

**T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**AKUT ANTERİOR TALOFİBULAR BAĞ YARALANMALARINDA
KİNEZYOTERAPİ VE PRICE TEDAVİ YÖNTEMLERİNİN
KARŞILAŞTIRILMASI**

Ayça ARACI

**Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı
Yüksek Lisans Tezi**

**Ankara
2012**

**T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**AKUT ANTERİOR TALOFİBULAR BAĞ YARALANMALARINDA
KİNEZYOTERAPİ VE TEDAVİ YÖNTEMLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

Ayça ARACI

**Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı
Yüksek Lisans Tezi**

**TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. İnci YÜKSEL**

**Ankara
2012**

Anabilim Dalı : Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı
Program : Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı
Tez Başlığı : Akut Anterior Talofibular Bağ Yaralanmalarında Kinezyo
Bant Ve PRICE Tedavi Yöntemlerinin Karşılaştırılması
Öğrenci Adı-Soyadı : Ayça Aracı
Savunma Sınavı Tarihi : 24.01.2012

Bu çalışma jürimiz tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı: *Prof. Dr. Yavuz YAKUT*
(Hacettepe Üniversitesi)

Tez danışmanı: *Prof. Dr. İnci YÜKSEL*
(Hacettepe Üniversitesi)

Üye: *Prof. Dr. Gül BALTACI*
(Hacettepe Üniversitesi)

Üye: *Prof. Dr. Nilgün BEK*
(Hacettepe Üniversitesi)

Üye: *Yrd. Doç. Dr. Seyit ÇITAKER*
(Gazi Üniversitesi)

ONAY

Bu tez Hacettepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri tarafından uygun görülmüş ve Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu kararıyla kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Mustafa Kadri Altundağ

Enstitü Müdürü



TEŞEKKÜR

Yazar bu çalışmanın gerçekleşmesindeki katkılarından dolayı aşağıda adı geçenlere teşekkür eder.

Çalışmanın planlanmasında, yürütülmesinde ve yazım aşamasında değerli fikir ve görüşleriyle desteklerini esirgemeyen ve her zaman yanımda olan danışmanım, sayın Prof. Dr. İnci Yüksel'e,

Çalışmanın oluşturulmasında değerli fikirleriyle katkıda bulunan, sayın Prof. Dr. Gül Baltacı'ya,

Her zaman ve her konuda manevi ve akademik desteğini esirgemeyen sayın Prof Dr Nevin Ergun'a,

Çalışmanın istatistiksel yorumunda bilgi ve tecrübesi ile büyük katkılar sağlayan sayın Prof. Dr. Yavuz Yakut'a,

Çalışmanın oluşturulmasına değerli fikir ve görüşleriyle katkıda bulunan sayın Prof. Dr. Mustafa Ürgüden'e,

Tez çalışmasının gerçekleşmesi için gerekli ortamı sağlayan ve manevi açıdan beni destekleyen Akdeniz Üniversitesi Ortopedi ve Travmatoloji bölümündeki Asistan arkadaşlarım Dr. Mesut SançmıŖ, Dr. Nazım Topçuoğlu, Dr. Utku Bilekdemir, Dr. Utku Uyan'a,

Maddi ve manevi desteklerini her zaman hissettiğim dostlarım ve meslektaşlarım olan Sayın Pınar Balcı, Gül Öznur Karabıçak, Nihan Ünal ve Menekşe Cengiz'e,

Çalışmamın yürütülmesinde iş ortamımı hazırlamamda yardımcı olan sevgili Dr. Feride Ekimler Süslü'ye, Memorial Hastanesi ailesine,

Benim her zaman daha iyi yerlere gelebilmem için her zaman beni destekleyen sevgili annem Zeynep Aracı, babam Nusret Aracı ve kardeşim Gizem Aracı'ya,

Testlerin yapılmasında büyük yardımlar sağlayan, beni daima yüreklendiren, büyük desteği ve fedakarlıklarıyla yoldaşım olan sevgili eşim Utku Uyan'a,

Varlığıyla hayatımı anlamlaştıran ve yürüdüğüm bu yolda beni daha çok hayata bağlayıp, bana güç veren biricik oğlum Deniz'e,

Tez çalışmamın her aşamasında kurduğu iletişim ve destek ile bilim uzmanlığımla kaliteli bir kurumda yaptığım duygusunu hissettiren Sağlık Bilimleri Enstitüsü'ne sonsuz teşekkürlerimi iletirim.

ÖZET

Aracı A. Akut Anterior Talofibular Bağ Yaralanmalarında Kinezyo Bant ve Tedavi Yöntemlerinin Karşılaştırılması, Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2012.

Bu çalışma, akut anterior talofibular ligament inversiyon yaralanmalarının tedavisinde Kinezyo bant uygulamasının sonuçlarını koruma, buz, kompresyon, elevasyon ve dinlenmeyi (PRICE) içeren tedavi sonuçları ile karşılaştırarak her iki yöntemin göreceli etkinliklerini araştırmak amacıyla, prospektif olarak planlandı. Çalışmaya 1. ve 2. dereceden akut Anterior talofibular bağ yaralanması olan 30 hasta alındı. Hastalar basit rastgele yöntemle 15'er kişilik Kinezyo bant ve PRICE yaklaşımlarının uygulandığı 2 gruba ayrıldı. Anterior talofibular ligament eklem hareket açıklığı üniversal gonyometre ile eklem çevresindeki ödem modifiye 8 yöntemi kullanılarak mezura ve ağrı şiddeti, görsel ağrı skalası (GAS) kullanılarak (0= hiç ağrı yok, 10= dayanılmaz şiddette ağrı şeklinde işaretlendi) ölçüldü. Alt ekstremitte fonksiyonları "Alt Ekstremitte Fonksiyonel Skalası": *'Lower Ekstremité Functional Scale'* (LEFS) ile değerlendirildi. Hastaların bir grubu yalnızca kinezyo bant uygulaması ile diğer grup ise PRICE yöntemi ile toplam 7 gün tedavi edildi. Ayrıca her iki gruba da normal eklem hareketliliğine yönelik basit egzersizler verildi. Elde edilen verilerin grup içi değişimleri "Wilcoxon eşleştirilmiş iki örnek testi" ile; gruplar arası karşılaştırmalar ise "Mann-Whitney U testi" kullanılarak analiz edildi ve $\alpha=0.05$ olarak belirlendi. Sonuçlar değerlendirildiğinde, hem Kinezyo bant hem de PRICE grubunun başlangıç çevre ölçümleri ve ağrı düzeyinin, tedaviye başladıktan sonraki 3. gün ve 7. gün değerlerine göre anlamlı düzeyde azalma gösterdiği ($p<0.05$), eklem hareket açıklığının ise her iki grupta da anlamlı düzeyde arttığı saptandı ($p<0.05$). Kinezyo bant ve PRICE grubunun 3. ve 7. gün LEFS puanları tedavi öncesi puanlarına göre anlamlı derecede artış gösterdi ($p<0.05$). Tedavi öncesi ve tedavinin 3. günündeki LEFS skorları gruplar arasında karşılaştırıldığında, arada istatistiksel bir fark saptanmadı ($p>0.05$) Ancak her iki grubun 7. gündeki LEFS skorları arasında anlamlı fark olup PRICE grubunun puanı, Kinezyo bant grubuna göre yüksek bulundu ($p<0.05$). Sonuç olarak, akut anterior talofibular ligament inversiyon yaralanmaları sonrası oluşan eklem hareket kısıtlılığı, ödem ve ağrının tedavisinde Kinezyo bant yönteminin PRICE uygulaması ile aynı oranda etkin olduğu, ancak PRICE uygulaması ile alt ekstremitte fonksiyonlarının daha iyi tedavi edildiği saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Akut, ATFL, EHA, Kinezyo Bant, Ağrı, Ödem.

ABSTRACT

Aracı A., Kinesio Taping Therapy method versus Therapy method in cases of Acute Anterior Talofibular Ligament Injuries of the Ankle Ligament, Hacettepe University, Institute of Medical Sciences, Physical Therapy and Rehabilitation Program, Master's Thesis, Ankara, 2012.

This is a prospective study with the aim of analyzing comparative efficiencies of both methods by comparing the results of Kinesio taping and the results of therapy consists of ice, compression, elevation and rest, for acute inversion injuries of the ankle ligament. 30 patients who has 1st and 2nd degree acute inversion injuries of the ankle ligament were enlisted to the study. Patients were randomly separated to two groups each consisting 15 patients; namely Kinesio taping group and PRICE group, in which protection, resting, icing, compression and elevation approaches was applied. The angle of the ankle movement was measured with goniometer and around of the ankle edema was measured with tape using modified 8 method. Pain intensity was measured using visual pain scale (GAS) as 0= no pain or 10= worst possible pain. Functionality of lower extremities was evaluated using "**Lower Extremity Functional Scale**" (LEFS). One group was treated by using kinesio taping and the other group was treated by using PRICE method for 7 days. Furthermore, both groups were instructed with simple exercises aimed to normal range of motion of the ankle. Intragroup variability of results was analyzed using "paired two sample Wilcoxon test" and intergroup comparisons were analyzed using "Mann-Whitney U test" and found to be $\alpha=0.05$. When the results were compared, pain intensity levels and initial circumference measures were significantly decreased 3rd and 7th days following therapy for both Kinesio taping and PRICE groups ($p<0.05$), and ankle movement angle is increased significantly for both groups ($p<0.05$). LEFS scores of both Kinesio taping and PRICE groups showed significant increased in 3rd and 7th days after therapy compared to initial scores ($p<0.05$). When LEFS scores were compared to before the therapy and in the 3rd day of the therapy, no statistically significant difference was found ($p>0.05$). But there was a significant difference between 7th day scores of the kinesio groups and scores of PRICE groups which was significantly higher than kinesio taping group ($p<0.05$). As a conclusion, it was found that Kinesio taping had comparable effectiveness with PRICE therapy for the treatment of movement limitation, edema and pain caused by acute anterior talofibular ligament injury of ankle, but it was also found that PRICE therapy would be more effective than Kinesio taping in the therapy of lower extremity functions.

Keywords: Acute, ATFL, ROM, Kinesio taping, Pain, Edema.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ONAY SAYFASI.....	iii
TEŞEKKÜR.....	iv
ÖZET	v
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER.....	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ	x
GRAFİKLER DİZİNİ.....	xi
TABLolar DİZİNİ	xii
1.GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	4
2.1. Ayak Bilek Eklemine Anatomisi Ve Biyomekaniği	4
2.2. Anterior Talofibular Bağ Yaralanmasının Evreleri.....	8
2.3. Anterior Talofibular Bağ Yaralanmalarında Değerlendirme Yöntemleri	10
2.4. Anterior Talofibular Bağ Yaralanmalarında Tedavi Yaklaşımları	13
3. BİREYLER VE YÖNTEM	19
3.1. Bireyler	19
3.2. Yöntem.....	20
3.2.1. Demografik Bilgiler.....	20
3.2.2. Değerlendirme Yöntemleri	20
3.2.2.1. Eklem Hareket Açıklığı	20
3.2.2.3. Ödem.....	21
3.2.2.4. Fonksiyonel Performans	21
3.2.2.5. Tedavi Yöntemleri	22
3.2.2.6. Kinezyo Bant Uygulaması	22
3.2.2.7. PRICE Uygulaması.....	25
3.2.2.8. Egzersiz Uygulamaları.....	26
3.3. İstatistiksel Analiz	27
4. BULGULAR	28

4.1. Tanımlayıcı Veriler ve Değerlendirme Sonuçları	28
4.2. Yaralanma sonrası kinezyo bant ve gruplarına ait ayak bileği çevre ölçümlerinin analizi	30
4.3. Yaralanma sonrası kinezyo bant ve PRICE uygulanan gruplarda eklem hareket genişliği değerlerinin analizi.....	32
4.4. Akut anterior talofibular bağ yaralanması sonrası kinezyo bant ve PRICE gruplarında ağrı şiddetinin karşılaştırılması	35
4.5. Yaralanma sonrası kinezyo bant ve gruplarının fonksiyonel performans sonuçları.....	37
5. TARTIŞMA	40
6. LİMİTASYONLAR	50
7. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	51
KAYNAKLAR	54
EKLER	62

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

ATFL	Anterior Talofibular Ligament
PTFL	Posterior Talofibular Ligament
KFL	Kalkaneofibular Ligament
LEFS	Lower Extremity Functional Scale
	Koruma (Protection), Dinlenme (Rest), Buz (Ice), Kompresyon (Compression), Elevasyon (Elevation)
EHA	Eklem Hareket Açıklığı
GAS	Görsel Analog Skalası
p	İstatistiksel Yanılma Düzeyi
%	Yüzde
mm	Milimetre
X	Aritmetik Ortalama
SD	Standart Sapma
n	Birey Sayısı

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil		Sayfa
1.	Tibio fibular eklem ve bağları	4
2.	Subtalar eklem	5
3.a.	Dış yan bağlar	7
3.b.	Posterior bağlar	7
4.	İç yan bağlar	8
5.	Bağ yaralanmalarının dereceleri	9
6.	Anterior Talofibular Ligament yaralanması	9
7.	Anterior talofibular ligament stabilite testleri	12
8.	Modifiye 8 Şekilli ödem ölçme tekniği	21
9.	Kinezyo FAN tekniği	23
10.	Kinezyo bant korreksiyon tekniği	24
11.	Kinezyo bant kas tekniği	24
12.	8 Şekilli bandaj sarım tekniği	26

GRAFİKLER DİZİNİ

Grafik	Sayfa
1. Gruplardaki cinsiyet dağılımı	28
2. Aktivite durum grafiği	29
3. Yaralanma sonrası ayak bileği çevre ölçümlerinin gruplar arasında karşılaştırılması	32
4. Yaralanma sonrası eklem hareket genişliği değerlerinin gruplara göre karşılaştırılması	35
5. Yaralanma sonrası istirahat ve aktivite ağrı ölçümlerinin gruplar arasında karşılaştırılması	37
6. Yaralanma sonrası LEFS ölçümlerinin gruplar arasında karşılaştırılması	39

TABLolar DİZİNİ

Tablo		Sayfa
1.	Hastaların çalışmaya dahil edilme ölçütleri	19
2.	Hastaların fiziksel özellikleri ile ilgili bulgular	29
3.	Grupların başlangıç ölçümleri açısından karşılaştırılması.	30
4.	Yaralanma sonrası Kinezyo bant ve PRICE gruplarının başlangıç, tedavi sonrası 3. gün ve 7.gün çevre ölçüm değerleri açısından karşılaştırılması.	31
5.	Yaralanma sonrası kinezyo bant ve PRICE gruplarının başlangıç, tedavi sonrası 3. gün ve 7.gün eha değerleri açısından karşılaştırılması	33
6.	Yaralanma sonrası Kinezyo bant ve PRICE uygulanan gruplarda başlangıç, tedavi sonrası 3. gün ve 7. günlerde ölçülen istirahat ve aktivite durumundaki ağrı değerlerinin karşılaştırılması	36
7.	Yaralanma sonrası Kinezyo bant ve PRICE uygulanan gruplarda başlangıç, tedavi sonrası 3. gün ve 7. günlerde ölçülen LEFS skorlarının karşılaştırılması	38

1.GİRİŞ

Anterior talofibular ligament, gerek kemiksel olarak gerekse etrafındaki bağlarının yapısı ve diziliminden dolayı oldukça güçlü bir yapıdır. Buna rağmen, vücudun tüm yükünü taşıyan bu yapı, özellikle de bazı spor dallarında karşılaşılan zorlanmalar sonucunda diğer vücut kısımlarına göre daha sık yaralanmaktadır. Anterior talofibular ligament burkulmaları sonucu gelişen dış yan bağ yaralanmaları, tüm kaza ve acil başvurularının %3 ile %5'ini oluşturur (1). Ancak anterior talofibular ligament yaralanması geçiren hastaların yalnızca %10' u acil servislere başvurmaktadır (2).

Akut Anterior talofibular bağ yaralanmaları daha çok spor ve rekreasyonel aktiviteler sırasında meydana gelir. Özellikle basketbol, futbol, mukavemet koşusu, dans ve bale gibi spor yaralanmalarının % 40'ını akut ayak bilek yaralanmaları oluşturmaktadır (3).

Yaralanmalar, genellikle yürüme ve koşu sırasında, daha çok da zikzak ve çapraz koşularda ve sıçrama sonrasında, ayağın yere teması sırasında meydana gelir. Anterior talofibular ligament burkulmalarının $\frac{3}{4}$ ünde dış yan bağ yapıları için içindedir ve bu yaralanmalar ayak bilek yaralanmaları olarak da adlandırılır (4). Sportif aktiviteler sırasında, kadın ve erkeklerde görülme sıklığı eşittir (5).

Akut anterior talofibular ligament yaralanmalarında, yaralanma derecesi 1 ve 2 olan bağların, cerrahiye gerek kalmadan hızlı bir şekilde iyileşerek neredeyse yaralanma olmadan önceki düzeyine döndüğü bildirilmektedir (6).

Ancak yaralanan kişinin akut evreden itibaren iyi planlanmış bir rehabilitasyon programına alınması gerekir. Anterior talofibular ligament yaralanmalarından sonra erken dönemde tedavi edilmeyen bireylerde tekrarlayan yaralanmalar ve instabilite gibi kronik semptomlar görülmektedir (7).

Kronik anterior talofibular ligament instabiliteleri, fiziksel aktiviteleri limitlemese de anterior talofibular ligamentnde eklem dejenerasyonlarına yol açar ve osteoartrit riskini arttır (8,9).

Ön tedavi olarak adlandırılan program, koruma (protection), dinlenme (rest), buz (ice), kompresyon (compression) ve elevasyondan (elevation) oluşan PRICE prensibini, erken dönem ağırlık aktarımını ve nöromuskuler eğitimi ve proprioseptif duyu eğitimini içermektedir (6).

Kas iskelet sistemine ait yaralanmalarda, son yıllarda sıklıkla kullanılan bir diğer yöntem ise Kinezyo bant uygulamalarıdır. Kinezyo bant, 1980'lerde Kenzo Kase tarafından tanıtılan yeni bir materyal ve bantlama yöntemidir (10). Kinezyo bandın lokal dolaşımı arttırdığı, ödemi azalttığı, kasın uyarılmasını ya da gevşemesini sağladığı ve duyu girdilerini arttırarak eklem fonksiyonlarını geliştirdiği savunulmuştur. Bandın etkinliği hakkındaki çalışmalar henüz yeterli olmasa da klinik uygulamalar giderek artmaktadır. Kinezyo bandın lateks içermemesi, çabuk kuruması ayrıca deri üzerinde 3 ile 5 gün kalabilmesi ve alerjik reaksiyona neden olmaması, kullanım açısından tercih edilme nedenidir (11).

Günümüzde Kinezyo bant ile ilgili yapılan çalışmalar, kinezyo bant uygulamalarının erken dönemde ağrıyı azaltarak eklem hareket genişliğini arttırdığını ve böylece kas aktivitesini geliştirdiğini göstermektedir (12,13).

Kinezyo bandın anterior talofibular ligamenti korumak için kullanıldığında, rijit bant uygulamasına göre daha iyi tolere edilebildiği düşünülmektedir. Elastik materyal içermesi nedeniyle mekanik destekten ziyade anterior talofibular ligamentnin kas aktivitesi ve proprioseptif duyuya bağlı olan fonksiyonel stabilitesini desteklediği savunulmaktadır (14).

Literatürde, akut anterior talofibular bağ yaralanmalarında Kinezyo bant yönteminin kullanıldığı tek çalışmada, Kinesio bant ile ortez kullanımı karşılaştırılmıştır (15) Ancak, akut durumda geleneksel olarak yaygın bir şekilde uygulanan PRICE yöntemi ile Kinezyo bandın etkinliğini karşılaştıran herhangi bir

yayına rastlanmamıştır. Bu nedenle bu çalışmanın amacı, akut anterior talofibular ligament yaralanmalarının tedavisinde Kinezyo bant uygulamasının sonuçlarını ortaya koymak, ayrıca bu sonuçları PRICE geleneksel tedavinin sonuçları ile karşılaştırarak her iki yöntemin göreceli etkinliklerini araştırmaktır.

Çalışmanın hipotezleri:

H0: Akut anterior talofibular bağ yaralanmaları sonrası ağrı ve ödemin azaltılması ile fonksiyonel aktivite düzeyinin artırılmasında Kinezyo bant uygulaması ile klasik tedavi yaklaşımı olan PRICE sonuçları arasında bir fark yoktur.

2. GENEL BİLGİLER

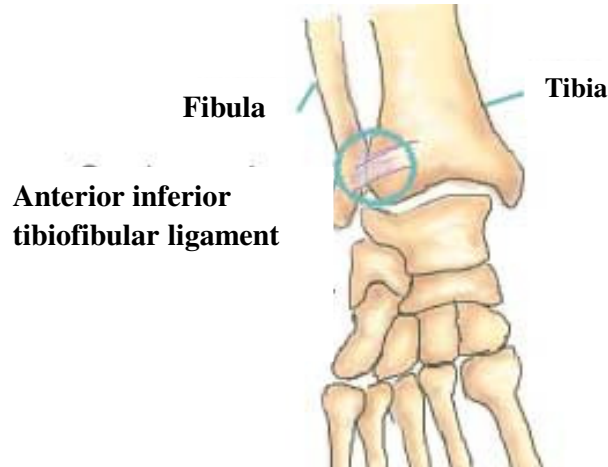
2.1. Ayak Bilek Eklemine Anatomisi Ve Biyomekaniği

Ayak bileği yapısına katılan kemikler tibia, fibula, talus ve kalkaneustur (Şekil 1). Bu kemikler arasında ise başlıca üç eklem yer alır:

1. Talocrural eklem,
2. İnférieur tibiofibular eklem,
3. Subtalar eklem

Anterior talofibular ligament eklemi ya da diğér adıyla talocrural eklem, tibiyanın inferior yüzeyi ile talusun superior yüzeyi arasında yer alan menteşe tipli bir eklemdir. Medial ve lateral malleoller ek destek ve anterior talofibular ligament stabilizasyonu sağlarlar. Bu eklemdé meydana gelen hareketler dorsi fleksiyon ve plantar fleksiyondur.

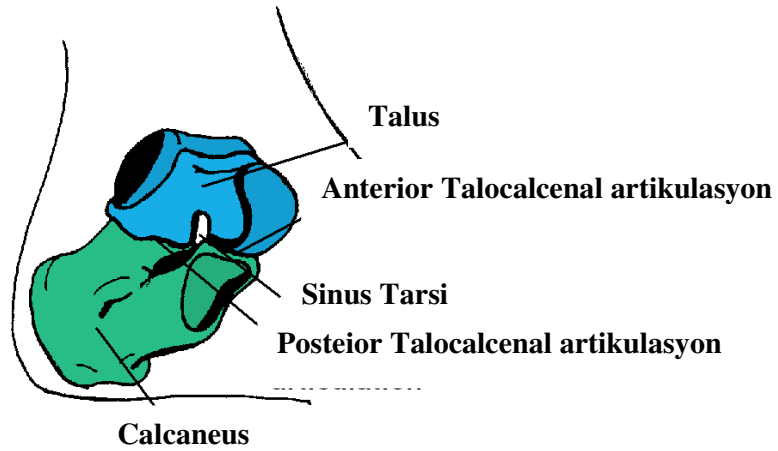
İnférieur tibiofibular eklem, fibula ve tibiyanın distal parçalarının eklemleşmesi ile meydana gelmiştir. Tibiofibular eklem tibiofibular bağ tarafından desteklenmektedir (Şekil 2). Bu eklemdé çok az miktarda rotasyon meydana gelmektedir.



Şekil 1. Tibio fibular eklem ve bağları (16).

Talus ve kalkaneus arasındaki subtalar eklem ise sinus tarsi ile anterior ve posterior sindesmoz olarak ayrılır (Şekil 2). Subtalar eklem anterior talofibular ligament eklemının inferioru boyunca uzanır ve arka ayağın -eversiyon hareketinden sorumludur. Subtalar eklem aynı zamanda orta ayakla yakın birleşke oluşturan transvers tarsal eklemden meydana gelen ayağın pronasyon ve supinasyonundan da sorumludur (17,18).

Subtalar eklemının ana rolü sok absorpsiyonu sağlamak, düz olmayan zeminlerde ayağın zemine adaptasyonunu ve bacak yüzeyle açı yaptığı zaman ayağın zeminle olan düzgnlüğünün devamını sağlamaktır (17,18).



Şekil 2. Subtalar eklem (19).

Ayak bileğinin bağları:

Dış yan bağlar: internal rotasyon yönündeki zorlanmalara karşı sorumludur. Bu bağlar 3 parçadan meydana gelir. Birincisi anterior talofibular bağ (ATFB); lateral malleolun 1cm proksimal ucundan başlar ve subtalar eklemının 18 mm kadar proksimalindeki talusun arka eklem yüzeyine yapışır (20). ATFB, ayağın plantar fleksiyonundaki streslerinden sorumludur. Fonksiyonel görevi ise, klinik olarak ön çekmece olarak bilinen anterior talar yer değiştirmeyi önlemek ve talusun yuva içerisindeki aşırı internal rotasyonunu engellemektir (17,18).

Anterior talofibular bağ (ATFB), 6 mm den 10 mm ye kadar genişliği, 10 mm uzunluğu ve 2 mm lik kalınlığı ile anterior talofibular ligament anterior eklem kapsülünün en zayıf kısmını oluşturur (21). ATFB eklem kapsülü ile bitişiktir ve tekrarlayan bağ yaralanması olan hastalarda kolaylıkla tanımlanamaz (22).

İkincisi kalkaneofibular bağ (KFB); KFB tibiotalar ve subtalar eklemi çaprazlayan ve eklem dışında yer alan yuvarlak bir bağdır (23). Ayağın dorsi fleksiyonundan sorumludur (17,18).

Fonksiyonel olarak hem lateral ayak bileği hem de subtalar eklem stabilitesini sağlar (24).

KFB, anterior talofibular ligament ve subtalar eklemdaki torsiyonel streslere karşı gelir ve stabilitesini sağlar. Anterior talofibular ligament yaralanmalarının %50 oranında subtalar eklemda meydana geldiği belirtilmektedir (25). Subtalar eklem stabilitesini sağlayan yapılar KFB, servikal bağ, interrosseöz bağlar, lateral talokalkaneal bağ ve extansör retinakulumdur (26). Anterior talofibular bağ, posterior talofibular bağ, transvers tibiofibular bağ, interrosseöz bağ ve interrosseöz membrandan oluşan sindesmotik bağlar, distal fibula ve tibia arasındaki stabiliteyi sağlar (Şekil 3. a ve b) (27).

Üçüncüsü ise fibuladan talusa posteriordan yapışan bir bağ olan posterior talofibular bağdır (PTFB). Fonksiyonel olarak aşırı anterior talofibular ligament dorsi fleksiyonu esnasında posterior talar yer değiştirmeyi, talar dış rotasyonu kısıtlayarak önler (28).

ATFB yaralanması, plantar fleksiyon ve inversiyondaki ayağın yer ile teması sonucu oluşur. Bu tarz yaralanmalar düz olmayan zeminlerde koşarken bir çukura atlarken, ya da oyun esnasında diğer oyuncunun ayağının üzerine düşüldüğünde veya sıçradıktan sonra dengesiz bir pozisyondan yere temas esnasında oluşabilir (25).



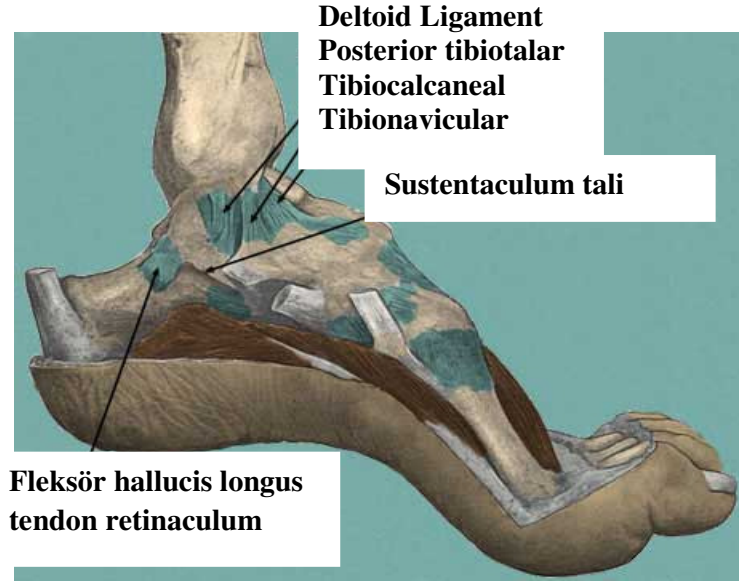
Şekil 3.a. Dış yan bağlar (29).



Şekil 3.b. Posterior bağlar (30)

İç yan bağlar: Medial ya da diğer adıyla deltoid bağlar, oldukça güçlü yapıdadır. Medial malleolden başlayıp navikular ve talusun ön yüzeyi boyunca uzanıp kalkaneusun inferior yüzeyine ve talusun posterior yüzeyine yayılırlar (Şekil

4). Eversiyon ve dış rotasyon yönündeki streslere karşı sorumludurlar. Oldukça az yaralanan ligamentlerdir (27).



Şekil 4. İç yan bağlar (30).

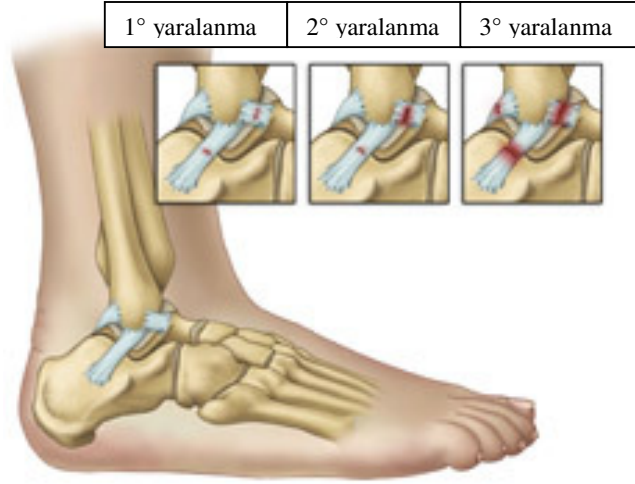
2.2. Anterior Talofibular Bağ Yaralanmasının Evreleri

Ayak bileği burkulmalarında en sık yaralanan bağ ATFB'dir. Bağ yaralanmaları, yaralanmanın ciddiyetine göre üç derecede oluşabilir. 1.derece en hafif yaralanma, 2. derece orta şiddette yaralanma ve 3. derece ise en ciddi yaralanmadır (Şekil 5) (31).

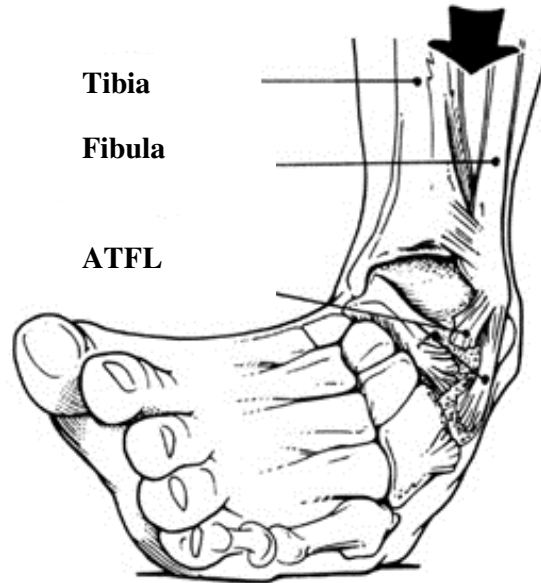
1.derece yaralanma, bağın makroskopik yırtık olmadan meydana gelen gerilmesidir ve klinik olarak çok az ya da hiçbir fonksiyonel kayba yol açmaz ve eklemin mekanik instabilitesine neden olmaz, şişlik ve hassasiyet ise çok azdır. Bu tip yaralanmaların iyileşme süresi 3 ile 7 gün arasındadır (31).

2. derece yaralanma, orta şiddette şişliğe, ağrıya ve hassasiyete yol açan ligamentin parsiyel makroskopik yırtığı ile karakterize yaralanma şeklidir. Az oranda fonksiyon kaybı ve hafiften orta şiddette doğru gelişen instabilite nedeniyle iyileşme süreci 7 ile 21 gün arasındadır (31).

3.derece yaralanma ise şiddetlidir, bağ tam olarak yırtılmıştır, iyileşme süresi 6 ile 8 haftalardır. Ayak bileği travması için kullanılan bu yaralanma derecelendirme sistemi sübjektif (31) geçerliliği kanıtlanmış bir sistemdir. Bu sistemin yerine henüz klinikte kullanılabilecek kanıtlanmış başka bir derecelendirme sistemi bulunmamıştır (1).



Şekil 5. Bağ yaralanmalarının dereceleri (32).



Şekil 6. Anterior Talofibular Ligament yaralanması (33).

2.3. Anterior Talofibular Bağ İnversiyon Yaralanmalarında Değerlendirme Yöntemleri

Pijenburg 2006 yılında yapmış olduğu araştırmada, anterior talofibular ligament dış yan bağ yırtıklarını değerlendirme yöntemlerini içeren toplam 20 adet makale bulunduğunu ve bunlarda da başlıca 6 yöntemden bahsedildiğini belirtmiştir (34). Bunlar, 48 saatten az süre içerisinde yapılan fiziksel değerlendirme, daha geç uygulanan fiziksel değerlendirme yöntemleri (ön çekmece testi, palpasyonda ağrı, ödem, hematoma), stres radyograf, artrografi, ultrason ve MRI'dır (1). Yaralanmayla ilgili olarak yapılan detaylı fiziksel muayene, yanlış tanı ya da buna bağlı olarak gelişen yanlış tedaviyi önler ATFB, KFB, distal sindesmotik tibiofibular bağlar, deltoid bağ, lateral malleol ve medial malleol etrafı parmaklarla dikkatli bir şekilde palpe edilmelidir. Ayrıca 5. metatarsın tabanı, kalkaneusun anterior prosesi, aşil tendonu, peroneal tendonlar ve posterior tibial tendon da palpe edilmelidir, çünkü bu yapılardaki yaralanmalar anterior talofibular ligament burkulmalarını taklit edebilir. Şişlik genellikle lateralde görülür ya da bazen çevreye yayılabilir. Ekimoz sıklıkla lateralde görülmesine rağmen bazen topuğun sağına ve soluna yayılabilir. Ciddi bir ayak bileği burkulmasında peroneal ve tibial sinir yaralanması görülebileceği için dikkatli bir nörolojik muayene ile duyu ya da motor kaybın varlığı da araştırılmalıdır (35). Fizik muayenede, sağlam ayağın muayenesi, yaralanmış tarafın değerlendirilmesinde iyi bir referanstır. Ayakkabı ve çorabın çıkarılması iyi bir nörovasküler değerlendirme yapabilmek açısından birinci basamaktır. Herhangi bir ödem ya da ekimozun gözlemlenmesini sağlar. Yaralanan kişiden ayağını tüm yönlerde hareket ettirmesi istenir. Ardından değerlendirme yapan kişi ayağı plantar fleksiyon, dorsi fleksiyon, plantar fleksiyon ve dorsi fleksiyonda iken inversiyon ve eversiyon yönlerinde olmak üzere 6 yönde pasif olarak hareket ettirir. Bu hareketler, normal ayakla kıyaslanır. Değerlendirme yapan kişi palpasyonda kemikler, eklemler, tendonlar ve bağları değerlendirdiği gibi krepitasyon odaklı herhangi bir noktaya karşı da hassas davranmalıdır. Plantar ve dorsi fleksiyonda dirence karşı yapılan aktif inversiyon ve eversiyon hareketleri diğer ayakla kıyaslanarak değerlendirilmelidir. Eklem stabilitesi için yapılan özel testler de çok önemlidir (36). Lateral ayak bileği stabilitesinde kullanılan provokatif testler, ön çekmece testi (Şekil 7 A), emme (vakum) işareti (Şekil 7 B) ve stres testlerini içerir (Şekil 7 C) (27).



- A) Ön çekmece testi. Bir el ayak bileğinin hemen üstünden tibiayı sabitlerken diğer el topuğun posteriorundan kavrayarak talusu ayak bileği yuvasından anteriora doğru kuvvet uygulayarak kaydırır.



- B) Vakum testi: Ön çekmece testi esnasında talus tamamen anteriora getirildiğinde ayak bileğinin anterolateral bölgesinde gamze oluşup oluşmadığı gözlenir. Bu gamze, anterior talar kayma esnasında eklem boşluğunun açılması ile ayak bileği ekleminde oluşan negatif basıncın sonucudur.



C) Inversiyon stres testi: Topuk kavranarak ayak bileği inversiyona götürülür. Bu test dorsi fleksiyonda yapılırsa kalkaneofibular bağ; plantar fleksiyonda yapılırsa anterior talofibular bağ değerlendirilir. Test sırasında bir ses duyulması ya da instabilite varlığı araştırılır.

Şekil 7. Anterior talofibular ligament stabilite testleri

Ayak bileği travmalarından sonra kırık olasılığını elimine etmek gerekir. Günümüzde ATFB yaralanmalarında hastaların beklentileri ve kırık endişesi nedeniyle sıklıkla radiografik görüntüleme yöntemlerine başvurulmaktadır. Bu yaklaşım, gereksiz radiografik değerlendirmelere yol açmakta, artan radyasyon yayılımı ve sağlık giderleri ile sonuçlanmakta, aynı zamanda acil servislerde uzun bekleme sürelerine neden olmaktadır (37).

Eğer kırık yok ise, ayak bileği travmalarında bağ yaralanmaları en sık karşılaşılan durumdur. Yüksek görülme sıklığı ve yüksek maliyet nedeniyle tercih edilen tanı ve tedavi stratejileri hala tartışmalıdır. 1960'larda tanı ve tedavi yöntemleri stres radyografiler ve alçı immobilizasyon yöntemlerinden oluşmakta idi (38).

1970'lerde Anterior talofibular bağ lezyonlarında artrogramlar genellikle altın standart olarak tercih edilen tanı yöntemleri arasına girdi (21, 38,39).

2.4. Anterior Talofibular Bağ Yaralanmalarında Tedavi Yaklaşımları

Anterior talofibular ligament bağ yaralanmalarının tedavisi geçmişte yırtık bağın dikilmesini içeren cerrahi girişimleri ve alçı ile tesbiti içermekteydi (21, 38, 39). 1980'lerde ise, fonksiyonel tedavi yöntemleri gündeme geldi ve tedavi protokolleri giderek bu yöne doğru kaydırıldı (38).

Anterior talofibular ligament bağ yaralanmalarının tedavisi, çeşitli fizyoterapi ve rehabilitasyon yaklaşımlarının bir bütün olarak uygulanmasını gerektirir. Yetersiz tedavi, yaralanmanın tekrarlamasında en büyük etkendir (40).

Çoğunlukla spor aktiviteleri sırasında meydana gelen ve sık karşılaşılan bir problem olmasına rağmen tedavisi konusunda henüz standart bir protokol bulunmamaktadır. Günümüzde uygulanan tedavi protokolleri tartışmalı olmakla birlikte başlıca üç ana çerçeveden ibarettir:

1. Konservatif tedavi: Alçı ya da splintleme yöntemiyle yapılan immobilizasyon.

2. Fonksiyonel tedavi: Bantlama, elastik bandaj ya da ortotik destekler gibi dış destek kullanılarak ve koordinasyon egzersizleriyle desteklenerek uygulanan erken mobilizasyon yöntemi.

3. Cerrahi tedavi: Bağın cerrahi olarak tamirini içerir ve genellikle 3. derecedeki bağ yaralanmalarında tercih edilmektedir (41).

Kerkhoffs ve arkadaşlarının yaptıkları cochrane derleme çalışmasında belirttikleri gibi pratikte akut yaralanmış ayak bileği kompleksine yönelik uygulanan tedavi varyasyonlarının etkinliği konusunda yeterli kanıtlanmış çalışmalar yoktur (41). Akut anterior talofibular ligament yaralanmalarında ki fizyoterapi ile ilgili uzun dönem literatüre bakacak olursak immobilizasyon yöntemlerinden biri olan diz altı alçılama yönteminin 1933 yılında Dehne tarafından bulunduğu kanıtlanmıştır (42).

Freeman ayak bileği lateral bağ yaralanmalarında kullanılan ve günümüzde de önemini kaybetmeyen elastik bandaj ve koordinasyon egzersizleri ile yapılan tedavi yöntemini fizyoterapi uygulamaları arasına kazandırmıştır (43,44).

Bantlama ve ortezleme gibi koruyucu yöntemlerin ayak bileği sağladığı mekanik ve proprioseptif destek ile yaralanma sıklığının azaldığı kaydedilmiştir. Ancak Wilkerson ve Cordova yaptıkları çalışmada, (45,46). ATFB yaralanmaları ile ilgili olarak bantlama ve ortezlemenin ayak bileği eklem hareketlerini kısıtladığı ve fonksiyonel performansı azalttığı şeklinde görüş bildirseler de Tropp, Askling, Gillquist ve arkadaşlarının Anterior talofibular bağ yaralanma insidanslarını rapor ettikleri ve koruyucu yöntemlerin göreceli risklerini ve farklılık oranlarını değerlendirdikleri çalışmada göreceli risklerin ve farklılık oranlarının yorumlamanın kolay olmadığını ve gerçek tedavinin etkinliği konusunda taraflı görüşlere yol açabileceğini savunmuşlardır (47,48).

Neredeyse tüm araştırmacıların kabul ettiği görüş şudur; 1. ve 2. dereceden yaralanmaya sahip kişilerde iyileşme, cerrahiye gerek kalmadan hızlıca mükemmel bir şekilde sağlanmaktadır. Tedavi programı üç aşamadan oluşmaktadır; ilk adım olarak literatüre, İngilizce protection (koruma), resting (dinlenme), ice (buz), compression (kompresyon) ve elevation (elevasyon) kelimelerinin baş harfleri olan olan PRICE şeklinde geçmiş olup bu kısaltma yaygın olarak kullanılmaktadır. Akut dönemde uygulanan PRICE tedavisi genel kabul gören bir yöntemdir. İkinci adım ise elastik bandaj, rijit bantlar veya ortezleme ile sağlanan immobilizasyondur (49).

Rijit veya fonksiyonel immobilizasyonun hangi ajanlarla ne kadar süre uygulanacağı, cerrahi tedavinin yeri ve zamanı günümüzde tartışmalı olup, bunlarla ilgili çok sayıda çalışma yapılmıştır (50).

Tedavideki amaç, günlük aktivitelere en kısa zamanda dönmek, işe dönüşü hızlandırmak ve kronik instabilite gelişimini önlemektir (50).

PRICE uygulama yöntemi, göreceli olarak pahalı olmayıp ağrıyı iyileştirmedeki etkinliği nedeniyle yaygın olarak kullanılmakta ve 1. ve 2. derece akut ATFB yaralanmalarında ileri doku hasarını azaltabileceği ileri sürülmektedir (51).

Anterior talofibular bağ yaralanmalarında kullanılan fizyoterapi yöntemleri

Ayak bileği yaralanmalarında ilk hedef ağrıyla ve ödemi azaltarak bağları ileri düzey yarılanmadan korumaktır (52).

Akut ayakbileği yaralanmalarındaki genel protokol PRICE prensibi ile başlar.

Bu protokol

- Ayağın elevasyonunu
- Kompresyon sağlayan bir materyal ile korunmasını
- Yaralanan eklem buz uygulanmasını ve dokunun iyileşme sürecine başlayana kadar ortalama 72 saat dinlenmeyi içermektedir (52).

Cryoterapi

Amerikan akademi klinisyenleri ve cerrahları ayakbileği yaralanmalarında buz uygulamasını önermektedirler (53). Direkt olarak uygulanan buz ödemi ve ağrıyla azaltmakla birlikte doku iyileşme sürecini kısaltmaktadır (41). Burkulmanın derecesi iyileşme hızını belirler.

Fonksiyonel tedavi

Anterior talofibular ligament burkulmalarında fonksiyonel tedavi immobilizasyon ile başlamaktadır. Ancak Akut anterior talofibular ligament yaralanmalarının rehabilitasyonunda fonksiyonel tedavinin sadece uzun süreli immobilizasyondan oluştuğunu düşünmek yanlıştır (44).

Kerkofs ve arkadaşlarının yaptıkları derleme çalışmasında belirttiklerine göre; sadece immobilizasyon yapılan akut ayak bileği yaralanması geçirmiş kişilerin işe dönüş süreleri fonksiyonel tedavi programı alan kişilere göre uzamaktadır. Diğer taraftan fonksiyonel tedavi alan kişilerde uzun süren ödem şikayetlerinin ve buna bağlı olarak gelişen ağrının ve instabilite problemlerinin daha az olduğu bulunmuştur (44).

Fonksiyonel stres yeni yapılan kollajenin daha güçlü olarak yapılanmasını sağlar (54).

- Fonksiyonel rehabilitasyon programı yaralanma olduğu gün başlamalı, ağrısız yürüyüş gerçekleşene kadar ve normal aktivitelere dönülene kadar devam etmelidir (55).

- Fonksiyonel rehabilitasyona başlamadan önce tam eklem hareket genişliğine tamamen ulaşılmış olmalıdır (55).

Zayıf kasların kuvvetlendirmesi iyileşmeyi hızlandırır ve tekrar yaralanmayı önleme açısından önemlidir (56).

Fonksiyonel tedavi 4 fazdan oluşmaktadır;

1. Ağrıyı ve ödemi azaltmak için uygulanan protokolü

2. Eklem hareket açıklığını (EHA) sürdürmek ve şişliği azaltmak erken rehabilitasyonun başlıca anahtarıdır. Genellikle ortalama 48-72 saat içerisinde ağrının azalma seviyesine göre, normal eklem hareketine ve yaralanmış olan bağı korumaya yardımcı olmak için göreceli olarak arttırılan kuvvetlendirme programına başlanmalıdır (57).

3. Üçüncü adımda ise denge tahtasında proprioseptif egzersize başlanır ve peroneal kasları kuvvetlendirme egzersizleri ile son aşama sürdürülür. Bu tedavi yöntemini takip eden 1. derece bağ yaralanması olan kişilerin engellilik süresi 8 gün, 2. derece bağ yaralanmasına sahip olanların 15 gündür. İkinci derece bağ yaralanmasının tedavisi oldukça tartışmalıdır. Yapılan çalışmalar, cerrahi tedavi sonrası ve konservatif tedavi sonrası 2 mekanik stabilitesinin subjektif olarak yeterli olduğunu göstermektedir (49). Ardından bağ, tendon ve kaslardan proprioseptif geri bildirim almaya yardımcı olmak amacıyla denge egzersizlerine başlanır. EHA, kuvvet ve denge normale döndüğünde, kişi normal aktivitelere dönebilir (57) Egzersizler peroneal kasların kondisyonunu arttırmaya yönelik olmalıdır çünkü bu kas grubunun zayıflığı tekrarlayıcı ayakbileği burkulmalarına yol açarak kronik instabiliteye yol açar (58). Proprioseptif ve denge egzersizlerine kişi ağrısız eklem

hareket genişliğine ulaştığında postural kontrolün ve dengenin iyileşmesi için başlanmalıdır (55). Stefanini ve Marks'ın yaptıkları derleme çalışmasında özellikle ayak diski ya da eğimli tahta ile yapılan koordinasyon ve denge egzersizlerinin ve bununla birlikte kullanılan ortezleme ve bantlamanın sıklıkla meydana gelen tekrarlayıcı ayak bileği yaralanmalarının görülme oranını azalttığını belirtmişlerdir (59).

4. Aktiviteye yönelik özel egzersizler olarak ise ağrısız yürüyüş ve jogging egzersiz reçetesine eklenmektedir. İlerleyen dönemde koşu önerilen paternidir. Rehabilitasyon programı içerisinde öne-geriye olacak paternde koşular içerir. Sekiz ve zikzak koşular ilerleme aşamalarında programa eklenir. Rehabilitasyonun son aşamasında ise eğer spor yapılıyorsa spora özgü aktivitelere başlanır (55).

Ayak bileği destek ve immobilizasyon yöntemleri

Ayak bileği yaralanmalarının gerek tedavisi, gerekse önlenmesinde, kuvvetlendirme ve proprioseptif eğitimin yanı sıra bantlama ve ortezleme yaklaşımları da önerilmekte ve proprioseptif duyu gelişiminde etkili olduğu vurgulanmaktadır (60,61). Diğer yöntemler arasında yer alan akut dönemde ağrı geçene kadar ki ilk 5 günlük dönemde dokuyu korumak ve ağırlık aktarımını önlemek için koltuk değneği kullanımı önerilir. At nalı şeklinde ortez, açık basket tekniği bantlama ya da bandajlama ile desteklenerek ödemin azalmasına yardımcı olunabilir. Ayak bileği bantlama ya da bandajlama ve proprioseptif eğitim iyileşme sürecinde gereklidir (62). Ayak bileği ortezlerinin kullanımı önerilmekle birlikte, sporcular ve spor fizyoterapistleri arasında daha çok bantlama yöntemleri popülerdir. Elastik olmayan rijit bantlar ayakbileği yaralanmalarından sonra oluşabilecek yeni travmayı önlemek amacıyla rehabilitasyon sürecinde kullanılmaktadır. Bantlamanın etki mekanizması sadece eklem hareket genişliğini mekanik olarak azaltması değil merkezi sinir sistemine gönderdiği afferent uyarılarla ayak bileği hareketini azaltması ve aynı zamanda plasebo etkisidir (14).

Diğer bir deyişle bantlama, ayak bileği yaralanmalarında acil bir tedavi ve koruma yöntemidir. Bu bantlama yöntemlerinden günümüzde sık kullanılmaya başlanan Kinezyo bant, yeni bir bantlama materyali ve yöntemidir. Elastik dokusu ve

orijinal boyuna göre %140 oranında gerilebilen yapısıyla geleneksel rijit bantlardan farklıdır (63). Kinezyo bantlama, geleneksel bantlama mekanizmasından farklı olarak dokuyu etkiler ve yapısal olarak hem destekleyici hem de tedavi edici özelliği vardır.

Kinezyo bantın yaratıcısı olan Kenzo Kase, bantın tedavi edici özelliğini şöyle açıklamaktadır;

1) Kuvvet kaybı olan kaslarda kuvveti artırarak kas fonksiyonunu düzeltebilir

2) Kasları hareket ettirerek deri altındaki kanama ya da doku sıvısını elimine ederek kan ve lenf dolaşımını artırır.

3) Nörolojik baskı nedeniyle oluşan ağrıyı azaltır.

4) Anormal kas gerilimini azaltarak sublukse eklemlerin yeniden pozisyonlanmasıyla fasya ve kasların fonksiyonlarını tekrar kazanmalarını sağlar (64).

5) Kutanöz mekanoreseptörlerdeki stimülasyonu artırarak proprioepsiyonu geliştirir. Bu mekanizma, Murray tarafından açıklanmıştır (65) .

Anterior talofibular ligament yaralanmalarının tedavisinde tüm bu yöntemlerin içinde hangisinin daha uygun olduğu konusunda sistematik bir değerlendirme yapılmamıştır. Fonksiyonel tedavi yöntemleri cerrahi yöntemlere göre daha masrafsızdır ve yaralanmanın tekrarlama riskini azaltmaktadır. Eğer yaralanmanın ciddiyeti küçümsenirse anterior talofibular ligament yapılarındaki hasar, kronik instabiliteye yol açabilir. Bu nedenle, hastanın tedavi gereksiniminin iyi belirlenmesi ve en uygun tedavi seçeneğinin açığa kavuşturulmasına ihtiyaç vardır (66).

3. BİREYLER VE YÖNTEM

Akut anterior talofibular ligament yaralanmalarının tedavisinde Kinezyo bant uygulamasının PRICE uygulamasına göre etkinliğini araştırmak amacıyla yapılan bu alışma, Ortopedi ve Travmatoloji hekimlerince fizik muayene ve radyografik görüntüleme yöntemleri kullanılarak I. ve II. derece lateral bağ yaralanması tespit edilen ve Hacettepe Üniversitesi Etik Kurulu'nca öngörülen aydınlatılmış onam formunu okuyup tedavi programına katılmayı kabul eden hastalar ile gerçekleştirildi.

3.1. Bireyler

Çalışmaya ortopedi ve travmatoloji uzmanlarınca I. ve II. derece akut anterior talofibular ligament inversiyon tipi bağ yaralanması tanısı konarak fizyoterapi ve rehabilitasyon programına yönlendirilen 30 hasta dahil edildi. Hastalara, çalışmanın amacı anlatılarak değerlendirme ve tedavi yöntemleri hakkında bilgi verildi. Hastaların çalışmaya dahil edilme ltleri Tablo 1 'de gösterilmiştir.

Tablo 1. Hastaların çalışmaya dahil edilme ltleri

Hastaların çalışmaya dahil edilme ltleri
- 15-50 yaş arasında olmak
- I. veya II. derece ATFB bağ yaralanması geçirmiş olmak
Dahil Edilmeme ltleri
- Alt ekstremitede daha önceden geirilmif bir kırık ya da rekonstrüktif cerrahi hikayesinin olması
- Testlerin algılanmasında sorun olması

Çalışmaya katılan hastaların 12'si kadın, 18'i ise erkekti. PRICE grubuna katılan hastaların ise 5'ini kadın, 10'unu ise erkekler oluşturdu. Bu gruba dahil olan hastaların 3' amatör futbol oynamakta, 1 kişi amatör basketbol oynamakta, 2 kişi ise amatör tenis oynamakta olup 2 kişi fitness programlarına katılmaktaydı. Geri kalan 7 kişi ise sedanterdi. Kinesio bant grubuna katılan hastalardan ise 8'i kadın 7'si erkektir. 1 kişi amatör olarak tenis, 1 kişi rekreasyonel olarak voleybol, 3 kişi amatör

basketbol, 2 kişi amatör ve 2 kişi ise rekreasyonel olarak futbol oynamakta olup 2 kişi de fitness ile ilgilenmekteydi. Geriye kalan 4 kişi ise sedanter kişilerdi.

3.2. Yöntem

Fiziksel muayene ile konulan tanıyı doğrulamak ve karşılaşılabilecek kombine anterior talofibular ligament problemlerinden ayırt etmek ve olası sindesmozis hasarını ortaya koymak amacı ile hastalara iki yönlü (ön-arka, lateral) anterior talofibular ligament filmi ve Mortis grafisi (20 derece plantar fleksiyon'da) çekildi. Dahil edilme kriterlerini sağlayan bireyler basit rastgele yöntemle numaralı sayılar tablosuyla veriler seçildi. Kinezyo bant uygulama grubu ve yöntemi uygulanan grup olmak üzere 15'er kişilik iki gruba ayrıldı.

Her iki gruptaki bireylere değerlendirme ve tedavi yöntemlerinin uygulanması için ayrılan süre ortalama 45 dakikadır. Bireylerin tedavisinde non-steroid anti-inflamatuar ilaç kullanılmamıştır.

Bireyler, aynı fizyoterapist tarafından, geçerliliği ve güvenilirliği kanıtlanmış olan aşağıdaki yöntemler kullanılarak değerlendirildi.

3.2.1. Demografik Bilgiler

Hastaların cinsiyet, yaş, boy, kilo, vücut kütle indeksi, eğitim durumları ve mesleki bilgileri kaydedildi. Kinezyo bant ve PRICE gruplarına göre yaralanma süreleri ile tedaviye alınma süreleri arasında istatistiksel fark yoktur ($p=0.375$)

3.2.2. Değerlendirme Yöntemleri

3.2.2.1. Eklem Hareket Açıklığı

Çalışmaya katılan hastaların ayak bileği subtalar dorsi fleksiyon, plantar fleksiyon, inversiyon ve eversiyon hareket genişliği ölçümleri, oturur pozisyonda diz 90°fleksiyonda iken universal gonyometre kullanılarak yapıldı.

3.2.2.2. Ağrı Şiddeti

Ağrı şiddetinin değerlendirilmesinde görsel ağrı skalası (GAS) kullanıldı. Hastalar 10 cm'lik bir doğru üzerinde, hissettikleri ağrının şiddetini 0 ile 10 arasında işaretlediler. 0= hiç ağrı yok, 10= dayanılmaz şiddette ağrı varlığını tanımladı.

3.2.2.3. Ödem

Ayak bileğindeki ödem, modifiye 8 yöntemi kullanılarak mezura ile ölçüldü ve santimetre (cm) cinsinden kaydedildi (67,68). Tüm ölçümlerde standart mezura kullanıldı. Değerlendirmeler yaralanan ve sağlam taraf olmak üzere iki ayakta ayrı ayrı gerçekleştirildi. Ölçüm lateral malleol üzerinden başlayıp cuneiformlar üzerinden geçerek medial malleol üzerinde sonlanacak şekilde yapıldı (69-71).



Şekil 8. Modifiye 8 Şekilli ödem ölçme tekniği

3.2.2.4. Fonksiyonel Performans

Ayak ve anterior talofibular ligament fonksiyonlarının değerlendirilmesinde “Alt Ekstremitte Fonksiyonel Skalası”: ‘*Lower Ekstremitte Fonksiyonel Skalası*’ (LEFS) kullanıldı (72). Alt Ekstremitte Fonksiyonel Skalası; 0 = aktivite yapılamıyor ile 4= hiçbir zorluk yok arasında değişen derecelendirme sisteminden oluşan 20 soruluk Likert tip bir ankettir. Eğer tüm sorular “aktivite hiçbir zorluk yaşanmadan

yapılabilir” şeklinde yanıtlanırsa, anketten elde edilen maksimum skor 80 dir. Yüksek sonuçlar en fonksiyon derecesini gösterir. Testin alt ekstremitte kas-iskelet problemi olan kişilerde test-tekrar test uygulanabilirliği mükemmel olarak gösterilmiştir (73,74).

Alt ekstremitte fonksiyonel skalası, alt ekstremitteyle ilgili herhangi bir problemi olan hastaların kendi bildirimlerine dayalı ölçümlerin yapılabileceği şekilde dizayn edilmiştir. Pratik açıdan bakıldığında bu skalanın kullanımı ve puanlaması oldukça kolay olup birçok klinik ortamda uygulanabilir (75).

3.2.2.5. Tedavi Yöntemleri

Her iki gruptaki hastalar yukarıda belirtilen yöntemlerle değerlendirildikten sonra tedavi programına alındılar. Hastaların bir grubuna (n=15) yalnızca Kinezyo bant uygulaması yapılırken diğer grup (n=15) PRICE yöntemi ile tedavi edildi.

3.2.2.6. Kinezyo Bant Uygulaması

Hastalara yaralanma sonrası 1-3 gün içerisinde 3'er günlük aralarla toplam 3 kez Kinezyo bant uygulaması yapıldı. Her uygulama öncesinde anterior talofibular ligamente yönelik ağrı ve ödem değerlendirilmesi tekrarlandı. Kinezyo bant grubundaki hastalara kinezyo bandın etkinliğini ölçmek için sadece kinezyo bant uygulaması yapıldı ve ağrı sınırında eklem hareket genişlik egzersizleri ile birlikte parsiyel ağırlık verilmesi önerildi. Uygulamanın başlangıcından sonraki 3.gün ve 7. gün sonunda ise ayak ve anterior talofibular ligament fonksiyonları değerlendirilerek her iki gruptan elde edilen sonuçlar hem kendi içinde hem de gruplar arasında karşılaştırıldı.

Kinezyo bant uygulaması Kase'nin kitabında akut anterior talofibular ligament yaralanması için önerdiği bantlama reçetesine göre yapıldı (76). Buna göre 3 farklı teknik kullanıldı:

1. Yelpaze tekniği: Anterior talofibular ligament üzerine uygulanan lenfatik korreksiyon tekniği ile akut dönemde meydana gelen ödemin azaltılması hedeflendi. Lenfatik korreksiyon tekniği, sıvının az tıkanık olan lenfatik yollara ve lenf nodlarına

akışını sağlayarak ödemin giderilmesi için kullanıldı. Hastaların; bantlamanın superfisiyal dokuyu kaldırarak basıncı azaltıp lenf akışını başlatmak, aktif hareket esnasında masaj etkisi yaratmak gibi etkilerinden yararlanması hedeflendi. Ayrıca, kinezyo bandın kaslar üzerindeki maksimum kasılma ve gevşemeye izin vererek derin lenfatiklerin etkinliğini artırma etkisinden de yararlandı. Lenfatik korreksiyon tekniği için bant ortalama $\frac{1}{4}$ ile $\frac{1}{2}$ parmak kalınlığında şeritler halinde kesildi ve ortalama 1 parmak kalınlığında bant, yapıştırma başlangıç noktası olarak kesilmeden bırakıldı. Birinci FAN tekniği için kinezyo bant 5 şerit halinde olacak şekilde kesildi, uçlar ödemli bölgenin üzerine, ayağın medialinden başlanarak ya hiç gerilim olmadan ya da çok az gerimle uygulandı (%15 düzeyinde az gerimle) Fan şeritleri, lenf drenajını direkt olarak sağlayacak olan lenf nodlarının üzerine gelecek şekilde uygulandı. Ayakbileği 90° dorsi fleksiyonda ve diz ekstansiyonda pozisyonlandı. Teorik olarak anterior talofibular ligamentni 90° de stabilize etmek teorik olarak ATFL'nin yırtık uçlarını bir araya getirmeye yarayacaktır (77). İkinci FAN uygulaması ise ilk yapılan bantlamanın üzerinde çaprazlama kesişen doğrular şeklinde olacak şekilde ayağın lateralinden başlanarak yapıldı.



Tedavi öncesi

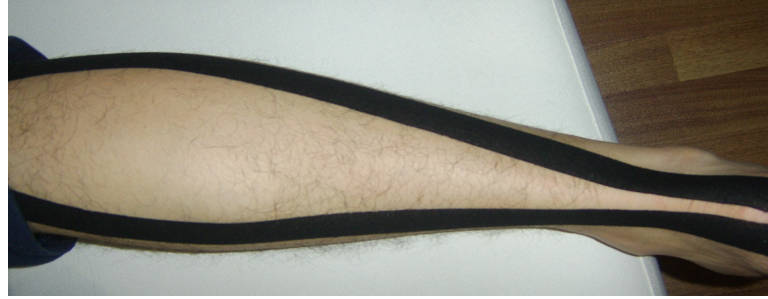


Fan tekniği

Şekil 9. Kinezyo FAN tekniği

2. Korreksiyon tekniği: Plantar fleksiyona ve yürüme esnasında itme fazına yardım etmek amacıyla aşil tendonuna ligament korreksiyon tekniği uygulandı. Uygulamaya aşil tendonunun insersiyon noktası temel alınarak başlandı. Böylece Kinesio bandın deri ve eklem üzerinde oluşturduğu kısıltma etkisi ile gerim sağlanması hedeflendi. Bantlamanın başlangıcında hiçbir gerim uygulanmadı.

Ligament en uygun fonksiyonel pozisyona getirildikten sonra, orta düzeyden şiddetli (%100) düzeye doğru artan gerim uygulandı. Fizyoterapist eli ile ligamentin başlangıç noktasından başlayıp aşağı doğru kayarak gerim sağladı ve bandın ucu hiçbir gerim olmadan yapıştırıldı.



Şekil 10. Kinezyo bant korreksiyon tekniği

3. Kas Tekniği: Hiçbir gerim uygulanmadan kasın origo ve insersiyosu hattı boyunca kasa uygulanan tekniktir. İlk uygulama dorsifleksiyona yardım etmesi ve kas zayıflığını desteklemesi aracılığıyla tibialis anterior kasına yapıldı. İkinci olarak ise ayakbileği eversiyonunu desteklemesi ve kas zayıflığını engellemek amacıyla peroneus longus ve brevis kas grubuna kas tekniği uygulamaları yapıldı.



Ligament tekniği



Tedavi sonrası

Şekil 11. Kinezyo bant kas tekniği

3.2.2.7. PRICE Uygulaması

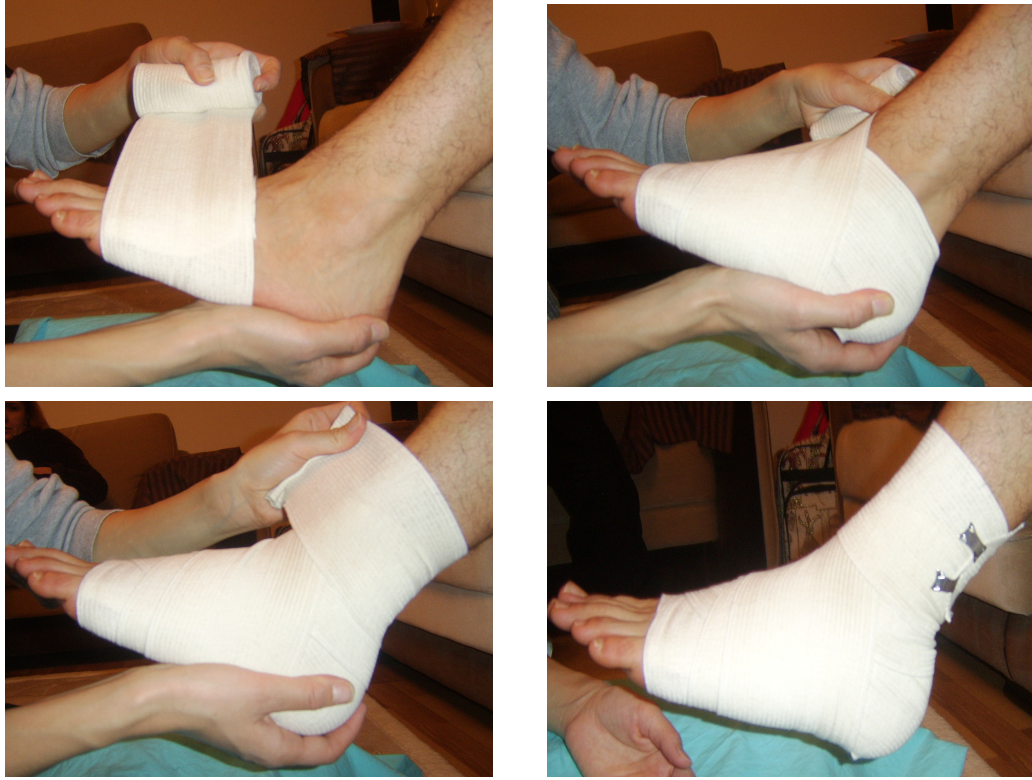
15 hastadan oluşan diğer gruba ise, yaralanma sonrası 1-3 gün içinde uygulaması yapıldı. Bu uygulama korunma, dinlenme, buz, kompresyon ve elevasyondan oluştu. Bu yaklaşım literatüre İngilizce protection, resting, ice, compression ve elevation kelimelerinin baş harfleri olan olan şekilde geçmiş olup bu kısaltma yaygın olarak kullanılmaktadır.

Korunma: Yaralanan dokunun ikincil travmaya maruz kalmaması için gerekli olan önlemlerin alınması önerildi. Örneğin ağrı yaratmamak için yaralanan ekstremiteye aşırı yük verilmemesi bu nedenle yürürken baston kullanılması istendi.

Dinlenme: Akut evrede, yaralanan dokunun iyileşmesi için hastaların aşırı aktiviteden kaçınmaları istendi.

Buz: Vazokonstriksiyon yaratarak ödemi ve ağrıyı azaltmak amacıyla kullanıldı. Hastalardan buzu nemli bir havluya sararak, her 2-3 saatte bir aralıksız olarak 12 dakika süreyle uygulamaları istendi.

Kompresyon: Hastalara 8 şeklindeki sarımlardan oluşan elastik bandaj uygulaması öğretildi. Bandajın distalden proksimale doğru azalan basınçla sarılması gerektiği anlatıldı. Bandajı 2-3 saatte bir çözüp yeniden sarmaları önerildi.



Şekil 12. 8 Şekilli bandaj sarım tekniği

Elestasyon: Yer çekiminin etkisiyle oluşabilecek anterior talofibular ligament ödemini azaltmak amacıyla hastalardan oturdukları sürece ayaklarını yükseltmeleri istendi.

3.2.2.8. Egzersiz Uygulamaları

Her iki gruba da aşağıdaki egzersizleri günde 5 kez, 10 tekrarlı olacak şekilde aktif olarak yapmaları önerildi.

İlk 3 gün

Ağrı sınırında ;

Aktif ayak bileği dorsi fleksiyon,

Aktif ayak bileği plantar fleksiyon hareketleri.

3.günden sonra

Yukarıdaki egzersizlere ek olarak

Aktif ayak bileği eversiyon ve sirkumdiksiyon egzersizleri önerildi.

Tüm bu öneriler dökümante edilerek bireylere verildi (EK-1).

3.3. İstatistiksel Analiz

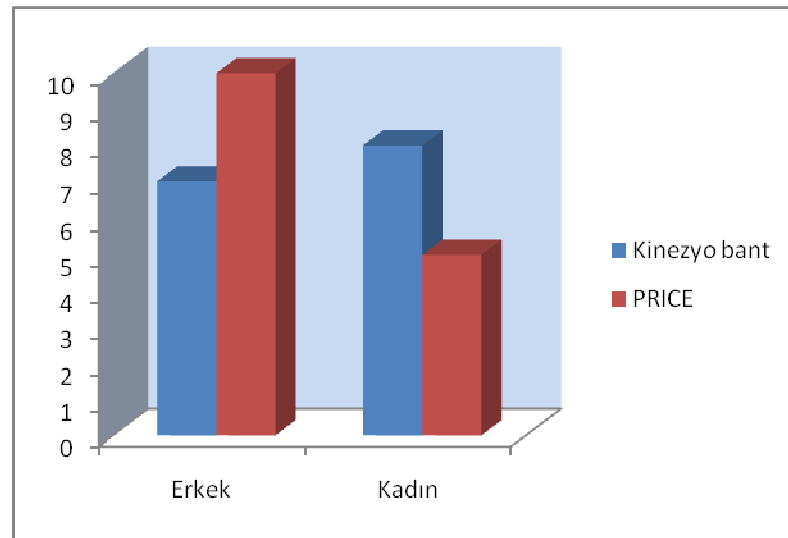
Örneklemi tanımlamak için frekans dağılımı, ortalama ve standart sapma kullanıldı. Kinezyo bant ve PRICE gruplarına ait verilerin, grup içi zamana göre değişimleri “Wilcoxon eşleştirilmiş iki örnek testi” kullanılarak analiz edildi, gruplar arası karşılaştırmalarda ise gruplar içerisindeki birey sayısının az olması nedeniyle “Mann-Whitney U testi” kullanıldı. İstatistiksel analizlerde $\alpha=0.05$ olarak belirlendi.

4. BULGULAR

Akut anterior talofibular ligament inversiyon yaralanmalarının tedavisinde Kinezyo bant uygulaması ile PRICE uygulaması yapılan grupları ağrı şiddeti, akut anterior talofibular ligament ödemi, eklem hareket genişliği ve erken dönem fonksiyonel aktiviteleri açısından karşılaştırmak amacıyla yapılan bu çalışmanın bulguları aşağıda yer almaktadır.

4.1 Tanımlayıcı Veriler ve Değerlendirme Sonuçları

Kinezyo bant grubunda yer alan 15 hastanın 5'i kadın 10'u erkek, grubunda yer alan 15 hastanın ise 8'i kadın, 7'si erkektir (Grafik 1). Her iki grubun fiziksel özellikleri istatistiksel olarak karşılaştırıldığında, her iki gruptaki hastaların yaş, vücut ağırlığı ve vücut kütle indekslerinin (VKİ) benzer olduğu ($p>0.05$), ancak boy uzunlukları arasında anlamlı fark olduğu ($p<0.05$) bulunmuştur. Hastaların fiziksel özellikleri Tablo 2'de yer almaktadır.



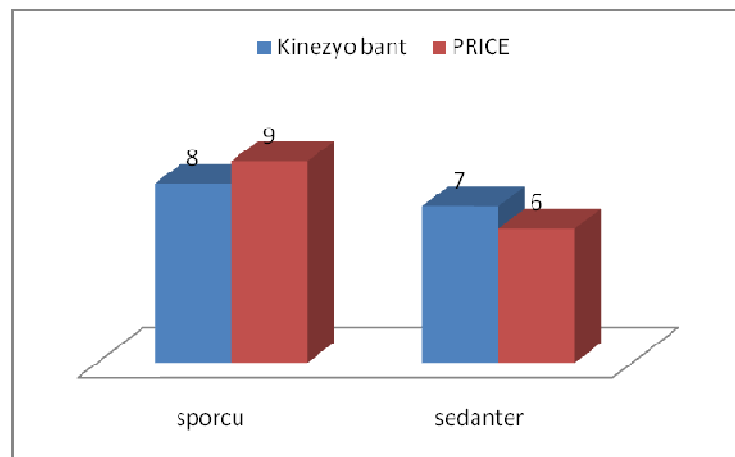
Grafik 1. Graplardaki cinsiyet dağılımı

Tablo 2. Hastaların fiziksel özellikleri ile ilgili bulgular

Fiziksel Özellikler	Kinezyo bant	Price	z	p
	(n=15) X±SS	(n=15) X±SS		
Yaş(yıl)	33.20±15.44	26.13±11.07	-1.372	0.170
Boy uzunluğu (cm)	67.13±8.40	173.67±8.65	-2.097	0.045
Vücut Ağırlığı (kg)	70.53±12.32	72.73± 3.43	-0.467	0.644
BMI (kg/m ²)	25.51±5.75	24.03±3.78	-0.666	0.506
Yaralanma- tedavi arasındaki süre (gün)	1.73±0.88	2.00±0.84		

X:Ortalama SS: Standart Sapma p<0.05

Kinezyo bant ve PRICE grubundaki hastaların tümünün dominant ayakları sağdır. Kinezyo bant grubundaki hastaların 3'ünde yaralanma dominant, 12'sinde ise non-dominant tarafta iken, PRICE grubunda 7 hastada yaralanma dominant, geri kalan 8'inde ise non-dominant taraftadır. Kinezyo bant ve PRICE grubundaki hastaların sporcu ve sedanter olma durumları homojen dağılım göstermektedir (p<0.05) (Grafik 2).

**Grafik 2. Aktivite durum grafiği**

Her iki grubun başlangıç değerlendirmesinde yapılan ayak bileği çevre ölçümü, aktif eklem hareket genişliği, ağrı şiddeti ve alt ekstremitte fonksiyon skorları (LEFS) Tablo 3’de karşılaştırılmıştır. Bu karşılaştırmada, her iki grubun başlangıç çevre ölçümleri, eklem hareket genişliği, ağrı ve fonksiyon değerleri arasında fark bulunmamış olup ($p>0.05$) grupların başlangıç değerleri açısından homojen olduğu saptanmıştır.

Tablo 3. Grupların başlangıç ölçümleri açısından karşılaştırılması.

Değişkenler	Kinezyo bant (n=15) X±SS	PRICE (n=15) X±SS	z	p
Çevre Ölçümü (cm)	40.60±6.34	41.27±2.54	-0.651	0.539
<u>AB EHA (°)</u>				
Inversiyon	10.33±4.80	0.87±4.82	-0.303	0.764
Eversiyon	8.40±3.48	8.13±3.50	-0.477	0.634
Plantar fleksiyon	18.67±10.08	17.67±7.46	-0.614	0.539
Dorsi fleksiyon	9.33±4.16	10.60±3.56	-0.929	0.353
<u>Ağrı – GAS (cm)</u>				
Aktivite	7.27±2.52	6.43±2.37	-1.218	0.223
İstirahat	4.60±3.22	5.00±3.25	-0.396	0.692
LEFS (puan)	25.06±15.04	24.53±16.04	0.094	0.926

X:Ortalama SS: Standart Sapma $p<0.05$

4.2. Yaralanma sonrası kinezyo bant ve gruplarına ait ayak bileği çevre ölçümlerinin analizi

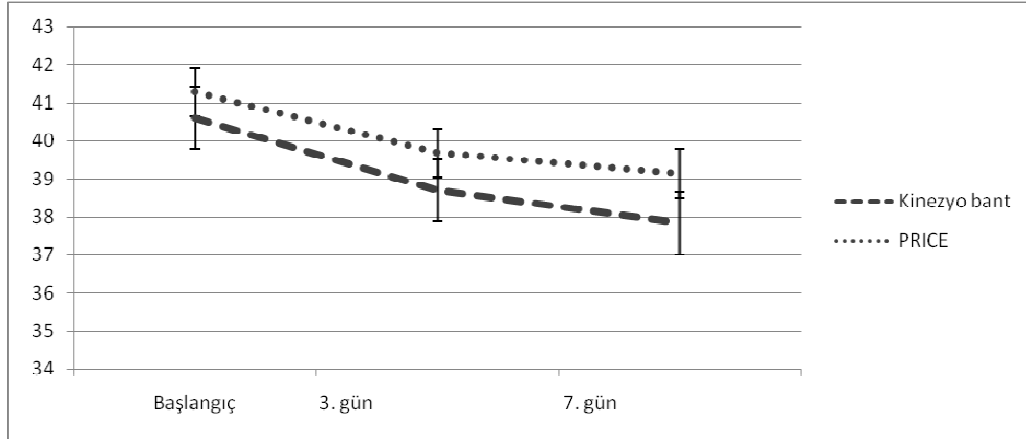
Hem Kinezyo bant hem de PRICE grubundaki hastaların yaralanmadan sonra, akut durumda kaydedilen başlangıç çevre ölçüm değerleri, tedaviye başlandıktan sonraki 3. günde ve uygulamanın sonlandırıldığı 7. günde yapılan çevre ölçüm değerleri ile karşılaştırıldığında, aradaki farkların her bir karşılaştırma için anlamlı olduğu saptanmıştır (bütün p’ler <0.05) (Tablo 4) .

Tablo 4. Yaralanma sonrası Kinezyo bant ve PRICE gruplarının başlangıç, tedavi sonrası 3. gün ve 7.gün çevre ölçüm değerleri açısından karşılaştırılması.

Değişkenler	Kinezyobant		
Çevre Ölçümü	(n=15)	z	p
(cm)	X±SS		
Başlangıç	40.60±6.34		
3. gün	38.70±6.34	-3.106	0.002
Başlangıç	40.60±6.34		
7. gün	37.83±4.62	-3.328	0.001
3. gün	38.70±6.34		
7. gün	37.83±4.62	-2.970	0.003
	PRICE		
	(n=15)	z	p
	X±SS		
Başlangıç	41.27±2.54		
3. gün	39.67±2.74	-2.961	0.003
Başlangıç	41.27±2.54		
7. gün	39.13±2.64	-3.097	0.002
3. gün	39.67±2.74		
7. gün	39.13±2.64	-2.530	0.011

X:Ortalama SS: Standart Sapma p<0.05

Her iki grupta da ayak bileği çevre ölçümleri, başlangıç değerlerine göre giderek azalmıştır (Grafik 3).



Grafik 3. Yaralanma sonrası ayak bileği çevre ölçümlerinin gruplar arasında karşılaştırılması

4.3. Yaralanma sonrası kinezyo bant ve PRICE uygulanan gruplarda eklem hareket genişliği değerlerinin analizi

Kinezyo bant grubundaki hastaların yaralanmadan hemen sonraki başlangıç dorsi fleksiyon, plantar fleksiyon, inversiyon ve eversiyon aktif eklem hareket genişliği değerleri (derece), tedavi sürecindeki 3. gün ve 7. gün değerleri ile karşılaştırıldığında, aradaki farkın her bir karşılaştırma için anlamlı olduğu saptanmıştır ($p < 0.05$) (Tablo 5). Ayak bileği eklem hareket genişliğine ait başlangıç değerleri ile 3.gün 7.gün değerleri arasındaki fark, artış yönündedir.

Tablo 5. Yaralanma sonrası kinezyo bant ve PRICE gruplarının başlangıç, tedavi sonrası 3. gün ve 7.gün eha değerleri açısından karşılaştırılması

Değişkenler EHA (derece)	Kinezyobant (n=15)		z	p
	X±SS			
	Başlangıç	3. gün		
Dorsi fleksiyon	9.33±4.16	16.67±3.61	-3.372	0.001
Plantar fleksiyon	18.67±10.08	32.00±7.97	-2.588	0.001
Inversiyon	10.33±4.80	19.67±7.18	-3.472	0.001
Eversiyon	8.40±3.48	15.00±5.00	-3.351	0.001
	Başlangıç	7. gün		
Dorsi fleksiyon	9.33±4.16	19.80±0.77	-3.471	0.001
Plantar fleksiyon	18.67±10.08	43.47±3.99	3.420	0.001
Inversiyon	10.33±4.80	32.33±6.23	-3.471	0.001
Eversiyon	8.40±3.48	19.00±2.80	-3.471	0.001
	3. gün	7. gün		
Dorsi fleksiyon	16.67±3.61	19.80±0.77	-2.588	0.010
Plantar fleksiyon	32.00±7.97	43.47±3.99	-3.097	0.002
Inversiyon	19.67±7.18	32.33±6.23	-3.225	0.001
Eversiyon	15.00±5.00	19.00±2.80	-2.762	0.006

Tablo 5. (Devamı) Yaralanma sonrası kinezyo bant ve PRICE gruplarının başlangıç, tedavi sonrası 3. gün ve 7.gün eha değerleri açısından karşılaştırılması

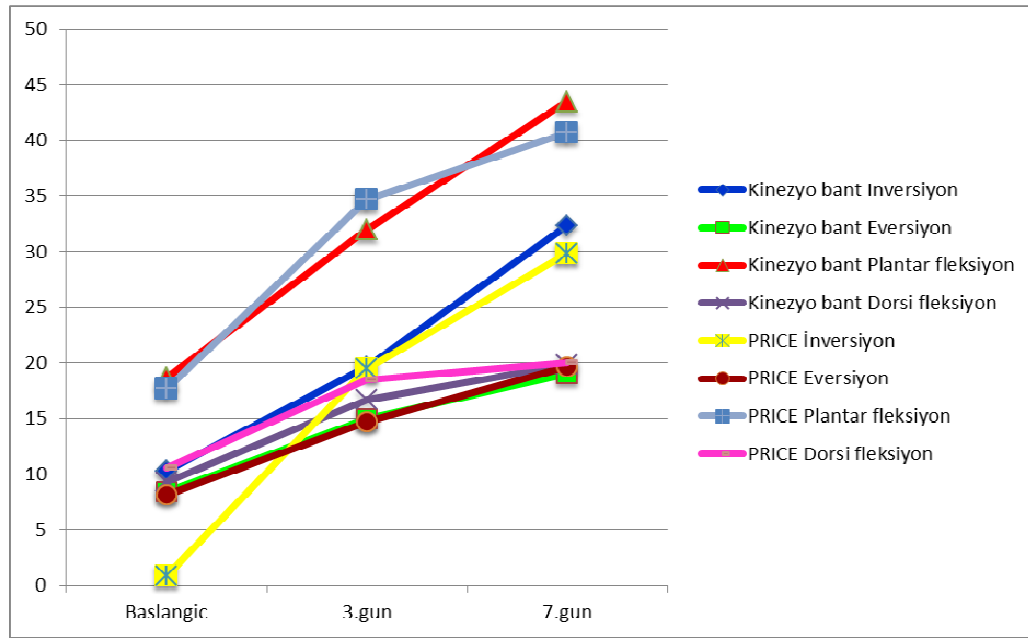
Değişkenler EHA (derece)	PRICE (n=15) X±SS		z	p
	Başlangıç	3. gün		
Dorsi fleksiyon	10.60±3.56	18.47±2.29	-3.451	0.001
Plantar fleksiyon	17.67±7.46	34.67±9.30	-3.413	0.001
Inversiyon	10.87±4.82	19.47±5.78	-3.426	0.001
Eversiyon	8.13±3.50	14.67±4.15	-3.314	0.001
	Başlangıç	7. gün		
Dorsi fleksiyon	10.60±3.562	20.00±0.000	-3.443	0.001
Plantar fleksiyon	17.67±7.461	40.67±7.761	-3.418	0.001
Inversiyon	10.87±4.824	29.80±6.961	-3.414	0.001
Eversiyon	8.13±3.502	19.67±1.291	-3.424	0.001
	3. gün	7. gün		
Dorsi fleksiyon	18.47±2.295	20.00±0.000	-2.121	0.034
Plantar fleksiyon	34.67±9.302	40.67±7.761	-2.988	0.003
Inversiyon	19.47±5.780	29.80±6.961	-3.192	0.001
Eversiyon	14.67±4.152	19.67±1.291	-2.979	0.003

X:Ortalama SS: Standart Sapma p<0.05

PRICE grubundaki hastaların yaralanmadan hemen sonra kaydedilen ayak bileği dorsi fleksiyon, plantar fleksiyon, inversiyon ve eversiyon yönündeki aktif eklem hareket genişliği başlangıç değerleri, uygulama sonrası 3. ve 7. gün değerleri ile karşılaştırıldığında, aradaki farkın, her bir karşılaştırma için anlamlı olduğu saptanmıştır (p<0.05) (Tablo 5). Tedavi öncesindeki başlangıç değerleri ile 3. gün

arasında ve benzer şekilde 3. gün değerleri ile de 7. gün açılal değerleri arasında saptanan fark, artış yönündedir.

Tedavi sürecinde 3. ve 7. günde yapılan ayak bileği dorsi fleksiyon, plantar fleksiyon, inversiyon ve eversiyon yönündeki aktif eklem hareket genişliği ölçümleri açısından gruplar arasında anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0.05$) (Grafik 4).



Grafik 4. Yaralanma sonrası eklem hareket genişliği değerlerinin gruplara göre karşılaştırılması

4.4. Akut anterior talofibular bağ yaralanması sonrası kinezyo bant ve PRICE gruplarında ağrı şiddetinin karşılaştırılması

Yaralanma sonrasında Kinezyo bant grubundaki hastaların başlangıç ve tedavi sonrası 3. gün ve 7. günlerde istirahat ve aktivite esnasında GAS'a göre ağrı skorları değerlendirilmiştir (Tablo 6). Tüm zaman dilimlerinde hem dinlenme hem de aktivite sırasındaki ağrı şiddetinde istatistiksel açıdan anlamlı azalma olduğu bulunmuştur ($p<0.05$).

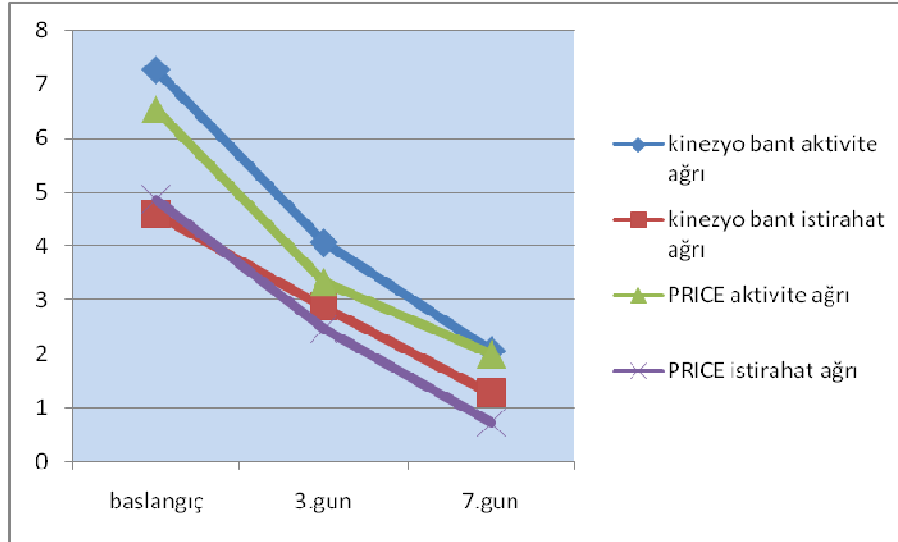
Tablo 6. Yaralanma sonrası Kinezyo bant ve PRICE uygulanan gruplarda başlangıç, tedavi sonrası 3. gün ve 7. günlerde ölçülen istirahat ve aktivite durumundaki ağrı değerlerinin karşılaştırılması

Değişkenler	Kinezyobant		z	p
	Ağrı (GAS) (cm)	(n=15) X±SS		
	Başlangıç	3. gün		
Aktivite	7.27±2.52	4.07±2.01	-3.329	0.001
İstirahat	4.60±3.22	2.87±2.64	-3.018	0.003
	Başlangıç	7. gün		
Aktivite	7.27±2.52	2.07±1.83	-2.777	0.005
İstirahat	4.60±3.22	1.27±1.58	-2.417	0.016
	3. gün	7. gün		
Aktivite	4.07±2.01	2.07±1.83	-2.777	0.005
İstirahat	2.87±2.64	1.27±1.58	-2.417	0.016
	PRICE			
	(n=15) X±SS		z	p
	Başlangıç	3. gün		
Aktivite	6.53±2.32	3.33±1.95	-1.218	0.223
İstirahat	4.87±3.18	2.47±2.85	-.396	0.692
	Başlangıç	7. gün		
Aktivite	6.53±2.32	2.00±2.75	-1.501	0.133
İstirahat	4.87±3.18	0.73±1.71	-0.401	0.689
	3. gün	7. gün		
Aktivite	3.33±1.95	2.00±2.75	-0.569	0.570
İstirahat	2.47±2.85	0.73±1.71	-1.189	0.235

X:Ortalama SS: Standart Sapma p<0.05

Yaralanma sonrasında Kinezyo bant grubundaki hastaların tedavi öncesinde ve tedavi sürecinin 3. gün ve 7. günlerinde istirahat ve aktivite esnasında GAS'a göre

ağrı skorları değerlendirilmiştir. Tüm zaman dilimlerinde hem dinlenme hem de aktivite sırasındaki ağrı şiddetinde istatistiksel açıdan anlamlı azalma olduğu bulunmuştur ($p<0.05$) (Grafik 5).



Grafik 5. Yaralanma sonrası istirahat ve aktivite ağrı ölçümlerinin gruplar arasında karşılaştırılması

Yaralanma sonrası Kinezyo bant ve PRICE grubundaki hastaların akut durumda, postakut 3. ve 7. günlerdeki aktivite istirahat sırasındaki GAS'a göre yapılan ağrı değerlendirmelerinde gruplar arasında istatistiksel bir fark bulunmamıştır.

4.5. Yaralanma sonrası kinezyo bant ve gruplarının fonksiyonel performans sonuçları

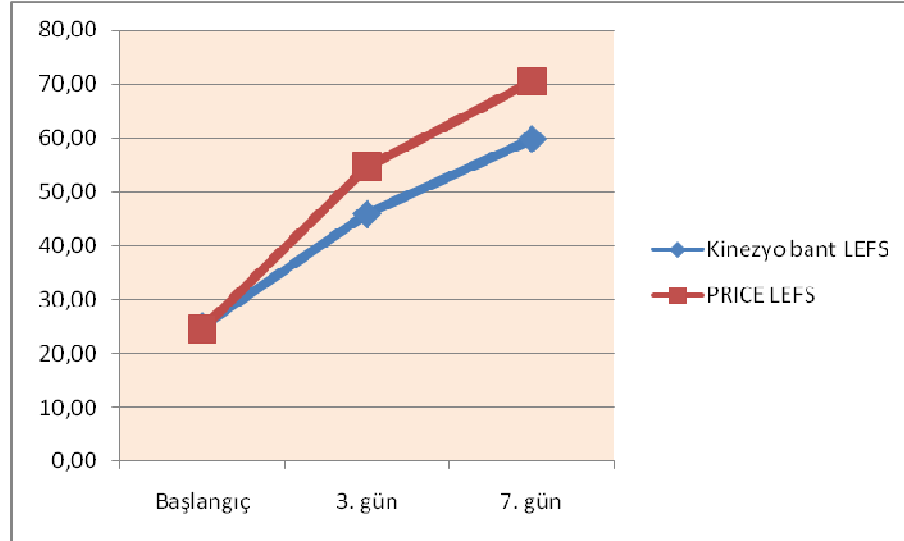
Her iki grubun Alt Ekstremitte Fonksiyonel Skalası (LEFS) ile değerlendirilen tedavi öncesi, tedavi sürecinin 3. günü ve tedavinin sonlandırıldığı 7. güne ait fonksiyonel performans skorları tablo 10'da yer almaktadır. Kinezyo bant ve PRICE grubunun tedavi öncesi ve tedavinin 3. günündeki LEFS toplam skorları karşılaştırıldığında, arada istatistiksel bir fark saptanmamıştır ($p>0.05$).

Tablo 7. Yaralanma sonrası Kinezyo bant ve PRICE uygulanan gruplarda başlangıç, tedavi sonrası 3. gün ve 7. günlerde ölçülen LEFS skorlarının karşılaştırılması

Değişkenler	Kinezyobant		
LEFS	(n=15)	z	p
(skor)	X±SS		
Başlangıç	25.06±15.04	-3.408	0.001
3. gün	45.93±17.57		
Başlangıç	25.06±15.04	3.409	0.001
7. gün	59.80±18.81		
3. gün	45.93±17.57	-3.065	0.002
7. gün	59.80±18.81		
	PRICE		
	(n=15)		
	X±SS	z	p
Başlangıç	24.53±16.04	-3.408	0.001
3. gün	54.66±18.64		
Başlangıç	24.53±16.04	-3.409	0.001
7. gün	70.53±13.34		
3. gün	54.66±18.64	-3.065	0.002
7. gün	70.53±13.34		

X:Ortalama SS: Standart Sapma p<0.05

Kinezyo bant ve PRICE grubundaki hastaların LEFS skorları gruplar arasında karşılaştırıldığında, başlangıç ve 3. gün skorları açısından gruplar arasında fark yok iken ($p>0.05$), tedavinin sonlandırıldığı 7. gün LEFS skorları, PRICE grubunda, Kinezyo bant uygulanan gruba göre anlamlı oranda yüksek bulunmuştur ($p=0.044$). Grupların alt ekstremitte fonksiyonel performans sonuçları Grafik 6'de gösterilmiştir.



Grafik 6. Yaralanma sonrası LEFS ölçümlerinin gruplar arasında karşılaştırılması

5. TARTIŞMA

Ayak bileği yaralanmalarında en sık kullanılan tedavi programı olan PRICE ile Kinezyo bant uygulaması karşılaştırılarak sonuçlar analiz edilmiştir. Literatürde bu konuda yayımlanan tek çalışmada, anterior talofibular bağ yaralanmalarında Kinesio bant ile ortezeleme karşılaştırılmıştır (15). Ancak, akut durumda geleneksel olarak uygulanan PRICE yöntemi ile Kinezyo bandın etkinliğini karşılaştıran herhangi bir yayına rastlanmamış olması çalışmaya özgünlük kazandırmaktadır.

Bu çalışma ile akut anterior talofibular bağ yaralanmaları rehabilitasyonunda sıkça kullanılan PRICE yöntemi ile Kinezyo bant uygulama yöntemlerinin sonuçları arasında fark olmadığı bulundu. Kinezyo bant uygulamasının ağrı, ödem ve eklem hareket genişliği üzerinde geleneksel tedavi yöntemleri kadar etkili olduğu bulundu. Ancak fonksiyonelliğin kazanımında PRICE yönteminin daha etkin olduğu bulundu.

Çalışmaya katılan hastaların cinsiyete göre gruplardaki dağılımları incelendiğinde, rastgele seçilmiş olmasına rağmen her iki gruptaki kadın ve erkek sayısının homojen dağılım gösterdiği saptanmıştır.

Garric tarafından yapılan çalışmada, özel sportif aktivitelerde akut ayak bileği yaralanmalarının kadın ve erkeklerdeki görülme sıklığının eşit olduğu belirtilmektedir (5). Diğer taraftan Ivins, literatürde risk faktörleri arasında bulunan cinsiyetin akut ayak bileği yaralanma görülme sıklığı üzerindeki etkileri konusunda yapılan çalışmaların henüz yetersiz olduğunu belirtmiştir (52).

Bu nedenle çalışmaya alınma kriterleri oluşturulurken cinsiyet ayrımı gözetenilmemiş ve çalışma her iki cinsten hastaların bulunduğu gruplar üzerinde yapılmıştır.

Çalışmanın her iki grubunda yer alan hastaların boy ortalamaları karşılaştırıldığında, arada anlamlı farkın bulunduğu ve grubundaki bireylerin boy ortalamalarının Kinezyo bant grubundaki bireylerin boy ortalamalarından yüksek olduğu saptanmıştır. Ancak grupların kilo ortalamaları ve vücut kütle indeksi (VKİ) açısından benzer olduğu görülmüştür. Literatürde, ayak bileği yaralanmaları için risk

faktörleri arasında VKİ de belirtilmekle birlikte, VKİ'nin akut ayak bileği yaralanma görülme sıklığı üzerindeki etkisi ile ilgili yapılan çalışmalar yeterli değildir.

Akut anterior talofibular bağ yaralanmalarında neredeyse tüm araştırmacıların kabul ettiği görüş 1. ve 2. dereceden yaralanmaya sahip kişilerin konservatif tedavi yöntemlerine hızla ve iyi bir şekilde cevap verdiği ve cerrahi girişimlere gereksinim olmadığıdır. (50,78).

Çalışmamıza katılan anterior talofibular ligament yaralanmalı hastalarda bu nedenle geçirilen yaralanmanın 1. veya 2. dereceden olması koşulu aranmıştır.

Grupların bağ yaralanması sonrasında gelişen semptomlarına yönelik yapılan değerlendirme sonuçları karşılaştırıldığında, tedavi öncesi çevre ölçümü, eklem hareket genişliği, ağrı ve alt ekstremitte fonksiyonları açısından gruplar arasında fark bulunmayışı her iki grubun başlangıç düzeylerinin homojen olduğunun bir göstergesidir.

Anterior talofibular ligament Eklem Hareket Genişliği

Eklem hareket açıklığının değerlendirilmesi, ayak bileği yaralanmalarında klinik sonuç hakkında fikir vermesi bakımından geçerli olan ve sık kullanılan bir ölçüttür.

Youdas ve ark, ayak bileği aktif hareket genişliğini değerlendirmede gonyometrik ölçümlerin güvenilirliğini araştırmıştır. Çalışmada ölçümler, 10 farklı fizyoterapist tarafından çoklu tekrarlarla, aktif eklem hareketlerinin değerlendirilmesi şeklinde yapılmıştır. Sonuçlar karşılaştırıldığında, farklı kişiler tarafından yapılan ölçümlerin farklılık gösterdiği görülmüştür. Ancak aynı kişi tarafından yapılan ölçümler güvenilir bulunmuştur (79).

Bu çalışmada da ölçümler aynı fizyoterapist tarafından gerçekleştirilmiştir. Her iki grupta da tedaviyi uygulayan ve ölçümleri yapan fizyoterapistin aynı kişi olması, çalışmanın limitasyonlarından biridir. PRICE ve Kinezyo bant uygulamalarının eklem hareket genişliği üzerindeki etkilerini karşılaştırmak amacıyla her iki grupta yer alan hastaların ayak bileği dorsi fleksiyon, plantar fleksiyon,

inversiyon ve eversiyon yönündeki aktif eklem hareketleri ölçülmüştür. Yaralanma sonrası başlangıç ölçümleri ile tedavinin 3. gününde ve tedavinin son günü olan 7. günde yapılan ölçüm değerleri karşılaştırıldığında, aradaki farkların her bir karşılaştırma için anlamlı olduğu saptanmıştır. Her iki grupta da, başlangıç durumdaki ayak bileği eklem hareket genişliği ile 3.gün ölçülen eklem hareket genişliği ve 7. gün ölçülen eklem hareket genişliği arasındaki fark artış yönünde olması, kinezyo bant uygulamalarının yararlarını ortaya koymaktadır. Ancak, sonuçlar, hiçbir tedavinin yapılmadığı 3. bir gruba karşılaştırılmadığı için bu iyileşmenin, hiçbir tedavi uygulanmadığında, yani zamana bağlı olarak kendi kendine meydana gelen iyileşme miktarından ne kadar farklı olduğunun saptanması mümkün olamamıştır.

Literatürde anterior talofibular ligament yaralanmalarında uygulanan tedavi yöntemlerinin eklem hareket genişliğine olan etkileri çeşitli çalışmalar ile incelenmiştir. Sloan tarafından yapılan çalışmada, ayak bileği burkulmaları sonrası acil servise başvuran 143 hasta iki gruba ayrılarak tedaviye alınmıştır. Birinci gruptaki hastalara 30 dakika süreyle soğutucu ve 30 mm hg'lık basınçla şişirilmiş torbayla soğuk ve kompresyon uygulanmış ve ayak bilekleri 45°lik açıyla sırt üstü yatırılarak elevasyona alınmıştır. Diğer gruba ise başka biri tarafından soğutucu torba kompresyon ve soğuk etkisi yaratmamak amacıyla şişirilmeden konmuş ve hastalar elevasyon olmadan sırt üstü pozisyonlanmıştır. Ancak her iki gruba da 1200 mg sabah, 600'er mg öğlen ve akşam olacak şekilde günlük toplam dozajı 2400 mg'lık iboprufen tedavisi önerilmiştir. Ayrıca ağrı kesici olarak 500 mg parasetamol kullanmaları tavsiye edilmiştir. Bunun dışında her iki gruptaki hastalara evde dinlenme, elevasyon ve elastik bandajla kompresyon önerilerek 7 gün sonra kontrole gelmeleri söylenmiştir. Sonuç olarak yapılan uygulamaların eklem hareket genişliği üzerinde, hiçbir tedavi uygulanmadığındaki durum ile benzer sonuçlara sahip olduğu ileri sürülmüştür (80). Ancak Sloan'ın bu çalışmasında, hastalar anti enflamatuar ilaç kullandıkları için buz ve kompresyon ile oluşabilecek etkilerin maskelendiği öne sürülmüştür. Bu limitasyonu engellemek için bizim çalışmamızda hastaların hiçbiri bu tür bir medikasyon ile tedavi edilmemiştir. Yine, bizim çalışmamızda hastaların hiçbir tedavi uygulamaksızın izlendiği bir 3. grup etik prensiplere aykırı olduğu için

oluşturulamamıştır ve bu konuda herhangi bir yoruma ulaşmak da mümkün olamamıştır.

Pasila, Allen, Zeegers ve Jongen'nın yaptıkları çalışmalarda elastik bandaj ve bantlama uygulamalarının akut ayak bileği yaralanmalarında eklem hareket genişliğini aynı oranda etkilediği bulunmuştur. Bu çalışmalarda kaydedilen komplikasyon rijit bantlamanın cilt problemlerine yol açmasıdır (39).

Bu çalışmada da Kinezyo bant ve PRICE uygulamalarının eklem hareket genişliğini aynı oranda arttırdığı bulunmuştur. Avantajımız ise Kinezyo bandın uygulama yapılan bireylerin hiçbirinde cilt problemlerine yol açmamasıdır.

Hendrick tarafından yapılan çalışmada, rijit bandın sadece eklemi desteklemek veya eklem aşırı hareketlerini limitlemek amacıyla kullanıldığı, Kinezyo bandın ise temel olarak rehabilitasyon amaçlı kullanılabileceği vurgulanmıştır. Bu çalışmada kullandığımız Kinezyo bant uygulaması gerek ödemin azaltılmasında gerekse eklem hareket genişliğinin artmasında etkili olmuştur. Bu yönü ile kinezyo bant uygulaması ile lenfatik ve venöz dolaşımın hızlandırılabilmesi ve intersellüler alandaki lenf durgunluğunun azaltılarak ödemin iyileştirilebileceği ve dolayısıyla eklem hareket genişliğinin artırılabilmesi yönündeki literatür çalışmalarını destekler niteliktedir.

Thelen ve arkadaşları omuzda impingement sendromu, *Hawkins-Kennedy* testlerinin pozitif olduğu ve omuz ağrı şikayeti olan 42 kişiyi iki gruba ayırmışlar ve bir gruba Kase ve arkadaşlarının omuz için önerdiği Kinezyo bant protokolünü uygulamışlar, diğer gruba ise rastgele olarak Kinezyo bant yapıştırmışlardır. Sonuç olarak Kase ve arkadaşlarının önerdiği omuz bantlama protokolü ile yapılan grup bireylerinin ağrısız abduksiyona daha hızlı ulaştıkları sonucuna varılmıştır. Çalışmada, ağrısız eklem hareket genişliğine hızlı bir şekilde ulaşılmasını, kapı kontrol teorisi ile açıklamışlardır (81). Çalışmamızda uyguladığımız akut anterior talofibular ligament protokolünün etkinliği dolaşımda sağlanan düzelmelerin yanı sıra, Thelen ve ark'ın çalışmasında belirttiği gibi kapı kontrol mekanizmasının devreye girmesi ile sağlanan ağrı iyileşmesine bağlanabilir.

Ödem

Çalışmamızda her iki grupta da ayak bileği çevre ölçümleri, akut durumdan 7. gün sonuna doğru giderek azalmış, bir başka deyişle ayak bileği eklemi çevresindeki ödem progresif bir iyileşme göstermiştir.

Literatüre göz atıldığında, PRICE uygulamasının bileşenlerinin tedavideki etkinlikleri üzerine yapılan çalışmaların, daha çok buz ve kompresyonun diğer uygulamalarla karşılaştırılması yönünde olduğu görülmektedir. Lopes'in 2007 de yaptığı tez çalışmasında bir gruba PRICE uygulaması ile birlikte klinikte uygulanan fizyoterapi ajanlarından TENS önerilmiş, diğer gruptaki bireylerin kendi kendilerine PRICE yöntemini uygulamaları istenmiştir. Bunun yanı sıra, her iki gruba da ilaç tedavisi başlanmıştır. Ölçümler tedavi öncesi, 3. gün ve 11. gün olmak üzere 3 kez yapılmıştır. Sonuçta, her iki grubun da ağrı ve ödem parametrelerinde anlamlı fark çıkmıştır. Ancak çalışmada, iyileşmeye neden olan faktörün, uygulanan tedavi modalitelerinden çok hastaların işten uzak kalarak evde dinlenmeleri olduğu belirtilmiştir (82).

Bizim çalışmamızda, PRICE grubundaki hastalar tedavi başlangıcından sonraki ilk 3 gün içerisinde iş yerlerinden izin veya rapor olarak dinlendirilmiş ancak Kinezyo bant grubundaki bireyler iş yaşamlarına devam etmiş olmalarına rağmen ayak bileği çevresindeki ödem değerlerinde PRICE grubu kadar anlamlı azalma görülmüştür.

Ayak bileği yaralanmalarında sadece kompresyon etkisini inceleyen çalışmalar son derece az sayıdadır. Bu çalışmalardan birinde, 10 mm hg'lık bir kompresyon ile cilt altındaki ve kas dokusundaki kan akımının azaldığı gösterilmiştir (83).

Kompresyon uygulamasıyla birlikte cilt ısısını 25°C ye kadar düşürmek inflamasyonu engellemede yeterli olmaktadır (84).

Bleakley ve arkadaşlarının yapmış olduğu randomize kontrollü sistematik çalışmada akut yumuşak doku yaralanmalarında buz uygulama şekilleri karşılaştırılmıştır (85). Çalışmanın sonucunda, akut ayak bileği yaralanmalarından

sonra buz uygulamasının, termoterapiden daha üstün olduğu ileri sürülmüştür. Sadece bir çalışmada buz uygulamasıyla eş zamanlı yapılan egzersizlerin sıcak ve zıt banyoya göre ödemi azatlamada daha etkin olduğu bulunmuştur (86).

Buz uygulamasının ve yüksek voltaj galvanik stimülasyonun (HGVS) birbirine üstünlüğünün araştırıldığı diğer bir çalışmaya, 1. ve 2. derece akut anterior talofibular ligament inversiyon yaralanması olan 30 genç birey alınmıştır. Üç gruba ayrılan hastalardan 1. gruba sadece buz, ikinci gruba sadece HVGS ve 3. gruba ise hem buz hem de HVGS uygulaması birlikte yapılmıştır. Sonuçta tüm gruplardaki bireylerin ayak bileği ödeminde anlamlı bir azalma olup gruplar arasında fark bulunmamıştır (87).

Sloan'ın yaptığı akut ayak bilek yaralanmalarında yapılan buz ve kompresyon uygulamalarının karşılaştırıldığı çalışmanın sonucunda ise buz ve kompresyonun, eklem hareket genişliği üzerinde hiçbir tedavi uygulanmadığındaki durumla benzer sonuçlar ortaya çıkardığı bulunmuştur (88).

Zeegerin elastik bandaj ve *lace-up* ayak bileği desteklerinin karşılaştırıldığı çalışmada *lace-up* ayak bileği desteği kullanılan hastalarda ödemin daha erken dönemde azaldığı bulunmuştur (89).

Anna ve ark., tarafından mastektomi sonrası üst ekstremitede lenf ödemi gelişen 25 kadın üzerinde yapılan çalışmada Kinezyo bant lenfatik tekniği 20 gün boyunca 3'er günlük sikluslar halinde uygulanmıştır. Sonuç olarak, lenf tekniğinin lenf ödeminin %24 oranında azalttığı gibi, eklem hareket genişliğini %20 oranında arttırdığı ve kas spazmını azalttığı bulunmuştur. Bu çalışmada Kinezyo bandın intersellüler alandaki lenf durgunluğu gidererek ödemi azaltabileceği vurgulanmaktadır (90). Bizim çalışmamızda da kullandığımız Kinezyo bant lenfatik tekniği ile lenfatik ve venöz dolaşımın hızlandırılabilmesi ileri sürülmektedir. Bulgulara baktığımızda ödemin göreceli olarak azalması Kinezyo bandın bu mekanizma sayesinde etkin olduğunu göstermektedir.

Dolan ve arkadaşlarının hayvanlar üzerinde yaptıkları deneysel çalışmalarda, (91,92) ve insanlar üzerinde yapılan çalışmalarda (92) buz uygulamasından sonra

ödemde gerileme olmuş ve ekstremitte çevre ölçümlerinde azalma gözlenmiştir. Ancak yazarlar, bu azalmanın soğğun olumlu etkisinden çok, buz uygulamasının yüzeysel lenf damarlarında meydana getirdiği hasardan kaynaklandığını belirtmişlerdir (86). Bu açıdan bakıldığında Kinezyo bant uygulamasının doku üzerinde henüz bilinen bir zararı olmayışı tedavide tercih sebebi teşkil edebilir ve buz ya da PRICE uygulamaları yerine kullanılabilir en etkili yöntemlerden biri haline gelebilir

Çalışmamızda, Kinezyo bant grubundaki hastalara sadece bant uygulaması ile birlikte EHA egzersizleri önerilmiştir, bunun yanı sıra hiçbir elevasyon ya da ekstremitte koruma yöntemi önerilmemiştir. Buna rağmen meydana gelen iyileşmenin PRICE grubu ile paralel olması, egzersizle birlikte kinezyo bandın fonksiyonu engellemeksizin ağrı ve ödem üzerinde aynı düzeyde iyileşme sağlamadaki avantajını göstermektedir.

Ağrı

Yaralanma sonrası Kinezyo bant ve PRICE grubundaki hastaların akut durumda, post akut 3. ve 7. günlerde GAS ile yapılan ağrı değerlendirmelerinde, aktivite ve dinlenme sırasındaki ağrı şiddetleri arasında istatistiksel bir fark bulunmamıştır.

Soğuk uygulamanın analjezik etkisi ile ilgili klinik ve deneysel çalışmalarda, cilt ısısı 10-15°C arasında bir değere düşürüldüğünde, ağrının azaldığı gözlenmiştir (92). Soğuk ve kompresyonun eklem içi ısısını da belirgin derecede düşürdüğü belirtilmektedir (93). Bazı çalışmalarda 15°C ve altında cilt sıcaklıklarında reaktif vazodilatasyon ile ödemin arttığı öne sürülmüştür Soğuk ve kompresyon tedavisinin ne zamana kadar uygulanacağı konusunda ise tam bir fikir birliği yoktur (94,95).

Lessard ve arkadaşlarının minör diz cerrahisi sonrası buz uygulamasının etkinliğini araştırdıkları çalışmada sadece buz uygulamasının hiçbir uygulama yapılmamasından daha etkili olduğunu vurgulanmıştır (96). Başka bir çalışmada ise sürekli yapılan buz uygulamasının, ağrı üzerinde kesikli buz uygulamasından daha etkili sonuçlar verdiği bulunmuştur ancak buz uygulamasının şekli ve süresi

hakkında bilgi verilmemiştir (97). Wilkerson ve arkadaşlarının ayak bileği yaralanmalarında yapmış oldukları çalışmada farklı kompresyon uygulamalarıyla buz uygulamasının etkinliği karşılaştırılmıştır. Çalışmaya 2. derece anterior talofibular ligament yaralanması olan 34 kişi katılmıştır. Bireylerin her birine *air stirrup* ortez verilmiş ancak içerisine farklı kompresyon oluşturacak 3 farklı materyal verilmiştir. Bunlar; standart kompresyon etkisi yaratan elastik bandaj, fokal kompresyon sağlayan U Şekilli cihaz ve yine fokal kompresyon sağlayan buzdur. Bu üç uygulamanın sonuçları karşılaştırıldığında, fokal kompresyon alan bireylerde iyileşmenin standart kompresyon alanlara göre daha iyi olduğu bulunmuştur. Ancak ayak bileği yaralanmalarında uzun süreli buz uygulaması ile birlikte yapılan kompresyonun doku iyileşmesini geciktirdiği vurgulanmıştır. Bu nedenle buz ile yapılan kompresyon uygulamalarında uygulama süresi ve frekansı çok önemlidir (45,97). Bu nedenle biz çalışmamızda buz uygulamasını 12 dakika ile sınırladık. Çünkü literatürdeki çalışmalar doku sıcaklığının düşmesi için gerekli sürenin 10 ile 20 dakika arasında değiştiğini göstermektedir (50,98).

Yine Sloan'ın yaptığı çalışmaya değinecek olursak, çalışmada buz ve kompresyon uygulamaları ile birlikte iboprufen ve parasetamol gibi ağrı kesicilerin kullanılması, özellikle ağrı parametresinde her iki grupta da benzer sonuçların oluşmasına neden olmuştur (88). Bu nedenle biz çalışmamızda her iki gruba da hiçbir şekilde parasetamol ve türevlerini önermedik. Çalışmadaki esas amacımız, tek başına uygulanan Kinezyo bandın, PRICE uygulamasına göre etkinliğini araştırmak ve diğer fizyoterapi uygulamaları arasında yer alabilecek bir protokol oluşturmaktır. Aynı zamanda Kinezyo bant grubundaki hastalara sadece Kinezyo bant uygulanması yapıp hiçbir elevasyon ya da koruma önerilmemesine rağmen sonuçların ağrı ve ödem açısından PRICE grubu ile fark oluşturmaması, Kinezyo bandın egzersizle birlikte etkin bir tedavi ajanı olabileceğini düşündürmektedir.

Anterior talofibular bağ Fonksiyonel Performansın Değerlendirilmesi

Çalışmamızda hastaların fonksiyonel performansı, Alt Ekstremitte Fonksiyonel Anketi kullanılarak yapılmıştır. Bu anketin geçerlik ve güvenilirlik

çalışması daha önce yapılmış olup SF 36 anket sonuçları ile aralarında fonksiyonellik açısından güçlü bir korelasyon olduğu bulunmuştur (99).

Kinezyo bant ve PRICE grubunun tedavi öncesi ve 3. gün fonksiyon skorları karşılaştırıldığında her gruba ilişkin istatistiksel bir fark görülmemiştir. Yalnız her iki grubun 7. gün toplam skorları açısından istatistiksel fark bulunmuştur.

Kerkhoffs ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada, elastik bandaj ve semi-rijit ayak bileği desteğinin etkinliği karşılaştırılmış ve sonuçta, semi-rijit ayak bileği desteği kullanan hastaların işe ve aktiviteye daha çabuk döndükleri saptanmış ve immobilizasyonun ve dinlenmenin önemi üzerinde durulmuştur (41). Bizim çalışmamızda PRICE grubu hastalarının, tedavinin başlangıcından sonraki 3 günü evde dinlenerek geçirmeleri, fonksiyonelliklerini daha çabuk kazanmalarını sağlayan bir etken olarak değerlendirilebilir.

Çalışmamızda, her iki gruba da erken dönemden itibaren ayak bileği aktif eklem hareketleri önerilmiştir. Bleakley ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada, akut anterior talofibular ligament rehabilitasyonunda ayak bileğine yapılan dış destekle birlikte uygulanan erken mobilizasyon yöntemlerinin, cerrahi yöntem ve alçı immobilizasyonuna göre daha etkili olduğu vurgulanmaktadır (100). Bu bulgulardan yola çıkarak çalışmamızda hastalara ilk günden itibaren ağrı sınırında yapılan aktif eklem hareketleri önerilmiştir. Böylece sağlanan erken mobilizasyonun, dokunun iyileşme sürecine katkıda bulunulduğu düşünülebilir.

Simoneau ve arkadaşları, 1997 yılında yaptıkları çalışmada, rijit bantla yapılan longitudinal strip uygulamasının deri üzerindeki mekanoreseptörleri uyararak ayak bileği ekleminde eklem hareket genişliğini ve eklem pozisyon hissini arttırdığını bulmuşlardır (101). Bu çalışmadan yola çıkarak 2008 yılında Alexandre ve arkadaşlarının yaptıkları birey çalışmasında, Kinezyo bandın omuzdaki miyofasyal ağrılı noktalar üzerindeki etkinliğini araştırmıştır. Çalışmada, sağ omzunda ağrı hikayesi olan 20 yaşındaki kadın hastaya, eklemi çaprazlayan longitudinal strip yöntemi ile Kinezyo bant uygulanmıştır. Sonuçta, Kinezyo bandın dokunma duyusunu uyararak geri bildirim arttırdığı ve böylece motor kontrolü sağlayarak ağrı ve fonksiyonellik açısından pozitif etki yarattığı belirtilmiştir.

(102,103). Çalışmamızda da Kinezyo bant uygulanan bireyler, tedavi sürecinde, günlük yaşam aktivitelerini fazlaca kısıtlama gereği duymamışlardır. Bunun nedeni, bandın sağladığı proprioseptif girdilerin fazla olması ve motor kontrolün daha iyi sağlanması sonucunda, aktivite esnasında hastaların kendilerini daha güvende hissetmeleri olabilir. Diğer taraftan Briem ve arkadaşlarının 2011 yılında yayımladıkları çalışmada, 51 sporcu üzerinde Kinezyo bant, rijit bant ve hiçbir bantlama olmaksızın yapılan ani inversiyon uyarısında fibularis longus kasının aktivitesine bakılmıştır. Sonuç olarak rijit bandın dinamik kas desteğini diğer durumlara göre daha iyi sağladığı bulunmuştur. Kinezyo bandın ise rijit bantla aynı mekanizmayla ayak bileğini koruduğu savunulmuş ancak fibularis longus kas aktivitesi üzerindeki etkisi kanıtlanmamıştır. Çalışmamızda da Kinezyo bandın ayak bileğini sağladığı destekle hastalarımız kendilerini güvende hissettiklerini belirtmişlerdir (13).

Jopes tarafından yapılan çalışmada da vurgulandığı üzere dinlenme, ağrı ve ödemin azalmasıyla birlikte fonksiyonelliğin artmasının temel sebebidir. Elastik bandajın sarım tekniği ve kozmetik anlamda ayakkabı içinde kullanım açısından uygun olmayışı bireylerin günlük yaşamlarından kısa bir süreliğine de olsa uzak kalmalarına neden olan etkenlerden biridir. Her ne kadar doku iyileşmesi için koruma ve dinlenme gerekli olsa da günlük yaşam aktivitelerine en kısa zamanda dönmek hastaların en büyük beklentisidir. Bu anlamda bakacak olursak Kinezyo bant grubundaki bireyler iş yaşamlarına ve günlük yaşam aktivitelerine kesintisiz bir şekilde devam edebilmişlerdir. Bu durum da Kinezyo bandın kullanım ve kozmetik açıdan avantajları nedeniyle 1. ve 2. derecedeki akut Anterior talofibular bağ yaralanmalarında diğer tedavilere bir seçenek oluşturduğu sonucunu doğrulamaktadır.

6.LİMİTASYONLAR

Bu çalışmanın limitasyonları;

- Randomizasyon kör yapılabilirdi.
- Çalışmamızın kontrollü olması için çalışmamıza hiçbir uygulama yapılmayan üçüncü bir grup eklenebilirdi
- Kinezyo bant grubuna da PRICE grubundaki gibi 3 günlük dinlenme süresi verilmeliydi.

7. SONUÇ VE ÖNERİLER

Akut anterior talofibular ligament yaralanmalarının tedavisinde Kinezyo bant uygulamasının ağrı, ödem eklem hareket genişliği ve fonksiyonellik üzerindeki etkilerini ortaya koymak, ayrıca bu sonuçları PRICE tedavi sonuçları ile karşılaştırarak her iki yöntemin göreceli etkinliklerini araştırmak amacıyla yaptığımız çalışmada aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır.

- Kinezyo bant ve PRICE uygulamalarının eklem hareket genişliği üzerinde ki etkilerine bakıldığında her ölçümdeki eklem hareket genişliği bir önceki ölçüme göre artış göstermiştir. Ancak, sonuçlar, hiçbir tedavinin yapılmadığı 3. bir grupta karşılaştırılmadığı için bu iyileşmenin, hiçbir tedavi uygulanmadığında, yani zamana bağlı olarak kendi kendine meydana gelen iyileşme miktarından ne kadar farklı olduğunun saptanması mümkün olamamıştır.

- Ayak bileği çevre ölçümleri her iki grupta da başlangıç değerlerine göre giderek azalmıştır. Başka bir deyişle anterior talofibular ligament eklemi çevresindeki ödem progresif bir iyileşme göstermiştir. Ödemin her iki grupta azalması ağrının azalmasını, eklem hareket genişliğinin artmasını ve bunlara bağlı olarak da fonksiyonelliğin artmasını etkilemiştir. Çalışmada çevre ölçümü mezura ile 8 şekilli çevre ölçüm metoduyla yapılmıştır. Bu uygulama yerine volumetrik ölçüm yapılması daha uygun olabilirdi.

- Kinezyo bant uygulaması ağrı üzerinde PRICE uygulaması kadar etkili olmuştur. Üstelik Kinezyo bant grubundaki hastalara sadece Kinezyo bant uygulanması ve hiçbir elevasyon ya da koruma önerilmemesine rağmen sonuçların PRICE grubu ile fark oluşturmaması, Kinezyo bandın ağrı üzerinde tek başına etkin bir terapi ajanı olabileceğini düşündürmüştür.

- Anterior talofibular ligament yaralanmalarının kişilerin fonksiyonel aktivitelerini nasıl değiştirdiğini görmek için Alt Ekstremitte Fonksiyonel Skalası (LEFS) kullanılmıştır. LEFS'in parametrelerinin akut durumda kullanılabilecek uygunlukta olması bizim bu anketi seçme sebebimizdir. Ancak sadece anterior

talofibular ligament akut durumlarına özgü bir anketin kullanılması daha uygun olabilirdi. Ancak literatürde böyle bir anketin varlığına rastlanmadı.

- Kinezyo bant ve PRICE uygulamaları fonksiyonelliği aynı düzeyde arttırmıştır. Elastik bandajın sarım tekniği ve kozmetik anlamda ayakkabı içinde kullanım açısından uygun olmayışı bireylerin günlük yaşamlarından kısa bir süreliğine de olsa uzak kalmalarına neden olmuştur. Her ne kadar doku iyileşmesi için gerekli olan koruma ve dinlenme olsa da günlük yaşam aktivitelerine en kısa zamanda dönmek katılımcıların en büyük beklentisidir. Bu anlamda bakacak olursak Kinezyo bant grubundaki bireyler, iş yaşamlarına ve günlük yaşam aktivitelerine kesintisiz bir şekilde devam etmelerindeki memnuniyetlerini sözel olarak dile getirmişlerdir. Bu durumda Kinezyo bandın günlük yaşam aktivitelerin devamlılığı açısından uygulanmasının daha avantajlı bir yöntem olduğu düşünülebilir.

- Fonksiyonellik açısından sonuçlara bakıldığında PRICE uygulamasının 7. gün sonuçları Kinezyo banda göre daha iyi çıkmıştır. Bu anlamda bakıldığında Kinezyo bant grubundaki bireylere dinlenme ve elevasyon önerilmemesi doku iyileşmesini geciktirmiş olabilir. Bunu net olarak saptayabilmek için Kinezyo bant uygulanan kişilere bantla birlikte elevasyon ve dinlenmenin önerildiği başka bir çalışma yapılarak tedavi etkinliği araştırılabilir. Tüm bu sonuçlar göz önünde bulundurulursa Kinezyo bandın uygulamalarına alternatif oluşturacak bir tedavi yöntemi olduğu sonucuna varılabilir.

- Kinezyo bant uygulamasının geleneksel tedavi yöntemlerine alternatif olacağı düşünülse de gerekli egzersizler ile birlikte reçete edilmesi gereklidir. Tek başına bant ya da PRICE uygulamaları yeterli bir tedavi programı oluşturmamaktadır. Bu nedenle sonraki çalışmalarda uygun egzersiz içerikli uzun dönem tedavi programları uygulanmalıdır.

- Kinezyo bant uygulamasının PRICE uygulamasına göre maliyeti yüksek görülmekte bir kinezyo bant ile uzun dönem ve farklı uygulamalarla tedaviye devam edilebilmektedir. Ancak PRICE yöntemi sadece kısa bir dönemde önerilebilecek bir uygulamadır.

Sonuç olarak, akut anterior talofibular ligament bağ yaralanmaları sonrası oluşan eklem hareket kısıtlılığı, ödem ve ağrının tedavisinde Kinezyo bant yönteminin uygulaması ile aynı oranda etkin olduğu, ancak PRICE uygulaması ile alt ekstremitte fonksiyonlarının daha iyi tedavi edildiği saptanmıştır.

KAYNAKLAR

1. Watts, B.L., Armstrong. B. (2001). A randomised controlled trial to determine the effectiveness of double Tubigrip in grade 1 and 2 (mild to moderate) ankle sprains. *Emerg Med J.* 18, 46–50
2. Barlet, G., Anderson R.B., Davis W. (1999). Chronic Lateral Ankle Instability. *Foot Ankle Clin.* 4, 713-728
3. Balduini F.C., Vegzo J.J., Torg J.S., ,et al. (1987). Management and rehabilitation of ligamentous injuries to the ankle. *Am J Sports Med.* 4, 364-380
4. Garrick J.G., Requa R.K., (1973). Role of external support in the prevention of ankle sprains. *Med Sci Sports.* 5, 200 – 203
5. Garrick J.G. (1977). The frequency of injury, mechanism of injury, and epidemiology of ankle sprains. *Am J Sports Med.* 5, 241– 242.
6. Lynch, Scott A., Renström, Per A.F.H., (1999). Treatment of acute lateral ankle ligament rupture in the athlete conservative versus surgical treatment. *Am J Sports Med.* 27(1), 61-71
7. Hertel J., (2002). Functional anatomy, pathomechanics, and pathophysiology of lateral ankle instability. *J Athl Train.* 37(4), 364–375
8. Harrington K.D., (1979). Degenerative arthritis of the ankle secondary to long-standing lateral ligament instability. *J Bone Joint Surg Am.* 61(3), 354–361
9. Tricia, J. Hubbard, Charlie A. Hicks-Little, (2008). Ankle Ligament Healing After an Acute Ankle Sprain:An Evidence-Based Approach. *Journal of Athletic Training.* 43(5), 523–529
10. Kase K, Wallis J, Kase T. (2003). Clinical Therapeutic Applications of the Kinesio Taping Method. Tokyo, Japan: Ken Ikai Co Ltd.
11. Kaya, E., Zinnuroğlu, M., Tuğcu, I., (2010) Kinesio taping compared to physical therapy modalities for the treatment of shoulder impingement syndrome. *Clin Rheumatol.* 30, 201-207.
12. Thelen, M.D., Dauber, J.A., Stoneman, P.D., (2008). The clinical efficacy of kinesio tape for shoulder pain: a randomized, double-blinded, clinical trial. *J Orthop Sports Phys Ther.* 38, 389-395.
13. Gonzalez-Iglesias, J., Fernandez-de-Las-Penas, C., Cleland, J.A., Huijbregts, P., Del Rosario Gutierrezv-Vega, M., (2009). Short-term effects of cervical kinesio taping on pain and cervical range of motion in patients with acute

- whiplash injury: a randomized clinical trial. *J Orthop Sports Phys Ther.* 39, 515-521.
14. Briem K, Eythörsdóttir H, Ragnheiður G. Magnúsdóttir, Pálmarsson R, Rúnarsdóttir T, Sveinsson T, (2011). Effects of Kinesio Tape Compared With Nonelastic Sports Tape and the Untaped Ankle During a Sudden Inversion Perturbation in Male Athletes. *Journal of orthopaedic & sports physical therapy.* 41, 5
 15. Carrie Rayette Hendrick, (2010). The Therapeutic Effects Of Kinesio™ Tape On A Grade I Lateral Ankle Sprain. Dissertation submitted to the faculty of the Virginia Polytechnic Institute and State University in partial fulfillment of the requirements for the degree of doctor of philosophy, December 6, Blacksburg, VA
 16. http://www.aidmyankle.com/_img/syndesmosis-joint.jpg (2007).
 17. Becker, H.P., Komischke, A., Danz, B., *et al.* (1993). Stress diagnostics of the sprained ankle: evaluation of the anterior drawer test with and without anesthesia. *Foot Ankle.* 14(8), 459-464
 18. Cawley, P.W., France, E.P., (1991). Biomechanics of the lateral ligaments of the ankle: an evaluation of the effects of axial load and single plane motion on ligament strain patterns. *Foot Ankle.* 12(2), 92-99.
 19. http://en.wikipedia.org/wiki/Subtalar_joint,2006
 20. Rasmussen, O., (1985). Stability of the ankle joint. *Acta Orthop Scand.* 211, 1-75
 21. Brostrom, L., (1964). Sprained ankles I—atomic lesions in recent sprains. *Acta Chir Scan.* 128, 483- 95
 22. Siegler, S., Block, J., Schneck, C.D., (1988). The mechanical characteristics of the collateral ligaments of the human ankle joint. *Foot Ankle.* 8, 234-42
 23. DG Benedict F., Partal G, Baumhauer Judith F. (2004) Acute ankle injury and chronic lateral instability in the athlete. *Clin Sports Med.* 23, 1- 19
 24. Stephens, M.M., Sammarcoi, G.J., (1992). The stabilizing role of the lateral ligament complex around the ankle and subtalar joints. *Foot Ankle.* 13(3), 130-136
 25. Chorley, J.N., Hergenroeder, A.C., (1997). Management of ankle sprains. *Pediatr Ann.* 26(1), 56-64
 26. Conti, S.F., (1994). Posterior tibial tendon problems in athletes. *Orthop Clin North Am.* 25(1), 109-122

27. Hockenbury RT, Sammarco GJ (2001). Evaluation and treatment of ankle sprains clinical recommendations for a positive outcome. *The Physician and sportsmedicine*. 29, 2
28. Sarrafini, S.K. (1993). Anatomy of the foot and ankle, ed 2. Philadelphia, Lippincott.
29. <http://www.massagetoday.com>, (1998)
30. <http://home.comcast.net/~wnor/medialanklejoint.jpg>
31. Lindenfield, T.N. (1988). The differentiation and treatment of ankle sprains. *Orthopaedics*. 11, 203-6
32. [http://www.nyphysicaltherapy.net/Home/PatientEducation/tabid/2012 NY Physical Therapy & Wellnessoght](http://www.nyphysicaltherapy.net/Home/PatientEducation/tabid/2012%20NY%20Physical%20Therapy%20%26%20Wellnessoght)
33. Singapore Sports and Orthopaedic Clinic <http://www.boneclinic.com.sg> (2009)
34. Pijnenburg, A.C.M., Van Dijk, C.N., Bossuyt, P. M. M. And Marti, R.K., (2000). Treatment of Ruptures of the Lateral Ankle Ligaments: A Meta-Analysis. *The Journal of Bone and Joint Surgery, Incorporated*. 82-a, 6
35. Nitz, A.J., Dobner, J.J., Kersey, D., (1985). Nerve injury and grades II and III ankle sprains. *Am J Sports Med*. 13(3), 177-182
36. Renström, P.A., (1997). Konradsen L: Ankle ligament injuries. *Br J Sports Med*. 31(1), 11-20
37. Stiel, I.G., McDowell, I, Nair, R.C., Aeta, H., Greenberg, G., McKnight, R., D., Ahuja, J., (1992). Use of radiography in acute ankle injuries: physicians' attitudes and practice. *CMAJ*. 147, 1671-1678.
38. Van Moppes, F.L. (1982). Diagnostic and therapeutic aspects of inversion trauma of the ankle joint. Thesis, Universiteit van Limburg, Maastricht, the Netherlands
39. A.C.M. Pijnenburg. THESIS. University of Amsterdam, 10 February (2006). Acute ankle injuries. Diagnostic and therapeutic strategies on evidence- based grounds
40. Coughlan, G., Caulfield, B.A., (2007). 4 week neuromuscular training program and gait patterns at the ankle joint. *J Athletic training*. 42(1), 51-59
41. Kerkhoffs, G.M.M.J., Struijs, P.A.A., Marti, R.K., Assendelft, W.J.J., Blankevoort, L., van Dijk, C.N., (2009). Different functional treatment strategies for acute lateral ankle ligament injuries in adults. The collaboration. Published by JohnWiley & Sons,Ltd. The Library ,Issue 1.

42. Chrisman, O.D., Snook, G.A., (1966). Reconstruction of lateral ligament tears of the ankle. an experimental study and clinical evaluation of seven patients treated by a new modification of the elmslie procedure. *J. Bone and Joint Surg.* 51-A, 904-912.
43. Freeman, M.A.R., Dean, M.R.E., Hanham, I.W.F., (1965). The etiology and prevention of functional instability of the foot. *J. Bone and Joint Surg.* 47-B(4), 678-685.
44. Kerkhoffs, G.M., Rowe, B.H., Assendelft, W.J., Kelly, K.D., Struijs, P.A., van Dijk, C.N., (2001). Immobilisation for acute ankle sprain: a systematic review. *Arch Orthop Trauma Surg.* 121, 462–471.
45. Wilkerson, G.B., (2002). Biomechanical and neuromuscular effects of ankle taping and bracing. *J Athl Train.* 37, 436– 445.
46. Cordova, M.L., Ingersoll, C.D., Palmieri, R.M., (2002). Efficacy of prophylactic ankle support: an experimental perspective. *J Athl Train.* 37, 446–457.
47. Stephen B. Thacker, Donna F. Stroup, Christine M. Branche, Julie Gilchrist, Richard A. Goodman, and Elyse A. Weitman (1999). The prevention of ankle sprains in sports. a systematic review of the literature. *The American Journal Of Sports Medicine*, Vol. 27, No. 6
48. Lauren, C., Olmsted Luzita I., Vela Craig R. Denegar, and Jay Hertel, (2004). Prophylactic ankle taping and bracing: a numbers-needed-to-treat and cost-benefit analysis. *J Athl Train.* 39(1), 95–100
49. Kannus, P, Renstrom, P., (1991) Treatment for acute tears of lateral ligaments of the ankle. Current concepts review. *J Bone Joint Surg Am.* 73, 305–312
50. Özseren, K., Dinçel, V.E., Çavuşoğlu A.T., Özsoy, M.H., Sakaoğulları, A., Fakıoğlu, O., Sepici, B., (2009). The comparisons of outcomes of two different treatments after ankle sprains. *FTR Bil Der J PMR Sci.* 12, 7-14
51. Lopes, J., (2007). a comparison of physiotherapy and rice self treatment advice for early management of ankle sprains, A thesis submitted to the Auckland University of Technology in partial fulfilment of the requirements for the degree of Master of Health Science, Faculty of Health and Environmental Sciences.
52. Ivins. D., (2006). Acute ankle sprain: An Update. *American family physician.* 74, 10.
53. Foot and ankle. in: snider rk, ed. essentials of musculoskeletal care. rosemont, III: American Academy of Orthopaedic Surgeons, 2001: 392.

54. Karlsson, J., Lundin, O., Lind, K., Styf, J., (1999). Early mobilization versus immobilization after ankle ligament stabilization. *Scand J Med Sci Sports*. 9, 299–303
55. Carl, G. Mattacola; Maureen K. Dwyer., (2002). Rehabilitation of the ankle after acute sprain or chronic instability. *Journal of Athletic Training*. 37(4), 413–429
56. Thacker, S.B., Stroup, D.F., Branche, C.M., Gilchrist, J., Goodman, R.A., Weitman, E.A., (1999). The prevention of ankle sprains in sports: a systematic review of the literature. *Am J Sports Med*. 27, 753–760
57. Ankle sprain evidence based protocols for therapeutic intervention. <http://www.stlukeselksrehab.com>.
58. Hartsell, H.D., Spaulding, S.J., (1999). Eccentric/concentric ratios at selected velocities for the invertor and evertor muscles of the chronically unstable ankle. *Br J Sports Med*. 33, 255–258
59. Stefanini, L., Marks, R., (2003). Proprioceptions and recurrent ankle inversion injuries: a narrative review. *NZ Journal of Physiotherapy*. 31(1), 25-39
60. Jackson W. McGarvey. (2006). Update on the treatment of chronic ankle instability and syndesmotoc injuries. *Curr Opin Orthop*. 17, 97-102.
61. Beynnon, B.D., Murphy, D.F., (2002). Predictive Factors for Lateral Ankle Sprains: A Literature Review. *J Athletic Training*. 37(4), 376-380.
62. Thomas H. Trojian, Douglas B. McKeag. (1998) Ankle sprains: expedient assessment and management. *The Physician And Sportsmedicine*. 26, 10
63. Halseth T, McMhesney John W., DeBeliso M., Vaughn R., Lien j. (2004). The effects of Kinesiotaping on proprioception at the ankle. *Journal of Sports Science and Medicine* 3,1-7
64. Kase, K., Tatsuyuki, H., Tomoki, O., (1996) Development of KinesioTM tape. Kinesio TM Taping Perfect Manual. *Kinesio Taping Association* 6-10, 117-118
65. Murray, H., Husk, L., (2001). Effect of KinesioTM taping on proprioception in the ankle. *Journal of Orthopedic Sports Physical Therapy* 31, A-37
66. Kerkhoffs, G.M.M.J., · Rowe B.H., · Assendelft, · W.J.J., Kelly K.D., Struijs P.A.A.C., van Dijk, N., (2001). Immobilisation for acute ankle sprain A systematic review. *Arch Orthop Trauma Surg*. 121, 462–471
67. Chris, M., Bleakley, *et al.* (2007). The piece study(Protection Rest Ice Compression Elevation):design of a randomised controlled trial comparing

standart versus cryokinetic ice applications in the management of acute ankle sprain. *BMC Musculoskelatel Disorders*. 8, 125

68. Rohner-Spengler M., Mannion A.F., Babst, R., (2007). Reliabilty and minimal detectable change for the figure-of-eight-20 method of measurement of ankle edema. *J Orthop Sports Phys Ther*. 37, 199-205
69. Peterson, E.J., Irish, S.M., Lyons, C.L., *et al.* (1999). Reliability of water volumetry and the figure of eight method on subjects with ankle joint swelling. *J Orthop Sports Phys Ther*. 29, 609–615.
70. Mawdsley, R.H., Hoy, D.K., Erwin, P.M., (2000). Criterion-related validity of the figure-of-eight method of measuring ankle edema. *J Orthop Sports Phys Ther*. 30, 149–53.
71. Bleakley, C.M., McDonough, S.M., MacAuley, D.C., (2006). Cryotherapy for acute ankle sprains: a randomised controlled study of two different icing protocols. *Br J Sports Med*. 40, 700-705
72. Binkley, J.M., Stratford, P.W., Lott, S., Riddle, A.D.L., (1999). The Lower Extremity Functional Scale (LEFS): Scale Development, Measurement Properties, and Clinical Application. *Physical Therapy*. 79, 4 .
73. Binkley, J.M., Stratford, P.W., Lott, S., Riddle, A.D.L., (1999). The Lower Extremity Functional Scale (LEFS): scale development, measurement properties, and clinical application. North American Orthopaedic Rehabilitation Research Network. *Phys Ther*. 79, 371-383.
74. Watson, C.J., Propps, M., Ratner, J., Zeigler, D.L., Horton, P., Smith, S.S., (2005). Reliability and responsiveness of the lower extremity functional scale and the anterior knee pain scale in patients with anterior knee pain. *J Orthop Sports Phys Ther*. 35, 136-146.
75. Teresa S.M. Yeung, Jean Wessel, Paul W. Stratford, Joy C. MacDermid (2009). Reliability, Validity, and Responsiveness of the Lower Extremity Functional Scale for inpatients of an orthopaedic rehabilitation Ward. *J Orthop Sports Phys Ther*. 39(6), 468-477
76. Kenzo Kase, Jim Wallis, Tsuyoshi Kase (2003). *Clinical therapeutic applications of the kinesio taping method*.
77. Liu, S.H., Baker, C.L., (1994). Comparison of lateral ankle ligamentous reconstruction procedures. *Am J. Sports Med*. 22, 313-317
78. Kannus, P., Renstrom, P., (1991). Treatment for acute tears of the lateral ligaments of the ankle. Operation, cast, or early controlled mobilization. *J Bone Joint Surg Am*. 73, 305-312

79. Youdas, J.W., Bogard, C.L., Suman, V.J., (1993). Reliability of goniometric measurements and visual estimates of ankle joint active range of motion obtained in a clinical setting. *Arch Phys Med Rehab.* 74, 1113-1118.
80. Sloan, J.P., Hain, R., Pownall, R., (1989). Clinical benefits of early cold therapy in accident and emergency following ankle sprain. *Arch Emerg Med* 6, 1-6.
81. Mark, D., James T., Dauber, A., Stenoman, P.D., (2008). The clinical efficacy of kinesio tape for shoulder pain: a randomized, double-blinded, clinical trial *journal of orthopaedic & sports physical therapy.* 38, 7.
82. Lopes, J., (2007). A comparison of physiotherapy and rice self treatment advice for early management of ankle sprain. A thesis submitted to the Auckland University of Technology in partial fulfilment of the requirements for the degree of master of health science.
83. Nielson, H.V., (1983). Arterial pressure-blood flow relationships during limb elevation in men. *Acta Physical Scan.* 118, 405-13.
84. Sloan, J.P., Giddings, P., Hain, R., (1998). Effects of cold and compression on edema. *Phy Sports Med.* 16, 116.
85. Bleakley, C., *et al.* (2004). The use of ice in the treatment of acute soft-tissue injury a systematic review of randomized controlled trials. *The American Journal of Sports Medicine.* 32, 1
86. Cote, D.J., Prentice, W.E., Hooker, D.N., *et al.* (1988). Comparison of three treatment procedures for minimizing ankle sprain swelling. *Phys Ther.* 68,1064-1076.
87. Michlovitz, S., Smith, W., Watkins, M., (1988). Ice and high voltage pulsed stimulation in treatment of acute lateral ankle sprains. *J Orthop Sports Phys Ther.* 9, 301-304.
88. Sloan, J.P., Hain, R., Pownall, R., (1989). Clinical benefits of early cold therapy in accident and emergency following ankle sprain. *Arch Emerg Med* 6, 1-6.
89. Zeegers, A.V.C.M., (1995). Supination injury of the ankle joint [thesis] [Het supinatieletsel van de enkel]. Univ. of Utrecht, Utrecht, The Netherlands.
90. Lipinska, A., Sliwinski, Z., Kiebzak, W., Senderek, T., Kirenko, J., (2007). The influence of Kinesiotaping applications on lymphoedema of an upper limb in women after mastectomy. *FP.* 7(3), 258-269
91. Dolan, M.G., Thorton, R.M., Fish, D.R., *et al.* (1997). Effects of cold water immersion on edema formation after blunt injury to the hind limbs of rats. *J Athl Train.* 32, 233-7.

92. Meeusen, R., Liavens, P., (1986). The use of cryotherapy in sports injuries. *Sports Medicine*, 3, 398-414.
93. Sauls J. (1999). Efficacy of cold for pain fact or fallacy? *The online J Knowledge Synthesis for Nursing*. 9, 6-8.
94. Ho, S.S.W., Illgen, R.L., Maer, R.W., Torok, P.J., Cooper, M.D., Reider, B., (1994). Comprasion of varius icing times in decreasing bone metabolism and blood flow in the knee. *Am J Sports Med*. 23, 74-6.
95. Ogilvie-Harris, D.J., Gilebert, M., (1995). Treatment modalities for soft tissue injuries of the ankle. A critical review. *Clin J Sports Medicine*. 5, 175-86.
96. Lessard, L.A., Scudds, R.A., Amendola, A., *et al.* (1997). The efficacy of cryotherapy following arthroscopic knee surgery. *J Orthop Sports Phys Ther* 26, 14–22.
97. Hochberg, J., (2001). A randomized prospective study to assess the efficacy of two cold therapy treatments following carpal tunnel release. *J Hand Ther* 14, 208–215.
98. Knight, K.L., Brucker, J.B., Stoneman, P.D., *et al.* (2000). Muscle injury management with cryotherapy. *Athletic Therapy Today*. 5, 26–30.
99. Binkley, J.M., Stratford, P.W., Lott, S.A., Riddle, D.L., (1999). The Lower Extremity Functional Scale (LEFS): Scale Development, *Measurement Properties, and Clinical Application Physical Therapy* . 79, 4.
100. Bleakley, C.M., Mcdonough, S.M., MacAuley, D.C., (2008). Some conservative strategies are effective when added to controlled mobilisation with external support after acute ankle sprain:a systemic review. *Australian Journal of Physiotherapy*. 54, 7-20.
101. Simoneau, G., Degner, R., Kramper, C., Kittleson, K., (1997). Changes in ankle joint proprioception resulting from strips of athletic tape applied over the skin. *Journal of Athletic Training*. 32(2), 141-7
102. Alexander, C.M., McMullan, M., Harrison, P.J., (2008). What is the effect of taping along or across a muscle on motoneurone excitability?A study using triceps surae. *Manuel Therapy*. 13. 7-62.
103. Garcia-Muro, F., Rodriguez-Fernandez, A.L., Herero-de-Lucas, A., (2009). Treatment of myofascial Pain in The Shoulder with Kinesio Taping. *Manual Therapy*. 15, 292-295

EKLER

8 BANDAJ TEKNİĞİ VE RİCE UYGULAMA PROSEDÜRÜ



1. Bandajı parmaklarınızın bitiş noktasından sirküler olacak şekilde 1 tam sarım yapınız.

2. Sarımı şekilde gördüğünüz gibi ayakbileğinizi çevreleyecek şekilde daire şeklinde sararak ilk yaptığınız sarımın yarısını kaplayacak şekilde her bir sarım bir önceki sarımın yarısını kapsayacak şekilde sarmaya devam edin. Ortaya çıkan sarımın balık sırtını andıran bir görüntüde olması gerekir.

4. Son sarımı ayakbileğinin hemen üstünde sirküler sarım yapark bitiriniz.

NOT: Sarımlar esnasında bandajın katlanmamasına özen gösteriniz.

Bandajın sıkılığı kan dolaşımını etkilemeyecek şekilde olmalıdır. Sarım yaptıktan sonra ayağınızda morarma olması sarımı çok gergin yaptığınızı işaret eder ve hemen sarımı yenilemenizi öneririz.

Eğer bandajın sıklığı ayağınızı desteklemezse çok gevşek yaptığınızı gösterir ve hemen sarımı yenilemenizi öneririz.

Sarımı her 2-3 saatte bir 12 dakika nemli buz uygulaması yaptıktan sonra tekrarlayınız.

Ayağınızı kalp seviyesinde olacak şekilde pozisyonlayınız.

Aktif eklem açıklık egzersizlerini buz uygulamasından hemen sonra her 2-3 saatte bir 10'ar tekrar olacak şekilde yapınız (Şekil 2).



Dorsifleksiyon



Plantar Fleksiyon



İnversiyon



Eversiyon