

ORIGINAL ARTICLE

Kronik bel ağrılı bireylerde alt ekstremitte izokinetik kas kuvvetinin değerlendirilmesi

Seval YILMAZ¹, Öznur YILMAZ²

Amaç: Bu çalışmada kronik bel ağrısı olan hastalarda alt ekstremitte izokinetik kas kuvveti değişikliklerini incelemek ve izokinetik kas kuvveti ile semptom şiddeti arasındaki ilişkinin araştırılması amaçlandı

Yöntem: Bu çalışmaya 20-50 yaş aralığında (ortalama yaş: 33.4±10.2 yıl) 48 kronik bel ağrılı ve 19-50 yaş aralığında (ortalama yaş: 31.7±9.0 yıl) 47 sağlıklı birey katıldı. Kronik bel ağrılı bireylerin ağrı şiddeti Vizüel Analog Skalası (VAS) kullanarak, özür düzeyi Oswestry Disabilite İndeksi (ODİ) kullanılarak değerlendirildi. Bireylerin quadriceps ve hamstring izokinetik kas kuvveti Biodex Sistem 4 (Biodex Corp, Shirley, NY) kullanılarak 90°/sn hızda değerlendirildi.

Bulgular: Kronik bel ağrılı grupta istirahat ağrısı şiddeti VAS'a göre ortalama: 3.7±2.7 cm, aktivite ağrısı şiddeti ortalama: 5.8±2.4 cm, gece ağrısı şiddeti ortalama: 2.6±3.3 cm idi. ODİ yüzdesi ortalama 21.64±12.11 idi. Quadriceps ve hamstring kaslarının konsantrik ve izometrik kuvveti açısından gruplar arasında fark yoktu (p>0.05). Kas kuvveti ile ağrı ve disabilite sonuçları arasında ilişki olmadığı bulundu (p>0.05; r<0.20).

Sonuç: Sonuçlarımıza göre, quadriceps ve hamstring izokinetik kas kuvveti kronik bel ağrısı olan hastalarda sağlıklı bireylerden farklı değildir. Quadriceps ve hamstring izokinetik kas kuvveti ile ağrı ve disabilite ilişkili değildir.

Anahtar Kelimeler: Bel ağrısı, Quadriceps kası, Hamstring kası.

Assessment of lower extremity isokinetic muscle strength in individuals with chronic low back pain

Purpose: The study aimed to investigate the lower extremity isokinetic muscle strength alterations and the relations between isokinetic muscle strength and symptom severity in patients with chronic low back pain.

Methods: Forty-eight patients with chronic low back pain aged between 20-50 years (mean age: 33.4±10.2 years) and 47 healthy individuals aged between 19-50 years (mean age: 31.7±9 years) participated in this study. Pain severity of individuals with chronic low back pain was assessed by using the Visual Analogue Scale (VAS) and the disability rate was according to Oswestry Disability Index (ODI). Quadriceps and hamstring isokinetic muscle strength of the participants were evaluated by using Biodex System 4 (Biodex Corp., Shirley, NY) at the speed of 90°/s.

Results: In the chronic low back pain group, the mean resting pain severity was 3.7±2.7 cm, the mean activity pain severity was 5.8±2.4 cm, the mean night pain severity was 2.6±3.3 cm according to VAS. The mean disability rate was 21.64±12.11. There was no difference between the groups in terms of concentric and isometric strength of the quadriceps and hamstring muscles (p>0.05). No correlation was determined between muscle strength and pain and disability outcomes (p>0.05).

Conclusion: According to our results, quadriceps and hamstring isokinetic muscle strength is not different from healthy individuals in patients with chronic low back pain. Quadriceps and hamstring isokinetic muscle strength is not related to pain and disability.

Keywords: Low back pain, Quadriceps muscle, Hamstring muscle.

Yılmaz S, Yılmaz Ö. Kronik bel ağrılı bireylerde alt ekstremitte izokinetik kas kuvvetinin değerlendirilmesi. J Exerc Ther Rehabil. 2019;6(3):195-200. *Assessment of lower extremity isokinetic muscle strength in patients with chronic low back pain.*



1: Hacettepe University, Beytepe Hospital, Ankara, Türkiye.
2: Hacettepe Üniversitesi, Faculty of Physical Therapy and Rehabilitation, Ankara, Türkiye.
Corresponding author: Seval Yılmaz: sevalyilmaz45@gmail.com.
ORCID IDs (order of authors): 0000-0003-8593-9871; 0000-0002-0855-9541
Received: March 28, 2019. Accepted: August 05, 2019.

Bel ağrısı, en yaygın kas iskelet sistemi problemlerinden biridir.¹ Dünya genelinde yapılan epidemiyolojik bir çalışma, bel ağrısı prevalansının erişkinlerde anlık %12, aylık %23, yıllık %38 ve yaşam boyu yaklaşık %40 olduğunu göstermektedir.² Ülkemizde bel ağrısının yaşam boyu prevalansı kentlerde %50, kırsalda ise %80 olarak bildirilmiştir.³⁻⁵

Görülme sıklığının fazla olmasının yanı sıra nüks etmesi ve kronik hale gelmesi nedeniyle bel ağrısını etkileyen faktörleri belirlemek önemlidir. Bel ağrısının lomber ve abdominal kasların kuvvetini ve enduransını etkilediği bilinmektedir. Bel ağrılı bireylerde, lomber, ekstansör kas kuvveti ve enduransında azalma,⁶⁻⁹ multifidus kasında küçülme¹⁰ ve transversus abdominus kasının uyarılmasında gecikme¹¹ gösterilmiştir. Kronik bel ağrısı lokal olarak, lomber ve sakroiliak eklemi ilgilendiren bir problem olmakla birlikte alt ekstremitenin eklem ve kas yapısındaki değişimlerden de etkilenmekte veya biyomekanik olarak bu yapıları etkilemektedir.¹²

Kronik bel ağrısı olan bireylerde gluteus maksimus kasının enduransında,¹³ diz ve kalça fleksörlerinin esnekliğinde¹⁴ azalma gösterilmiştir. Literatürde bel ağrılı bireylerde diz ekstansör kas kuvvetini araştıran çalışmalar, diz ekstansörlerinin maksimum istemli kontraksiyonunu¹⁵ ve diz ekstansörlerinin izokinetik kuvvetinin¹⁶ azalmış olduğunu göstermiştir. Ancak bu çalışmalara sporcu bireyler dahil edilmiş ve genel popülasyonu değerlendiren çalışmaların yetersiz olduğu gözlenmiştir. Bu nedenle çalışmamız kronik bel ağrılı bireylerde quadriceps ve hamstring izokinetik kas kuvvetinin sağlıklı bireyler ile karşılaştırılması, ağrı ve özür seviyesi ile quadriceps ve hamstring kas kuvveti arasındaki ilişkinin araştırılması amacıyla planlanmıştır.

Çalışmamızın hipotezi kronik bel ağrılı bireylerde quadriceps ve hamstring izokinetik kas kuvvetinin sağlıklı bireylerden farklı olduğu ve ağrı ve özür ile kas kuvvetinin ilişkili olabileceği yönündedir.

YÖNTEM

Bireyler

Vaka kontrol çalışması olarak planlanan bu

çalışma, 19-55 yaş aralığında (ortalama yaş: 32.5±9.6 yıl) 67 kadın 28 erkek olmak üzere toplam 95 bireyin katılımıyla gerçekleştirildi. Örneklem büyüklüğü %98 güç ve %1 hata payı ile her bir grupta 47 kişi olmak üzere toplamda 94 kişi olarak hesaplandı.¹⁶ Kronik bel ağrılı grup, 3 ay ve daha fazla süre boyunca bel ağrısı olan, 20-50 yaş aralığında (ortalama yaş: 33.4±10.2 yıl), 34 kadın, 14 erkek olmak üzere 48 bireyden oluştu. Kontrol grubu ise son 1 yıl boyunca lomber veya sakral ağrı şikayeti olmayan, 19-50 yaş aralığında (ortalama yaş: 31.7±9.0 yıl) 33 kadın 14 erkek olmak üzere 47 sağlıklı bireyden oluştu. Bu çalışmaya, kök basısı veya kauda equina sendromu, omurgayı ve alt ekstremitayı ilgilendiren ortopedik hastalığı veya cerrahi hikayesi, osteoartrit ve romatoid artrit gibi romatizmal hastalığı, nörolojik, kardiyopulmoner veya mental hastalığı olan bireyler dahil edilmedi.

Çalışmanın yapılabilmesi için Hacettepe Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan gerekli izin ve onay alındı (Karar No: GO-18/403-13). Çalışma bireylerden yazılı ve sözlü onay alınarak gerçekleştirildi.

Ağrı ve özürlilik değerlendirilmesi

Çalışmaya katılan kronik bel ağrılı bireylerin ağrı şiddetinin değerlendirilmesinde vizüel analog skalası (VAS) kullanıldı. Hastaların istirahat, gece ve aktivite ağrı düzeyi ayrı ayrı sorgulandı. VAS'da "0" ağrının hiç olmadığı durumu '10' ise dayanılmaz ağrıyı göstermektedir. Kronik bel ağrılı grubun özür düzeyini belirlemek için Oswestry Disabilite İndeksi (ODİ)'nin Türkçe versiyonu kullanıldı.¹⁷ ODİ, bel ağrılı bireylerde kişinin fonksiyonel yetersizlik düzeyini ölçen bir testtir. Ağrının şiddeti, kişisel bakım, yük kaldırma, yürüme, oturma, ayakta durma, uyuma, cinsel hayat, sosyal yaşam ve seyahat olmak üzere on başlıktan oluşmaktadır. Çalışmaya dahil edilen bireylerden her bir başlığa 0 (özürsüzlük yok) ve 5 (tam özürsüzlük) arasında puan vermesi istendi. Toplam skor 0 (özürsüzlük yok) ve 50 (tam özürsüzlük) arasında değişmektedir. Toplam skor iki ile çarpılarak özürsüzlük oranı yüzde olarak hesaplandı.

İzokinetik kas kuvvetinin değerlendirilmesi

Çalışmaya dahil edilen bireylerin quadriceps ve hamstring izokinetik kas kuvveti Biodex Sistem 4 (Biodex Corp, Shirley, NY)

kullanılarak ölçüldü. Ölçümler sabah saatlerinde ve oda sıcaklığında yapıldı. Dominant tarafta quadriceps ve hamstring kaslarının konsentrik kuvveti 90°/sn hızda, izometrik kas kuvveti ise diz 90° fleksiyon pozisyonunda iken 5 tekrarlı olarak ölçüldü. Bireyler, yata biseklette dakikadaki dönme hızı 40-50 aralığında olacak şekilde 5 dakikalık ısınma sonrasında ölçüm için izokinetik sisteme alınarak, sistemin sandalyesinde gövdeleri dik olacak şekilde oturtuldu. Gövde ve uyluk, sistemin sandalyesine bantlarla sabitlendi. Test sırasında bireyler koltuğun her iki taraftaki kollarından tutturuldu. Dinamometrenin manivelası test edilecek tarafın ayak bileğinin 2,5 cm üstünden cihazın velkrosu ile sabitlendi. Femurun lateral epikondili, dinamometrenin ekseninin hizalandığı anatomik referans olarak kullanıldı. Quadriceps ve hamstring kaslarının maksimum konsentrik kuvvetinin ölçümü, diz ekleminin 0° (tam ekstansiyon) ve 90° fleksiyon hareket aralığında yapıldı. Bireyler, pozisyonları değiştirilmeden 5 dakika dinlendirildikten sonra quadriceps ve hamstring kaslarının maksimum izometrik kas kuvveti, diz 90° fleksiyonda sabitlenmişken değerlendirildi. Kuvvetle ilgili parametreler; tepe tork (TT) Newton-metre (Nm), tepe torkun vücut kütlelerine oranı (TT/VK) %, toplam iş (Tİ) Joule (J) cinsinden hesaplandı.

İstatistiksel analiz

İstatistiksel analizler SPSS Windows versiyon 18 yazılımı kullanılarak yapıldı. Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu görsel (histogram ve olasılık grafikleri) ve analitik yöntemler (Kolmogorov-Smirnov/Shapiro-Wilk testleri) kullanılarak incelendi. Demografik veriler, ağrı ve özür skorları tanımlayıcı analizler ile değerlendirildi ve ortalama \pm standart sapma ($X \pm SD$) olarak verildi. İzokinetik kas kuvveti skorlarının normal dağılım gösterdi için gruplar arasındaki karşılaştırılmalarında t testi kullanıldı. Parametreler arasındaki ilişki düzeyi Pearson testi kullanılarak değerlendirildi. Korelasyon analizinde korelasyon katsayısı (r) yorumu; çok zayıf ilişki veya ilişki yok ($r=0.00-0.20$), zayıf ilişki ($r=0.21-0.40$) orta derecede ilişki ($r=0.41-0.60$), kuvvetli ilişki ($r=0.61-0.80$) ve çok kuvvetli ilişki ($r=0.81-1.00$) olarak sınıflandırıldı.¹⁸ p değerinin 0.05'in altında olduğu durumlar istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar şeklinde değerlendirildi.

BULGULAR

Çalışmaya dahil edilen her iki grubun yaşları, boy uzunlukları, vücut ağırlıkları ve vücut kütle indeksleri benzerdi ($p>0.05$) (Tablo 1). Çalışmada quadriceps ve hamstring izokinetik kas kuvveti çalışma grubunda kontrol grubu ile benzerdi ($p>0.05$) (Tablo 2). Değerlendirilen parametreler arasındaki ilişki incelendiğinde, VAS ve ODİ yüzdeleri ile quadriceps ve hamstring konsentrik ve izometrik kas kuvveti parametrelerinin sonuçları arasında ilişki olmadığı ($p>0.05$), hastalık süresi ile quadriceps konsentrik tepe torkun vücut kütlelerine oranı arasında negatif yönde zayıf korelasyon olduğu bulundu ($r=-0.349$; $p=0.017$) (Tablo 3).

TARTIŞMA

Kronik bel ağrısında lumbar ve abdominal bölge kaslarının yanı sıra alt ekstremitte kaslarının kuvvetinde de değişiklikler görülebilir. Kronik bel ağrısı olan bireyler ile sağlıklı bireylerin alt ekstremitte kas kuvvetini karşılaştırmak amacıyla planlanan çalışmamızda iki grubun kas kuvvetleri arasında fark olmadığı belirlendi. Ayrıca ağrı ve özür seviyesi ile alt ekstremitte kas kuvveti arasında ilişki bulunmadı. Ancak hastalık süresi ile kas kuvveti arasında ise hafif düzeyde ilişki olduğu belirlendi.

Literatürde kronik bel ağrısında quadriceps kas kuvvetinde veya endüransında azalma olduğunu gösteren çalışmalar olduğu görülmektedir.^{15-16,19-20} Lee vd. kronik bel ağrılı bireylerde lumbar ekstansör ve quadriceps kas kuvvetinin kontrol grubuna göre azaldığını göstermişlerdir.²⁰ Örneklem grubunun sayısı ve yaş ortalaması olarak çalışmamız ile benzer özellikler göstermesine rağmen; bu çalışmada sadece erkek bireylerin çalışmaya dahil edilmesinin farklı sonuçlar elde edilmesinde önemli bir neden olabileceği düşünüldü. Ayrıca Lee vd. çalışmaya dahil edilen bireylerin ağrı ve özür seviyelerini belirtmemişlerdir. Kronik bel ağrısında farklı ağrı ve özür seviyeleri alt ekstremitte kas kuvvetinde değişimlere neden olabilecek bir faktördür. Daha şiddetli ağrısı olan ve özür düzeyi yüksek bireylerin dahil edildiği çalışmaların sonuçları alt ekstremitte

Tablo 1. Çalışmaya dahil edilen gruplara ait demografik bilgiler ve fiziksel özellikler.

	Kronik Bel Ağrılı Grup (N=48) X±SD	Kontrol Grubu (N=47) X±SD	p
Yaş (yıl)	33.4±10.2	31.7±9	0.374
Cinsiyet (Kadın/Erkek) (sayı)	34/14	33/14	
Vücut kütle indeksi (kg/m ²)	24.5±3.9	25.1±5.2	0.471
Hastalık süresi (ay)	58.30±69.90	-	-
Ağrı (Vizüel ağrı skalası, cm)			
İstirahat	3.7±2.7	-	-
Aktivite	5.8±2.4	-	-
Gece	2.6±3.3	-	-
Oswestry Disabilite İndeksi (%)	21.64±12.11	-	-

Tablo 2. Çalışmaya dahil edilen gruplara ait izokinetik kas testi sonuçları.

	Kronik Bel Ağrılı Grup (N=48) X±SD	Kontrol Grubu (N=47) X±SD	p
Quadriceps kası			
Konsentrik Tepe Tork (Nm)	119.71±38.45	124.90±46.78	0.558
Konsentrik Tepe Tork/VK (%)	175.54±43.60	193.30±102.06	0.275
Konsentrik Toplam İş (Joule)	490.68±162.18	519.48±207.19	0.455
İzometrik Tepe Tork (Nm)	149.62±67.21	144.48±56.61	0.689
Hamstringler			
Konsentrik Tepe Tork (Nm)	53.87±21.31	57.90±26.07	0.414
Konsentrik Tepe Tork/VK (%)	79.01±26.90	92.17±68.17	0.223
Konsentrik Toplam İş (Joule)	227.96±104.53	256.51±141.16	0.268
İzometrik Tepe Tork (Nm)	58.57±30.53	60.07±30.17	0.812

Nm: Newton-metre. VK: Vücut kütlesi.

Tablo 3. Quadriceps ve hamstring izokinetik kas kuvveti testi sonuçları ile ağrı (VAS), Oswestry Disabilite İndeksi ve hastalık süresi verilerine ait korelasyon analizi sonuçları.

	Ağrı İstirahat (cm) r	Ağrı Aktivite (cm) r	Ağrı Gece (cm) r	ODİ (%) r	Hastalık Süresi (ay) R
Quadriceps kası					
Konsentrik Tepe Tork (Nm)	0.045	0.259	0.047	0.002	-0.285
Konsentrik Tepe Tork/VK (%)	-0.017	0.219	-0.028	-0.038	-0.349*
Konsentrik Toplam İş (Joule)	0.040	0.181	0.049	-0.007	-0.250
İzometrik Tepe Tork (Nm)	-0.203	0.232	-0.128	-0.092	-0.094
Hamstringler					
Konsentrik Tepe Tork (Joule)	-0.131	0.154	-0.132	-0.073	-0.053
Konsentrik Tepe Tork/VK (%)	-0.220	0.090	-0.132	-0.124	-0.040
Konsentrik Toplam İş (Joule)	-0.170	0.052	-0.189	-0.144	0.076
İzometrik Tepe Tork (Nm)	-0.244	0.228	-0.191	-0.060	-0.169

r, Pearson korelasyon katsayısı. *p<0.05. Nm: Newton-metre. ODİ, Oswestry Disabilite İndeksi. VK: Vücut kütlesi.

kas kuvveti açısından değişiklik gösterebileceği dikkate alındığında ağrı ve özür seviyelerinin belirtilmemesi karşılaştırma yapmayı güçleştirmektedir.

Cai vd. kronik bel ağrısı olan 18 rekreasyonel koşucu ve 18 sağlıklı koşucunun alt ekstremitte kas kuvvetini değerlendirdikleri çalışmalarında, kronik bel ağrısı olan grupta diz ekstansör tepe torkunun sağlıklı gruba göre azaldığını göstermişlerdir.¹⁶ Çalışmamıza katılan bireyler sedanter iken bu çalışmaya katılan bireylerin koşucu olması farklı sonuçlar elde edilmesinin nedeni olabilir. Koşucularda diz kaslarının fonksiyonel ve fizyolojik özellikleri sedanter bireylerden farklıdır. Bel ağrılı koşucularda ağrı nedeniyle antrenman süresindeki kısaltmalar sedanter bireylere göre kas kuvvetinde hızlı kayıplara neden olabilir. Ancak çalışmamızda sağlıklı grupta düzenli egzersiz alışkanlığının olmaması ve bel ağrılı grupta bel ağrısı nedeniyle meydana gelen fonksiyonel kısıtlılığın düşük seviyede olması nedeniyle iki grupta da kas kuvvetinin benzer olmasını açıklayabilir. İki çalışmanın sonuçlarının farklı olmasının diğer bir nedeni, çalışmamızda kronik bel ağrılı grup ile sağlıklı grup yaş açısından benzer iken, bu çalışmada bel ağrılı grubun yaş ortalamasının sağlıklı gruptan büyük olması olabilir. Yaşın ilerleyişi ile birlikte kas kuvvetinin azaldığı bilinmektedir.

Suter vd. kronik bel ağrısı olan ve olmayan erkek golf oyuncularında lumbar ekstansör kaslar ile quadriceps kasının fonksiyonel kapasitesi arasındaki ilişkiyi araştırdıkları çalışmalarında, kronik bel ağrısı olan grupta quadriceps kasının inhibisyonu ile bel kaslarının enduransındaki azalma arasında ilişki olduğunu göstermişlerdir. Ayrıca quadriceps kasının bel ağrılı bireylerde tam olarak aktive olamadığını belirtmişlerdir.¹⁵ Bu çalışmaya da erkek ve sporcu bireylerin dahil edilmesi bu sonuçların genel popülasyon için benzer olacağı yorumunu güçleştirmektedir.

Rossi vd. ise genç sporcularda, diz ekstansiyon kuvveti ile bel ağrısı insidansı arasında ilişki olmadığını göstermişlerdir.²¹ Bu bulgular sonuçlarımızı destekler niteliktedir. Bel ağrısında kuvvet kaybı lumbo-pelvik bölgedeki kaslarda görülürken alt ekstremitte kasları etkilenmeyebilir. Ancak literatürde kronik bel ağrısında alt ekstremitte kas kuvvetini araştıran çalışmaların çoğunun

sporcular üzerinde yapılmış olması çalışmamızın sonuçlarını karşılaştırmayı zorlaştırmaktadır. Ayrıca çalışmalar arasındaki bel ağrısı tanımı ve ölçüm yöntemi farklılıkları da karşılaştırmayı güçleştiren diğer bir faktördür.

Kronik bel ağrısında alt ekstremitte kas kuvvetinde azalma olduğunu gösteren çalışmalar, bu azalmanın nedenini, kullanmama atrofisine bağlı genel kas zayıflığı, bu bireylerin doğası gereği kas yapılarının zayıf olması veya hareket korkusu gibi psikolojik faktörlerin test sonuçlarını olumsuz etkilemesi olarak belirtmişlerdir.

Çalışmamızda kronik bel ağrılı grupta hafif özür seviyesi olmasının alt ekstremitte kas kuvvetinin sağlıklı grup ile benzer olmasının en önemli nedeni olduğu düşünüldü. Hafif özür düzeyi bireylerde aktivite kısıtlılığına neden olmamakta ve kullanmama atrofisinin önüne geçmektedir. Ancak ortalama özür düzeyi ve ağrı şiddeti arttığında farklı sonuçlar elde edilebileceği dikkate alınmalıdır.

Çalışmamızda ağrı ve özür seviyesi ile kas kuvveti arasında ilişki bulunmamıştır. Daha önceki çalışmalarda da kronik bel ağrılı bireylerde fiziksel ölçümler ile semptomlar arasındaki ilişkinin zayıf olduğu, psikososyal ve çalışma ortamı faktörlerinin fiziksel parametrelerden daha güçlü bir engellilik göstergesi olduğu gösterilmiştir.²² Bu nedenle bel ağrısında ağrı ve özürü etkileyen faktörleri değerlendirirken psikososyal ve çalışma ortamı gibi değişkenler de göz önünde bulundurulmalıdır. Çalışmamızda ortalama 5 yıl gibi bir hastalık süresi olmasına rağmen bel ağrılı grup ile sağlıklı grubun kas kuvvetinin benzer oluşunun, bel ağrılı grupta özür düzeyi ve ağrı şiddetinin düşük olması ve her iki grupta da genç yaşta bireylerin yer alması ile açıklanabileceği düşünüldü. Ayrıca çalışmamızda hastalık süresi ile kas kuvveti arasındaki ilişki hastalığa/ağrıya maruz kalma süreci uzadıkça alt ekstremitte kas kuvvetinin etkilenebileceğine işaret edebilir. Ancak ilişkinin zayıf olması ve kuvvet parametrelerinden yalnızca biriyle sınırlı olması bel ağrısında kronikleşmenin alt ekstremitte kas kuvvetinde zayıflamaya neden olacağı yorumunu güçleştirmektedir.

Limitasyonlar

Bu çalışmada yapılan değerlendirmelerin gruplara kör olmayan bir araştırmacı

tarafından yapılmış olması bir limitasyon olarak değerlendirilebilir. Ancak çalışmamızda kullanılan değerlendirmelerin objektif ve standardize yöntemler kullanılarak yapılmasının olası önyargıları azalttığını düşünmekteyiz.

Sonuç

Elde ettiğimiz sonuçlar, orta şiddette ağrısı ve hafif seviyede özürlüğü olan sedanter kronik bel ağrılı bireylerde alt ekstremitte kas kuvvetinde azalma olmadığını gösterdi. Ağrı ve özür seviyesi ile alt ekstremitte kas kuvveti ilişkili değildi ancak hastalık süresi ile quadriceps kas kuvveti arasında ilişki olduğu tespit edildi. Sonraki çalışmalarda orta ve şiddetli özür seviyesine sahip sedanter bel ağrılı bireylerde alt ekstremitte kas kuvvetinin araştırılmasına ihtiyaç duyulmaktadır.

Teşekkür: Yok.

Çıkar çatışması: Yok.

Finans: Yok.

KAYNAKLAR

- Hoy D, March L, Brooks P, et al. The global burden of low back pain: Estimates from the Global Burden of Disease 2010 study. *Ann Rheum Dis.* 2014;73:968-974.
- Manchikanti L, Singh V, Falco FJ, et al. Epidemiology of low back pain in adults. *Neuromodulation.* 2014;17:3-10.
- Gilgil E, Kaçar C, Bütün B, et al. Prevalence of low back pain in a developing urban setting. *Spine (Phila Pa 1976).* 2005;30:1093-1098.
- Dündar PE, Özyurt BC, Özmen D. Manisa'da kırsal bir bölgede kadınlarda bel ağrısı sıklığı; ev işleri ve diğer faktörlerle ilişkisi. *Ağrı Dergisi.* 2006;18:51-56.
- Şenköylü A. Bel ağrısında kırmızı bayraklar. *Türk Fiz Tıp Rehab Derg.* 2011;57:Ek2(1)0-0.
- Lee JH, Hoshino Y, Nakamura K, et al. Trunk muscle weakness as a risk factor for low back pain. A 5-year prospective study. *Spine (Phila Pa 1976).* 1999;24:54-57.
- Moffroid M, Reid S, Henry SM, et al. Some endurance measures in persons with chronic low back pain. *J Orthop Sports Phys Ther.* 1994;20:81-87.
- Grabiner MD, Jeziorowski JJ. Isokinetic trunk extension discriminates uninjured subjects from subjects with previous low back pain. *Clin Biomech (Bristol, Avon).* 1992;7:195-200.
- Tsuboi T, Satou T, Egawa K, et al. M. Spectral analysis of electromyogram in lumbar muscles: fatigue induced endurance contraction. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol.* 1994;69:361-366.
- Hides JA, Stokes MJ, Saide M, et al. Evidence of lumbar multifidus muscle wasting ipsilateral to symptoms in patients with acute/subacute low back pain. *Spine (Phila Pa 1976).* 1994;19:165-172.
- Hodges PW, Richardson CA. Inefficient muscular stabilization of the lumbar spine associated with low back pain. A motor control evaluation of transversus abdominis. *Spine (Phila Pa 1976).* 1996;21:2640-2650.
- McGregor AH, Hukins DW. Lower limb involvement in spinal function and low back pain. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2009;22:219-222.
- Kankaanpää M, Taimela S, Laaksonen D, et al. Back and hip extensor fatigability in chronic low back pain patients and controls. *Arch Phys Med Rehabil.* 1998;79:412-417.
- Chaitow L, Liebenson C. *Muscle Energy Techniques.* 2nd ed. Edinburgh, UK: Elsevier/Churchill Livingstone; 2001.
- Suter E, Lindsay D. Back muscle fatigability is associated with knee extensor inhibition in subjects with low back pain. *Spine (Phila Pa 1976).* 2001;15:26:361-366.
- Cai C, Kong PW. Low back and lower-limb muscle performance in male and female recreational runners with chronic low back pain. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2015;45:436-443.
- Yakut E, Düger T, Oksüz C, et al. Validation of the Turkish version of the Oswestry Disability Index for patients with low back pain. *Spine (Phila Pa 1976).* 2004;29:581-585.
- Pallant J. *SPSS Kullanma Kılavuzu SPSS İle Adım Adım Veri Analizi.* Ankara: Anı Yayıncılık; 2017.
- Bernard JC, Bard R, Pujol A, et al. Muscle assessment in healthy teenagers, comparison with teenagers with low back pain. *Ann Readapt Med Phys.* 2008;51:263-283.
- Lee JH, Ooi Y, Nakamura K. Measurement of muscle strength of the trunk and the lower extremities in subjects with history of low back pain. *Spine (Phila Pa 1976).* 1995;20:1994-1996.
- Rossi MK, Pasanen K, Heinonen A, et al. Incidence and risk factors for back pain in young floorball and basketball players: A Prospective study. *Scand J Med Sci Sports.* 2018;28:2407-2415.
- Rissanen A, Alaranta H, Sainio P, et al. Isokinetic and nondynamometric tests in low back pain patients related to pain and disability index. *Spine.* 1994;19:1963-1967.