



Proksimal Humerus Kırıklarında Proksimal Anatomik Kilitli Plak ile Tespitin Fonksiyonel ve Radyolojik Sonuçları

Functional and Radiological Outcomes of the Proximal Humeral Fractures Treated with Proximal Anatomic Locking Plate

Alkan Bayrak, Cemal Kural*, Altuğ Duramaz*, Sünkar Kaya Bayrak**, Cemal Kızılkaya*, Mustafa Cevdet Avkan*

Tokat Turhal Devlet Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, Tokat, Türkiye

*Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Bakırköy Dr. Sadi Konuk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, İstanbul, Türkiye

**Tokat Turhal Devlet Hastanesi, Anestezi ve Reanimasyon Servisi, Tokat, Türkiye

Öz

Amaç: Osteosentez Sorunları Çalışma Grubu/Ortopedik Travma Derneği (AO/OTA) sınıflamasına göre sınıflandırılmış ve proksimal kilitli anatomik plak ile tedavi edilmiş hastaların ameliyat sonrası fonksiyonel ve radyolojik sonuçlarını değerlendirmeyi amaçladık.

Yöntemler: Bu çalışmaya Şubat 2010-Temmuz 2014 tarihlerinde humerus üst uç kırığı nedeniyle proksimal anatomik plak uygulanan 29 (kadın=13, erkek=16; yaş: 16-82, ortalama: 49,38±18,76) hasta çalışmaya dahil edildi. Takip süreleri ortalama 17,76±8,31 ay olan hastaların 20'si sağ omuzdan, dokuzu sol omuzdan ameliyat edildi. Fonksiyonel sonuçlar Constant-Murley ve Los Angeles, Kaliforniya Üniversitesi (UCLA) omuz skoru kullanılarak, radyolojik sonuçlar tam anteroposterior grafi ile değerlendirildi.

Bulgular: Takip süresi sonunda ortalama Constant-Murley skoru 75,48±18,69 bulundu. Hastalarda %31,0 (n=9) kötü, %24,1 (n=7) zayıf, %13,8 (n=4) iyi ve %31,0 (n=9) mükemmel sonuç elde edildi. Ortalama UCLA skoru 30,10±5,73 iken hastalarda %17,2 (n=5) kötü, %31,0 (n=9) iyi ve %51,7 (n=15) mükemmel sonuç elde edildi. Ameliyatlı tarafın kollodiyafizer açıları ortalama 125,83±12,74 iken; sağlam tarafın ortalama açısı 133,50±2,93'tür. Hastaların 21'inde komplikasyon saptanmazken, sekizinde komplikasyon gelişti. Altmış beş yaş altı hastalarda 65 yaş üstü hastalara göre kollodiyafizer açıda farklılık saptanmazken (p=0,097, p>0,05), Constant-Murley (p=0,001) ve UCLA (p=0,01) omuz skorlarında anlamlı değişiklikler saptandı.

Sonuç: Parçalı proksimal humerus kırıklarında uygulanan proksimal kilitli anatomik plakların erken harekete izin verebilecek stabiliteyi sağlaması, tercih nedeni olmakta ve fonksiyonel sonuçların iyileşmesini sağlamaktadır.

Anahtar Sözcükler: Proksimal humerus kırığı, kilitli anatomik plak, AO/OTA sınıflaması

Abstract

Aim: We aimed to evaluate functional and radiographic outcomes of patients with proximal humeral fractures treated with proximal anatomic locking plate and were classified according to the Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen/Orthopaedic Trauma Association (AO/OTA) classification.

Methods: In this study we included 29 patients (13 females, 16 males) aged 16-82 years who were treated with proximal anatomic locking plate between February 2010 and July 2014. The mean follow up time was 17.76±8.31 months. The right shoulder was operated in 20 patients and the left shoulder in nine patients. Functional outcomes were assessed using the Constant-Murley and University of California at Los Angeles (UCLA) shoulder score and radiologic outcomes were assessed using anteroposterior radiograph.

Results: At the final follow up, the mean Constant-Murley score was 75.48±18.69. The result was poor in 31.0% (n=9), moderate in 24.1% (n=7), 13.8% (n=4) good and excellent in 31.0% (n=9) of patients. The mean UCLA score was 30.10±5.73. The outcome was poor in 17.2% (n=5), good in 31.0% (n=9) and excellent in 51.7% (n=15) of patients. In 21 patients there were no complications, but complications occurred in eight. When we compared the patients per age groups (<65 and >65), there was no difference in collo-diaphyseal angle (p=0,097, p>0,05), but the Constant-Murley scores (p=0,001) and UCLA scores (p=0,01) were statistically higher in patients below 65 years of age than in those above 65 years.

Conclusion: Treatment with proximal anatomic locking plate is preferred since it supports early motion and leads to good functional results in partial proximal humeral fractures.

Keywords: Proximal humeral fractures, locking anatomic plate, AO/OTA classification

Yazışma Adresi/Address for Correspondence: Alkan Bayrak

Tokat Turhal Devlet Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, Tokat, Türkiye

Tel.: +90 507 948 91 90 E-posta: drqueum@gmail.com ORCID ID: orcid.org/0000-0003-0189-1645

Geliş Tarihi/Received: 06 Haziran 2017 **Kabul Tarihi/Accepted:** 06 Kasım 2017

©Telif Hakkı 2018 Sağlık Bilimleri Üniversitesi Haseki Eğitim ve Araştırma Hastanesi Haseki Tıp Bülteni, Galenos Yayınevi tarafından basılmıştır.

©Copyright 2018 by The Medical Bulletin of University of Health Sciences Haseki Training and Research Hospital
The Medical Bulletin of Haseki published by Galenos Yayınevi.

Giriş

Humerus üst uç kırıkları tüm kırıkların %4-5'ini ve humerus kırıklarının ise %45'ini oluşturmaktadır (1-3). Altmış yaş üzerinde kadın:erkek oranı 3:1'dir (4). İleri yaşta kırık insidansının artmasının etkeni olarak osteoporoz görülmektedir (1). Humerus üst uç kırıklarının %80'i çok fazla ayrışma göstermediğinden koruyucu yöntemlerle tedavi edilebilmektedir (5,6). Ayrışmış ve instabil kırıklarda cerrahi tedavi seçenekleri kullanılmaktadır. Kapalı pinleme, intramedüller çivileme, 1/3 tubüler plak, anatomik plaklar ve hemiarthroplasti kırık tipine, hasta yaşına ve hastanın tıbbi durumuna göre tercih edilmektedir (6). Proksimal kilitli anatomik plaklar açısız stabiliteyi artırarak özellikle de osteoporotik kemiklerde komplikasyonları düşürdüklerinden tercih edilmektedirler. Kilitli olmayan plaklarda sıyrıma, geri gelme ve subakromial sıkışma gibi komplikasyonlar %40'lara varan oranlarda görülebilmektedir (7). İntramedüller çivilemede proksimal vidalar proksimal humerus parçalı kırıklarında yetersiz mekanik güç sağladığından %31'lere varan komplikasyonlar görülmektedir (8). Düşük profilli olmaları, birden çok açıda vida uygulanabilmesi ve üzerindeki küçük delikler sayesinde döndürücü manşet onarımına da izin verebilmesi proksimal kilitli anatomik plakların avantajlarından (1).

Cerrahi tedavideki asıl amaç humerus başının kan akımını en az bozacak, yumuşak dokulara en az zarar verecek ve erken harekete imkan sağlayacak şekilde tespitini sağlamaktır (9,10).

Günümüzde Neer sınıflaması kullanımı pratik olmakla birlikte prognostik değeri yeterli görülmediğinden farklı sınıflamalar kullanılmaya başlanmıştır (11,12). Osteosentez Sorunları Çalışma Grubu (AO) sınıflaması daha karmaşık olmasına rağmen klinikte kullanımı giderek artmaktadır. Bu çalışmada AO sınıflamasına göre sınıflanan ve proksimal anatomik plak uygulanan humerus üst uç kırıklı hastaların fonksiyonel ve radyolojik sonuçları arasındaki ilişki geriye yönelik olarak değerlendirildi.

Yöntemler

Çalışma hastaların dosyalarının ve elektronik medikal kayıtlarının geriye yönelik olarak taranması ve Bakırköy Dr. Sadi Konuk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu onayı alınması sonrası dizayn edilmiştir (onay no: 2014/18/04). Ortopedi ve travmatoloji kliniğinde Şubat 2010 ile Temmuz 2014 tarihleri arasında humerus üst uç kırığı nedeniyle humerus kilitli proksimal anatomik plak uygulanan 41 hastadan düzenli takiplerine gelen ve ameliyat sonrası dönemde ek cerrahi girişim uygulanmayan 29 hasta çalışmaya dahil edilmiştir. Hastaların ameliyat öncesi grafileri değerlendirilerek AO/Ortopedik Travma Derneği (OTA) sınıflamasına göre

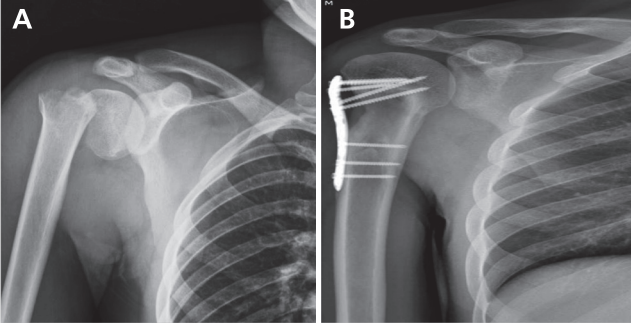
gruplandırılmıştır (Tablo 1). Hastaların %44,8'i (n=13) kadın, %55,2'si (n=16) erkek olup, yaş aralığı 16 ile 82 arasında değişmekte olup ortalama $49,38 \pm 18,76$ yıldır. Hastaların takip süreleri 7-34 ay aralığında olup ortalama $17,76 \pm 8,31$ aydır. Hastaların 20'si sağ, dokuzu sol humerus üst uç kırığından opere olmuştur. Yaralanma nedenleri araç dışı trafik kazası (n=12), araç içi trafik kazası (n=1) ve düşmedir (n=16). Hastaların 21'inde ek travma yok iken, sekizinde ek yaralanma [klavikula kırığı (n=3), kafa travması (n=1), tibia plato kırığı (n=1), fasial yaralanma (n=1), asetabulum kırığı (n=1), torakal vertebra kırığı (n=1)] vardı. Hastaların 10'unda ek hastalık (bipolar bozukluk, hipertansiyon, diabetes mellitus vs.) mevcutken, 19'unda ek hastalık yoktu. Humerus üst uç yaralanmaları AO sınıflamasına göre sınıflandırılmış olup hastaların beşinde 11-A3, ikisinde 11-B1, üçünde 11-B2, üçünde 11-B3, dördünde 11-C1, üçünde 11-C2, dokuzunda 11-C3 proksimal humerus kırığı tespit edilmiştir.

Cerrahi yaklaşım olarak deltopektoral insizyon kullanıldı. Hastalar şezlong pozisyonunda, interskalen blok ve/veya genel anestezi altında opere edildi. Plak uygulaması esnasında plak pozisyonu, redüksiyon ve vida boyları skopi ile kontrol edildi. Ameliyattan sonra hastanın kolu 30 derece abduksiyon destekli omuz kol askısı ile sabitlendi. Hastaların hemovak drenleri ameliyat sonrası 22-26. saatte çekilmiş ve sütürleri 13-15. günlerde poliklinik kontrolleri esnasında alınmıştır. Ameliyat sonrası dönemde hastanın tolere edebildiği düzeyde pasif egzersizlere başlanmıştır. Hastalar ameliyat sonrası dönemde iki-üç gün takip edildikten sonra taburcu edilmiştir. Hastalar ikinci, dördüncü ve sekizinci haftalarda poliklinik kontrollerine çağırılmış olup grafilerle kaynama oranları takip edilmiştir. Hastalara ameliyattan 30 dakika önce 1. kuşak sefalosporin ile cerrahi antibiyotik profilaksisi sağlandı. Ek hastalığı olmayan ve günlük hareketlerini yapabilen hastalara derin ven trombozu profilaksisi uygulanmadı. Asetabulum ve torakal vertebra kırığı nedeniyle opere olan iki hastaya 0,4 mL düşük molekül ağırlıklı heparin ile profilaksi uygulandı.

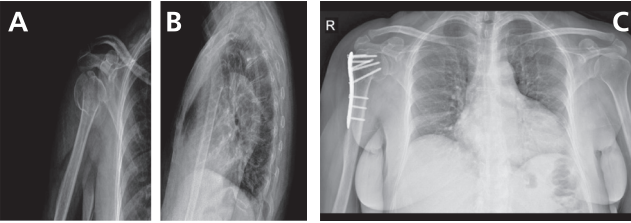
Hastalar acil polikliniğine başvurduğunda anteroposterior ve transtorasik yan grafileri ile değerlendirildi ve gerekli görüldüğü hallerde bilgisayarlı tomografi çekildi. Yirmi beş olgumuzda MISS Proksimal Humerus Kilitli Plak (TST, İstanbul, Türkiye), dört olgumuzda Low Contact Proksimal Humerus Kilitli Plak (Ortopro, İzmir, Türkiye) kullanıldı (Şekil 1).

İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analizler için NCSS (Number Cruncher Statistical System) 2007 (NCSS, LLC Kaysville, Utah, USA) programı kullanıldı. Çalışma verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metodların (ortalama, standart sapma, medyan, sıklık ve oran) yanı sıra normal dağılım gösteren niceliksel verilerin grup içi karşılaştırmalarında



Şekil 1. On sekiz yaş, erkek, ADTK (A- Operasyon öncesi grafisi B- Operasyon sonrası 13. ay grafisi)



Şekil 2. Altmış yedi yaş, kadın, evde düşme (Varus malpozisyonunda kaynama) (A- Operasyon öncesi grafi B- Operasyon öncesi transtorasik yan grafi C- Operasyon sonrası 34. ay grafisi)

Paired Sample t-test kullanıldı. AO sınıflamasına göre değerlendirmelerde Kruskal-Wallis test kullanıldı. Anlamlılık $p < 0,05$ düzeyinde değerlendirildi.

Bulgular

Hastaların son kontrollerinde radyolojik ve klinik olarak değerlendirmeleri yapılmış olup hastaların klinik değerlendirmesi Constant-Murley omuz skoru ve Los Angeles, Kaliforniya Üniversitesi (UCLA) omuz skoru baz alınarak değerlendirilmiştir. Constant-Murley omuz skorunda hastaların ağrı, günlük yaşam aktiviteleri, pozisyon, eklem hareket açıklığı ve yük taşıma kapasitesi değerlendirilmiş olup, 100-90 puan arası mükemmel, 89-80 puan arası iyi, 79-70 arası orta ve 70 altı zayıf olarak değerlendirildi. UCLA omuz skoru; 32-35 mükemmel, 27-31 iyi, 26 ve altı zayıf-kötü olarak değerlendirildi. Hastaların son kontrollerinde ameliyatlı taraf ile sağlam taraf arasında karşılaştırma yapıldı. Radyolojik olarak yapılan değerlendirmede de hastaların ameliyatlı taraf kollodiyafizer açısı ile sağlam taraf kollodiyafizer açısı, avasküler nekroz, varus/valgus dizilimi ve artritlik değişiklikler karşılaştırıldı.

Hastaların başvuru süresi ile cerrahi arasında geçen süre 0,25-25 gün arasında değişmekte olup ortalaması $7,96 \pm 6,95$ gündür. Hastanede kalış süresi 2-28 gün arasında değişmekte olup ortalaması $9,97 \pm 6,76$ gündür. Olgularımızdan humerus üst uç kırığına kafa travması eşlik eden hastamız 18. gününde ameliyata alındı ve ameliyat sonrası 24. gününde taburcu edildi. Asetabulum kırığı eşlik eden olgumuz ameliyata 23. gününde alındı ve

28. gününde taburcu edildi. Olguların ortalama ameliyat süresi 60-210 dakika arasında değişmekte olup ortalama $128,97 \pm 36,31$ dakikadır. Hastaların 21'inde komplikasyon saptanmazken, sekizinde [altı varusa açılma (Şekil 2), bir avasküler nekroz ve bir enfeksiyon] komplikasyon gelişmiştir.

Ameliyat olan tarafın kollodiyafizer açıları ortalama $125,83 \pm 12,74$ iken; sağlam tarafın ortalaması açısı $133,50 \pm 2,93$ 'tür. Ameliyat olan tarafın kollodiyafizer açıları sağlam tarafa göre anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur ($p < 0,01$).

Ameliyat olan tarafın Constant-Murley ölçümleri ortalama $75,48 \pm 18,69$ iken; sağlam tarafın ortalaması $92,55 \pm 10,67$ 'dir. Buna göre ameliyat olan tarafın %31,0'ı (n=9) kötü, %24,1'i (n=7) zayıf, %13,8'i (n=4) iyi ve %31,0'ı (n=9) mükemmel düzeydedir. Sağlam tarafın ise %3,4'ünün (n=1) kötü, %6,9'unun (n=2) zayıf, %20,7'sinin (n=6) iyi ve %69,0'unun (n=20) mükemmel düzeyde olduğu görülmektedir. Ameliyat olan tarafın Constant-Murley ölçümleri sağlam taraftan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur ($p < 0,001$) (Tablo 1).

Ameliyat olan tarafın UCLA ölçümleri ortalama $30,10 \pm 5,73$ iken; sağlam tarafın ortalaması $33,66 \pm 2,11$ 'dir. Buna göre ameliyat olan tarafın %17,2'si (n=5) kötü, %31,0'ı (n=9) iyi ve %51,7'si (n=15) mükemmel düzeydedir. Sağlam tarafın ise %17,2'sinin (n=5) iyi ve %82,8'inin (n=24) mükemmel düzeyde olduğu görülmektedir. Ameliyat olan tarafın UCLA ölçümleri sağlam taraftan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur ($p < 0,01$) (Tablo 1).

Ameliyat olan tarafın Constant-Murley skoru ve UCLA skoru, AO sınıflamasına göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir ($p > 0,05$) (Tablo 2).

Hastalar 65 yaş altı ve üstü olarak gruplandırıldığında; 65 yaş altı hastalarda 65 yaş üstü hastalara göre kollodiyafizer açıda farklılık saptanmazken ($p = 0,097$, $p > 0,05$), Constant-Murley ($p = 0,001$) ve UCLA ($p = 0,01$) omuz skorlarında anlamlı değişiklikler saptanmıştır. Bu hasta gruplarında sağlam taraflar karşılaştırıldığında, kollodiyafizer açıda farklılık saptanmazken ($p = 0,863$), Constant-Murley ($p = 0,002$) ve UCLA ($p = 0,003$) omuz skorlarının 65 yaş üstü grupta düştüğü saptanmıştır (Tablo 3).

Tartışma

Humerus üst uç kırıklarında proksimal kilitli anatomik plak farklı yönlerde ve kilitli vida uygulanabilmesi nedeniyle stabil bir tespit sağlamak ve bu nedenle tercih edilmektedir (1,13). Bu çalışmada humerus üst uç kırığı nedeniyle proksimal kilitli anatomik plak uyguladığımız hastaların tümünde kaynama tespit ettik. Parçalı proksimal humerus kırıklarında ve 65 yaş üstü osteoporotik kırıklarda

proksimal kilitli anatomik plağın güvenilir bir tespit materyali olduğunu gözlemledik. Olgularımızda rotasyonel deformitesi olanlar, kapalı redükte edilemeyenler, nörovasküler yaralanma tehlikesi olanlar, 1 cm üzeri

ayrışması olanlar, kırıklı-çıkıklar ve çok parçalı kırıklarda cerrahi karar verildi.

AO/ASIF (Association for Osteosynthesis/Association for the Study of Internal Fixation) grubu tarafından multipl kilitli vidalarla açılı stabilizasyon sağlayan PHILOS (Proximal Humeral Internal Locking System) plağı (Synthes, Stratec Medical, Mezzovico, İsviçre) geliştirildikten sonra, bu plağın kullanıldığı hasta gruplarında çok iyi sonuçların elde edildiği çalışmalar ortaya konmuştur (2,14,15). Humerus başına uygulanan vidalar farklı açılarla uygulanabilmekte ve plağa kilitlenmektedir. Bu sayede stabil osteosentez sağlanmakta ve vidaların gevşeme, geri gelme sorunları azalmakta ve hastalara erken hareket başlanabilmektedir. Kilitli plaklarda kemik ile plak arasında daha az stres oluşmakta ve kemik rezorpsiyonu daha az olmaktadır. Plak profili daha ince olduğundan sıkışma sorununa daha az yol açmaktadır (15). Koukakis ve ark. (16) 20 hastada yaptıkları çalışmada PHILOS plağının erken dönemde stabil tespit sağladığını, iyi fonksiyonel sonuçlara yol açtığını, iyi bir teknikle uygulandığında sıkışma ve başarısızlığı ortadan kaldırdığını belirtmişlerdir. Korkmaz ve ark. (17) PHILOS plağı uyguladıkları 41 hastalık çalışmalarında 65 yaş üstü ve 65 yaş altı hastalarda benzer sonuçlar elde etmişler, PHILOS plağının titanyum olması sebebi ile daha hafif ve biyo-uyumluluğunun daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir. Teknik olarak da uygulama esnasında özellikle medial desteğin sağlanmasının önemini vurgulamışlar, PHILOS

		Opere taraf	Sağlam taraf	p
Kollodiyafizer açı	Min-maks (Medyan)	92-142,5 (130)	126-142 (134)	0,001**
	Ort ± SD	125,83±12,74	133,50±2,93	-
Constant-Murley skoru	Min-maks (Medyan)	28-100 (75)	54-100 (98)	<0,001**
	Ort ± SD	75,48±18,69	92,55±10,67	-
	Kötü	9 (31,0)	1 (3,4)	-
	Zayıf	7 (24,1)	2 (6,9)	-
	İyi	4 (13,8)	6 (20,7)	-
	Mükemmel	9 (31,0)	20 (69,0)	-
UCLA skoru	Min-maks (Medyan)	10-35 (32)	27-35 (35)	0,002**
	Ort ± SD	30,10±5,73	33,66±2,11	-
	Kötü	5 (17,2)	-	-
	İyi	9 (31,0)	5 (17,2)	-
	Mükemmel	15 (51,7)	24 (82,8)	-

**Paired Samples test p<0,01, Ort: Ortalama, SD: Standart deviasyon, Min: Minimum, Maks: Maksimum, UCLA: Los Angeles, Kaliforniya Üniversitesi

		Osteosentez Sorunları Çalışma Grubu sınıflaması			p
		A	B	C	
Kollodiyafizer açı-opere taraf	Min-maks (Medyan)	124-142 (136)	92-3138 (124,5)	100-142,5 (128)	0,182
	Ort ± SD	134,5±6,57	120,37±15,91	125,85±11,50	
Constant-Murley skoru-opere taraf	Min-maks (Medyan)	70-98 (92)	51-100 (79,5)	28-100 (74,5)	0,303
	Ort ± SD	87,00±11,70	77,623±19,29	70,81±19,28	-
	Kötü	0	3 (37,5)	6 (37,5)	-
	Zayıf	1 (20)	1 (12,5)	5 (31,3)	-
	İyi	1 (20)	1 (12,5)	2 (12,5)	-
	Mükemmel	3 (60)	3 (37,5)	3 (18,8)	-
UCLA skoru-opere taraf	Min-maks (Medyan)	33-35 (35)	19-35 (32,5)	10-35 (30)	0,056
	Ort ± SD	24,20±1,09	29,75±6,18	29,00±6,02	
	Kötü	0	2 (25,0)	3 (18,8)	-
	İyi	0	1 (12,5)	8 (50,0)	-
	Mükemmel	5 (100)	5 (62,5)	5 (31,3)	-

Kruskall-Wallis test, Ort: Ortalama, SD: Standart deviasyon, Min: Minimum, Maks: Maksimum, UCLA: Los Angeles, Kaliforniya Üniversitesi

plağı dördüncü ve beşinci sırasındaki kilitli vidaların uygulanmasının önemli olduğunu belirtmişlerdir. İnferomedial bölge desteğinin kırık redüksiyonunun korunmasında önemi büyüktür. Kilitli plakların superiora yönlene alt kilitli vidalarının proksimal kırık fragmanının inferior bölgesinden geçmesine dikkat edilmesi medial kolon desteğinin stabilizasyonunda önemlidir. Atalar ve ark. (18) valgus impakte kırıklı hastaların cerrahi tedavisinde, impakte başın desteklenmesi için trikortikal kemik grefti, Gardner ve ark. (19) medial destek restorasyonu için fibular greft uygulaması yapmışlardır. Biz 25 olgumuzda MISS Proksimal Humerus Kilitli Plak'ı (TST, İstanbul, Türkiye), dört olgumuzda Düşük Profilli Proksimal Humerus Kilitli Plak'ı (Ortopro, İzmir, Türkiye) kullandık. İmplant yetmezliği sorunuyla karşılaşmadık.

Humerus üst uç kırıklarının tedavisinde humerus başı avasküler nekrozu, implant yetersizliği, enfeksiyon, varus/valgus yanlış dizilimi, subakromial sıkışma, aksiller sinir hasarı (deltoid parestezisi), kaynamama, iyatrojenik kırık oluşması gibi komplikasyonlar oluşabilmektedir (2). En önemli komplikasyonlar kaynamama ve avasküler nekrozdur. Avasküler nekroz gelişme riski %4-75 arasında değişmektedir (4). Wijgman ve ark. (4) yaptıkları çalışmada stabil osteosentez elde etme ve yumuşak

dokuya saygılı davranarak doku damarlanmasının önemini vurgulamışlardır. Parmaksizoğlu ve ark. (20) yaptıkları çalışmada tüm olgularında kaynama elde ettiklerini bunun da yumuşak dokuya saygılı davranmalarıyla bağlantılı olduğunu savunmuşlardır. Açık redüksiyon ve kilitli plakla yapılan osteosentezde kaynamama oranının %2,7-8 arasında değiştiği, implant yetmezliğinin %2,7-13,7 arasında değiştiği belirtilmiştir (2). Koukakis ve ark. (16) 20 hastada yaptıkları çalışmada PHILOS plağının erken dönemde stabil tespit sağladığını, iyi fonksiyonel sonuçlara yol açtığını, iyi bir teknikte uygulandığında sıkışma ve başarısızlığı ortadan kaldırdığını belirtmişlerdir. Literatürdeki ortak görüş artan yaş ve osteoporotik hasta profili nedeniyle başın kollabe olması ve komplikasyon oranının artacağı yönündedir (2,21). Çalışmamızda avasküler nekroz %3,4, enfeksiyon %3,4 ve varusta açılma %20,6 olarak, toplam komplikasyon oranı %27,5 olarak saptanmıştır. Avasküler nekroz oranı literatürdeki yayınlarla kıyaslandığında nispeten düşük bulunmuş olmakla birlikte, diğer bulgular literatürle uyumlu saptanmıştır.

Sonuçları asıl etkileyen başın açılmasıdır. Varusta olan kırıklara hakim olmak zordur ve gerekli durumlarda greftleme ve osteosentezde ek vidalama düşünülmelidir. Çalışmamızda AO sınıflaması ile komplikasyonlar ve

Tablo 3. Yaş sınıflamasına göre değerlendirmeler

		Yaş (yıl)		p
		<65 yaş (n=21)	≥65 yaş (n=8)	
Kolladiyafe açi-opere	Ort ± SD (Medyan)	128,99±9,53 (130)	117,54±16,76 (121,5)	0,097
Kolladiyafe açi-sağlam	Ort ± SD (Medyan)	133,50±3,25 (134)	133,50±2,00 (134)	0,863
Constant-Murley-opere taraf	Ort ± SD (Medyan)	82,38±14,82 (81,0)	57,38±15,86 (61,5)	0,001**
	Kötü	4 (19,0)	5 (62,5)	-
	Zayıf	4 (19,0)	3 (37,5)	-
	İyi	4 (19,0)	0 (0)	-
Constant-Murley-sağlam taraf	Ort ± SD (Medyan)	96,57±4,81 (100)	82,00±14,61 (84,5)	0,002**
	Kötü	0 (0)	1 (12,5)	-
	Zayıf	0 (0)	2 (25)	-
	İyi	3 (14,3)	3 (37,5)	-
UCLA-opere taraf	Ort ± SD (Medyan)	31,52±4,61 (33)	26,38±6,99 (28)	0,010*
	Kötü	3 (14,3)	2 (25,0)	-
	İyi	4 (19,0)	5 (62,5)	-
	Mükemmel	14 (66,7)	1 (12,5)	-
UCLA-sağlam taraf	Ort ± SD (Medyan)	34,43±1,25 (35)	31,63±2,62 (31,5)	0,003**
	İyi	1 (4,8)	4 (50,0)	-
	Mükemmel	20 (95,2)	4 (50,0)	-

Mann-Whitney U test, *p<0,05, **p<0,01, Ort: Ortalama, SD: Standart deviasyon, UCLA: Los Angeles, Kaliforniya Üniversitesi

postoperatif Constant-Murley omuz skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır. Biz bunu proksimal anatomik kilitli plak ile yapılan stabil osteosentezden sonra erken başlanan egzersizler sonucu olduğunu düşünmekteyiz.

Humerus üst uç kırıklarında açık redüksiyon ve internal tespit için kullanılan yaklaşımlar deltopektoral insizyon ve deltoid split yaklaşımdır (22). Olgularımızın hepsinde deltopektoral insizyon uyguladık. Olgularımızın hiçbirinde aksiller sinir hasarı oluşmadı. Yumuşak dokuyu koruyucu yaklaşımın avasküler nekroz ve enfeksiyonu önlemede faydalı olacağına ve ameliyat sonrası dönemde rehabilitasyonu kolaylaştıracağına inandığımızdan operasyon esnasında yumuşak doku diseksiyonuna mümkün olduğunca dikkat edilmiştir. Kılıç ve ark. (22) yaptığı bir çalışmada deltopektoral yaklaşım ile deltoid split yaklaşım arasında ortalama Constant-Murley skorları arasında fark saptanmamıştır.

Çalışmamızda operasyona alınma süresine bakarak beş günden önce ve sonra alınanlar olarak iki grup halinde değerlendirdiğimizde; ameliyata alınma sürelerinin kollodiazifer açılanma, Constant-Murley ve UCLA skorları arasında bir farka yol açmadığını belirledik. Hastanede kalış sürelerinin, takip sürelerinin ve operasyon sürelerinin de fonksiyonel sonuçlar üzerine etkisi saptanmadı.

Çalışmamızda hasta yaşının fonksiyonel sonuçları etkilediğini gözlemledik. Altmış beş yaş üzerinde kemik kalitesinin düştüğü ve osteoporoz nedeniyle tarama yapılması literatürde birçok yayında önerilmektedir (23). Olgularımızı 65 yaş altı ve üstü olarak iki gruba ayırdığımızda 65 yaş üzerinde fonksiyonel sonuçların anlamlı olarak düştüğünü saptadık. Hastaların sağlam taraflarını fonksiyonel açıdan karşılaştırdığımızda 65 yaş üzerinde fonksiyonel sonuçların anlamlı derecede düştüğünü gözlemledik. Hastaların yaş grupları ilerlediğinde omuz ekleminin fonksiyonel hareketlerinin azaldığı ve ameliyat sonrası dönemlerde bu bulguların göz önünde bulundurularak değerlendirmenin bu sonuçlara göre yapılması gerekmektedir. Hastaların oluşacak sonuçlar konusunda bilgilendirilmesi ve gerçekçi beklentilerin oluşması sağlanmalıdır.

Sonuç

İnsan ömrü ortalamasının uzaması ve gelişen teknoloji sonucunda artan hızlı araç kullanımı nedeniyle yüksek enerjili travma ile genç popülasyonda ve genellikle ev içi düşme gibi düşük enerjili yaralanmalarla oluşan humerus üst uç kırıklarının sıklığı artmaktadır. Cerrahi tekniklerin, kullanılan implantların ve rehabilitasyon programlarının gelişmesi sonucunda açık redüksiyon ve internal tespit daha sık tercih edilmektedir. Özellikle proksimal anatomik kilitli plakların osteoporotik kırıklarda bile erken hareket ve rehabilitasyona izin verebilmesi, titanyum olması sebebiyle

biyo-uyumluluğunun daha fazla olması artan tercih sebeplerinin başında gelmektedir.

Altmış beş yaş üstünde osteoporozla bağlı olarak basit düşmelerle humerus üst uç kırığı oluşabilmektedir. Bu yaş grubu popülasyonunun artması ile bu kırıklarla karşılaşma oranı artmaktadır. Fonksiyonel sonuçların artması için erken harekete başlanması bu kırıklarda hayati önem arz etmektedir. Proksimal kilitli anatomik plaklar çok yönlü vida uygulanabilmesi ve kilitli vidalarla stabiliteye katkı sağlaması nedeniyle osteoporozlu hastalarda güvenle kullanılabilir. Parçalı kırıklarda ve döndürücü manşet yırtıklarının da eşlik ettiği yaralanmalarda plak üzerindeki delikler sayesinde döndürücü manşet onarımına da katkı sağlamaktadır.

Cerrahi teknikler çeşitlilik göstermektedir. Kırığın iyi analiz edilmesi, preoperatif planlamanın doğru yapılmasını sağlar. Redüksiyonu kolay sağlama açısından kırıklar mümkün olduğunca erken dönemde tespit edilmelidir. Yumuşak dokuya saygılı davranılması postoperatif dönemde karşılaşılan sorunları azaltmakta ve azalan yapışıklıklar sayesinde rehabilitasyondan daha fazla fayda görüldüğüne inanılmaktadır.

Yazarlık Katkıları

Cerrahi ve Medikal Uygulama: C.K., A.B., C.K. Konsept: A.B., C.K., M.C.A. Dizayn: A.B., C.K., S.K.B. Veri Toplama veya İşleme: A.B., A.D. Analiz veya Yorumlama: A.B., C.K., A.D. Literatür Arama: A.B., C.K., S.K.B. Yazan: A.B., C.K., C.K., M.C.A.

Çıkar Çatışması: Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

Finansal Destek: Yazarlar tarafından finansal destek almadıkları bildirilmiştir.

Kaynaklar

1. Vijayvargia M, Pathak A, Gaur S. Outcome analysis of Locking Plate Fixation in Proximal Humerus Fracture. J Clin Diagn Res 2016;10:RC01-5.
2. Egol KA, Ong CC, Walsh M, Jazrawi L, Tejwani N, Zuckerman JD. Early Complications in Proximal Humerus Fractures (OTA Types 11) Treated With Locked Plates. J Orthop Trauma 2008;22:159-64.
3. Lind T, Kroner K, Jensen J. The epidemiology of fractures of the proximal humerus. Arch Orthop Trauma Surg 1989;108:285-7.
4. Wijnman AJ, Roolker W, Patt TW, Raaymakers EL, Marti RK. Open resection and internal fixation of the three and four part fractures of the proximal humerus. J Bone Joint Surg Am 2002;84:1919-25.
5. Iannotti JP, Ramsey ML, Williams GR, Warner JJP. Nonprosthetic management of proximal humeral fractures. J Bone Joint Surg Am 2003;85:1578-93.
6. Kannus P, Palvanen M, Niemi S, Parkkari J, Jarvinen M, Vuori I. Osteoporotic fractures of the proximal humerus in elderly Finnish persons: sharp increase in 1970-1998 and alarming

- projections for the new millennium. *Acta Orthop Scand* 2000;71:465-70.
7. Rees J, Hicks J, Ribbans W. Assessment and management of three and four part proximal humerus fractures. *Clin Orthop Relat Res* 1998;353:18-29.
 8. Rajesekhar C, Ray PS, Bhamra MS. Fixation of proximal humeral fractures with the polaris nail. *J Shoulder Elbow Surg* 2001;10:7-10.
 9. Helfen T, Siebenburger G, Mayer M, Bocker W, Ockert B, Haasters F. Operative treatment of 2-part surgical neck fractures of the proximal humerus (AO 11-A3) in the elderly: Cement augmented locking plate PHILOSTM vs. proximal humerus nail MultiLoc®. *BMC Musculoskeletal Disorders* 2016;17:1-7.
 10. Burke NG, Kennedy J, Cousins G, Fitzpatrick D, Mullet H. Locking plate fixation with and without inferomedial screws for proximal humeral fractures: a biomechanical study. *J Orthop Surg* 2014;22:190-4.
 11. Neer CS, Four-segment classification of proximal humeral fractures: Purpose and reliable use. *J Shoulder Elbow Surg* 2002;11(4):389-400.
 12. Neer CS, *Shoulder reconstruction*. Philadelphia WB Saunders, 1990.
 13. Zyato K, Ahrengart L, Sperber A, Törnkvist H. Treatment of displaced proximal humerus fractures in elderly patients. *J Bone Joint Surg Br* 1997;79:412-7.
 14. Kayalar M, Toros T, Bal E, Özaksar K, Gürbüz Y, Ademoğlu Y. Proximal humerus kırıklarında perkütan tespit için hasta seçiminin önemi. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2007;43:35-41.
 15. Agudelo JF, Shürmann M, Stahel P, et al. Analysis of efficacy and failure in proximal humerus fractures treated with angular stable locking plates. *J Orthop Trauma* 2007;21:676-81.
 16. Koukakis A, Apostolou CD, Taneja T, Korres DS, Amina A. Fixation of proximal humerus fractures using the PHILOS plate: early experience. *Clin Orthop Relat Res* 2006;(442):115-20.
 17. Korkmaz MF, Aksu N, Göğüş A, Debre M, Kara AN, Işıklar ZU. Proximal humerus kırıklarında kilitli plak PHILOS ile internal tespit sonuçları, *Acta Orthop Traumatol Turc* 2008;42:97-105.
 18. Atalar AC, Demirhan M, Uysal M, Seyahi A. Treatment of Neer type 4 impacted valgus fractures of the proximal humerus with open reduction, elevation and grafting. [Article in Turkish] *Acta Orthop Traumatol Turc* 2007;41:113-9.
 19. Gardner MJ, Boraiah S, Helfet DL, Lorich DG. Indirect Medial Reduction and Strut Support of Proximal Humerus Fractures Using an Endosteal Implant. *J Orthop Trauma* 2008;22:195-200.
 20. Parmaksizoğlu AS, Sökücü S, Özkaya U, Kabukçuoğlu Y, Gül M. Locking plate fixation of three- and four-part proximal humeral fractures. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2010;44:97-104.
 21. Rodop O, Kiral A, Akmaz İ, Arpacioğlu MÖ, Şanel S, Kaplan H. Yaşlı hastalarda deplase parçalı eklem içi proximal humerus kırıklarında primer hemiartroplasti uygulamalarının erken sonuçları. *The Journal of Arthroplasty* 2002;13:78-84.
 22. Kılıç B, Uysal M, Çınar BM, Özkoç G, Demirörs H, Akpınar S. Early results of treatment of proximal humerus fractures with the PHILOS locking plate; *Acta Orthop Traumatol Turc* 2008;42:149-53.
 23. U.S Preventive Services Task Force. Screening for osteoporosis: U. S. preventive services task force recommendation statement. *Ann Intern Med* 2011;154:356-64.