

Acil Serviste Ayak ve Ayak Bileği Travmalarının Klinik Özelliklerinin ve Maliyetinin Değerlendirilmesi

Evaluation of Clinical Features and Cost of Foot and Ankle Traumas in the Emergency Department

© Sinan Genç¹, © Yaşar Çatal², © Muhammedcan Şen³, © Ahmet Burak Oğuz¹, © Ayça Koca¹, © Müge Günalp Eneyli¹, © Onur Polat¹

¹Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Acil Tıp Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

²Kayseri Devlet Hastanesi, Acil Servis, Kayseri, Türkiye

³Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Acil Tıp Kliniği, Ankara, Türkiye

Öz

Amaç: Ayak ve ayak bileği yaralanmaları travma hastalarında en sık görülen yaralanmalar arasındadır. Bu çalışmanın amacı, acil servise ayak ve ayak bileği yaralanması nedeniyle başvuran hastaların klinik özelliklerini ve bu hastalardaki sağlık bakım giderlerini incelemektir.

Gereç ve Yöntem: Bir üniversite hastanesi acil servisine ayak ve ayak bileği travması nedeniyle başvuran, 18 yaş ve üzeri erişkin hastalar geriye dönük olarak incelendi. Hastaların yaşı, cinsiyeti, travma mekanizması, kemik kırığı varlığı, kırık bölgesi, kırık tipi, uygulanan tedavi yöntemi ve hastane içi maliyeti incelendi. Değişkenlerin gruplar arasında karşılaştırmaları ki-kare testi, Kruskal-Wallis ve Mann-Whitney testleri ile yapıldı. İstatistiksel olarak $p < 0,05$ değeri anlamlı kabul edildi.

Bulgular: Çalışmada 523 hastanın verileri incelendi ve hastaların %55,4'ü ($n=290$) erkekti. Hastalarda en sık görülen travma mekanizması düşme (%68,8) olarak saptandı. Hastaların %16,1'inde kemik kırığı olduğu ve en sık kırık bölgesinin falankslar (%36,9) olduğu görüldü. Hasta başına düşme ortalama maliyet $123,22 \pm 505,114$ Türk Lirası (TL) idi ve en yüksek maliyetin cerrahi tedavi uygulanan hastalarda ($2172,11 \pm 1767,376$ TL) olduğu saptandı.

Sonuç: Bu çalışmada hasta başına ortalama maliyetin 123,22 TL olduğu ve dolaylı mali etkilenmeler de dikkate alındığında ayak ve ayak bileği travmalarına bağlı sağlık bakım giderlerinin ekonomik açıdan önemli bir yük oluşturduğu söylenebilir. Ayak ve ayak bileği travmasına bağlı sağlık bakım giderlerinin azaltılması için düşme ve diğer yaralanma mekanizmalarına karşı koruyucu önlemlerin alınması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Acil Tıp, Ayak Bileği Kırıkları, Ayak Yaralanmaları, Sağlık Bakım Maliyeti

Abstract

Objectives: Foot and ankle injuries are among the most common injuries in trauma patients. The aim of this study is to evaluate the clinical characteristics of patients who applied to the emergency department with foot and ankle traumas and the healthcare costs in these patients.

Materials and Methods: Adult patients aged 18 years and over, who applied to the emergency department of a university hospital due to foot and ankle trauma, were retrospectively analyzed. Patients' age, gender, trauma mechanism, presence of bone fracture, fracture location, fracture type, treatment method, and in-hospital cost were examined. Comparisons of variables between the groups were performed with the chi-square test, Kruskal-Wallis, and the Mann-Whitney test. Statistically, $p < 0.05$ was considered significant.

Results: A total of 523 patients were analyzed in the study, and 55.4% ($n=290$) of them were male. The most common trauma mechanism in the patients was ground-level fall (68.8%). It was observed that 16.1% of the patients had bone fractures and the most common fracture location was the phalanges (36.9%). The average cost per patient was found to be 123.22 ± 505.114 Turkish Liras (TL) and the highest cost was in the patients who underwent surgical treatment (2172.11 ± 1767.376 TL).

Yazışma Adresi/Address for Correspondence: Sinan Genç

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Acil Tıp Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

Tel.: +90 312 508 30 30 E-posta: drgenes@hotmail.com ORCID ID: orcid.org/0000-0002-0516-1028

Geliş Tarihi/Received: 19.01.2022 Kabul Tarihi/Accepted: 06.07.2022

©Telif Hakkı 2022 Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası, Galenos Yayınevi tarafından yayınlanmıştır.

Yayınlanan tüm içerik CC BY-NC-ND lisansı altındadır.



Conclusion: Health care expenses due to foot and ankle traumas constitute an important economic burden considering that the average cost per patient in this study was 123.22 TL and indirect financial effects. Protective measures should be taken against falls and other injury mechanisms in order to reduce health care costs related to foot and ankle traumas.

Key Words: Emergency Medicine, Ankle Fractures, Foot Injury, Healthcare Costs

Giriş

Travma, tüm yaş gruplarındaki insanları etkilemesinin yanı sıra özellikle tedavi maliyetlerinin yüksek olması ve emek kaybına yol açması nedeniyle önemli bir halk sağlığı sorunudur. Alt ekstremitte yaralanmaları travma hastalarında en sık görülen yaralanmalar arasındadır (1). Ayak ve ayak bileği yaralanmaları, travma ile ilişkili sık görülen durumlardır ve acil servis başvurularının %7-20'sini oluşturmaktadır (2,3). Ayak ve ayak bileği travması olan hastalarda maliyetin ana belirleyicilerinden biri hastane içi bakımdır. Ayak ve ayak bileği yaralanması olan hastalarda en yüksek hastaneye yatış oranı, hastaların yaklaşık üçte birinin hastaneye yatırıldığı ayak bileğinde kemik kırığı olan hasta grubunda tespit edilmiştir (4). Ayak bileği lateral ligament yaralanması olan hastalarda kısa bacak yarım alçı ve erken mobilizasyondan oluşan konservatif tedavi başarılı ve ucuz bir tedavi seçeneğidir (5).

Ayak ve ayak bileği yaralanması nedeniyle acil servise başvuran hastaların epidemiyolojik özelliklerinin ortaya konması ve bu hastaların ekonomik yükünün tespit edilmesi, yaralanma önleme programlarının ve sağlık hizmeti sunumu ile ilgili politikaların yapılmasında yol gösterici olacaktır. Ayak ve ayak bileği yaralanmaları üzerine yapılan epidemiyolojik çalışmaların çoğu belirli bir yaralanma türü, anatomik bölge veya yaş grubu gibi farklı alt gruplara odaklanmıştır (6-8). Bu çalışmanın amacı acil servisine başvuran, ayak ve ayak bileği yaralanması olan hastaların epidemiyolojik özelliklerini değerlendirmek ve bu hastalardaki sağlık bakım giderlerini analiz etmektir.

Gereç ve Yöntem

Retrospektif olarak planlanan çalışma için veriler, acil servise yıllık yaklaşık 50.000 hasta başvurusunun olduğu bir üniversite hastanesinde, 01.01.2016-31.12.2017 tarihleri arasında, ayak ve ayak bileği travması nedeniyle acil servise başvuran, 18 yaş ve üzeri erişkin hastalardan elde edildi. Çalışma verilerine Hastane Belge Yönetim Sisteminin, Uluslararası Hastalık Sınıflandırması-10 (ICD-10) göre ayak ve ayak bileği yaralanmaları ile ilgili tanı kodlarının taranması sonucunda ulaşıldı (Tablo 1).

Politravması olan hastalar, çalışma verileri eksik olan hastalar, ICD-10 tanısı yanlış olan hastalar (ayak ve ayak bileği travması dışında tanı konan) ve mükerrer kaydı olan hastalar çalışmadan çıkarıldı. Hastaların; yaşı, cinsiyeti, başvuru mevsimi, başvuru saati, travma mekanizması, kemik kırığı varlığı, kırık bölgesi, kırık tipi, acil serviste çekilen radyografik film sayısı, bilgisayarı

Tablo 1: Ayak ve ayak bileği yaralanması ile ilgili çalışmada taranan ICD-10 tanı kodları

ICD-10 kodu	Açıklama
S90	Ayak bileği ve ayağın yüzeysel yaralanması
S91	Ayak bileği ve ayağın açık yarası
S92	Ayak kırığı, ayak bileği hariç
S93	Ayak bileği ve ayak düzeyinde eklem ve ligamentlerin çıkığı
S94	Ayak bileği ve ayak düzeyinde sinir yaralanması
S96	Ayak bileği ve ayak düzeyinde kas ve tendon yaralanması
S99	Ayak bileği ve ayağın diğer ve tanımlanmamış yaralanmaları

ICD-10: Uluslararası Hastalık Sınıflandırması-10

tomografi kullanılıp kullanılmadığı, konsültasyon istenme durumu, uygulanan tedavi yöntemi ve hastane içi maliyeti incelendi. Kırık bölgeleri; ayak bileği malleolar, tarsal kemikler, metatarsal kemikler ve falangeal kemikler olarak sınıflandırıldı. Her hasta için maliyet; ayakta tedavi edilen hastalar için acil servisteki fatura tutarları, yatarak tedavi edilen hastalar için acil servis ve yatış yapılan klinikteki fatura tutarlarının toplamı olarak hesaplandı.

İstatistiksel Analiz

Çalışmadan elde edilen verilerin tanımlayıcı istatistikleri; normal dağılıma uyuyorsa ortalama ve standart sapma, normal dağılıma uymuyorsa sıklık ve yüzde ile ifade edilmiştir. İstatistiksel analizler Statistical Package for the Social Sciences (SPSS version 11.5) programı kullanılarak yapıldı. Kategorik değişkenlerin gruplar arasında karşılaştırılmaları; parametrik test varsayımları karşılandığında ki-kare testi, parametrik test varsayımları karşılanmadığında Kruskal-Wallis ve Mann-Whitney testleri ile yapıldı. Değişkenler arasındaki ilişki Spearman'ın Sıralama Korelasyon Katsayısı ile değerlendirildi. İstatistiksel olarak $p < 0,05$ anlamlı kabul edildi.

Çalışma öncesinde İnsan Araştırmaları Etik Kurulu onayı alınmıştır (tarih: 10.12.2021 karar no: İ10-662-21).

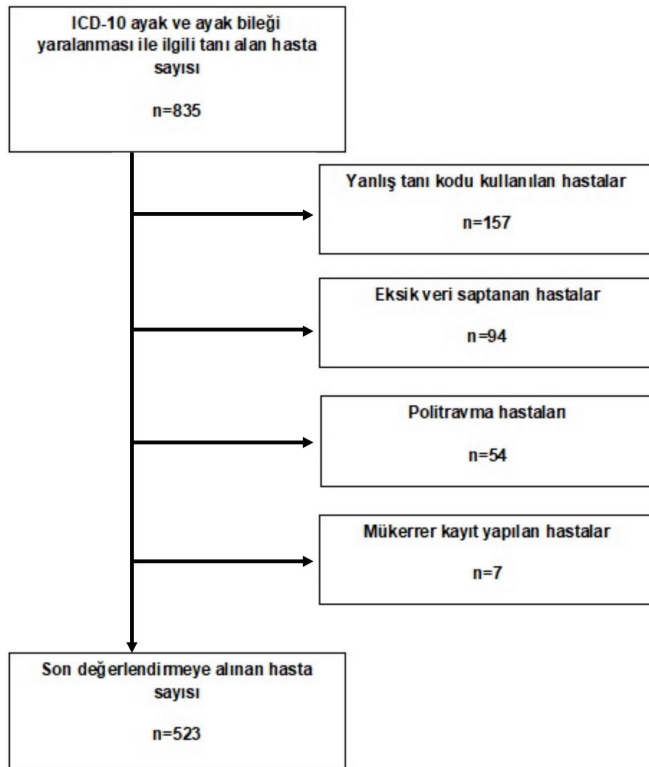
Bulgular

Hastane Belge Yönetim Sisteminin ICD-10'a göre ayak ve ayak bileği yaralanması ile ilgili tanı kodların taranması sonucunda çalışma tarihleri arasında acil servise başvuran 835 hastanın bilgilerine ulaşıldı. Dışlama kriterlerinin saptandığı 312 hasta çalışmaya alınmadı ve son değerlendirmede 523 hastanın verileri incelendi (Şekil 1).

Çalışmaya alınan hastaların %55,4'ü erkek (n=290), %44,6'sı kadındı (n=233) ve hastaların yaş ortalamasının $33,82 \pm 15,329$ yıl olduğu saptandı. Hastaların demografik ve tanımlayıcı verileri Tablo 2'de verilmiştir. Hasta başvurularının mevsimlere göre dağılımı incelendiğinde en fazla başvurunun ilkbahar aylarında (%30,6), en az başvurunun kış aylarında (%16,1) olduğu saptandı. Hastaların acil servise başvuru saatleri incelendiğinde en sık başvurunun 16:00-00:00 (%52,9) saatleri arasında olduğu, en az başvurunun 00:00-08:00 (%12,1) saatleri arasında olduğu saptandı.

Ayak ve ayak bileği yaralanmasına neden olan travma mekanizmaları incelendiğinde en sık nedenin düşmeler (%68,8) olduğu, daha sonra kazalar (trafik, iş, ev kazaları) (%21,8) ve spor yaralanmalarının (%9,4) olduğu saptandı. Yaralanma bölgeleri incelendiğinde en sık etkilenen bölgenin izole ayak bölgesi (%52) olduğu, izole ayak bileği (%28,3) ve ayak-ayak bileğinin birlikte etkilendiği (%19,7) yaralanmaların daha az görüldüğü saptandı.

Hastaların %16,1'inde (n=84) kemik kırığı saptandı. Kemik kırıklarının en sık saptandığı bölgenin, falanks bölgesi (n=31, %36,9) olduğu görüldü. Kemik kırığı saptanan hastaların %26,1'inde (n=22) metatarsal kemiklerde, %25'inde (n=21) ayak bileği malleolar bölgede, %11,9'unda (n=10) tarsal kemiklerde kırık olduğu görüldü. En sık görülen kemik patolojisinin 5. metatars kırığı (n=15, %17,8) olduğu saptandı. Hastalarda



Şekil 1: Çalışmaya dâhil edilen ve çalışmadan dışlanan hastaların akış şeması

saptanan kırıkların tipleri ve bölgelerinin sıklığı Şekil 2'de verilmiştir.

Düşme nedeniyle başvuran hastaların %15'inde, kazalar nedeniyle başvuran hastaların %15,8'inde ve spor yaralanması nedeniyle başvuran hastaların %24,5'inde kırık saptandı ancak travma kategorisi ile kırık varlığı arasında anlamlı fark olmadığı saptandı (p=0,236). Kırık bölgeleri incelendiğinde kırıkların %64,3'ünün düşmeye, %21,4'ünü kazalara ve %14,3'ünün spor yaralanmalarına bağlı olduğu saptandı. Travma kategorisi ile kırık bölgeleri arasında anlamlı fark olduğu (p=0,001), kazalarda saptanan kırıkların %72,2'sinin falankslar bölgesinde, spor yaralanmalarında saptanan kırıkların %58,3'ünün malleolar bölgede olduğu saptandı. Travma mekanizmaları ve kırıkların saptandığı bölgeler grafikte gösterilmiştir (Şekil 3).

Tablo 2: Hastaların demografik ve tanımlayıcı verileri

	%	n
Cinsiyet		
Erkek	55,4	290
Kadın	44,6	233
Başvuru saati		
08:00-16:00	35	183
16:00-00:00	52,9	277
00:00-08:00	12,1	63
Başvuru mevsimi		
İlkbahar	30,6	160
Yaz	25,8	135
Sonbahar	27,5	144
Kış	16,1	84
Travma mekanizması		
Düşme	68,8	360
Kazalar (trafik, ev, iş)	21,8	114
Spor yaralanmaları	9,4	49
Yaralanma bölgesi		
Ayak	52	272
Ayak bileği	28,3	148
Ayak, ayak bileği birlikte	19,7	103
Kemik kırığı		
Var	16,1	84
Yok	83,9	439
Bilgisayarlı tomografi		
Var	5,4	28
Yok	94,6	495
Konsültasyon		
Var	23,9	125
Yok	76,1	398
Tedavi türü		
Elastik bandaj	32,1	168
Atel/alçı uygulama	14,5	76
Cerrahi	3,4	18
Sütürasyon	3,6	19
NSAİİ	43,6	228
Pansuman	2,7	14
Yaş (yıl, ortalama $\pm$ standart sapma)	$33,82 \pm 15,329$	
Toplam hasta	100	523

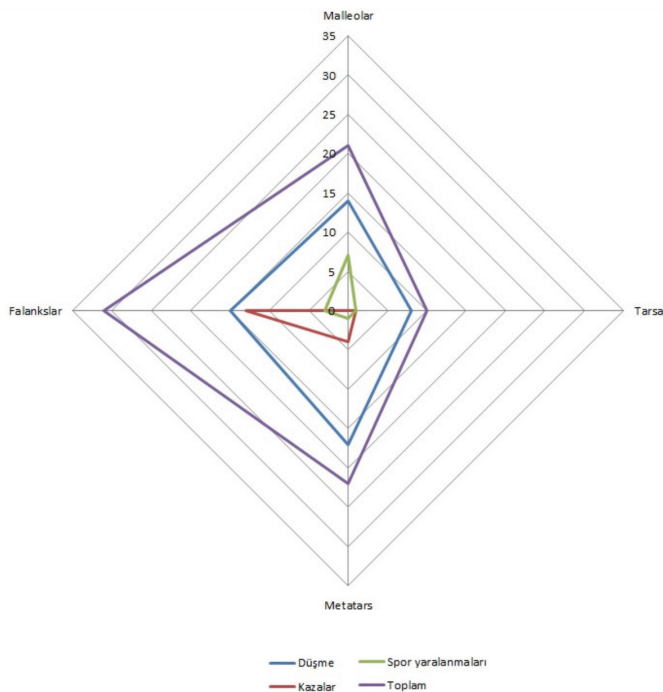
NSAİİ: Non-steroid anti-enflamatuvar ilaçlar

Hastaların acil serviste çekilen grafi sayıları incelendiğinde hasta başına ortalama $3,21 \pm 1,281$ [minimum (min.): 0, maksimum (maks.): 7] adet grafi çekildiği saptandı. Hastaların %5,4'üne bilgisayarlı tomografi çekildiği ve %23,9'üne (n=125) ortopedi konsültasyonu istendiği saptandı.

Hastalara uygulanan tedavi yöntemleri incelendiğinde en sık uygulanan tedavi yöntemlerinin; non-steroid anti-enflamatuvar



Şekil 2: Hastalarda saptanan kırıkların bölgeleri ve tipleri



Şekil 3: Travma mekanizmaları ve kırıkların saptandığı bölgeleri gösteren radar grafiği

ilaçlar (NSAİİ) reçete edilmesi (%43,6) ve elastik bandaj uygulaması (%32,1) olduğu görüldü. Hastaların %3,4'ünde cerrahi tedavi uygulandığı saptandı.

Ayak ve ayak bileği travması hastalarının ortalama maliyetleri incelendiğinde hasta başına düşen ortalama maliyetin $123,22 \pm 505,114$ (medyan= 32,07 min.: 15,5 maks.: 5797,68) Türk Lirası (TL) olduğu saptandı. Çalışmada incelenen değişkenlerin maliyet üzerine etkileri Tablo 3'te verilmiştir. Yaş ve maliyet arasında anlamlı ilişki saptanmadı ($p=0,253$). Erkeklerde hasta başına düşen ortalama maliyetin 131,01 TL olduğu, kadınlarda ise 111,04 TL olduğu, ancak cinsiyet açısından maliyette istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı saptandı ($p=0,108$).

Hastaların acil servise başvuru saatleri açısından maliyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p=0,607$). Hastaların acil servise başvurduğu mevsimler açısından maliyetler arasında anlamlı fark saptanmadı ($p=0,414$).

Travma kategorisi açısından maliyetler incelendiğinde düşme, kazalar ve spor yaralanmaları arasında anlamlı fark olduğu ($p=0,002$), maliyetin en yüksek saptandığı grubun spor yaralanmaları olduğu ve ikili karşılaştırmalar yapıldığında asıl farkın düşme ve spor yaralanmaları arasında olduğu saptandı ($p=0,002$). Kırık saptanan hastalarda kırık bölgesi açısından maliyetler arasında anlamlı düzeyde fark olduğu saptandı ($p<0,001$). Maliyetin en yüksek saptandığı kırık bölgesinin malleolar bölge olduğu, en düşük saptandığı bölgenin falankslar olduğu saptandı. İkili karşılaştırmalar yapıldığında farkın kaynağının daha düşük maliyete sahip olan falankslar bölgesi olduğu, malleolar ve tarsal bölge kırıkları arasında fark olmadığı saptandı ($p=1$).

Hastalara uygulanan tedavi tipleri arasında maliyet açısından anlamlı düzeyde fark olduğu saptandı ($p<0,001$). En yüksek maliyetin cerrahi tedavi uygulanan grupta ($2172,11 \pm 1767,376$) olduğu saptandı. İkili karşılaştırmalar yapıldığında elastik bandaj uygulanması ile NSAİİ ($p=1$), elastik bandaj uygulanması ile pansuman ($p=1$), NSAİİ ile pansuman ($p=1$) arasında maliyet açısından anlamlı fark olmadığı, farkın asıl kaynağının daha düşük maliyetlere sahip elastik bandaj, NSAİİ, pansuman grupları ile daha yüksek maliyetlere sahip cerrahi tedavi, atel/alçı uygulaması, satürasyon grupları arasında olduğu saptandı.

Hastalara çekilen grafi sayısı ile maliyetler arasında anlamlı derecede fark olduğu ve hastalara çekilen grafi sayısı ile maliyet arasında orta düzeyde bir korelasyonun olduğu saptandı (Spearman's rho; $p<0,001$ ve $r=0,457$). Hastalarda çekilen grafi sayısı ile; yaş ($p=0,367$), cinsiyet ($p=0,228$), başvuru saati ($p=0,778$) ve başvuru mevsimi ($p=0,380$) açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır. Çekilen grafi sayısının, kırık saptanan hastalarda ($3,65 \pm 1,33$), kırık saptanmayan hastalara ($3,13 \pm 1,255$) göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek olduğu saptandı ($p=0,001$). Çekilen grafi sayısının, konsültasyon

istenen hastalarda ($3,58 \pm 1,213$), konsültasyon istenmeyen hastalara ($3,1 \pm 1,282$) göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek olduğu saptandı ($p=0,001$). Malleolar, tarsal veya metatarsal bölgelerde kırık saptanan hastalarda çekilen grafi sayısının kırık saptanmayan ve falanks bölgesinde kırık saptanan hastalara göre daha yüksek olduğu saptanmıştır ($p<0,001$). Uygulanan tedavi türüne göre çekilen grafi sayıları ikili gruplar şeklinde karşılaştırıldığında; sutureasyon, NSAİİ veya pansuman uygulanan hastalarda çekilen grafi sayısının elastik bandaj, atel/alçı veya cerrahi tedavi uygulanan hastalara göre daha düşük olduğu saptanmıştır ($p<0,001$).

Tartışma

Çalışmamızda ayak ve ayak bileği travmasına neden olan en sık mekanizmanın düşmeler olduğu, hastaların %16,1'inde kemik kırığı olduğu ve en sık kemik kırığının falankslar bölgesinde

(%36,9) olduğu saptanmıştır. Ayak ve ayak bileği travması nedeniyle acil servise başvuran hastaların ortalama maliyetinin 123,22 TL olduğu ve en yüksek maliyetin cerrahi tedavi uygulanan hastalarda ($2172,11 \pm 1767,376$) olduğu saptanmıştır.

Ayak ve ayak bileği travmaları, acil servislere en yaygın görülen kas-iskelet sistemi yaralanmalarıdır ve önemli sosyo-ekonomik etkileri vardır (9). Literatüre bakıldığı zaman ayak ve ayak bileği travmaları ile ilgili çalışmaların daha çok spor dallarıyla ilişkili yaralanmalar olarak (atlet, futbolcu ve buz hokeyi oyuncuları vb.) ve ayak ya da ayak bileği burkulma veya kemik kırıkları gibi alt gruplar üzerinde yapıldığı görülmektedir (10-13). Bizim çalışmamızda belirli bir travma mekanizması veya belirli bir yaralanma tipine sahip hastalardan ziyade acil servise ayak ve ayak bileği travması nedeniyle başvuran tüm hastaların dahil edilmesi nedeniyle ayak ve ayak bileği travması olan hastaların klinik özellikleri ve sağlık bakım giderleri konusunda daha genel sonuçlar elde edilmiştir.

Tablo 3: Değişkenlerin maliyet üzerine etkileri

	Ortalama maliyet (TL)	Medyan (TL)	± Standart sapma	Min. (TL)	Maks. (TL)	p-değeri
Tüm hastalarda	123,22	32,07	505,114	15,5	5797,68	N/A
Yaş						0.253
Cinsiyet						
Erkek	133,01	35,2	510,225	15,5	5797,68	0.108
Kadın	111,04	30	499,506	21,5	5685,59	
Travma mekanizması						
Düşme	122,48	30	558,694	15,5	5797,68	0.002
Kazalar	105,63	35,2	289,453	15,5	2543	
Spor yaralanmaları	169,64	56,6	489,821	23,2	3262,43	
Yaralanma bölgesi						
Ayak	99,52	30	402,362	15,5	5797,68	0.014
Ayak bileği	197,30	35,2	725,541	15,5	5685,59	
Ayak ve ayak bileği	79,39	35,2	324,857	23,2	3279,35	
Kemik kırığı						
Var	510,05	78,2	1185,509	21,5	5797,68	<0,001
Yok	50,26	29,2	85,048	15,5	821,3	
Kırık bölgesi						
Malleolar	1223,91	143,7	1748,259	63,1	5685,59	<0,001
Tarsal	963,23	153,35	1857,724	82,8	5797,68	
Metatarsal	170,91	76,75	265,012	65,7	1005,18	
Falankslar	107,51	59,7	219,538	21,5	993,5	
Tedavi türü						
Elastik bandaj	34,01	29,2	15,784	21,5	120,69	
Atel/alçı uygulama	102,12	78,2	57,524	58,8	358,77	
Cerrahi	2172,11	1049,89	1767,376	332,09	5797,68	<0,001
Sutureasyon	207,25	115,33	195,077	84,39	737,1	
NSAİİ	32,37	29,2	15,322	15,5	188,09	
Pansuman	39,56	31,45	21,554	19,7	100,65	
Bilgisayarlı tomografi						
Var	967,86	143,75	1571,080	70,5	5685,59	<0,001
Yok	75,45	30	303,268	15,5	5797,68	
Konsültasyon						
Var	378,26	71,7	988,245	21,5	5797,68	<0,001
Yok	43,13	29,2	59,330	15,5	737,1	

NSAİİ: Non-steroid anti-enflamatuvar ilaçlar, Min.: Minimum, Maks.: Maksimum, TL: Türk Lirası

Ülkemizde daha önce yapılan bir çalışmada ayak ve ayak bileği travması olan hastaların yaş ortalamasının 37,2 yıl olduğu ve hastaların %51,1'nin kadın olduğu saptanmıştır (14). Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD) yapılan retrospektif bir çalışmada ise ayak ve ayak bileği kırığı veya çıkığı olan 280.933 hastanın yaş ortalamasının 43,8 yıl olduğu ve hastaların %42,6'sının kadın olduğu saptanmıştır (11). Doherty ve ark. (15) yaptığı meta analizde ise ayak bileği burkulmasının kadınlarda daha yüksek olduğu saptanmıştır. Bizim çalışmamızda ise ayak ve ayak bileği travmasının erkeklerde daha fazla olduğu ve yaş ortalamasının ise mevcut çalışmalara göre daha düşük olduğu görüldü. Literatürdeki bu farklılığın çalışmaların yapıldığı bölgelerdeki nüfus içerisindeki yaş ve cinsiyet oranıyla ilişkili olduğunu düşünmekteyiz.

Ayak ve ayak bileği travma mekanizmasına bakıldığında çalışmamızda en sık nedenin düşme olduğu görüldü. Waterman ve ark. (16) yaptığı çalışmada hastaların yaklaşık yarısında atletik aktivite sırasında yaralanmanın meydana geldiği saptanmıştır. Hølmer ve ark. (17) yaptığı çalışmada da hastaların yaklaşık yarısında spor aktivite sırasında yaralanmanın olduğu saptanmıştır. Çalışmamızda literatürden farklı olarak spor aktivite esnasında görülen yaralanmaların az görülmesinin nedeni; hastanemizin konum olarak spor komplekslerinden uzak oluşu ve başta profesyonel sporcular olmak üzere sporcuların travma sonrası daha çok spor hekimine başvurusuyla ilgili olabilir.

Çalışmamızda hastaların yaklaşık yarısının acil servise akşam saatlerinde başvurduğu saptanmıştır. Hølmer ve ark. (17) yaptığı çalışmada da travma etiyolojisindeki farklılığa rağmen çalışmamıza benzer şekilde travmaların en sık öğleden sonra veya akşam saatlerinde olduğu görülmüştür. Bu durum; belirtilen saat diliminin sosyal yaşamın en aktif zamanı olması ve hastaların o saatlerde acil servis dışında ortopedi veya spor hekimliği poliklinik hizmeti alamamasıyla ilişkili olabilir.

Kemik kırıkları, ayak ve ayak bileği travması olan hastalarda hem hasta sağlığı hem de maliyet açısından en istenmeyen durumlar arasındadır. Travma sonrası kemik yapılarında görülen kırık oranları çalışmalar arasında farklılık göstermektedir. Beckenkamp ve ark. (18) yapmış olduğu meta-analiz sonucunda ayak bileği ve ayak kırığı prevelansı %0 ila %35 arasında değişirken, ortalama %16,3 olduğu saptanmıştır. Bizim çalışmamızda da literatürle uyumlu olarak kırık prevelansı %16,1 olarak bulunmuştur (18).

Ayak ve ayak bileği travması sonrası görülen kırıklar, travmanın türü, yönü ve şiddetiyle ilişkili olarak farklı bölgelerde görülebilir. Stiell ve ark. (19) yapmış olduğu çalışmada travma mekanizmasının sıklıkla (%83,9) burkulma olduğu ve en sık malleolar bölgede kırık görüldüğü saptanmıştır. İkinci ve ark. (14) yaptığı çalışmada da en sık malleolar bölgede kırık saptanmış ve kırık saptanan hastaların travma etiyolojisinin %85'inin

burkulma olduğu görülmüştür. Bizim çalışmamızda ise %36,9 ile en sık falanks bölgesinde kırık olduğu görüldü. Çalışmamızda diğer çalışmalardan farklı olarak falanks bölgesinde daha fazla kırık olmasının, hasta grubunda en sık travma mekanizmasının düşme olmasıyla ilişkili olduğunu düşünmekteyiz. Ayrıca çalışmamızda travma kategorisi ile kırık bölgeleri arasında anlamlı fark olduğu saptanmıştır.

Travma hastalarında kemik yapılarıdaki kırıkları saptamak için kullanılan en kolay, ulaşılabilir ve ucuz yöntem direk radyografik incelemidir. Stiell ve ark. (19) yapmış olduğu çalışmada hasta başına ortalama radyografik inceleme sayısı 1,2 adet olarak saptanmıştır. Çalışmamızda ise hasta başına ortalama 3,21 adet radyografik çekim yapıldığı görülmüştür. Çalışmamızda hasta başına ortalama radyografik inceleme sayısının daha fazla olmasının acil servisteki yoğunluk nedeniyle hekimlerin ayrıntılı fizik muayene yapamaması ve artan malpraktis davaları nedeniyle kendilerini güvene alma içgüdüleriyle gereğinden fazla tetkik istemesiyle ilişkili olduğu düşünmekteyiz. Çalışmamızda hastalara daha fazla radyografi çekilmesinin bir nedeni olarak, ayak ve ayak bileği travması nedeniyle hastanemiz acil servisine başvuran hastaların değerlendirilmesinde, radyografik görüntülemenin aşırı kullanımını azaltmak için güvenilir bir yöntem olarak kabul edilen Ottawa Ayak Bileği ve Ayak Kuralları (%95 ile %100 arasında duyarlılık) gibi klinik karar destek sistemlerinin rutin olarak kullanılmamasıyla ilişkili olduğunu düşünmekteyiz (18).

Ayak ve ayak bileği travmaları, travmanın şiddetine ve türüne bağlı olarak hem doğrudan hem de dolaylı olarak mali sonuçlara yol açmaktadır (4,20). Doğrudan mali etkisi sağlık sistemi üzerinde hem tanısal görüntüleme hem de tıbbi ve fizyoterapi tedavi harcamaları kapsamaktadır. Dolaylı mali etkisi ise travmaya bağlı olarak hastaların iş gücü kaybı yaşaması ve kendi çalıştıkları kurum ya da kuruluşlarda üretkenlik kaybına neden olmasıdır (21). Noback ve ark. (22) yaptığı çalışmada toplam maliyetin %58,7'sini doğrudan mali etkilenmenin ve %41,3'ünü ise dolaylı mali etkilenmenin oluşturduğu saptanmıştır.

Literatürdeki maliyet üzerine yapılmış çalışmalara baktığımız zaman De Boer ve ark. (4) yapmış olduğu çalışma sonucunda ayak ve ayak bileği yaralanmalarının hasta başına maliyeti 2010 yılında 1,49 Euro (€) olarak bulunmuş ve kemik kırıklarının en pahalı yaralanma türü olduğu saptanmıştır (ayak kemiği kırık maliyeti: 1,06 €, ayak bileği kemik kırık maliyeti: 3,46 €). Hartholt ve ark. (23) 2011 yılında 65 yaş ve üstü hastalarda yapmış olduğu çalışma sonucunda; ayak kemiği kırıklarının hasta başına maliyeti 2,9 €, ayak bileği kemik kırıklarının maliyetinin ise 11,1 € olduğu görülmüştür. Bizim çalışmamızda ise hasta başına düşen ortalama maliyetin 123,22 TL olduğu ve yaş ile maliyet arasında anlamlı ilişkinin olmadığı saptandı. İlerleyen yaşla birlikte kemik kırılabilirliğindeki artışla ilişkili olarak travma sonrası kırık görülme sıklığı artmakta ve bu durum tedavi

maliyetini artırmaktadır. Bizim çalışmamızda yaş ile maliyet arasında anlamlı ilişkinin olmaması örneklem büyüklüğünün küçük olmasıyla ilişkili olabilir.

Travma sonrası hastalara uygulanan tedavi yöntemine bağlı olarak maliyet değişkenlik göstermektedir. Çalışmamızda hastalara uygulanan tedavi tipleri arasında maliyet açısından anlamlı fark olduğu ve en yüksek maliyetin cerrahi tedavide olduğu görüldü. Noback ve ark. (22) yaptığı çalışmada da hasta başına maliyetin ameliyatla tedavi edilen hastalar (35,4 ABD Doları) ve ameliyatsız tedavi edilen hastalar (14,8 ABD Doları) arasında anlamlı olarak fark olduğu bulundu.

Çalışmamızda travma sonrası tedavi maliyetinin ayak bileği travması olan hastalarda daha yüksek olduğu ve farkın istatistiksel açıdan anlamlı olduğu görülmüştür. Cumps ve ark. (24) sporcular üzerinde yapmış olduğu çalışma sonucunda ayak bileği travmalarının hasta başına toplam tıbbi maliyetin 197 €, ayak travmalarının ise 52 € olduğu görülmüştür. De Boer ve ark. (4) çalışmasında da benzer şekilde hasta başına maliyetin ayak bileği travmalarında daha yüksek olduğu görülmüştür. Ayak bileği travma sonrası maliyetin daha yüksek olmasını tedavi süresinin uzun sürmesine bağlı olarak dolaylı maliyet artışı ve tedavide ameliyat gibi yüksek maliyetli tedavi seçeneklerinin daha fazla uygulanması ile ilgili olduğunu düşünmekteyiz.

Çalışmanın Kısıtlılıkları

Çalışmamızın kısıtlamalarına arasında; çalışmanın retrospektif dizayn edilmesi nedeniyle veri kayıplarına bağlı çalışmadan dışlanan hasta sayısının fazla olması, tek merkezde yapılan bir çalışma olması nedeniyle hasta popülasyonunun tüm toplumu yansıtamayacağı, pediatrik hasta grubunun çalışmaya dahil edilmemiş olması, çalışmaya dahil edilen hasta sayısının maliyet analizi açısından görece az olması ve sağlık bakım giderlerinin incelenmesinde sadece doğrudan maliyetin gösteren tanı/tedavi giderlerinin kullanılması ancak dolaylı hasta maliyeti ve uzun dönem mali etkilerin incelenmemiş olması yer almaktadır.

Sonuç

Bu çalışmada hasta başı ortalama hastane içi sağlık bakım giderinin 123,22 TL olduğu görüldü. İşgücü kaybı ve fonksiyonel kayıplar gibi dolaylı mali etkilenmeler de dikkate alındığında ayak ve ayak bileği travmalarına bağlı sağlık bakım giderlerin ekonomik açıdan önemli bir yük oluşturduğu söylenebilir. Ayak ve ayak bileği travmalarında hastane içi sağlık bakım giderlerinin ana belirleyicisinin hastada kemik kırıklarının varlığı olduğu, en yüksek maliyetin spor yaralanmaları nedeniyle başvuran hastalarda görülmüştür. Ayak ve ayak bileği yaralanmalarında en yaygın travma mekanizmasının düşme olduğu saptanmıştır. Ayak ve ayak bileği travmasına bağlı sağlık bakım giderlerinin

azaltılması için düşme ve spor yaralanmalarına karşı önlemlerin alınması gerektiğini düşünmekteyiz.

Etik

Etik Kurul Onayı: Çalışma için Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi İnsan Araştırmaları Etik Kurulu onayı alınmıştır (tarih: 10.12.2021 karar no: i10-662-21).

Hasta Onamı: Retrospektif çalışma.

Hakem Değerlendirmesi: Editörler kurulu dışında olan kişiler tarafından değerlendirilmiştir.

Yazarlık Katkıları

Konsept: O.P., A.B.O., Dizayn: O.P., S.G., A.B.O., A.K., Veri Toplama veya İşleme: S.G., Y.Ç., M.Ş., Analiz ve Yorumlama: S.G., Y.Ç., M.G.E., Literatür Arama: S.G., Y.Ç., M.Ş., A.K., Yazan: S.G., Y.Ç.

Çıkar Çatışması: Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

Finansal Destek: Yazarlar tarafından finansal destek almadıkları bildirilmiştir.

Kaynaklar

1. Probst C, Richter M, Lefering R, et al. Incidence and significance of injuries to the foot and ankle in polytrauma patients--an analysis of the Trauma Registry of DGU. *Injury*. 2010;41:210-215.
2. Court-Brown CM, Caesar B. Epidemiology of adult fractures: A review. *Injury*. 2006;37:691-697.
3. Banerjee M, Bouillon B, Shafizadeh S, et al. Epidemiology of extremity injuries in multiple trauma patients. *Injury*. 2013;44:1015-1021.
4. De Boer AS, Schepers T, Panneman MJ, et al. Health care consumption and costs due to foot and ankle injuries in the Netherlands, 1986-2010. *BMC Musculoskelet Disord*. 2014;15:128.
5. Polat O, Güler İ, Tek İ, Ögüt H, Yıldız A. Ayak Bileği Lateral Ligament Yaralanmaları Tedavisi Ve Klinik Deneyimlerimiz. *Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası*. 2002;55:205-210.
6. Fernandez WG, Yard EE, Comstock RD. Epidemiology of lower extremity injuries among U.S. high school athletes. *Acad Emerg Med*. 2007;14:641-645.
7. DeFroda SF, Gil JA, Owens BD. Epidemiology of lower extremity injuries presenting to the emergency room in the United States: Snow skiing vs. snowboarding. *Injury*. 2016;47:2283-2287.
8. Lambers K, Ootes D, Ring D. Incidence of patients with lower extremity injuries presenting to US emergency departments by anatomic region, disease category, and age. *Clin Orthop Relat Res*. 2012;470:284-290.
9. Strudwick K, McPhee M, Bell A, et al. Review article: Best practice management of common ankle and foot injuries in the emergency department (part 2 of the musculoskeletal injuries rapid review series). *Emerg Med Australas*. 2018;30:152-180.
10. Crowley SG, Trofa DP, Vosseller JT, et al. Epidemiology of Foot and Ankle Injuries in National Collegiate Athletic Association Men's and Women's Ice Hockey. *Orthop J Sports Med*. 2019;7:2325967119865908.
11. Shibuya N, Davis ML, Jupiter DC. Epidemiology of foot and ankle fractures in the United States: an analysis of the National Trauma Data Bank (2007 to 2011). *J Foot Ankle Surg*. 2014;53:606-608.
12. Hunt KJ, Hurwit D, Robell K, et al. Incidence and Epidemiology of Foot and Ankle Injuries in Elite Collegiate Athletes. *Am J Sports Med*. 2017;45:426-433.
13. Kaplan LD, Jost PW, Honkamp N, et al. Incidence and variance of foot and ankle injuries in elite college football players. *Am J Orthop (Belle Mead NJ)*. 2011;40:40-44.

14. Ekinci S, Polat O, Günalp M, et al. The accuracy of ultrasound evaluation in foot and ankle trauma. *Am J Emerg Med.* 2013;31:1551-1555.
15. Doherty C, Delahunt E, Caulfield B, et al. The incidence and prevalence of ankle sprain injury: a systematic review and meta-analysis of prospective epidemiological studies. *Sports Med.* 2014;44:123-140.
16. Waterman BR, Owens BD, Davey S, et al. The epidemiology of ankle sprains in the United States. *J Bone Joint Surg Am.* 2010;92:2279-2284.
17. Hølmer P, Søndergaard L, Konradsen L, et al. Epidemiology of sprains in the lateral ankle and foot. *Foot Ankle Int.* 1994;15:72-74.
18. Beckenkamp PR, Lin CC, Macaskill P, et al. Diagnostic accuracy of the Ottawa Ankle and Midfoot Rules: a systematic review with meta-analysis. *Br J Sports Med.* 2017;51:504-510.
19. Stiell IG, Greenberg GH, McKnight RD, et al. A study to develop clinical decision rules for the use of radiography in acute ankle injuries. *Ann Emerg Med.* 1992;21:384-390.
20. Cooke MW, Marsh JL, Clark M, et al. Treatment of severe ankle sprain: a pragmatic randomised controlled trial comparing the clinical effectiveness and cost-effectiveness of three types of mechanical ankle support with tubular bandage. The CAST trial. *Health Technol Assess.* 2009;13:iii, ix-x, 1-121.
21. Drummond MF, Sculpher MJ, Claxton K, et al. *Methods for the Economic Evaluation of Health Care Programmes.* 4th ed. Oxford University Press; 2015.
22. Noback PC, Freibott CE, Dougherty T, et al. Estimates of Direct and Indirect Costs of Ankle Fractures: A Prospective Analysis. *J Bone Joint Surg Am.* 2020;102:2166-2173.
23. Hartholt KA, van Beeck EF, Polinder S, et al. Societal consequences of falls in the older population: injuries, healthcare costs, and long-term reduced quality of life. *J Trauma.* 2011;71:748-753.
24. Cumps E, Verhagen E, Annemans L, et al. Injury rate and socioeconomic costs resulting from sports injuries in Flanders: data derived from sports insurance statistics 2003. *Br J Sports Med.* 2008;42:767-772.