



Ayak bileği yaralanmalarından sonra sporcularda Aircast ortez ve elastik bandaj kullanımının fiziksel performans üzerine etkisi

Sevtap GÜNAY¹, Ayşe KARADUMAN², Burcu Bahar ÖZTÜRK¹

¹İzmir Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Kliniği, İzmir;
²Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Bölümü, Ankara

Amaç: Bu çalışma ayak bileği yaralanması olan sporcularda Aircast® ortez ve elastik bandaj uygulamasının fiziksel performans üzerine etkisini değerlendirmek amacıyla yapılmıştır.

Çalışma planı: Çalışmaya ayak bileği yaralanması geçirmiş 60 elit erkek futbolcu alındı. Olguların tümünün yaralanmış ayak bileğine sırasıyla herhangi bir ortez uygulamadan, elastik bandaj sarılarak ve Aircast® ortez takılarak, ayak bileğinin sagittal ve frontal düzlemdeki hareket genişliği, tibialis anterior, tibialis posterior ve peroneal kaslar için bir maksimum tekrar testi, gastrosoleus için parmak ucunda yükselme testi, tek ve çift ayak dikey sıçrama testleri ve 10 basamak/sn testi uygulandı.

Bulgular: Tek ayak dikey sıçrama, 10 basamak/sn testi ve parmak ucunda yükselme testlerinin sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ($p>0.05$). Her iki dış destekle yapılan çift ayak dikey sıçrama test sonuçlarının hiçbir şey uygulanmayan ayak bileğine göre daha iyi olduğu saptandı ($p<0.05$). Dikey sıçrama testlerinde de Aircast® ortez ile alınan sonuçlar elastik bandaj uygulamasına göre anlamlı derecede üstündü ($p<0.05$). Aircast® ortezin inversiyon ve eversiyon hareketlerini de elastik bandaj uygulamasına oranla daha fazla kısıtladığı belirlendi ($p<0.05$).

Çıkarımlar: Dış destekler ayak-ayak bileği eklem hareket açıklığını belirli oranlarda kısıtlamasına rağmen, bu kısıtlama sporcuların fiziksel formlarını olumsuz yönde etkilememiştir. Sporcuların yaralanma riskinin azaltılmasında, tekrarlı yaralanma oluşmasının önlenmesinde ve spora erken dönüşün sağlanmasında Aircast® ortezin elastik bandaja oranla daha etkili olduğu görüşüne varıldı.

Anahtar sözcükler: Aircast® ortez; ayak bileği; bağ yaralanması; elastik bandaj; fiziksel performans.

Spor yaralanmaları içerisinde yaralanmanın görüldüğü en yaygın bölge ayak-ayak bileğidir.^[1-5] Yapılan araştırmalarda tüm spor dallarındaki yaralanmaların %25'inin ayak-ayak bileği yaralanması ve bu yaralanmaların %85'ini de dış yan bağ yaralanmaları oluşturmaktadır. Ayak-ayak bileği yaralanmaları içerisinde ayak bileği burkulmaları tüm yaralanmaların %80'ininden fazlasın-

da görülmekte ve bu burkulmalarının %77'sini yan bağ yaralanmaları, %73'ünü ise izole rüptür ya da anterior talofibular bağın yırtıkları teşkil eder. Yaralanmalara eşlik eden problemlerin %30.2'si ağrı, %20.4'ü instabilite, %18.3'ü krepitasyon, %16.5'i kas zayıflığı, %14.6'sı sertlik ve %13.9'u ise şişliktir.^[6-10]

Bağ yaralanmalarında sinir, kas, tendon gibi çevresel

Yazışma adresi: Dr. Sevtap Günay, İzmir Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Kliniği, Yeşilyurt, İzmir.

Tel: +90 232 – 244 44 44 / 2352 e-posta: sevtapgunay.tfd@gmail.com

Başvuru tarihi: 09.07.2012 **Kabul tarihi:** 04.12.2013

©2014 Türk Ortopedi ve Travmatoloji Derneği

Bu yazının çevrimiçi İngilizce versiyonu
www.aott.org.tr adresinde
doi: 10.3944/AOTT.2014.2981
Karekod (Quick Response Code)



dokularda oluşan hasarlar sonucunda ayak ve ayak bileğinin mekanik stabilitesi azalmakta, buna bağlı olarak da tekrar yaralanma riski artmaktadır. Önceden ayak bileği yaralanması geçirmiş sporcularda, özellikle de yaralanma sonrası ilk bir yıl içerisinde, tekrar yaralanma riski artmaktadır.^[3,9,11] Bu tekrarlı yaralanmaların yaklaşık %50'si kronik ağrı ya da instabiliteye neden olup uzun süreli tıbbi tedavi gerektirmektedir. Ayak-ayak bileğinin tekrarlı yaralanma riskindeki bu artış tedavinin tamamlanmasından sonra bile devam etmektedir.^[3]

Ayak-ayak bileği yaralanmalarının tedavisi oluşan yaralanmanın şiddetine göre değişmektedir. Uygulanan birçok tedavi programlarının yanı sıra iyi bir şekilde planlanmış egzersiz programı tedavinin etkisini arttırmaktadır. Hem tedavi boyunca hem de tedavi sonrası elastik bandaj, bantlama ve ortezleme gibi dış destekler tedaviye destek olmak ve tekrar yaralanma riskini azaltmak amacıyla kullanılabilir. İyi bir dış destek ayak bileğinin hareketini kısıtlayıp, ayak bileği stabilitesini arttırırken, sporcunun fiziksel formunu da olumsuz etkilememelidir.

Çalışmamızın amacı sporcularda Aircast® ortez ve elastik bandaj uygulamasının hiç bir şey uygulanmamış ayak bileğine oranla ne gibi kısıtlamalara yol açtığını, sporcuların ayak bileklerini ne oranda destekledikleri, fiziksel performansı ne şekilde etkilediğini ve hangi dış desteğin daha etkili olduğunu değerlendirmek idi.

Çalışmamızın hipotezi kullanılan dış desteklerin yaralanma geçirmiş ayak bileğinin stabilitesini arttırdığı idi.

Gereç ve yöntem

Sağ taraf 2. derece ayak bileği inversiyon burkulması tanısı alan 60 elit futbolcu çalışmaya alındı. Sporcuların yaş, boy ve vücut ağırlıkları ortalamaları, sırasıyla, 20.00 ± 2.33 yıl, 175.95 ± 6.38 cm, 68.53 ± 7.62 kg idi. Olguların futbol oynama süreleri ortalama 5.23 ± 1.73 yıl, yaralanma olduğu zamandan değerlendirmeye kadar geçen süre ortalaması ise 10.43 ± 3.70 ay idi. Tüm sporculara yaralanma sonrası medikal tedavi uygulandı.

Çalışmaya sağ dominant olan ve bir uzman tarafından sağ taraf 2. derece ayak bileği inversiyon burkulması tanısı alan hastalar çalışmaya dahil edildi. Akut yaralanma hikayesi olan, inversiyon ile beraber başka yaralanmaları bulunan veya her iki ekstremitede yaralanma hikayesi bulunan hastalar çalışma dışında tutuldu. Çalışmaya katılanların demografik bilgileri (yaş, cinsiyet, vücut ağırlığı, boy, vs.) veri kayıt formuna kaydedildi.

Sporcular fiziksel ve fonksiyonel olarak değerlendirildiler. Tibialis posterior, tibialis anterior ve peroneal longus ve brevis kasları için bir maksimum tekrar ağırlı-

ğı saptandı. Sporcu oturur pozisyonda, dizler 90 derece fleksiyonda ve stabilize edilmiş pozisyonda dorsifleksiyon ve inversiyon ve eversiyon hareketlerinde bir defa kaldırıp ikinci defa kaldıramadığı ağırlık miktarı belirlendi ve kg olarak kaydedildi.^[12] Gastro-soleus kas kompleksinin kas gücü ve dayanıklılığını ölçmek için, olguların dizleri yaklaşık 30-45 derece ekstansiyonda ve fleksiyonda olmak üzere, bir dakika içinde parmak ucunda yükselme sayısı saptandı. Sonuçlar "tekrar sayısı" olarak kaydedildi.^[12]

Ayak-ayak bileği normal eklem hareketi gonyometrik ölçümlerle değerlendirildi. Tüm olgularda ayak bileği eklemi dorsifleksiyon, plantarfleksiyon, inversiyon, eversiyon hareketleri ölçüldü. Dorsi- ve plantarfleksiyon için hasta sırt üstü yatar pozisyonda, gonyometrenin pivotu lateral malleole yerleştirilmiş, sabit kol fibulaya paralel, hareketli kol ise 5. metatarsın lateraline kondu. Fibula ile ayak arası açının 90 derece olduğu pozisyon 0 derece kabul edildi. Ayak bileğine dorsifleksiyon ve plantarfleksiyon yapılarak sonuçlar derece olarak kaydedilmiştir. Eversiyon ve inversiyon için hasta oturur pozisyonda iken, inversiyon için pivot noktası metatarsal başlar hizasında ayağın lateraline yerleştirildi, gonyometrenin sabit kolu bacağın lateral orta noktasına paralel tutularak aktif hareket yaptırıldı. Sonuçlar derece cinsinden kaydedildi. Eversiyon için aynı işlem ayağın medialinde uygulandı.^[13]

Fiziksel performansı değerlendirmek için tek ayak dikey sıçrama, çift ayak dikey sıçrama ve 10 basamak/sn testi uygulandı. Çift ve tek ayak vertikal sıçrama testi için BOSCO isimli dijital kısmı ve bu dijital kısma kablo ile bağlanan resesif ya da kapasitatif bir platformu olan bir alet kullanıldı.^[14,15]

Çift ayak sıçrama testinde sporculardan BOSCO'nun platformu üzerine çıkarak çift ayak sıçrayabildikleri kadar yükseğe sıçramaları istendi. Tek ayak dikey sıçrama testinde sporculardan BOSCO'nun platformu üzerine çıkarak tek ayak sıçrayabildikleri kadar yükseğe sıçramaları istendi. Her iki testin sonuçları cm cinsinden kaydedildi. 10 basamak/sn testinde ise bireyden 10 basamak merdiveni mümkün olduğunca hızlı bir şekilde çıkıp inmesi istendi ve süre hassas kronometre aracılığıyla saniye olarak kaydedildi.^[16]

Tüm testler öncelikle herhangi bir ortez uygulanmamış ayak bileği ile daha sonra sekiz şekli elastik bandaj uygulanmış ayak bileğiyle ve son olarak Aircast® ortez uygulanmış ayak bileğiyle üçer kez tekrarlandı ve en yüksek değer kaydedildi. Olgulara her test sonrası 15 dakikalık dinlenme süresi tanındı. Testler sırasında olgular spor ayakkabı giyerken, değerlendirmeler aynı fizyoterapist tarafından yapıldı.

Tablo 1. Olguların demografik özellikleri.

	Ort.±SS
Yaş (yıl)	20.00±2.33
Boy (cm)	175.95±6.38
Vücut ağırlığı (kg)	68.5±7.62
Yaralanma süresi (ay)	10.43±3.70
Futbol oynama süreleri (yıl)	5.23±1.73

Veriler "SPSS for Windows v11.0" (SPSS Inc., Chicago, IL, ABD) programı ile analiz edildi. Olguların demografik özelliklerinin aritmetik ortalama ve standart sapmaları alındı. Gruplar arasındaki farkların analiz edilmesinde "bağımlı gruplar arasında t-testi" kullanıldı. İstatistiksel sonuçların anlamlılık değerlendirilmesinde $p < 0.05$ değeri ölçüt olarak alındı.

Bulgular

Olguların demografik özellikleri Tablo 1'de verilmektedir.

Sporcuların tibialis anterior, tibialis posterior ve peroneus longus ve brevis kaslarının bir maksimum tekrar ağırlıkları değerleri arasında tibialis anterior ve peroneal kas gruplarının yaralanmış ve sağlıklı taraf ayak bileği arasındaki farkı anlamlı bulunurken ($p < 0.05$), tibialis posterior yaralanmış ve sağlıklı taraf arasındaki fark anlamsız idi ($p > 0.05$) (Tablo 2). Sporcuların gastroknemius ve soleus kaslarının 1 dk parmak ucunda yükselme testinin sonuçları karşılaştırıldığında yaralanmış ve sağlıklı taraf arasında anlamlı fark görülmedi ($p < 0.05$) (Tablo 2).

Dorsi/plantarflexiyon hareket açıklığı açısından elastik bandajın hareket açıklığında kısıtlama oluşturduğu belirlendi. Eversiyon ve inversiyon hareket açıklığı açısından karşılaştırıldıklarında, Aircast® ortez ve elastik

bandajın istatistiksel olarak anlamlı derecede hareket açıklığını kısıtladığı görüldü ($p < 0.05$). Her iki destek ile eversiyon ve inversiyon değerlendirmesinde de, Aircast® ortezin eklem hareket açıklığında elastik bandaja oranla istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha fazla bir kısıtlama oluşturduğu saptandı ($p < 0.05$) (Tablo 3).

Çift ayak dikey sıçrama testinin sonuçları değerlendirildiğinde, hiçbir şey uygulanmayan ayak bileği ile dış destek (Aircast® ortez ve elastik bandaj) uygulanan ayak bileği karşılaştırıldığında, dış destek uygulanmış ayak bileği sonuçlarının anlamlı olarak yüksek olduğu görüldükçe ($p < 0.05$), Aircast® ortez sonuçlarının da elastik bandaja göre anlamlı oranda daha yüksek olduğu saptandı ($p < 0.05$) (Tablo 4).

Yaralanmış taraf tek ayak dikey sıçrama testine göre ise dış destek (Aircast® ortez ve elastik bandaj) uygulanmış ayak bileği sonuçlarının hiçbir şey uygulanmayan ayak bileğine göre anlamlı derecede yüksek olduğu bulundu ($p < 0.05$). İki dış destek kendi arasında karşılaştırıldığında ise aralarında anlamlı bir fark saptanmadı ($p > 0.05$). Yine, yaralanmış ve sağlıklı taraf sonuçları arasında anlamlı bir fark olmadığı görüldü ($p > 0.05$) (Tablo 4).

10 basamak/sn testi sonuçları karşılaştırıldığında da, gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmadı ($p > 0.05$) (Tablo 4).

Tartışma

Ayak bileği yaralanmaları sportif aktivitelerde en sık karşımıza çıkan yaralanmalardır. Bu güne kadar yapılan çalışmalar hem rekreasyonel hem profesyonel sporcularda ayak bileği yaralanmalarının görülme ve tekrarlama oranlarındaki yüksekliği ortaya koymaktadır.^[17-19] Birçok olgu uygun bir tedavi sonrası tam olarak iyileşmekle beraber, tekrarlı ayak bileği yaralanmaları fonksiyonel

Tablo 2. Ayak bileği bir maksimum tekrar ve parmak ucunda yükselme testi değerleri.

	Ort.±SS	t	p
Bir maksimum tekrar (kg)			
Tibialis anterior (sağ)	22.00±2.94	4.90	<0.05
Tibialis anterior (sol)	21.3±2.88		
Tibialis posterior (sağ)	21.05±3.78	0.47	>0.05
Tibialis posterior (sol)	20.88±2.90		
Peroneal (sağ)	21.15±3.21	4.68	<0.05
Peroneal (sol)	20.60±2.95		
Parmak ucunda yükselme testi			
Gastroknemius (sağ)	66.83±14.57	0.08	>0.05
Gastroknemius (sol)	66.78±14.65		
Soleus (sağ)	66.25±13.42	1.37	>0.05
Soleus (sol)	66.95±13.96		

Tablo 3. Sporcuların normal eklem hareket açıklığı ölçüm sonuçları.

	Ort.±SS	t	p
Dorsi/plantarfleksiyon hareket kısıtlılığı			
Hiçbir ortez uygulanmamış ayak bileği	0.00±0.00		
Elastik bandaj uygulanmış ayak bileği	9.85±3.74	20.37	<0.05
Aircast ortez uygulanmamış ayak bileği	0.00±0.00		
Elastik bandaj uygulanmış ayak bileği	9.85±3.74	20.37	<0.05
Hiçbir ortez uygulanmamış ayak bileği	0.00±0.00		
Aircast ortez uygulanmamış ayak bileği	0.00±0.00	-	-
Eversiyon-inversiyon hareket kısıtlılığı			
Hiçbir ortez uygulanmamış ayak bileği	0.00±0.00		
Elastik bandaj uygulanmamış ayak bileği	10.70±4.14	20.01	<0.05
Hiçbir ortez uygulanmamış ayak bileği	0.00±0.00		
Aircast ortez uygulanmamış ayak bileği	21.83±5.49	30.80	<0.05
Aircast ortez uygulanmamış ayak bileği	21.83±5.49		
Elastik bandaj uygulanmamış ayak bileği	10.70±4.14	22.14	<0.05

Tablo 4. Sporcuların fiziksel uygunluk test sonuçları.

	Ort.±SS	t	p
Çift ayak dikey sıçrama (cm)			
Hiçbir ortez uygulanmamış ayak bileği	38.78±7.10	2.45	<0.05
Aircast ortez uygulanmamış ayak bileği	39.47±6.89		
Hiçbir ortez uygulanmamış ayak bileği	38.78±7.10	3.19	<0.05
Elastik bandaj uygulanmamış ayak bileği	40.04±7.34		
Aircast ortez uygulanmamış ayak bileği	39.47±6.89	2.20	<0.05
Elastik bandaj uygulanmamış ayak bileği	40.04±7.34		
Sağ taraf tek ayak dikey sıçrama (cm)			
Hiçbir ortez uygulanmamış ayak bileği	22.67±3.85	2.04	<0.05
Aircast ortez uygulanmamış ayak bileği	23.29±3.94		
Hiçbir ortez uygulanmamış ayak bileği	22.67±3.85	1.39	>0.05
Elastik bandaj uygulanmamış ayak bileği	23.08±3.80		
Aircast ortez uygulanmamış ayak bileği	23.29±3.94	0.96	>0.05
Elastik bandaj uygulanmamış ayak bileği	23.08±3.80		
Sol taraf tek ayak dikey sıçrama (cm)			
Hiçbir ortez uygulanmamış ayak bileği	22.75±3.65	1.01	>0.05
Aircast ortez uygulanmamış ayak bileği	22.96±3.79		
Hiçbir ortez uygulanmamış ayak bileği	22.75±3.65	1.01	>0.05
Elastik bandaj uygulanmamış ayak bileği	22.96±3.89		
Aircast ortez uygulanmamış ayak bileği	22.96±3.79	0.19	>0.05
Elastik bandaj uygulanmamış ayak bileği	22.96±3.89		
10-basamak/sn testi (sn)			
Hiçbir ortez uygulanmamış ayak bileği	4.12±0.36	1.25	>0.05
Aircast ortez uygulanmamış ayak bileği	4.08±0.36		
Hiçbir ortez uygulanmamış ayak bileği	4.12±0.36	0.06	>0.05
Elastik bandaj uygulanmamış ayak bileği	4.12±0.36		
Aircast ortez uygulanmamış ayak bileği	4.08±0.36	1.38	>0.05
Elastik bandaj uygulanmamış ayak bileği	4.12±0.36		

instabiliteden dolayı ciddi oranda düzelmeyen bulgulara ve problemlere neden olmaktadır.^[17]

Sporcular yaralanma sonrası yaralanmanın şiddeti-ne bağlı olarak spordan ve antrenman programlarından belli sürelerle uzak kalmaktadır. Bu süreler sporcunun fiziksel özelliklerini ve performansını olumsuz yönde etkilemektedir. Yapılacak tedavi ile bu kayıpların en aza indirilmesi ve kişinin en erken dönemde spora geri dönmesi amaçlanır. Bu konuda yapılan çalışmalar iyi bir tedavi programının yanı sıra, tedavi boyunca ve antrenman programları ile karşılaşılarda kullanılacak dış desteklerin daha önce geçirilmiş yaralanmalarda tekrarlama riskini azaltmada ve yaralanmayı önlemede etkili olduğunu göstermiştir.^[20-23] Bu amaçla kullanılan çeşitli uygulamalardan en yaygın olanları, elastik ve sert bantlama teknikleri, elastik bandajlar ve farklı tasarımlara sahip ortezlerdir. Bu materyallerin her birinin ayak bileği eklemi üzerindeki etkisi farklıdır. Bununla birlikte, kullanılan bu dış desteklerin sporcunun fiziksel performansı üzerinde olumsuz bir etki oluşturmaması gerekir. Bu nedenle, çalışmamızda, 2. derece ayak bileği inversiyon burkulması geçirmiş futbolcularda elastik bandaj ve Aircast® ortez kullanımının sporcunun fiziksel performansını etkileyip etkilemediğini ve hangi uygulamanın daha etkili olduğunu belirlemeye çalıştık.

Bu çalışmamızda, tibialis anterior, peroneus longus ve brevis kaslarının kuvvet ölçümlerinin sağ ve sol taraf arasındaki karşılaştırmasında, sağ taraf lehine istatistiksel olarak anlamlı fark bulunurken, diğer kaslar arasında her hangi bir fark saptanmamıştır. İki taraf arasındaki bu farkın olguların sağ dominant taraf olmasından kaynaklandığı sonucuna varılmıştır.

Ayak bileği yaralanmaları ayağın maruz kaldığı kuvvetin yönüne ve büyüklüğüne bağlıdır. Yaralanmalarını birçoğu torsiyonel aşırı yüklenmeyle oluşur. Burkulma ya inversiyon ve internal rotasyon ya da eversiyon ve eksternal rotasyon mekanizmasıyla gerçekleşir.^[4,9,24,25] Bu nedenle, kullanılan eksternal destekten beklenen, ayak bileğinin dorsi/plantarfleksiyon hareketine izin verirken, eversiyon-inversiyon yönündeki hareketi kısıtlayarak eklem stabilitesini arttırmasıdır. Kullanılan dış destekler ayak bileğinin proprioseptif duyusunun iyileşmesine yardımcı olurken, tekrarlı ayak bileği yaralanmalarını azaltırlar.^[26] Lee ve ark.,^[17] 2. derece ayak bileği burkulması geçirmiş 8 olgu ve herhangi bir yaralanma hikayesi olmayan 11 olguyu dahil ettikleri çalışmalarında 3 farklı eksternal desteği karşılaştırmışlardır. Yazarlar, olguları önce hiçbir şey uygulanmamış ayak bileği ile sonrasında tek diğer ortezle değerlendirmişler, sonuçta, ortezlerin plantarfleksiyon hareketini kısıtlamadığını, inversiyon hareketini ise ortezsiz ayak bileğine göre kısıtladığını

bulmuşlardır. Çalışmamızda, kullanılan dış desteklerin ayak bileği hareketlerini ne oranda kısıtladığını belirlemek için yapılan eklem hareket açıklığı ölçümlerinin sonucunda Aircast® ortezin dorsi/plantar fleksiyonda herhangi bir kısıtlama oluşturmadığı, elastik bandajın ise 9.86 derecelik bir kısıtlamaya neden olduğu kaydedilmiştir. Ayrıca, inversiyon-eversiyon hareketlerinde ise Aircast® ortezin 21 derecelik, elastik bandajın ise ortalama 10.7 derecelik bir kısıtlama oluşturduğu görülmüştür. Bu sonuçlar doğrultusunda, her iki dış desteğin de ayak bileği hareketlerinde oluşturduğu kısıtlamalardan dolayı eklem stabilitesini arttırdığı, fakat Aircast® ortezin dorsi/plantarfleksiyon hareketinde herhangi bir kısıtlama yapmazken, inversiyon ve eversiyon hareketinde elastik bandaja oranla kısıtlamasının fazla olmasından dolayı eklem stabilitesini arttırmada daha etkili olduğu görülmüştür.

Aircast® ortezi de içeren üç farklı ayak bileği desteğinin etkisini karşılaştırmak için yapılan bir çalışmada,^[27] olgular ayak bilekleri destekli ve destekli olarak vertikal sıçrama, yetenek ve dinamik denge açısından değerlendirilmişlerdir. Çalışmanın sonucunda ayak bileği desteklerinin koşma gibi bazı performans değerlerini etkilediği, fakat sıçrama-denge gibi diğer yetenekleri olumsuz yönde etkilemediği görülmüştür. Ozer ve ark.,^[28] yaptıkları benzer bir çalışmada, bantlama ve koruyucu breyslemenin fonksiyonel denge, sıçrama performansı, çoklu eklem koordinasyonu ve proprioseptif duyu üzerine etkisini araştırmışlardır. Denge testlerinin sonuçlarında gruplar arasında herhangi bir fark görülmezken, çift taraf ve dominant taraf sıçrama testlerinde olguların çıplak ayakla daha iyi sonuçlar gösterdiklerini, bunun yanı sıra, bantlama ve ortezleme gruplarının koordinasyon sonuçlarının daha iyi olduğunu kaydetmişlerdir. Yazarlar, vertikal sıçrama performansında azalmaya neden olsa bile, ortez ve bantlamanın eksentrik ve konsentrik koordinasyonu geliştirmesi yoluyla yaralanmanın önlenmesinde ve tedavide önemli bir rol oynadığı sonucuna varmışlardır.

Üniversite basketbol oyuncularında kullanılan ortezlerin ayak bileğinin yeni ve tekrarlı yaralanmalarının şiddetini ve insidansını azaltmadaki etkisinin araştırıldığı bir çalışmada,^[4] akut ayak bileği yaralanma insidansı ortez grubunda 0.47 iken kontrol grubunda 1.41 olarak bulunmuştur. Orta şiddetli ayak bileği yaralanmalarında, her iki grupta benzer sonuçlar kaydedilmiştir. Önceden ayak bileği yaralanması geçiren kişilerde ise insidans ortez grubunda 0.83, kontrol grubunda 1.79 olarak saptanmış ve araştırmacılar, ortez kullanımının hem akut hem tekrarlı yaralanma oranını azalttığını vurgulamışlardır. Verhagen ve ark.,^[29] ayak bileği yaralanmalarında bantlama, ortezleme ve nöromüsküler eğitimin etkilerini

karşılaştırmışlar ve çalışmanın sonucunda her üç yöntemin de tekrarlı ayak bileği yaralanmalarında koruyucu etkileri olduğunu bulmuşlardır. Bizim çalışmamızda, elastik bandaj ve Aircast® ortezin sporcuların performansları üzerine etkilerinin olup olmadığının değerlendirilmesi için sporculara fonksiyonel testler uygulanmıştır. Çift ayak dikey sıçrama testinde gruplar arasında anlamlı fark görülmemiştir. Tek ayak dikey sıçramada burkulma olmayan taraf sonuçları arasında anlamlı bir fark yokken, normal ve Aircast® ortezli ayak bileği sonuçları arasında anlamlı fark bulunmuştur. Ayrıca, sporcuların elastik bandaj ve Aircast® ortezle daha iyi oldukları görülmüştür. 10 basamak/sn testi değerleri arasında ise gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bu sonuçlar doğrultusunda, Aircast® ortez ve elastik bandajın sporcunun dikey sıçrama sonuçlarına olumsuz bir etkisi olmadığı, sağladığı stabilite etkisiyle sonuçları olumlu yönde arttırdığı görülmüştür.

Araştırmanın yapıldığı merkezin sınırlı olanakları nedeniyle bazı değerlendirmelerin yapılamaması (izokinetik sistem, vs.) ve farklı fiziksel performans parametrelerinin değerlendirilememiş olması çalışmamızın bir kısıtlaması sayılabilir.

Sonuç olarak, elastik bandaj ve Aircast® ortez kullanımının sporcunun fonksiyonel performansını ve fonksiyonunu etkilemediği görülmüş ve her iki ortezin de yaralanma sonrası destek ve koruma amacıyla kullanılabileceği kanaatine varılmıştır. Bununla birlikte, Aircast® ortez, sağladığı stabilizasyonu kullanıldığı süre boyunca kaybetmemesi, inversiyon-eversiyon yönündeki hareketi sınırlaması ve dorsi/plantarflexiyon hareketinde bir kısıtlama oluşturmaması açısından elastik bandaja oranla daha etkilidir.

Çıkar örtüşmesi: Çıkar örtüşmesi bulunmadığı belirtilmiştir.

Kaynaklar

- Slaven EJ, Mathers J. Management of chronic ankle pain using joint mobilization and ASTYM® treatment: a case report. *J Man Manip Ther* 2011;19:108-12.
- Dubin JC, Comeau D, McClelland RI, Dubin RA, Ferrel E. Lateral and syndesmotic ankle sprain injuries: a narrative literature review. *J Chiropr Med* 2011;10:204-19.
- Janssen KW, van Mechelen W, Verhagen EA. Ankle sprain in randomized controlled trial (ABrCt): braces versus neuromuscular exercises for the secondary prevention of ankle sprains. Design of a randomised controlled trial. *BMC Musculoskelet Disord* 2011;12:210.
- McGuine TA, Brooks A, Hetzel S. The effect of lace-up ankle braces on injury rates in high school basketball players. *Am J Sports Med* 2011;39:1840-8.
- Hiller CE, Kilbreath SL, Refshauge KM. Chronic ankle instability: evolution of the model. *J Athl Train* 2011;46:133-41.
- Eren OT, Gür B, Öztürk I, Kuzgun Ü. Early mobilization versus cast in the treatment of lateral ankle sprains. [Article in Turkish] *Acta Orthop Traumatol Turc* 1999;33:197-200.
- Aşık M, Şen C, Dikici F, Taşer ÖF. Bröstrom-Gould procedure for the treatment of chronic lateral ankle instability. [Article in Turkish] *Acta Orthop Traumatol Turc* 2000;34:64-70.
- Faraji E, Daneshmandi H, Atri AE, Onvani V, Namjoo FR. Effects of prefabricated ankle orthoses on postural stability in basketball players with chronic ankle instability. *Asian J Sports Med* 2012;3:274-8.
- Fong DT, Chan YY, Mok KM, Yung PSh, Chan KM. Understanding acute ankle ligamentous sprain injury in sports. *Sports Med Arthrosc Rehabil Ther Technol* 2009;1:14.
- Woods C1, Hawkins R, Hulse M, Hodson A. The Football Association Medical Research Programme: an audit of injuries in professional football: an analysis of ankle sprains. *Br J Sports Med* 2003;37:233-8.
- van Rijn RM, van Os AG, Kleinrensink GJ, Bernsen RM, Verhaar JA, Koes BW, et al. Supervised exercises for adults with acute lateral ankle sprain: a randomised controlled trial. *Br J Gen Pract* 2007;57:793-800.
- Otman S, Demirel H, Sade A. Kas kuvveti ve değerlendirme yöntemleri. In: Otman S, Demirel H, Sade A, editors. Tedavi hareketlerinde temel değerlendirme prensipleri. Ankara: 1995. p. 73-143.
- Otman S, Demirel H, Sade A. Normal eklem hareketlerinin değerlendirilmesi. In: Otman S, Demirel H, Sade A editors. Tedavi hareketlerinde temel değerlendirme prensipleri. Ankara: 1995. p. 58-73.
- De Carli A, Vadalà A, Ciardini R, Iorio R, Ferretti A. Spontaneous Achilles tendon ruptures treated with a mini-open technique: clinical and functional evaluation. *J Sports Med Phys Fitness* 2009;49:292-6.
- Temfemo A, Hugues J, Chardon K, Mandengue SH, Ahmaidi S. Relationship between vertical jumping performance and anthropometric characteristics during growth in boys and girls. *Eur J Pediatr* 2009;168:457-64.
- Ergun N, Baltacı G. Sporcunun değerlendirilmesi. In: Ergun N, Baltacı G, editors. Spor yaralanmalarında fizyoterapi ve rehabilitasyon prensipleri. Ankara: 1997. p. 19-119.
- Lee WC1, Kobayashi T, Choy BT, Leung AK. Comparison of custom-moulded ankle orthosis with hinged joints and off-the-shelf ankle braces in preventing ankle sprain in lateral cutting movements. *Prosthet Orthot Int* 2012;36:190-5.
- Beynon BD, Renström PA, Alosa DM, Baumhauer JF, Vacek PM. Ankle ligament injury risk factors: a prospective

- study of college athletes. *J Orthop Res* 2001;19:213-20.
19. Waterman BR, Owens BD, Davey S, Zacchilli MA, Belmont PJ Jr. The epidemiology of ankle sprains in the United States. *J Bone Joint Surg Am* 2010;92:2279-84.
 20. Kofotolis N, Kellis E. Ankle sprain injuries: a 2-year prospective cohort study in female Greek professional basketball players. *J Athl Train* 2007;42:388-94.
 21. McGuine TA, Greene JJ, Best T, Levenson G. Balance as a predictor of ankle injuries in high school basketball players. *Clin J Sport Med* 2000;10:239-44.
 22. Olmsted LC, Vela LI, Denegar CR, Hertel J. Prophylactic Ankle Taping and Bracing: A Numbers-Needed-to-Treat and Cost-Benefit Analysis. *J Athl Train* 2004;39:95-100.
 23. Beynnon BD, Murphy DE, Alosa DM. Predictive Factors for Lateral Ankle Sprains: A Literature Review. *J Athl Train* 2002;37:376-80.
 24. Bahr R, Krosshaug T. Understanding injury mechanisms: a key component of preventing injuries in sport. *Br J Sports Med* 2005;39:324-9.
 25. Krosshaug T, Andersen TE, Olsen OE, Myklebust G, Bahr R. Research approaches to describe the mechanisms of injuries in sport: limitations and possibilities. *Br J Sports Med* 2005;39:330-9.
 26. Gravlee JR, Van Durme DJ. Braces and splints for musculoskeletal conditions. *Am Fam Physician* 2007;75:342-8.
 27. Ambegaonkar JP, Redmond CJ, Winter C, Cortes N, Ambegaonkar SJ, Thompson B, et al. Ankle stabilizers affect agility but not vertical jump or dynamic balance performance. *Foot Ankle Spec* 2011;4:354-60.
 28. Ozer D, Senbursa G, Baltaci G, Hayran M. The effect on neuromuscular stability, performance, multi-joint coordination and proprioception of barefoot, taping or preventative bracing. *Foot (Edinb)* 2009;19:205-10.
 29. Verhagen EA, Bay K. Optimising ankle sprain prevention: a critical review and practical appraisal of the literature. *Br J Sports Med* 2010;44:1082-8.