



Doğumsal brakial pleksus felcine bağlı omuz sorunlarının humerus dış rotasyon osteotomisiyle tedavisi

External rotation osteotomy of the humerus for the treatment of shoulder problems secondary to obstetric brachial plexus palsy

Metin AKINCI, Şadan AY, Sinan KAMILOĞLU, Ömer ERÇETİN

Ankara El Cerrahi Merkezi

Amaç: Doğumsal brakial pleksus felcine bağlı omuz sorunlarının dış rotasyon osteotomisi ile tedavi sonuçları değerlendirildi.

Çalışma planı: Kırk çocuk hastada (24 erkek, 16 kız; ort. yaş 7.5; dağılım 23 ay-14.8 yıl) humerus dış rotasyon osteotomisi uygulandı. On bir hastada C₅₋₆, 19 hastada C₅₋₆₋₇ ve 10 hastada total kök tutulumu vardı. Yirmi altı olguda humerus başında deformite, sekizinde omuz posterior subluksasyonu saptandı. Bir omuz ankiloze idi. Altı olguda Zancolli, sekiz olguda Putti arazları vardı. Omuzda aktif abduksiyon ortalama 80° (dağılım 0°-170°), iç rotasyon kontraktürü ortalama 27° (dağılım 10°-50°) idi. Tümü beş yaşın üzerindeki 14 olguda abduksiyon kontraktürü vardı. Omuzların ameliyat öncesi ve sonrası fonksiyonel değerlendirilmesinde Mallet evrelendirme sistemi kullanıldı. Otuz beş omuz evre II, beş omuz evre III idi. İzlem süresi ortalama 36.8 ay (dağılım 12-143 ay) idi. Osteotomi omuzda abduksiyon kontraktürü olan beş yaşın üzerindeki olgularda proksimalden, kontraktür olmayanlara ve beş yaşın altındakilere orta kesimden uygulandı.

Sonuçlar: Ameliyat sonrasında ortalama omuz abduksiyonu 95.7° (dağılım 30°-170°) idi. İç rotasyon kontraktürünün tüm olgularda düzeldiği gözlemlendi. Omuz abduksiyon kontraktürü düzelmeyen iki olgunun osteotomi seviyesi humerus ortasından yapılmıştı. Sonuçlar beş omuzda evre II, altı omuzda evre III, 15 omuzda evre IV, 14 omuzda evre V bulundu. Bir olguda trafik kazasına bağlı humerus kırığı nedeniyle rotasyon kaybı görüldü. Ameliyat sonrasında omuz toplam pasif rotasyonu değişmedi. Cerrahiden en çok yarar görenler ameliyat öncesinde rotasyonları fazla bulunan olgular ve küçük yaşta olgulardı.

Çıkarımlar: Humerus dış rotasyon osteotomisi omzun daha da sertleşmesi beklenmeden erken yaşta uygulanmalıdır.

Anahtar sözcükler: Doğum yaralanmaları; brakial pleksus/yaralanma/cerrahi; çocuk; humerus/yaralanma; osteotomi/yöntem; hareket açıklığı, eklem; omuz/patoloji; omuz eklemi/patoloji.

Objectives: We evaluated the results of external rotation osteotomy of the humerus for the treatment of shoulder problems secondary to obstetric brachial plexus palsy.

Methods: Forty children (24 boys, 16 girls; mean age 7.5 years; range 23 months to 14.8 years) underwent external rotation osteotomy of the humerus. Involvement was at the C₅₋₆ roots in 11 patients, C₅₋₆₋₇ roots in 19 patients, and at all the roots in 10 patients. Twenty-six patients had humeral head deformity and eight patients had posterior subluxation. The shoulder was ankylosed in one patient. Zancolli and Putti signs were positive in six and eight patients, respectively. The mean active shoulder abduction was 80° (range 0° to 170°) and the mean internal rotation contracture was 27° (range 10° to 50°). Fourteen patients, all of whom were beyond five years of age, had an abduction contracture. Preoperative and postoperative functional evaluations were made with the use of the Mallet scale. Preoperatively, 35 shoulders had a score of II, five had a score of III. Osteotomies were performed in the proximal humerus in patients older than five years and in the mid-humerus in those without a contracture or younger than five years.

Results: The mean postoperative shoulder abduction was 95.7° (range 30° to 170°). Internal rotation contractures improved in all the patients. Abduction contractures did not resolve in two patients in whom a mid-humeral osteotomy was performed. Postoperative Mallet scores ranged from II to V in five, six, 15, and 14 shoulders, respectively. Rotation provided by the osteotomy was lost in one patient because of a humerus fracture that occurred in a traffic accident. Passive total shoulder rotation remained unchanged following surgery. Patients having better preoperative range of motion and who were at younger ages benefited the most from surgical treatment.

Conclusion: External rotation osteotomy of the humerus must be performed at early ages before the shoulder gets stiffer.

Key words: Birth injuries/complications; brachial plexus/injuries/surgery; child; humerus/injuries; osteotomy/methods; range of motion, articular; shoulder/pathology; shoulder joint/pathology.

Doğumsal brakial pleksus (DBP) yaralanmalarının büyük bir çoğunluğu sekel bırakmadan kendiliğinden iyileşir. Görülen sekeller sinir lezyonunun seviye ve şiddetine göre değişir.^[1,2] Genellikle çift taraflı kök avulsiyonu ile sonuçlanan makat doğumlar dışında,^[3] brakial pleksusun üst trunkusunu tutan felçlerin (Erb felci) prognozu total felçlerden daha iyidir.^[4]

Doğumsal brakial pleksusta gelişen omuz sorununun başında omzun iç rotasyon kontraktürü veya dış rotasyon ve abduksiyon kısıtlılığı gelir. Erken dönemde yumuşak dokulara yönelik ameliyatlara (tendon gevşetme, tendon transferleri gibi) cerrahiler gerekirken,^[5-7] geç dönemde bu sorunun tedavisinde humerus dış rotasyon osteotomisi kullanılmaktadır.^[7-9] Bu çalışmada, humerus dış rotasyon osteotomisi sonuçlarının hasta yaşı ve omzun ameliyattan önceki rotasyon ölçümleriyle olan ilgisini değerlendirdik.

Hastalar ve yöntem

1991-2004 tarihleri arasında 52 hastaya DBP felcine bağlı omuz sorunları nedeniyle humerus dış rotasyon osteotomisi uygulandı. Dokuz olgu kontrolle gelmeme; ameliyat sonrası ilk yılını tamamlamayan üç olgu ise muayenelerde omuz hareketlerinde değişken değerlerin elde edilmesi nedeniyle değerlendirmeye alınmadı. Böylece, çalışma grubunu 40 hasta (24 erkek, 16 kız; ort. yaş 7.5; dağılım 23 ay-14.8 yıl) oluşturdu.

On bir hastada C₅₋₆, 19 hastada C₅₋₆₋₇ ve 10 hastada total felç vardı. Tutulum 27 hastada sağ, 13 hastada sol tarafta idi.

Daha önce yapılmış yumuşak doku ameliyatlarına rağmen omuzdaki dış rotasyon kısıtlılığının düzelmemiş olması ve omuzda borazan arazı yaratması; beş yaşın üzerindeki olgularda borazan arazı ve teres majör ve latissimus dorsi kaslarının kuvvetlerinde yetersizlik ile birlikte omuzda iç rotasyon kontraktürü bulunması; radyografide deforme humerus başı veya omuz çıkığı saptanması, humerus dış rotasyon osteotomisi endikasyonları olarak kabul edildi.

Altı hastaya daha önce, üçüne subskapular rölizle birlikte olmak üzere latissimus dorsinin omza transferi yapılmıştı. Tüm olgularda radyografik olarak proksimal humerus epifizinin diğer tarafa göre küçük ve yassı olduğu gözlemlendi (Şekil 1). Sekiz olgunun aksiller grafisinde posteriora sublukasyon

saptandı. Bir olguda omuz ankilozedi idi. Altı olguda Zancolli arazı, sekiz olguda Putti arazı vardı.

Beş yaşın üzerindeki ve omuzda abduksiyon ve dış rotasyon kontraktürü de bulunan olgulara humerus proksimalinden osteotomi uygulanması tercih edildi (Şekil 2 ve 3a). Ayrıca, toplam omuz rotasyonu (omuz iç ve dış rotasyon toplamı) kısıtlı olan her olguda proksimalden rotasyon tercih edildi. Humerusa verilen rotasyon miktarına cerrahi sırasında karar verildi. Böylece, humerus dış rotasyon osteotomisi 13 hastada deltoid ile pektoralis majör arasından, 27 hastada humerus orta seviyeden uygulandı (Şekil 3b). Uygun rotasyonda, kemik klempisi kullanılarak humerus plakla birlikte tutuldu ve dış rotasyon ve iç rotasyonlar kontrol edildi. İç rotasyonun ölçüsü olarak, omuz adduksiyonunda iken humerus hastanın karnına dayanacak kadar sınırdaki bir iç rotasyon kalması sağlandı. Dış rotasyon, omuz abduksiyonda iken hastanın eli ağız hizasına gelecek kadar ayarlandı. Uygulanan uzun kol ateli kaynama saptandıktan sonra çıkartıldı. Hastalar ilk yıl üçer ay, sonraki yıllar altışar ay aralıklarla izlendi. İzlem süresi ortalama 36.8 ay (dağılım 12-143 ay) idi.

Ameliyat öncesi ve sonrası muayeneler sırasında omuz aktif abduksiyonu, iç kontraktür (omuz adduksiyonunda pasif dış rotasyon), omuz abduksiyonunda pasif iç-dış rotasyon toplamı ve varsa omuz abduksiyon kontraktür miktarları kaydedildi. Ayrıca, Mallet evrelemesi^[10] kullanılarak borazan arazının miktarı belirlendi (Tablo 1).



Şekil 1. Üç buçuk yaşındaki bir olgunun omuz ön-arka karşılaştırmalı grafisinde, sol humerus proksimal epifizinde düzleşme ve gelişme geriliği, sublukse omuz ve abduksiyon kontraktürüne bağlı olarak glenohumeral açının artmış olduğu görülmekte.

Tablo 1. Mallet sınıflamasına göre omzun fonksiyonel değerlendirilmesi

Omzun değerlendirilmesi	Evre II	Evre III	Evre IV
Aktif omuz abdüksiyonu	$\leq 30^\circ$	$30^\circ-90^\circ$	$>90^\circ$
Aktif omuz dış rotasyonu (adduksiyonda)	0°	$\leq 20^\circ$	$>20^\circ$
El hareketleri			
Başa değme	Mümkün değil	Başı eğerek	Kolaylıkla
Arkaya değme	Mümkün değil	S ₁ 'e ulaşabiliyor	T ₁₂ 'ye ulaşabiliyor
Ağza değme	Borazan arazi var	Hafif borazan arazi	Borazan arazi yok

Omuzda aktif abdüksiyon ortalama 80° (dağılım $0^\circ-170^\circ$) idi. Hastalarda $10^\circ-50^\circ$ arasında (ort. 27°) omuz iç rotasyon kontraktürü vardı. On bir olgunun sekizinde 30 derecenin üzerinde, üçünde ise daha az derecede omuz abdüksiyon kontraktürü saptandı (Şekil 4a). Omuz pasif iç-dış rotasyon toplamı omuz abdüksiyonda iken $0^\circ-160^\circ$ arasında (ort. 71°) idi. Beş yaşın altındaki 16 olgunun dördünde, geri kalan 24 olgunun 13'ünde omuz rotasyonu değerleri tüm olguların ortalama omuz rotasyonunun altında idi. Otuz beş omuz Mallet evre II, beş omuz Mallet evre III idi (Şekil 4b).

Sonuçlar

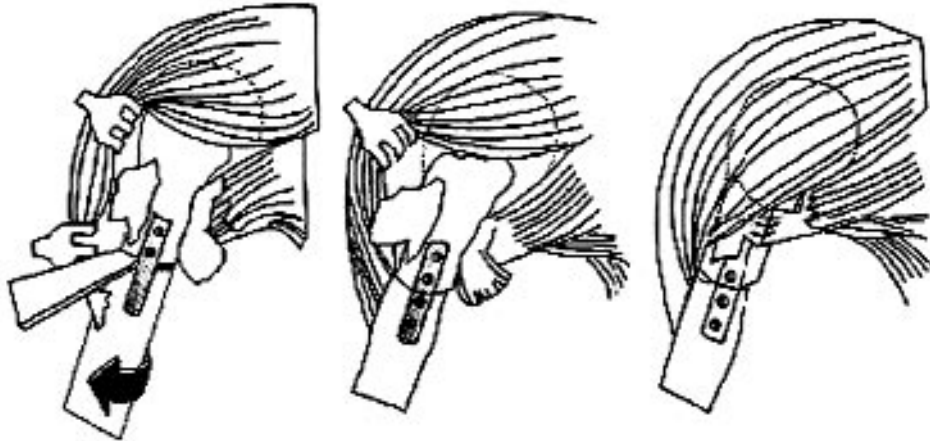
Humerusun ortalama kaynama süresi 3.5 hafta idi. Ameliyat sonrası omuz abdüksiyon miktarı ortalaması 95.7° (dağılım $30^\circ-170^\circ$) bulundu. Omuz abdüksiyonunda ortalama kazanım 15.7° (dağılım $0^\circ-60^\circ$) idi. Tüm olgularda omuz iç rotasyon kontraktürünün düzeldiği gözlemlendi (Şekil 5). Omuz abdüksiyon kontraktürü olan 11 olgunun ikisinde düzelme gözlenmedi. Bu olgularda humerus dış rotasyon os-

teotomisi distalden uygulanmıştı. Ameliyat sonrası dönemde ölçülen toplam omuz rotasyonu ameliyat öncesindeki değerle aynı idi.

Ameliyat sonrası son kontrolde, beş omuz Mallet evre II, altı omuz evre III, 15 omuz evre IV, 14 omuz evre V idi. Ameliyattan yarar görmeyen bir olgu, kontrol döneminde geçirdiği trafik kazası nedeniyle humerusunu kırmış ve rotasyonunu kaybetmişti. Ameliyat öncesinde omuz ankilozede durumda olan bir olguda evre III sonuç alındı.

Mallet evrelemesine ve omuz abdüksiyon kazanımına göre sonuçlar Tablo 2'de özetlendi. Küçük yaşta cerrahi ile birlikte yüksek omuz toplam rotasyon ölçümlerinin humerus osteotomisinden alınan sonuçları olumlu yönde etkilediği görüldü (Tablo 2).

Komplikasyon olarak, humerus proksimalinden yapılan osteotomilerin ikisinde enfeksiyon, ikisinde implant gevşemesi, ikisinde ise implant kırılması- eğilmesi ile karşılaşıldı. Humerus orta kesiminden yapılan osteotomilerde, iki hastada geçici radial sinir felci gelişti. Yetersiz rotasyon nedeniyle iki hastada



Şekil 2. Beş yaşın üzerindeki olgularda abdüksiyon kontraktürlerinde uygulanan proksimal seviye humerus dış rotasyon osteotomisi.

Tablo 2. Ameliyat sonuçlarının ameliyat yaşı ve omuz iç-dış toplam pasif rotasyonu ile karşılaştırılması

Hasta sayısı	Ameliyat öncesi bulgular		Ameliyat sonrası sonuçlar	
	Ameliyat yaşı (ort.)	Toplam omuz rotasyonu (ort.)	Mallet evrelerine göre sonuçlar	Kazanılan abduksiyon (ort.)
5	10.2	33°	Evre II	10°
6	9.8	30°	Evre III	10°
15	8.2	67°	Evre IV	15°
14	4.9	105°	Evre V	20°

ameliyat tekrarlandı; bir hastaya radial sinir eksplozasyonu, bir hastaya tendon transferi, bir hastaya skar revizyonu yapıldı; beş hastanın implantı çıkarıldı. Geçirdiği trafik kazası nedeniyle bir hastanın humerusu kırıldı. Mallet skoru ve omuz abduksiyonunda düzelme görülmemesinin nedeni, bir olguda enfeksiyon ne-

deniyle plak gevşemesi, bir olguda da humerus kırığı nedeniyle pozisyonun korunamaması idi.

Tartışma

Doğumsal brakial pleksusta gelişen omuz sorunlarının neden ve ne zaman oluştuğu tam olarak bilin-



Şekil 3. (a) Proksimal ve (b) Distal seviyelerden uygulanmış humerus dış rotasyon osteotomilerinin ameliyat sonrası dördüncü haftadaki radyografik görünüşleri.



Şekil 4. (a) Altı yaşındaki bir hastanın sol omzunda abduksiyon kontraktürü ve (b) Mallet evre III bozrazan arazi görülmekte.

memektedir. Bu deformitelerin, doğumun şiddetine bağlı olarak humerus proksimal epifizinin yaralanmasıyla oluştuğu ileri sürülmüştür.^[10,11] Gilbert'e^[12] göre, bu deformiteler tedavi edilmemiş kontraktürler sonucunda gelişmektedir. Omuzda en sık rastlanan sorun iç rotasyon ve adduksiyon kontraktürüdür. Humerus başı ve omuz ekleminde henüz deformite

oluşmamış olgularda sorunlar omuz çevresi yumuşak doku ameliyatları ile çözülmeye ve deformiteler durdurulmaya çalışılmaktadır.^[7] Bazı yazarlar omza yönelik yumuşak doku cerrahisini bir yaşın altındaki olgularda^[11] önerirken, bazıları 1-2 yaş arasında^[13] veya 2-5 yaşları arasında^[7] önermektedir. Gilbert^[12] ise, yaş sınırı koymayarak, tendon gevşetmesinin omuz iç rotasyon kontraktürü saptandığı anda uygulanması gerektiğini belirtmiştir. Demirhan ve ark.^[14] 10 olguda DBP felcinden sonra gelişen omuz adduksiyon ve iç rotasyon deformitelerini latissimus dorsi ve teres majör transferi kullanarak tedavi etmişlerdir. Leblebicioğlu ve ark.^[15] da 105 olguyu sınırlara yönelik girişimler ve omuz, dirsek ve eldeki deformiteleri yumuşak doku ve kemiğe yönelik girişimlerle tedavi etmişlerdir.



Şekil 5. Sol taraf humerusa proksimal seviyeden dış rotasyon osteotomisi uygulanması sonrası birinci yılda hastanın görünümü. Bozrazan arazının kaybolduğu görülmekte.

Üç yaşın altındaki hastalarda omuz deformitelerinin radyografik tanısı mümkün değildir;^[12] fakat, Zancolli ve Putti belirtileri olarak bilinen klinik bulgular omzun yumuşak doku kontraktürlerine eklenmiş olan kemiksel deformitelerin ayırımında kullanılmaktadır.^[11] Hollanda'da yapılan bir çalışmada, doğum sırasında saptanan brakial pleksus yaralanmalarına bağlı olarak fizik tedavisine rağmen olguların %56'sında omuzda 10° üstünde dış rotasyon kontraktürü geliştiği ve bunlarda daha sık olmak üzere, tüm olguların %33'ünde kemik deformitelerinin saptandığı bildirilmiştir.^[16] Yine Hollanda'da ya-

pılan bir başka çalışmada, ortalama yaşı 5.2 ay olan 16 bebek DBP lezyonu nedeniyle manyetik rezonans görüntüleme ile değerlendirilmiş ve yalnızca yedi olgunun omzu normal yapıda bulunmuştur.^[17]

Birçok yazar humerus dış rotasyon osteotomisinin beş yaşından sonra yapılmasını önermektedir.^[13] Zancolli ve ark.^[11] ise üç-dört yaşından sonra önermişlerdir. Bayram ve ark.^[18] humerus derotasyonel osteotomileriyle geç cerrahi tedavi deneyimlerini yayınlamışlardır. Omuz rotasyonlarının azlığı osteotomi sonrasında verilecek olan dış rotasyon miktarını etkilemektedir. Dış rotasyonun fazla verilmesi, hastada daha kötü bir görünüme neden olan omzun dış rotasyon kontraktürü ile sonuçlanmaktadır. Bu nedenle, yaş ilerledikçe omuz rotasyonlarının çok azalmasını beklemeden, erken yaşta yapılan humerus dış rotasyon osteotomisinin iyi sonuçlar verdiği söylenebilir.

Omuz iç ve dış kontraktürleri nedeniyle gelişen deformiteler tedavisi en zor deformitelerdendir.^[11] Yüçetürk^[19] humerus başı dışında, glenoid eklem çevresinde başka kemik deformitelerin de bulunduğu ve cerrahi tedaviyle omuz deformitelerinin düzelebileceğine dikkat çekmiştir. Bizim bu konuda deneyimimiz bulunmamaktadır.

Sonuç olarak, omuz ekleminde deformite gözlenen veya omuz çevresi yumuşak doku ameliyatlarından sonuç alınamamış DBP felçli çocuklarda, erken yaşta omuzdaki kontraktür durumuna göre yapılan humerus dış rotasyon osteotomisi en iyi sonuçları vermektedir.

Kaynaklar

1. Bennet GC, Harrold AJ. Prognosis and early management of birth injuries to the brachial plexus. *Br Med J* 1976;1:1520-1.
2. Hardy AE. Birth injuries of the brachial plexus: incidence and prognosis. *J Bone Joint Surg [Br]* 1981;63:98-101.
3. Blaauw G, Slooff AC, Muhlig RS. Results of surgery after breech delivery. In: Gilbert A, editor. *Brachial plexus injuries*. London: Martin Dunitz; 2001. p. 217-24.
4. Lindell-Iwan HL, Partanen VS, Makkonen ML. Obstetric brachial plexus palsy. *J Pediatr Orthop B* 1996;5:210-5.
5. 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.
6. Waters PM. Obstetric brachial plexus injuries: evaluation and management. *J Am Acad Orthop Surg* 1997;5:205-14.
7. 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.
8. 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.
9. 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;80:1477-83.
10. Gilbert A, Hentz VR, Tassin JL. Brachial plexus reconstruction in obstetric palsy: operative indications and postoperative results. In: Urbaniak JR, editor. *Microsurgery for major limb reconstruction*. St. Louis: CV Mosby; 1987. p. 348-64.
11. Zancolli EA, Zancolli E Jr. Palliative surgical procedures in sequelae of obstetric palsy. In: Tubiana R, editor. *The hand*. Vol. 4, Philadelphia: W. B. Saunders; 1991. p. 602-17.
12. Gilbert A. Obstetrical brachial plexus palsy. In: Tubiana R, editor. *The hand*. Vol. 4, Philadelphia: W. B. Saunders; 1991. p. 575-601.
13. Bennett JB, Allan CH. Tendon transfers about the shoulder and elbow in obstetrical brachial plexus palsy. *Instr Course Lect* 2000;49:319-32.
14. 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.
15. Leblebicioglu G, Leblebicioglu-Konu D, Tugay N, Atay OA, Gogus T. Obstetrical brachial plexus palsy: an analysis of 105 cases. *Turk J Pediatr* 2001;43:181-9.
16. 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.
17. van der Sluijs JA, van Ouwkerk WJ, de Gast A, Wuisman PI, Nolle 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.
18. Bayram H, Kalacy A, Herdem M. Results of humeral derotation osteotomy in the late treatment of birth palsy. *J Hand Surg [Am]* 2003;28 Suppl 1:6-7.
19. Yüçetürk A. Palliative surgery: tendon transfers to the shoulder in children. In: Gilbert A, editor. *Brachial plexus injuries*. London: Martin Dunitz; 2001. p. 239-47.