

ORIGINAL ARTICLE

Atletizm atlama sporcularında gastrocnemius kasına uygulanan kinezyo bantlamanın sıçrama yüksekliğine akut etkisinin incelenmesi

Tuğba KOCAHAN¹, Ender KAYA¹, Banu KABAK¹, Aydın BALCI², Bihter AKINOĞLU³, Adnan HASANOĞLU¹

Amaç: Bu çalışmanın amacı atletizm atlamalar branşı sporcularında gastrocnemius kasına uygulanan kinezyo bantlama fasilitasyon ve inhibisyon kas tekniklerinin sıçrama yüksekliğine akut etkisinin incelenmesiydi.

Yöntem: Araştırmaya 17 atletizm atlamalar branşı sporcusu dâhil edildi. Sporcular rastgele fasilitasyon ve inhibisyon grubuna ayrıldı ve sporcuların her iki gastrocnemius kasına kinezyo bant uygulaması yapıldı. Sporcuların squat, serbest ve aktif sıçrama yükseklikleri Microgate Optojump® ölçüm aleti ile bantlama öncesi ve bantlamadan 24 saat sonra bant çıkarılmadan değerlendirildi.

Bulgular: Fasilitasyon ve inhibisyon gruplarının yaş, vücut ağırlığı, boy uzunluğu ve vücut kütle indeksi değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p>0,05$). Fasilitasyon ve inhibisyon gruplarının bantlama öncesi ve bantlama sonrası squat, serbest ve aktif sıçrama yükseklikleri ve bu sıçramalar sırasında üretilen güç değerlerinin benzer olduğu ve gruplar arasında fark olmadığı belirlendi ($p>0,05$).

Sonuç: Çalışmamızın sonucunda atletizm atlamalar branşı sporcularında gastrocnemius kasına uygulanan kinezyo bantlama fasilitasyon ve inhibisyon kas tekniklerinin dikey sıçrama performansına etkisinin olmadığı belirlendi.

Anahtar kelimeler: Gastrocnemius kası, Atletizm, Kinezyo bant.

Investigation of acute effect of kinesio taping applied to gastrocnemius muscle on jumping height in track and field jumping athletes

Purpose: The aim of this study was to investigate the acute effect of facilitation and inhibition kinesio tape application techniques applied to the gastrocnemius muscle of track and field jumping athletes on jumping height.

Methods: Seventeen track and field jumping athletes were included in the study. The athletes were randomly allocated to the facilitation or inhibition group and the kinesio tape was applied to both gastrocnemius muscles of the athletes. The squat, free jump, and active jump heights of the athletes were assessed with the Microgate Optojump® measuring device before taping and 24 hours after taping while the tape was on.

Results: There was no statistically significant difference between the groups in age, body weight, height, and body mass index values ($p>0.05$). It was determined that the squat, free and active jump heights before and after banding of the facilitation and inhibition groups and the power values produced during these jumps were similar and there was no difference between the groups ($p>0.05$).

Conclusion: As a result of our study, it was determined that the application of facilitation and inhibition kinesio tape applied to the gastrocnemius muscle on athletics jumpers did not affect the vertical jump performance.

Keywords: Gastrocnemius muscle, Track and field, Kinesio tape.

1: Ministry of Youth and Sports, Sports and Education Research Center (SESAM), Ankara, Türkiye.

2: Ankara Yıldırım Beyazıt University, Yenimahalle Training and Research Hospital, Sports Medicine Department, Ankara, Türkiye

3: Ankara Yıldırım Beyazıt University, Faculty of Health Science, Department of Physical Therapy and Rehabilitation, Ankara, Türkiye.

Corresponding Author: Bihter Akinoğlu: rgkardelen@yahoo.com

ORCID IDs (order of authors): 0000-0002-0567-857X;0000-0002-9708-5084;0000-0002-5848-5974;0000-0002-9072-3397;0000-0002-8214-7895;0000-0003-4486-5092

Received: July 30, 2020. Accepted: September 10, 2021.



Kinezyo bantlama hareket sırasında nörolojik ve dolaşım sistemini aktive ederek etkisini gösteren bir uygulama biçimidir.^{1,2} Sporcularda ödemi azaltma, ağrı tedavisi, motor aktivitenin inhibisyonu veya stimülasyonu gibi amaçlarla kullanılmaktadır.¹ Kinezyo bantlar aynı zamanda hareketi, esnekliği ve gücü arttırmak, stabilite sağlamak ve diğer atletik performans ölçümlerini iyileştirmek amacıyla da kullanılmaktadır.³ Böylece kassal fonksiyonları arttırarak spor performansını arttırmada etkili olabileceği düşünülmektedir.¹

Kinezyo bantlama ile ilgili yapılan çalışmalar, bantlama yönünün kas aktivitesini değiştirebileceği^{4,5} ve bantlamanın kas kuvveti üzerine etkileri olabileceği belirtilirken⁶⁻⁸; bazı çalışmalarda ise bantlama yönü ile kas aktivitesi arasında ilişki olmadığı belirtilmektedir.⁹⁻¹¹ Kinezyo bantlama uygulaması kasın origosundan başlanarak insersiyon yönünde uygulandığında kas aktivitesini kolaylaştırdığı varsayılır, benzer şekilde kasın insersiyosundan origo yönüne doğru yapılan uygulamaların inhibe edici bir etkisinin olacağı da bildirilmiştir.² Bu etkinin kinezyo bantlamanın fasya üzerinde oluşturduğu çekme gücü ile ortaya çıktığı ifade edilmektedir.^{12,13} Diğer bir varsayım da kinezyo bantlamanın kas aktivitesi üzerinden kas kuvvetini etkilediğidir. Kas aktivitesindeki azalma, kinezyo bantın inhibe edici etkisini gösterirken; kas aktivitesindeki artma kinezyo bantın fasilite edici etkisini gösterir. Yapılan bazı çalışmalarda, kinezyo bantlama ile kas kuvvetinin arttığı belirtilmiştir.¹⁴⁻¹⁹ Kinezyo bantlama uygulamasının kutaneomusküler stimülasyon etkisi ile kaslarda güç üretimini olumlu etkilediği ve dolaylı olarak kas performansını arttırdığı belirtilmiştir.^{18,19}

Atlamalar branşında yüksek anaerobik güç ve patlayıcı kuvvet yetenek seçiminin önemli parametrelerindedir.²⁰ Literatürde anaerobik güç ve patlayıcı kuvveti değerlendirmek için kullanılan sıçrama yüksekliği ile kas kuvveti arasında ilişki olduğu gösterilmiştir.^{18,21,22} Dikey sıçrama, kalça, diz ve ayak bileği eklemlerinin hızlı bir şekilde ekstansiyona getirilmesi ile gerçekleştirilir²³ ve quadriceps femoris, gastrosoleus, tibialis anterior gibi birçok alt ekstremitate kasının karmaşık aktivitesini içeren kompleks bir motor beceridir.²⁴ Sedanter öğrenciler ile yapılan bir

çalışmada gastrocnemius ve hamstring kaslarına uygulanan kinezyo bantlama fasilitasyon kas tekniklerinin ilgili kaslarda kuvvet artışı sağladığı bulunmuştur.²¹ Yetişkin erkekler ile yapılan başka bir çalışmada kinezyo bantlamanın yönünün kas kuvveti üzerine olan etkilerinin farklı olduğu belirtilmektedir.¹⁵ Bununla birlikte sporcularda gastrocnemius kas grubuna yapılan kinezyo bantlama inhibisyon kas tekniğinin tek bacak sıçrama esnasında kas aktivitesini azalttığı belirtilmektedir.²⁵ Ancak literatürde sporcularda gastrocnemius kas grubuna uygulanan kinezyo bantlama fasilitasyon ve inhibisyon kas tekniklerinin sıçrama yüksekliği gibi spor performansına etkisini inceleyen çalışmalar sınırlıdır. Bu bilgiler ışığında sıçramada aktif olarak rol alan gastrocnemius kasına²⁶ uygulanan iki farklı kinezyo bantlama tekniğinin sıçrama yüksekliğine ve alt ekstremitate patlayıcı gücüne etkisi olacağı hipotezi ortaya çıkmaktadır. Çalışma sonucunda elde edilecek bulguların gastrocnemius kasına uygulanan kinezyo bantlamanın ve kinezyo bantlama yönünün sıçrama performansına etkisi olup olmadığı durumuna açıklık getirmesi beklenmektedir. Çalışmamızın amacı atletizm atlamalar branşı sporcularında gastrocnemius kas grubuna uygulanan kinezyo bantlama fasilitasyon ve inhibisyon kas tekniklerinin sıçrama yüksekliğine akut etkisinin incelenmesidir.

YÖNTEM

Araştırma T.C Gençlik ve Spor Bakanlığı, sporcu eğitim sağlık ve araştırma merkezinde yapıldı. Araştırmaya lisanslı olan, düzenli antrenman yapan, ulusal veya uluslararası en az bir müsabaka deneyimi olan, 17 atletizm atlamalar branşı sporcusu dahil edildi. Çalışmaya dâhil edilme kriterleri; en az üç yıldır atletizm atlamalar branşı sporcusu olmak, alt ekstremitate ile ilgili herhangi bir ortopedik veya nörolojik problemi olmamak ve çalışmaya gönüllü olarak katılmaktır. Bu kriterlere uymayan sporcular çalışmaya dâhil edilmedi. Çalışmaya katılan sporculara çalışma hakkında bilgi verildi. Çalışmaya katılmayı kabul eden tüm sporculardan sözlü ve yazılı onam alındı. Çalışma 2008 Helsinki Deklarasyon prensiplerine uygun olarak yapıldı ve

çalışmanın yapılabilmesi için Üniversite Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik kurulundan onay alındı (72-18/02/2020/31).

Sporcuların doğum tarihi bilgileri sözel olarak, boy uzunluğu stadiometre ile ve vücut ağırlığı dijital tartı ile ölçülerek alındı. Her bir sporcunun değerlendirmesi üç gün içerisinde tamamlandı. İlk gün sporcuların sıçrama yükseklikleri değerlendirildi. Ardından sporcular rastgele fasilitasyon ve inhibisyon grubu olmak üzere iki gruba ayrıldı. Sporcuların demografik bilgileri ve karşılaştırmaları tablo 1 de verildi (Tablo 1). Sporcuların gastrocnemius kasına kinezyo bantlama fasilitasyon ve inhibisyon kas teknikleri kinezyo bantlama eğitimi almış aynı fizyoterapist tarafından yapıldı. Bantlama yapıldıktan 24 saat sonra bantlar çıkarılmadan sıçrama yükseklikleri tekrar değerlendirildi.

Dikey sıçrama performansının değerlendirilmesi

Sporcuların sıçrama yükseklikleri Microgate Optojump® (Microgate, Bolzano, Italy) ölçüm aleti ile squat, serbest ve aktif sıçrama performansı ile değerlendirildi. Dikey sıçrama performansı öncesi sporcuların 10 dk boyunca dinamik olarak ısınmaları sağlandı. Testler iki defa yapıldı ve sporcuların daha iyi olan testlerinin sıçrama yükseklikleri ve sıçrama esnasında ürettikleri güç değerleri istatistiksel analizde kullanıldı.

Squat sıçrama: Bacak kaslarının maksimal kuvvete bağlı olarak sergilediği patlayıcı kuvvet özelliğinin ölçüldüğü squat sıçrama testinde, dizler 90° fleksiyonda squat pozisyonunda ve eller belde iken yukarı doğru tam bir sıçrama gerçekleştirme şeklinde uygulandı.

Serbest sıçrama: Bacak kaslarının patlayıcı kuvvet özelliğinin ölçülmesinin yanı sıra sıçramada patlayıcı kuvveti etkileyen elastik kuvvet özelliğini de test eden aktif sıçrama testinde eller serbest, dizler tam ekstansiyonda ve dik pozisyonda iken dizlerden hızla çöküp dikey olarak sıçrama gerçekleştirme şeklinde uygulandı.

Aktif sıçrama: Bacak kaslarının patlayıcı kuvvet özelliğinin ölçülmesinin yanı sıra sıçramada patlayıcı kuvveti etkileyen elastik kuvvet özelliğini de test eden aktif sıçrama testinde eller belde, dizler tam ekstansiyonda ve dik pozisyonda iken dizlerden hızla çöküp dikey olarak sıçrama gerçekleştirme şeklinde uygulandı.

Kinezyo bantlama uygulaması

Kinezyo bantlama standartlarına uygun olarak fasilitasyon tekniği için gastrocnemius kasına "Y" bandı uygulandı. Bu teknik için femurun medial ve lateral kondillerinden kalkaneusun plantar yüzeyine kadar bant uzunluğu belirlenerek bir adet Y bandı hazırlandı. Popliteal bölgeden gerimsiz olarak başlanarak bantın her bir ucu plantar fleksiyon pozisyonunda sabitlenmiş ayağa, kas boyunca %25-50 gerim verilerek yapıştırıldı. Kalkaneusun plantar yüzeyine varınca uç kısmı gerimsiz şekilde yapıştırıldı.²

Kinezyo bantlama fasilitasyon ve inhibisyon kas teknikleri Kinezyo bantlama standartlarına uygun olarak inhibisyon tekniği için gastrocnemius kasına "Y" bandı uygulandı. Bant kalkaneus tabanından popliteal fossa ortasına kadar ölçüldü ve bantın bir ucu gerilmeden kalkaneusun plantar yüzeyine yapıştırıldı. Ardından ayak bileği pasif olarak dorsi fleksiyona alınıp Y bantın diğer iki ucu gerimsiz şekilde kas boyunca yapıştırıldı. Bantların uç kısımları femur medial ve lateral kondillerine gerimsiz olarak yapıştırıldı.²⁷

İstatistiksel analiz

Değerlendirmelerden elde edilen verilerin istatistiksel analizi "IBM® SPSS Statistics® Version 20" istatistiksel paket programı ile yapıldı. Gruplar arası bantlama öncesi ve sonrası veriler Mann-Whitney-U testi ile, grup içi bantlama öncesi-sonrası veriler Wilcoxon Signed Rank testi ile karşılaştırıldı. Tüm istatistiklerde p anlamlılık değeri 0,05 olarak alındı.

BULGULAR

Fasilitasyon ve inhibisyon grubunun yaş, vücut ağırlığı, boy uzunluğu ve vücut kütle indeksi (VKİ) değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p>0,05$) (Tablo 1).

Fasilitasyon ve inhibisyon grubunun bantlama öncesi ve bantlama sonrası squat, serbest ve aktif sıçrama yükseklikleri ve bu sıçramalar sırasında üretilen güç değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklı olmadığı belirlendi ($p>0,05$) (Tablo 2).

Bantlama öncesi ve sonrası squat, serbest ve aktif sıçrama yükseklikleri ve üretilen güç değerleri arasında grup içinde de istatistiksel olarak anlamlı farklı olmadığı belirlendi ($p>0,05$) (Tablo 3).

Tablo 1. Fasilitasyon ve inhibisyon grubu sporcularının demografik özelliklerinin karşılaştırılması.

	Fasilitasyon Grubu (N=8)	İnhibisyon Grubu (N=9)	p
	X±SD	X±SD	
Yaş (yıl)	17,25±1,39	17,67±1,58	0,743
Vücut ağırlığı (kg)	64,5±5,98	65,67±10,17	1,000
Boy (cm)	179,5±9,02	177,78±9,87	0,370
Vücut kütle indeksi (kg/m ²)	20,11±2,53	20,67±1,44	0,321

Tablo 2. Fasilitasyon ve inhibisyon grubu sporcularının bantlama öncesi ve sonrası sıçrama yüksekliklerinin karşılaştırılması.

	Fasilitasyon grubu	İnhibisyon grubu	p
	X±SD	X±SD	
Öncesi			
Squat sıçrama (cm)	35,45±4,17	40,33±6,85	0,114
Aktif sıçrama (cm)	38,35±4,95	41,46±7,21	0,277
Serbest sıçrama (cm)	45,21±7,04	50,47±10,29	0,321
Squat sıçrama gücü (Watt)	13,9±0,7	14,53±1,29	0,321
Aktif sıçrama gücü (Watt)	14,48±0,93	14,7±1,38	0,673
Serbest sıçrama gücü (Watt)	15,72±1,37	16,23±1,54	0,423
Sonrası			
Squat sıçrama (cm)	35,64±3,89	39,67±6,79	0,277
Aktif sıçrama (cm)	38,46±4,95	41,82±7,86	0,277
Serbest sıçrama (cm)	44±6,15	51,78±11,29	0,139
Squat sıçrama gücü (Watt)	13,87±0,5	14,57±1,24	0,093
Aktif sıçrama gücü (Watt)	14,58±0,87	14,94±1,6	0,370
Serbest sıçrama gücü (Watt)	15,41±0,83	16,53±1,84	0,321

Tablo 3. Fasilitasyon ve inhibisyon grupların bantlama öncesi ve sonrası sıçrama yüksekliklerinin karşılaştırılması.

	Öncesi	Sonrası	p
	X±SD	X±SD	
Fasilitasyon Grubu (n=8)			
Squat sıçrama	35,45±4,17	35,64±3,89	0,944
Squat sıçrama (cm)	38,35±4,95	38,46±4,95	0,889
Aktif sıçrama (cm)	45,21±7,04	44±6,15	0,327
Serbest sıçrama (cm)	13,9±0,7	13,87±0,5	0,673
Squat sıçrama gücü (Watt)	14,48±0,93	14,58±0,87	0,674
Aktif sıçrama gücü (Watt)	15,72±1,37	15,41±0,83	0,208
İnhibisyon Grubu (n=9)			
Squat sıçrama (cm)	40,33±6,85	39,67±6,79	0,286
Aktif sıçrama (cm)	41,46±7,21	41,82±7,86	0,779
Serbest sıçrama (cm)	50,47±10,29	51,78±11,29	0,050
Squat sıçrama gücü (Watt)	14,53±1,29	14,57±1,24	0,678
Aktif sıçrama gücü (Watt)	14,7±1,38	14,94±1,6	0,441
Serbest sıçrama gücü (Watt)	16,23±1,54	16,53±1,84	0,173

TARTIŞMA

Atletizm atlamalar branşı sporcularında gastrocnemius kasına uygulanan kinezyo bantlama fasilitasyon ve inhibisyon kas tekniklerinin sıçrama yüksekliğine akut etkisinin incelenmesi amacıyla gerçekleştirilen bu çalışma sonucunda, atletizm atlamalar branşı sporcularında gastrocnemius kasına uygulanan kinezyo bantlama fasilitasyon ve inhibisyon kas tekniklerinin dikey sıçrama yüksekliğine ve alt ekstremite patlayıcı gücü üzerine etkisinin olmadığı belirlendi.

Profesyonel sporcularda performansı etkileyebilecek faktörler göz önüne alındığında, minimal değişikliklerin bile sporcuya avantaj sağlayabileceği düşünülebilir. Literatürde kinezyo bant uygulamasının kas kuvvetine etkileri konusunda farklı bulgular mevcuttur. Bu etkilerin, bantın uygulandığı belirli kaslara ve uygulama tekniklerindeki farklılıklara bağlı olarak değişebileceği düşünülmektedir.^{5,10,28}

MacDowall vd., yaptıkları çalışmada gastrosoleus kas grubuna uygulanan kinezyo bant uygulamasının dikey sıçrama esnasında yapılan EMG ölçümünde küçük bir performans artışı yarattığını bulmuşlardır.²⁷ Yapılan diğer bir çalışmada ise bantlama sonrası sıçrama yüksekliğinde anlamlı fark olmamasına rağmen yer reaksiyon kuvvetinin vertikal yönde arttığı belirlenmiştir.²⁹ Benzer şekilde Huang vd., gastrosoleus kas grubuna Y-bandı şeklinde kinezyo bantlama uygulamasının dikey sıçrama yüksekliğinin artmasını sağladığı ve gastrocnemius ve soleus kaslarının kas aktivitesinin de arttığını bildirmişlerdir.²⁹ Çalışmamızda ise gastrocnemius kasına uygulanan kinezyo bantlama fasilitasyon ve inhibisyon kas tekniklerinin dikey sıçrama yüksekliğine ve alt ekstremite patlayıcı gücü üzerine etkisinin olmadığını belirledik.

Huang vd., yaptıkları çalışma yöntem olarak bizim çalışmamıza benzer olmasına rağmen, çalışmalarına dahil edilen denek grubu sedanter bireylerdir. Bizim çalışmamıza ise en az üç yıldır atletizm atlamalar branşı sporcusu dahil edildi. Literatürde kinezyo bantlama uygulamasının kas kuvvetine etkisinin seçilen olgulara bağlı olarak farklılık gösterebileceği belirtilmiştir.²⁸ Bu bilgi çalışmamızın sonuçlarının Huang vd.'nin çalışmasından farklı olmasını açıklayabilir.

Literatürde kinezyo bantlama uygulamasının venöz kan akımına³⁰ ve kas kuvvetine¹⁴ olumlu etkileri olabileceği bildirilmiş olsa da bu uygulamanın performans üzerine artırıcı etkisi olduğunu bildiren yeterli kanıt bulunmamaktadır. Schiffer vd. (2015) 18 elit kadın atletizm sporcusuna (uzun atlama, sürat, heptatlon) yaptıkları kinezyo bantlama uygulamasının sıçrama performansına etkisini inceledikleri çalışmalarında gastrocnemius, hamstring, rektus femoris ve iliopsoas kaslarına uygulanan kinezyo bantlama fasilitasyon ve inhibisyon kas tekniklerinin sıçrama yüksekliğine ve patlayıcı güç üretimine etki etmediğini bildirmişlerdir.³¹ Guedes vd., 48 sağlıklı erkek yetişkin üzerinde yaptıkları çalışmada denek grubunun rektus femoris kasına yüzde kırk gerimle kinezyo bantlama fasilitasyon kas tekniği, kontrol grubuna ise gerimsiz plesebo uygulaması yapmışlardır. Uygulama öncesi, uygulamadan hemen sonra, 24 saat ve 48 saat sonra yaptıkları kuvvet ölçümlerinde diz ekstansör kaslarının kuvvetinde değişiklik olmadığını bildirmişlerdir.³² Cai vd. sağlıklı bireyler ile yaptıkları çalışmalarında kinezyo bantlama fasilitasyon ve inhibisyon kas teknikleri arasında ne kolaylaştırıcı ne de inhibe edici etkiler olmadığını belirlemiş ve klinik olarak kas aktivite modülasyonu için alternatif yöntem kullanılması gerektiğini bildirmişlerdir.³³ Bizim çalışmamız sonucunda da atletizm atlamalar branşı sporcularında gastrocnemius kasına uygulanan kinezyo bantlama fasilitasyon ve inhibisyon kas tekniklerinin squat, serbest ve aktif dikey sıçrama yüksekliğine ve alt ekstremite patlayıcı güç performansına etkisinin olmadığı belirlenmiştir.

Limitasyonlar

Dikey sıçrama alt ekstremitede birçok kas grubu ile ilişkilidir. Çalışmamızda sadece gastrocnemius kas grubuna kinezyo bantlama uygulaması yapmış olmamız ve kinezyo bantlama uygulamasının akut dönem etkilerini incelemiş olmamız çalışmamızın kısıtlılıklarıdır. Bununla birlikte iki farklı bantlama yöntemini sıçrama aktivitesinin performansa etki ettiği atletizm atlamalar branşı sporcularında karşılaştırmış olmamız çalışmamızı güçlü kılmaktadır.

Sonuç

Çalışmamızın sonucunda atletizm atlamalar branşı sporcularında gastrocnemius

kasına uygulanan kinezyo bantlama fasilitasyon ve inhibisyon kas tekniklerinin dikey sıçrama performansına etkisinin olmadığını tespit ettik. Profesyonel sporda minimal performans artışının bile müsabakalarda sonucu etkileyebileceği göz önüne alındığında sporcuya avantaj sağlayabilecek her uygulama incelenmelidir. Bu nedenle farklı kas gruplarına yapılan kinezyo bantlama uygulamalarının spor performansına etkisinin inceleneceği çalışmalara ihtiyaç olduğunu düşünmekteyiz.

Teşekkür: Yok

Yazarların Katkı Beyanı: **TK:** Fikir gelişimi, çalışma dizaynı, proje yönetimi, olguların sağlanması, tesislerin/ekipmanın sağlanması, yazma, kritik gözden geçirme; **EK:** fikir gelişimi, çalışma dizaynı, veri toplama, literatür araştırması, yazma; **BK:** fikir gelişimi, çalışma dizaynı, veri toplama, literatür araştırması, yazma; **AB:** veri analizi/yorumlama, yazma, kritik gözden geçirme; **BA:** fikir gelişimi, çalışma dizaynı, proje yönetimi, veri toplama, veri analizi/yorumlama, literatür araştırması, yazma, kritik gözden geçirme; **AH:** Proje yönetimi, olguların sağlanması, tesislerin/ekipmanın sağlanması, kritik gözden geçirme.

Finansal Destek: Yok

Çıkar Çatışması: Yok

Etik Onay: Bu araştırma protokolü Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Sosyal ve Beşerî Bilimler Etik Kurulu (Sayı: 72-18/02/2020/31, Tarih:18/02/2020) tarafından onaylandı).

REFERENCES

1. Celiker R, Guven Z, Aydog T, et al. The kinesiologic taping technique and its applications/Kinezyolojik bantlama tekniği ve uygulama alanları. Turk J Phys Med Rehab. 2011;57:225-236.
2. Kase K, Wallis J, Kase T. Clinical Therapeutic Applications of the Kinesio Taping Methods. Albuquerque: NM: Kinesio Taping Assoc. Tokyo, Japan: Ken Ikai Co Ltd; 2003.
3. Ward J, Sorrells K, Coats J, et al. The ergogenic effect of elastic therapeutic tape on stride and step length in fatigued runners. J Chiropr Med. 2014;13:221-229.
4. Christou EA. Patellar taping increases vastus medialis oblique activity in the presence of patellofemoral pain. J Electromyogr Kinesiol. 2004;14:495-504.
5. Lee H, Lim H. Effects of double-taped kinesio taping on pain and functional performance due to muscle fatigue in young males: a randomized controlled trial. Int J Environ Res Public Health. 2020; 17:2364.
6. de Souza Júnior JR, Lemos TV, da Silva Hamu TCD, et al. Effects of Kinesio Taping on peak torque and muscle activity in women with low back pain presenting fears and beliefs related to physical activity. J Bodyw Mov Ther. 2020; 24: 361-366.
7. Yeung SS, Yeung EW. Acute effects of kinesio taping on knee extensor peak torque and stretch reflex in healthy adults. Medicine. 2016; 95.
8. Mahdi AK, Hossein S. The mid-term effect of kinesio taping on peak power of quadriceps and hamstring muscles after anterior cruciate ligament reconstruction. Phys Educ Stud. 2017; 21: 27-32.
9. Limmer M, Buck S, de Marées M, et al. Acute effects of kinesio taping on muscular strength and endurance parameters of the finger flexors in sport climbing: A randomised, controlled crossover trial. Eur J Sport Sci. 2020; 20: 427-436.
10. Dolphin M, Brooks G, Calancie B, et al. Does the Direction of Kinesiology Tape Application Influence Muscle Activation in Asymptomatic Individuals? Int J Sports Phys Ther. 2021;16:135.
11. Choi IR, Lee JH. Effect of kinesiology tape application direction on quadriceps strength. Medicine 2018; 97.
12. Williams S, Whatman C, Hume PA, et al. Kinesio taping in treatment and prevention of sports injuries. Sport Med. 2012;42:153-164.
13. Morris D, Jones D, Ryan H, et al. The clinical effects of Kinesio® Tex taping: A systematic review. Physiother Theory Prac. 2013;29:259-270.
14. Ślupik A, Dwornik M, Białoszewski D, et al. Effect of Kinesio Taping on bioelectrical activity of vastus medialis muscle. Preliminary report. Ortop Traumatol Rehabil. 2007;9:644-651.
15. Lee CR, Lee DY, Jeong HS, et al. The effects of Kinesio taping on VMO and VL EMG activities during stair ascent and descent by persons with patellofemoral pain: a preliminary study. J Phys Ther Sci. 2012;24:153-156.
16. Fu T-C, Wong AM, Pei Y-C, et al. Effect of Kinesio taping on muscle strength in athletes-a pilot study. J Sci Med Sport. 2008;11:198-201.
17. Haksever B, Aktas G, Baltacı G. Effect of kinesiotaping on static and dynamic balance during soccer. Med Sport. 2012;65:223-234.
18. Aktas G, Baltacı G. Does kinesiotaping increase

- knee muscles strength and functional performance? *Isokinet Exerc Sci.* 2011;19:149-155.
19. Park Y-H, Lee J-H. Effects of proprioceptive sense-based Kinesio taping on walking imbalance. *J Phys Ther Sci.* 2016;28:3060-3062.
 20. Bompa TO. Antrenman kuramı ve yöntemi. çev: Tanju Bağırğan. Bağırğan Yayınevi Ankara. 2003.
 21. Lumbroso D, Ziv E, Vered E, et al. The effect of kinesio tape application on hamstring and gastrocnemius muscles in healthy young adults. *J Bodyw Mov Ther.* 2014;18:130-138.
 22. Vithoulka I, Beneka A, Malliou P, et al. The effects of Kinesio-Taping® on quadriceps strength during isokinetic exercise in healthy non athlete women. *Isokinet Exerc Sci.* 2010;18:1-6.
 23. Bobbert MF, Gerritsen KG, Litjens MC, et al. Why is countermovement jump height greater than squat jump height? *Med Sci Sports Exerc.* 1996;28:1402-1412.
 24. Nunes GS, de Noronha M, Cunha HS, et al. Effect of kinesio taping on jumping and balance in athletes: a crossover randomized controlled trial. *J Strength Cond Res.* 2013;27:3183-3189.
 25. Davison EA, Anderson CT, Ponist BH, et al. Inhibitory effect of the Kinesio Taping® method on the gastrocnemius muscle. *Am J Sports Med.* 2016; 4: 33-38.
 26. Lin CF, Wu HW, Su FC. Ankle biomechanics of ballet dancers in relieve en pointe dance. *Res Sports Med.* 2005; 13: 23-35.
 27. MacDowall I, Sanzo P, Zerpa C. The effect of kinesio taping on vertical jump height and muscle electromyographic activity of the gastrocnemius and soleus in varsity athletes. *Int J Sports Sci.* 2015;5: 162-170.
 28. Tunay VB, Baltacı G. Kinezyo bantlama yumuşak doku yaralanmalarında etkili midir? *TOTBİD Dergisi* 2017;16:238–246.
 29. Huang C-Y, Hsieh T-H, Lu S-C, et al. Effect of the Kinesio tape to muscle activity and vertical jump performance in healthy inactive people. *Biomed Eng Online.* 2011;10:70.
 30. Aguilar-Ferrándiz ME, Castro-Sánchez AM, Matarán-Peñarrocha GA, et al. A randomized controlled trial of a mixed Kinesio taping–compression technique on venous symptoms, pain, peripheral venous flow, clinical severity and overall health status in postmenopausal women with chronic venous insufficiency. *Clin Rehabil.* 2014;28:69-81.
 31. Schiffer T, Möllinger A, Sperlich B, et al. Kinesio taping and jump performance in elite female track and field athletes. *J Sport Rehabil.* 2015;24:47-50.
 32. Guedes R, Bottaro M, Magalhaes I, et al. The effects of Kinesiotaping on quadriceps muscle performance at different velocities: A randomized controlled trial. *Isokinet Exerc Sci.* 2016;24:149-156.
 33. Cai C, Au IPH, An W, Cheung RTH. Facilitatory and inhibitory effects of Kinesio tape: fact or fad? *J Sci Med Sport.* 2016; 19: 109-112.