

## Konservatif Olarak Tedavi Edilen Humerus Diyafiz Kırıklarında Retroversiyon Açısındaki Değişiklikler Klinik Sonuçlara Etki Eder mi?

### Does the Change of Retroversion Angle Effect the Clinical Results of Conservative Treatment of Humerus Diaphyseal Fractures?

Özgün Araştırma  
Research Article

Özgür Doğan , Emrah Çalışkan , Batuhan Gencer , Celal Alp Vural 

#### Öz

**Amaç:** Humerus diyafiz kırıkları sonrasında görülebilen retroversiyon değişimleri omuz eklem mobilite ve stabilitesini etkileyerek fonksiyonel sonuçlar üzerinde rol oynayabilmektedir. Bu çalışmanın amacı, diafiz kırığı sonrası iyileşmiş humerus ile aynı bireyin karşı taraf sağlam humerus retroversiyon açılarının bilgisayarlı tomografi ile değerlendirilmesi ve retroversiyondaki değişimin fonksiyonel sonuçlara olan etkisinin incelenmesidir.

**Yöntem:** Kliniğimizde takipli 35 humerus diyafiz kırığı retrospektif olarak değerlendirildi. Tüm hastaların kırık ve sağlam taraf humerus retroversiyon açıları bilgisayarlı tomografi ile ölçüldü. Fonksiyonel sonuçların değerlendirilmesi için Constant Omuz Skorlaması(COS) kullanıldı. İstatistiksel değerlendirme için Mann Whitney-U Testi, Spearman ve Pearson Korelasyon analizleri kullanıldı.

**Bulgular:** Çalışmaya dahil edilen 28 hastadan 14'ü (%50) kadın, 14'ü (%50) erkekti. Ortalama takip zamanı 23,6 aydı (Aralık 22-26), yaş ortalaması 45,14 (Aralık 15-80) idi. On beş hastada retroversiyon açısının arttığı ve ortalamasının 21,46 derece olduğu görüldü, 13 hastada ise retroversiyon açısının azaldığı (antevert) ve ortalamasının 16,34 derece olduğu görüldü. Retroversiyon açılarında meydana gelen değişimler istatistiksel olarak anlamlı bulunamadı ( $p=0,828$ ). Retroversiyon değişiminin daha fazla olduğu hastalarda COS değerlerinin daha düşük olduğu görüldü de anlamlı fark bulunamadı ( $p=0,433$ ).

**Sonuç:** Humerus diyafiz kırıklarında konservatif tedavi ile geniş retroversiyon aralıkları elde edilebilir. Bu durumun klinik fonksiyonel sonuçlar üzerinde etkisi oldukça azdır.

**Anahtar kelimeler:** Humerus diyafiz kırığı, konservatif tedavi, retroversiyon, bilgisayarlı tomografi, Constant omuz skoru

#### ABSTRACT

**Objective:** Retroversion changes, that can be seen after humeral diaphyseal fractures, can play a role on functional results by affecting the mobility and stability of shoulder joint. The aim of this study is to evaluate the retroversion angles of healed humerus by using computed tomography and to examine the effects of retroversion on functional results.

**Methods:** Fifty-two humeral diaphyseal fractures were evaluated retrospectively. Retroversion angles of fractured humerus and contralateral humerus of all patients were measured by computed tomography. Constant Shoulder Scoring (COS) system was used to evaluate functional results. Mann Whitney-U test, Spearman and Pearson Correlation tests were used for statistical analysis.

**Results:** Of the 28 patients included in the study, 14 (50%) were female and 14 (50%) were male. The mean follow-up period was 23.6 months (range 22-26), with a mean age of 45.14 (range 15-80) years. In 15 patients, the retroversion angle was increased (median 21.46 degrees), and in 13 patients the retroversion angle was decreased (antevert) (median 16.34 degrees). Changes in retroversion angles were not found to be statistically significant ( $p=0.828$ ). COS values were found to be lower in patients with deeper changes in retroversion angles ( $p=0.433$ ).

**Conclusion:** Wide retroversion intervals can be obtained in humerus diaphyseal fractures by conservative treatment. This has little effect on clinical functional outcomes.

**Keywords:** Humeral diaphyseal fracture, conservative treatment, retroversion, computed tomography, Constant shoulder score

Alındığı tarih: 24.10.2018

Kabul tarihi: 30.11.2018

Online Yayın tarihi: 29.08.2019

**Batuhan Gencer**

Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Ana Bilim Dalı, Ankara - Türkiye

✉ gencer.batuhan@gmail.com

ORCID: 0000-0003-0041-7378

Ö. Doğan 0000-0002-5913-0411

E. Çalışkan 0000-0001-5500-6571

Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Ana Bilim Dalı, Ankara, Türkiye

**C.A. Vural**

Ankara Keçiören Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Ana Bilim Dalı, Ankara, Türkiye

Bu çalışma, Dr. Celal Alp Vural'ın 2011 tarihli "Sarmiento Brace ile Konservatif Olarak Tedavi Edilen Humerus Cisim Kırıklarında Retroversiyon Açısının Bilgisayarlı Tomografi ile Değerlendirilmesi" başlıklı tezinden üretilmiştir.

Cite as: Doğan Ö, Çalışkan E, Gencer B, Vural CA. Konservatif olarak tedavi edilen humerus diyafiz kırıklarında retroversiyon açısındaki değişiklikler klinik sonuçlara etki eder mi?. Tepecik Eğit. ve Araşt. Hast. Dergisi. 2019;29(2):170-6.

© Telif hakkı T.C. Sağlık Bakanlığı İzmir Tepecik Eğit. ve Araşt. Hastanesi. Logos Tıp Yayıncılık tarafından yayınlanmaktadır. Bu dergide yayınlanan bütün makaleler Creative Commons Atıf-GayriTicari 4.0 Uluslararası Lisansı ile lisanslanmıştır.

© Copyright Association of Publication of the T.C. Ministry of Health İzmir Tepecik Education and Research Hospital. This journal published by Logos Medical Publishing.

Licensed by Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0)



## GİRİŞ

Konservatif olarak tedavi edilen humerus diafiz kırıklarında kaynama oranlarının yüksek olduğu ve fonksiyonel sonuçların oldukça iyi olduğu bilinmektedir<sup>(1,2)</sup>. Omuz eklemi mobilitesini ve stabilitesini doğrudan etkileyen humerus retroversiyonu, humerus başı ile dirsek ekseninin oryantasyonları arasındaki açısal fark olarak tanımlanır<sup>(3-6)</sup>. Literatürde proksimal humerus kırığı sonrası humerus retroversiyonunun değişimi ile ilgili çalışmalar mevcut olmakla birlikte, iyileşmiş humerus diafiz kırıklarında retroversiyondaki değişimi bilgisayarlı tomografi (BT) ile karşılaştıran bir çalışma mevcut değildir. Bu çalışmanın amacı, diafiz kırığı sonrası iyileşmiş humerus ile aynı bireyin karşı taraf sağlam humerus retroversiyon açılarının BT ile değerlendirilmesi ve retroversiyondaki değişimin fonksiyonel sonuçlara olan etkisinin incelenmesidir.

## GEREÇ ve YÖNTEM

Etik Kurul onayı alındıktan sonra (Karar No: 2010-075) Haziran 2006-Aralık 2008 tarihleri arasında humerus diafiz kırığı nedeni ile 35 hastanın sonuçları retrospektif olarak değerlendirildi. Çalışmanın dışlanma kriterleri 15 yaş altı ve 80 yaş üstü olmak, açık kırıklar, patolojik kırıklar, eşlik eden birden fazla kırığı olan hastalar, cerrahi boyun, anatomik boyun, supra-kondiler ve interkondiler humerus kırıkları ve eşlik eden nörolojik defisitli hastalar olarak belirlendi. Bu kriterler doğrultusunda 7 hasta çalışma dışı bırakıldı.

### Konservatif Tedavi

Acil serviste ilk değerlendirmeleri yapılan ve X ray ile humerus diyafiz kırığı tanısı konulan hastalara kapalı redüksiyon sonrasında apoletli uzun kol atel uygulandı. Ödem gerileyene kadar apoletli uzun kol atel ile takip edilen hastalara dirsek bölgesinde medial ve lateral kondillere, posteriorda da olekranona kadar uzanan ve antekubital bölge açıkta bırakılarak 120 dereceye kadar dirsek fleksiyonuna izin veren fonksiyonel sirküler kol alçısı yapıldı. Ortalama ödem geri-

leme süresi 13 (Aralık 10-16, Sd:3.6) gün olarak belirlendi. Apoletli uzun kol atel çıkartılıp fonksiyonel kol alçısına geçilmesi ile birlikte hastalarda aktif dirsek ve el bilek hareketlerine ve pasif pandüller omuz hareketlerine başlandı.

Fonksiyonel kol alçısına, kırık kallus dokusunun ön-arka ve yan grafilerde en az 3 korteks devamlılığının sağlandığı görülene kadar devam edildi. Tüm hastalara ortalama 4,2 (Aralık 3-7, Sd:1.4) gün ara ile toplamda 5-7 kez seri alçı uygulandı. Hastalar ortalama 27,2 (Aralık 24-36, Sd:4.8) gün alçı ile takip edildi. Korteks devamlılığının sağlanan hastalarda fonksiyonel brace uygulamasına geçildi. Hastalara fonksiyonel bracerleri banyo haricinde günde 24 saat takmaları önerildi. Brace uygulamasına geçilmesi ile birlikte, aktif omuz hareketleri gösterildi. Brace kullanımı ön arka ve yan grafilerde toplamda 4 kortekte kallus görülmesi ve kırık hattında ağrının tamamen kaybolması durumunda sonlandırıldı. Kırıkların ortalama kaynama süresi 14,3 (Aralık: 9-23) haftaydı. Kırık iyileşmesi tamamlandıktan sonra 3 ay aralıklarla kontroller sürdürüldü.

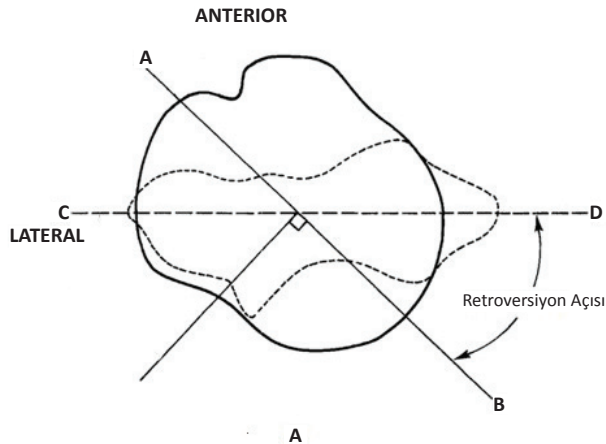
### Fonksiyonel ve Radyolojik Değerlendirme

Tüm hastaların, son kontrol başvurularında, fonksiyonel sonuçlarının değerlendirilmesi amacı ile Constant Omuz Skorları (COS) hesaplandı<sup>(7)</sup>. Bu hesaplamanın yapılabilmesi için tüm hastaların omuz aktif eklem hareket açıklıkları universal uzun kollu gonyometre ile ve kol abduksiyon kuvvetleri dinamometre ile ölçüldü. Tüm ölçümler aynı cerrah tarafından her bir ölçüm 3 kez tekrarlanıp ortalaması alınarak belirlendi. Ölçümler ayrı ayrı hem iyileşmiş taraf hem de sağlam taraf için yapıldı ve skorlar arasındaki farka göre fonksiyonel sonuç değerlendirildi. Bu değerlendirme yapılırken Fabre ve ark.<sup>(8)</sup> tanımladığı derecelendirme sistemi kullanıldı. Bu sisteme göre iki taraf arasındaki hesaplanan puan farkı 11'den küçük ise sonuç kusursuz; 11-20 arasında ise sonuç iyi; 21-30 arasında ise sonuç orta ve fark 30'dan fazla ise sonuç kötü olarak yorumlandı.

Yine tüm hastalara son kontrollerinde BT ile humerus retroversiyon açısı ölçümü aynı radyolog tarafından yapıldı. Ölçüm için hastalar humerus proksimalinin ve distalinin aynı düzlemde olması için omuz ve dirsek tomografi masasına tam olarak temas edecek şekilde, tarayıcıya paralel supin pozisyonda tomografi masasına yatırıldı. Her iki üst ekstremitte ayrı ayrı çekildi. Çekim yapılan ekstremitenin hareketine izin vermeyecek şekilde yanlardan plastik köpükler ile ekstremitte desteklendi. Tüm çekim ortalama 10 dk.'da tamamlandı.

Retroversiyon açısının ölçülmesi amacı ile humerus baş çapının en uzun olduğu kesit ile transepikondiller mesafenin en uzun olduğu kesit belirlenip, her iki kesit üst üste bindirildi. Humerus proksimali için kırıkdaıkları birleştiren doğruya 90 derece dik olacak şekilde dik bir doğru çizilmiş olup, bu doğru proksimal oryantasyon çizgisi olarak kabul edildi. Bu doğruyla distal oryantasyon çizgisi olan transepikondiller doğru arasındaki açı humerus retroversiyon açısı olarak ölçüldü<sup>(3-5,9)</sup> (Şekil 1).

BT incelemeleri 2500 16 slice Multidetector, Aquilion, Toshiba® BT cihazı ile gerçekleştirildi. 120Kv, 300Ma, 0,6sn ekspozur parametreleri kullanılarak kemik algoritminde 3 mm kesit kalınlığı ve interval ile 512X512 matrikste kesitler alındı.



Şekil 1. BT ile humerus retroversiyon açısı ölçümü.

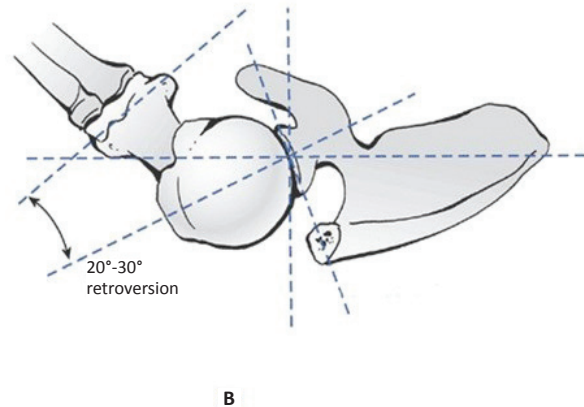
A: 2 boyutlu şematik iz düşüm.

B: 3 boyutlu şematik iz düşüm.

Değerlendirme yapılırken hastaların kırık ve sağlam taraf humerus retroversiyon açı değerleri kullanılarak retroversiyon açısındaki değişim miktarı hesaplandı. Bu hesaplama, kırık taraf humerus retroversiyon açısından sağlam taraf humerus retroversiyon açısına bölünüp 100 ile çarpılması şeklindedir. Yüzde değişim hesaplamaları sonrasında retroversiyonda sağlam tarafa göre azalma olanlarda, yani anteversiyona olan hastalarda sonuç (-); retroversiyonda artma olan hastalarda ise sonuç (+) şeklinde belirtildi.

### İstatistiksel Analiz

Verilerin analizi SPSS 15.0 istatistik paket programı kullanılarak yapıldı. Kategorik karşılaştırmalar, Pearson ki-kare ve Fisher's Exact testleri kullanılarak yapıldı. Verilerin normal dağılıma uyumu Kolmogorov-Smirnov Z testi ile kontrol edildi. Araştırmada, normal dağılmayan verilerde gruplar arasında fark olup olmadığını karşılaştırmak için Mann-Whitney U testi kullanıldı. Değişkenler arasındaki ilişki için Pearson Korelasyon ve Spearman's Rho Korelasyon testi kullanıldı. Standartlar ile karşılaştırmalar için One-Sample T Testi kullanıldı.  $P < 0,05$  istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.



## BULGULAR

Çalışmaya dahil edilen 28 hastadan 14'ü (%50) kadın, 14'ü (%50) erkekti. Hastaların ortalama takip zamanı 23,6 aydı (Aralık 22-26). Hastaların yaş ortalamasının 45,14 (Aralık 15-80) olduğu görüldü. Hastaların diğer demografik verileri Tablo 1'de verilmiştir.

Kırık özellikleri ve cinsiyete göre karşılaştırmaları Tablo 2'de verilmiştir. Kırık tarafı ( $p=0,98$ ), kırık lokalizasyonu ( $p=0,587$ ) ve dominant taraf ( $p=0,86$ ) ile cinsiyet arasında anlamlı bir ilişki bulunamazken,

**Tablo 1. Hastaların demografik verileri.**

		N	%
Cinsiyet	Erkek	14	50,00
	Kadın	14	50,00
Travma nedeni	Yüksek Enerjili	6	21,42
	Düşük Enerjili	22	78,57
Taraf	Sağ	16	57,14
	Sol	12	42,86
	Oblik	6	21,43
Kırık şekli	Spiral	18	64,29
	Transvers	4	14,29
	Alt 1/3	6	21,43
Kırık yeri	Orta 1/3	12	42,86
	Proksimal 1/3	10	35,71
Dominant kol	Dominant	16	57,14
	Non-dominant	12	42,86

*N: Hasta sayısı*

**Tablo 2. Kırık özelliklerinin cinsiyete göre karşılaştırılması.**

		Erkek (n=14)		p
		n	%	
Travma Nedeni	Araç Dışı Trafik Kazası	2	14,29	0,035
	Araç İçi Trafik Kazası	2	14,29	
	Bilek Güreşi	2	14,29	
	Düşme	4	28,57	
	Göçük altında kalma	2	14,29	
Taraf	Darp	2	14,29	0,98
	Sağ	8	57,14	
	Sol	6	42,86	
Kırık Şekli	Oblik	2	14,29	0,036
	Spiral	12	85,71	
	Transvers	--	--	
Kırık Yeri	Alt 1/3	2	14,29	0,587
	Orta 1/3	6	42,86	
	Proksimal 1/3	6	42,86	
Dominant Kol	Dominant	8	57,14	0,86
	Non-dominant	6	42,86	

*N: Hasta sayısı, P: İstatistiksel anlamlılık değeri*

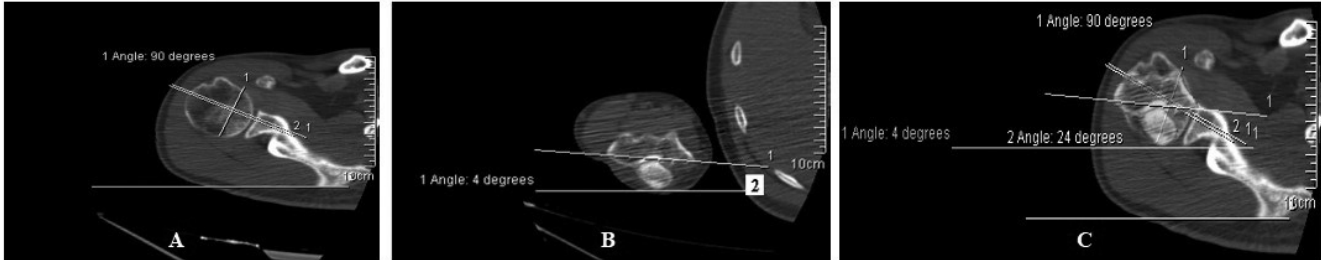
travma nedeni ( $p=0,035$ ) ve kırık şekli ( $p=0,036$ ) ile cinsiyet arasında pozitif korelasyon bulundu.

Çalışmada 15 hastada retroversiyon açısının arttığı ve ortalamasının 21,46 derece olduğu görülürken, 13 hastada ise retroversiyon açısının azaldığı (antevert) ve ortalamasının 16,34 derece olduğu görüldü. Retroversiyon açıları meydana gelen değişimler istatistiksel olarak anlamlı bulunamadı ( $p=0,828$ ) (Tablo 3) (Şekil 2).

Çalışmadaki hastaların COS değerlerine bakıldığında bir hastada kötü, dört hastada orta, on beş hastada iyi ve sekiz hastada mükemmel sonuç elde edildiği görüldü. Retroversiyon değişiminin daha fazla olduğu hastalarda COS değerlerinin daha düşük olduğu görülse de anlamlı fark bulunamadı ( $p=0,433$ ) (Tablo 4).

**Tablo 3. Kırık ve sağlam taraf retroversiyon açısı yüzdesel değişim tablosu.**

	Kırık Taraf Retroversiyon Açısı	Sağlam Taraf Retroversiyon Açısı	Değişim (%)
1. Hasta	20	12	40,0
2. Hasta	21	16	23,8
3. Hasta	18	21	-16,7
4. Hasta	20	13	35,0
5. Hasta	16	12	25,0
6. Hasta	15	16	-6,7
7. Hasta	15	21	-40,0
8. Hasta	10	18	-80,0
9. Hasta	35	24	31,4
10. Hasta	15	20	-33,3
11. Hasta	20	18	10,0
12. Hasta	16	25	-56,3
13. Hasta	19	11	42,1
14. Hasta	20	29	-45,0
15. Hasta	21	13	38,1
16. Hasta	20	15	25,0
17. Hasta	17	22	-29,4
18. Hasta	21	11	47,6
19. Hasta	15	13	13,3
20. Hasta	16	15	6,3
21. Hasta	14	22	-57,1
22. Hasta	11	17	-54,5
23. Hasta	33	23	30,3
24. Hasta	17	21	-23,5
25. Hasta	19	17	10,5
26. Hasta	17	26	-52,9
27. Hasta	18	12	33,3
28. Hasta	21	28	-33,3



Şekil 2. Hastanın 2. yıl kontrol muayenesinde çekilen, sağ BT görüntüsü  
 A: Proksimal kesit. 2 numaralı doğru proksimal oryantasyon çizgisini gösteriyor.  
 B: Distal kesit. 1 numaralı doğru distal oryantasyon çizgisini gösteriyor.  
 C: Proksimal ve distal kesitlerin üst üste bindirilmesi sonucu iki oryantasyon çizgisi arasındaki açı humerus başı retroversiyon açısını vermektedir.

Tablo 4. Hastaların her iki üst ekstremité Constant omuz skorları ve değerlendirme sonuçlarının retroversiyon değişimleri ile karşılaştırılması.

	Değişim (%)	Kırık Taraf COS	Sağlam Taraf COS	Değerlendirme Sonucu	P
1. Hasta	40,0	80	95	İyi	0,433
2. Hasta	23,8	73	95	Orta	
3. Hasta	-16,7	95	98	Kusursuz	
4. Hasta	35,0	88	100	İyi	
5. Hasta	25,0	77	98	İyi	
6. Hasta	-6,7	81	95	İyi	
7. Hasta	-40,0	72	95	Orta	
8. Hasta	-80,0	58	98	Kötü	
9. Hasta	31,4	87	100	İyi	
10. Hasta	-33,3	98	100	Kusursuz	
11. Hasta	10,0	85	95	Kusursuz	
12. Hasta	-56,3	83	100	İyi	
13. Hasta	42,1	92	92	Kusursuz	
14. Hasta	-45,0	94	100	Kusursuz	
15. Hasta	38,1	91	100	Kusursuz	
16. Hasta	25,0	78	95	İyi	
17. Hasta	-29,4	84	100	İyi	
18. Hasta	47,6	90	92	Kusursuz	
19. Hasta	13,3	78	92	İyi	
20. Hasta	6,3	88	100	İyi	
21. Hasta	-57,1	76	100	Orta	
22. Hasta	-54,5	71	98	Orta	
23. Hasta	30,3	81	100	İyi	
24. Hasta	-23,5	77	95	İyi	
25. Hasta	10,5	90	92	Kusursuz	
26. Hasta	-52,9	86	100	İyi	
27. Hasta	33,3	88	100	İyi	
28. Hasta	-33,3	83	95	İyi	

COS: Constant Omuz Skoru, P: İstatistiksel anlamlılık değeri

## TARTIŞMA

Humerus retroversiyonu glenohumeral eklem mekanizmasını etkiler. Omuz ekleminin mobilite ve stabilitesi retroversiyon miktarına bağlıdır (10-14). Bu çalışmanın amacı, diafiz kırığı sonrası iyileşmiş humerus ile aynı bireyin karşı taraf sağlam humerus versiyon açılarının BT ile değerlendirilmesi ve versiyondaki değişimin fonksiyonel sonuçlara olan etkisinin incelenme-

sidir. Humerus retroversiyon açısının toplumlar ve hatta kişiler arasında geniş farklılıklar gösterdiği bilinmektedir (15). Edelson (15), kadavra kemiklerinde yaptığı ölçümlerde humerus retroversiyon açısının -8 dereceden 74 dereceye kadar değişebildiğini saptamıştır. Hernigou ve ark. (16) BT ile humerus retroversiyon açısının ortalama değerini 17,6 derece olarak belirlemişlerdir. Genel olarak, geniş serilerde yapılan çalışmalarda, humerus retroversiyon açısı 10-40 derece aralığında ölçülmüştür (16-21). Çalışmamızda, sağlam taraftaki ortalama retroversiyon açısı 18,29 (Aralık: 12-29), kırık taraftaki retroversiyon açısı ortalama 18,57 (Aralık: 15-35) olarak bulunmuş olup, bu bilgiler literatür ile uyumludur. Ayrıca Dias ve ark. (22) tomografik olarak yaptıkları ölçümler sonucunda sağ ve sol taraf humerus retroversiyon açı değerleri arasında anlamlı bir fark olmadığını ve bir taraf humerus retroversiyon açısının diğer taraf için referans olarak alınabileceğini bildirmişlerdir. Biz de çalışmamızda, kırık tarafın kontrol grubu olarak aynı bireyin sağlam tarafını aldık. Çalışmamızda, 15 hastada retroversiyonda artış saptanırken, 13 hastada anteversiyona doğru değişim saptandı. Bu değişimlerin yüzdesel farklılıkları %6,7 ile %80 arasında değişmekle beraber, hastaların retroversiyon açılarındaki değerleri 15-35 derece aralığında kaldığı görüldü. Bu değerler literatürde belirtilen referans aralıkları ile uyumluydu. Her ne kadar retroversiyon açılarındaki yüzdesel değişimi yüksek olan bazı hastalarda fonksiyonel sonuçların daha kötü olduğu görülmüş olsa da retroversiyon açılarındaki değişim yüzdeleri ile hastaların COS değerleri arasında anlamlı bir ilişki saptanmadı



( $p=0,433$ ). Bu durum humerus kırıklarının fonksiyonel tedavisinde görülen retroversiyon açısındaki değişimlerin, retroversiyon açısı uygun sınırlar içerisinde kaldığı sürece, hastalar tarafından rahatlıkla tolere edilebildiği anlamına gelmektedir.

Çalışmamızdaki hastalarda en sık görülen travma mekanizması %57,14 ile düşmedir. Literatürde trafik kazası veya ateşli silah yaralanması gibi direk travma mekanizmasının sık olduğu görülmektedir <sup>(23,24)</sup>. Verilerimiz ile literatürün bu uyumsuzluğu, epidemiyolojinin etnik yapıya, yaşanılan bölgenin coğrafyasına, yaşam tarzına göre değişmesine bağlıdır. Ayrıca verilerdeki bu uyumsuzluk çalışmaya yalnızca konservatif metotlar ile tedavi edilen hastaların dahil edilmesi ve hastalarımızın yaş ortalamasının yüksek olması ile de açıklanabilir. Zira Tytherleigh-Strong ve ark.'nın <sup>(25)</sup> yapmış olduğu derlemede humerus cisim kırıklarının bimodal seyir izlediği belirtilmiş olup, hastalarımızın yaş ortalaması kırık oranının zirve yaptığı ikinci döneme daha yakındır.

Literatür incelendiğinde sıklıkla orta diafiz bölgenin tutulduğu ve kırığın transvers olduğu göze çarpmaktadır <sup>(23,24)</sup>. Çalışmamızda incelenen kırıklar en sık orta 1/3'de gözlenmiş olup, bu veri literatür ile uyumludur. Ancak çalışmamızda spiral kırık oranı daha fazladır (%85,71). Bu durum, çalışmamızın genellikle belirli bir yaş grubuna ait hastalardan oluşması ve yalnızca konservatif metotlar ile tedavi edilenleri kapsamaması ile açıklanabilir.

Bu çalışmada, birtakım kısıtlılıklar mevcuttur. İlk olarak örneklem sayısının az olması istatistiksel analizleri etkilemiş olabilir. Bu kısıtlılığın nedeni çalışmaya dahil olacak olan her hastaya BT çekilmesi zorunluluğudur. BT çekilmesine uygun olmayan hastalar ve bu tetkiki kabul etmeyen hastalar çalışmaya dahil edilmemiştir. Bir diğer kısıtlama yaş sınırlamasının yapılmamış olmasıdır. Geriatrik hasta grubu ile genç yaş hasta grubunun kendi içlerinde sınıflandırılarak kıyaslanması daha net sonuçlar verebilir.

Sonuç olarak, çalışmamızda her ne kadar humerus diafiz kırıklarında konservatif tedavi sonrasında humerus retroversiyon açıları değişse de bu değerler referans aralığının dışına çıkmamaktadır. Bunun nedenleri olarak hastaların yakın takip edilmesi, fonksiyonel alçının sık değiştirilmesi, 3 korteks tutulumu görülene kadar alçı ile ve tam kaynama görülene kadar brace ile takip edilmesi ve hastalara tolere edebildikleri ölçüde erken hareket başlanması sayılabilir. Klinik ve radyolojik takipleri düzenli yapılması fonksiyonel sonuçların istenilen seviyede olmasını sağlar.

---

**Etik Kurul Onayı:** T.C. Sağlık Bakanlığı Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi Bilimsel Araştırmalar Değerlendirme Komisyonu onayı alınmıştır (2010-075).

**Çıkar Çatışması:** Yoktur.

**Finansal Destek:** Yoktur.

**Hasta Onamı:** Tüm hastalardan alındı.

---

**Ethics Committee Approval:** T.C. Ministry of Health Ankara Numune Training and Research Hospital Scientific Research Evaluation Commission approval was obtained (2010-075).

**Conflict of Interest:** None.

**Funding:** None.

**Informed Consent:** It was taken from all patients.

---

## KAYNAKLAR

1. Kapil Mâni KC, Gopal Sagar DC, Rijal L, Govinda KC, Shrestha BL. Study on outcome of fracture shaft of the humerus treated non-operatively with a functional brace. *Eur J Orthop Surg Traumatol.* 2013;23(3):323-8. [\[CrossRef\]](#)
2. Sarmiento A, Zagorski JB, Zych GA, Latta LL, Capps CA. Functional bracing for the treatment of fractures of the humeral diaphysis. *J Bone Joint Surg Am.* 2000;82(4):478-86. [\[CrossRef\]](#)
3. Saka M, Yamauchi H, Yoshioka T, Hamada H, Gamada K. Conventional humeral retroversion measurements using computed tomography slices or ultrasound images are not correlated with the 3-dimensional humeral retroversion angle. *Orthop J Sports Med.* 2015;3(3):2325967115573701. [\[CrossRef\]](#)
4. Oh HJ, Kim W, Cayetano AA. Measurement methods for humeral retroversion using two-dimensional computed tomography scans: which is most concordant with the standard method? *Clin Orthop Surg.* 2017;9(2):223-31. [\[CrossRef\]](#)
5. Söderlund V, Kronberg M, Broström LA. Radiologic assessment of humeral head retroversion. *Acta Radiol.* 1989;30(5):501-5. [\[CrossRef\]](#)

6. Kronberg M, Broström LA, Soderlund V. Retroversion of the humeral head in the normal shoulder and its relationship to the normal range of motion. *Clin Orthop Relat Res.* 1990;253:113-7. [\[CrossRef\]](#)
7. Constant CR, Murley AH. A clinical method of functional assessment of the shoulder. *Clin Orthop Relat Res.* 1987;(214):160-4. [\[CrossRef\]](#)
8. Fabre T, Piton C, Leclouerec G, Gervais-Delion F, Durandeu A. Entrapment of the suprascapular nerve. *J Bone Joint Surg Br.* 1999;81(3):414-9. [\[CrossRef\]](#)
9. Hernigou P, Duparc F, Hernigou A. Determining humeral retroversion with computed tomography. *J Bone Joint Surg Am.* 2002;84:1753-62. [\[CrossRef\]](#)
10. Boileau P, Walch G, Liotard JP. Radiocinematographic study of active elevation of the prosthetic shoulder. *Rev Chir Orthop.* 1992;78:355-64.
11. Saygi B, Karahan N, Karakuş O, Demir AL, Ozkan OC, Soyulboy FN. Analysis of glenohumeral morphological factors for anterior shoulder instability and rotator cuff tear by magnetic resonance imaging. *J Orthop Surg (Hong Kong).* 2018;26(2):2309499018768100. [\[CrossRef\]](#)
12. Moeckel BH, Altchek W, Warren RF, Wickiewicz TL, Dines DM. Instability of the shoulder after arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am.* 1993;75:492-7. [\[CrossRef\]](#)
13. De Boer FA, van Kampen PM, Huijsmans PE. Is there any influence of humeral component retroversion on range of motion and clinical outcome in reverse shoulderarthroplasty? A clinical study. *Musculoskelet Surg.* 2017;101(1):85-9. [\[CrossRef\]](#)
14. Gottschalk MB, Ghasem A, Todd D, Daruwalla J, Xerogeanes J, Karas S. Posterior shoulder instability: Does glenoid retroversion predict recurrence and contralateral instability? *Arthroscopy.* 2015;31(3):488-93. [\[CrossRef\]](#)
15. Edelson G. Variations in the retroversion of the humeral head. *J Shoulder Elbow Surg.* 1999;8:142-5. [\[CrossRef\]](#)
16. Hernigou P, Duparc F, Hernigou A. Determining humeral retroversion with computed tomography. *J Bone Joint Surg Am.* 2002;84:1753-62. [\[CrossRef\]](#)
17. Oztuna V, Ozturk H, Eskandari MM, Kuyurtar F. Measurement of the humeral head retroversion angle. A new radiographic method. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2002;122:406-9. [\[CrossRef\]](#)
18. West EA, Knowles NK, Athwal GS, Ferreira LM. A 3D comparison of humeral head retroversion by sex and measurement technique. *Shoulder Elbow.* 2018;10(3):192-200. [\[CrossRef\]](#)
19. Hannah DC, Scibek JS, Carcia CR, Phelps AL. Reliability and validity of a 1-person technique to measure humeral torsion using ultrasound. *J Athl Train.* 2018;53(6):590-6. [\[CrossRef\]](#)
20. Debevoise NT, Hyatt GW, Townsend GB. Humeral torsion in recurrent shoulder dislocations. A technic of determining by X-Ray. *Clin Orthop.* 1971;76:87-93. [\[CrossRef\]](#)
21. Ito N, Eto M, Maeda K, Rabbi ME, Iwasaki K. Ultrasonographic measurement of humeral torsion. *J Shoulder Elbow Surg.* 1995;4:157-61. [\[CrossRef\]](#)
22. Dias JJ, Mody BS, Finlay DB, Richardson RA. Recurrent anterior glenohumeral joint dislocation and torsion of the humerus. *Injury.* 1993;24:322-9. [\[CrossRef\]](#)
23. Gregory PR. Fractures of the shaft of the humerus. In: Bucholz RW, Heckman JD, editors. *Rockwood and Green's Fractures in Adult.* Vol. 1. 7<sup>th</sup> Edition. Lippincott Williams & Wilkins; 2010.p. 973-96.
24. Pidhorz L. Acute and chronic humeral shaft fractures in adults. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2015;101(1 Suppl):S41-9. [\[CrossRef\]](#)
25. Tytherleigh-Strong G, Walls N, McQueen MM. The epidemiology of humeral shaft fractures. *J Bone Joint Surg Br.* 1998;80:249-53. [\[CrossRef\]](#)