T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TALUS KEMİĞİNDE OSTEOKONDRAL LEZYONU OLAN SPORCULARDA EŞLİK EDEN TENDON VE LİGAMENT YARALANMALARININ ARAŞTIRILMASI

Umut Hasan KANTARCI
ORCID: 0000-0001-8133-2215

FİZYOLOJİ ANABİLİM DALI
EGZERSİZ FİZYOLOJİSİ DOKTORA PROGRAMI

DOKTORA TEZİ

İZMİR
EYLÜL 2023

TEZ KODU: DEU.HSI.PhD-2014970151

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TALUS KEMİĞİNDE OSTEOKONDRAL LEZYONU OLAN SPORCULARDA EŞLİK EDEN TENDON VE LİGAMENT YARALANMALARININ ARAŞTIRILMASI

Umut Hasan KANTARCI
ORCID: 0000-0001-8133-2215

FİZYOLOJİ ANABİLİM DALI
EGZERSİZ FİZYOLOJİSİ DOKTORA PROGRAMI

DOKTORA TEZİ

Tez Danışmanı : Prof. Dr. Berkant Muammer KAYATEKİN
ORCID: 0000-0003-2333-089X

İZMİR
EYLÜL 2023

TEZ KODU: DEU.HSI.PhD-2014970151

TEZ KABUL ONAYI:

Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizyoloji Anabilim Dalı, Egzersiz Fizyolojisi Doktora programı öğrencisi Umut Hasan Kantarcı'nın TALUS KEMİĞİNDE OSTEOKONDRAL LEZYONU OLAN SPORCULARDA EŞLİK EDEN TENDON VE LİGAMENT YARALANMALARININ ARAŞTIRILMASI konulu tezi 13.09.2023 SAAT 10:00-12:00 tarihinde başarılı olarak tamamlamıştır.

Jüri Başkanı:
Prof. Dr. Berkant Muammer KAYATEKİN
Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizyoloji AD
ORCID ID Numarası: 0000-0003-2333-089X
Tezi onaylıyorum/onaylamıyorum

ÜYE

Prof. Dr. Osman Açıkgöz

Dokuz Eylül Üniversitesi

Tıp Fakültesi Fizyoloji AD

ORCID ID Numarası:

0000-0003-1444-5847

İmza:

ÜYE

Doç.Dr. Oğuz Yüksel

Dokuz Eylül Üniversitesi

Spor Hekimliği AD

ORCID ID Numarası:

0000-0003-1834-0444

İmza:

ÜYE

Doç. Dr. Zekine Pündük

Balıkesir Üniversitesi

Spor Bilimleri Fakültesi

ORCID ID Numarası:

0000-0002-3580-942X

İmza:

ÜYE

Doç. Dr. Özden Gökdemir

İzmir Ekonomi Üniversitesi

Dahili Bilimler AD

ORCID ID Numarası:

0000-0002-0542-5767

İmza:

T.C.

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

ETİK BEYANI

Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırlayıp sunduğum ‘’TALUS KEMİĞİNDE OSTEOKONDRAL LEZYONU OLAN SPORCULARDA EŞLİK EDEN TENDON VE LİGAMENT YARALANMALARININ ARAŞTIRILMASI ‘’ başlıklı doktora tezim içinde elde ettiğim verileri, bilgileri, belgeleri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, tezimde yararlandığım eserlere bilimsel kurallara uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi, tezimin özgün olduğunu ve yazımında patant ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

İmza:
Öğrencinin Adı Soyadı: Umut Hasan Kantarcı
Tarih:

TEŞEKKÜR

Doktora eğitimimin birinci gününden itibaren desteğini, anlayışını ve yardımlarını yanımda hissettiğim, bilgisini, tecrübesini benimle paylaşmaktan biran olsun çekinmeyen, öğrencisi olmaktan gurur duyduğum kıymetli danışman hocam Sayın Prof. Dr. Muammer KAYATEKİN' e çok teşekkür ederim.

Tezimin projelendirilmesi, analizlerinin yapılması ve yazıya dökülmesinde desteklerini benden esirgemeyen Sayın Doç. Dr. Zekine PÜNDÜK' e teşekkürü bir borç bilirim.

Doktora eğitimim süresince ve tez izleme toplantılarındaki kıymetli katkıları ile beni yönlendiren tecrübelerinden çok faydalandığım hocalarım sayın Prof. Dr. Berkant Muammer KAYATEKİN' e, Prof. Dr. Osman Açıkgöz'e ve Doç. Dr. Zekine PÜNDÜK' e teşekkür ederim.

Son olarak, tüm yaşamım boyunca destek ve sevgilerini benden esirgemeyen aileme teşekkür ederim.

Umut Hasan KANTARCI

2023

İÇİNDEKİLER

TABLO ve RESİM DİZİNİ.....i

KISALTMALAR.....ii

ÖZET.....iii

ABSTRACT.....v

1. GİRİŞ VE AMAC.....1

1.1. Problemin Tanımı ve Önemi.....1

1.2. Araştırmanın Amacı.....2

1.3. Araştırmanın Hipotezleri.....2

2. GENEL BİLGİLER.....3

2.1. Ayak Bileği Ligament ve Tendon Anatomisi.....3

2.2. Spor Yaralanmaları ve Ayak Bileği.....7

2.3. Talus Osteokondral Lezyonu.....9

3. GEREÇ VE YÖNTEM.....14

3.1. Araştırmanın tipi.....14

3.2. Araştırmanın yeri ve zamanı.....14

3.3. Araştırmanın yöntemi, evreni ve örneklemi/çalışma grupları.....14

3.4. Çalışma materyali.....15

3.5. Araştırmanın değişkenleri.....16

3.6. Veri toplama araçları.....17

3.7. Araştırma planı.....18

3.8. Verilerin değerlendirilmesi.....18

3.9. Araştırmanın sınırlılıkları.....19

3.10. Etik Kurul Onayı 19

4. BULGULAR.....20

5. TARTIŞMA.....30

6. SONUÇ VE ÖNERİLER 34

7. KAYNAKLAR.....35

8. EKLER 38

TABLOLAR ve RESİM DİZİNİ

Tablo 1: Sporcularda TOL özellikleri ve yaralanmaları…..…… 23

Tablo 2: Bağ ve tendon yaralanmalarının dağılımı …….……25

Tablo 3: Eşlik eden diğer patolojiler…… 27

Resim 1: Sağ ayak bileğinde talus çatı kesiminde osteokondral lezyon ve buna eşlik eden kemik iliği ödemi, tibiada eklem yüzeyinde kissing lezyon alanı ve kemik iliği ödemi görülmekte……..28

Resim 2: Grade 3 TOL ve deltoid ligament grade 1 yaralanması **……..29**

KISALTMALAR

- Talusun Osteokondral Lezyonu (TOL)
- Osteochondral Lesion Of Talus (OLT)
- Anterior Talofibular Ligament (ATFL)
- Posterior Tibiofibular Ligament (PTFL)
- Lateral Kollateral Ligament (LCL)
- Kalkaneofibular (CFL)
- Posterior Talofibular Ligament (PTFL)
- Medial Kollateral Ligament (MCL)
- Bilgisayarlı Tomografi (BT)
- Manyetik Rezonans (MR)

SPORCULARDA TALUS OSTEOKONDRAL LEZYONU İLE AYAK BİLEĞİ BAĞ VE TENDON YARALANMALARI ARASINDAKİ İLİŞKİNİN ARAŞTIRILMASI

Umut Hasan Kantarcı, Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizyoloji Anabilim Dalı Egzersiz Fizyolojisi Doktora Programı

ÖZET

AMAÇ: Ayak bileği eklemi, spor yaralanmalarında en sık bildirilen yaralanma bölgesidir. Çoğu durumda, yaralanma tendon ve ligamentleri içerirken, ciddi yaralanmalarda kemik ve kıkırdak dokusu da etkilenebilir. Bu çalışmada sporcularda ayak bileği yaralanmalarında ligament ve tendon yaralanmalarının talusun osteokondral lezyonu (TOL) ile ilişkisini incelemek amaçlanmıştır.

YÖNTEMLER: Bu çalışmaya akut veya kronik ayak bileği ağrısı olan sporcular dahil edildi. Yaralanmanın MR bulguları, yaralanma derecesi, demografik verileri, yaralanma tipi, spor branşı hasta dosyalarından elde edildi. TOL saptanan vakalarda, MR görüntülerinin incelenmesinden sonra TOL' un yeri, derinliği, alanı ve derecesini içeren verilerin tümü not edildi. Tanımlayıcı istatistikler ve korelasyon analizleri yapıldı.

BULGULAR: Çalışmaya ayak bileği ağrısı nedeniyle MR çekilen 122 sporcu dahil edildi. 50 (%40.9) sporcuda TOL saptandı. 28 (%22,9) sporcuda TOL' a eşlik eden ligament yaralanması, 33 (%27,9) sporcuda tendon yaralanması ve 20 (%16,9) sporcuda hem tendon hem de ligament yaralanması saptandı. 37 (%30,3) olguda sadece ligament yaralanması, 6 (%4,9) olguda yalnızca tendon yaralanması ve 27 (%22,1) olguda hem tendon hem de ligament yaralanması saptandı. 18 (%14,7) olguda yaralanma saptanmadı. TOL sadece 9 (%18) olguda izole lezyon olarak gözlenirken, 41 (%82) olguda TOL' a en az bir ligament veya tendon yaralanması eşlik

etti. Osteokondral lezyonlar ile ligament ve/veya tendon yaralanmalarının birlikteliği ve yaralanmaların derecesi arasında pozitif bir ilişki vardı ($p<0.001$). TOL' un derinliği, alanı, derecesi ve eşlik eden kombine ligament ve tendon yaralanması arasında pozitif korelasyon saptandı ($p<0.005$). Ayrıca kombine ligament ve tendon yaralanmaları erkeklerde kadın sporculara göre daha yaygındı ($p<0.005$). Yüksek dereceli lezyonlara, kronik inatçı ağrısı olan hastalarda, akut prezantasyonu olan hastalardan daha sık rastlanmıştır ($p<0.005$).

SONUÇLAR: Ayak bileği eklemi, spor yaralanmalarında en sık bildirilen yaralanma bölgesidir. Sporla uğraşan herkes TOL için risk altında olabilir. Eşlik eden ligament, tendon ve kıkırdak doku yaralanmaları fizik muayene bulgularını gölgeleyebilir. Çalışma sonuçlarımız, TOL' un ayak bileği yaralanmaları olan sporcularda sıklıkla ligament ve tendon yaralanmaları ile ilişkili olduğunu göstermektedir. MR tanı ve tedavi prosedürünün belirlenmesinde üstün ve fonksiyonel bir görüntüleme yöntemidir.

ANAHTAR KELİMELER: Ayak Bileği Eklemi, Talusun Osteokondral Lezyonu, Burkulma, Gerilme

INVESTIGATION OF THE ASSOCIATION OF TALUS OSTEOCHONDRAL LESION AND LIGAMENT AND TENDON INJURIES IN ATHLETES

Umut Hasan Kantarcı, Institute of Health Sciences, Department of Physiology, Exercise Physiology Doctorate Program

ABSTRACT

BACKGROUND: The ankle joint is the most commonly reported injury site in sports injury. In most of the cases, injury involves tendon and ligaments, while bone and cartilage tissue may also be involved in severe injuries. In this study, we examined the association of ligament and tendon injuries with osteochondral lesion of talus (OLT) in ankle injuries in athletes.

METHODS: Patients with sports-related acute or chronic ankle pain participate in this study. Injured anatomical structure on MRI, the grade of the injury, demographic data, the type of injury, and sport branch were retrieved from patient folders. In cases with OLT, data including location, depth, area, and grade of OLT were all noted after review of the MRI. Descriptive statistics and correlation analyses were performed.

RESULTS: 122 athletes who underwent MRI due to ankle pain were included in the study. OLT was detected in 50 (40.9 %) athletes. Ligament injury accompanying OLT was detected in 28 (22.9%) athletes, tendon injury in 33 (27.9%) athletes, and both tendon and ligament injury in 20 (16.9%) athletes. Only ligament injury was detected in 37 (30.3%) cases, only tendon injury in 6 (4.9%) cases, and both tendon and ligament injury in 27 (22.1%) cases. No injury was detected in 18 (14.7%) cases. The OLT was observed as an isolated lesion in only 9 (18%) cases, whereas at least one ligament or tendon injury accompanied OLT in 41 (82%) cases. There was a positive correlation between osteochondral lesions and association of ligament and or ligament injuries and the grade of the injuries. ($p<0.001$). A positive correlation was detected between depth, area, the grade of OLT, and the accompanying combined ligament

and tendon injury ($p<0.005$). Also, combined ligament and tendon injuries were more common in males than in female athletes. High-grade lesions were also more frequently encountered in patients with chronic persistent pain than patients with an acute presentation.

CONCLUSIONS: The ankle joint is the most commonly reported injury site in sports injury. Anyone involved in sport may be at risk for OLT. Concomitant injuries of the ligament, tendon, and cartilage tissue may overshadow the physical examination findings. Our study results indicate that OLTs are frequently associated with ligament and tendon injuries in athletes with ankle injuries. MRI is a superior and functional imaging method in diagnosis and determining the treatment procedure.

KEY WORDS: Ankle Joint, Osteochondral Lesion of Talus, Sprain, Strain

1.GİRİŞ VE AMAÇ

1.1. Problemin Tanımı ve Önemi

Son yıllarda tüm dünyada kişisel ilgi, fiziksel görünüm, dinlenme, sağlıklı yaşam gibi nedenlerle spor aktivitelerine katılım giderek artmaktadır (1). Kas-iskelet sistemi yaralanmalarının önemli bir nedeni sportif aktiviteleridir. Spor yaralanmaları ağrı, hareket kısıtlılığı, hareketsizlik, işten ve spordan uzak kalma gibi olumsuz sonuçlara neden olabilir. Ciddi spor yaralanmaları kıkırdak hasarına, hareket kısıtlılığına, kronik ağrılara, psikolojik sorunlara ve hatta ölüme neden olabilir.

Ayak bileği eklemi spor yaralanmalarında en çok etkilenen eklemdir. Ayak bileği yaralanmaları çoğunlukla burkulma ve zorlanma yaralanmalarıdır ve iyi prognozludur (2). Etkilenen yapılar çoğunlukla bağ ve tendon yapılarıdır ve ameliyatsız tedavilerle tedavi edilebilen yaralanmalardır. Ciddi ayak bileği yaralanmaları ise kemik ve kıkırdak dokusunu içeren ve bu nedenle tedavisi daha uzun süren yaralanmalardır. Talusun kubbesi, ayak bileğinde osteokondral lezyonların en çok görüldüğü eklem yüzeyidir. Talusun osteokondral lezyonu (TOL) ilk olarak 1922 yılında Kapsis tarafından tanımlanmış ve osteochondirits dissecans olarak adlandırılmıştır (3). TOL, akut ayak bileği burkulmalarının yaklaşık %50'sinde gelişir ve büyük ölçüde spor yaralanmaları ile ilişkilidir.

Ayak bileği yaralanmalarında fizik muayene bulguları ile kemik ve kıkırdak doku yaralanmalarını dışlamak her zaman mümkün değildir. MR, ayak bileğindeki tüm anatomik yapıları değerlendirme imkanı sunması ve ayak bileği yaralanmalarında problem çözücü özelliği ile diğer görüntüleme yöntemlerinden üstündür.

Ayak bileği yaralanmalarında tedavi protokolleri, tedavi süreleri ve spora dönüş protokolleri etkilenen anatomik yapıya göre değişmektedir. Eşlik eden yaralanmaları tanımak

ve yaralanmanın derecesini belirlemek, radyologlar ve klinisyenler tarafından dikkate alınması gereken konulardır.

Bu çalışmada, yüksek dereceli bağ ve tendon yaralanmalarının, atletlerde TOL varlığı ve TOL' un prognostik faktörleri ile ilişkili olduğu hipotezini öne sürülmüştür. Bu ilişkinin bilinmesi sporcu sağlığı açısından gerek yaralanmanın önlenmesi gerekse tedavi planının yapılması açısından önemlidir.

1.2. Araştırmanın Amacı

Yapılan literatür taramasında sporcularda TOL' un bağ ve tendon yaralanmaları ile ilişkisini araştıran bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışmada ayak bileği yaralanmalarında TOL varlığı sorgulanmış; TOL saptanan olgularda eşlik eden diğer anatomik yapılara ait yaralanmalar araştırılmış ve bu birlikteliğin TOL prognostik faktörleri ile olan ilişkisini araştırmak amaçlanmıştır.

1.3. Araştırmanın Hipotezleri

H1: TOL saptanan sporcularda bağ ve tendon yaralanmaları eşlik etmektedir ve yaralanmaların ciddiyeti TOL' un prognostik faktörleri ile ilişkilidir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Ayak Bileği Ligament ve Tendon Anatomisi:

2.1.1 Ayak Bileği Genel Anatomisi:

Ayak bileği, talusun tibial platosu ile tibial ve fibular malleol tarafından oluşturulan, menteşe tipi snovial bir eklemdir. Bu anatomik yapı, dorsifleksiyon ve plantarfleksiyon hareketlerine bimalleolar eksen boyunca izin verir. Hareket aralığının normal değerleri dorsifleksiyon için 13–33° ve plantarfleksiyon için 23–56°'dir.

Talus, düzensiz şekilli bir tarsal kemiktir. Eklem kıkırdağı yüzeyinin %60'ından fazlasını kaplar ve herhangi bir kas tutunma yüzeyi yoktur.

Her snovyal eklemde olduğu gibi eklem kapsülü, ayak bileği eklem kemiklerinin eklem yüzeylerini kaplar.

2.1.1.1 Ayak Bileği Ligamentleri

2.1.1.1.1 *Tibiofibular veya Sindesmotik Bağlar*

Tibia ve fibula'nın distal kısımları, tibiofibular sindesmoz olarak bilinen sindezmotik bir eklem yoluyla eklemlenir. Bu eklem, distal tibia ve fibula arasında stabilite sağlayan ve tibia ile fibula'yı ayırmaya çalışan eksenel, rotasyonel ve translasyonel kuvvetlere direnen tibiofibular bağlar tarafından stabilize edilir (4).

Üç sindesmotik bağ vardır: Anterior tibiofibular bağ, İnterosseöz bağ ve Posterior tibiofibular bağ.

2.1.1.1.1.1 *Anterior Tibiofibular Ligament*

Bu bağ, tibianın ön tüberkülünden kaynaklanır. Bu noktadan distale ve laterale yönlendirilerek fibular malleolün ön kenarına yapışır. Fibular insersiyonu anterior talofibular ligamanın proksimal insersiyonu ile devam eder. Multifasiküler görünüme sahip bir bağdır. Peroneal arterin perforan dalları fasikülleri arasında yer alır.

2.1.1.1.1. 2 *İnterosseöz Ligament*

Bu kısa bağ, sindesmozun distal kısmındaki interosseöz zarın devamı olarak düşünülebilir.

2.1.1.1.1.3 *Posterior Tibiofibular Ligament (PTFL)*

Bu sindesmotik bağ iki bağımsız yüzeyel ve derin bileşenlerden oluşur. Genellikle PTFL terimi ile anılan yüzeysel olan, lateral malleolün arka kısmından doğar ve posterior tibial tüberküle girer. Bu enine bağ lateral malleolün dijital fossasının üzerinden başlar ve tibial eklem yüzeyinin arka kenarına yapışır (4,5).

2.1.1.1.2 *Intermalleolar Ligament*

Intermalleolar bağ lateralden medial malleolusa ve hafifçe proksimale oblik olarak uzanır. Medial olarak, medial malleol sulkusun lateral kenarından, tibianın posterior distal kenarından, fleksör hallucis longus (FHL) kılıfından ve talusun posterior medial prosesinden eklem kapsülüne kadar geniş bir şekilde çıkar. Ön-arka yönde, arka tibiofibular bağın (enine bağ) derin bileşeni ile arka talofibular bağ arasında yer alır.

2.1.1.1.3 *Bacak Kemiklerini Ayak İskeletine Birleştiren Bağlar*

Hem tibiotalar hem de subtalar eklemleri stabilize eden bu bağ grubu, lateral kollateral kompleks ve medial kollateral kompleks olarak ayrılabilir .

2.1.1.1.3.1 *Lateral kollateral kompleks*

Lateral kollateral bağ (LCL), inversiyon burkulması nedeniyle alt ekstremitenin en sık yaralanan bağ yapısıdır. Ön talofibular bağ (ATFL), kalkaneofibular bağ (CFL) ve arka talofibular bağdan (PTFL) oluşur. Bazı lifler CFL ile ATFL' nin alt kısmı arasında bir yay oluşturduğundan, bu bağlar tamamen bağımsız değildir.

2.1.1.1.3.1.1 *Anterior Talofibüler Bağ (ATFL)*

ATFL, LCL' nin ön bileşenidir ve ayak bileği inversiyon burkulmasında yaralanan ilk bağdır. Talusun anterior tiltini kontrol eder. Eklem kapsülü ile yakın temas halinde olan düz ve dörtgen bir bağdır. Bu bağın tek bir banttan üç banda değişen çeşitli anatomik varyasyonları tanımlanmıştır. Bununla birlikte, son çalışmalar ATFL' nin her zaman iki banttan oluşan bir bağ olduğunu bulmuştur.

2.1.1.1.3.1.2 *Kalkaneofibüler Bağ (CFL)*

CFL, malleolusun ucunun ön kısmından kalkaneusa doğru uzanan kord benzeri bir bağdır. Ayak bileğinin en sık yaralanan ikinci bağıdır. Yaklaşık 2 cm uzunluğunda ve çapı yaklaşık 6-8 mm'dir. Fibula tendonları ve kılıfları ile kaplıdır ve bunlarla yakın temas halindedir. Ayak bileği ve subtalar eklemleri geçerek her ikisini de stabilize eder. ATFL' nin alt fasikülüne bağlanır ve ayak bileğinin lateral fibulotalokalkaneal bağ kompleksini oluşturur.

2.1.1.1.3.1.3 *Posterior Talofibüler Bağ (PTFL)*

LCL' nin arka bileşenidir. Posterior talofibular bağ, lateral malleolün medial arka kısmındaki malleolar fossadan kaynaklanır ve yatay olarak ilerleyerek talusun tüm lateral arka yüzeyi boyunca eklenir. Multifasiküler morfolojisi nedeniyle, liflerin talus kuyruğuna veya varsa os trigonuma da girdiği üçgen bir şekle sahiptir (4,5) .

2.1.1.1.3.2 *Medial Kollateral Bağ (MCL)*

Medial kollateral veya deltoid bağ, medial malleolden talus, kalkaneus ve naviküler kemiğe uzanan multifasiküler bir bağdır. Tibiotalar ve subtalar eklemi geçerek her ikisini de stabilize eder, talusun valgus tiltini, dış rotasyonunu ve öne translasyonunu kısıtlar. Deltoid bağın en ön kısmı eklem içidir. Tüm yazarlar biri yüzeysel diğeri derin olmak üzere iki katmanın mevcut olduğu konusunda hemfikirdir. Yüzeysel tabakada bir tibionaviküler fasikül, bir tibiokalkaneal fasikül (sustentaculum tali' ye doğru yönlendirilmiş) ve bir posterior yüzeyel

tibiotalar fasikül mevcuttur. Derin tabakada, derin anterior ve posterior tibiotalar fasikül olmak üzere iki fasikül bulunur.

2.1.1.2 Ayak Bileği Çevresindeki Tendon Yapıları:

Tibia ve fibulaya tutunan kaslar, ayak bileği eklemin proksimalinde veya seviyesinde tendonlarda son bulur (4–6). Bu tendonlar ayağa doğru ilerler ve ayak ve ayak bileğinin hareketine izin verir. Ayak bileği tendonları üç bölmeye ayrılır: Ön, Arka ve Yan.

Ön kompartman anterior tibial, ekstansor hallucis longus, extensor digitorum longus ve peroneus tertius kaslarına ait tendonları içerir . Bu kaslar öncelikle tibia, fibula ve interosseöz membranın anterolateral ve anterior yüzeylerinden kaynaklanır. Anterior tibial tendon ayağın alt ve orta yüzeyleri boyunca ilerler; geri kalan tendonlar ayağın dorsumuna girer. Tüm ön bölme tendonları, ayak parmaklarına ekstansiyon ve ayak bileği ekleminde ayağı dorsifleksiyona uğratmak için hareket eder. Anterior tibial ve ekstansor hallucis longus tendonları da ayağın inversiyonuna yardımcı olur. Arka kompartman kasları, distal femur, tibia, fibula ve interosseöz membranın arka yüzeylerinden kaynaklanır ve ayağın kalkaneus ve plantar yüzeyine yapışır. Kaslar yüzeysel ve derin gruplara ayrılır. Arka bölmenin yüzeysel kasları gastrocinemius, soleus ve plantaris kaslarını içerir. Aşil tendonu, hem gastrocinemius hem de soleus kaslarından gelen liflerden oluşur (4–6). Derin kaslar popliteus, posterior tibial, fleksör digitorum longus ve fleksör hallucis longus kaslarını içerir. Hem yüzeysel hem de derin gruplar, ayak parmaklarının fleksörleri ve ayak bileği ekleminde ayağın plantar fleksörleridir. Ön ve arka bölmeler, ayağın medial uzunlamasına kemerini destekler. Lateral bölme peroneus longus ve peroneus brevis kaslarını içerir. Her ikisi de fibula'nın yan yüzeyinden kaynaklanır. Peroneus brevis tendonu beşinci metatarsın tabanına yapışır. Peroneus longus tendonu ayağın plantar yüzeyi boyunca ilerler. Her iki kas da ayağın lateral uzunlamasına kemerini de desteklerler.

2.2. Spor Yaralanmaları ve Ayak Bileği

Son yıllarda tüm dünyada kişisel ilgi, fiziksel görünüm, dinlenme, sağlıklı yaşam gibi nedenlerle sportif aktivitelere katılım giderek artmaktadır (7). Kas-iskelet sistemi yaralanmalarının önemli bir nedeni sportif aktivitelerdir. Spor yaralanmaları ağrı, hareket kısıtlılığı, hareketsizlik, işten ve spordan uzak kalma gibi olumsuz sonuçlara neden olabilir. Ciddi spor yaralanmaları kıkırdak hasarına, hareket kısıtlılığına, kronik ağrılara, psikolojik sorunlara ve hatta ölüme neden olabilir.

Ayak bileği eklemi spor yaralanmalarında en çok etkilenen eklemdir. Ayak bileği yaralanmaları çoğunlukla burkulma ve zorlanma yaralanmalarıdır ve iyi prognozludur (8). Etkilenen yapılar çoğunlukla bağ ve tendon yapılarıdır ve ameliyatsız tedavilerle tedavi edilebilen yaralanmalardır. Ciddi ayak bileği yaralanmaları ise kemik ve kıkırdak dokusunu içeren ve bu nedenle tedavisi daha uzun süren yaralanmalardır. Talusun kubbesi, ayak bileğinde osteokondral lezyonların en çok görüldüğü eklem yüzeyidir. TOL ilk olarak 1922 yılında Kapsis tarafından tanımlanmış ve osteochondirits dissecans olarak adlandırılmıştır. TOL, akut ayak bileği burkulmalarının yaklaşık %50'sinde gelişir ve büyük ölçüde spor yaralanmaları ile ilişkilidir.

Ayak bileği yaralanmalarında fizik muayene bulguları ile kemik ve kıkırdak doku yaralanmalarını dışlamak her zaman mümkün değildir. MR, ayak bileğindeki tüm anatomik yapıları değerlendirme imkanı sunması ve ayak bileği yaralanmalarında problem çözücü özelliği ile diğer görüntüleme yöntemlerinden üstündür (9).

Ayak bileği yaralanmalarında tedavi protokolleri, tedavi süreleri ve spora dönüş protokolleri etkilenen anatomik yapıya göre değişmektedir. Eşlik eden yaralanmaları tanımak

ve yaralanmanın derecesini belirlemek, radyologlar ve klinisyenler tarafından dikkate alınması gereken konulardır.

2.2.1 Ayak Bileği Yaralanması Mekanizması

Ayak bileği burkulmaları en yaygın ayak bileği yaralanması türüdür. Tüm ayak bileği burkulmalarının %77'si lateral bağ yaralanmalarını içermektedir. Sportif faaliyet sırasında engebeli arazide koşma, oyun sırasında diğer sporcunun ayağına basma ve atlamadan uygunsuz iniş çoğu zaman yaralanmanın oluş şeklidir. Ayak bileği yaralanmalarının insidansının ragbi, futbol, voleybol, basketbol, Amerikan futbolu ve Avustralya futbolu gibi saha oyunlarında ve takım sporlarında yüksek olduğu bildirilmektedir (7).

Anatomik olarak fibulanın lateral malleolleri medial malleollere göre daha distale ve posteriora uzanır. Bu daha fazla inversiyona izin verir. Lateral ayak bileği bağları, ayak bileğinin aşırı inversiyonuna ve plantar fleksiyonuna direnme işlevi görür. Bu nedenle, lateral bağ kompleksi inversiyon yaralanmasına karşı daha hassastır. Genellikle yaralanma plantar fleksiyon sırasında olur. Plantar fleksiyon için normal aralık yaklaşık 50˚'dir. Anatomi çalışmaları, talusun 30˚'den fazla inversiyonu ile lateral ayak bileği bağ yırtığı olabileceğini göstermiştir. Yaralanmanın şiddeti anteriordan posteriora doğru olup, yaralanmanın ciddiyetine bağlı olarak önce anterior talofibular bağ, ardından kalkaneofibular bağ ve ardından posterior talofibular bağ etkilenmektedir. Lateral ayak bileği burkulması sırasında yaralanan diğer yapılar ise peroneal tendonlar, eklem kapsülü ve bu yumuşak doku yapılarının içinde bulunan propriyoseptif sinir uçlarıdır. Lateral ayak bileği bağ burkulmalarında ve yüksek ayak bileği burkulmalarında yaralanma mekanizması farklıdır. Lateral bağ burkulmaları, ayak ve ayak bileği plantarfleksiyon ve inversiyondayken, yüksek ayak bileği burkulmalarında ise ayak ve ayak bileğinin aşırı dorsifleksiyon ve eversiyon durumunda meydana gelir. Deltoid bağların

yaralanması nadirdir ve daha az sıklıkta rapor edilmektedir (10). Lateral ayak bileği burkulmaları ciddiyetine göre 1'den 3'e kadar derecelendirilir. Derece 1, ön talofibular bağın (ATFL) mikroskobik yırtılmasını içeren hafif bir burkulma olarak kabul edilir. Hasta bağ üzerinde minimal ağrı ve şişlikten şikayet edebilir. Muayene, etkilenen bölge üzerinde palpasyon üzerine minimal hassasiyet gösterir ve hasta instabilite olmadan yürüyebilir. Orta derecede 2 ayak bileği burkulmalarında, ATFL' nin kısmi yırtılmasını içerir, ancak kalkaneofibular bağ fonksiyonel olarak sağlam kalır. Sıçrayamama ve yürüme ile bariz topallama ile semptomlar daha belirgin hale gelir. Derece 3 ayak bileği burkulması, kalkaneofibular ligamanın kısmen veya tamamen bozulmasıyla birlikte AFTL' nin tamamen yırtılmasını içerir. Eklem stabilitesi ve fonksiyonu kaybolur. Anterior talofibular bağ ön çekmece testi ile, kalkaneofibular bağ ise talar tilt testi ile değerlendirilir. Her iki test de ayak hafif plantar fleksiyondayken gerçekleştirilir.

2.3. Talus Osteokondral Lezyonu:

Talusun osteokondral lezyonları, kronik ayak bileği ağrısının bilinen bir nedenidir. Ayak bileği burkulmalarından sonra aktif popülasyonda sıklıkla saptanmaktadır (11). Talusun osteokondral lezyonları ilk defe 1856 yılında, Monro tarafından tanımlanmıştır. 1888'de Konigos osteohondritis dissecans terimini kullanmıştır. 1922'de Kappis bu terimi ayak bileği eklemindeki benzer lezyonları tanımlamak için de kullanmıştır. Terim, 1959'da “talusun transkondral kırıkları” terimini kullanan Berndt ve Harty tarafından revize edilmiştir. "Osteokondral kırık" ve "talar dom kırığı" gibi başka terimler de kullanılmıştır, ancak şu anda "talusun osteokondral lezyonu" sorunu tanımlayan en kapsayıcı terim olmaya devam etmektedir.

Talar osteokondral lezyonların ortalama görülme yaşı genellikle 20 ila 30 yaş arasındadır. Erkeklerde vakaların %10'unda iki taraflıdırlar (12). Bu lezyonlar ayak bileği burkulmalarının %6,5'inde görülür. Bununla birlikte, bu lezyonların çoğu subklinik olabileceğinden, ayak ve ayak bileğinin diğer daha belirgin ilişkili yaralanmaları tarafından maskelenebileceğinden veya geleneksel radyolojik incelemelerdeki sınırlamalar nedeniyle gözden kaçabileceğinden, bu insidans beklenenden düşük olarak değerlendirilebilir.

2.3.1 Etiyoloji

Talusun osteokondral lezyonlarının kesin nedeni belirsizdir. Az sayıda çalışma atravmatik bir neden bildirmesine rağmen, çoğu çalışma talar osteokondral lezyonların olası bir patogenezi olarak bir travma öyküsü bildirmektedir. Travma, tek bir yaralanma epizodu veya tekrarlayan mikrotravma olabilir. Anterolateral talar dom lezyonları, fibulaya çarptığı ayak bileğinin inversiyon ve dorsifleksiyon yaralanmalarından kaynaklanır. Bu lezyonlar genellikle basık şeklindedir ve fibula tarafından anterolateral talar dom üzerinde oluşturulan teğet veya kesme kuvvetleri nedeniyle sığdır. Posteromedial lezyonlar, tibiaya çarptığı ayak bileğinin inversiyon, plantar fleksiyon ve dış rotasyon yaralanmalarından kaynaklanır (13–15). Bu lezyonlar çanak şeklindedir ve talusun posteromedial yönü tibial tavana dik olarak etki ettiğinden daha derindir.

2.3.2 Klinik değerlendirme

Tipik bir klinik öykü, daha önce ayak bileği inversiyon yaralanması öyküsünden sonra devam eden kronik ayak bileği ağrısıdır. Ağrı genellikle lezyonların belirli yerlerinde yaşanır. Ayak bileği ekleminde tekrarlayan şişlik, halsizlik, sertlik ve tutukluk sıklıkla tarif edilir. Tekrarlayan ayak bileği burkulma öyküsü olan hastalar sıklıkla ayak bileği dengesizliğinden şikayet ederler. Nokta hassasiyeti ortaya çıkarılabilir. Anterolateral lezyonlar, ayak bileği

plantarfleksiyondayken anterolateral talar çatıda palpe edilebilir. Posteromedial lezyonlar sıklıkla ayak bileği dorsifleksiyondayken medial malleolusun arkasında palpe edilebilir. Ön çekmece testinin yanı sıra inversiyon ve eversiyon stres testleri de dahil olmak üzere instabilite testleri yapılmalıdır. Ayak bileğinin hareket açıklığı değerlendirilmeli ve kontralateral taraf ile karşılaştırılmalıdır. Ayak bileği ağrısının nörolojik ve vasküler nedenlerini dışlamak için muayeneler yapılmalıdır.

Akut zamanda eşlik eden bağ yaralanmaları, fibula veya tibial plato kırıkları da ekarte edilmelidir (7,15).

Görüntülemede ilk direkt grafi yöntemi kullanılmaktadır. Ayak bileğinin standart görünümleri, ağırlık taşıyan ön-arka, yan ve oblik görünümleri içermelidir. Talar çatı lezyonlarının daha iyi görüntülenmesi, ayak 15° pronasyonda ve röntgen ışını 75° açılı ayak bileği radyografilerinde yapılabilir. Posteromedial talus çatı lezyonları en iyi ayak bileğinin plantar fleksiyonda mortis görünümünde saptanabiir. Bununla birlikte, düz radyografi kıkırdak kusurlarını veya yer değiştirmemiş lezyonları tespit etme yeteneğinden yoksundur. Bilgisayarlı tomografi (BT), osteokondral fragmanların yerini, boyutunu, yerini, şeklini ve yer değiştirme derecesini belirlemede yararlıdır. Kemik sintigrafisi, radyografilerin normal göründüğü durumlarda talusun olası gizli osteokondral lezyonlarını taramak için kullanılabilir. Kemik sintigrafisinin osteokondral anormallikler için %96 özgüllüğü ve %94 duyarlılığı olduğu gösterilmiştir. Manyetik rezonans görüntüleme (MRI) hem eklem kıkırdağı hem de subkondral kemik lezyonlarını ve ayrıca çevredeki yumuşak doku anormalliklerini değerlendirme yeteneği ile erken subkondral yaralanmaları saptayabilme avantajına sahiptir. Talusun osteokondral lezyonlarını tespit etmede MR' nin artroskopik bulgularla yakından ilişkili olduğu bulunmuştur. Radyolojik değerlendirmede, akut ayak bileği yaralanmaları olan hastalarda ilk tercihin düz radyografiler olması gerektiği öne sürülmüştür. Tespit edilen herhangi bir lezyon daha fazla

ayrıntıyı belirlemek için BT ve/veya MR ile değerlendirilmelidir. Normal düz grafilere rağmen devam eden ayak bileği ağrısı olan olgularda MR ile değerlendirme yapılmalıdır.

2.3.3 Sınıflandırma ve Evreleme

Berndt ve Harty talusun osteokondral lezyonlarını ilk olarak 1959'da radyografik bulgulara dayanarak evrelendirmiştir:

Evre 1, subkondral kemik sıkışması

Evre 2, kısmen ayrılmış osteokondral fragman

Evre 3, tamamen ayrılmış fakat yer değiştirmemiş osteokondral fragman

Evre 4, tamamen ayrılmış ve yer değiştirmiş osteokondral parça.

Loomer ve ark. daha sonra evreleme sistemini evre 5, subkondral kistleri içerecek şekilde modifiye etmiştir. MR bulgularına dayalı olarak başka evreleme sistemleri geliştirilmiştir. Hepple ve ark. 1999'da MRI sınıflandırmasını Berndt ve Harty' nin orijinal sınıflandırmasına benzeyecek şekilde revize etmiştir:

Evre 1: Yalnızca eklem kıkırdağı hasarını temsil eder.

Evre 2a: Altta yatan kırık ve kemik ödemi ile eklem kıkırdağı hasarını temsil eder.

Evre 2b: Kemik ödemi olmayan 2a'ya benzer.

Evre 3: Yırtılmış ancak yer değiştirmemiş bir osteokondral fragmanı temsil eder.

Evre 4: Yer değiştirmiş osteokondral lezyonu ifade eder.

Evre 5: Subkondral kist oluşumu meydana gelir.

Pritsch ve ark., kıkırdak kalitesine göre artroskopik bulguları olan talar osteokondral lezyonları ilk derecelendirenlerden biridir. Cheng ve ark. lezyonların artroskopik evrelemesini daha da geliştirmiştir:

Evre A: Eklem kıkırdağı pürüzsüz ve bozulmamış fakat yumuşaktır.

Evre B: Eklem kıkırdağı yüzeyi pürüzlüdür.

Evre C: Kıkırdağın fibrilasyonu veya çatlaması mevcuttur.

Evre D: Osteokondral flep mevcut veya kemik açığa çıkmış durumda.

Evre E: Osteokondral fragman ayrılmış ancak yer değiştirmemiştir.

Evre F: Osteokondral fragman ayrılır ve yer değiştirir.

2.3.4 Tedavi:

Talusun osteokondral lezyonları için çok çeşitli tedavi stratejileri mevcuttur. Bunlar, cerrahi olmayanlardan biyolojik onarıma ve kıkırdak rejenerasyonuna kadar uzanır. Yazarlar, tedavi kararlarının lezyonun derecesine ve boyutuna göre verilmesi gerektiğini öne sürmüşlerdir. Çoğu zaman 1,5 cm'den büyük lezyonlar cerrahi gerektirmektedir.

Cerrahi olmayan tedavi, dinlenme veya yorucu aktiviteden kısıtlama kombinasyonunu, alçı ile ağırlık taşımanın olmadığı bir başlangıç dönemini içerir (16). İmmobilizasyon ve ardından kademeli mobilizasyon yöntemleri uygulanmaktadır. Harty evre 1 ve 2 lezyonlarının, cerrahi kararlar verilmeden önce iyileşmeye izin vermek için 1 yıla kadar cerrahi olmayan bir şekilde tedavi edilmesi önerilmiştir. Cerrahi tedavi, başarısız konservatif tedavi veya Berndt ve Harty evre 2 ila 5 lezyonlarda düşünülmektedir. Talusun osteokondral lezyonları için cerrahi yönetim stratejileri, mikrokırık, küretaj, abrazyon veya transartiküler delme gibi fibrokartilaj büyümesinin uyarılmasına yönelik tekniklerle veya eksizyonu içerir. Fragman yeterince büyükse retrograd delme, kemik greftleme veya dahili fiksasyon yoluyla talar kubbeye sabitlenebilir. Diğer cerrahi stratejiler arasında kemik aşılama ve osteokondral otogreftler, allogreftler veya hücre kültürleri yoluyla osteokondral transplantasyon yer alır.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Araştırmanın tipi

Gözlemsel, tanımlayıcı, olgu serisi

3.2. Araştırmanın yeri ve zamanı

Araştırma Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalında yapılmıştır. Araştırma 2020 yılı içerisinde yapılmıştır.

3.3. Araştırmanın yöntemi, evreni ve örneklemi/çalışma grupları

Araştırmaya amatör veya profesyonel bir kulüpte sporculuk faaliyeti gösteren, düzenli antrenman ve/veya yarış hayatı içerisinde olan, ayak bileği yaralanması veya ağrısı olan ve ayak bileği MR çekimi yapılmış olan sporcular dahil edilmiştir.

Sporcuların yaş, cinsiyet, spor branşı, yaralanma başlangıcı ve yaralanma mekanizması bilgileri retrospektif olarak tıbbi kayıtlardan elde edildi. Sporcuların standart görüntüleme protokolleri ile elde edilen MR görüntüleri bir PACS iş istasyonunda değerlendirildi. Tüm MRI prosedürleri, ekstremite yüzey coilli Achieva 1.5-T tarayıcı (Philips Healthcare System) kullanılarak gerçekleştirildi. MR sekansları şu şekilde elde edildi: Sagital/aksiyal FatSat T1W TSE sekansı: TR/TE 450 ms/20 ms, Kesit kalınlığı/kesimler aralığı 3mm/0,3 mm, sagittal/aksiyal/koronal FatSat PDW_SPIR sekansı: TR/TE 2508ms /20 ms, Kesit kalınlığı/kesimler aralığı 3 mm/0,3 mm, koronal STIR: TR/TE 4200ms/30 ms, Kesit kalınlığı/kesimler aralığı 3 mm/0,3 mm, inversiyon süresi 140 ms.

TOL' un yeri, derinliği, alanı ve derecesini ve eşlik eden yaralanmaları içeren veriler not edildi. TOL lezyonları lokalizasyonlarına göre medial köşe, santral veya lateral köşe olarak sınıflandırıldı. TOL' un derinliği talusun eklem yüzeyinden TOL' un en derin noktasına kadar ölçüldü ve TOL' un alanı, MRI donanımına bağlı bir bilgisayar iş istasyonunda manuel olarak

lezyonun çevresine bir çizgi çizilerek ölçüldü. TOL derecelendirmesi için Anderson Sınıflandırması kullanıldı:

Evre 1: Subkondral trabeküler kompresyon

Evre 2a: Kemik iliği ödemini çevreleyen subkondral kistlerin oluşumu

Evre 2b: Kemik iliği ödemini çevreleyen tam ayrılma fragmanı

Evre 3: Tamamen algılanan yer değiştirmiş parça

Evre 4: Bitişik kemik iliği ödemi ile yer değiştirmiş parça

Lateral ve medial bağ kompleksi (deltoid), ayak bileği sindesmozu, fleksör, ekstansör, peroneal ve Aşil tendonları ve plantar fasya, ve diğer ilişkili durumları saptamak için MR görüntülerinde incelendi. Bağ ve tendon yaralanmaları 0 ile III arasında derecelendirildi (0 normal, sıvı toplanması ancak normal bağ görünümü olan derece I, sıvı toplanması ve bağ liflerinin eşlik ettiği kısmi kopması ile birlikte derece II ve bağ liflerinin kopması ile derece III).

Kemikler, tendonlar ve ligamentlerdeki anatomik varyasyonlar kaydedildi. Tibia ve fibula distal kısımları, talus, kalkaneus, naviküler kemik, küboid kemik ve küneiform kemikler osteokondral lezyonlar, kırıklar, ödem ve kitle lezyonları açısından incelendi. Periartiküler ve intraartiküler efüzyonlar kaydedildi.

18 yaşından küçük hastalar, sporla ilgisi olmayan ayak bileği yaralanması olanlar veya ayak bileği eklemini etkileyebilecek başka bir sistemik hastalığı olanlar çalışma dışı bırakıldı.

3.4. Çalışma materyali

Araştırmaya amatör veya profesyonel bir kulüpte sporculuk faaliyeti gösteren, düzenli antrenman ve/veya yarış hayatı içerisinde olan, ayak bileği yaralanması veya ağrısı olan ve ayak bileği MR çekimi yapılmış olan sporcular dahil edilmiştir. Hasta dosyalarından alınan veriler ve MR görüntüleri üzerinden yapılan ölçümler veri olarak kullanılmıştır.

3.5. Araştırmanın değişkenleri

Bağımlı değişken:

- Osteokondral lezyon varlığı

Bağımsız değişken:

- Tendon yaralanması
- Ligament yaralanması
- Kemik yapıların yaralanması
- Eklem aralığında sıvı varlığı
- Yumuşak doku ödemi
- Yaş
- Cinsiyet
- Spor branşı

3.6. Veri Toplama Araçları

Veri kayıt formu:

VERİ KAYIT FORMU:	
Hasta Adı:	
Dosya No:	
Tarih:	
Yaş:	
Cinsiyet:	
Spor Branşı:	
Çekim yapılan ayak bileği tarafı:	
Osteokondral lezyon:	
Evre:	
Lokasyon:	
Boyutlar:	
Alan:	
Eşlik eden ligament lezyonları:	Evre:
Eşlik eden tendon lezyonları:	Evre
Kemik iliği ödemi:	
Yumuşak doku ödemi:	
Kırık:	

3.7. Araştırma Planı

Çalışma İzlem Şeması:

	0cak 2020	Ağustos 2020	Ocak 2021	Ağustos 2021	Ocak 2022	Ağustos 2022-2023
Literatür taraması	*X*	*X*	*X*	*X*		
Verilerin toplanması			X	X	X	
Veri analizlerinin yapılması					X	X
Analiz sonuçlarının karşılaştırılması					X	X
Sonuçların istatiksel değerlendirmesi					X	X
Tez yazımı					*X*	*X*
Sonuçların değerlendirilmesi, tez rapor ve makale yazımı					X	X

3.8. Verilerin değerlendirilmesi

Tanımlayıcı istatistikler ve korelasyon analizleri tablolar halinde sunulmuştur. Tüm istatistiksel analizler SPSS (Statistical Package for Social Sciences for Windows, Version 16.0. Chicago, US) yazılımı kullanılarak yapıldı. Analizler için Pearson Momentler Çarpım Korelasyon Katsayısı kullanılmıştır. Veriler ortalama ± standart sapma olarak verilmiş, yüzdeler, frekans dağılımları ve 0.05'ten küçük değerler ($p \leq 0.05$) istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

3.9. Araştırmanın sınırlılıkları

Çalışmamızın bulguları değerlendirilirken göz önünde bulundurulması gereken bazı kısıtlılıkları bulunmaktadır. Travma ile MR prosedürü arasındaki zaman aralığı, hastanın boyu, vücut ağırlığı ve vücut kütle indeksi gibi temel veriler eksikti. Hastalarımızın çoğu konservatif olarak tedavi edildiğinden ve tedavi sonrası MR rutin olarak yapılmadığından tedavi öncesi ve tedavi sonrası bulguları karşılaştırma şansımız olmadı.

3.10. Etik Kurul Onayı

Bu araştırmanın yapılmasına Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu tarafından izin verilmiştir.

- Etik kurul onay no : 2020/12-24

4. BULGULAR

Çalışmaya ayak bileği ağrısı nedeniyle MR yapılan 122 sporcu dahil edildi. Sporcuların 97'si (%79,5) erkek, 25'i (%20,5) kadın olup, yaş ortalaması 31,7±11,8'dir. 87 (%71.3) olguda sağ ayak bileği, 35 (%28.6) olguda sol ayak bileği etkilenmişti. Olguların 64'ü (%52,4) futbolcu, 31 (%25,4) olgu basketbolcu, 12 (%9,8) olgu voleybolcu, 9 (%7,3) olgu koşucu ve 15 (%12,2) olgu atletizm sporcusuydu. 37 (%30,3) sporcu lisanslı müsabaka, 85 (%69,7) sporcu ise rekreasyonel sporcusuydu. Sporcuların antrenman gün sayısı haftada 2-6 (ortalama 3.2 gün/hafta), antrenman süreleri ise 1-4 saat (ortalama 1.4 saat/hafta) arasında değişmekteydi. TOL ile lisanslı veya amatör sporcu olmak veya antrenman günlerinin sayısı ve süresi arasında anlamlı bir ilişki saptanmadı. 83 (%68,3) olguda akut yaralanma, 39 (%31,9) olguda kronik yaralanma vardı. Akut olguların 47'sinde (%38,5) inversiyon yaralanması, 13'ünde (%10,6) direkt travma, 23'ünde (%18,8) hareket sırasında ağrı vardı.

50 (%40.9) sporcuda TOL saptandı. 28 (%22,9) sporcuda TOL' a eşlik eden bağ yaralanması, 33 (%27,9) sporcuda tendon yaralanması ve 20 (%16,9) sporcuda hem tendon hem de bağ yaralanması saptandı. 37 (%30,3) olguda sadece bağ yaralanması, 6 (%4,9) olguda sadece tendon yaralanması, 27 (%22,1) olguda hem tendon hem de bağ yaralanması saptandı (Tablo 1). 18 (%14,7) olguda yaralanma saptanmadı. Multiloküler lezyonlar nedeniyle 50 hastada 54 TOL saptandı. TOL 9 (%18) olguda izole lezyon olarak gözlenirken, 41 (%82) olguda TOL' a en az bir bağ veya tendon yaralanması eşlik etti. İzole bağ hasarı olan 37 hastanın 24'ünde 1. derece yaralanma, 11'inde 2. derece yaralanma ve 2'sinde 3. derece yaralanma vardı. İzole tendon yaralanması olan 6 olgunun hepsinde 1. derece yaralanma vardı. Hem bağ yaralanması hem de TOL olan 28 olgunun 10'unda derece 1, 15'inde derece 2, 3'ünde derece 3 yaralanma vardı. Hem tendon yaralanması hem de OL olan 33 olgunun 12'sinde derece 1, 19'unda derece 2, 2'sinde derece 3 yaralanma vardı. Bağ, tendon ve TOL eklem yaralanması

olan 20 olgunun 11'inde derece 2a TOL, 4'ünde derece 2b TOL, 3'ünde derece 3 TOL, 2'sinde derece 4 TOL vardı. TOL ile bağ ve/veya bağ yaralanmaları ilişkisi ve yaralanmaların derecesi arasında pozitif korelasyon saptandı ($p<0.001$).

TOL saptanan hastaların yaş ortalaması (31 erkek, 19 kadın) 35.2 idi. 34 (%27,8) hastada sağ ayak bileği, 16 (%13,1) hastada sol ayak bileği yaralanmıştı. Sporcuların %48'i (n=24) akut yaralanma yaşarken, %52'si (n=26) kronik inatçı ağrı ile başvurdu. TOL medial köşede en sık (n=30; %60), lateral köşe ise %28 (n=14) yerleşmişti. 4 sporcunun (%8) hem medial hem de lateral lezyonu varken, 2 (%4) sporcunun sadece santral lezyonu vardı. TOL' ların çoğu evre I (%40 ;n=20) ve evre IIa (%24; n=13) idi. Derece IIb, derece III ve derece IV lezyonlar sırasıyla 12 (%24), 6 (%12) ve 3 (%6) hastada saptandı. TOL dereceleri erkeklerde kadınlardan daha yüksekti ($p<0.005$). Ayrıca, kronik inatçı ağrısı olan sporcularda TOL dereceleri, akut ağrısı olanlardan daha yüksekti ($p<0.005$). Tüm derece 3 ve 4 lezyonlar ve çoğu derece IIa ve IIb lezyonlar talusun medial köşesinde yer alıyordu. TOL' un ortalama derinliği 9,3±3,8 (3,1–16,1) milimetre ve TOL'nin ortalama alanı 51,8±35,9 (6,3–163,8 mm2) idi. Derinlik, alan, TOL' un derecesi ve eşlik eden kombine bağ ve tendon yaralanması arasında pozitif korelasyon saptandı ($p<0.005$). İzole TOL vakalarında lezyonların çoğu derece 1 (n=6), talusun medial köşesinde yerleşmiş (n=6) ve akut prezentasyona sahipti (n=7). Sporcularda TOL ile birlikte en sık yaralanan bağlar lateral (n=20; %40) ve deltoid bağ kompleksi (n=18; %36) ve en sık yaralanan tendon tibialis posterior tendonuydu (n= 21; 39,7). %). Medial yerleşimli TOL olgularında TOL alanı ile ilişkili deltoid bağ kompleksi yaralanması varlığı arasında pozitif korelasyon bulundu ($p<0.005$). Medial köşe TOL' u olan sporcularda lateral bağ kompleksi (n=15; %44,1) ve fleksör tendon (n=10; %29,4) yaralanmaları bulunurken, lateral köşe TOL' u olan sporcularda deltoid bağ yaralanması (n=7; %38,8) vardı ve fleksör tendon yaralanmaları (n=10, %55,5) (Tablo 2). TOL olan sporcularda en sık talusta (n=19; %38) olmak üzere 32 (%64) ayak

bileğinde kemik iliği ödemi saptandı. Olguların 7'sinde (%14) medial ve 7'sinde (%14) lateral malleolde kemik iliği ödemi, 8'inde (%16) ayak bileğinde karşılıklı kontüzyona bağlı kemik iliği ödemi saptandı. Bu hastaların 4'ünde derece 1, 3'ünde derece 2 ve 1'inde derece 3 TOL vardı. Bu lezyonların tümü tibial eklem yüzeyinde yerleşmişti. (Resim 1)

TOL olmayan 54 olgunun 29'unda (%53) izole lateral bağ kompleksinde, 19'unda (%35,1) izole medial bağ kompleksinde, 7'sinde (%20,3) hem lateral hem medial bağ kompleksinde, 6 (%11,1) vakada izole tendon yapılarında, 7 (%12,9) vakada hem bağ hem de tendon yapılarında yaralanma tespit edildi. .

7 (%14) sporcuda sindesmoz yaralanması vardı (6 hastada anterior, 1 hastada posterior sindesmoz. Anterior ve posterior talofibular bağlar, lateral bağ kompleksinin en sık yaralanan bağlarıydı; her yaralanma %26 (n=13) oranına sahipti. Medial bağ kompleksinin en sık yaralanan bağı anterior tibiotalar bağdı (n=16, %32). 9 (%18) ayak bileğinde spring ligament yaralanması saptandı. Fleksör tendonlar diğerlerinden daha sık yaralanmıştı (n=28; %56) ve en sık etkilenen tendon fleksör hallusis longus tendonuydu (n=27; %54). Bu yaralanmaların çoğuna lateral bağ kompleksi (n=13) ve deltoid bağ kompleksi (n=13) yaralanmaları eşlik ediyordu. 12 (%24) ve 6 (%12) ayak bileğinde peroneal ve Aşil tendon yaralanması saptandı.

Hiçbir sporcuda ekstansör tendon yaralanması görülmedi. 12 sporcuda anatomik varyasyonlar tespit edildi. En yaygın varyasyon os trigonum varlığıydı (n=7; %14) ve bunların 5'inde ayrıca fleksör hallusis longus tendinopatisi vardı. Diğer bir varyasyon olarak 2 (%4) ayak bileğinde hipertrofik peroneal tüberkül saptandı ve peroneal tendinopati ile ilişkilendirildi. Bir vakada, tibial eklem yüzeyinde santral bir ostofitin neden olduğu santral TOL tespit edildi. (Tablo 3)

6 (%12) ayak bileğinde kırık saptandı. Bu olguların ikisinde medial malleol kırığı bulunurken, diğer kırıklar kalkaneus, naviküler kemik, tibia ve 5. metatars kemiğinde görüldü.

Eklem içi efüzyon ve periartiküler yumuşak doku ödemi sırasıyla 23 (%46) ve 18 (%36) ayak bileğinde saptandı.

Tablo 1: Sporcularda TOL özellikleri ve yaralanmaları

Değişkenler	**Frekans (n)**	**Frekans (%)**
Cinsiyet		
Erkek	97	79.5
Kadın	25	20.5
Spor türü		
Jimnastik	15	12.2
Basketbol	31	25.4
Futbol	64	52.4
Voleybol	12	9.8
Koşma	9	7.3
TOL varlığı	50	40.9
İzole TOL	9	18
Bağ Yaralanması ile TOL	8	56
Tendon Yaralanması ile TOL	13	66
Bağ ve Tendon Yaralanması ile TOL	20	40

Tablo 1 (Devam): Sporcularda TOL özellikleri ve yaralanmaları

TOL tarafı		
Sağ	34	68
Sol	16	32
TOL Konumu		
Orta taraf	30	60
Yan taraf	14	28
Orta ve Yan Taraf	4	8
Merkez	2	4
Medial TOL derecesi		
1	11	22
2A	11	22
2B	11	22
3	6	12
4	3	6
Lateral TOL derecesi		
1	9	18
2A	2	4
2B	1	2

Tablo 2: Bağ ve tendon yaralanmalarının dağılımı

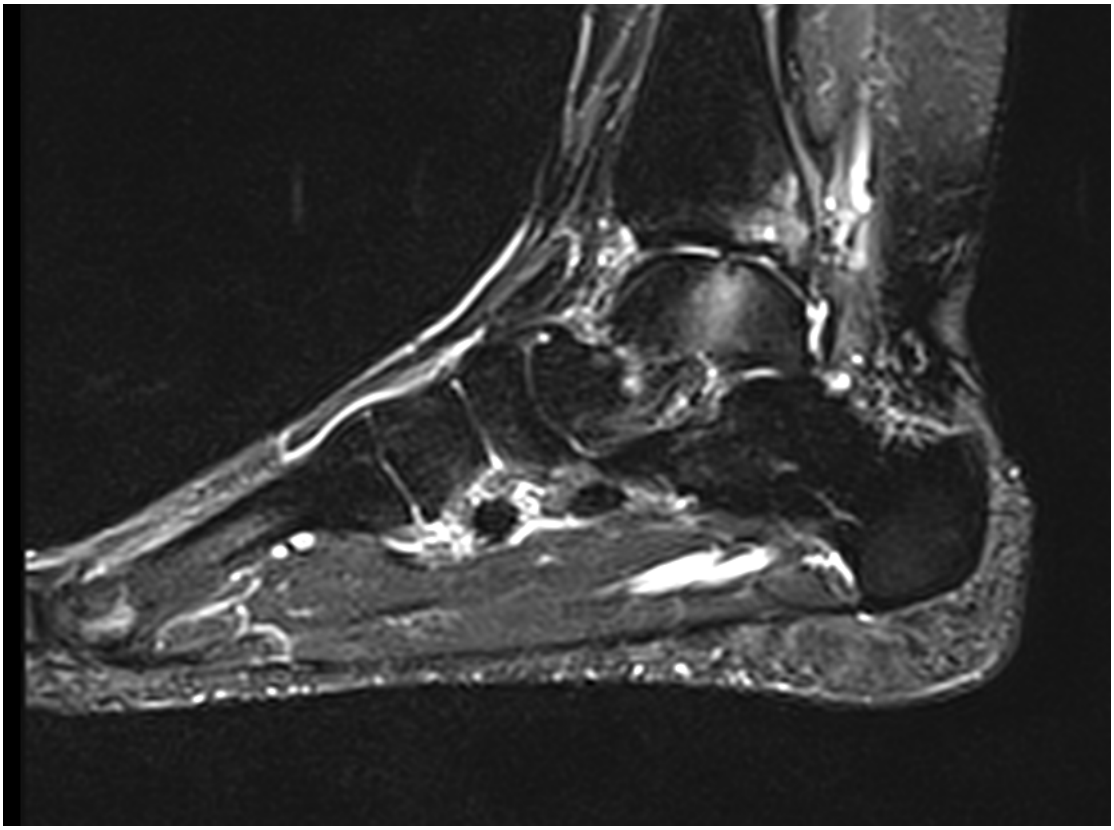
	Frekans (n)	Frekans (%)
Asil Tendonu		
1. derece	**6**	**12**
Flexor Hallucis Longus Tendonu		
1. derece	**27**	**54**
Fleksör Rakamlar Longus Tendonu		
1. derece	**16**	**32**
Posterior Tibial Tendon		
1. derece	**14**	**28**
Peroneal Tendon		
1. derece	**11**	**22**
2. derece	**1**	**2**
plantar fasya		
1. derece	**1**	**2**
Ön talofibular bağ		
1. derece	**8**	**16**
2. derece	**2**	**4**
3. derece	**3**	**6**
Arka talofibular bağ		
1. derece	**8**	**16**
2. derece	**5**	**10**

Tablo 2 (Devamı) : Bağ ve tendon yaralanmalarının dağılımı

Ön sindesmoz		
1. derece	**3**	**6**
2. derece	**3**	**6**
Posterior sindesmoz		
1. derece	**1**	**2**
Calcaneofibular Bağ		
3. *derece*	**1**	**2**
Ön tibiotalar bağ		
1. derece	**14**	**28**
2.*derece*	**1**	**2**
Posterior tibiotalar bağ		
1. derece	**4**	**8**
2.*derece*	**4**	**8**
Tibiospring Bağ		
1. derece	**4**	**8**
Spring Bağ		
1. derece	**9**	**18**

Tablo 3: Eşlik eden diğer patolojiler

	Frekans (n)	**Frekans (%)**
Efüzyon	23	46
Yumuşak doku ödemi	16	32
Kemik iliği ödemi	32	64
Kissing lezyon	8	16
Varyasyon	12	24
Kırık	6	12
Tibia osteokondral lezyonu	6	12
Tarsal ödem	7	14
Ödem periartiküler	2	4



Resim 1: Sağ ayak bileğinde talus çatı kesiminde osteokondral lezyon ve buna eşlik eden kemik iliği ödemi, tibiada eklem yüzeyinde kissing lezyon alanı ve kemik iliği ödemi görülmekte.



Resim 2: *Grade 3 TOL ve deltoid ligament grade 1 yaralanması*

5. TARTIŞMA

Bu çalışmada , sporcularda TOL ile bağ ve tendon yaralanmaları arasındaki ilişki araştırıldı. TOL' un etiyolojisinde ağırlıklı olarak travma kabul edilmiştir ve spor yaralanmaları etiyolojik olarak ana nedenlerden biridir. Bu çalışmada TOL' un ayak bileği ağrısı olan sporcularda sık saptandığı (%40,9) ve nadiren izole bir lezyon olduğu ortaya konmuştur. Çalışmamız TOL' un %82 oranında tendon ve bağ yaralanmaları başta olmak üzere diğer anatomik yapıların yaralanmalarına yüksek oranda eşlik ettiğini göstermiştir. Çalışmada spor branşı, müsabaka veya rekreatif aktivite içinde olma, antrenman süresi ve antrenman gün sayısı arasında ilişki saptanmamıştır.

Literatürde ayak bileği ekleminin 24 spor dalında vücudun en sık etkilenen yaralanma bölgesi olduğu bildirilmiştir (2,17). Ayak bileği yaralanmaları, genel ABD popülasyonunda günde 10000'de 1 oranında bulunurken, bu oran yarışma dışı sporlarla uğraşan sporcularda 5.9'a, yarışmalı sporlarla uğraşan sporcularda ise 9.4'e çıkmaktadır (18). Literatürde, erkek sporcuların antrenmana bağlı ayak bileği yaralanmalarının daha yüksek oranlarına sahip olduğu, oysa kadın sporcuların yarışmaya bağlı ayak bileği yaralanmalarının daha yüksek oranlarına sahip olduğu belirtilmektedir ((19). Akut ayak bileği burkulmalarının yaklaşık %50'sinde ve ayak bileği kırıklarının %73'ünde TOL oluştuğu gösterilmiştir (20). Çalışmamızda literatürde olduğu gibi erkek atletlerde TOL oranı daha yüksekti; ancak, rekabet ve eğlence sporları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu.

Akut ayak bileği burkulmaları genellikle iyi huyludur ve cerrahi olmayan tedavi çoğunlukla etkilidir. Bununla birlikte, burkulma veya travmanın neden olduğu ayak bileği bağ yaralanması olan hastaların %15 ila %64'ünde, tedaviden bağımsız olarak ağrı veya instabilitenin rezidüel semptomları olduğu gösterilmiştir (21). Yaralanmadan sonra ayak bileğinde uzun süreli eklem dejenerasyonunda, ağrının sınırlandırılması nedeniyle klinik

değerlendirme güvenilir olmayabilirken, sürekli ağrısı, kalıcı efüzyonu, instabilitesi veya eklemde kilitlenmesi, TOL ve birden fazla yaralanması olan hastalardan şüphelenilmelidir (22,23). Radyoloji literatüründe daha önce yapılan bir çalışmada, akut ve kronik ayak bileği yaralanmalarında TOL' un izole yaralanmasından ziyade, eşlik eden bağ ve tendon yaralanmalarının da saptandığı bulunmuştur (24). Ayak bileği burkulmalarında izole bağ yaralanmaları %39-%47 oranında bulunurken, izole osteokondral lezyon yaralanmaları ayak bileği burkulmalarının sadece %7'sinde saptanmıştır (25). Eşlik eden yaralanma teorisi bulgularımızla desteklenmektedir. TOL' u olan atletlerde tekrarlayan veya zorlayıcı hareketlerin yüksek riski nedeniyle izole yaralanmaların daha nadir görüldüğü düşünülmüştür. Literatürde müsabaka sporlarında ayak bileği yaralanmalarına daha sık rastlansa da çalışmamızda TOL sıklığında farklılık olmaması müsabaka sporlarında daha şiddetli travmalar kadar tekrarlayan hareketlere bağlı minör travmaların da etyolojide rol oynayabileceğini düşündürmüştür. Spor branşı ile müsabaka veya rekreasyonel aktivitede bulunma, antrenman süresi ve antrenman gün sayısı arasında ilişki olmadığı için spor yapan herkes TOL için risk altında olabilir.

TOL' un yeri, derecesi, alanı ve derinliği TOL' un klinik şiddetinin ve prognozunun belirleyicileridir. TOL' un talusun medial köşesinde lateral köşesine göre 4 kat daha sık meydana geldiği bildirilmiştir (26). Medial yerleşimli TOL' un çoğunlukla inversiyon yaralanmalarından kaynaklandığı da bilinmektedir. Buna paralel olarak, hasta popülasyonumuzda medial taraflı TOL, lateral taraflı TOL' a göre anlamlı olarak daha sıktı ve medial taraflı TOL alanı ile deltoid bağ yaralanması arasında pozitif bir korelasyon vardı (Resim 2). Konumdan bağımsız olarak, derece I, II TOL' a sahip sporcular veya 150 mm'den küçük derece III TOL' a sahip sporcular konservatif olarak tedavi edilebilmektedir (27). Alternatif olarak, yer değiştirmiş eklem içi osteokondral fragmanların varlığı bu vakalarda

cerrahi tedaviyi gerektirmektedir. Destekleyici bir şekilde, yer değiştirmiş fragmanları olmayan evre I, II veya III lezyonları olan tüm çalışma katılımcılarımız konservatif tedaviden sonra aktif spor hayatlarına girmiştir.

Literatürdeki birçok çalışma, sporcularda ayak bileği yaralanmalarını belirli bir anatomik yapıya göre incelemek için tasarlanmıştır ve çoğu bağ yaralanmalarına odaklanmıştır (28). Ayak bileğinin inversiyonla ilişkili yaralanmalarında en sık lateral ligament kompleksi etkilenir ve bu yaralanmaların %23'ü kıkırdak yaralanması ile ilişkili olabilir (17,29). Kronik ayak bileği yaralanmalı hastaların %95'inde ve akut ayak bileği yaralanmalı hastaların %89'unda artroskopik incelemede kıkırdak lezyonu saptanmıştır (30,31). Lateral bağ yaralanmalarında uzun dönemde %10-30 oranında birlikte tendinit saptanmıştır (8). Peroneal tendon yaralanmaları lateral ayak bileği instabilitesi olan hastalarda da %25-77 arasında görülmektedir (8,28,32). Ligament yaralanmalarının TOL' a göre daha yaygın olması ve klinik pratikte çoğu MR'ın ligament lezyonlarına yönelik olması, literatürde ligament yaralanması olan sporcularda osteokondral lezyon oranını gösteren çalışmaların yapılmasına yol açmıştır. Çalışmamızda osteokondral lezyon yaralanmaları olan sporcuları inceleyerek daha karmaşık yaralanmaları değerlendirmek amaçlanmıştır. Çalışmamız, TOL ile bağ ve tendon yaralanması arasındaki ilişkinin yüksek oranının, sporcuların çoğunun daha komplike yaralanmalara sahip olması ve TOL yaralanmalarının çoğunlukla izole olmamasından kaynaklandığını düşündürmektedir.

Koşu, futbol gibi sporlarda burkulma veya travma sonrası ilk lezyonun yapısı detaylı muayene ve MR ile değerlendirilebilir. MR' nin ayak bileği ağrısında birçok kemik, bağ, tendon ve kıkırdak yaralanmasını erken bir aşamada belirlemesi muhtemeldir. Düz radyografi, ayak bileği ağrısını değerlendirmek için kullanılan ilk tanı yöntemi olmasına rağmen, MR ile teşhis edilen TOL vakalarının yalnızca %30-43'ünün düz radyografi ile saptanabildiği gösterilmiştir

(9,33). MR' nin sıvıya duyarlı sekansları, kıkırdak ve subkondral kompartmanların daha yüksek kalitede görüntülenmesini sağlar ve bu nedenle MR, TOL' un evrelendirilmesi için idealdir (34). Radyolojik olarak TOL, kondral ve subkondral kontüzyon, osteokondritis dissekans, osteokondral kırıklar ve osteoartrit gibi geniş bir patoloji yelpazesini kapsar. Kemik tutulumu kemik iliği ödemi, skleroz, kırık ve kist oluşumu ile kendini gösterebilir. Kıkırdak hasarı küçük bir fissür, kondral defekt, flep veya delaminasyon olarak belirgin olabilir (17). Bağ ve tendon yaralanmalarının radyolojik derecelendirmesi benzer MR kriterlerine dayanmaktadır. Bunlar, normal bağ ve tendonlarla sıvı toplanmasının varlığını, yüksek sinyal yoğunluğuna yol açan bağların veya tendonların kısmen bozulmasıyla ilişkili sıvı toplanmasını ve liflerin tamamen bozulmasını içerir. Çalışmamızda da saptadığımız gibi tendon yaralanmaları literatürde kemik koalisyonları, kalkaneusun belirgin peroneal tüberkülozu, fibular oluk varyasyonları ve os trigonum gibi aksesuar kemikler gibi bazı anatomik varyasyonlarla ilişkili olabilir. Bu varyasyonların saptanmasında da MR öne çıkmaktadır. Çalışmamızda olduğu gibi, MR taraması TOL ve buna bağlı bağ ve tendon yaralanmalarının tanı ve derecelendirilmesinde faydalı olduğundan, MR' de osteokondral lezyon saptanan sporcularda olası diğer yaralanmalara dikkat edilmelidir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Ayak bileği eklemi, spor yaralanmalarında en sık bildirilen yaralanma bölgesidir. Sporla uğraşan herkes TOL için risk altında olabilir. Bağ, tendon ve kıkırdak dokusunun eşlik eden yaralanmaları fizik muayene bulgularını gölgeleyebilir. Çalışma sonuçlarımız, TOL'un ayak bileği yaralanmaları olan sporcularda sıklıkla bağ ve tendon yaralanmaları ile ilişkili olduğunu göstermektedir.

7. KAYNAKLAR

(1) Bruttini Fl, Bonetti A, Dragoni S, Gianfelici A. 2022 ethical principles in sports medicine research and motor sciences update. Medicina Dello Sport 2022;75. https://doi.org/10.23736/S0025-7826.22.04187-4.

(2) Clanton TO, Matheny LM, Jarvis HC, Jeronimus AB. Return to Play in Athletes Following Ankle Injuries. Sports Health: A Multidisciplinary Approach 2012;4:471–4. https://doi.org/10.1177/1941738112463347.

(3) Bruns J, Werner M, Habermann C. Osteochondritis Dissecans: Etiology, Pathology, and Imaging with a Special Focus on the Knee Joint. Cartilage 2018;9:346–62. https://doi.org/10.1177/1947603517715736.

(4) Dalmau-Pastor M, Guelfi M, Malagelada F, Mirapeix RM, Vega J. Anatomy of the Ankle Joint and Hindfoot. Ankle Joint Arthroscopy, Cham: Springer International Publishing; 2020, p. 3–9. https://doi.org/10.1007/978-3-030-29231-7_1.

(5) Sawant YN, Sanghvi D. Magnetic resonance imaging of ankle ligaments: A pictorial essay. Indian Journal of Radiology and Imaging 2018;28:419–26. https://doi.org/10.4103/ijri.IJRI_77_16.

(6) Kong A, Cassumbhoy R, Subramaniam R. Magnetic resonance imaging of ankle tendons and ligaments: Part I ? Anatomy. Australas Radiol 2007;51:315–23. https://doi.org/10.1111/j.1440-1673.2007.01752.x.

(7) Abd Ghafar N. Ankle Injuries in Sports: Anatomical Considerations and Clinical Implications. Med Health 2016;11:117–30. https://doi.org/10.17576/MH.2016.1102.02.

(8) Pagenstert GI, Valderrabano V, Hintermann B. Tendon injuries of the foot and ankle in athletes. Schweizerische Zeitschrift Fur Sportmedizin Und Sporttraumatologie 2004;52:11–21.

(9) Rosenberg ZS, Beltran J, Bencardino JT. MR Imaging of the Ankle and Foot. RadioGraphics 2000;20:S153–79. https://doi.org/10.1148/radiographics.20.suppl_1.g00oc26s153.

(10) White WJ, McCollum GA, Calder JDF. Return to sport following acute lateral ligament repair of the ankle in professional athletes. Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy 2016;24:1124–9. https://doi.org/10.1007/s00167-015-3815-1.

(11) Chew KT, Tay E, Wong YS. Osteochondral Lesions of the Talus. Ann Acad Med Singap 2008;37:63–8. https://doi.org/10.47102/annals-acadmedsg.V37N1p63.

(12) Laffenêtre O. Osteochondral lesions of the talus: Current concept. Orthopaedics and Traumatology: Surgery and Research 2010;96:554–66. https://doi.org/10.1016/j.otsr.2010.06.001.

(13) Papalouka V, Bizimi V, Filippiadis DK, Sideri NS, Misichroni I, Kelekis AD, et al. Osteochondral lesions of the talus: a review of MR imaging findings. Learning objectives 2015. https://doi.org/10.1594/ecr2015/C-1824.

(14) Vannini F, Costa GG, Caravelli S, Pagliazzi G, Mosca M. Treatment of osteochondral lesions of the talus in athletes: What is the evidence? Joints 2016;4:111–20. https://doi.org/10.11138/jts/2016.4.2.111.

(15) Rungprai C, Tennant JN, Gentry RD, Phisitkul P. Management of Osteochondral Lesions of the Talar Dome. Open Orthop J 2017;11:743–61. https://doi.org/10.2174/1874325001711010743.

(16) Wang C-C, Yang K-C, Chen I-H. Current treatment concepts for osteochondral lesions of the talus. Tzu Chi Med J 2021;33:243. https://doi.org/10.4103/tcmj.tcmj_106_20.
(17) D'Hooghe P, Murawski CD, Boakye LAT, Osei-Hwedieh DO, Drakos MC, Hertel J, et al. Rehabilitation and Return to Sports: Proceedings of the International Consensus Meeting on Cartilage Repair of the Ankle. Foot Ankle Int 2018;39:61S-67S. https://doi.org/10.1177/1071100718781862.
(18) Nelson AJ, Collins CL, Yard EE, Fields SK, Comstock RD. Ankle injuries among United States high school sports athletes, 2005-2006. J Athl Train 2007;42:381–7.
(19) Ballal MS, Pearce CJ, Calder JDF. Management of sports injuries of the foot and ankle. Bone Joint J 2016;98-B:874–83. https://doi.org/10.1302/0301-620X.98B7.36588.
(20) Khor YP, Tan KJ. The Anatomic Pattern of Injuries in Acute Inversion Ankle Sprains. Orthop J Sports Med 2013;1:232596711351707. https://doi.org/10.1177/2325967113517078.
(21) Poster E, Leao R, Bizetto EL, Amaral DT, Helito PVP, Correa MF, et al. Persistent ankle pain after inversion lesions : what the radiologist must look for 2016:1–9.
(22) Debieux P, Wajnsztejn A, Mansur NSB. Epidemiology of injuries due to ankle sprain diagnosed in an orthopedic emergency room. Einstein (São Paulo) 2019;18. https://doi.org/10.31744/einstein_journal/2020AO4739.
(23) Powell JW, Barber-Foss KD. Injury patterns in selected high school sports: a review of the 1995-1997 seasons. J Athl Train 1999;34:277–84.
(24) You JY, Lee GY, Lee JW, Lee E, Kang HS. An Osteochondral Lesion of the Distal Tibia and Fibula in Patients With an Osteochondral Lesion of the Talus on MRI: Prevalence, Location, and Concomitant Ligament and Tendon Injuries. American Journal of Roentgenology 2016;206:366–72. https://doi.org/10.2214/AJR.15.14861.
(25) Boudahmane S, Dubreuil T, Pesquer L, Cordier G, Guillo S, Bise S, et al. Assessment of Osteochondral Lesions of the Talus with Ultrasonography a Prospective Study with Computed Tomography Arthrography as the Gold Standard. SN Compr Clin Med 2020;2:504–10. https://doi.org/10.1007/s42399-020-00303-2.
(26) Doherty C, Delahunt E, Caulfield B, Hertel J, Ryan J, Bleakley C. The Incidence and Prevalence of Ankle Sprain Injury: A Systematic Review and Meta-Analysis of Prospective Epidemiological Studies. Sports Medicine 2014;44:123–40. https://doi.org/10.1007/s40279-013-0102-5.
(27) Rungprai C, Tennant JN, Gentry RD, Phisitkul P. Management of Osteochondral Lesions of the Talar Dome. Open Orthop J 2017;11:743–61. https://doi.org/10.2174/1874325001711010743.
(28) DiGiovanni BF, Fraga CJ, Cohen BE, Shereff MJ. Associated Injuries Found in Chronic Lateral Ankle Instability. Foot Ankle Int 2000;21:809–15. https://doi.org/10.1177/107110070002101003.
(29) Vannini F, Costa G, Caravelli S, Pagliazzi G, Mosca M. Treatment of osteochondral lesions of the talus in athletes: what is the evidence? Joints 2016;04:111–20. https://doi.org/10.11138/jts/2016.4.2.111.
(30) McCriskin BJ. Management and prevention of acute and chronic lateral ankle instability in athletic patient populations. World J Orthop 2015;6:161. https://doi.org/10.5312/wjo.v6.i2.161.
(31) Schweitzer ME, Falk A, Pathria M, Brahme S, Hodler J, Resnick D. MR imaging of the knee: can changes in the intracapsular fat pads be used as a sign of synovial proliferation in the presence of an effusion? American Journal of Roentgenology 1993;160:823–6. https://doi.org/10.2214/ajr.160.4.8456672.

(32) Young KW, Park KC, Hwang JS, Lee HS. Peroneal Tendon Repair in Sports Injury. Journal of Korean Foot and Ankle Society 2019;23:100. https://doi.org/10.14193/jkfas.2018.23.3.100.
(33) Zanon G, Di Vico G, Marullo M. Osteochondritis dissecans of the talus. Joints 2014;02:115–23. https://doi.org/10.11138/jts/2014.2.3.115.
(34) Prado MP, Kennedy JG, Raduan F, Nery C. Diagnosis and treatment of osteochondral lesions of the ankle: current concepts. Revista Brasileira de Ortopedia (English Edition) 2016;51:489–500. https://doi.org/10.1016/j.rboe.2016.08.007.

8. EKLER

8.1 Etik Kurul Onayı

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
GİRİŞİMSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR ETİK KURUL KARARI

Sayın Prof.Dr.Berkant Muammer KAYATEKİN

Araştırmanıza ilişkin Kurulumuz kararı aşağıda sunulmuştur.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederiz.

ETİK KOMİSYONUN ADI	DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU
AÇIK ADRES	Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı 2. Kat İnciraltı-İZMİR
TELEFON	0 232 412 22 54-0 232 412 22 58
FAKS	0 232 412 22 43
E-POSTA	etikkurul@deu.edu.tr

BAŞVURU BİLGİLERİ	DOSYA NO:	5418-GOA	
	ARAŞTIRMA	UZMANLIK TEZİ ☐ MÜNFERİT ARAŞTIRMA ☐ ÖÇM ☐ YÜKSEKLİSANS ☐ DOKTORA ☒	
	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	**Talus Kemiğinde Osteokondral Lezyonu Olan Sporcularda Eşlik Eden Tendon Ve Ligament Yaralanmalarının Araştırılması**	
	ARAŞTIRMA PROTOKOL KODU		
	SORUMLU ARAŞTIRMACI ÜNVANI/ADI/SOYADI ve UZMANLIK ALANI	Prof.Dr.Berkant Muammer KAYATEKİN Fizyoloji A.D.	
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ☐	ÇOK MERKEZLİ☒

	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili
DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	Mevcut		Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐
	ARAŞTIRMA İLE İLGİLİ LİTERATÜR	Mevcut		Türkçe ☐ İngilizce ☒ Diğer ☐
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	Mevcut		Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐
	OLGU RAPOR FORMU	Mevcut		Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐

Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu Karar Formu

KARAR BİLGİLERİ	**Karar No:2020/12-24**	**Tarih:08.06.2020**
	Prof.Dr.Berkant Muammer KAYATEKİN'in sorumlusu olduğu **"Talus Kemiğinde Osteokondral Lezyonu Olan Sporcularda Eşlik Eden Tendon Ve Ligament Yaralanmalarının Araştırılması"** isimli klinik araştırmaya ait başvuru dosyası ve ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş, etik açıdan çalışmanın gerçekleştirilmesinin uygun olduğuna oy birliği ile karar verilmiştir.	

ETİK KURUL BİLGİLERİ	
ÇALIŞMA ESASI	Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu İşleyiş Yönergesi İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu

ETİK KURUL ÜYELERİ

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet	Araştırma ile İlişkili mi?		İmza
Prof.Dr.Sadık Kıvanç METİN (Başkan)	Kalp ve Damar Cerrahisi	DEU Tıp Fakültesi Kalp Damar Cerrahisi Anabilim Dalı	Erkek	E ☐	H ☒	
Prof.Dr. Sermin ÖZKAL (Başkan Yardımcısı)	Tıbbi Patoloji	DEÜ Tıp Fakültesi Tıbbi Patoloji A.D	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Serkan YENER	Endokrinoloji	DEU Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı	Erkek	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Pınar TUNCEL	Tıbbi Biyokimya	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Arzu GENÇ	Nörolojik Fizyoterapi - Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon	DEU Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksek Okulu	Kadın	E ☐	H ☒	
Doç.Dr.Nil Hocaoğlu AKSAY	Tıbbi Farmakoloji	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Farmakoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Doç.Dr.Murat BEKTAŞ	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği	DEU Hemşirelik Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği	Erkek	E ☐	H ☒	
Doç.Dr.Tufan ÇANKAYA	Tıbbi Genetik	Tıbbi Genetik Anabilim Dalı	Erkek	E ☐	H ☒	
Doç.Dr.Ayfer DAYI	Davranış Fizyolojisi	DEU Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Doç.Dr.Korcan DEMİR	Pediatrik Endokrinoloji	DEU Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı	Erkek	E ☐	H ☒	
Doç.Dr.Mahmut Cem ERGON	Tıbbi Mikrobiyoloji	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı	Erkek	E ☐	H ☒	
Öğr.Gör.Dr.Kıvanç YÜKSEL	Biyoistatistik ve Tıbbi Bilişim	Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyoistatistik ve Bilişim A.D	Erkek	E ☐	H ☒	Katılamadı
Av.Esra FIRTINA	Avukat	DEU Rektörlüğü Hukuk Müşavirliği	Kadın	E ☐	H ☒	
Mehmet Erhan ÖZKUL	Sağlık mensubu olmayan üye	D.E.U Tıp Fakültesi İdari Mali İşler	Erkek	E ☐	H ☒	

8.2. Özgeçmiş



UMUT HASAN KANTARCI

Kişisel Bilgiler

İletişim Bilgileri

İletişim Adresi

Telefon

E-posta drumutkantarci@gmail.com

İnternet Sayfası

Öğrenim Bilgileri

21 Ocak 2015 - Şu Anda (8 yıl 7 ay)
Doktora, Doktora, DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ, TÜRKİYE
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ, EGZERSİZ FİZYOLOJİSİ (DR)
Ağırlıklı Genel Not Ortalaması: 3.72 / 4.0

25 Kasım 2011 - 22 Şubat 2022 (10 yıl 3 ay)
Ön Lisans, Açıköğretim, ANADOLU ÜNİVERSİTESİ, TÜRKİYE
AÇIKÖĞRETİM FAKÜLTESİ, SAĞLIK KURUMLARI İŞLETMECİLİĞİ PR. (AÇIKÖĞRETİM)

01 Ekim 2007 - 01 Ocak 2011 (3 yıl 4 ay)
Tıpta Uzmanlık, Anadal/Normal Öğretim, SAĞLIK BAKANLIĞI TÜRKİYE KAMU HASTANELERİ KURUMU BAŞKANLIĞI İZMİR İLİ GÜNEY BÖLGESİ TÜRKİYE KAMU HASTANE BİRLİĞİ GENEL SEKRETERLİĞİ İZMİR TEPECİK EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ, TÜRKİYE
Tez Başlığı: ?
Derin ven trombozu tanısında D-dimer testinin etkinliğinin araştırılması. (Exploration of the D-dimer test efficacy at diagnosis of the deep vein thrombosis.)
Tez Konusu: ?
Derin ven trombozu tanısında D-dimer testinin etkinliğinin araştırılması. (Exploration of the D-dimer test efficacy at diagnosis of the deep vein thrombosis.)

Tarih: 2011

01 Eylül 1999 - 01 Haziran 2005 (5 yıl 10 ay)
Lisans, Anadal/Normal Öğretim, DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ, TÜRKİYE
TIP FAKÜLTESİ, TIP PR.

Deneyim / İşyeri Bilgileri

01 Şubat 2020 - 01 Aralık 2022 (2 yıl 11 ay) (Tam Zamanlı)
ÖĞRETİM GÖREVLİSİ (DR.), ÖĞRETİM GÖREVLİSİ, İZMİR KAVRAM MESLEK YÜKSEKOKULU İZMİR KAVRAM MESLEK YÜKSEKOKULU
İdari Görev: BÖLÜM BAŞKANI

01 Ocak 2020 - 01 Aralık 2022 (3 yıl) (Tam Zamanlı)
ÖĞRETİM GÖREVLİSİ (DR.), ÖĞRETİM GÖREVLİSİ (DR.), İZMİR KAVRAM MESLEK YÜKSEKOKULU İZMİR KAVRAM MESLEK YÜKSEKOKULU
İdari Görev: BOLOGNA KOORDINATÖRÜ

19 Temmuz 2011 - 07 Ocak 2013 (1 yıl 6 ay) (Tam Zamanlı)
YRD. DOÇENT, YRD. DOÇ. DR., KAFKAS ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ DAHİLİ TIP BİLİMLERİ BÖLÜMÜ RADYOLOJİ ANABİLİM DALI

Yabancı Dil Bilgileri

İNGİLİZCE (Okuma: İyi, Yazma: İyi, Konuşma: İyi)

Bilimsel Teknolojik Faaliyet Alanları

Bilimsel Teknolojik Faaliyet Alanı Bilgileri

Sağlık Bilimleri -- Tıp -- Dahili Tıp Bilimleri -- Radyodiagnostik

Sağlık Bilimleri -- Tıp -- Temel Tıp Bilimleri -- Fizyoloji -- Spor Fizyolojisi

Ar-Ge Yetkinlik

Kitaplar

U. H. KANTARCI, SPORCULARDA BESLENMENİN ETKİLERİNİN RADYOLOJİK DEĞERLENDİRİLMESİ, 3RD INTERNATIONAL CONGRESS OF HEALTH SCIENCES AND BOITECHNOLOGY BOOK(27 - 35), ISBN: 978-625-430-425-5: Gece Kitaplığı, Kitapta Bölüm.

U. H. KANTARCI & O. YÜKSEL, Tanısal Görüntüleme Yöntemleri, Klinik Spor Hekimliği(129 - 134), ISBN: 978-975-277-817-7: Güneş Kitabevi, Kitapta Bölüm.

U. H. KANTARCI, ANATOMICAL VARIANTS AND CONGENITAL ABNORMALITIES OF THE UPPER EXTREMITY AND SPINE PREDISPOSING TO SPORTS INJURY, D. D. A. H. S. D. O. K. D. K. K. D. M. TÜRKMEN [Editörler], Academic Studies in Sports(137 - 152), ISBN: 978-625-430-851-2, TÜRKİYE: gece kitaplığı, 01 Haziran 2023, Kitapta Bölüm.

U. H. KANTARCI, HOFFA?S INFRAPATELLAR FAT PAD AND ASSOCIATED DISORDERS., D. D. A. H. S. D. O. K. D. K. K. D. M. TÜRKMEN [Editörler], Academic Studies in Sports, ISBN: 978-625-430-851-2, TÜRKİYE: Gece Kitaplığı, 01 Haziran 2023, Kitapta Bölüm.

Makaleler

U. H. KANTARCI & Z. PÜNDÜK, Evaluation of the long-term effects of a high-protein diet on kidney function utilizing ultrasound elastography and kidney function tests in bodybuilders, Medicina dello Sport, 2023, 0025-7826, 76, 2, 166-76.

U. H. KANTARCI, Can elastography visualize kidney damage in bodybuilders with high protein intake?, Progress in Nutrition, 2021, 1129-8723.

U. H. KANTARCI, Z. PÜNDÜK, Ö. SENARSLAN & A. DİRİK, Eveluation of anabolic steroid induced renal damage with sonography in bodybuilders, The Journal of Sports medicine and Physical Fıtness, 2017, 0000-0000.

U. H. KANTARCI, Left ventricular haematoma mimicking lateral wall myocardial infarction secondary to percutaneous coronary intervention, Cardiovascular Journal of Africa, 2017, 1995-1892","1680-0745, 28.

U. H. KANTARCI, Doppler Ultrasound and Magnetic Resonance Imaging Findings of Penile Mondor\u2019s Disease: Case Report and Literature Review, Polish Journal of Radiology, 2016, 0137-7183, 81.

U. H. KANTARCI, Is it possible? Invasion of the heart with hepatocellular carcinoma in a short time, International Journal of the Cardiovascular Academy, 2016, 2405-8181, 2.

U. H. KANTARCI, Penile Sarcoidosis: A Rare Initial Manifestation, Respiratory Case Reports, 2016, 2147-2475, 5.

U. H. KANTARCI, Venous collaterals connecting contralateral venous circulation: A case report, Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi, 2016, 1309-4025, 13, 1, 110-112.

U. H. KANTARCI, Diagnostic value of thoracic hand-held ultrasound scanning in pulmonology outpatient clinic, The Journal of Kartal Training and Research Hospital, 2015, 1302-485X.

U. H. KANTARCI, High Protein Diet Increases Thickness of Renal Parenchyma in Resistance-Trained-Individuals, Orthopaedic Journal of Sports Medicine, 2014, 2325-9671","2325-9671, 2.

U. H. KANTARCI, Association between frontal sinus development and persistent metopic suture, Folia Morphologica, 2013, 1644-3284","0015-5659, 72.

U. H. KANTARCI, Comparison of Wells Scores with Doppler Ultrasound in Deep Vein Thrombosis, Damar Cerrahi Dergisi, 2013, 1301-1839, 22.

U. H. KANTARCI, Exploration of the D-Dimer Test Efficacy at Diagnosis of the Deep Vein Thrombosis, Damar Cerrahi Dergisi, 2012, 1301-1839, 21.

U. H. KANTARCI, Foster Kennedy Sendromlu Hastanın Klinik ve Radyolojik Takibi: Bir Olgu Sunumu, Kafkas Tıp Bilimleri Dergisi, 2012, 2146-2631.

U. H. KANTARCI, İntestinal tıkanıklık oluşturmayan abdominal koza?nın BT ve MRG bulguları, Kafkas Tıp Bilimleri Dergisi, 2012, 2146-2631.

U. H. KANTARCI, Cor triatriatum sinister: two cases diagnosed in adulthood and a review of literature
, folia morphologica, 2011, 2012;71(4):275-279., 71, 4, 275-279.

Bildiriler

U. H. KANTARCI, Ayak bileği Spor yaralanmalarında MR görüntüleme, Tam Metin Bildiri, 7. İlaç ve tedavi Kongresi, 21 Eylül 2022, 25 Eylül 2023.

U. H. KANTARCI, Sporcularda Beslenmenin Etkilerinin Radyolojik Değerlendirilmesi, Tam Metin Bildiri, 3rd International Congress of Medical Sciences, and Biotechnology, Bilecik, 2022, 03 Ekim 2022, 07 Ekim 2022.

U. H. KANTARCI, ROTATOR MANŞET YARALANMALARINA EŞLİK EDEN HUMERUS BAŞI KİSTİK DEĞİŞİKLİKLERİNİN MR İLE DEĞERLENDİRİLMESİ, Tam Metin Bildiri, 6. İlaç ve Tedavi Kongresi, 22 Eylül 2021, 26 Eylül 2021.

Z. PÜNDÜK, U. H. KANTARCI, Ö. ŞENARSLAN & A. DİRİK, Evaluation of anabolic steroid induced renal damage wit sonography in bodybuilders, Poster Sunumu, 16.International Sport Sciences Congress, 31 Ekim 2018, 03 Kasım 2018.

O. YÜKSEL, A. B. TOPÇUGİL, U. H. KANTARCI & M. D. BENLİ, Standart 1.5 Tesla manyetik rezonans görüntüleme ile ön çapraz bağ rüptürüne eşlik eden anterolateral bağ lezyonlarının değerlendirilmesi, Sözlü Sunum, 16. Ulusal Spor Hekimliği Kongresi, 03 Nisan 2017, 05 Nisan 2017.

Yönetilen Tezler

U. H. KANTARCI (Tez Yazarı) , P. D. B. M. KAYATEKİN (Tez Danışmanı) , TALUS KEMİĞİNDE OSTEOKONDRAL LEZYONU OLAN SPORCULARDA EŞLİK EDEN TENDON VE LİGAMENT YARALANMALARININ ARAŞTIRILMASI , FİZYOLOJİ (DR),

8.3. Tezden Yapılan Diğer Yayınlar

Bu tez çalışmasından düzenlenen makale "Medicina dello Sport Dergisi'nde yayımlanması için kabul edilmiştir.

(Med Sport-4259) INVESTIGATION OF THE ASSOCIATION OF TALUS OSTEOCHONDRAL LESION AND LIGAMENT AND TENDON INJURIES IN ATHLETES
Article type: Original Article
Authors: KANTARCI Umut, PUNDUK Zekine, KAYATEKIN Berkant
Submission date: 08 Mar 2023 - Resubmission date: n/a - Acceptance date: 12 May 2023 - Online first date: n/a - Current phase in date: 30 May 2023

Medicina dello Sport
E-mail : journals2.dept@minervamedicaonlinesubmission.it

Dear Dr. Umut KANTARCI,

I am pleased to inform you that your manuscript entitled

Investigation of The Association of Talus Osteochondral Lesion and Ligament and Tendon Injuries In Athletes

received by the editorial office of Medicina dello Sport and registered under no. Med Sport-4259 has been accepted for publication as Original Article.

Sincerely,

Prof. Giorgio SANTILLI
Chief Editor
Medicina dello Sport
.....
Edizioni Minerva Medica
Corso Bramante 83-85
10126 Torino, Italy
Phone +39-011-678282, fax +39-011-674502
www.minervamedica.it

COMMENTS ON THE MANUSCRIPT

==========
Decision on manuscript
==========
Final decision: Accepted manuscript