

ÖZGÜN ARAŞTIRMA

Patolojik Humerus Kırığı olan Erişkin Hastaların Tedavisi: Tek Merkez Deneyimi, Retrospektif Çalışma

Ali Erkan YENİGÜL, Yücel BİLGİN, Arif ÇAKAR, Muhammet Sadık BİLGİN

Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Bursa.

ÖZET

Patolojik humerus kırıkları; tümörlerin, enfeksiyonların, metabolik hastalıkların veya nöromusküler hastalıkların kemik yapısı üzerindeki negatif etkileri sonucu gelişebilir. Tedavisi zordur ve özel donanımlara sahip sağlık merkezlerinde yapılabilir. Bu çalışmada son on yıl içinde kliniğimizde edindiğimiz tecrübeyi paylaşarak, patolojik humerus kırıklarının çeşitli tedavi yöntemlerini ve bunların sonuçlarını analiz etmeyi amaçladık. 2010-2020 tarihleri arasında kliniğimizde patolojik humerus kırığı nedeniyle tedavi almış olguların: yaş, cinsiyet, primer tanı, patolojik kırık yerleşimi, kırık öncesi mobilizasyonu, uygulanan cerrahi yöntem, hastanede yatış süresi, takip süreleri, Musculoskeletal Tumor Society skorları ve radyolojik görüntüleme yöntemleri incelendi. Çalışmaya 14 erkek, 13 kadın olmak üzere 27 olgu katıldı. Yaş ortalaması 57 (21-77) idi. 16'sında metastaz nedeni, 11'inde primer tümör nedeni kırık vardı. Kırık yerleşiminin 11 olguda humerus proksimalinde, 12 olguda humerus shaftında ve 4 olguda humerus distalinde idi. 10 olguya omuz protezi, 2 olguya plak-vidayla osteosentez, 8 olguya interkalar protez, 4 olguya intramedüller çivileme, 3 olguya dirsek protezi uygulandı. Olguların hastanede yatış süreleri ortalama 9(2-30) gündü. MSTS değerlerinde ameliyat sonrası artış ortalama %40 olarak belirlendi. Olguların takip süreleri ortalama 35(7-72) aydı ve 6 hastada komplikasyon gelişti. Patolojik humerus kırıkları nadir görülmesine rağmen çok farklı tanılar nedeniyle oluşabiliyorlar ve çok farklı tedavi modaliteleri gerektirebiliyorlar. Metastaz nedeni patolojik humerus kırıkları daha sık görülürken, primer tümör nedeni kırıklarda sağkalm daha uzundur.

Anahtar Kelimeler: Patolojik kırık. Humerus. Metastaz. İntramedüller çivi. İnterkalar protez. Tümör protez.

Treatment of Adult Patients with Pathologic Humerus Fracture: Single Center Experience, Retrospective Study

ABSTRACT

Pathological humeral fractures; It can develop as a result of the negative effects of tumors, infections, metabolic diseases or neuromuscular diseases on the bone structure. It is difficult to treat and can be done in health centers with special equipment. In this study, we aimed to analyze various treatment methods of pathological humeral fractures and their results by sharing the experience we have gained in our clinic in the last ten years. The patients who received treatment for pathological humeral fracture in our clinic between 2010-2020: age, gender, primary diagnosis, pathological fracture location, mobilization before fracture, surgical method, hospitalization time, follow-up periods, Musculoskeletal Tumor Society scores and radiological images were analyzed. Twenty-seven cases, 14 males and 13 females, participated in the study. The mean age was 57 (21-77). 16 had fractures due to metastasis and 11 had fractures due to primary tumor. Fracture localization was proximal to the humerus in 11 cases, in the humeral shaft in 12 cases, and distal to the humerus in 4 cases. Shoulder prosthesis was applied in 10 cases, osteosynthesis with plate-screw in 2 cases, intercalary prosthesis in 8 cases, intramedullary nailing in 4 cases and elbow prosthesis in 3 cases. The mean hospital stay of the cases was 9(2-30) days. Postoperative increase in MSTS values was determined as 40% on average. The mean follow-up period of the cases was 35(7-72) months and complications developed in 6 patients. Although pathological humeral fractures are rare, they can occur due to different diagnoses and require very different treatment modalities. While pathological humerus fractures due to metastasis are more common, survival is longer in fractures caused by primary tumor.

Key Words: Pathological fracture. Humerus. Metastasis. Intramedullary nail. Intercalary prosthesis. Tumor prosthesis.

Geliş Tarihi: 18.Şubat.2022

Kabul Tarihi: 24.Mart.2022

Dr. Ali Erkan YENİGÜL
Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı,
Bursa.
Tel: 0505 825 46 19
E-posta: alierkanyenigul@uludag.edu.tr

Yazarların ORCID Bilgileri:

Ali Erkan YENİGÜL: 0000-0002-2690-9488

Arif ÇAKAR: 0000-0002-4185-8527

Muhammet Sadık BİLGİN: 0000-0003-2415-9529

Patolojik kırıklar tümörlerin, enfeksiyonların, metabolik hastalıkların veya nöromusküler hastalıkların kemik yapısı üzerindeki negatif etkileri sonucu gelişebilir¹. Tümöre bağlı patolojik kırıklar tüm patolojik kırıkların önemli bir kısmını oluşturmaktadır. Erişkinlerde en sık görülen kemik malignitesi malign tümör metastazlarıdır²⁻⁴. Humerus, femurdan sonra en sık metastaz görülen ikinci kemiktir^{5,6}. En sık meme, akciğer ve böbrek malign tümörlerinin metastazları görülmektedir^{7,8}. Tüm uzun kemik patolojik kırıkları içinde humerus patolojik kırıklarının sıklığı %16-%27 oranlarında bildirilmiştir⁹⁻¹¹.

Humerus yük taşımayan bir kemik olduğundan humerusa ait litik lezyonlar genellikle daha geç başvuruda bulunmaktadır. Tümöre sekonder patolojik humerus kırıklarının tedavisinde konservatif ve cerrahi yöntemler kullanılabilir. Cerrahi yöntemler literatürde konservatif yöntemlere göre daha üstün bulunmuştur¹⁰. Cerrahi tedavide amaç; lokal tümör kontrolünün sağlanması, ağrının giderilmesi ve fonksiyonların daha hızlı bir sürede geri kazanılmasıdır¹⁰.

Kliniğimiz üçüncü basamak bir üniversite hastanesindedir ve tecrübeli bir kas iskelet sistemi tümörleri konseyine sahiptir. Bu nedenle patolojik humerus kırıklarının yaygın olarak yapıldığı bir merkezdir. Bu çalışmada son on yıl içinde kliniğimizde edindiğimiz tecrübeyi paylaşarak, patolojik humerus kırıklarının çeşitli tedavi yöntemlerini ve bunların sonuçlarını analiz etmeyi amaçladık.

Gereç ve Yöntem

Çalışmamızda Ocak 2010- Aralık 2020 tarihleri arasında kliniğimizde patolojik humerus kırığı nedeniyle tedavi almış olgular retrospektif incelendi. Etik kurul onayı üniversitemiz Etik Kurulunda 2021-3/9 sayılı kararı ile kayıtlıdır. Çalışma, Helsinki Beyannamesi'nde belirtilen etik ilkelere uygun olarak yürütüldü.

Çalışmaya humerus patolojik kırığı nedeniyle kliniğimizde ameliyat edilen ve cerrahi sonrası en az 6 aylık takip bulguları olan olgular dahil edildi. Konservatif takip edilen, cerrahi sonrası takip süresi 6 aydan kısa olan ve takipleri kayıtlarında eksiklik olgular çalışmaya alınmadı. Olguların tanı ve tedavi aşamaları üniversitemizdeki ortopedik onkoloji, medikal onkoloji, radyasyon onkolojisi, radyoloji ve patoloji uzmanlarının bulunduğu multi-disipliner kas iskelet sistemi tümörleri konseyi tarafından değerlendirme ile yönetildi. Tüm cerrahi işlemler tek ortopedik onkoloji cerrahi tarafından uygulandı.

Çalışma tarihleri arasında kliniğimize patolojik humerus kırığı nedeniyle 52 hasta başvurmuştur. 25 hasta çeşitli nedenlerle (ameliyatı reddetme, başka merkeze başvurma, konservatif tedavi veya takiplerinin olmaması) çalışmaya dahil edilmedi. Çalışma kriterlerini karşılayan toplam 27 olgunun 27 patolojik humerus kırığı çalışmaya dahil edildi. Tüm olguların yaş, cinsiyet, primer tanı, patolojik kırık yerleşimi (proksimal humerus, humerus shaft, distal humerus), kırık öncesi mobilizasyon durumu (normal, kısıtlı, ağrılı), uygulanan cerrahi yöntem (implant), hastanede yatış süresi, takip süreleri ve radyolojik görüntüleme yöntemleri incelendi. Takip süresince revizyon cerrahisi yapıldı ise nedenleri araştırıldı ve takip süresinde ex olan hastalar belirlendi. Hastaların klinik değerlendirmesi ameliyat öncesi ve ameliyat

sonrası 3. ayda yapılan Musculoskeletal Tumor Society (MSTS) skorlarına göre değerlendirildi. Tüm tıbbi verilere MIA-MED® hastane bilgi yönetim sistemi üzerinden ulaşıldı.

Çalışmamızda tanımlayıcı istatistiklerde sayı, yüzde, ortalama, maksimum-minimum değer ve median değerleri kullandı. Mortalite analizi Kaplan-Meier yöntemiyle yapıldı. p<0.05 istatistiksel olarak anlamlılık düzeyi olarak kabul edildi. Biyoistatistiksel analiz SPSS 23.0 (IBM Corp. Released 2015. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 23.0. Armonk, NY: IBM Corp.) programı kullanılarak yapıldı.

Bulgular

Çalışmaya dahil edilen 14 erkek ve 13 kadın olgunun yaş ortalaması 57 (21-77)'di. Olguların takip süreleri ortalama 35 (7-72) aydı. Olguların tümünde patolojik kırık tümöral nedenlere bağlıydı. 16'sında metastaz nedenli patolojik kırık var iken 11'inde primer tümör nedenli patolojik kırık vardı. Kırık yerleşiminin 11 olguda humerus proksimalinde, 12 olguda humerus shaftında ve 4 olguda humerus distalinde olduğu görüldü. 14 olguya kırık öncesinde omuz veya dirsek hareketlerinde kısıtlılık ve ağrı eşlik ediyordu. 4 olgu sadece ağrı tariflerken 9 olguda herhangi bir şikayet yoktu. Tablo I'de çalışma grubundaki hastalar ve verileri özetlenmektedir.

Uygulanan cerrahi tedavi yöntemlerini incelendi. Proksimal humerus patolojik kırığı olan 10 olguya omuz protezi uygulanırken 1 olguya plak-vidayla osteosentez uygulandı. Humerus shaft kırığı olan 8 olguya interkalar protez uygulanırken 4 olguya intramedüller çivileme yapıldı. Humerus distalinde patolojik kırık olan 3 olguya dirsek protezi 1 olguya da plak-vidayla osteosentez uygulandı. Şekil 1 de vaka örnekleri radyolojik tetkikleriyle birlikte verilmiştir. Olguların hastanede yatış süreleri ortalama 9 (2-30) gündü.

Olguların klinik değerlendirmesinde ameliyat öncesi yapılan MSTS değerleri ortalama %56 (%40-%60) ve ameliyattan 3 ay sonraki kontrol MSTS değerleri ortalama %80 (%53-%93) şeklinde idi. MSTS değerlerinde ameliyat sonrası artış ortalama %40 olarak belirlendi.

Komplikasyonları incelediğimizde takipler esnasında 2 olguda derin cerrahi alan enfeksiyonu gelişti. Debridman cerrahisi ve antibiyotik uygulamasıyla tedavi edildiler. İnterkalar protez uygulanan bir olguda implant yetmezliği gelişti ve yine interkalar protez ile revizyon yapıldı. Plak vidayla tedavi edilen bir proksimal humerus patolojik kırığı olan olgu, implant yetmezliği geliştiğinden omuz protezi ile revizyon yapıldı. Dirsek protezi uygulanan bir olgu nüks nedeniyle olguya fourquarter amputasyon

Patolojik Humerus Kırığı Tedavisi

Tablo I. Çalışma grubundaki hastalar ve verileri.

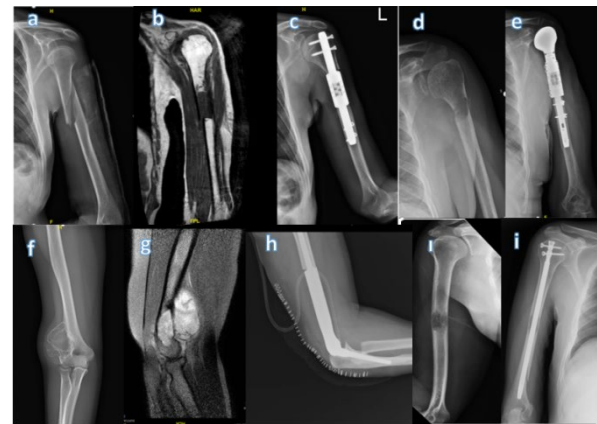
YAŞ	CİNSİYET	PRİMER TANI	KIRIK YERİ	KIRIK ÖNCESİ MOBİLİZASYON	UYGULANAN CERRAHİ	HASTANED E YATIŞ SÜRESİ	TAKİP SÜRE(AY)	REVİZYON	ÖLÜM
62	E	PROSTAT CA	SOL HUMERUS ŞAFT	NORMAL	İMÇ	7	48	HAYIR	YOK
51	K	MEME CA	SOL HUMERUS ŞAFT	NORMAL	İMÇ	6	36	HAYIR	EX
21	E	OSTEOSARKOM	SAĞ HUMERUS PROKSİMAL	KISITLI,AĞRILI	OMUZ PROTEZİ	11	70	EVET	YOK
32	K	SİNOVİAL SARKOM	SOL HUMERUS DİSTAL	KISITLI,AĞRILI	DIRSEK PROTEZİ	8	51	EVET	EX
66	K	RCC	SOL HUMERUS ŞAFT	NORMAL	INTERKALAR PROTEZ	4	44	HAYIR	EX
64	K	MULTİBL MYELOM	SOL HUMERUS PROKSİMAL	NORMAL	OMUZ PROTEZİ	22	60	HAYIR	EX
58	E	MULTİBL MYELOM	SAĞ HUMERUS PROKSİMAL	NORMAL	OMUZ PROTEZİ	4	62	HAYIR	EX
48	E	RCC	SAĞ HUMERUS ŞAFT	AĞRILI	INTERKALAR PROTEZ	3	52	EVET	EX
61	E	MALİGN PERİFERİK SİNİR KILIF TÜMÖRÜ	SAĞ HUMERUS DİSTAL	KISITLI,AĞRILI	DIRSEK PROTEZİ	30	24	EVET	EX
69	E	AKCİĞER CA	SOL HUMERUS ŞAFT	AĞRILI	INTERKALAR PROTEZ	5	28	HAYIR	EX
63	E	OSTEOSARKOM	SAĞ HUMERUS PROKSİMAL	KISITLI,AĞRILI	OMUZ PROTEZİ	12	18	EVET	EX
58	E	AKCİĞER CA	SOL HUMERUS ŞAFT	NORMAL	INTERKALAR PROTEZ	21	39	HAYIR	EX
44	K	OSTEOSARKOM	SAĞ HUMERUS DİSTAL	KISITLI,AĞRILI	DIRSEK PROTEZİ	5	72	HAYIR	YOK
62	E	MULTİBL MYELOM	SAĞ HUMERUS ŞAFT	KISITLI,AĞRILI	INTERKALAR PROTEZ	35	68	HAYIR	YOK
70	K	MEME CA (İNVAZİV DUKTAL)	SOL HUMERUS ŞAFT	NORMAL	INTERKALAR PROTEZ	5	34	HAYIR	EX
57	E	PLAZMASİTOM	SAĞ HUMERUS PROKSİMAL	KISITLI,AĞRILI	OMUZ PROTEZİ	5	24	HAYIR	YOK
63	E	AKCİĞER CA	SOL HUMERUS PROKSİMAL	KISITLI,AĞRILI	OMUZ PROTEZİ	4	14	HAYIR	YOK
61	K	MEME CA (İNVAZİV DUKTAL)	SOL HUMERUS DİSTAL	KISITLI,AĞRILI	PLAK-VİDA	5	55	HAYIR	EX
56	E	TROİD PAPİLLER CA	SOL HUMERUS ŞAFT	NORMAL	INTERKALAR PROTEZ	6	11	HAYIR	EX
45	K	TROİD CA	SOL HUMERUS ŞAFT	NORMAL	INTERKALAR PROTEZ	2	7	HAYIR	EX
50	K	TROİD PAPİLLER CA	SOL HUMERUS PROKSİMAL	KISITLI,AĞRILI	OMUZ PROTEZİ	5	26	HAYIR	YOK
77	K	RCC	SAĞ HUMERUS PROKSİMAL	KISITLI,AĞRILI	PLAK-VİDA/OMUZ PROTEZİ	12	35	EVET	EX
64	K	ENKONDROM	SOL HUMERUS PROKSİMAL	KISITLI,AĞRILI	OMUZ PROTEZİ	5	30	HAYIR	YOK
58	E	GIS ADENO CA	SAĞ HUMERUS PROKSİMAL	KISITLI,AĞRILI	OMUZ PROTEZİ	5	17	HAYIR	YOK
66	E	RCC	SAĞ HUMERUS ŞAFT	AĞRILI	İMÇ	5	11	HAYIR	YOK
62	K	MULTİBL MYELOM	SOL HUMERUS ŞAFT	KISITLI,AĞRILI	İMÇ	5	9	HAYIR	YOK
57	K	MULTİBL MYELOM	SAĞ HUMERUS PROKSİMAL	AĞRILI	OMUZ PROTEZİ	5	10	HAYIR	YOK

CA: Kanser, RCC: Böbrek hücreli kanser, GİS: Gastrointestinal sistem, İMÇ: İntramedüller çivi

(interskapulotorasik ampütasyon) yapıldı. Osteosarkom tanılı bir olguda yumuşak doku nüksü gelişti ve yumuşak doku geniş sınırlar ile eksize edildi.

Hastalar primer tümör ve metastatik tümör gruplarına ayrılıp sağkalım açısından incelendi. Takip süresince olguların 15'inin yaşamını yitirdiği belirlendi. Median sağkalım postoperatif dönemde 51 ($\pm 11,81$) ay olarak tespit edildi. Bu olguların 4'ü primer tümör grubunda 11'i metastatik tümör grubundaydı. Primer tümör grubunda median sağkalım postoperatif dönemde 62 ($\pm 2,55$) ay ve metastatik tümör grubunda median sağkalım postoperatif dönemde 36 ($\pm 1,64$) ay olarak tespit edildi. Her iki grubun sağkalımı Kaplan-Meier yöntemiyle karşılaştırıldığında metastatik tümör grubunda sağkalım istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha düşüktü (Long Rank test: $p=0,004$, Breslow test: $p=0,025$, Tarone-Ware test: $p=0,011$) (Şekil 2).

postoperatif dönemde 36 ($\pm 1,64$) ay ve primer lezyonlarda median sağkalım postoperatif dönemde 62 ($\pm 2,55$) ay olduğu tespit ettik. Bu sürelerden de anlaşılacağı üzere beklenen sağkalımın uzun olması dolayısıyla cerrahi yöntemler ön plana çıkmaktadır. Literatür verileri de benzer şekilde cerrahi yöntemleri desteklemektedir.

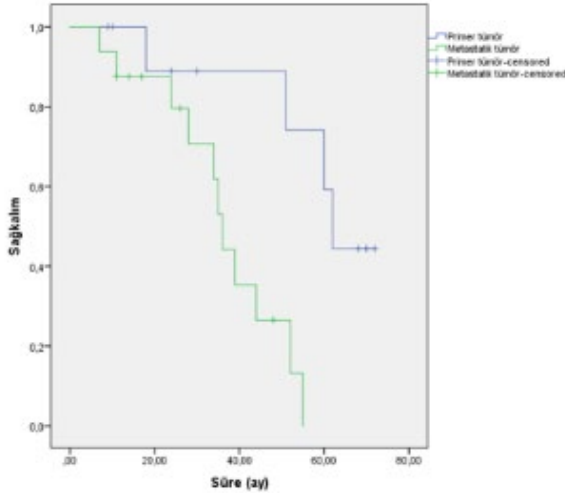


Şekil 1.

a,b,c: 58 yaş erkek olgu-Akciğer kanseri metastazı-İnterkalar protez. d,e:63 yaş erkek olgu-Akciğer kanseri metastazı-Omuz protezi. f,g,h: 44 yaş kadın olgu-Osteosarkom-Dirsek protezi. i,i: 66 yaş erkek olgu-RCC metastazı-İMÇ (RCC: Renal hücreli kanser, İMÇ: İntramedüller çivi)

Tartışma ve Sonuç

Humerus patolojik kırıklarının tedavisinde amaç ağrısız ve fonksiyonel bir üst ekstremité sağlanmasıdır. Tedavide konservatif ve cerrahi yöntemler uygulanabilmektedir. Hastaların sağ kalımlarını incelediğimizde çalışmamızda metastatik lezyon zeminindeki kırıklarda median sağkalım



Şekil 2.

Humerus patolojik kırıklarında tedavi sonrası sağkalımın Kaplan-Meier yöntemiyle değerlendirilmesine ait grafik.

Humerus patolojik kırıklarına en sık proksimal humerus ve humeral shaft bölgelerinde rastlanılmaktadır. Distal humerus patolojik kırıkları daha nadirdir⁸. Çalışmamızda da literatürle uyumlu dağılım görülmektedir. Humerus patolojik kırıklarında uygulanacak cerrahi tedavi yöntemi anatomik bölgeye göre değişmektedir¹². Proksimal kırıklarda ekleme yakınlığı göre plak-vida veya rezeksiyon protezi uygulanabilmektedir. Shaft kırıklarında İMÇ, rezeksiyon-interkalar protez ve plak-vida uygulaması, distal kırıklarda da plak-vida uygulaması veya dirsek protezi cerrahi yapılabilmektedir¹².

Primer tümöre bağlı patolojik kırıklarda genellikle tümöre yönelik açık cerrahi girişim ihtiyacı bulunmakla birlikte metastaza bağlı kırıklarda fiksasyonun yanında açık cerrahi ihtiyacı tartışmalıdır. Literatürde her iki yöntemin de başarılı olduğunu destekleyen yayınlar mevcuttur. Pizzo RA ve ark. 17 olguluk serilerinde küretaj ve sementlemeyle birlikte İMÇ tespiti uygulamışlardır. Ortalama 20,2 aylık takipte MSTS skorunda anlamlı artış ve ağrı azalma olduğunu rapor etmişlerdir¹³. Redmont BJ. ve ark. 16 patolojik humerus kırığı olgusu içeren serilerinde de tümör için herhangi bir girişim yapılmadan kapalı İMÇ ile tespit yöntemini uygulamışlardır¹⁴. Fonksiyonlarda erken geri dönüş, minimum morbidite ve kısa operasyon süresi avantajlarının olduğunu belirtmişlerdir. Bizim serimizde de 10 tane patolojik humerus shaft kırığı tanımlanmıştır. Bu hastaların 7'sinde rezeksiyon interkalar protez ve 3'ünde İMÇ ile tespit uygulamıştık. İMÇ uygulanan hastalarda takip sonrasında herhangi bir komplikasyon yaşamazken interkalar protez uyguladığımız bir olgumuzda takip sırasında implant yetmezliği gelişti.

Humerus İMÇ'leri antegrad veya retrograd yöntemle uygulanabilmektedirler. Bizim uygulamamızda tüm hastalara antegrad yöntemle uygulanmış olup peroperatif dönemde herhangi bir komplikasyonla karşılaşmamıştır. Her iki yöntemin uygulandığı bir olgu serisinde patolojik humerus kırığı tanımlı hastaların 7'sine retrograd İMÇ uygulanmıştır. 2 olguda intraoperatif kırık geliştiği rapor edilmiştir. Retrograd teknikte, suprakondiler bölgedeki giriş yerinde kırık gelişebileceği belirtilmiştir¹⁵.

Diğer cerrahi tespit yöntemleri de foto-dinamik stabilizasyon ve karbon İMÇ'lerdir. Foto-dinamik stabilizasyonda monomer enjekte edilen çiviler 436 NM ışığa maruz bırakılır ve monomer polimerize olarak çivi genişlemeyle birlikte stabilite sağlar. Bu reaksiyon ekzotermik olup yaklaşık 62°C ısı oluşuma neden olmaktadır¹⁶. Zoccali C. Ve ark.'larının makalesinde, foto-dinamik stabilizasyon 13 patolojik humerus kırığına uygulanıp minimum 24 ay takip edilmiştir. Radyolusen yapıda olması, hastaların daha sonraki radyoterapilerinin uygulanmasında avantaj sağladığı belirtilmiştir. Fakat 2 hastada çivi rüptürü gelişmiş olup plak-vidayla revizyon cerrahisi ihtiyacı doğurmuştur¹⁶. Diğer bir tespit yöntemi de karbon İMÇ'lerdir. Collis PM. ve ark.'ları melanom metastazına sekonder patolojik humerus kırığı olgu sunumlarında karbon İMÇ'nin radyolusen yapıda olmasının, kaynama ve tümör nüksü açısından takibi kolaylaştırdığı, ileride yapılacak bilgisayarlı tomografi (BT) ve manyetik rezonans görüntülemelerde (MRG) metal artefaktı oluşturmaması nedeniyle avantaj sağladığı, fakat çivinin radyolusen olması nedeniyle distalden kilitlemesinin zor olduğu vurgulanmıştır¹⁷. Bu yöntemlerin sonuçlarıyla ilgili henüz yeterli literatür verisi bulunmamaktadır.

Ayrıca literatürde tanımlanmış farklı bir tedavi yöntemi de perkütan osteoplastidir. Cerrahi açıdan yüksek riskli hastalarda kullanımı önerilmektedir. Stabilizasyon sağladığı, ağrıyı azalttığı ve fonksiyonu arttırdığı literatürde ki sınırlı sayıda olgu sunumunda gösterilmiştir¹⁸⁻²⁰. Görüntüleme eşliğinde kırık redüksiyonunu takiben humerus intramedüller bölgesine polimetil metakrilat (PMMA) sement enjekte edilmektedir. Ek destek olarak intramedüller Kirschner telleri de yerleştirilebilmektedir. Bizim olgularımızda bu yöntemin uygulandığı olgu bulunmamaktadır.

Özellikle metastatik hastalarda sistemik tutulumla bağlı hastalara cerrahi işlem için genel anestezi uygulaması yüksek riskli olabilmektedir. Bu durumlarda interskalen blok yöntemi kullanılabilir. Hamal PK. ve ark. yayınladıkları olgu sunumunda, göğüs duvarı tutulumlu multipl myeloma sekonder patolojik humerus kırığı tanımlı olguda, genel yüksek perioperatif risk göz önünde bulundurularak humerus shaft kırığının açık redüksiyon internal fiksasyonu için ultrason eşliğinde sedasyonlu

Patolojik Humerus Kırığı Tedavisi

interskalen brakiyal pleksus bloğu yapmışlardır. İntraoperatif hemodinamide sorun gelişmemiş ve nörolojik sekel oluşmamıştır. Kaynakların sınırlı olduğu alanlarda sistemik yayılımı olan maligniteli hastalarda dikkatli bir şekilde yapılırsa ultrason eşliğinde interskalen brakiyal pleksus bloğu iyi perioperatif sonuç için çok yararlı bir alternatif teknik olabileceğini belirtmişlerdir²¹.

Patolojik humerus kırığına sekonder morbidite ve mortalite Amen TB ve ark. çalışmasında ayrıntılı olarak incelenmiştir. 30417 patolojik olmayan humerus kırığı ve 449 patolojik humerus kırığı hastası morbidite ve mortalite açısından karşılaştırılmıştır. Patolojik humerus kırığı hastalarında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde mortalitede, minör komplikasyonlarda, hastane yatış süresinde ve hastaneye yeniden başvuruda artış olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca patolojik humerus kırığı hastalarında pulmoner komplikasyonlar, renal komplikasyonlar, tromboembolik komplikasyonlar ve transfüzyon ihtiyacı daha yüksek bulunmuştur²². Bayram S. ve ark. çalışmasında da 52 humerus patolojik kırığı hastası retrospektif incelenmiştir. Hastaların sağkalımının tümör büyüme hızı, karşı ekstremitelerde de patolojik kırık varlığı ve Eastern Cooperative Oncology Group performance statüsü (ECOG-PS) ile korele olarak azaldığı gösterilmiştir²³. Bizim olgularımızda da primer tümör grubunda median sağkalım postoperatif dönemde 62 ($\pm 2,55$) ay ve metastatik tümör grubunda median sağkalım postoperatif dönemde 36 ($\pm 1,64$) ay olarak tespit edilmiştir.

Çalışmamızın eksik yönleri retrospektif olması, kayıtlara dayalı olması ve hasta grubunun oldukça heterojen olmasıdır. Fakat bu kırıklarının çoğunun tümör metastazları neticesinde geliştiği düşünüldüğünde primer tümör spektrumunun oldukça geniş olması heterojeniteyi kaçınılmaz kılmaktadır. Ancak çok geniş hasta sayısı ile metastazlar sınıflandırılarak daha ayrıntılı sonuçlara ulaşılabilir.

Patolojik humerus kırıkları nadir görülmesine rağmen çok farklı tanımlar nedeniyle oluşabiliyorlar ve çok farklı tedavi modaliteleri gerektirebiliyorlar. Metastaz nedenli patolojik humerus kırıkları daha sık görülürken, primer tümör nedenli kırıklarda sağkalım daha uzundur. Cerrahi tedaviler sonrası klinik olarak iyileşmeler açıkça görülmektedir. Komplikasyonların ve nükslerin de kaçınılmaz olduğu bu tür olguların tedavileri tam donanımlı özel merkezlerde devam etmesi başarımın en önemli gerekçesi olduğu inancındayız.

Etik Kurul Onay Bilgisi:

Onaylayan Kurul: Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu
Onay Tarihi: 03.02.2021
Karar No: 2021-3/9

Araştırmacı Katkı Beyanı:

Fikir ve tasarım: A.E.Y., M.S.B ; Veri toplama ve işleme: A.E.Y., A.Ç. ; Analiz ve verilerin yorumlanması: A.E.Y., Y.B.; Makalenin önemli bölümlerinin yazılması: A.E.Y., M.S.B, Y.B.

Destek ve Teşekkür Beyanı:

Finansal destek yoktur.

Çıkar Çatışması Beyanı:

Makale yazarlarının çıkar çatışması beyanı yoktur.

Kaynaklar

1. Yang CH, Kuo FC, Lee CH. Pathological humerus fracture due to anti-interferon-gamma autoantibodies: A case report. *World J Orthop.* 2021;12:938–44.
2. Miller F, R W. Carcinoma of the breast metastatic to the skeleton. *Clin Orthop Relat Res.* 1984;Apr:121–7.
3. Habermann E, Lopez R. Metastatic disease of bone and treatment of pathological fractures. *Orthop Clin North Am.* 1989;20:469–86.
4. Brage ME, Simon MA. Evaluation, prognosis, and medical treatment considerations of metastatic bone tumors. *Orthopedics.* 1992;15:589–96.
5. Dijkstra S, Stapert J, Boxma H, Wiggers T. Treatment of pathological fractures of the humeral shaft due to bone metastases: A comparison of intramedullary locking nail and plate osteosynthesis with adjunctive bone cement. *Eur J Surg Oncol [Internet]. Eur J Surg Oncol;* 1996 [cited 2022 Feb 8];22:621–6. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9005151/>
6. Frassica F, Frassica D. Evaluation and treatment of metastases to the humerus. *Clin Orthop Relat Res.* 2003;Oct:212–8.
7. Piccioli A, MacCauro G, Rossi B, Scaramuzza L, Frenos F, Capanna R. Surgical treatment of pathologic fractures of humerus. *Injury [Internet]. Elsevier Ltd;* 2010;41:1112–6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.injury.2010.08.015>
8. Hoellwarth JS, Weiss K, Goodman M, Heyl A, Hankins ML, McGough R. Evaluating the reoperation rate and hardware durability of three stabilizing implants for 105 malignant pathologic humerus fractures. *Injury. Elsevier Ltd;* 2020;51:947–54.
9. Heinz T, Stoick W, Vecsei V. Behandlung und Ergebnisse von pathologischen Frakturen. *Unfallchirurg.* 1989;92:477–85.
10. Sarahrudi K, Wolf H, Funovics P, Pajenda G, Hausmann JT, Vecsei V. Surgical treatment of pathological fractures of the shaft of the humerus. *J Trauma - Inj Infect Crit Care.* 2009;66:789–94.
11. Wedin R, Bauer H, Wersa Il P. Failures after operation for skeletal metastatic lesions of long bones. *Clin Orthop Relat Res.* 1999;Jan:128–38.
12. Voskuil RT, Mayerson JL, Scharschmidt TJ. Management of Metastatic Disease of the Upper Extremity. *J Am Acad Orthop Surg.* 2021;29:e116–25.
13. Pizzo RA, Hoskins T, Patel JN, Miller JM, Goyette D, Mazzei C, et al. Distally Unlocked Intramedullary Nailing with Cement Fixation for Impending and Actual Pathologic Humerus Fractures: A Retrospective Case Series. *J Am Acad Orthop Surg Glob Res Rev.* 2020;4.
14. Redmond BJ, Biermann JS, Blasier RB. Interlocking intramedullary nailing of pathological fractures of the shaft of the humerus. *J Bone Jt Surg - Ser A.* 1996;78:891–6.
15. Bauze AJ, Clayer MT. Treatment of pathological fractures of the humerus with a locked intramedullary nail. *J Orthop Surg.* 2003;11:34–7.
16. Zoccali C, Attala D, Pugliese M, di Uccio AS, Baldi J. The IlluminOss® photodynamic bone stabilization system for pathological osteolyses and fractures of the humerus:

- indications, advantages and limits in a series of 12 patients at 24 months of minimum follow-up. *BMC Musculoskelet Disord*. *BMC Musculoskeletal Disorders*; 2021;22:1–11.
17. Collis PN, Clegg TE, Seligson D. The invisible nail: A technique report of treatment of a pathological humerus fracture with a radiolucent intramedullary nail. *Injury* [Internet]. Elsevier Ltd; 2011;42:424–6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.injury.2010.10.012>
 18. Anselmetti GC, Manca A, Chiara G, Tutton S, Iussich G, Gino G, et al. Painful pathologic fracture of the humerus: Percutaneous osteoplasty with bone marrow nails under hybrid computed tomography and fluoroscopic guidance. *J Vasc Interv Radiol* [Internet]. Elsevier Inc.; 2011;22:1031–4. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvir.2011.02.021>
 19. Yuan Q, Zhang K, Zhang X, Li P, Wu L, Man Q, et al. Percutaneous microwave ablation with osteoplasty and interventional internal fixation for impending pathologic fracture of the proximal humerus. *J Cancer Res Ther*. 2020;16:17141717.
 20. Kawai N, Sato M, Iwamoto T, Tanihata H, Minamiguti H, Nakata K. Percutaneous Osteoplasty with Use of a Cement-filled Catheter for a Pathologic Fracture of the Humerus. *J Vasc Interv Radiol*. 2007;18:805–9.
 21. Hamal PK, Lamichhane B, Pokhrel N, Singh J, Yadav RK. Ultrasound-Guided Interscalene Brachial Plexus Block for Pathological Humerus Fracture due to Multiple Myeloma with Systemic Manifestation: Useful Option for Management in Low-Income Countries. *Case Rep Anesthesiol*. 2020;2020.
 22. Amen TB, Varady NH, Birir A, Hayden BL, Chen AF. Morbidity and mortality of surgically treated pathologic humerus fractures compared to native humerus fractures. *J Shoulder Elb Surg* [Internet]. Elsevier Inc.; 2021;30:1873–80. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jse.2020.10.024>
 23. Bayram S, Özmen E, Birişik F, Kırıl D, Salduz A, Erşen A. Prognostic factors affecting survival of patients with pathologic humerus shaft fractures treated with intramedullary nailing without tumor removal. *J Orthop Sci*. 2019;24:1068–73.