

İliotibial Bant Gerginliği Olan Sporcularda Ober Eğim Açısının Basınç Ağrı Eşiği ve Kalça Abdüktör Kas Kuvvetiyle İlişkisi

The Relationship of Ober Inclination Angle with Pressure Pain Threshold and Hip Abductor Muscle Strength in Athletes with Iliotibial Band Tightness

Bayram Sönmez ÜNÜVAR ^{1*}, Ertugrul DEMİRDEL ²

¹ KTO Karatay Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Terapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Konya, Türkiye
² Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Ankara, Türkiye

Ö Z E T

Amaç: Diz ekleminin stabilizasyonundaki görevlerinden dolayı ve dizin tekrarlı fleksiyon-ekstansiyon hareketleriyle birlikte İliotibial Bant (İTB) üzerindeki gerginlik artar. Diz ve kalça eklemi ile bağlantısı olan İTB'de oluşacak gerginlik sporcunun performansında ve sporcu yaralanmalarında kritik öneme sahiptir. Bu çalışma İTB gerginliği olan sporcularda Ober eğim açısı (OEA) ile basınç ağrı eşiği (BAE) ve kalça abdüktör kas kuvveti arasındaki ilişkiyi araştırmak amacıyla planlandı.

Materyal-Metot: Çalışmaya İTB gerginliği olan 18-25 yaşları arasında 45 erkek sporcu (yaş: 19,53±1,58 yıl, vücut kütle indeksi: 22,08±1,87 kg/m²) dahil edildi. İliotibial bant gerginliğinin belirlenmesinde Ober Testi kullanıldı. Ober eğim açısı bubble inklinometre ile, BAE dijital algometre ile ve kalça abdüktör kas kuvveti izokinetik dinamometre ile değerlendirildi. Bağımsız grupların karşılaştırılmasında Student T-Testi kullanıldı. Ober eğim açısı, BAE ve kalça abdüktör kas kuvveti arasındaki ilişki Pearson korelasyon testi ile analiz edildi.

Bulgular: İliotibial bant gerginliği olan sporcularda OEA ile BAE arasında pozitif yönde güçlü derece ($p<0,001$; rho: 0,774); kalça abdüktör kasları tepe tork değeri arasında ise pozitif yönde orta derece ilişki ($p<0,001$; rho: 0,492) olduğu belirlendi.

Sonuç: İliotibial bant gerginliği olan sporcularda OEA'nın BAE seviyesi ve kalça abdüktör kas kuvvetiyle arasında ilişki olduğu görüldü. Ober eğim açısı azaldıkça kalça abduksiyon kuvveti ve BAE seviyesi azalmaktadır. İliotibial bant gerginliği olan bireylerde kalça abdüktörlerinin kuvvetlendirilmesi ve İTB germe egzersizleri, ağrı eşik seviyesinde, eklem hareket açıklığında ve kalça kas kuvvetinde iyileşmeye katkı sağlayabilir.

Anahtar Kelimeler: Basınç Ağrı Eşiği, İliotibial Bant, İnklinometre, İzokinetik Kas Kuvveti, Ober

Alınış / Received: 07.06.2021 Kabul / Accepted: 16.08.2021 Online Yayınlanma / Published Online: 15.04.2022



ABSTRACT

Objective: Due to its role in stabilizing the knee joint and with repeated flexion-extension movements of the knee, the tightness on the Iliotibial Band (ITB) increases. The tightness that will occur in the ITB, which is connected to the knee and hip joints, has a critical importance in the performance of the athlete and in athlete injuries. This study was planned to investigate the relationship between Ober inclination angle (OIA), pressure pain threshold (PPT) and hip abductor muscle strength in athletes with ITB tightness.

Material-Method: Forty-five male athletes (age: 19.53 ± 1.58 years, body mass index: 22.08 ± 1.87 kg/m²) between the ages of 18-25 with ITB tightness were included in the study. Ober Test was used to determine ITB tightness. OIA was evaluated with bubble inclinometer, PPT with digital algometer and hip abductor muscle strength with isokinetic dynamometer. Student T-Test was used to compare independent groups. The relationship between OIA, PPT and hip abductor muscle strength was analyzed with the Pearson correlation test.

Results: In athletes with ITB tightness, OIA showed a strong positive correlation with PPT ($p < 0.001$; $\rho = 0.774$), OIA showed a moderate positive correlation with hip abduction peak torque ($p < 0.001$; $\rho = 0.492$).

Conclusion: It was observed that OIA was correlated with PPT and hip abductor muscle strength in athletes with ITB tightness. As the OIA decreases, the hip abduction strength and the PPT level decrease. Strengthening the hip abductors and ITB stretching exercises may contribute to improvement in pain threshold level, range of motion and hip muscle strength in individuals with ITB tightness.

Keywords: Pressure Pain Threshold, Iliotibial Band, Inclinometer, Isokinetic Muscle Strength, Ober



1. Giriş

İliotibial bant (İTB) ya da iliotibial yol tensör fasya latanın uyluk lateralinde kalınlaşmasıdır. İliotibial bant proksimalde trokanter majör seviyesinden köken alır, distalde ise proksimal tibianın anterolateral tarafında Gerdy tüberkülüne yapışır [1]. Lateral femoral kondil seviyesinde, İTB ile altta yatan epikondil ve lateral kollateral bağın orijini arasında bir temas vardır ve bu anatomik yapı diz eklemine lateral stabilitesini sağlamaya yardımcı olur [1,2].

Diz eklemine stabilizasyonundaki görevlerinden dolayı ve dizin tekrarlı fleksiyon, ekstansiyon hareketleriyle birlikte İTB üzerindeki gerginlik artar ve İTB'de yaralanmalar meydana gelebilir. Literatürde çoğunlukla sporcularda meydana gelen İTB ile ilgili birçok yaralanmadan bahsedilmektedir [1-5]. Bunlardan en yaygın görülenleri İTB sendromu, Morel-Lavallée lezyonları, eksternal kalça sendromu, travmatik yırtıklar, iliotibial insersiyonel tendinoz ve peritendonit, Gerdy tüberkülünde avülsiyon kırıkları ve Segond kırıkları olarak bildirilmiştir. İliotibial bantta bu kadar çeşitli yaralanma olması sporcular için bir risk oluşturmaktadır [1].

Birçok farklı lezyon çeşidi olan İTB gerginliğinin değerlendirilmesi de önemli bir konudur. İliotibial bant ile ilgili ilk değerlendirme Ober tarafından geliştirilmiş olup, sonrasında Kendall tarafından modifiye edilmiştir [6,7]. Ober testini değerlendirmede gonyometre ve mezura gibi birçok materyal kullanılmakla birlikte en yaygın kullanılanı geçerlilik ve güvenilirliği de yapılmış bubble inklinometredir [8]. Uyuluğun lateral yüzeyine yerleştirilen inklinometre ile eğim açısı hesaplanır. Bunun sonucunda İTB üzerindeki gerginlik belirlenmiş olur. Eğim açısındaki azalma İTB'nin gergin olduğunu gösterir [7,9].

Yumuşak dokulardaki gerginliğe bağlı olarak dokulardaki hassasiyet artmaktadır [10]. İliotibial bantta gerginliğin artmasıyla birlikte, doku üzerindeki hassasiyet artmakta ve ağrı eşiğinde değişimler meydana

gelmektedir. Ağrı oluşturabilecek en düşük seviyeli basınç, basınç ağrı eşiği (BAE) olarak tanımlanmıştır [11]. Basınç ağrı eşiği algometre ile nicel olarak değerlendirilebilmektedir [10-12].

İliotibial bant tensör fasya lata ile gluteus maksimus (GMaks) ve gluteus medius (GMed) kaslarını fasyal olarak sarar. Bu nedenle İTB'deki gerginlik kalça abdüktör kaslarının kuvvetini olumsuz etkileyebilmektedir [1]. Bununla birlikte GMed kasındaki zayıflık da İTB gerginliğini artırabilir. Kuvvet antrenmanı, herhangi bir sporcunun ayrılmaz bir parçası olmalıdır ve İTB sendromu olan hastalarda GMed kasına özel önem verilmelidir [13] Kas kuvvetinin değerlendirilmesinde manuel kas testi, Hand-held dinamometre gibi birçok yöntem kullanılmakla birlikte altın standart izokinetik dinamometrelerdir [14].

Bu bilgiler ışığında; diz ve kalça eklemi ile bağlantısı olan İTB'de oluşacak gerginliğin sporcu yaralanmalarında kritik bir öneme sahip olduğu yadsınamaz bir gerçektir [2,15,16]. Literatür incelendiğinde ise, İTB gerginliği ile BAE ve kalça abdüktör kas kuvveti arasındaki ilişkiyi inceleyen bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışmanın amacı İTB gerginliği olan sporcularda Ober eğim açısının (OEA), BAE ve kalça abdüktör kas kuvvetiyle arasındaki ilişkiyi araştırmaktır. Çalışmamızda, İTB gerginliği olan sporcularda OEA, BAE seviyesiyle ve kalça abdüktör kas kuvvetiyle ilişkili olduğu varsayılmaktadır.

2. Materyal ve Metot

Bu çalışma kesitsel araştırma tipinde planlandı. Çalışma Selçuk Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi laboratuvarlarında 2020 yılı Haziran ile Aralık ayları arasında gerçekleştirildi. Çalışma, Helsinki Beyannamesi'nin kurallarına uygun olarak yürütüldü. Çalışma, Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi'nin Etik Kurulu tarafından uygun bulundu (Onay Tarihi: 16.10.2019 ve Onay Numarası: 81). Bireyler çalışmaya katılmadan önce çalışma hakkında bilgilendirildi ve yazılı onamı alındı.

Bireyler

Ferber ve arkadaşları yapmış oldukları çalışmada OEA ortalamasını 24,59° olarak bulmuşlardır [17]. Çalışmamızda bu derece referans değeri olarak alınıp, bu derecenin altındaki sporcular çalışmamıza dahil edildi. Dahil edilme kriterleri; bilateral İTB gerginliği olan, 18-25 yaş arasında erkek sporcular olarak belirlendi. Çalışmaya İTB gerginliği olmayan ya da unilateral İTB gerginliği olan, son 3 ay içerisinde kalça ve diz bölgesinden sakatlık geçiren sporcular, kalça ve diz cerrahisi geçirenler ile son 1 ay içerisinde kas gevşetici ilaç kullananlar çalışmanın dışında tutuldu.

Değerlendirmeler

Sporcuların fiziksel özellikleri (yaş, boy uzunluğu, vücut ağırlığı) kaydedildi. Ober eğim açısı, BAE seviyeleri ve kalça abdüktör kas kuvvetleri değerlendirildi.

İliotibial bant gerginliği Ober testi ile değerlendirildi. Test için sporcunun omuzları, kalça ve ayak bilekleri ile aynı hizaya getirildi. Bacakları üst üste gelecek şekilde yan yatar pozisyonda kalçaları ve dizleri fleksiyona getirilerek test yapıldı. Altta kalan diz ve kalça vücut stabilitesine yardımcı olması için fleksiyonda olacak şekilde pozisyonlandı. Üst tarafta kalan ekstremitede diz eklemi 90° fleksiyona getirildi. Sonrasında bacak, kalçanın rotasyon yapmasına izin verilmeden, posteriora ve addüksiyona doğru getirilerek masadan aşağıya indirildi [6]. Bu esnada, OEA'yı ölçmek için Baseline bubble inklinometre (Fabrication Enterprises Inc., White Plains, NY) kullanıldı. İnklinometrenin temas alanının düzgünlüğünün korunması için düz bir plaka femurun lateral yüzeyine yerleştirildi. Bu değerlendirme bilateral olarak gerçekleştirildi. Her iki ekstremitede değerlendirmeye alındı [7,17].

İliotibial bant gerginliğini etkilememesi için sporculara herhangi bir ısınma hareketi yaptırılmadı. Literatürde İTB gerginliğini azaltmak için Ober testi pozisyonundaki gibi bir germe egzersizi mevcuttur [2]. Bu sebeple Ober testi ile iliotal bant gerildiği ve ikinci ölçümleri etkileyeceği için sporculardan tek ölçüm alındı.

Kalça abdüktör kas kuvvetinin değerlendirilmesinde Cybex Norm İzokinetik cihazı (Cybex NORM®, Humac, CA, USA) kullanıldı. Test protokolü 5 tekrar olacak şekilde 60°/sn açısal hızda gerçekleştirildi [18]. Kalça abdüktör kas kuvvetinin değerlendirilmesi için izokinetik cihaz her sporcuya özel bir şekilde ayarlandı ve kullanım kılavuzunda belirtildiği gibi uygulandı [19].

Basınç ağrı eşiği seviyesinin belirlenmesinde dijital algometre (J-Tech Commander algometer, Preston Co, ABD) kullanıldı. İliotibial bant gerginliği olan bireyler genellikle lateral femoral kondilin 3 cm üzerindeki bölgede ağrılarının olduğunu bildirmektedir [20]. Bu nedenle ölçümler bu noktadan alındı. Ölçüm için sporcular yan yatış pozisyonuna alındı ve her iki ekstremitesi de tam ekstansiyonda olacak şekilde pozisyonlandı. Ölçüm öncesinde sporculara cihaz ile ilgili bilgilendirme yapıldı. Ölçüm esnasında uygulanan basınç kuvvetiyle birlikte ağrı hissetmeye başladıkları noktada, sözel olarak geri dönüş yapmaları istendi ve uygulama sonlandırıldı. On saniyelik zaman aralıklarıyla üç kez ölçüm yapıldı ve üç ölçümün ortalaması kaydedildi [21]. Bütün değerlendirmeler aynı fizyoterapist (BSÜ) tarafından gerçekleştirildi.

İstatistiksel Analiz

Pilot çalışma kapsamında 10 sporcu (20 ekstremitte) çalışmaya alındı. Çalışma için gerekli örneklem büyüklüğünün hesaplanmasında G*Power (G*Power Ver. 3.0.10, Franz Faul, Universität Kiel, Almanya) paket programı kullanıldı. Çalışmaya $r=0,53$ etki genişliği, $\alpha=0,05$ tip I hata, $\beta=0,20$ tip II hata ile %95 güç elde edebilmek için en az 36 sporcudan oluşan bir örneklem alınmasına gerek olduğu hesaplandı. Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu görsel (histogram ve olasılık grafikleri) ve analitik yöntemler (Shapiro-Wilk Testi) ile incelendi. Grupların karşılaştırılmasında parametrik test koşulları sağlandığından bağımsız gruplarda Student T-Testi kullanıldı. Tanımlayıcı analizler normal dağılım gösterdiği için değişkenler için ortalama ve standart sapma değerleri verildi. Ober eğim açısı, BAE ve kalça abdüktör kas kuvveti arasındaki ilişki Pearson korelasyon testi ile analiz edildi. Korelasyonlar zayıf (0,1-0,39), orta (0,4-0,69) veya güçlü (0,7-0,99) olarak yorumlandı [22]. İstatistiksel analizler ve hesaplamalar için IBM SPSS Statistics 25.0 (IBM Corp. Released 2017. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 25.0. Armonk, NY, ABD) kullanıldı. İstatistiksel yanılma olasılığı $p<0,05$ olarak kabul edildi.

3. Bulgular

Çalışmaya 50 sporcu alındı. Beş sporcu, en az bir ekstremitesinde OEA 25° ve üstünde olduğu için çalışma dışı bırakıldı. Çalışma toplamda 45 sporcu ile tamamlandı. Sporcuların alt ekstremiteleri bilateral olacak şekilde değerlendirmeye alındığı için, toplamda 90 ekstremitte çalışmamızda kullanıldı. Çalışmaya katılan sporcuların fiziksel özellikleri (yaş, vücut ağırlığı, boy uzunluğu, vücut kütle indeksi) Tablo 1’de verildi. İliotibial bant gerginliği olan sporcuların dominant ve non-dominant ekstremiteleri için OEA, BAE ve kalça abdüktör kas kuvveti karşılaştırmaları Tablo 2’de gösterildi. Buna göre bireylerin OEA, BAE ve kalça abdüktör kas kuvveti ölçüm sonuçlarının dominant ve non-dominant ekstremitelerde benzer olduğu görüldü ($p>0,05$).

Tablo 1. İliotibial Bant Gerginliği olan Sporcuların Fiziksel Özellikleri

Fiziksel Özellikleri (n=45)	Ort±SS
Yaş (yıl)	19,53±1,58
Vücut Ağırlığı (kg)	69,97±7,86
Boy (cm)	177,88±6,35
Vücut Kütle İndeksi (kg/m ²)	22,08±1,87

n: Toplam sporcu sayısı

Tablo 2. İliotibial Bant Gerginliği olan Sporcuların Klinik Parametreleri

Klinik Parametreler (n=45)	Dominant (Ort±SS)	Non-Dominant (Ort±SS)	p
OEA (°)	19,31±2,49	19,28±2,65	0,915
BAE (kg/cm ²)	7,17±1,83	7,39±1,91	0,112
Kalça abdüktör kasları tepe tork değeri (Nm)	154,62±26,18	152,91±24,71	0,489

*p<0,05. n: Toplam sporcu sayısı, OEA: Ober eğim açısı, BAE: Basınç ağrı eşiği,

Çalışmanın sonucunda; İTB gerginliği olan sporcularda OEA ile BAE seviyesi arasında pozitif yönde güçlü derecede ilişki olduğu (r=0,774, p<0,001); OEA ile kalça abdüktör kasları tepe tork seviyesi arasında da pozitif yönde orta derecede bir ilişki (r=0,492, p<0,001) olduğu belirlendi (Tablo 3).

Tablo 3. Ober eğim açısının basınç ağrı eşiği ve kalça abdüktör kas kuvveti ile ilişkisi

Parametre (n=90)		Ober Eğim Açısı (°)
Basınç Ağrı Eşiği (kg/cm ²)	r	0,774
	p	0,000**
Kalça abdüktör kasları tepe tork değeri (Nm)	r	0,492
	p	0,000**

**p<0,01. r: Pearson korelasyon katsayısı, n: Toplam ekstremiteler sayısı

4. Tartışma ve Sonuç

İliotibial bant gerginliği olan sporcularda OEA, BAE seviyesi ve kalça abdüktör kas kuvveti arasındaki ilişkiyi araştırdığımız çalışmamızda, İTB gerginliği olan sporcularda OEA ve BAE seviyesi arasında güçlü bir ilişki, OEA seviyesi ve kalça abdüktör kas kuvveti arasında orta derecede bir ilişki olduğu bulundu.

Çalışmamızda İTB gerginliği olan erkek sporcular değerlendirilmiştir. Erkekler ile kadınlar arasında alt ekstremitelerde biyomekanik olarak farklılıklar vardır. Kadın sporcularda GMaks ve GMed kasları erkekler göre daha zayıf olduğu için sıçrama ve yere inme artmış diz valgusu ile gerçekleşir, bundan dolayı da sakatlanmalar daha fazla olmaktadır [23]. Phinyomark ve ark (2015) yapmış oldukları çalışmada, İTB problemi olan kadın sporcularda, İTB problemi olan erkek sporculara ve sağlıklı sporculara oranla daha fazla biyomekaniksel sorun olduğu tespit edilmiştir [24]. Cinsiyetler arası bu farklılıklardan dolayı, gelecek çalışmalarda İTB gerginliği olan kadın sporcuların dahil edileceği araştırmaların yapılmasını önermekteyiz.

Literatür incelendiğinde BAE ile eklem hareket kısıtlılığı arasında negatif yönde ilişki bildiren çalışmalar mevcuttur. Eklem hareket genişliği ile BAE arasında ilişkinin incelendiği boyun bölgesiyle ilgili bir çalışmada, whiplash problemi yaşayan hastalarda herhangi bir problemi olmayan kontrol grubuna kıyasla daha fazla eklem hareket kısıtlılığı ve önemli ölçüde daha düşük BAE görülmüştür. Çalışma sonucunda eklem hareket kısıtlılığı ile BAE seviyesi arasında negatif yönde anlamlı bir ilişki görülmüştür [25]. Çalışmamızın sonuçlarına göre de OEA arttıkça BAE seviyesi de artış göstermektedir. İliotibial banda aşırı yük binmesine bağlı olarak o bölgede dolaşım bozukluğu oluşur ve böylece beslenme yetersizliğine bağlı olarak iskemik alanlar görülebilir. Bu iskemik alanlar dokudaki nosiseptörleri aktive ederek İTB'de gerginlik oluşturabilmektedir [26]. Geçmiş çalışmalarla da uyumlu olarak İTB gerginliğine bağlı olarak azalan eklem hareket açıklığı ile orantılı bir şekilde bireylerin ağrı eşiği değerlerinde de azalma olduğu belirlenmiştir. Buna göre İTB gerginliği olan bireylerde İTB'yi gevşetmeye yönelik

yapılacak uygulamaların, eklem hareket açıklığını artırmakla birlikte, bireylerin ağrı eşliğinde de önemli ölçüde bir artış sağlayacağını düşünmekteyiz. Bu görüşümüzü destekler biçimde fasya, kas, tendon ve ligament gibi yumuşak dokuları gevşetmek ve eklem hareket genişliğini artırmak amacıyla sıcak uygulama, manuel terapi ve miyofasyal gevşetme teknikleri gibi birçok tedavi yönteminin uygulandığı ve bu yöntemlerin yumuşak dokudaki gerginliği azaltarak BAE seviyesinde anlamlı iyileşmeler sağladığı literatürde bildirilmiştir [27-29].

Çalışmamızda OEA ile kalça abdükör kas kuvveti arasında ilişki olduğu İTB gerginliğinin daha düşük olduğu bireylerde kalça abdükör kas kuvvetinin daha fazla olduğu belirlendi. Kalça abdükör kaslarının zayıflığını İTB gerginliği ile ilişkilendirmek mantıklı olacaktır çünkü zayıf kalça abdükör kas kuvveti yürüyüşün duruş fazı sırasında kalça addüksiyonun artmasına ve sonuç olarak İTB gerginliğinin artmasına sebep olmaktadır [30]. Buna göre İTB gerginliği olan bireylerde, bu gerginliği azaltmaya yönelik yapılacak germe egzersizlerinin yanı sıra, gerginliğin bir nedeni olabileceğini düşündüğümüz kalça abdükör kas zayıflığına yönelik uygulanacak kuvvetlendirme egzersizlerinin de faydalı olacağı kanaatindeyiz. Literatürde İTB sendromu olan bireylerin yürüyüşün duruş fazında abdükör zayıflığı veya artmış kalça addüksiyonu olduğu bildirilmiştir [13,31,32]. Öte yandan başka bir çalışmada sağlıklı kontrol grubuyla karşılaştırıldığında İTB sendromu olan koşucularda kalça abdükör kas zayıflığı bulunamamıştır [33]. Bu sebeple İTB gerginliği ile kalça abdükör kas zayıflığı arasındaki ilişkinin inceleneceği daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır.

Literatüre bakıldığında, İTB gerginliği olan sporcularda OEA'nın, BAE seviyesi ve kalça abdükör kas kuvveti arasındaki ilişkiyi inceleyen bir çalışma olmadığı görüldü. İyi bir değerlendirme tedavinin önemli bir parçasıdır. İTB gerginliği olan sporcuların değerlendirilmesiyle birlikte olası yaralanmalar önlenmektedir. Bu yaralanmaların oluşmaması için lateral uyluk ağrısı yaşayan sporcularda ağrıyı inhibe edebilmek için İTB'nin gevşetilmesinin önemli olduğunu düşünmekteyiz. Bunun için literatürde de gösterilen İTB'ye yönelik germe egzersizlerinin sporculara verilmesi gerekmektedir [2]. Ayrıca İTB hem kalça hem de diz eklemine kat ettiği için bu bölgelerdeki ağrıya ve kas zayıflığına da sebep olabileceği göz önünde bulundurulmalıdır. Bu sebeple, İTB gerginliği olan bireylerin kas kuvvetinin ve BAE seviyelerinin artırılması için İTB germe egzersizlerinin yararlı olacağını düşünmekteyiz. Ayrıca İTB yaralanması tedavisinde kalça abdükörlerinin güçlendirilmesi sıklıkla önerilmektedir [13,30].

Çalışmamızın limitasyonu sadece genç ve erkek sporcuların çalışmaya dahil edilmesidir. Farklı yaş gruplarında ve kadın sporcuların da dahil edileceği çalışmaların yapılması gerektiğini düşünmekteyiz.

Sonuç olarak; İTB gerginliği olan sporcularda OEA daha düşük olan sporcuların kalça abdükör kas kuvvetinin ve BAE seviyesinin daha düşük olduğu belirlendi. Buna göre İTB gerginliği olan bireylerde kalça abdükörlerinin kuvvetlendirilmesi ve İTB germe egzersizleri, ağrı eşik seviyesinde, eklem hareket açıklığında ve kalça kas kuvvetinde iyileşmeye katkı sağlayabilir. Bununla birlikte İTB'nin gergin olması; esneklik, kas kuvveti ve ağrı ile ilişkili olduğu için, sporcularda İTB gerginliğinin değerlendirilmesi ve değerlendirme sonuçlarına göre gerekli uygulamaların yapılmasıyla hem sakatlıkların önlenileceği, hem de performansın artırılmasına katkı sağlanabileceği düşünülmektedir.

Etik Beyanı

Bu çalışmada, "Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi" kapsamında uyulması gerekli tüm kurallara uyulduğunu, bahsi geçen yönergenin "Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiğine Aykırı Eylemler" başlığı altında belirtilen eylemlerden hiçbirinin gerçekleştirilmediğini taahhüt ederiz.

Kaynakça

- [1] Flato R, Passanante GJ, Skalski MR, Patel DB, White EA, Matcuk GR. The iliotibial tract: imaging, anatomy, injuries, and other pathology. *Skeletal Radiol.* 2017;46(5):605-622.
- [2] Strauss EJ, Kim S, Calcei JG, Park D. Iliotibial band syndrome: evaluation and management. *Am Acad Orthop Surg.* 2011;19(12):728-736.
- [3] Aderem J, Louw QA. Biomechanical risk factors associated with iliotibial band syndrome in runners: a systematic review. *BMC Musculoskelet Disord.* 2015;16(1):356.
- [4] Orchard JW, Fricker PA, Abud AT, Mason BR. Biomechanics of iliotibial band friction syndrome in runners. *Am J Sports Med.* 1996;24(3):375-379.

- [5] Baker RL, Fredericson M. Iliotibial band syndrome in runners. *Phys Med Rehabil Clin N Am.* 2016;27(1):53-77.
- [6] Ober FR. In defense of the fascia lata and the iliotibial band: a comment on back strain and sciatica-Reply. *J Am Med Assoc.* 1935;105(14):1136.
- [7] Reese NB, Bandy WD. Use of an inclinometer to measure flexibility of the iliotibial band using the ober test and the modified ober test: differences in magnitude and reliability of measurements. *J Orthop Sport Phys Ther.* 2003;33(6):326-330.
- [8] Melchione WE, Sullivan MS. Reliability of measurements obtained by use of an instrument designed to indirectly measure iliotibial band length. *J Orthop Sports Phys Ther.* 1993;18(3):511-515
- [9] Willett GM, Keim SA, Shostrom VK, Lomneth CS. An anatomic investigation of the ober test. *Am J Sports Med.* 2016;44(3):696-701.
- [10] Hamstra-Wright KL, Jones MW, Courtney CA, Maignel D, Ferber R. Effects of iliotibial band syndrome on pain sensitivity and gait kinematics in female runners: A preliminary study. *Clin Biomech.* 2020;76:105017.
- [11] Fischer AA. Pressure algometry over normal muscles. Standard values, validity and reproducibility of pressure threshold. *Pain.* 1987;30(1):115-126.
- [12] van der Heijden RA, Rijndertse MM, Bierma-Zeinstra SMA, van Middelkoop M. Lower pressure pain thresholds in patellofemoral pain patients, especially in female patients: a cross-sectional case-control study. *Pain Med.* 2018;19(1):184-192.
- [13] Fredericson M, Cookingham CL, Chaudhari AM, Dowdell BC, Oestreicher N, Sahrmann SA. Hip abductor weakness in distance runners with iliotibial band syndrome. *Clin J Sport Med.* 2000;10(3):169-175.
- [14] Stark T, Walker B, Phillips JK, Fejer R, Beck R. Hand-held dynamometry correlation with the gold standard isokinetic dynamometry: A systematic review. *PM R.* 2011;3(5):472-479.
- [15] Fairclough J, Hayashi K, Toumi H, Lyons K, Bydder G, Phillips N, Best TM, Benjamin Mike. The functional anatomy of the iliotibial band during flexion and extension of the knee: implications for understanding iliotibial band syndrome. *J Anat.* 2006;208(3):309-316.
- [16] Beals C, Flanigan D. A review of treatments for iliotibial band syndrome in the athletic population. *J Sports Med.* 2013;2013:1-6.
- [17] Ferber R, Kendall KD, McElroy L. Normative and critical criteria for iliotibial band and iliopsoas muscle flexibility. *J Athl Train.* 2010;45(4):344-348.
- [18] Sugimoto D, Mattacola CG, Mullineaux DR, Palmer TG, Hewett TE. Comparison of Isokinetic Hip Abduction and Adduction Peak Torques and Ratio Between Sexes. *Clin J Sport Med.* 2014;24(5):422.
- [19] Emery CA, Maitland ME, Meeuwisse WH. Test-retest reliability of isokinetic hip adductor and flexor muscle strength. *Clin J Sport Med.* 1999;9(2):79-85.
- [20] Patel DR, Villalobos A. Evaluation and management of knee pain in young athletes: overuse injuries of the knee. *Transl Pediatr.* 2017;6(3):190-198.
- [21] Hawrylak A, Chromik K, Barczyk-Pawelec K, Demczuk-Włodarczyk E. Assessment of spine mobility and a level of pressure pain threshold in judo contestants. *Sci Sports.* 2019;34(4):274–5.
- [22] Dancey C, Reidy J. *Statistics without maths for psychology.* Pearson education, 2007.
- [23] Harput G. Kadın ve Erkek Sporcularda Biyomekaniksel Farklılıklar. *Turkiye Klin Sport Med.* 2019;5(1):6–9.
- [24] Phinyomark A, Osis S, Hettinga BA, Leigh R, Ferber R. Gender differences in gait kinematics in runners with iliotibial band syndrome. *Scand J Med Sci Sports.* 2015;25(6):744–753.
- [25] Fernández-Pérez AM, Villaverde-Gutiérrez C, Mora-Sánchez A, Alonso-Blanco C, Sterling M, Fernández-de-las-Peñas C. Muscle trigger points, pressure pain threshold, and cervical range of motion in patients with high level of disability related to acute whiplash injury. *J Orthop Sport Phys Ther.* 2012;42(7):634-641.
- [26] Knutson GA. The role of the gamma-motor system in increasing muscle tone and muscle pain syndromes: a review of the Johansson/Sojka hypothesis. *J Manipulative Physiol Ther.* 2000;23(8):564–572.

- [27] Yıldırım Güzelant A. Effectiveness of mobilization practices for patients with neck pain due to myofascial pain syndrome: a randomized clinical trial. *Türkiye Fiz Tıp ve Rehabil Derg.* 2016;62(4):337-345.
- [28] Cheatham SW, Stull KR. Roller massage: Comparison of three different surface type pattern foam rollers on passive knee range of motion and pain perception. *J Bodyw Mov Ther.* 2019;23(3):555-560.
- [29] Kim H, Shin W. Immediate effect of pressure pain threshold and flexibility in tensor fascia latae and iliotibial band according to various foam roller exercise methods. *J Int Acad Phys Ther Res.* 2019;10(4):1879-1888.
- [30] Lavine R. Iliotibial band friction syndrome. *Curr Rev Musculoskelet Med.* 2010;3(1-4):18-22.
- [31] Macmahon JM, Chaudhari AM, Andriacchi TP. Biomechanical injury predictors for marathon runners: striding towards iliotibial band syndrome injury prevention. In: *ISBS-Conference Proceedings Archive.* 2000.
- [32] Noehren B, Davis I, Hamill J. ASB Clinical Biomechanics Award Winner 2006: Prospective study of the biomechanical factors associated with iliotibial band syndrome. *Clinical biomechanics,* 2007;22(9), 951-956.
- [33] Grau S, Krauss I, Maiwald C, Best R, Horstmann T. Hip abductor weakness is not the cause for iliotibial band syndrome. *Int J Sports Med.* 2008;29(7):579-583.