

Kubitus Varus Deformitesinde Dome Osteotomi Sonuçlarımız

Dome Osteotomy Results for Correction of Cubitus Varus Deformity

Kürşad AYTEKİN,^a
Bora BOSTAN,^b
Orhan BALTA,^c
Recep KURNAZ,^d
Murat AŞCI,^b
Erkal BİLGİÇ,^b
Taner GÜNEŞ,^e
Ünal ERKORKMAZ^f

^aOrtopedi ve Travmatoloji AD,
Giresun Üniversitesi

Ömer Hekim Tıp Fakültesi, Giresun

^bOrtopedi ve Travmatoloji AD,
Gaziosmanpaşa Üniversitesi Tıp Fakültesi,

^cOrtopedi ve Travmatoloji Kliniği,
Zile Devlet Hastanesi, Tokat

^dOrtopedi ve Travmatoloji Kliniği,
Hakkari Devlet Hastanesi, Hakkari,

^eOrtopedi ve Travmatoloji Kliniği,

Acıbadem Eskişehir Hastanesi, Eskişehir
^fBiyoistatistik AD,

Sakarya Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Sakarya

Geliş Tarihi/Received: 08.03.2015

Kabul Tarihi/Accepted: 17.06.2015

Yazışma Adresi/Correspondence:

Kürşad AYTEKİN

Giresun Üniversitesi

Ömer Hekim Tıp Fakültesi,

Ortopedi ve Travmatoloji AD, Giresun,

TÜRKİYE/TURKEY

kursadaytekin@gmail.com

ÖZET Amaç: Kubitus varus deformitesi dirsek çevresi travmalarının en sık gözlenen uzun dönem komplikasyonudur. Deformitenin düzeltilip düzeltilmemesi konusunda kesin fikir birliği ve endikasyon kriterleri yoktur. Deformitenin anatomik restorasyonu için birçok cerrahi teknik tariflenmiştir. Bu çalışmada dome (kubbe) osteotomisi tekniği ile yapılan kubitus varus deformite düzeltme ameliyatının klinik ve radyografik sonuçlarının değerlendirilmesi hedeflendi. **Gereç ve Yöntemler:** Çalışmada kubitus varus tanısı ile dome (kubbe) osteotomi tekniği kullanılarak tedavi edilen 10 (6 erkek, 4 kadın) hastanın 10 dirseği retrospektif olarak değerlendirildi. Hastaların yaş ortalaması 15 (dağılım 7-26) yıl idi. Hastaların hepsinde dirsek travması hikayesi mevcut idi. Travma sonrası 4 hastaya ilk tedavi olarak açık redüksiyon, 2 hastaya konservatif tedavi uygulanmış, 4 hastanın ise tedavisi ihmal edilmiş idi. Üç hastada iç rotasyon deformitesi eşlik etmekte idi. Hastaların, ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası humerus-dirsek-el bileği açısı, lateral prominens indeksi, Mayo dirsek skorları incelendi. Ameliyat sonrasında Barret memnuniyet skoru değerlendirildi. **Bulgular:** Ameliyat öncesi ortalama $14,7\pm 6,06^\circ$ varusta olan humerus-dirsek-el bileği açısı, ortalama $25\pm 6,33$ derecelik düzeltme ile ameliyat sonrası dönemde ortalama $10,1\pm 5,77^\circ$ valgus olarak hesaplandı ($p=0,005$). Ameliyat sonrası dönemde hiçbir hastada iç rotasyon deformitesi gözlenmedi. Mayo dirsek skoru ameliyat sonrasında belirgin olarak iyileşti. Hastaların hiçbirinde kalıcı komplikasyon gözlenmedi. Barret memnuniyet skoruna göre hastalar veya ebeveynleri ameliyattan oldukça memnun idiler. Hastaların hiçbirinde “Lazy S” deformitesi gözlenmedi. **Sonuç:** Sonuç olarak kubitus varus deformitesinin tedavisinde kubbe osteotomisi etkili, güvenli ve kozmetik bir tedavi şeklidir.

Anahtar Kelimeler: Osteotomi; eklem deformiteleri, edinilmiş; dirsek eklemi

ABSTRACT Objective: Cubitus varus deformity is the most common long-term complication of the trauma of elbow. There is no definitive consensus on whether correction of the deformity and indication criterias. Many surgical techniques has been described for anatomical restoration of the deformity. The aim of this study is to evaluate the clinical and radiographic results for cubitus varus deformity that corrected by dome osteotomy. **Material and Methods:** 10 elbows of 10 (6 male, 4 female) patients with cubitus varus treated with dome osteotomy were retrospectively evaluated. The mean age of the patients was 15 (range 7-26) years. A history of elbow trauma was present in all patients. At the posttraumatic period 4 patients treated by open reduction, 2 patients were treated conservatively, while 4 patients treatment was neglected. Only 3 patients had internal rotation. Preoperative and postoperative humerus-elbow-wrist angle, lateral prominence index, Mayo elbow scores and Barret satisfaction scale were analyzed. **Results:** The mean preoperative humerus-elbow-wrist angle was $14.7\pm 6.06^\circ$ varus. In the postoperative period with a mean of $25\pm 6.33^\circ$ correction, the average humerus-elbow-wrist angle was $10.1\pm 5.77^\circ$ valgus ($p=0,005$). Internal rotation was not observed in any patient at the postoperative period. After the surgery Mayo elbow performance score was improved significantly. Permanent complications were not observed in any patient. According to the Barret satisfaction score, patients and their parents were quite happy. None of the patients had “Lazy S” deformity. **Conclusion:** Consequently it have been identified that in the treatment of cubitus varus deformity using dome osteotomy is effective, safe and cosmetic.

Key Words: Osteotomy; joint deformities, acquired; elbow joint

doi: 10.5336/medsci.2015-43719

Copyright © 2015 by Türkiye Klinikleri

Türkiye Klinikleri J Med Sci 2015;35(3):157-65

Kubitus varus; distal humerusun varus, iç rotasyon ve fleksiyon veya ekstansiyon deformitelerini içeren kompleks üç boyutlu deformitesidir.^{1,2} Etiyolojide distal humerusda fiziksel ve distal fragmanın malrotasyonda kaynaması suçlanmıştır.³⁻⁸ Suprakondiler humerus kırıkları sonrası kubitus varus oranını %0-60 arasında bildiren yayınlar mevcuttur.⁹⁻¹³

Kubitus varusa bağlı ortaya çıkan sorunlar arasında işlevsel kısıtlılık, tekrarlayan dirsek kırıkları ve kozmetik deformite yer alır.^{9,14} Hastaların en sık hastaneye başvuru sebebi dirsekteki deformitedir. Bunun yanında geç ulnar sinir felci, snapping triceps veya dirsek instabilitesi ile de başvurabilirler.¹⁵

Deformitenin düzeltilmesi için farklı cerrahi teknikler kullanılabilir. Bu teknikler üç ana grupta sınıflandırılır.¹⁶ Lateral kapalı kama osteotomisi (Close-wedge), dome (kubbe) osteotomisi, basamaklı kesme osteotomisi (Step-cut). Düzeltici osteotomilerden kubbe osteotomisi ilk kez Tachdjian tarafından tariflenmiş ancak ilk sonuçları Kanaujia tarafından bildirilmiştir.^{17,18}

Bu çalışmanın amacı kubbe osteotomisi tekniği ile tedavi edilen kubitus varuslu hastaların klinik, radyografik ve fonksiyonel sonuçlarını değerlendirmektir.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

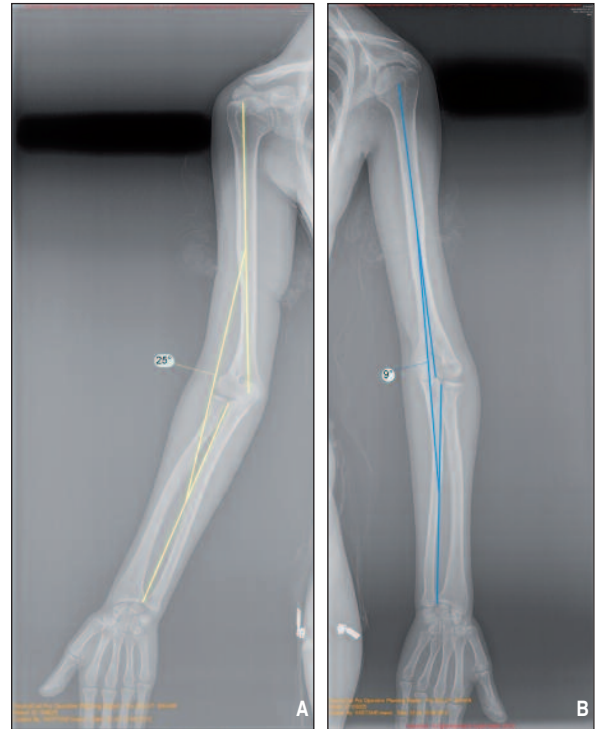
Bu çalışmada, Ekim 2008-Ağustos 2011 tarihleri arasında kubitus varus tanısı ile kubbe osteotomisi ile tedavi edilen 10 hastanın 10 dirseği retrospektif olarak değerlendirmeye alındı. Hastalardan da bilgilendirilmiş onam formu alınmıştır. Çalışmamız arşiv bilgilerinin geriye dönük değerlendirilmesi olduğundan klinik etik kurul alınmamıştır. Hastaların doktora başvuru şikayetleri, dirsek hareket açıklıkları, iç rotasyon deformitesinin olup olmadığı, travma zamanı, daha önce aynı dirseğinden cerrahi geçirip geçirmediği ve cerrahi yaklaşım değerlendirildi. Ulnar nöropati açısından epikrizler gözden geçirildi. Hastaların ameliyat olma nedenleri ve beklentileri değerlendirildi. Ameliyat öncesi kanıtlar işlevsel bozukluklar açısından incelendi.

Fonksiyonel ve kozmetik değerlendirme için

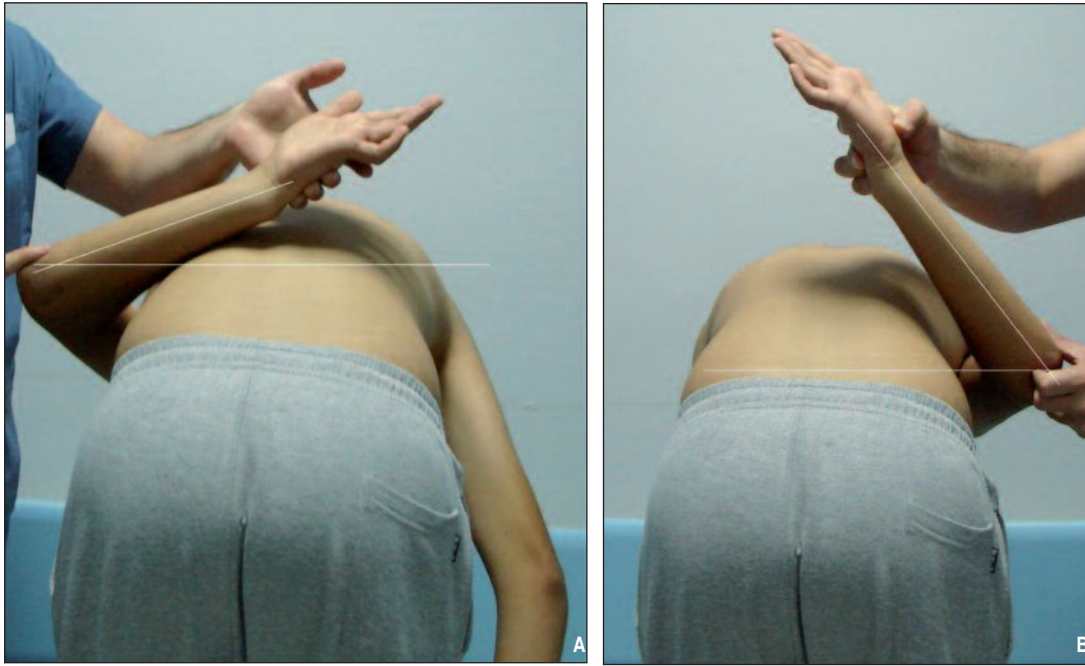
hastalar son kontrole çağrılarak muayene edildi. Klinik olarak insizyon skarından şikayetler ve dirsek lateralinde çıkıntı Barret skorlaması ile değerlendirildi.¹⁹ Son kontrolde hastaların her iki dirsek ekleme hareket açıklığı açı ölçer ile ölçüldü. Ameliyat sonrası iç rotasyon deformitelerinin ölçümü Yamamoto'nun tarif ettiği şekilde yapıldı.²⁰ Son kontroldeki fonksiyonel skorlamada Mayo dirsek skorlaması kullanıldı.²¹ Hastaların ameliyat öncesi ve sonrası radyografik olarak humerus-dirsek-el bileği açısı, lateral prominens index (LPI) değerleri incelendi. Ayrıca daha önce literatürde gözlenmeyen kısa kollu kıyafet giyebilmeleri sorgulandı.

AMELİYAT ÖNCESİ PLANLAMA

Deformiteli ve sağlam tarafta üst ekstremitte grafileri çekilerek humerus-dirsek-el bileği açıları ölçüldü ve düzeltme açısı Kalaci ve ark.nın tariflediği şekilde hesaplandı (Resim 1).²² İç rotasyon deformitesinin varlığı Yamamoto'nun tarif ettiği şekilde değerlendirildi (Resim 2A, B).²⁰



RESİM 1: Humerus aksı ile proksimal ve distal radioulnar eklemlerin ortasından geçen çizgi arasındaki humerus-dirsek-el bileği açısı hesaplanır. (A normal taraf, B kubitus varus deformitesi bulunan taraf)



RESİM 2: A normal ve B iç rotasyon deformitesini gösteren arkadan görüntü.

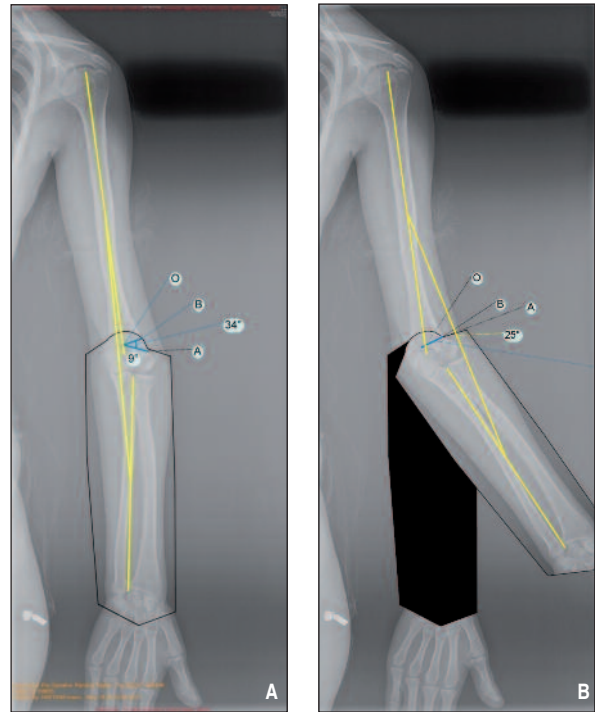
Ameliyat öncesinde osteotominin planlaması grafi üzerinde Hahn ve ark.nın tariflediği şekilde yapıldı (Resim 3).²³

CERRAHİ TEKNİK

Bütün hastalar genel anestezi altında dirsek 90° fleksiyonda olacak şekilde turnike altında lateral dekübit pozisyonda opere edildiler. Tüm hastalarda olekranon seviyesinde eğimi olan posterior midline insizyon uygulandı. Fasia cilt ile aynı doğrultuda geçilerek triseps brakiye ulaşıldı. Ulnar sinir gevşetilerek korundu. Triseps tendonu 6 hastada triseps sparing, 2 hastada triseps splitting, 2 hastada ise Campell tekniği ile geçilip distal humerusa subperiosteal olarak ulaşıldı (Resim 4, 5). Daha önce tariflendiği şekilde distal humerusa düzeltici kubbe osteotomi uygulandı (Resim 6A).^{18,24} İç rotasyon deformitesi olan 3 hastanın iç rotasyon deformitesi tespit öncesi düzeltildi. K telleri ile geçici tespit yapıp kontrol grafi çekildi. Grafide yeterli düzeltme teyit edildikten sonra erken harekete müsaade edecek şekilde tespit sağlandı (Resim 6B).

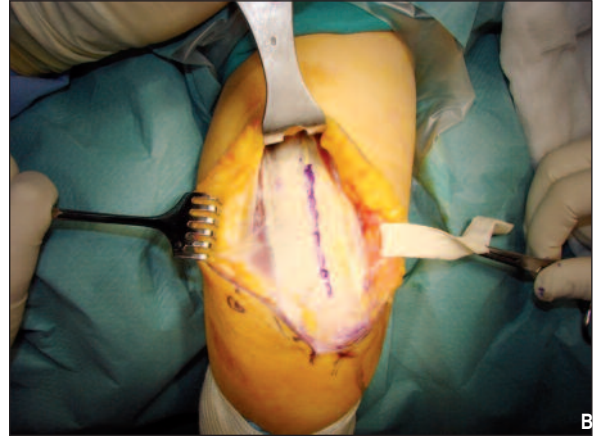
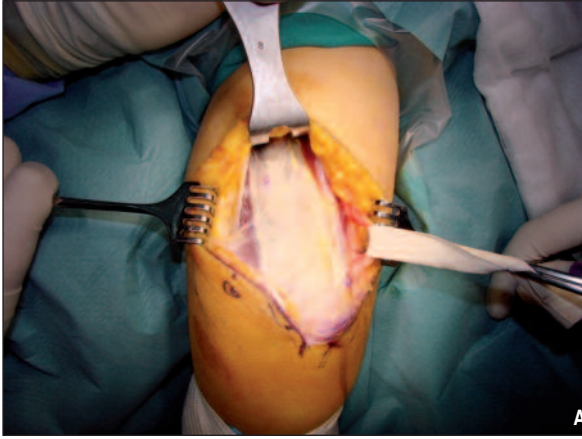
CERRAHİ SONRASI TAKİP VE REHABİLİTASYON

Takiplerde ameliyat sonrası 1 ay uzun kol alçı atel kullanıldı. Atel sonlandırılmasını takiben aktif-

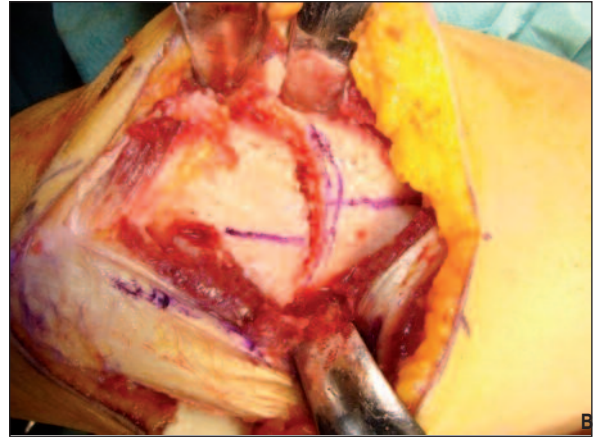
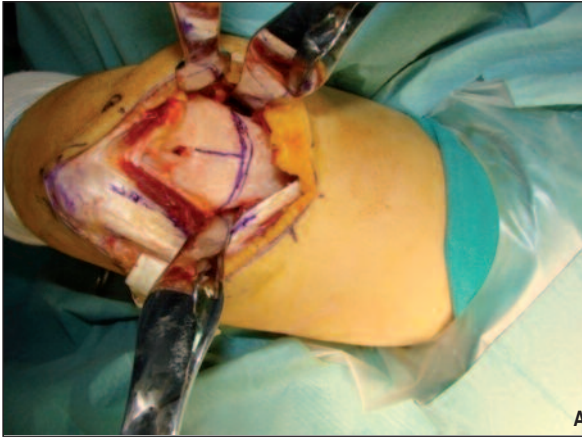


RESİM 3: Ameliyat öncesi planlama A) düzeltme öncesi B) düzeltme sonrası.

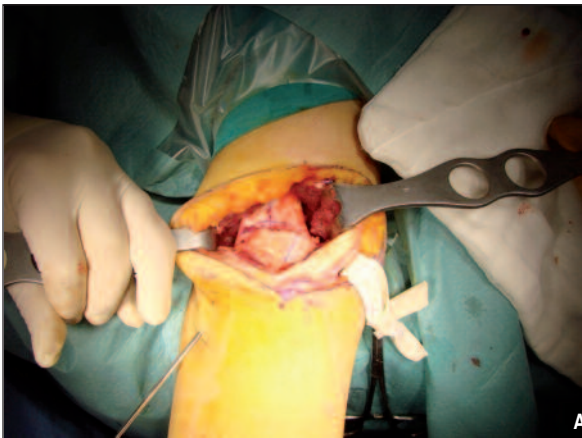
asistif egzersizler, 12. haftadan itibaren ise dirence karşı egzersizler önerildi. Tam radyolojik kaynama görüldükten sonra ağır yük taşıma ve sportif faaliyetlere izin verildi.



RESİM 4: A) Triseps tendonunun ortaya konması ve B) Triseps tendonundaki insizyon.



RESİM 5: A) Osteotomi hattının çizilmesi ve B) Osteotomi yapılmış hali.



RESİM 6: A) Osteotomi sonrası geçici tespit ve B) Plak vida ile tespit edilmiş hali.

İSTATİSTİKSEL YÖNTEMLER

Humerus-dirsek-el bileği mayo skoru ve LPI değerlerinin preop-postop, preop-preop karşı taraf ve postop-preop karşı taraf ölçümleri arasındaki farkların değerlendirilmesinde Wilcoxon eşleştirilmiş iki örneklem testi kullanıldı. Veriler ortalama \pm standart sapma ile ifade edildi. p değeri 0,05'in altında hesaplandığında istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi. Hesaplamalar hazır istatistik yazılım ile yapıldı (IBM SPSS Statistics 19, SPSS inc., an IBM Co., Somers, NY).

BULGULAR

Kubitus varus nedeni ile kubbe osteotomisi ile tedavi edilen 10 hastanın 6'sı erkek, 4'ü kadın olup hastaların yaş ortalaması 15 yıl (dağılım: 7-26 yıl) idi. Etkilenen taraf 3 hastada sağ dirsek ve 7 hastada sol dirsek idi. Tüm hastalar sağ dominant idi. Travma zamanı ile yaptığımız deformite düzeltme ameliyatı arasında ortalama geçen süre 9,5 (dağılım: 2-20 yıl) yıl idi. Ortalama takip süresi 23,6 ay (dağılım: 8-42 ay) idi (Tablo 1, 2).

Osteotomi hattının tespiti için 4 hastada K teli, 6 hastada ise posteriordan 2 adet kilitli plak kullanıldı. K telleri ortalama 8,7 haftada (dağılım 8-10 hafta) çekildi.

Hastaların hiçbirinde hipertrofik skar izi gözlenmedi. Mayo dirsek skoru ameliyat öncesinde ortalama $73 \pm 23,48$ iken ameliyat sonrası ortalama $98 \pm 6,33$ olarak tespit edildi. İstatistiksel olarak anlamlı bir iyileşme tespit edildi ($p=0,012$) (Tablo 3).

Humerus-dirsek-el bileği açısındaki ortalama düzeltme miktarı $25 \pm 6,33^\circ$ olarak tespit edildi. Hu-

TABLO 1: Takip edilen hastaların bilgileri.

Ortalama yaş	15 yıl (dağılım: 7-26 yıl)
Ortalama takip süresi	23,6 ay (dağılım: 8-42 ay)
Hipertrofik skar	Gözlenmedi
Enfeksiyon	1 hastada grade 2 pin dibi enfeksiyonu. Pansuman ile geriledi.
Nörolojik komplikasyon	3 hastada geçici ulnar nöropati. Ameliyat sonrası 1. ayında düzeldi.
İç rotasyon deformitesi	Ameliyat sonrası iç rotasyon deformitesi gözlenmedi.

TABLO 2: Hasta bilgileri.

Hasta sayısı (n)	10	
Cinsiyet	Erkek	6
	Kadın	4
Taraf	Sağ	3
	Sol	7
Travma geçmiş (yıl)	9,50 \pm 6,80	
Takip süresi (ay)	23,60 \pm 11,82	
Düzeltilme derecesi ($^\circ$)	25,00 \pm 6,33	

Veriler n (%) ve ortalama \pm standart sapma biçiminde gösterilmiştir.

merus-dirsek-el bileği açısı değerlendirildiğinde ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası, ameliyat öncesi ile sağlam taraf ve ameliyat sonrası ile sağlam taraf arasında istatistiksel anlamlı farklar tespit edildi (sırasıyla $p=0,005$, $p=0,005$, $p=0,047$) (Tablo 2, 3). Lateral kondiler prominens indeksi ameliyat öncesi dönemde $-1,73 \pm 19,86$ iken ameliyat sonrası dönemde $-11,6 \pm 15,61$ olarak tespit edildi. Sağlam

TABLO 3: Hastaların ameliyat öncesi ve sonrası humerus-dirsek-el bileği açısı, mayo skoru ve lateral kondiler prominens değerlerinin istatistik sonuçları

	Ameliyat		Karşı taraf	A	P	
	Öncesi	Sonrası			B	C
Humerus-dirsek-el bileği açısı (derece)	14,70 \pm 6,06	10,10 \pm 5,67	15,70 \pm 5,77	0,005	0,005	0,047
	Varus	Valgus	Valgus			
Mayo skoru	73,00 \pm 23,48	98,00 \pm 6,33	-	0,012	-	-
Lateralkondilerprominens indeksi	-1,73 \pm 19,86	-11,64 \pm 15,61	-1,26 \pm 9,23	0,386	0,646	0,139

Veriler ortalama \pm standart sapma biçiminde gösterilmiştir. A: Ameliyat öncesi ile ameliyat sonrası arasında. B: Ameliyat öncesi ile ameliyat sonrası karşı taraf arasında. C: ameliyat sonrası ile ameliyat öncesi karşı taraf arasında.

taraf lateral kondiler prominens indeks $-1,26 \pm 9,23$ bulundu. İstatistiksel olarak ameliyat öncesi ile ameliyat sonrası, ameliyat öncesi ile sağlam taraf, ameliyat sonrası ile sağlam taraf arasında anlamlı fark tespit edilmedi (sırasıyla $p=0,386$, $p=0,646$, $p=0,139$) (Tablo 2, 3).

Hastaların tamamı kozmetik kaygılarla ameliyat olmak istemekte idi. Hastaların hiçbirinde ağrı, triseps snapping veya ulnar sinir ile ilgili şikayet mevcut değildi. Hastaların ameliyat öncesi ve sonrası eklem hareket açıklıkları ve rotasyonel profilleri Tablo 4'te verilmiştir. Hastalar iyileşme sonrası son kontrollerinde günlük aktivite ve çalışmaları esnasında herhangi bir şekilde dirsek hareket kısıtlılığında veya kas güçsüzlüğünden şikayet etmemişlerdir.

Barret memnuniyet skoruna göre hastalar ve ebeveynleri ameliyat olan kolun çarpık görünmediğini ve dirsek yanında herhangi bir çıkıntının olmadığını ifade ettiler.¹⁹ Sonuçtan memnun olan hasta ve ebeveynler aynı durumda tekrar ameliyat olmayı kabul ettiler. Hastaların hiçbirinde "Lazy S" deformitesi gözlenmedi. Ameliyat öncesinde dirseğindeki kozmetik şikayetler nedeni ile kısa kollu kıyafet kullanamadığını ifade eden 8 hasta ameliyat sonrasında rahatlıkla kısa kollu kıyafet giyebilmeye başladıklarını ifade ettiler.

TARTIŞMA

Kubitus varus deformitesinde kozmetik veya işlevsel nedenlerden şikayetçi olan hastalara düzeltici osteotomi uygulanmaktadır.

Bu deformitenin varlığında ailelerin ve hastaların en sık şikayeti varus eğriliğidir. Bu eğriliğin düzeltilmesinde birçok osteotomi tekniği tariflenmiştir. Bu tekniklerden medial korteksi menteşe

olarak kullanan korrektif osteotomilerde, ameliyat sonrasında dirsek lateralinde ortaya çıkan çıkıntıya "Lazy S" deformitesi denilir.²⁴ Lazy S deformitesi, yapılan osteotomiler sonrasında proksimal ve distal fragmanların temas alanlarının eşit olmamasından kaynaklanmaktadır.²⁵ Böylece varus eğriliği düzeltilirken bir başka deformite oluşabilmektedir. Kubitus varus deformitesinin komponentlerinden iç rotasyon deformitesi ise dirsek hareketlerini etkilemez ancak omuz rotasyonlarını kısıtlayabilir.^{16,25}

Düzeltilici osteotomilerden en fazla uygulanan lateral kapalı kama osteotomisi dir.^{23,26-29} Kim ve ark. lateral kapalı kama osteotomisinin kolay ve güvenli olmasına rağmen sağlam bir internal fiksasyonun sağlanmasının zorluğundan bahsetmişler ve bu nedenle dirsek egzersizlerine geç başlanabileceğini belirtmişlerdir.²⁴ Ayrıca osteotomi temas yüzeyini artırmayı amaçlayan French ve lateral oblik kapalı kama osteotomileri tariflenmiştir.²⁸⁻³⁰ Kumar ve ark. kapalı kama osteotomi tekniğine dayanan French osteotomisi ile kubbe osteotomileri arasındaki humerus-dirsek-el bileği açısındaki düzeltmeyi karşılaştırmışlar ve sonuçların istatistiki olarak farklı olmadığını bildirmişlerdir.³¹ İizarov eksternal fiksator ile lateral kapalı kama osteotomi sonuçlarını yayınlayan Song ve ark. hastalarında ortalama 29 derecelik düzeltme yaptıklarını bildirmişlerdir.³² Pentalateral osteotomi, 3 boyutlu kapalı kama osteotomisi, step-cut translasyon osteotomisi ile 25° ile 32° arasında düzeltmeler elde edilebilmektedir.^{24,33,34} Tien ve ark. ise kubbe osteotomisi ile ortalama humerus-dirsek-el bileği açısını yaklaşık 37° düzeltmişlerdir.³⁵ Ayrıca Gong ve ark. kapalı kama osteotomisi sonrası humerusda kısıklık olduğunu, ancak kubbe osteotomi tekniğinde bu kısıklığın gözlenmediğini belirtmişlerdir.³⁰ Bizim hastalarımızdaki düzeltme miktarı yaklaşık olarak 25° idi. Bu sonuç yukarıda verilen literatür bilgileri ile uyumludur. Ayrıca çalışmamızdaki hastaların hiçbirinde humerusda kısıklık gözlenmemiştir.

Görüldüğü gibi tüm osteotomi teknikleri ile humerus-dirsek-el bileği açısında yeterli düzeltme yapılabilmektedir. Osteotomi hattında kaynama ihtimalini artırmak için daha geniş yüzeyli osteotomi hattı ihtiyacı ve cerrahinin en sık kozmetik nedenlerle yapıldığı göz önüne alındığında Lazy S de-

TABLO 4: Hastaların eklem hareketleri.

	Ameliyat öncesi	Ameliyat sonrası
Fleksiyon kontraktürü	1 hastada 10° 1 hastada 5°	Hareket açıklığı sağlam dirsek ile aynı
İç rotasyon deformitesi	1 hastada 10° 1 hastada 20° 1 hastada 30°	Sağlam taraf ile aynı

formitesinin oluşmasını engelleme çabası farklı osteotomi tekniklerinin tariflenmesini sağlamıştır.^{29,33,35} Pentalateral osteotomi, ters V osteotomisi ve step-cut osteotomisi de lateral kondilde çıkıntı oluşumunu engelleyerek düzeltme yapan osteotomilerdir.^{26,29,33} Bunlar teknik olarak uygulanması zor osteotomilerdir.

Lazy S deformitesi olan hastaların dirsek grafileri incelendiğinde dirsek epikondil uç noktalarının humerus orta hattına olan mesafelerinin oranında lateral kondil lehine artma olduğu görülebilir. Kim ve ark. lateral kapalı kama osteotomisinde ameliyat sonrası dönemde oluşan "Lazy S" deformitesinden ve lateral kondiler prominens indeksin klinik açıdan belirgin olduğundan bahsetmişlerdir.²⁴ Lateralden kama çıkarılmasını temel alan tedavi metodları incelendiğinde ameliyat sonrası dönemde Lazy S deformitesi ile karşılaşabildikleri görülebilir.

Lateral kapalı kama osteotomisinde lateral kondiler prominens indeksin incelendiği, Cho ve ark.nın yayınladığı makalede hastalar prepubertal ve postpubertal ameliyat edilenler olarak 2 gruba ayrılmıştır. Prepubertal grupta, lateral kondiler prominens indeksin kemiğin tekrar şekillenmesi kapasitesine bağlı olarak daha iyi restore olduğu gözlenmiştir.²⁸ Ancak, kozmetik sonuçları olumsuz yönde etkileyen lateral kondiler indeksin oluştuğunu bildiren yayınlar da mevcuttur.^{16,22,35-37} Ayrıca Jain ve ark. kendi çalışmalarında Lazy S deformitesinin oluşmasını engellemede erken yaşın önemi değinmişlerdir.²⁵ Ancak iskelet matüritesi sonrası yapılan lateral kapalı kama osteotomisinde yeniden şekillenme kapasitesinin olmadığından dolayı distal fragmanın mediale deplasmanı önerilmiş, fakat mediale deplasmanın miktarı ve hangi kritere göre yapılacağına dair bilgi verilmemiştir.³⁶ Bizim çalışmamızda Lazy S deformitesi gözlenmemiştir. Kullandığımız kubbe osteotomisi tekniğinde angulasyonla beraber translasyon gerçekleştiğinden lateral kondiler prominens de azalmasına bağlı olduğunu düşünmekteyiz.

İç rotasyon deformitesi dirsek hareketlerini etkilemez ancak omuz rotasyonlarını kısıtlayabilir.^{16,26} Zaten iç rotasyon deformitesinin varlığı da

omuz rotasyonunun ölçülmesini temel alan Yamamoto'nun tekniğine göre değerlendirilmektedir.²⁰ Rotasyonel deformitenin düzeltilmesi ile osteotomi hattında temas yüzey alanında azalma olması ve rotasyon deformitesi düzeltilmiş iken tespitin zor olmasından dolayı, rotasyonel deformitenin düzeltilip düzeltilmemesi tartışmalıdır.³⁸

Kumar ve ark. French ve kubbe osteotomileri karşılaştırdıkları çalışmalarında iç rotasyon deformitesinin kubbe osteotomi ile daha iyi düzeldiğini belirtmişlerdir.³¹ Bizim çalışmamızda yer alan 3 hastada iç rotasyon deformitesi bulunmakta idi. 3 hastanın da iç rotasyon deformitesi cerrahi esnasında düzeltildi. İç rotasyon deformitesinin düzeltilmesinden sonra osteotomi hattının tespitinde cerrahi esnasında stabilite açısından zorluk yaşanmamıştır.

Kubitus varus deformitesinde osteotomi sonrasında enfeksiyon, tespit kaybı, eklem hareket kaybı, sinir hasarı, Lazy S deformitesi gibi komplikasyonlar gözlenebilir.²⁵ Bu çalışmada yer alan hastalarda kalıcı komplikasyon gözlenmemiştir. Takiplerde bir hastada pansuman ile gerileyen pin dibi enfeksiyonu izlendi. Ayrıca 3 hastada herhangi bir tedavi gerekmeden iyileşen geçici ulnar nöropati mevcut idi. Bu 3 hasta 4. ve 5. parmaklarında hipoestezi tariflemiş idiler. Hastaların ulnar nöropati şikayetleri ameliyat sonrası birinci ayda düzeldi; hiçbirinde osteotomi hattında tespit kaybı ve dirsek eklem hareket açıklıklarında hareket kaybı gözlenmedi. Komplikasyon oranlarının düşük olmasının nedenlerinin; çalışmanın yapıldığı hastanenin 3. basamak bir hastane olması, tespit için yetişkin hastalarda 2 adet kilitli plak kullanılması ve erken hareket başlanması olduğunu düşünmekteyiz. Ayrıca Lazy S deformitesinin ameliyat sonrası bir problem olarak karşımıza çıkmamasının nedeninin, kubbe osteotomi tekniğinin avantajı olduğunu belirtebiliriz.

Mayo dirsek performans skorunun çalışmamızda literatür ile uyumlu olarak ameliyat sonrasında artmış olduğu gözlemlendi.^{1,26,30} Barret memnuniyet skoru incelendiğinde ise genel olarak literatürde memnuniyet dikkati çekmektedir.²⁷ Barret memnuniyet skorunun bizim hastalarımız arasında da yüksek olduğu saptandı. Bu memnuniyetin temelinde hastaların kozmetik isteklerinin ve kubbe osteoto-

misinin teknik olarak Lazy S deformitesi oluşturmadan tedaviyi sağlaması olduğunu düşünmekteyiz.

Kubitus varus deformitesinin restorasyonunda ülkemizde yapılan çalışmalar incelendiğinde Kalacı ve ark.nın lateral kapalı kama tekniğini, Öner ve ark.nın ters V osteotomisi tekniğini, Karatosun ve ark. ile Özkan ve ark.nın ilizarov tekniği ile yaptıkları çalışmaları bulunmaktadır.^{22,39-41} Bu çalışmaların hepsinde memnuniyet verici sonuçlar alınmıştır. Ancak literatür incelendiğinde ülkemizde kubbe osteotomisi tekniği ile sonuçların bildirildiği başka bir çalışmaya rastlanamamıştır. Çalışmamız bu özelliği ile bir ilktir.

Ayrıca 8 hastamız son kontrollerinde, ameliyat öncesinde dirseklerindeki eğriliğin insanların dikkatini çekmesinden dolayı kısa kollu kıyafet giyemezken, ameliyat sonrası rahatlıkla kısa kollu kıyafet giyebildiklerini belirtmişlerdir. Kısa kollu kıyafet giyinebilme memnuniyetine literatür taramasında rastlayamadık.

Sonuç olarak kubitus varus deformitesinin düzeltilmesinde kubbe osteotomi stabil olması, temas yüzey alanının genişliği, rotasyonel deformiteyi düzeltmeye izin vermesi ve Lazy S deformitesi yaratmaması nedeniyle güvenli ve avantajlı bir tekniktir.

KAYNAKLAR

- O'Driscoll SW, Spinner RJ, McKee MD, Kibler WB, Hastings H 2nd, Morrey BF, et al. Tardy posterolateral rotatory instability of the elbow due to cubitus varus. *J Bone Joint Surg Am* 2001;83-A(9):1358-69.
- Spinner RJ, Goldner RD. Snapping of the medial head of the triceps and recurrent dislocation of the ulnar nerve. *J Bone Joint Surg Am* 1998;80(2):239-47.
- Koch PP, Exner GU. Supracondylar medial open wedge osteotomy with external fixation for cubitus varus deformity. *J Pediatr Orthop B* 2003;12(2):116-22.
- Singh RP, Shrivastava MP, Shah RK. Analytical study of the management of supracondylar fracture of children in our setup. *Nepal Med Coll J* 2006;8(4):276-9.
- Mencio GA. Fractures and Dislocations about the Elbow. In: Mencio GA, Swiontkowski MF, eds. *Green's Skeletal Trauma in Children*. 5th ed, Philadelphia: Saunders, Elsevier; 2015. p:182-245.
- Dodge HS. Displaced supracondylar fractures of the humerus in children treatment by Dunlop's traction. *J Bone Joint Surg Am* 1972;54(7):1408-18.
- Smith L. Deformity following supracondylar fractures of the humerus. *J Bone Joint Surg Am* 1960;42-A:235-52.
- Høyer A. Treatment of supracondylar fracture of the humerus by skeletal traction in an abduction splint. *J Bone Joint Surg Am* 1952;24A(3):623-37.
- Ömeroğlu H, Kaya A. [Upper extremity injuries]. Centel T, Herring JA, editörler. *Tachdjian's Pediatric Orthopaedics: Türkçe Baskı*. Cilt 3. Bölüm 41. 1. Baskı. Ankara: Hayat Tıp Kitapçılık; 2007. p.2115-250.
- Aronson DD, Prager BI. Supracondylar fractures of the humerus in children. A modified technique for closed pinning. *Clin Orthop Relat Res* 1987;(219):174-84.
- Ariño VL, Lluch EE, Ramirez AM, Ferrer J, Rodriguez L, Baixauli F. Percutaneous fixation of supracondylar fractures of the humerus in children. *J Bone Joint Surg Am* 1977;59(7):914-6.
- DeRosa GP, Graziano GP. A new osteotomy for cubitus varus. *Clin Orthop Relat Res* 1988;(236):160-5.
- Labelle H, Bunnell WP, Duhaime M, Poitras B. Cubitus varus deformity following supracondylar fractures of the humerus in children. *J Pediatr Orthop* 1982;2(5):539-46.
- Gurkan I, Bayrakci K, Tasbas B, Daglar B, Gunel U, Ucaner A. Posterior instability of the shoulder after supracondylar fractures recovered with cubitus varus deformity. *J Pediatr Orthop* 2002;22(2):198-202.
- Jeon IH, Oh CW, Kyung HS, Park IH, Kim PT. Tardy ulnar nerve palsy in cubitus varus deformity associated with ulnar nerve dislocation in adults. *J Shoulder Elbow Surg* 2006;15(4):474-8.
- Bellemore MC, Barrett IR, Middleton RW, Scougall JS, Whiteway DW. Supracondylar osteotomy of the humerus for correction of cubitus varus. *J Bone Joint Surg Br* 1984;66(4):566-72.
- Tachdjian MR. Osteotomy of distal humerus for correction of cubitus varus. In: Smith AB, ed. *Pediatric Orthopedics*. 1st ed. Philadelphia: WB Saunders; 1972. p.1588-91.
- Kanaujia RR, Ikuta Y, Muneshige H, Higaki T, Shimogaki K. Dome osteotomy for cubitus varus in children. *Acta Orthop Scand* 1988;59(3):314-7.
- Barrett IR, Bellemore MC, Kwon YM. Cosmetic results of supracondylar osteotomy for correction of cubitus varus. *J Pediatr Orthop* 1998;18(4):445-7.
- Yamamoto I, Ishii S, Usui M, Ogino T, Kaneda K. Cubitus varus deformity following supracondylar fracture of the humerus. A method for measuring rotational deformity. *Clin Orthop Relat Res* 1985;(201):179-85.
- Morrey BF, An KN. Functional evaluation of the elbow. In: Morrey BF, ed. *The Elbow and Its Disorders*. 3rd ed. Philadelphia: WB Saunders; 2000. p.74-83.
- Kalacı A, Özkan C, Yanat AN, Öney T, Sever G, Doğramacı Y. [Two different methods of supracondylar lateral wedge osteotomy in cubitus varus deformity in adults]. *Eklemler Hastalıkları ve Cerrahisi* 2009;20(3):136-42.
- Hahn SB, Choi YR, Kang HJ. Corrective dome osteotomy for cubitus varus and valgus in adults. *J Shoulder Elbow Surg* 2009;18(1):38-43.
- Kim HT, Lee JS, Yoo CI. Management of cubitus varus and valgus. *J Bone Joint Surg Am* 2005;87(4):771-80.
- Jain AK, Dhammi IK, Arora A, Singh MP, Luthra JS. Cubitus varus: problem and solution. *Arch Orthop Trauma Surg* 2000;120(7-8):420-5.
- Lim TK, Koh KH, Lee do K, Park MJ. Corrective osteotomy for cubitus varus in middle-aged patients. *J Shoulder Elbow Surg* 2011;20(6):866-72.
- Pankaj A, Dua A, Malhotra R, Bhan S. Dome osteotomy for posttraumatic cubitus varus: a surgical technique to avoid lateral condylar prominence. *J Pediatr Orthop* 2006;26(1):61-6.
- Cho CH, Song KS, Min BW, Bae KC, Lee KJ. Long-term results of remodeling of lateral condylar prominence after lateral closed-wedge osteotomy for cubitus varus. *J Shoulder Elbow Surg* 2009;18(3):478-83.

29. Bali K, Sudesh P, Krishnan V, Sharma A, Manoharan SR, Mootha AK. Modified step-cut osteotomy for post-traumatic cubitus varus: our experience with 14 children. *Orthop Traumatol Surg Res* 2011;97(7):741-9.
30. Gong HS, Chung MS, Oh JH, Cho HE, Baek GH. Oblique closing wedge osteotomy and lateral plating for cubitus varus in adults. *Clin Orthop Relat Res* 2008;466(4):899-906.
31. Kumar K, Sharma VK, Sharma R, Maffulli N. Correction of cubitus varus by French or dome osteotomy: a comparative study. *J Trauma* 2000;49(4):717-21.
32. Song HR, Cho SH, Jeong ST, Park YJ, Koo KH. Supracondylar osteotomy with Ilizarov fixation for elbow deformities in adults. *J Bone Joint Surg Br* 1997;79(5):748-52.
33. Laupattarakasem W, Mahaisavariya B, Kowsuwon W, Saengnipanthkul S. Pentalateral osteotomy for cubitus varus. Clinical experiences of a new technique. *J Bone Joint Surg Br* 1989;71(4):667-70.
34. Chung MS, Baek GH. Three-dimensional corrective osteotomy for cubitus varus in adults. *J Shoulder Elbow Surg* 2003;12(5):472-5.
35. Tien YC, Chih HW, Lin GT, Lin SY. Dome corrective osteotomy for cubitus varus deformity. *Clin Orthop Relat Res* 2000;(380):158-66.
36. Wong HK, Lee EH, Balasubramaniam P. The lateral condylar prominence. A complication of supracondylar osteotomy for cubitus varus. *J Bone Joint Surg Br* 1990;72(5):859-61.
37. Matsushita T, Nagano A. Arc osteotomy of the humerus to correct cubitus varus. *Clin Orthop Relat Res* 1997;(336):111-5.
38. Takagi T, Takayama S, Nakamura T, Horiuchi Y, Toyama Y, Ikegami H. Supracondylar osteotomy of the humerus to correct cubitus varus: do both internal rotation and extension deformities need to be corrected? *J Bone Joint Surg Am* 2010;92(7):1619-26.
39. Karatosun V, Alekberov C, Alici E, Ardiç CO, Aksu G. Treatment of cubitus varus using Ilizarov technique of distraction osteogenesis. *J Bone Joint Surg Br* 2000;82(7):1030-3.
40. Ozkan C, Dogramaci Y, Kalaci A, Gülşen M, Bayram H. Results of using Ilizarov distraction osteogenesis technique for the treatment of cubitus varus deformities in adults. *Arch Orthop Trauma Surg* 2010;130(4):489-95.
41. Oner M, Güney A, Halici M, Türk CY. [The results of reverse V osteotomy of the distal humerus for the correction of childhood cubitus varus deformity]. *Eklemler Hastalik Cerrahisi* 2009;20(2):85-9.