

Uzun Mesafe Koşucularında Alt Ekstremitte Yaralanmaları ve Risk Faktörleri

Lower Extremity Injuries and Risk Factors in Long Distance Runners

^{ID} Celal BULĞAY^a, ^{ID} Özlem ORHAN^b, ^{ID} Ebru ÇETİN^a

^aGazi Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi, Beden Eğitimi Spor Öğretmenliği, Ankara, TÜRKİYE

^bGazi Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi, Antrenörlük Eğitimi Bölümü, Ankara, TÜRKİYE

ÖZET Araştırmanın amacı; uzun mesafe koşucularında alt ekstremitte yaralanmaları ve bunlara neden olabilecek risk faktörlerini incelemektir. Koşu, tüm yaş gruplarında yüz binlerin ilgisini çeken dünyadaki en popüler spor dallarından biridir. Yaralanma riski değerlendirildiğinde, koşucuların yaklaşık %50'sinin her yıl birden fazla yaralanma geçirdiği bilinmektedir. Yaralanmaların öyküsü ve nedenleri hakkında daha çok bilgi sahibi olunması, pek çok koşucu için önleyici bir etken olması açısından önemlidir. Bu çalışmada, uzun mesafe koşucularının en çok yaralanma geçirdikleri alt ekstremitte ile ilgili potansiyel risk faktörleri hakkında PubMed, Google Akademik veri tabanları ile kongre kitapçıklarından ulaşılabilen bilgiler toplanarak özetlenmiştir. Sonuç olarak; ilgili literatür incelendiğinde uzun mesafe koşucularında akut ve kronik olarak diz, ayak ve ayak bileği lokasyonlarının bildirilen en yaygın yaralanmalar olduğu söylenebilir. Bunlara ek olarak "hamstring" yaralanmaları ise tipik olarak akut ve ani ve keskin ağrılara sebep olabilmektedir. Koşucuların yaralanmalarına neden olan risk faktörleri; yaş, cinsiyet, anatomik faktörler, vücut ağırlığı, kas esnekliğinin yetersizliği, yaralanmalardan sonra erken antrenmana başlama, yorgunluk, kötü zemin şartları, hava koşulları, uygun olmayan spor ayakkabı, uzun süre antrenman (mesafe/km), bilinçsiz uygulanan antrenman protokolleri, ağrıyı görmezden gelmek, sık aralıklarla yapılan yarışmalar, azalmış kas gücü, aşırı kullanım, yetersiz dinlenme, spor deneyimi ve geçmiş yaralanma öyküleri olarak söylenebilir. Elde edilen bulgular doğrultusunda, uzun mesafe koşucuları ve antrenörleri için yaralanmaların önlenmesi ve koruyucu tedbirler açısından önemli bir veri kaynağı olacağı düşünülmektedir.

ABSTRACT The aim of the present study is investigate lower extremity injuries and risk factors that may cause them in long distance running. Running is one of the most popular sports worldwide, with running events attracting hundreds of thousands of runners of all age groups. When the risk of injury is evaluated, it is known that approximately 50% of runners experience more than one disability each year. It is extremely important to know more about the history and causes of injuries, as it is a preventive factor for many runners. The study has been summarized by gathering the information about the potential risk factors related to the lower extremity, which the long-distance runners experience most disability, from the databases of PubMed, Google Scholar and congress booklets. In conclusion, both acute and chronic knee, foot and ankle injuries are the most common injuries reported by long distance runners. Hamstring injuries are typically acute resulting in a sudden, sharp pain in the posterior thigh. Risk factors that cause runners' injuries; age, gender, anatomical factors, body weight, insufficient muscle flexibility, starting early training after injuries, fatigue, poor ground conditions, temperature, inappropriate footwear, long-term training (distance/km), unconscious training protocols, ignoring pain, frequent competitions, decreased muscle strength, overuse, inadequate rest, sports experience and history of the previous injuries. In line with the findings obtained, it is thought that it will be an important data source for long distance runners and coaches in terms of preventing injuries and preventive measures.

Anahtar Kelimeler: Uzun mesafe koşucuları; yaralanma; alt ekstremitte; risk faktörleri

Keywords: Long distance runners; injury; lower extremity; risk factors

Uzun mesafe koşusu, ideal forma ulaşmak açısından değerlendirildiğinde oldukça yaygın kullanılan bir egzersiz şeklidir. Bunun en temel nedenleri olarak uzun mesafe koşusunun fizyolojik ve psikolojik faydaları kabul edilebilmektedir.¹ Tüm bunların

yanı sıra böylesine bir egzersize kolay erişilebilirlik, düşük maliyet, uygulama kolaylığı özelliği de eklenince uzun mesafe koşusu, dünyadaki en popüler fiziksel aktivitelerden biri olarak kabul görmektedir. Bu etkenler ile birlikte son yıllarda koşucu sayısı

Correspondence: Celal BULĞAY

Gazi Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi, Beden Eğitimi Spor Öğretmenliği, Ankara, TÜRKİYE/TURKEY

E-mail: celalbulgay@hotmail.com



Peer review under responsibility of Türkiye Klinikleri Journal of Sports Sciences.

Received: 18 Mar 2020

Received in revised form: 05 Apr 2020

Accepted: 07 Apr 2020

Available online: 25 Nov 2020

2146-8885 / Copyright © 2020 by Türkiye Klinikleri. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

önemli ölçüde artmıştır.^{2,3} Fakat koşmanın artan popülaritesi, aynı zamanda koşu ile ilgili yaralanmaların sayısında da artışlara sebep olabilmektedir. Bu artış, koşucuların hem sağlıkları hem de performansları üzerinde önemli bir problem olarak dikkat çekmektedir.⁴ Bunlara ek olarak yarışmacı düzeyde uzun mesafe koşucuları da yoğun antrenman, sık yarışma ve benzeri gibi yüklenmelerin artırıldığı koşullarda yaralanma ve hastalıklara maruz kalabilmektedir.^{5,6} Uzun mesafe sporcularında en çok görülen yaralanmalar, alt ekstremitelerde ortaya çıkmaktadır.⁷⁻⁹ Bu yaralanmalar içerisinde en sık “hamstring”, diz, ayak ve ayak bileği eklem bölgesi olduğu, yapılan araştırmalar ile bildirilmiştir.⁹⁻¹² Bu nedenle son yıllarda araştırmacıların, bu sorunlara çare olabilmek, yaralanma risklerini en aza indirmek ve koşucuların yaralanmalarına sebep olabilecek risk faktörlerini değerlendirmek için çeşitli çalışmalar yaptıkları görülmektedir.^{7,10,13-17} Çalışmalarda rastlanan bu olumsuzluklar, uzun mesafe koşucularında yaralanma oranının artmasına ve sonuç olarak koşucuların sık sık koşmayı bırakmasına veya ara vermesine, dolayısıyla da antrenman kaybına neden olabilmektedir.¹⁸ Yaralanmaların risk faktörleri hakkında daha çok bilgi sahibi olunmasının, pek çok koşucu için yaralanmaları önleyici ya da korunmayı artırıcı bir etken olması açısından son derece önemli olabileceği düşünülmektedir.

Yapılan çalışmada amaç, uzun mesafe koşucularının en çok yaralanma geçirdikleri alt ekstremit ve ilgili potansiyel risk faktörleri hakkında PubMed, Google Akademik ve kongre kitapçıklarından ulaşılabilen bilgileri toplayarak özetlemektir.

RİSK FAKTÖRLERİ

Yaralanma öyküleri ya da çeşitleri üzerinde yapılan araştırmalarda, uzun mesafe koşularında aşırı yaralanmalar ve bunların risk faktörleri incelendiğinde, spor deneyimi, anatomik faktörler, aşırı antrenman, koşu zemini, antrenman eksikliği, antrenman protokolü (süre, sıklık, şiddet, kapsam), kas esnekliğinin yetersizliği, yaş, koşu şiddeti, kassal zayıflık, uygun olmayan ayakkabılar veya önceki yaralanma öyküsü, yaralanmaların ortaya çıkmasına neden olan risk faktörleri olarak bildirilmiştir.¹⁹⁻²⁶

Farklı açılardan yapılan bir başka değerlendirilmede, uzun mesafe koşucularında ya da elit düzeyde bu spor branşı ile ilgilenenlerde egzersiz bağımlılığı ve yaralanma ilişkili bulgular incelendiğinde, koşu bağımlılığı ölçeği uygulanan atletlerde yüksek puanlara sahip atletlerin daha fazla yaralanma oranına sahip olduğu saptanmıştır.²⁷ Bir başka benzer araştırmada, elit atletizm sporcularında egzersiz bağımlılığı ile performans artışı arasındaki ilişki incelenmiş ve egzersiz bağımlılığı puanı yüksek olan sporcuların, performans oranında düşüşlerin olduğu saptanmıştır. Buna ek olarak egzersiz bağımlılığı puanı yüksek olan sporcularda, antrenmanlarda dikkat edilmediği takdirde yaralanma sorunlarının oluşabileceği bildirilmiştir.²⁸ Farklı disiplinlerden toplam 72 (uzun mesafe n=15, “sprint” n=16, atlamalar n=10, atmalar n=12, kombine etkinlikler n=9, acemi n=10) kişiden oluşan adölesan atletlerin yaptıkları branş ve yaralanma ilişkileri incelendiğinde, uzun mesafe koşucularının diğer tüm disiplinlere kıyasla geç olgunlaşan sporcular olarak daha baskın olduğu gözlemlenmiştir. Geç olgunlaşan sporcularda, ergenlik döneminde aşırı yüklenmeye maruz kaldıklarından yaralanma riskinin artırabileceği vurgulanmıştır. Antrenmanları klasik kategorilere (yaş) değil de olgunlaşma durumuna göre uyarılmanın, ergenlik dönemindeki atletizm sporcularında yaralanma riskini azaltabileceği bildirilmiştir.²⁹ Farklı eğitimlerde koşmada yaralanma riskinin olup olmadığını belirlemek için yapılan bir araştırmaya, haftada 56,3±20,9 km koşan 15 kadın mesafe koşucusu (yaş: 23,5±4,9) dâhil edilmiştir. Katılımcılar, koşular arasında 5 dk dinlenme ile %0, -%5, -%10, -%15 ve -%20 eğiminde 2 dk süreyle 4,0 m/s’de kuvvetle çalışan bir koşu bandı üzerinde koşular. Eğitim derecesinde artışın, yaralanma oranının artışı ile ilişkili olduğu saptanmıştır. Koşucuların, performansı artıracak eğitim programları planlarken veya uygularken yaralanma riskini göz ardı etmemeleri gerektiği bildirilmiştir.³⁰ Yapılan çevrimiçi bir anket araştırması, Danimarka’daki 25 atletizm kulübünün orta mesafe, uzun mesafe koşucuları ve antrenörlerine (68 atlet ve 19 antrenör) uygulanmıştır. Anketteki ana araştırma sorusu, “Yaralanma riskini hangi faktörlerinin etkilediğini düşünüyorsunuz?”

olarak belirtilmiştir. Bu soruya yanıt olarak, sporcular ve antrenörlerden önceden tanımlanmış 19 faktöre “Evet” veya “Hayır” yanıtını vermeleri istenmiştir. Sporcuların çoğu ve antrenörler tarafından bir risk faktörü olarak “ağrıyı görmezden gelme” yanıtı verilmiştir. Antrenörlerin çoğu, yaralanmanın azalmış kas gücü ve yüksek çalışma mesafesi ile ilişkili olduğunu bildirmiştir. Yaralanmalar ile birlikte koşucuların büyük çoğunluğu, koşu seansları arasında yetersiz dinlenme unsurunu da önemli bir risk faktörü olarak gördüklerini belirtmişlerdir.³¹

KALÇA VE PELVİS YARALANMALARI

Koşucularda, kalça ve pelvis yaralanmaları oranı az olmasına rağmen şiddetli ağrılı durumların en önemli kısmını oluşturur.³² Koşma sırasındaki kalça yaralanmaları, genellikle uygun olmayan teknik, uygun olmayan ayakkabılar, koşu zeminleri, koşu rutinlerinde ani değişiklikler, yetersiz beslenme veya aşırı km [haftada >64 km (40 mil)] gibi dış faktörler ile ilişkilidir.³³ Yapılan bir derlemede, koşucu popülasyonu sınıflandırılarak kalça ve pelvis yaralanma oranları incelendiğinde en fazla yaralanma oranı “sprint”lerde %10,8; acemi koşucularda %10,2; rekreasyon koşucularında %8,4; kros koşucularında %9,4 iken %5,7 ile en az maraton koşucularında saptanmıştır.⁹ Koşucularda, alt ekstremitede aşırı kullanımdan dolayı oluşan yaralanma ve kalça kası zayıflığı ile ilişkili yapılan bir başka incelemede, yaralanma geçirmiş 30 (17 kadın, 13 erkek) rekreasyon sporcusu ve yaralanma geçirmemiş 30 (16 kadın, 14 erkek) uzun mesafe koşucusunda, kalça kas gücü zayıflığı ile alt ekstremitede aşırı kullanım yaralanmaları arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Zayıf kalça kas grupları için kalça güçlendirme egzersizleri eklemenin, yaralanmayı önleyebileceği veya yaralı koşucuların önceki antrenman seviyelerine dönmelerine yardımcı olabileceği bildirilmiştir.³⁴ Lise kros koşucularının, cinsiyet ve bilateral kalça ekstansiyon hareket açıklıkları ile kalça ve diz ekstansiyon kuvvetlerinin karşılaştırıldığı toplam 31 (16 erkek, 15 kadın) sporcu üzerinde yapılan çalışmada, erkek sporcuların izometrik kalça uzama kuvveti testi sırasında kadınlardan 29,2 Nm/kg daha fazla kuvvet ürettiği saptanmıştır ($p<0,05$). En yüksek diz

ekstansiyon izometrik kuvveti, kalça ekstansiyon hareket açısı, dominant, nondominant bacak arasındaki kalça ve diz kuvveti oranı arasında anlamlı fark bulunmamıştır. Kadın lise kros koşucularında gözlemlenen bu kalça gücünün azalmasının, erken yorgunluğa ve alt ekstremitte kinematiğinde bozulmaya neden olurken, bunun yanı sıra yaralanma riskini de beraberinde getirebileceği bildirilmiştir. Koşucular, koşu aktiviteleri sırasında alt ekstremitte mekaniğinin normalleşmesine yardımcı olmak için hem kalça ekstansör kaslarının güçlendirilmesinden (yani gluteus maximus) hem de dayanıklılık tipi eğitimden yararlanabileceğini bildirmişlerdir.³⁵

ÜST BACAK (HAMSTRING) YARALANMALARI

“Hamstring” yaralanmalarının, tipik olarak akut olup, arka uylukta ani ve keskin bir ağrıya neden olduğu bildirilmiştir.²⁰ Yapılan bir çalışmada, koşucu popülasyonu sınıflandırılarak üst bacak yaralanma oranları sırasıyla; en fazla “sprinter”lerde %32,9; kros koşucularında %9,0; maraton koşucularında %8,7; rekreasyon koşucularında %7,3 iken en az olarak acemi koşucularda %5,5 olarak saptanmıştır.⁹ Atletizm sporcularında, mevsimler arası ve çevresel sıcaklık ile “hamstring” yaralanmaları arasında ilişkiyi araştırmak için her yıl 4 mevsime ayrıldı (Mart-Mayıs: sezon başı, Haziran-Ağustos: sezon ortasında, Eylül-Kasım: sezon sonu ve Aralık-Şubat: ölü sezon). Ocak 2013-Aralık 2016 arasında toplamda 183 “hamstring” sakatlığı kaydedildi. Bulgular, “hamstring” yaralanmalarının, sezon başında ve düşük sıcaklıklarda meydana gelebileceğini bildirmiştir.³⁶ Uluslararası Atletizm Federasyonu 13. Dünya Şampiyonası sırasında yapılan araştırmada, yaralanmaların %74’ünün alt ekstremitede gerçekleştiği saptanmıştır. Tüm yaralanmaların %23,3’ünü, “hamstring” sakatlığı oluşturmaktadır. En sık yaralanma tipleri “strain”ler (%30,9), takiben “sprain”ler (%21,7), kas krampları (%17,3), cilt laserasyonları (%9,2) olarak bildirilmiştir.³⁷ Uzun mesafe koşucularında “hamstring”, rektus femoris, iliopsoas, gastroknemius ve soleus kaslarının kas esnekliğini incelendiğinde, kas esnekliğini belirlemek için diz uzatılmış kalça fleksiyonu, diz fleksiyonlu kalça ekstansiyonu, diz uzatılmış kalça ekstansiyonu, diz uzatılmış ayak bileği dorsif-

leksiyonu ve diz esnemiş ayak bileği dorsifleksiyonu dâhil olmak üzere 5 hareketin hareket aralığının 20 (10 erkek, 10 kadın) uzun mesafe koşucusu ve 20 (10 erkek, 10 kadın) sedanter birey üzerinde incelendiği araştırmada, koşucuların sedanterlere göre daha sıkı/gergin “hamstring” ($p<.05$) ve soleus ($p<.05$) kasları olduğu saptanmıştır. Ayrıca erkeklerin, hem koşucu hem de sedanter grupta kadınlardan daha sıkı/gergin “hamstring” kaslarına sahip olduğu tespit edilmiştir. Tüm deneklerde, dominant bacağın “hamstring” kasının, dominant olmayan bacağın “hamstring” kasından daha sıkı/gergin olduğu bildirilmiştir. Bu kasların gerginliğinin, uzun mesafe koşucularında uzun süreli kullanımların bir sonucu olabileceği belirtilmiştir.³⁸ Germe egzersizi ve yaralanma ilişkisinin incelendiği bir başka araştırmada ise dayanıklılık sporcuları iliotibial bant sendromu, stres kırıkları ve plantar fasiit gibi aşırı yüklemekten dolayı yaralanma için yüksek risk altında olduklarını ve germe egzersizinin, bu yaralanmaların prevalansını azaltamayacağını öne sürmektedir. Germenin, belirli egzersiz disiplinleri için önemli olduğu, ancak dayanıklılık koşucuları için daha az avantajlı bir durum oluşturduğu, performansı iyileştirme veya yaralanma yaygınlığını azaltmada çözüm olmadığı sonucu bildirilmiştir.³⁹

DİZ YARALANMALARI

Uzun mesafe koşucularında alt ekstremitte yaralanmalarının insidansı ve ilişkili potansiyel risk faktörleri incelendiğinde; diz eklemi yaralanmalarının en çok karşılaşılan bölgelerden biri olduğu belirtilmektedir. Uzun mesafe koşucularında, alt ekstremitte sakatlanma oranı %19,4-92,4 arasında değişmektedir. Bu oranlar içerisinde diz bölgesinin en büyük orana sahip olduğu tespit edilmiştir.¹² Benzer bir araştırmalarda ise diz, tüm mesafe koşucularında en sık sakatlanan eklem olarak desteklenmiştir.^{20,40} Koşucu popülasyonunun sınıflandırılarak diz yaralanma oranlarının incelendiği bir derlemede, diz eklemi yaralanmasının en az %1,3 ile “sprinter”larda; diğer popülasyonlarda ise kros koşucularında %22,5, rekreasyon koşucularında %26,3, maraton koşucularında %26,6 olmak üzere en fazla yaralanma oranının %30,6 ile acemi koşucularda olduğu tespit edilmiştir.⁹ Koşucularında diz yaralanma-

ları insidansını araştırmak ve anormal kuadriseps [quadriceps (Q)] açılıarı içeren yaralanmaların oranını belirlemek için Durban’daki 5 spor kulübünden yaş aralığı 25-65 arasındaki 88 erkek Hintli uzun mesafe koşucusunun %51’inde diz sakatlığı saptanmıştır. Anormal Q açılıarı olan koşucuların oranı %58, anormal Q açısına sahip diz yaralanmaları oranı ise %67 olarak saptanmıştır. Anormal Q açısına sahip olan uzun mesafe koşucularının, diz yaralanmaları ile doğru orantılı olduğu bildirilmiştir.⁴¹ Londra Maratonu’na (2017) katılan yaş aralığı 25-73 olan toplam 115 (51 erkek, 64 kadın) gönüllü bireyin yarışma öncesi ve sonrası 3T (Tesla) manyetik rezonans görüntülemesi incelendiğinde, patellofemoral bölümün, maraton koşusu nedeni ile en çok yaralanan bölge olduğu tespit edilmiştir. Maraton koşusunun, menisküs yırtılmalarının ilerlemesine yol açmadığı ve bunların varlığının performansı etkilemediği bildirilmiştir.⁴² Maraton yarışı öncesi haftalık koşu hacminin artmasıyla yaralanma riskinin azalıp azalmadığını belirlemek için Danimarka’nın Odense kentinde (2011) HC Andersen Maratonu’nda yarışan 662 katılımcı (%80 erkek) üzerinde yapılan çalışmada, maraton yarısından önce haftalık antrenman hacmi 30 km/hafta’nın üzerinde olan koşucuların, maratonun tamamlanmasından sonra, haftalık antrenman hacmi 30 km/hafta’nın altında olan koşuculara kıyasla daha düşük yaralanma riski taşıdığı belirtilmiştir. Koşuculara, yaralanma riskini azaltmak için bir maratondan önce haftada en az 30 km koşmalarının tavsiye edilebileceğini bildirmişlerdir. Yaralanma oranları sırasıyla diz %32; ayak-ayak/bileği %32; alt bacak 17,6; uyluk/hamstring” %5; kalça ise %2 olarak saptanmıştır.⁴³

ALT BACAK YARALANMALARI

Yapılan bir araştırmada, koşucu popülasyonu sınıflandırılarak alt bacak yaralanma oranları incelendiğinde, en fazla %34,7 acemi sporcularda, %30,3 kros koşucularında, %29,9 maratoncularda, %22,4 rekreasyon koşucularında iken en az yaralanma oranı %3,4 ile “sprinter”larda saptanmıştır.⁹ Üst düzey rekabetçi koşucularında, antrenman yükü ve yaralanma arasındaki ilişki incelendiğinde, uzun süre yüksek antrenman şiddeti veya antrenman yoğunluğunda daha

sonraki haftalarda yaralanma oranında artış olduğu tespit edilmiştir. Bulgulara göre alt ekstremitede yaralanmaların çoğunun, “calf” bölgesinde olduğu saptanmıştır.⁴⁴ Uzun mesafe koşucuları tarafından en sık görülen yaralanma; tıbbi tibial stres sendromu, aşıl tendinopati ve iliotibial sürtünme sendromu olarak saptanmıştır. En yaygın risk faktörleri yaş, koşu öyküsü ve yaralanma öyküsü olarak bildirilmiştir.¹

AYAK VE AYAK BİLEĞİ YARALANMALARI

Ayak yaralanmaları, koşucularda tüm yaralanmaların %10-20'sini oluşturur. Ayak bileği yaralanmaları ise tüm spor yaralanmalarının %15'ini oluşturmaktadır. Koşarken ayak, ileri itmeyi sağlamak için zemin ile alt ekstremit ve gövdenin kinetik zinciri arasında bağlantı görevi görür. Aşırı stres veya biyomekanik stresteki anormalliklerin, koşucuları aşırı kullanım ve travmatik yaralanmalara yatkın hâle getirebileceği bildirilmiştir.⁴⁵ Yapılan bir araştırmada, Ankara ilindeki çeşitli spor kulüplerinde lisanslı sporcu olarak yarışan, 13 kadın, 29 erkek toplam 42 uzun mesafe koşucusu katılmıştır. Koşucuların 35'i son 12 ayda diz, uyluk, kalça, baldır, ayak bileği, aşıl tendon, ayak ve ayak parmağı bölgelerinde olmak üzere toplamda 51 defa yaralanma geçirmiştir. En fazla yaralanmaya (sıklık) ayak bileğinde rastlanmıştır.⁴⁶ Yapılan bir başka araştırmada, yaş aralığı 18-65 olan haftada en az 30 km koşan 76 (45 erkek, 31 kadın) koşucunun yaralanma oranı incelendiğinde, 39 koşucunun (22 erkek, 17 kadın) farklı bölgelerden yaralanmaları bildirilmiştir. En sık yaralanma alanı aşıl (%28,2), ardından ayak bileği (%15,4), pelvis bölgesi (%15,4), “hamstring” (%12,8), diz (%12,8) ve ayak (%7,7) olarak saptanmıştır.⁴⁷ Farklı 2 kulüpte yarışan 60 koşucu (“sprint”, orta mesafe, maraton), antrenman ve yaralanma açısından 1 yıl boyunca takip edilmiş ve 39 sporcuda, 55 defa yaralanma sıklığı tespit edilmiştir. Uzun mesafe/maraton koşucularında, 1.000 saatlik antrenman başına yaralanma oranı %2,5 olup, “sprinter”lar ve orta mesafe koşucularında sırasıyla %5,6; %5,8 olarak saptanmıştır. En yüksek oranların ilkbahar ve yaz aylarında olduğu bildirilmiştir. Sakatlanma durumu 3 ayrı grup arasında değiş-

mektedir; “hamstring” yaralanmaları en çok “sprinter”larda, sırt ağrısı ve kalça problemleri en çok orta mesafe koşucularında ve ayak problemleri en çok maraton koşucularında görülmüştür.⁴⁸ Farklı spor branşlarının yaralanma oluşumunun incelendiği 12 aylık retrospektif anket çalışmasında, kros kayakçı (n=149), yüzücü (n=154), uzun mesafe koşucusu (n=143), ve futbolcu (n=128) olmak üzere yaş aralığı 15-35 arasında olan sporcular karşılaştırılmıştır. Uzun mesafe koşucularında bir yıl boyunca yaralanmaların görülme oranı %75 olarak bulunmuştur. Koşucular arasında ana yaralanma bölgesi en fazla diz ve ayak olarak saptanmıştır.⁴⁹ 5 Eylül 2004 tarihinde gerçekleşen 3. Münster Maratonu'nun yarış öncesi ve sonrası yaş aralığı 21-64 olan kadın (n=33) ve erkek (n=167) uzun mesafe koşularının plantar basınç paternleri üzerindeki etkileri incelendiğinde, ön ayak ve ayak parmağı yüklemesi arasındaki oran belirlenmesi için yarıştan önce ve sonra plantar basınç platformunda çıplak ayakla yürümleri istenmiştir. Tüm katılımcılarda, yarıştan önce ve sonra ayak yüklemesi özelliklerinde önemli bir farklılık olduğu bildirilmiştir. Özellikle yarış sonrası bulgularda ayak parmaklarındaki basıncın ön ayak bölgelerine oranla daha az olduğu saptanmıştır.⁵⁰ Ayak ve ayak bileği yaralanmaları, uzun mesafe koşucuları tarafından bildirilen en yaygın yaralanmalar olarak saptanmıştır. Fazla vücut ağırlığı ve haftada kat edilen km, yaralanmalar için en yüksek risk faktörleri arasında gösterilmektedir.²⁰ Yapılan bir derlemede, koşucu popülasyonu sınıflandırılarak ayak ve ayak bileği yaralanma oranları incelendiğinde, “sprinter”larda ayak bileği yaralanmalarına rastlanmaz iken, bu aralık diğer popülasyonlarda %7,8 rekreasyon koşucularında, %7,9 maraton koşucularında, en fazla %16,2 kros koşucularında saptanmıştır. Ayak yaralanmalarında ise %3,5 acemi koşucular, %4,0 “sprinter”lar, %8,1 kros koşucuları, %10,1 rekreasyon koşucular iken, maraton koşucuları %13,1 olarak ayaktaki yaralanma oranı en yüksek olarak saptanmıştır.⁹ Sporcu eğitim merkezlerindeki koşucuların sağlık ve sportif performans profilleri üzerine yapılan bir araştırmada, 69 erkeği %43'ünde, 51 kadının ise %41'inde taban çökmesi (pes planus) problemi tespit edilmiştir.⁵¹

SONUÇ

Uzun mesafe koşularında yaralanmalar ve bunların risk faktörlerinin analiz kriterlerini karşılayan çalışmalar incelendiğinde, uzun mesafe koşucularında yaralanmaların etiyojisinin çok faktörlü olduğu göze çarpmaktadır. Uzun mesafe koşucularının alt ekstremitte bölgesinde en sık yaralanma lokalizasyonları incelendiğinde; hem akut hem de kronik olarak diz, ayak ve ayak bileği yaralanmalarının bildirilen en yaygın yaralanmalar olduğu söylenebilir. Ayrıca “hamstring” yaralanmalarının tipik olarak akut olduğu ve arka uylukta ani ve keskin bir ağrıya neden olduğu sıklıkla görülebilmektedir.

Koşucuların yaralanmalarına neden olan risk faktörleri; yaş, cinsiyet, anatomik faktörler, vücut ağırlığı, kas esnekliğin yetersizliği, yaralanmalardan sonra erken antrenmana başlama, yorgunluk, kötü zemin şartları, sıcaklık, uygun olmayan spor ayakkabısı, uzun süre antrenman (mesafe/km), az ısınma, bilinçsiz uygulanan antrenman protokolleri, ağrıyı görmezden gelmek, sık aralıklarla yapılan yarışmalar, kassal zayıflık, aşırı kullanma, yetersiz dinlenme, spor deneyimi ve geçmiş yaralanma öyküleri olarak söylenebilir. Sonuç olarak yapılan araştırmada, yaralanma etkenleri çoklu yönden ana-

liz edilmeye çalışılmıştır. Elde edilen bulgular doğrultusunda, uzun mesafe koşucuları ve antrenörleri için yaralanmaların önlenmesi ve koruyucu tedbirler açısından önemli bir veri kaynağı olacağı düşünülmektedir.

Finansal Kaynak

Bu çalışma sırasında, yapılan araştırma konusu ile ilgili doğrudan bağlantısı bulunan herhangi bir ilaç firmasından, tıbbi alet, gereç ve malzeme sağlayan ve/veya üreten bir firma veya herhangi bir ticari firmadan, çalışmanın değerlendirme sürecinde, çalışma ile ilgili verilecek kararı olumsuz etkileyecek maddi ve/veya manevi herhangi bir destek alınmamıştır.

Çıkar Çatışması

Bu çalışma ile ilgili olarak yazarların ve/veya aile bireylerinin çıkar çatışması potansiyeli olabilecek bilimsel ve tıbbi komite üyeliği veya üyeleri ile ilişkisi, danışmanlık, bilirkişilik, herhangi bir firmada çalışma durumu, hissedarlık ve benzer durumları yoktur.

Yazar Katkıları

Fikir/Kavram: Celal Bulğay; **Tasarım:** Celal Bulğay, Ebru Çetin; **Denetleme/Danışmanlık:** Özlem Orhan, Ebru Çetin; **Veri Toplama ve/veya İşleme:** Celal Bulğay, Özlem Orhan; **Analiz ve/veya Yorum:** Celal Bulğay, Özlem Orhan, Ebru Çetin; **Kaynak Taraması:** Celal Bulğay, Özlem Orhan; **Makalenin Yazımı:** Celal Bulğay; **Eleştirel İnceleme:** Özlem Orhan, Ebru Çetin.

KAYNAKLAR

1. Tonoli DC, Cumps E, Aerts I, Verhagen E, Meeusen R. Incidence, risk factors and prevention of running related injuries in long-distance running: a systematic review injury, location and type. *Sport en Geneeskunde*. 2010;5(5):13-8. [Crossref]
2. Paluska SA. An overview of hip injuries in running. *Sports Med*. 2005;35(11):991-1014. [Crossref] [PubMed]
3. Fredericson M, Misra AK. Epidemiology and aetiology of marathon running injuries. *Sports Med*. 2007;37(4-5):437-9. [Crossref] [PubMed]
4. van Mechelen W. Running injuries. A review of the epidemiological literature. *Sports Med*. 1992;14(5):320-35. [Crossref] [PubMed]
5. Alonso JM, Tscholl PM, Engebretsen L, Mounjtjov M, Dvorak J, Junge A. Occurrence of injuries and illnesses during the 2009 IAAF World Athletics Championships. *Br J Sports Med*. 2010;44(15):1100-5. [Crossref] [PubMed]
6. Johnston CAM, Taunton JE, Lloyd-Smith DR, McKenzie DC. Preventing running injuries. Practical approach for family doctors. *Can Fam Physician*. 2003;49:1101-9. [PubMed]
7. Lopes AD, Hespanhol Júnior LC, Yeung SS, Costa LOP. What are the main running-related musculoskeletal injuries? A systematic review. *Sports Med*. 2012;42(10):891-905. [Crossref] [PubMed] [PMC]
8. Chang WL, Shih YF, Chen WY. Running injuries and associated factors in participants of ING Taipei Marathon. *Phys Ther Sport*. 2012;13(3):170-4. [Crossref] [PubMed]
9. Kluitenberg B, van Middelkoop M, Diercks R, van der Worp H. What are the differences in injury proportions between different populations of runners? A systematic review and meta-analysis. *Sports Med*. 2015;45(8):1143-61. [Crossref] [PubMed] [PMC]
10. van Poppel D, Scholten-Peeters GGM, van Middelkoop M, Verhagen AP. Prevalence, incidence and course of lower extremity injuries in runners during a 12-month follow-up period. *Scand J Med Sci Sports*. 2014;24(6):943-9. [Crossref] [PubMed]
11. van Middelkoop M, Kolkman J, van Ochten J, Bierma-Zeinstra SMA, Koes B. Prevalence and incidence of lower extremity injuries in male marathon runners. *Scan J Med Sci Sports*. 2008;18(2):140-4. [Crossref] [PubMed]
12. van Gent RN, Siem D, van Middelkoop M, van Os AG, Bierma-Zeinstra SMA, Koes BW. Incidence and determinants of lower extremity running injuries in long distance runners: a systematic review. *Br J Sports Med*. 2007;41(8):469-80. [Crossref] [PubMed] [PMC]

13. van der Worp MP, ten Haaf DSM, van Cingel R, de Weijer A, van der Sanden MWGN, Staal JB. Injuries in runners; a systematic review on risk factors and sex differences. *PLoS One*. 2015;10(2):e0114937. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)] [[PMC](#)]
14. Powell KE, Kohl HW, Caspersen CJ, Blair SN. An epidemiological perspective on the causes of running injuries. *Phys Sportsmed*. 1986;14(6):100-14. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
15. Malisoux L, Nielsen RO, Urhausen A, Theisen D. A step towards understanding the mechanisms of running-related injuries. *J Sci Med Sport*. 2015;18(5):523-8. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
16. van Middelkoop M, Kolkman J, Van Ochten J, Bierma-Zeinstra SMA, Koes BW. Risk factors for lower extremity injuries among male marathon runners. *Scand J Med Sci Sports*. 2008;18(6):691-7. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
17. Knapik JJ, Orr R, Pope R, Grier T. Injuries and footwear (Part 2): minimalist running shoes. *J Spec Oper Med*. 2016;16(1):89-96. [[PubMed](#)]
18. Koplan JP, Rothenberg RB, Jones EL. The natural history of exercise: a 10-yr follow-up of a cohort of runners. *Med Sci Sports Exerc*. 1995;27(8):1180-4. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
19. Schäfer FKW, Order B, Bolte H, Heller M, Brossmann J. [Sport injuries of the extensor mechanism of the knee]. *Radiologe*. 2002;42(10):799-810. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
20. Tschopp M, Brunner F. [Diseases and overuse injuries of the lower extremities in long distance runners]. *Z Rheumatol*. 2017;76(5):443-50. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
21. Vijayan G, Rajan KM. Overuse injuries in long distance running-a literature review on risk factors. *Indian J App Res*. 2019;9(12):19-21. [[Link](#)]
22. Kozinc Ž, Sarabon N. Common running overuse injuries and prevention. *Monten J Sports Sci Med*. 2017;6(2):67-74. [[Crossref](#)]
23. van Poppel D, Scholten-Peeters GGM, van Middelkoop M, Koes BW, Verhagen AP. Risk models for lower extremity injuries among short- and long distance runners: a prospective cohort study. *Musculoskelet Sci Pract*. 2018;36:48-53. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
24. Hulme A, Nielsen RO, Timpka T, Verhagen E, Finch C. Risk and protective factors for middle- and long-distance running-related injury. *Sports Med*. 2017;47(5):869-86. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
25. Agresta CE, Peacock J, Housner J, Zernicke RF, Zender JD. Experience does not influence injury-related joint kinematics and kinetics in distance runners. *Gait Posture*. 2018;61:13-8. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)] [[PMC](#)]
26. Vincent HK, Vincent KR. Evaluation of the injured runner. In: Harrast MA, ed. *Clinical Care of the Runner: Assessment, Biomechanical Principles, and Injury Management*. 1st ed. Philadelphia: Elsevier; 2020. p.19-26. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
27. Maceri RM, Cherup NP, Buckworth J, Hanson NJ. Exercise addiction in long distance runners. *Int J Ment Health Addiction*. 2019;1-10 (in press). [[Crossref](#)]
28. Çetin E, Bulğay C, Tekkurşun Demir G, Cicioğlu Hİ, Bayraktar I, Orhan Ö. The examination of the relationship between exercise addiction and performance enhancement in elite athletes. *Int J Ment Health Addiction*. 2020;1-12 (in press). [[Crossref](#)]
29. Martínez Silván D, Johnson A, Tramullas A. Skeletal maturity as injury risk factor in adolescent elite track and field athletes. *Orthop J Sports Med*. 2018;6(6_suppl3):250-3. [[Crossref](#)] [[PMC](#)]
30. Wells MD, Dickin DC, Popp J, Wang H. Effect of downhill running grade on lower extremity loading in female distance runners. *Sports Biomech*. 2020;19(3):333-41. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
31. Johansen KK, Hulme A, Damsted C, Ramskov D, Nielsen RO. Running injury development: the attitudes of middle- and long-distance runners and their coaches. *Int J Sports Phys Ther*. 2017;12(4):634-41. [[PubMed](#)]
32. Browning KH. Hip and pelvis injuries in runners: careful evaluation and tailored management. *Phys Sportsmed*. 2001;29(1):23-34. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
33. Renström AF. Mechanism, diagnosis, and treatment of running injuries. *Instr Course Lect*. 1993;42:225-34. [[PubMed](#)]
34. Niemuth PE, Johnson RJ, Myers MJ, Thieman TJ. Hip muscle weakness and overuse injuries in recreational runners. *Clin J Sport Med*. 2005;15(1):14-21. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
35. San Juan JG, Suprak DN, Roach SM, Lyda M. Lower extremity strength and range of motion in high school cross-country runners. *Appl Bionics Biomech*. 2018;2018:6797642. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)] [[PMC](#)]
36. Tokutake G, Kuramochi R. Association of hamstring strain injuries with season and temperature in track and field collegiate athletes in Japan: a descriptive epidemiological study. *Asian J Sports Med*. 2020;11(1):e96743. [[Crossref](#)]
37. Alonso JM, Edouard P, Fischetto G, Adams B, Depiesse F, Mountjoy M. Determination of future prevention strategies in elite track and field: analysis of Daegu 2011 IAAF Championships injuries and illnesses surveillance. *Br J Sports Med*. 2012;46(7):505-14. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)] [[PMC](#)]
38. Wang SS, Whitney SL, Burdett RG, Janosky JE. Lower extremity muscular flexibility in long distance runners. *J Orthop Sports Phys Ther*. 1993;17(2):102-7. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
39. Baxter C, Mc Naughton LR, Sparks A, Norton L, Bentley D. Impact of stretching on the performance and injury risk of long-distance runners. *Res Sports Med*. 2017;25(1):78-90. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
40. Begizew DM, Grace JM, van Heerden HJ. Lower-extremity running-related injuries among 10,000-meter long distance runners in Ethiopia. *J Hum Sport Exerc*. 2019;14(2):358-73. [[Crossref](#)]
41. Puckree T, Govender A, Govender K, Naidoo P. The quadriceps angle and the incidence of knee injury in Indian long-distance runners. *S Afr J Sports Med*. 2007;19(1):9-11. [[Link](#)]
42. Horga LM, Henckel J, Fotiadou A, Hirschmann A, Torlasco C, Di Laura A, et al. Can marathon running improve knee damage of middle-aged adults? A prospective cohort study. *BMJ Open Sport Exerc Med*. 2019;5(1):e000586. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)] [[PMC](#)]
43. Rasmussen CH, Nielsen RO, Juul MS, Rasmussen S. Weekly running volume and risk of running-related injuries among marathon runners. *Int J Sports Phys Ther*. 2013;8(2):111-20. [[PubMed](#)]
44. van der Worp H, Otter RTA, Lemmink KAPM, Brink MS. A delay between high load and increased injury rate: using an individual approach in high-level competitive runners. In: Otter TA, ed. *Monitoring Endurance Athletes: A Multidisciplinary Approach*. Groninge: University of Groningen; 2016. p.77-91. ISBN: 978-90-367-8728-4 (printed version)
45. Deakins-Roche M, Fredericson M, Kraus E. Ankle and foot injuries in runners. In: Harrast MA, ed. *Clinical Care of the Runner: Assessment, Biomechanical Principles, and Injury Management*. 1st ed. Philadelphia: Elsevier; 2020. p.231-47. [[Crossref](#)]
46. Bulğay C, Zorlular A, Nihan K, Çetin E, Aksen Cengizhan P. [Functional movement screenTM-normative values in healthy distance runners]. *Gazi J Phys Educ Sport Sci*. 2019;24(4):189-98. [[Link](#)]
47. Winter SC, Gordon S, Brice SM, Lindsay D, Barrs S. A multifactorial approach to overuse running injuries: a 1-year prospective study. *Sports Health*. 2020;12(3):296-303. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
48. Lysholm J, Wiklander J. Injuries in runners. *Am J Sports Med*. 1987;15(2):168-71. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]

49. Ristolainen L, Heinonen A, Turunen H, Mannström H, Waller B, Kettunen JA, et al. Type of sport is related to injury profile: a study on cross country skiers, swimmers, long-distance runners and soccer players. A retrospective 12-month study. *Scand J Med Sci Sports*. 2010;20(3):384-93. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
50. Nagel A, Fernholz F, Kibele C, Rosenbaum D. Long distance running increases plantar pressures beneath the metatarsal heads: a barefoot walking investigation of 200 marathon runners. *Gait Posture*. 2008;27(1):152-5. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
51. Tekeliođlu A, Hazır M, Kabak B, Ufuk P. Postür değerlendirmesi. Bayraktar I, Deliceođlu G, editörler. (Health and Performance Profiles of Athletes in Athlete Training Centers). Sporcu Eğitim Merkezlerindeki Sporcuların Sağlık ve Performans Profilleri. 1. Baskı. Ankara: Ata Ofset Matbaacılık; 2010. p.101-12.