

DOĞUMSAL BRAKİAL PLEKSUS FELCİNDE HUMERUS LATERAL ROTASYON OSTEOTOMİSİ

*Güvenir OKCU**, *Akın KAPUBAĞLI***

ÖZET

Giriş: Doğum komplikasyonlarına bağlı olarak ortaya çıkan doğumsal brakial pleksus felci uygun tedavi yapılmadığı takdirde hastalarda kalıcı nörolojik sorunla beraber üst ekstremitede değişik derecelerde fonksiyon kaybı ile seyreden ciddi bir durumdur. Ülkemizde olguların önemli bir bölümü, uygun olmayan tedavilerin yapılmasından dolayı omuz eklemine kontraktürler kalıcı olarak yerleştikten sonra geç dönemde uygun merkeze veya hekime yönlendirilmektedir. Bu çalışmamızın amacı Erb tipi doğumsal brakial pleksus felcinde geç dönemde uyguladığımız humerus lateral rotasyon osteotomisinin sonuçlarının geriye dönük olarak değerlendirilmesidir.

Hastalar ve Yöntem: Doğumsal Erb tipi brakial pleksus felcine bağlı olarak gelişmiş omuz eklemine iç rotasyon ve adduksiyon kontraktürü ile beraber glenohumeral eklem uyumsuzluğu saptanan toplam 20 olgu 1990 ile 2000 yılları arasında humerus lateral rotasyon osteotomisi ile tedavi edildi. Olgularda en küçük yaş 5, en büyük yaş 13 yıl olup, ortalama 8,1 yıldır. Ortalama takip süresi 8 yıldır. Tüm olguların omuz fonksiyonları modifiye Mallet sınıflaması ile operasyon öncesi ve en son kontrolde değerlendirilmiş; istatistiksel olarak karşılaştırılmıştır.

Sonuçlar: Operasyon öncesi modifiye Mallet sınıflamasında hastalarda omuz abduksiyonunda skor ortancası 3; dış rotasyonunda skor ortancası 2; eli başın arkasına götürebilmede skor ortancası 2; eli ağıza götürebilmede skor ortancası 2 idi. En son kontrolde tüm hastalarda omuz fonksiyonlarında iyileşme sağlandı. Hastaların modifiye Mallet sınıflamasında omuz abduksiyonunda skor ortancası 4; dış rotasyonunda skor ortancası 4; eli başın arkasına götürebilmede skor ortancası 4; eli ağıza götürebilmede skor ortancası 4 olarak bulundu. Sadece bir hasta dirsekteki fleksiyon kontraktürü nedeniyle elini başın arkasına

götüremiyordu. Olguların operasyon öncesi ve en son kontroldeki modifiye Mallet skor ortancaları karşılaştırıldığında omuz fonksiyonlarında anlamlı bir iyileşme saptandı ($p < 0.05$).

Tartışma: Omuz dış rotasyonunda kayıpla beraber, omuzun adduksiyon ve iç rotasyon kontraktürü özellikle Erb tipi brakial pleksus felcinde sık karşılaşılan bir deformitedir. Erken tedavisi yapılmadığı takdirde zamanla bu kontraktürler glenohumeral eklemde ilerleyici bir deformite ve uyumsuzluğa neden olur. Glenohumeral eklemde uyumsuzluğun olduğu, tendon transferlerinin yapılamadığı kronik doğum felcine bağlı omuz adduksiyon ve iç rotasyon kontraktüründe humerus lateral rotasyon osteotomisi kurtarıcı bir tedavi olarak etkili bir yöntemdir. Çalışmamızda humerus lateral rotasyon osteotomisinin, üst ekstremitenin fonksiyonel hareket genişliğini arttırdığını ve böylece hastaların günlük yaşam kalitesini daha iyi hale getirdiğini saptadık.

Anahtar Kelimeler: *Brakial pleksus, Doğum felci, humerus osteotomisi.*

SUMMARY

LATERAL HUMERAL ROTATION OSTEOTOMY FOR THE TREATMENT OF OBSTETRICAL Palsy OF THE BRACHIAL PLEXUS

Introduction: Obstetrical palsy of the brachial plexus secondary to a difficult labor remains to be a challenging clinical problem, causing persistent neurologic impairment with varying degrees of functional deficit of the upper extremity if not treated properly. In our country, a considerable number of children with plexopathy have been referred to an eligible hospital or surgeon in the late period after developing persistent shoulder contractures and deformities because of lack of appropriate management. The purpose of this retrospective study is to review the outcomes of humerus lateral rotational osteotomy in children

Bu çalışma Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı ve özel muayenehane hastalarında yapılmış ve 16-18 Eylül 2002 tarihindeki 1. Pediatrik Ortopedi Kongresi'nde sözel bildiri olarak sunulmuştur.

* Yrd. Doç. Dr., Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Manisa.

** Prof. Dr., Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, İzmir.

who had persistent shoulder contractures and deformities because of birth palsy.

Patients and Methods: Twenty cases, with internal rotation and adduction contractures of the shoulder with a resulting joint deformity or subluxation secondary to Erb's palsy, were managed with lateral rotational osteotomy of the humerus over a 10-year period (1990-2000). The average age of the patients was 8.1 years at the time of operation (range, 5-13 years). Follow-up averaged 8 years. The modified classification system of Mallet was used to assess the function of the upper extremity before the operation and at the latest follow-up. The outcomes were compared statistically.

Results: According to the modified classification system of Mallet, the patients had a median score of 3 for global abduction, 2 for global external rotation, 2 for hand-to-neck ability and 2 for hand-to-mouth ability preoperatively. At the time of final follow-up, all patients had improved shoulder function and obtained a median modified Mallet score of 4 for all abilities. Only a patient could not succeed in hand-to-neck activity because of an elbow flexion contracture. As assessed with use of modified Mallet classification, there was significant improvement in upper extremity function after humerus lateral rotation osteotomy ($p < 0.05$).

Discussion: Fixed adduction and internal rotation contracture of the arm, with loss of external rotation of the shoulder, is the most frequent deformity of the extremity associated with Erb's type brachial plexus birth injury. If this contracture is not treated early enough, it may result in progressive glenohumeral joint deformity and incongruity.

Humerus lateral rotation osteotomy is an effective salvage procedure, for patients with this type of contractures secondary to chronic obstetrical brachial plexus palsy, when tendon transfers cannot be performed because of incongruity of glenohumeral joint.

The present study supports that humerus lateral rotation osteotomy not only increases the functional range of motion of the upper extremity, but also enables the activities of daily life much better.

Key Words: *Brachial plexus, Birth palsy, Humerus osteotomy.*

GİRİŞ

Doğumsal brakial pleksus felci ilk defa Smellie tarafından 1764 yılında tanımlanmıştır¹. Duchenne 1872 yılında Fransız, Erb ise 1874 yılında İngiliz literatüründe üst kök lezyonlarını tarif etmişlerdir¹. Klumpke ise 1885 yılında C₈. T₁ izole tutuluşunu tarif etmiştir¹. Genelde etkilenen olgularda zor doğum öyküsü ve bunun komplikasyonlarına bağlı olarak brakial pleksusu oluşturan nöral elemanların traksiyon altında kalması söz konusudur. Bu traksiyonla oluşan sinir hasarının iyileşmesi 3 faktöre bağlıdır:

- Sinir lezyonunun tipi: Gerilme, rüptür, avülzyon
- Lezyonun seviyesi: Parsiyel (Üst,alt veya karışık), total
- Lezyonun şiddeti: Sunderland derece I-V

Doğumsal kol felci insidansı dünyada %0.1 ile 0.4 canlı doğum olarak bildirilmektedir². Ülkemizde ise insidans binde 0.9 olarak bulunmuştur². Zor doğum ve komplikasyonlarına bağlı olarak ortaya çıkan doğumsal brakial pleksus felcinde çoğu hasta ilk 3-6 ayda spontan iyileşme belirtileri göstermekte ve ilk 2 yıl içinde normal fonksiyonlarını kazanmaktadır. Ancak ilk 3-6 ayda yeterli iyileşmeyi gösteremeyen olgularda uygun tedavi yaklaşımları da yapılmadığı takdirde pleksusta kalıcı nörolojik hasarla beraber, taraf üst ekstremitede değişik deformiteler gelişmekte ve fonksiyon kayıpları ortaya çıkmaktadır⁴⁻⁶. Servikal 5,6 ve bazen 7. köklerinin tutulduğu Erb tipi doğum felci, doğumsal kol felcinin en sık görülen tipidir^{4,6}. Erb tipi doğumsal kol felcinde omuzda en sık iç rotasyon ve adduksiyon kontraktürü meydana gelir^{4,6}. Bu kontraktürün tedavisi uygun yaşta yapılan rehabilitasyon, gevşetme ve tendon transferleridir⁷. Ancak ülkemizde olguların bir bölümü, gerek tanının gecikmesi, gerekse uygun olmayan tedavi yöntemlerinin uygulanmasından dolayı, üst ekstremitede çeşitli kontraktürler ve bu kontraktürlerin neden olduğu omuz ekleminde yapısal değişikliklerle geç dönemde karşımıza gelmektedir. Omuz ekleminde uyumsuzluğun da meydana geldiği ve hastanın yaşının ilerlediği bu durumda önerilen tedavi humerus rotasyon osteotomisi⁸⁻¹².

Bu çalışmamızın amacı Erb tipi doğumsal kol felcine bağlı omuz ekleminde uyumsuzluğu ve iç rotasyon-adduksiyon kontraktürü olan hastalarımızda uyguladığımız humerus lateral rotasyon osteotomisinin fonksiyonel sonuçlarının geriye dönük olarak değerlendirilmesidir.

HASTALAR VE YÖNTEM

Ocak 1990 ile Ocak 2000 yılları arasındaki 10 yıllık dönemde Erb tipi doğumsal brakial pleksus felci tanısı alan; omuz eklemine adduksiyon ve internal rotasyon kontraktürü ile omuz eklem uyumsuzluğu saptanıp humerus lateral rotasyon osteotomisi uygulanan ve takip edilebilen 20 hasta çalışma grubunu oluşturdu.

17 olguda sadece C₅ ve C₆ kökleri tutulmuş iken, 3 olguda ilave olarak C₇ kökünde tutulması mevcuttu. Hiçbir olguda Horner sendromu mevcut değildi. 14 olguda sağ, 6 olguda sol taraf etkilenmişti. 7 olguya daha önce başka sağlık kuruluşlarında farklı tedaviler uygulanmış iken (rehabilitasyon, ortezleme, kas gevşetme), 13 olgu ilk kez bizim tarafımızdan değerlendirilip, tanısı koyulan ve önceden herhangi bir tedavi görmemiş olgulardı. Olguların 15'i erkek, 5'i kız olup, ortalama yaş 8.1 yıldır. (En küçük 5, en büyük 13) Humerus lateral rotasyon osteotomisi için kriterlerimiz şunlardır:

- Hasta en az 4 yaşında olmalı
- Omuz internal rotasyon ve adduksiyon kontraktürü sabit olmalı
- Kas transferleri yapabilmenin ön şartları olmamalı (Omuz eklemine kemiksel değişiklikler ve/veya subluksasyon ve/veya transfer edilecek kas güçlerinin yetersiz olması gibi)
- Skapular kanatlanma (Putti belirtisi) pozitif olmalı

Operasyon öncesinde tüm olguların taraf ekstremitelerine günlük aktiviteleri (beslenme, temizlik, giyinme-soyunma) yapabilme düzeyleri değerlendirildi. Taraf omuz eklemine aktif hareket genişliği ve fonksiyonel kapasitesi operasyon öncesi ve en son kontrolde modifiye Mallet sınıflaması kullanılarak (Tablo I) değerlendirildi¹³. Taraf ekstremitelerine eklemlerinin pasif genişliği ve kas güçleri

not edildi. Fizik bakıda özellikle Putti belirtisi varlığı araştırıldı.

Tüm hastalarda ameliyat öncesi her 2 omuzun ön-arka ve aksiller radyografileri çekilerek, omuz eklemineki yapısal değişiklikler – subluksasyon varlığı değerlendirildi. Hiçbir olguda elektromiyografi ve daha ileri radyolojik inceleme yapılmadı.

Tüm olgular aynı kişi (AK) tarafından standart cerrahi teknik kullanılarak genel anestezi altında ameliyat edildiler. Deltapektoral insizyon kullanılarak öncelikle pektoralis major tendonun bölümlüne Z plasti ile bir uzatma uygulandı. Osteotomi pektoralis major yapışma yerinin distali ile deltoid kas yapışma yerinin proksimalinde olacak şekilde transvers olarak uygulandı. Omuz adduksiyonda, dirsek fleksiyonda iken taraf el rahatlıkla ağza getirilecek şekilde, yapılması gereken humerus lateral rotasyon derecesine klinik olarak operasyon sırasında karar verildi (Ortalama 25° - 35°). Distal humerusun uygun lateral rotasyonu sonrasında 4-6 delikli dar DCP plak ile osteotomi hattı tespit edildi. Ameliyat sonrası kol-boyun askısına alınan ekstremitelerde, ağrının yatışmasını takiben kolun günlük aktivitelerde sınırlı kullanımına izin verildi. 3-4 haftalık kol-boyun askısı ile immobilizasyon sonrası olgular rehabilitasyon programına alındı.

Operasyon öncesi ve en son kontroldeki Mallet skorlaması yapılarak elde edilen fonksiyonel sonuçların arasında fark olup olmadığı eşleştirilmiş 2 grupta Wilcoxon işaretli sıra testi kullanılarak istatistiksel olarak değerlendirildi. İstatistiksel testte anlamlılık seviyesi olarak $\alpha < 0.05$ olarak kabul edildi.

SONUÇLAR

Olguların takip süresi ortalama 8 yıldır (2.7 ile 12 yıl arası). Ameliyat öncesi hastalarda omuzun

Tablo I
Modifiye Mallet sınıflaması

| Fonksiyon | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|------------------------------|-----|----------------------------|-------------------------|---------------------------|--------|
| Global abduksiyon | Yok | < 30° | 30° - 90° | > 90° | Normal |
| Eksternal rotasyon | Yok | < 0° | 0° - 20° | > 20° | Normal |
| Eli baş arkasına götürebilme | Yok | Yapamıyor | Zorlukla | Kolaylıkla | Normal |
| Eli ağza götürebilme | Yok | Belirgin borazancı işareti | Kısmi borazancı işareti | < 40° abduksiyon ile | Normal |
| İnternal rotasyon | Yok | Yapamıyor | S ₁ 'e kadar | T ₁₂ 'ye kadar | Normal |

internal rotasyon kontraktürü ortalama 40° olup, 20° ile 70° arasında değişmekteydi. Omuzun aktif abduksiyonu ise ortalama 70° olup, 30° ile 150° arasında değişmekteydi (Şekil 1). Pasif hareket genişliği aktif hareketlere göre omuz abduksiyonunda ortalama 20° - 30° , internal rotasyonunda ise 10° - 20° daha fazla olarak saptandı. Ameliyat öncesi hiçbir hastada omuz aktif olarak eksternal rotasyona getirilemiyordu; pasif olarak ise kol en fazla nötrale getirilebilmekteydi. 3 hastada dirsekte 15° ile 60° arasında değişen fleksiyon kontraktürü, 2 olguda ön kolda ılımlı pronasyon kontraktürü saptandı. El bileği ve parmak eklem hareketleri tüm olgularda normal sınırlardaydı. Kas güçleri karşı taraf ile karşılaştırıldığında omuz eksternal rotator kaslarında, latissimus dorsi ve teres major kaslarında ciddi güç kaybı saptandı. Ameliyat öncesi yapılan sorgulamada tüm hastalarda beslenme, tuvalet temizliği, giyinme-soyunma gibi günlük yaşam aktivitelerinde kısıtlanma mevcut olup; 17 hasta elini ağzına ancak kolunu belirgin abduksiyona getirip, başını eğerek götürebiliyordu. 3 olgu elini hiçbir şekilde ağzına götüremiyordu.



Şekil 1. 6 yaşında sol taraf doğum felcinde operasyon öncesi kolun aktif abduksiyonu.

Ameliyat öncesi çekilen radyografiler karşı taraf ile karşılaştırıldığında 14 hastada omuzda glenoid hipoplazisi, humerus proksimal metafizinin-epifizinin hipoplazisi ve yassılaşması gibi yapısal farklılıklar izlendi. 6 olguda aksiller radyografide humerus başının arkaya sublukse olduğu görüldü.

Hiçbir olguda ameliyat sonrası ciddi komplikasyon gelişmedi. 5 olguda insizyon yerinde hipertrofik skar gelişimi, 1 olguda yüzeysel enfeksiyon meydana geldi. Tüm hastalarda osteotomi hattı 6-10 hafta arasında tam olarak kaynadı.

En son kontrolde olguların tümünde fonksiyonel kapasitelerin ve üst ekstremitte estetik görünümünün ameliyat öncesine göre daha iyi hale geldiği izlendi (Şekil 2). Subjektif sorgulamada hastalar ve/veya ebeveynler ameliyat sonucundan memnundular. Bütün olguların günlük yaşam aktivitelerinde belirgin düzelme mevcuttu. Tüm hastalar ellerini rahatlıkla ağızlarına götürebilmekteydi. Sadece bir hasta dirsekteki fleksiyon kontraktürü nedeniyle elini baş arkasına rahatlıkla götüremiyordu. Hastalarda aktif omuz abduksiyonu ortalama 130° (60° - 180°), eksternal rotasyonu ise ortalama 30° (0° - 60°), internal rotasyonu ise 20° (10° - 80°) olarak saptandı. Hiçbir hastada yapılan lateral rotasyon miktarında bir kayıp izlenmedi. Olguların ameliyat öncesi ve son kontroldeki modifiye Mallet skor ortancaları Tablo II'de görülmektedir. Hastaların ameliyat öncesi ve son kontroldeki modifiye Mallet skorları karşılaştırıldığında fonksiyonel kapasitelerindeki iyileşmenin istatistiksel olarak anlamlı olduğu bulunmuştur ($p_{abd} < 0.05$, $p_{ekstrot} < 0.05$, $p_{el-ağız} < 0.05$, $p_{el-baş} < 0.05$).



Şekil 2. Aynı olgunun ameliyattan 7 yıl sonraki kol abduksiyonu.

Tablo II
Ameliyat öncesi ve son kontroldeki modifiye Mallet skoru ortancaları

| Mallet Skoru(Ortanca) | Ameliyat Öncesi | Son Kontrol |
|------------------------------|-----------------|-------------|
| Global Abduksiyon | 3 | 4 |
| Global Eksternal rotasyon | 2 | 4 |
| Eli Baş Arkasına götürebilme | 2 | 4 |
| Eli Ağıza götürebilme | 2 | 4 |

TARTIŞMA

Doğumsal kol felcinde oluşmuş pleksus hasarının geç dönemde ne ölçüde iyileşeceğini öngörmek zordur. Gilbert ilk 3 ayda pleksus iyileşmesinin göstergesi olarak biceps braki fonksiyonunun izlenmesinin önemini vurgulamıştır¹⁴. Doğumdan sonra ilk 3 ayda pleksus iyileşme belirtileri gösteren olguların %90-95'i uygun rehabilitasyon ile normal fonksiyonlarını önemli ölçüde kazanabilmektedir^{2,15,16}. Ancak 3. ay sonunda dirsek aktif fleksiyonu hala geri dönmemiş pleksusda kalıcı hasar ve ekstremitede sekel kalma olasılığı yüksektir. Bu dönemdeki asıl sorun bir cerrahi girişim endikasyonu olup olmadığına, varsa bu girişimin şekil ve zamanlamasına karar vermededir. Literatürde çoğu yazar bu dönemde (3-6.ay) mikrocerrahi teknikleriyle brakial pleksusa (Nöroliz, sinir grefti, nörotizasyon, kök değiştirme) müdahale edilmesi görüşündedir^{5,17-20}. Buna rağmen olguların bir bölümünde patoloji devam etmekte ve ilerlemektedir^{19,21}. Brakial pleksusda yeterli düzelme olmayan, doğumdan sonra geç dönemde doktora başvuran ve/veya yetersiz-uygun olmayan tedaviler ile zaman kaybeden hastalar karşımıza kontraktürler ile gelmektedir. Bu hastalarda omuz ekleminin ilerleyici deformasyonunu-luksasyonunu ve kemiksel deformitelerin oluşumunu engellemek için uygun yaşta kas gevşetme ve gerekirse tendon transferleri önerilmektedir^{7,13}. Uygun vakalarda yapılan tendon transferleri hastanın günlük yaşam kalitesini daha iyi hale getirmektedir²².

Doğumsal kol felcinde en sık gördüğümüz deformite omuzda dış rotasyonun-abduksiyonun kısıtlanması ve buna eşlik eden iç rotasyon-adduksiyon kontraktürüdür^{1,4}. Waters ve ark. Erb tipi doğumsal kol felcinde omuz çevresindeki kuvvetli iç rotatör-adduktör kaslar ile zayıf dış rotatör-abduktör kaslar arasındaki kronik kas dengesizliğinin zamanla ilerleyici glenohumeral eklem deformitesine neden olduğunu bildirmiştir²³. Bu mekanizma Pearl ve arkadaşları tarafından da vurgulanmıştır²⁴. Waters bu eklem deformitelerini

şiddetine göre radyolojik olarak 7 tipe ayırmış; ideal zamanda yapılan uygun yumuşak doku ameliyatları ile erken eklem deformitelerinin bir ölçüde geriye döndürülebileceğini vurgulamıştır²³. Ancak hastanın yaşının ilerlediği, omuz eklem deformitelerinin şiddetinin arttığı ve glenohumeral uyumsuzluğun olduğu, eklemin pasif hareket genişliğinin belirgin olarak kısıtlandığı durumlarda tendon transferlerinin tedavi etkinliği yoktur. Bu dönemde yapılacak olan humerus lateral rotasyon osteotomisi kurtarıcı bir tedavi yöntemidir ve literatürde oldukça başarılı sonuçları bildirilmiştir^{5,8-12}. Omuzda 20° aşan sabit iç rotasyon kontraktürü baş-boyun fleksiyona getirilmeden elin ağıza ulaşmasına izin vermez. Eğer iç rotasyon kontraktürü 45° aşar ve buna 80° daha az bir abduksiyon da eşlik ederse, el hiçbir şekilde ağıza götürülemez⁸. Bu durumda yapılan humerus lateral rotasyon osteotomisi ekstremitenin fonksiyonel rotasyon genişliğini arttırarak ekstremitenin kullanımını kolaylaştıracaktır.

Literatürde humerus rotasyon osteotomisi için değişik teknikler önerilmiş ve tümünde başarılı sonuçlar bildirilmiştir. Zancolli osteotomiyi pektoralis major tendonunun hemen distalinden (25); Goddard deltoid yapışma yerinin proksimalinden⁸; Kirkos proksimalde humerus cerrahi boynunun hemen distalinden¹¹; Al-Quattan deltoid yapışma yerinin distalinden yapılmasını önermektedir¹². Al-Zahrani ise deltoid yapışma yeri distalinden yapmakta ve elin fleksiyonunu daha da kolaylaştırmak için proksimal segmentte ön taraftan kemik bir kama çıkarılmasını önermektedir²⁶. Osteotomi hattı tespiti için plak-vida, intramedüller çivi veya U çivileri kullanılabilir.

Çalışmamızda osteotomi seviyesi pektoralis major ile deltoid kas yapışma yeri arasında tutulmuş ve tespitinde plak-vida kullanılmıştır. Bu seviyeden yapılan bir lateral rotasyon ile anterior deltoid lifleri daha laterale gelmekte ve omuz abduksiyonuna katkıda bulunmaktadır. Osteotomi ayrıca biceps

braki uzun başının daha aktif hale gelmesine ve omuz abduksiyonuna katkıda bulunmasına neden olur. Osteotominin bu şekilde indirekt olarak omuz abduksiyonunu kolaylaştırdığı Al-Quattan ve Zancolli tarafından gözlemlenmiştir^{12,25}. Plak-vida ile yaptığımız rijid tespit ise erken rehabilitasyona izin vermekte, ameliyat sonrası eksternal tespit gereksinimini azaltmakta ve kaynama sorunlarını en aza indirmektedir. Serimizde kaynama gecikmesi, hatalı kaynama veya kaynamama gibi komplikasyonların görülmemesi plak-vida sisteminin osteotomi tespitinde yeterli olduğunu göstermektedir.

Humerus lateral rotasyon osteotomisinde en önemli nokta hangi teknik ve tespit materyali kullanılırsa kullanılsın aşırı düzeltme yapmamaya dikkat etmektir. Cerrah çocuğun büyümesinde dikkate alarak aşırı düzeltmeden kaçınmalıdır. Çünkü sabit bir dış rotasyon postürü fonksiyonel olarak iç rotasyon kontraktüründen daha kötüdür. Biz olgularımızda lateral rotasyon derecesine klinik olarak karar verdik ve ortalama 25°-35° rotasyon yaptık. Bu düzeltme derecesinin günlük akviteler için yeterli olduğu olgularımızda izlenmiştir.

Sonuçların değerlendirilmesinde kullandığımız modifiye Mallet skorlaması sadece omuzun değil, tüm üst ekstremitenin fonksiyonlarını global olarak değerlendiren bir skorlamadır. Üst ekstremitte kas güçleri, eklemlerin pasif ve aktif hareket genişliği, kontraktür ve kemiksel deformiteler, dirsek ve el bileği fonksiyonlarından etkilenir. Bu yüzden Mallet skorlamasının uygulanan tedavi yönteminin etkinliğini değerlendirmede tek başına yeterli-güvenilir olup olmadığı da kuşkuludur²³. Ancak uygulanmasının son derece kolay olması, literatürde çok sık kullanılması ve bu yüzden çalışmamızın sonuçlarının literatürle daha kolay karşılaştırılması için çalışmamızda bu skorlama sistemini kullanmayı tercih ettik. Hastalarımızda skapular kanatlanmanın humerus lateral rotasyon osteotomisinden sonra da pozitif olmaya devam ettiğini gördük. Ancak ameliyat öncesi ile karşılaştırıldığında taraf ekstremitenin daha ileri dış rotasyon derecelerinde skapular kanatlanmanın pozitifleştiğini saptadık. Bize göre bu, osteotominin glenohumeral eklem uyumsuzluğunu düzeltmediğinin dolaylı bir bulgusudur.

Çalışmamızda hastalarımızın tamamının baş ve boyunlarını fleksiyona getirmeden ellerini ağızlarına götürebilmesi, fonksiyonel kapasitelerindeki anlamlı düzelme ve komplikasyon oranının düşük olması humerus lateral rotasyon osteotomisinin uygun

hastalarda etkili, güvenli ve nisbeten basit, kurtarıcı ameliyat olduğunu göstermektedir. Humerus lateral rotasyon osteotomisi glenohumeral eklem uyumsuzluğunu ve luksasyonunu düzeltmemesine rağmen ekstremitte fonksiyonel hareket genişliğini arttırmakta, ekstremitenin estetik görünümünü daha iyi hale getirmekte ve günlük yaşam kalitesini yükseltmektedir.

Çalışmamızın sonuçları geç yaşlarda yakalanan, glenohumeral eklem uyumsuzluğunun-kemiksel deformitelerin olduğu ve tendon transferlerinin yapılamadığı Erb tipi doğumsal kol felcinde humerus lateral rotasyon osteotomisinin etkili olduğunu göstermekte ve tedavi planında düşünülmesini tavsiye etmektedir.

KAYNAKLAR

1. Sharrard WJW. Pediatric Orthopaedics and Fractures. 2 nd ed. Oxford: Blackwell Scientific Publications, 1993: 1345-50.
2. Hardy AE. Birth injuries of the brachial plexus: Incidence and prognosis. J Bone Joint Surg Am 1981; 63-B: 98-101.
3. Yüçetürk SA. Doğumsal brakial pleksus yaralanmalarında tedavi. 2. Pediatrik Ortopedi Kurs Notları, 1999.
4. Tachdjian MO. Pediatric Orthopaedics. 2 nd ed. Philadelphia, WB Saunders, 1990: 2009-82.
5. Leblebicioğlu G, Leblebicioğlu-Könü D, Tugay N, Atay ÖA, Göğüş T. Obstetrical brachial plexus palsy: an analysis of 105 cases. Turkish J Pediatrics 2001; 43: 181-89.
6. Yüçetürk SA. Brakial pleksus yaralanmaları ve cerrahi tedavisi. Ankara, Sanem matbaacılık, 1994.
7. Bennett JB, Allan CH. Tendon transfers about the shoulder and elbow in obstetrical brachial plexus palsy. 2000; 49: 319-332.
8. Goddard NJ, Fixsen JA. Rotation osteotomy of the humerus for birth injuries of the brachial plexus. J Bone Joint Surg 1984; 66-B: 257-59.
9. Waters PM, Peljovich AE. Shoulder reconstruction in patients with chronic brachial plexus birth palsy. A case control study. Clin Orthop 1999; 364: 144-52.
10. Coşkunol E, Özdemir O, Çallı İ. Doğumsal brakial pleksus felcinin proksimal humerus lateral rotasyon osteotomisi ile tedavisi. Ege R. Ed., 15. Milli Türk Ortopedi ve Travmatoloji kongre kitabı Bölüm VII, 1997: 469-71.
11. Kirkos JM, Papadopoulos IA. Late treatment of brachial plexus palsy secondary to birth injuries: Rotational osteotomy of the proximal part of the humerus. J Bone Joint Surg Am 1998; 80-A: 1477-83.
12. Al-Quattan MM. Rotation osteotomy of the humerus for Erb's palsy in children with humeral head deformity. J Hand Surg 2002; 27-A: 479-83.
13. Waters PM. Obstetric brachial plexus injuries: evaluation and management. J Am Acad Orthop Surg 1997; 5: 205-14.
14. Gilbert A. Surgical treatment of brachial plexus birth palsy. Clin Orthop 1991; 264: 39-47.

15. Jackson ST, Hoffer MM, Parrish N. Brachial-plexus palsy in the newborn. *J Bone Joint Surg Am* 1988; 70-A: 1217-20.
16. Specht EE. Brachial plexus palsy in the newborn. Incidence and prognosis. *Clin Orthop* 1975; 110: 32-4.
17. Waters PM. Comparison of the natural history, the outcome of microsurgical repair, and the outcome of operative reconstruction in brachial plexus birth palsy. *J Bone Joint Surg Am* 1999; 81-A: 649-59.
18. Hentz VR, Meyer RD. Brachial plexus microsurgery in children. *Microsurgery* 1991; 12: 175-85.
19. Gilbert A, Whitaker I. Obstetrical brachial plexus lesions. *J Hand Surg Br* 1991; 16-B: 489-91.
20. Yüçetürk A. Obstetrikal brakial pleksus yaralanmalarında erken dönem sinir tamirleri. *TOTBİD dergisi* 2002;1: 24-35.
21. Michelow BJ, Clarke HM, Curtis CG, Zuker RM, Seifu Y and Andrews DF. The natural history of obstetrical brachial plexus palsy. *Plast and Reconstr Surg* 1994; 93: 675-80.
22. Demirhan M, Erdem M, Uysal M. Rezidüel obstetrikal brakial pleksus paralizisi tedavisinde tendon transferi. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2002; 36: 295-302.
23. Waters PM, Smith GR, Jaramillo D. Glenohumeral deformity secondary to brachial plexus birth palsy. *J Bone Joint Surg Am* 1998; 80-A: 668-77.
24. Pearl ML, Edgerton BW. Glenoid deformity secondary to brachial plexus birth palsy. *J Bone Joint Surg Am* 1998; 80-A: 659-67.
25. Zancolli EA. Classification and management of the shoulder in birth palsy. *Orthop Clin North Am* 1981; 12: 433-57.
26. Al-Zahrani S. Modified rotational osteotomy of the humerus for Erb's palsy. *Int Orthop* 1993; 17: 202-4.