



Vücut kitle indeksinin pilon kırıklarında radyolojik ve klinik sonuçlar üzerine etkisi

Gültekin Sıtkı ÇEÇEN, Deniz GÜLABİ, Erman YANIK, Gökhan PEHLİVANOĞLU,
Halil BEKLER, Nurzat ELMALI

Dr. Lütfi Kırdar Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, İstanbul

Amaç: Bu çalışmada amacımız, Vücut Kitle İndeksi'nin (VKİ) pilon kırıklarında klinik ve radyolojik sonuçlara etkisini değerlendirmektir. Bu değerlendirmemizde, VKİ \geq 30 olarak tanımlanan obez hastaların fonksiyonel ve radyolojik sonuçlarının obez olmayan hastalara göre daha kötü olmayacağını varsaydık.

Çalışma planı: Çalışmaya, Ocak 2008-Mayıs 2011 tarihleri arasında tibia pilon kırığı geçirmiş olan 42 hastanın (33 erkek, 9 kadın; ortalama yaş: 42.67 \pm 12.29, dağılım: 18-67), retrospektif olarak incelenen sonuçları dahil edildi. Her hastanın postoperatif komplikasyon insidansı dahil olmak üzere postoperatif seyri ve hastanede kalış süresi tıbbi kayıtlardan belirlendi. Son kontrollerde klinik değerlendirme AOFAS skoruna, radyolojik değerlendirme ise Kellgren-Lawrence sınıflamasına göre yapıldı.

Bulgular: Yirmi dokuz hasta düşük enerjili travmaya, 13 hasta yüksek enerjili travmaya maruz kalmıştı. Ortalama VKİ 28.96 \pm 4.86 kg/m² olarak bulundu. Obez hasta sayısı 18, obez olmayan hasta sayısı 24'tü. Son kontrolde ortalama AOFAS skoru 36 \pm 20.71 olarak kaydedilirken, hastaların ortalama takip süresi 30.0 \pm 11.48 ay idi. Obez grupta yüzeysel enfeksiyon oranı istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulundu (p<0.05). Ameliyat süresi ve hastanede kalış süresinin de obez hastalarda istatistiksel olarak anlamlı derecede uzun olduğu saptandı (sırasıyla, p=0.001 ve p=0.041).

Çıkarımlar: Pilon kırığı nedeniyle ameliyat edilen, obez hastalarda klinik ve radyolojik sonuçlar açısından obez olmayan hastalara göre yüzeysel enfeksiyon dışında fark bulunmamıştır. Obez hastalar da, yaranın yakın takibi yapılarak normal kilolu hastalar gibi tedavi edilebilmektedir.

Anahtar sözcükler: AOFAS skoru; obez; pilon kırığı; VKİ.

Pilon kırıkları, tüm tibia kırıklarının %5 ila 7'sini temsil eden, göreceli ender yaralanmalardır.^[1] Pilon kırıkları, eşlik eden yumuşak doku zedelenmesi ve ağır kırık paternine bağlı olarak ciddi ve kompleks yaralanma olarak kabul edilir. Son yıllarda birçok tedavi yöntemi ile başarılı sonuçlar tanımlanmıştır. Yaralanma paterni, kırık tipi ve eklem anatomik redüksiyonu nihai sonuçları etkileyen ana faktörlerdir.^[2,3]

Vücut kitle indeksi (VKİ), hastanın kilogram cinsinden ağırlığının metre cinsinden boyunun karesine bölünerek hesaplanır. Bu değer 30 kg/m²'yi aşarsa kişiler 'obez' olarak sınıflandırılır. Vücut kitle indeksinin ortopedik cerrahi girişimlerinin sonuçlarına etkisi de tartışmalıdır. Artmış VKİ'nin artmış cerrahi sırasındaki komplikasyon oranını da arttırdığı gösterilmiştir.^[4-7] Literatürü gözden geçirdiğimizde, açık redüksiyon ve in-

Yazışma adresi: Dr. Gültekin Sıtkı Çeçen, Dr. Lütfi Kırdar Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, Şemsi Denizer Cad., E-5 Karayolu Cevizli Mevkii, 34890 Kartal, İstanbul.

Tel: +90 216 - 441 39 00 e-posta: gcecen2002@yahoo.com

Başvuru tarihi: 24.02.2014 **Kabul tarihi:** 18.06.2014

©2014 Türk Ortopedi ve Travmatoloji Derneği

Bu yazının çevrimiçi İngilizce versiyonu

www.aott.org.tr adresinde

doi: 10.3944/AOTT.2014.14.0073

Karekod (Quick Response Code)



Tablo 1. Genel karakteristiklerin dağılımı ve değerlendirilmesi.

	Ortalama±SS (dağılım)
Yaş	42.67±12.29 (18-67)
VKI	28.96±4.86 (20.87-37.33)
Operasyon süresi (dk)	71.21±14.54 (50.91)
Yaralanma ile operasyon arasında geçen süre (gün)	8.38±1.36 (6-12)
Takip süresi (ay)	30.0±11.48 (12-48)
Kaynama zamanı (hafta)	17.40±4.30 (10-32)
Hastanede kalış süresi (gün)	11.09±1.98 (8-18)
Kellgren-Lawrence derecesi	2.24±1.12 (1-4)
AOFAS Skoru	68.36±20.71 (22-97)
Cinsiyet	
Erkek	33 (%78.6)
Kadın	9 (%21.4)
Taraf	
Sağ	25 (%59.5)
Sol	17 (%40.5)
Dominant taraf	
Sağ	37 (%88.1)
Sol	5 (%11.9)
AO/OTA kırık tipi	
B2	12 (%28.6)
C1	9 (%21.4)
C2	8 (%19)
C3	13 (%31)
Kötü kaynama	8 (%19)
Travma mekanizması	
Yüksek enerjili	21 (%50)
Düşük enerjili	21 (%50)
Kaynama gecikmesi	2 (%4.8)
Yüzeysel enfeksiyon	4 (%9.5)

ternal fiksasyon ile tedavi edilmiş pilon kırıklı hastalarda obez grubu ve normal kilolu hasta grubunu karşılaştıran sınırlı sayıda çalışmaya rastladık.

Bu çalışmanın amacı, VKİ'nin klinik ve radyolojik sonuçlara olan etkisini değerlendirmektir. Çalışmamızda, obez hastalardaki fonksiyonel ve radyolojik sonuçların obez olmayanlara kıyasla daha kötü olmayacağını varsaydık.

Hastalar ve yöntem

Çalışmamız, Dr. Lütfi Kırdar Kartal Eğitim ve Araş-

tırma Hastanesi yerel etik komitesi tarafından onaylandı ve tüm katkıda bulunanların yazılı onam formları alındı. Ocak 2008-Mayıs 2011 tarihleri arasında tibia pilon kırığına maruz kalan hastaları bulmak için prospektif olarak derlenen ortopedi travma bilgi bankası retrospektif olarak gözden geçirildi. Tıbbi kayıtlara göre tibial pilon kırıklı 70 olguda ameliyata gerek duyulmuştu.

Çalışmaya katılım kriterleri; eşlik eden kırığı olmayan tek taraflı pilon kırığının varlığı ve sübjektif değerlendirmeyi etkileyecek psikolojik veya psikiyatrik sorunların olmaması idi. Gelişmemiş iskelet yapısı, Gustilo ve Anderson Tip 2 veya 3 açık kırıklar, etkilenen ayağa önceden yapılan cerrahi girişim, travmatik beyin yaralanması, ipsilateral femur, patella, tibia kırıkları veya dizin dislokasyonu bulunan hastalar çalışma dışında bırakıldı. On olgu eşlik eden kırık nedeniyle, 10 olgu takiplerinin bulunmaması, 8 olgu da patolojik kırıkları nedeniyle çalışma dışında tutuldu. Buna göre, 42 hasta (33 erkek, 9 kadın; ortalama yaş: 42.67±12.29, dağılım: 18-67) çalışmaya dahil edildi.

Kırık tipi AO/OTA sınıflamasına göre değerlendirildi.^[8] Cerrahi öncesi planlama radyografi ve rekonstrüksiyonlu bilgisayarlı tomografi (BT) kesitlerinden yararlanılarak gerçekleştirildi.^[9] Tüm hastaların etkilenen bacakları, cerrahi öncesinde, diz üstü Paris plaster alçısı ile immobilize edildi. Cerrahi öncesinde şişliği azaltmak için buz ve manitol (IV günlük 250 mg) kullanıldı.^[10] Ameliyatlarda, cilt kırışıklıkları görülünce, wrinkle test (+) iken yapıldı.^[2,11,12]

Ameliyata kadar geçen ortalama süre obez olmayan hastalarda 8.25 gün, obez hastalarda ise 8.56 gün idi (Tablo 1 ve 2).

Ameliyatlarda kendi uzmanlık alanlarında, 15 yıldan fazla deneyimi olan iki kıdemli ortopedi cerrah tarafından gerçekleştirildi. Tüm hastaların ameliyatları standart radyolüsen masada ve sırtüstü pozisyonda gerçekleştirildi. Hastaların tamamında turnike kullanıldı. Kırığın cerrahi olarak ortaya konmasından sonra, anatomik reduksiyon ve internal fiksasyon kompresyon plakları ile gerçekleştirildi. Kompresyon plaklarına ek olarak, AO/OTA sınıflamasına^[8] göre gruplandırılan 2 Tip C1, 5 Tip C2 ve 8 Tip C3 hastada, eklem restorasyonları için tam yivli serbest vidalar uygulandı.

Hemovac dren tüm olgularda kullanıldı. Cerrahi sonrası tüm hastalarda plaster alçı ateli ve elastik bandaj uygulandı. Alçı ateli, her 8 saatte bir 10 dakikalık aktif direnç egzersizleri için çıkartıldı. Hemovac dren cerrahi sonrası 1. gün çekildi. Cerrahi yara, cerrahi sonrası 48. saatte kontrol edildi. Kanamaları devam eden hastalara hastanede kalış süresince elevasyon uygulandı, pansu-



Şekil 1. Yüksek enerjili travma sonrası 50 yaşındaki kadında oluşan pilon kırığı (AO/OTA Tip C3) (a) Ayak bileğinin cerrahi öncesi alınan ön-arka ve yan grafileri. (b) Cerrahi sonrası erken dönemde çekilen ön-arka ve yan grafilerde tibia ve fibulanın plak ile tespiti görülmekte. (c) Opere edilen bacağın 3. yıl sonundaki radyografisi. AOFAS skoru 58, Kellgren-Lawrence derecesi 3 olarak bulunmuştur.

manları değiştirildi. Cerrahi sonrası 14. günde dikişler ve alçı atel çıkartıldı. Hastalar 6 hafta boyunca yük taşımaya izin verilmeden, çift koltuk değneğiyle mobilize edildi. Altıncı haftada, hastaların tolere edebildiği kadar yük basmalarına izin verildi ve klinik ve radyolojik kırık kaynaması gerçekleşene kadar 6 haftalık aralıklarla takiplere devam edildi. Radyolojik olarak kallus oluşumu ve klinik olarak kaynama teyit edildikten sonra tedrici yük vermeye izin verildi. Klinik kaynama, ağrısız tam yük bindirme olarak; radyolojik kaynama, ön arka ve yan grafilerde, dört korteksin üçünde kallus varlığının saptanması olarak kabul edildi. Hastalar kaynama gerçekleştikten sonra, ilk yıl 6 ay ara, sonrasında yıllık aralar ile takip edildi.

Kaynamama, 9. ayda klinik ve radyografik kaynamanın oluşmaması olarak tanımlandı. Kötü kaynama, son radyolojik değerlendirmede valgus/varusun 7 dereceden fazla olması veya prokurvatum ve rekurvatumun 10 dereceden fazla olması olarak kabul edildi. Oral antibiyotiklerle tedavi edilen herhangi bir yumuşak doku enfeksiyonu, minör yumuşak doku enfeksiyonu; intravenöz antibiyotik kullanımı veya tekrar cerrahi gerektiren enfeksiyonlar ise majör yumuşak doku enfeksiyonu olarak kabul edildi. Yapılan son takipte, klinik değerlendirme AOFAS skoruna^[13] göre, radyolojik değerlendirme Kellgren-Lawrence sınıflamasına^[14] göre yapıldı. Sonuçlar AOFAS skoruna göre değerlendirildi. Cerrahi sonrası komplikasyonlar kaydedildi. Vücut kitle indeksi hastanın hastaneye ilk girişteki boy ve kilo verilerine dayanılarak kaydedildi ($VKİ = \text{ağırlık (kg)}/\text{boy (m)}^2$) (Şekil 1).

Hastaların, cerrahi sonrası komplikasyon sıklığı dahil olmak üzere, tedavi seyirleri ve hastanede yatış süreleri tıbbi belgelere dayanarak kaydedildi.

Çalışmada elde edilen verilerin istatistik analizi SPSS for Windows v.15.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, ABD) programı ile yapıldı. Student t-testi ve Fisher'in kesin testi AO/OTA kırık tipi ve AOFAS skorunu Kel-

lgren-Lawrence artroz derecesi ile karşılaştırmada kullanıldı. AOFAS skoru, yaralanma zamanından ameliyata kadar geçen süre, ameliyat süresi, yaş ve kaynama zamanı için gruplar arasındaki farkların belirlenmesinde Student t-testinden yararlanıldı. AO/OTA kırık tipi, kötü kaynama, sigara içme, diabetes mellitus (DM) ve yüzeysel enfeksiyona göre fark olup olmadığını belirlemede ise Fisher'in kesin testi kullanıldı. Mann-Whitney U testi ile hastanede kalış süresi ile Kellgren-Lawrence^[14] artroz derecesi arasındaki farkların belirlenmesi için kullanıldı. İstatistiksel analiz, çalışmaya direkt olarak dahil olmayan, bağımsız bir istatistik uzmanı tarafından gerçekleştirildi. P değerinin 0.05'ten düşük olması istatistiksel olarak anlamlılığı göstermektedir.

Bulgular

Serimiz, AO/OTA sınıflamasına göre 12 Tip B2, 9 Tip C1, 8 Tip C2 ve 13 Tip C3 olgusu içermektedir. On yedi (%40) hastada sol bacak, 25 (%60) hastada sağ bacak etkilenmişti. Yirmi iki (%52.4) hastada kırık dominant taraftaydı. Yirmi bir (%50) hasta düşük enerjili, 21 (%50) hasta yüksek enerjili travmaya maruz kalmıştı.

Ortalama VKİ 28.96 ± 4.86 (dağılım: 20.87-37.33) kg/m^2 olarak bulundu. Vücut kitle indeksi 18 (%42.9) hastada $30 \text{ kg}/\text{m}^2$ 'den fazla olarak (obez), 24 (57.1%) hastada ise $30 \text{ kg}/\text{m}^2$ 'den az olarak (obez olmayan) kaydedildi. Son takipteki ortalama AOFAS skoru 68.36 ± 20.71 (dağılım: 22-97) idi. Ortalama takip süresi ise 30.0 ± 11.48 (dağılım: 16-48) ay olarak kaydedildi (Tablo 1).

İki grup arasında kötü kaynama oranı, artroz derecesi, AO/OTA kırık tipi, AOFAS skoru, kaynama zamanı, VKİ, yaş, cinsiyet, DM insidansı ve sigara içme açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı (Tablo 2). Obez 18 hastanın 6'sında (%33.3) ve obez olmayan 24 hastanın 2'sinde (%8.3) komplikasyon saptandı (Tablo 3). Obez grupta istatistiksel olarak anlamlı derecede

Tablo 2. Hasta guruplarında VKİ'nin, yaş, cinsiyet, sigara kullanımı ve DM'ye göre karşılaştırılması.

		VKİ		p
		Obez olmayan	Obez	
Yaş (ortalama±SS)		40.0±12.49	46.22±11.37	¹ 0.105
Cinsiyet	Kadın (n; %)	5 (%20.8)	4 (%22.2)	² 1.000
	Erkek (n; %)	19 (%79.2)	14 (%77.8)	
Sigara kullanımı	+ (n; %)	6 (%25)	3 (%16.7)	³ 0.708
	- (n; %)	18 (%75)	15 (%83.3)	
Diabetes mellitus (n; %)	(n; %)	4 (%16.7)	6 (%33.3)	³ 0.281

¹Student t-testi; ²Süreklilik düzeltmesi (Yates) testi; ³Fisher'in kesin testi.

Tablo 3. İki grubun sonuçlarının VKİ'ye göre karşılaştırılması.

	VKİ		p
	Obez olmayan	Obez	
AOFAS Skoru (ortalama±SS)	73.33±17.75	61.72±22.94	¹ 0.072
Kellgren-Lawrence derecesi (ortalama±SS; medyan)	2.04±1.04 (2)	2.50±1.20 (2.5)	² 0.204
Yaralanma ile operasyon arasında geçen süre (gün) (ortalama±SS)	8.25±1.29	8.56±1.46	¹ 0.478
Operasyon süresi (dk) (ortalama±SS)	61.08±9.24	84.72±7.49	¹ 0.001†
Hastanede kalış süresi (gün) (ortalama±SS)	10.50±1.5	11.89±2.49	² 0.041*
Kaynama süresi (hafta) (ortalama±SS)	17.17±4.31	17.72±4.39	¹ 0.684
Yüzeysel enfeksiyon (n; %)	0 (%0)	4 (%22.2)	³ 0.027*
Kötü kaynama (n; %)	2 (%8.3)	2 (%11.1)	³ 1.000
AO/OTA kırık tipi			
B2 (n; %)	7 (%29.2)	5 (%27.8)	³ 0.351
C1 (n; %)	7 (%29.2)	2 (%11.1)	
C2 (n; %)	5 (%20.8)	3 (%16.7)	
C3 (n; %)	5 (%20.8)	8 (%44.4)	
Travma mekanizması			
Yüksek enerjili (n; %)	9 (%37.5)	12 (%66.7)	⁴ 0.119
Yüksek enerjili (n; %)	15 (%62.5)	6 (%33.3)	

¹Student t testi; ²Mann-Whitney U-testi; ³Fisher'in kesin Testi; ⁴Süreklilik düzeltmesi (Yates) testi; *p<0.05, †p<0.01.

yüksek bulunan komplikasyon yüzeysel enfeksiyondu (p<0.05). Obez grupta 4 hastada görülen yüzeysel yara enfeksiyonu, lokal yara bakımı ile düzeldi. Hastaların hiçbirinde hastanede ilk kalış süresi boyunca majör bir komplikasyon (pnömoni, pulmoner emboli, DVT, derin yara enfeksiyonu) görülmedi. Travma mekanizması ve kırık tipleri açısından da obez ve obez olmayan grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu. Ortalama ameliyat süresi obez olmayan hastalarda 61 dk. iken, obez hastalarda 84 dk'ya kadar uzamıştı (Tablo 3). Obez olmayan gruba kıyasla obez grupta elde edilen cerrahi ve toplam hastanede kalış süreleri istatistiksel olarak anlam-

lı derecede daha uzundu (sırasıyla, p=0.001 ve p=0.041).

Tartışma

Hastanede yatış süresi, ameliyat süresi ve yüzeysel yara enfeksiyonunun obez hasta grubunda obez olmayanlara göre daha yüksek oranda olması bu çalışmanın en önemli bulguları olurken, VKİ'nin AO/OTA kırık paterni üzerinde bir etkisinin olmadığı görülmüştür. Daha önce yapılan çalışmalarda, obez hastaların, özellikle ağır derecede ayak bileği kırığına maruz kalma oranlarının, obez olmayan bireylere göre daha yüksek olduğu bildiril-

miştir.^[15,16] Ortopedik cerrahideki komplikasyon oranları ve sonuçlara obezitenin etkisi düşündürücüdür.^[16-18]

Obezite, ortopedik cerrahi için özellikle cerrahi sonrası yara açılması ve yüzeysel yara enfeksiyonu için bir risk faktörüdür. Everhart ve ark., obezitenin total kalça protezinde enfeksiyon için bir risk faktörü olduğunu bildirmiştir.^[19] Benzer şekilde, pilon kırığının açık tedavisine yara iyileşme komplikasyonları eşlik eder. Travmatize hastada sınırlı bir yumuşak doku örtüsü, yara iyileşme sorunlarına neden olur. Obez hastalar ayak bileği çevresinde, daha geniş bir yumuşak doku örtüsüne sahiptir. Teorik olarak obez hastalarda ayak bileğinin, enerji yayılımı ve implant yerleştirilmesi için daha büyük bir alan sağladığı düşünülebilir; yine de, cerrahi sonrası erken dönemde obez hastaların yaraları açılmaya eğilimlidir ve bu durum hastanede kalış süresini uzatır.^[20] Çalışmamızda obez gruptaki 4 hastada (%22.2) cerrahi sonrası erken dönemde görülen yüzeysel yara açılmaları lokal yara bakımı ile düzelmiş, iyileşme sonlanana kadar hastanede yatış sürmüştü. Bu hastaların yara açılmasını açıklayacak tıbbi ek bir sorunu yoktu. Graves ve ark., 114 pilon kırıklı hastada yaptıkları retrospektif bir çalışmada, obez hastalarda yara problemlerinin sık olduğunu, ancak bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığını bildirmişlerdir.^[20] Bununla birlikte, bizim çalışmamızda yara problemi açısından iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($p=0.027$). Amri ve ark. da^[21] VKİ'nin yara ile ilgili komplikasyonlarla artarak ilişkilendirilebileceği sonucuna varmışlardır. Biz, Sirkin ve ark.'nın da^[22] ifade ettiği gibi, geç rekonstrüksiyonun, bu kompleks kırıkların tedavisinde esas olduğunu ve yara yeri problemlerinin, ciltte kırıksıma belirtileri ortaya çıkana kadar cerrahinin ertelenmesi ile önlenebileceğine inanıyoruz.

Çalışmamızda, obez hastaların ameliyat süresi, obez olmayanlara göre anlamlı derecede daha uzundu ($p<0.05$). Cerrahi diseksiyon, obez hastalarda daha çok zaman almaktaydı; zira kırık hattı çevresindeki hacimli yumuşak doku cerrahiye güçleştirerek, yeterli redüksiyonun sağlanması için daha fazla süre gerektirmektedir.^[5-7]

Kırık paterninde VKİ'ye göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmemiştir (Tablo 1). Böstman,^[23] obezitenin kırık paterninin ağırlığı için anlamlı bir risk faktörü oluşturduğunu öne sürerken, Graves ve ark.,^[20] 114 pilon kırıklı hastayı taradıkları serilerinde VKİ'nin kırık ciddiyetini etkilemediğini ifade etmişlerdir. Bizim çalışmamız da, Graves ve ark.'nın^[20] çalışmasını desteklemektedir. Collinge ve ark. da^[24] yüksek enerjili travma sonrası OTA Tip 3C kırık oluştuğunu bildirmişlerdir. Bununla birlikte, bu sonuçları genelleştirebilmek için, VKİ ve kırık tipi arasındaki ilişkiyi ortaya koyacak kar-

şılaştırmalı prospektif çalışmalara ihtiyaç vardır.

Obez ve obez olmayan grupların klinik sonuçları (AOFAS skoru) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farka rastlanmamıştır ($p>0.05$). Bununla birlikte, katılımcı sayısının az ve takip süresinin kısa olması nedeniyle sonuçlarımız genelleştirilemez.

Eklem içi kırıklarda temel endişelerden biri, yetersiz redüksiyonun post-travmatik eklem dejenerasyonuna neden olmasıdır.^[25] Çalışmamızda, son takipteki ortalama AOFAS ayak ve ayak bileği skoru obez grupta 61.72 ± 22.94 ve obez olmayan grupta 73.33 ± 17.75 olarak bulunmuştur. Collinge ve ark.'nın^[24] çalışmasındaki ortalama AOFAS skoru 83'tür. Leonard ve ark.,^[26] ortalama 2 yıllık takipte, hastaların %83'ünde (20/24) mükemmel bir AOFAS sonucunun elde edildiğini ve çalışmaya dahil edilen hastaların C2-C3 pilon kırığı nedeniyle ameliyat edildiğini bildirmişlerdir. Iowa Ayak Bileği Skoru, Ayak Bileği Osteoartrit Skalası ve KF-36 ile değerlendirildiğinde artroz varlığının klinik sonuçlarla zayıf olarak ilişkili olduğu bulunmuştur. Etter ve Ganz da, radyolojik artroz bulguları ile klinik sonuçlar arasında bir ilişki bulunmadığına dikkat çekmiştir.^[27]

Graves ve ark. ile White ve ark., pilon kırıklarının iyileşme sürecinde sigara içenlerde ve Tip 2 DM hastalarında bazı problemler saptamışlardır.^[12,20] Collinge ve ark. da sigara içmenin ve DM hastası olmanın, pilon kırığı tedavisinde sekonder ameliyatlara neden olabilecek komplikasyonları arttırabileceğini öne sürmüşlerdir.^[24] Bizim çalışmamızda, pilon kırıklı hastaların tedavisi sırasında sigara ve DM'nin istenmeyen etkilerini gösteren istatistiksel olarak anlamlı kanıtlar bulunmamıştır. Katılımcı sayısının kısıtlı oluşu potansiyel olarak anlamlı ilişki kurmamızı engellemiştir. Son olarak, bu hastaların daha uzun süreli takipleriyle, artroz ve klinik sonuçlar arasında daha güçlü bir bağlantı belirgin hale gelebilir.

Çalışmamızın zayıf noktası katılımcı sayısının azlığı, retrospektif analiz yapılması ve hasta verilerinin tıbbi kayıtlardan derlenmiş olmasıdır. Burada belgelenememiş ek komplikasyonların oluşmuş olma ihtimali de vardır. Pilon kırığı tedavisinden sonra postoperatif röntgenlerin kullanılan donanım nedeniyle doğal olarak net olmaması ve dolayısıyla eklem diziliminin detaylarını sıklıkla gizleyebilmesi nedeniyle, eklem uyumunun restorasyon derecesini cerrahi tedavi sonrası değerlendirmedik. Gerekli tüm çabayı göstermemize rağmen ulaşabileceğimizi düşündüğümüz 52 hastanın sadece %81'inin ($n=42$) takibi yapılabildi. Sınırlı katılımcı sayısına bağlı olarak, sonuçlarımız genelleştirilmemelidir. Benzer kırık paterni için gelecekte prospektif ve çok merkezli çalışmalar planlanmalı; güvenilir sonuçlara ulaşmak için ek hastalıklar ve yaş gibi faktörler de bu retrospektif tasarımı çalışmaya eklenmelidir.

Sonuç olarak, obez olmayan hastalardakine benzer şekilde, (cerrahi sahanın dezenfeksiyonunun sağlanması, özenli diseksiyon ve nazik ekartasyon gibi) gerekli önlemler alındıktan sonra, pilon kırığı nedeniyle tedavi edilen ve wrinkle testi (+) olan obez hastalarda da erken cerrahinin uygun olduğunu düşünmekteyiz. Klinik ve radyolojik sonuçlar açısından ele alındığında iki grup arasında bir fark görülmemiştir.

Çıkar örtüşmesi: Çıkar örtüşmesi bulunmadığı belirtilmiştir.

Kaynaklar

- Calori GM, Tagliabue L, Mazza E, de Bellis U, Pierannunzi L, Marelli BM, et al. Tibial pilon fractures: which method of treatment? *Injury* 2010;41:1183-90.
- Crist BD, Khazzam M, Murtha YM, Della Rocca GJ. Pilon fractures: advances in surgical management. *J Am Acad Orthop Surg* 2011;19:612-22.
- Kalenderer O, Güneş O, Özçalabi IT, Özlük S. [Clinical results of tibial pilon fractures treated by open reduction and internal fixation]. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2003;37:133-7.
- Abidi NA, Dhawan S, Gruen GS, Vogt MT, Conti SF. Wound-healing risk factors after open reduction and internal fixation of calcaneal fractures. *Foot Ankle Int* 1998;19:856-61.
- Parratte S, Pesenti S, Argenson JN. Obesity in orthopedics and trauma surgery. *Orthop Traumatol Surg Res* 2014;100(1 Suppl):91-7.
- Richmond SA, Fukuchi RK, Ezzat A, Schneider K, Schneider G, Emery CA. Are joint injury, sport activity, physical activity, obesity, or occupational activities predictors for osteoarthritis? A systematic review. *J Orthop Sports Phys Ther* 2013;43:515-B19.
- Dodson NB, Ross AJ, Mendicino RW, Catanzariti AR. Factors affecting healing of ankle fractures. *J Foot Ankle Surg* 2013;52:2-5.
- Fracture and dislocation compendium. Orthopaedic Trauma Association Committee for Coding and Classification. *J Orthop Trauma* 1996;10 Suppl 1:v-ix, 1-154.
- Grose A, Gardner MJ, Hettrich C, Fishman F, Lorich DG, Asprinio DE, et al. Open reduction and internal fixation of tibial pilon fractures using a lateral approach. *J Orthop Trauma* 2007;21:530-7.
- Zou J, Zhang W, Zhang CQ. Comparison of minimally invasive percutaneous plate osteosynthesis with open reduction and internal fixation for treatment of extra-articular distal tibia fractures. *Injury* 2013;44:1102-6.
- Mauffrey C, Vasario G, Battiston B, Lewis C, Beazley J, Seligson D. Tibial pilon fractures: a review of incidence, diagnosis, treatment, and complications. *Acta Orthop Belg* 2011;77:432-40.
- White TO, Guy P, Cooke CJ, Kennedy SA, Droll KP, Blachut PA, et al. The results of early primary open reduction and internal fixation for treatment of OTA 43.C-type tibial pilon fractures: a cohort study. *J Orthop Trauma* 2010;24:757-63.
- Li Y, Liu L, Tang X, Pei F, Wang G, Fang Y, et al. Comparison of low, multidirectional locked nailing and plating in the treatment of distal tibial metadiaphyseal fractures. *Int Orthop* 2012;36:1457-62.
- Kellgren JH, Lawrence JS. Radiological assessment of osteo-arthrosis. *Ann Rheum Dis* 1957;16:494-502.
- Strauss EJ, Frank JB, Walsh M, Koval KJ, Egol KA. Does obesity influence the outcome after the operative treatment of ankle fractures? *J Bone Joint Surg Br* 2007;89:794-8.
- Compston JE, Flahive J, Hosmer DW, Watts NB, Siris ES, Silverman S, et al. Relationship of weight, height, and body mass index with fracture risk at different sites in postmenopausal women: the Global Longitudinal study of Osteoporosis in Women (GLOW). *J Bone Miner Res* 2014;29:487-93.
- Wilson JA, Clark JJ. Obesity: impediment to postsurgical wound healing. *Adv Skin Wound Care* 2004;17:426-35.
- Karunakar MA, Shah SN, Jerabek S. Body mass index as a predictor of complications after operative treatment of acetabular fractures. *J Bone Joint Surg Am* 2005;87:1498-502.
- Everhart JS, Altneu E, Calhoun JH. Medical comorbidities are independent preoperative risk factors for surgical infection after total joint arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res* 2013;471:3112-9.
- Graves ML, Porter SE, Fagan BC, Brien GA, Lewis MW, Biggers MD, et al. Is obesity protective against wound healing complications in pilon surgery? Soft tissue envelope and pilon fractures in the obese. *Orthopedics* 2010;33.
- Amri R, Bordeianou LG, Sylla P, Berger DL. Obesity, outcomes and quality of care: body mass index increases the risk of wound-related complications in colon cancer surgery. *Am J Surg* 2014;207:17-23.
- Sirkin M, Sanders R, DiPasquale T, Herscovici D Jr. A staged protocol for soft tissue management in the treatment of complex pilon fractures. *J Orthop Trauma* 1999;13:78-84.
- Böstman OM. Body-weight related to loss of reduction of fractures of the distal tibia and ankle. *J Bone Joint Surg Br* 1995;77:101-3.
- Collinge C, Kuper M, Larson K, Protzman R. Minimally invasive plating of high-energy metaphyseal distal tibia fractures. *J Orthop Trauma* 2007;21:355-61.
- Thordarson DB. Complications after treatment of tibial pilon fractures: prevention and management strategies. *J Am Acad Orthop Surg* 2000;8:253-65.
- Leonard M, Magill P, Khayyat G. Minimally-invasive treatment of high velocity intra-articular fractures of the distal tibia. *Int Orthop* 2009;33:1149-53.
- Etter C, Ganz R. Long-term results of tibial plafond fractures treated with open reduction and internal fixation. *Arch Orthop Trauma Surg* 1991;110:277-83.