



ISSN: 2651-4451 • e-ISSN: 2651-446X

Turkish Journal of Physiotherapy and Rehabilitation

2023 34(2)208-218

Hüseyin Tolga ACAR, Arş. Gör. Dr.¹
Pınar YAŞAR, Arş. Gör.²
Rumeysa ATEŞ, Arş. Gör.²
Ahmet Said UYAN, Arş. Gör. Dr.¹
Ayhan CANBULUT, Arş. Gör. Dr.¹
Sabriye ERCAN, Doç. Dr.¹
Zeliha BAŞKURT, Prof. Dr.²

- 1 Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Spor Hekimliği Anabilim Dalı, Isparta, Türkiye.
- 2 Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Isparta, Türkiye.

Correspondence (İletişim):

Pınar YAŞAR, Arş. Gör.
Süleyman Demirel Üniversitesi
Doğu Kampüsü Sağlık Bilimleri Fakültesi,
Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Çünür/ Isparta,
32200.
Tel: +90 246 211 3381
Fax: +90 246 237 1610
E-mail: pinarergoz@gmail.com
ORCID: 0000-0002-6671-0238

Hüseyin Tolga ACAR
E-mail: tolgacar_32@hotmail.com
ORCID: 0000-0003-4970-9929
Pınar YAŞAR
E-mail: pinarergoz@gmail.com
ORCID: 0000-0002-6671-0238
Rumeysa ATEŞ
E-mail: rumeysaates6060@gmail.com
ORCID: 0000-0002-8904-1209
Ahmet Said UYAN
E-mail: ahmetsaiduyan@gmail.com
ORCID: 0000-0002-0878-3877
Ayhan CANBULUT
E-mail: ayhancanbulut7@gmail.com
ORCID: 0000-0001-6816-5766
Sabriye ERCAN
E-mail: sabriyercan@gmail.com
ORCID: 0000-0001-9500-698X
Zeliha BAŞKURT
E-mail: zelihatum@gmail.com
ORCID: 0000-0001-7488-9242

Received: 24.06.2022 (Geliş Tarihi)
Accepted: 02.03.2023 (Kabul Tarihi)



Content of this journal is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

STAJYER FİZYOTERAPİSTLERDE NONSPESİFİK BEL AĞRISININ POSTÜR, KOR ENDURANS VE LUMBOPELVİK STABİLİTE İLE İLİŞKİSİ

ARAŞTIRMA MAKALESİ

ÖZ

Amaç: Çalışmamızda nonspesifik bel ağrısı (NSBA) olan ve olmayan stajyer fizyoterapistlerin postür, kor endurans ve lumbopelvik stabiliteilerinin karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Yöntem: Çalışmaya 2021-2022 eğitim ve öğretim yılında Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü'nde öğrenim gören 97 öğrenci dahil edildi. Katılımcıların fiziksel aktivite düzeyleri Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi-Kısa Formu (UFAA-KF) ile belirlendi. Bel ağrısı şiddeti Sayısal Ağrı Derecelendirme Ölçeği (SADÖ) ile değerlendirildi. Postür analizi için New York Postür Analizi Skalası (NYPAS) ve bel ağrısına bağlı yetersizliklerin değerlendirilmesi amacıyla da Oswestry Bel Özürlülük İndeksi (OÖİ) kullanıldı. Katılımcıların kor endurans ve lumbopelvik stabiliteilerinin değerlendirmesi için McGill Torso Endurans Test Bataryası ile Lumbopelvik Stabilite Manşon Testi (LPSMT) yapıldı.

Sonuçlar: Çalışma, bel ağrısı olan (GrupAğrılı, n=46, %51,1) ve olmayan (GrupAğrısız, n=44, %48,9) toplam 90 stajyer fizyoterapist ile tamamlandı. Gruplar, postür özellikleri bakımından benzerlik gösterse de (p>0,05) fiziksel aktivite düzeyinin ve bel ağrısına bağlı yetersizliklerin bel ağrılı grupta istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olduğu bulundu (p<0,05). GrupAğrılı'nın LPSMT skorunun GrupAğrısız'a kıyasla anlamlı derecede düşük olduğu (p<0,05), GrupAğrısız'ın gövde ekstansör kas endurans süresinin anlamlı derecede daha yüksek (p<0,05) olduğu tespit edildi. Ayrıca, bel ağrısı olan stajyer fizyoterapistlerin ağrı süresi ve aktivite sırasındaki SADÖ skorları arttıkça OÖİ skorları da artış gösterdi (sırasıyla rho=0,328; p<0,05 ve rho=0,466; p<0,01).

Tartışma: Çalışmamızdan elde edilen veriler ışığında, stajyer fizyoterapistlerde bel ağrısının; postür değişikliğine neden olmamakla birlikte, gövde ekstansör kas enduransında azalma, bel ağrısı kaynaklı yetersizlik ve zayıf lumbopelvik stabilite ile ilişkili olabileceği öngörülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Bel Ağrısı, Fiziksel Aktivite, Fizyoterapistler, Kor Endurans, Postür

THE RELATIONSHIP OF NONSPECIFIC LOW BACK PAIN WITH POSTURE, CORE ENDURANCE AND LUMBOPELVIC STABILITY IN INTERN PHYSIOTHERAPISTS

ORIGINAL ARTICLE

ABSTRACT

Purpose: In our study, it was aimed to compare the posture, core endurance and lumbopelvic stability of intern physiotherapist with and without nonspecific low back pain (NLBP).

Methods: Ninety-seven students studying in the Department of Physiotherapy and Rehabilitation of the Faculty of Health Sciences of Süleyman Demirel University in the 2021-2022 academic year were included in the study. The physical activity levels of the participants were determined by the International Physical Activity Questionnaire-Short Form (IPAQ-SF). Low back pain severity was evaluated with the Numerical Pain Rating Scale (NRS). The New York Posture Analysis Scale (NYPAS) was used for posture analysis, and the Oswestry Low Back Disability Index (ODI) was used to evaluate low back pain related disabilities. The Lumbopelvic Stability Cuff Test (LPSCT) was performed with the McGill Torso Endurance Test Battery to evaluate the core endurance and lumbopelvic stability of the participants.

Results: The study was completed with a total of 90 intern physiotherapist with (GroupPain, n=46, 51.1%) and without (GroupPainless, n=44, 48.9%) low back pain. Although the groups were similar in terms of posture characteristics (p>0.05), it was found that the level of physical activity and low back pain-related inadequacies were statistically significantly higher in the low back pain group (p<0.05). It was determined that the LPSCT score of GroupPain was significantly lower than that of GroupPainless (p<0.05), and the trunk extensor muscle endurance time of GroupPainless was significantly higher (p<0.05). In addition, as the duration of pain and NRS scores during activity of the intern physiotherapists with low back pain increased, the ODI scores also increased (rho=0.328, p<0.05 and rho=0.466, p<0.01, respectively).

Conclusion: In the light of the data obtained from our study, low back pain in intern physiotherapists; although it does not cause a change in posture, it has been predicted that it may be associated with decreased trunk extensor muscle endurance, insufficiency due to low back pain, and poor lumbopelvic stability.

Keywords: Low Back Pain, Physical Activity, Physiotherapists, Core Endurance, Posture

GİRİŞ

Bel ağrısı, dünya genelinde neredeyse her yaş grubunun deneyimlediği, %11-84 oranında yüksek prevalansa sahip sağlıkla ilişkili bir problemidir (1-3). Yaşla birlikte görülme sıklığı artsa da gençlerdeki bel ağrısı prevalansının yetişkinlerle benzer olduğu bildirilmiştir (2,3). Nonspesifik bel ağrısı (NSBA); enfeksiyon, tümör, osteoporoz, kırık, yapısal deformite, inflamatuvar bozukluk, radiküler sendrom veya kauda ekuina sendromu gibi özel bir nedenden görülen bel ağrısı olarak tanımlanmaktadır (4).

NSBA'nın risk faktörleri incelendiğinde obezite, kadın cinsiyet, anormal postür, omurgaya yük bindiren mekanik stresler, psikososyal ve genetik faktörler ön plana çıkmaktadır (5). Bel ağrısı oluşumuna ilişkin yapılan çalışmalarda %37'lik bir oranla mesleki risk faktörlerine atıfta bulunulmuştur (6). Kas-iskelet sistemine tekrarlayıcı yüklenmeye sıklıkla maruz kalan meslek gruplarından biri fizyoterapistlerdir. Rehabilitasyon uygulamalarında ağır kaldırma, hasta transferleri, tekrarlayan hareketler, itme-çekme, eğilme gibi vertebral kolona olan mekanik yüklenmeler gibi durumlar fizyoterapistlerde NSBA'nın gelişiminde rol oynamaktadır (7,8). Yapılan çalışmalarda fizyoterapist öğrencilerinin yarısından fazlasının (%56-73) bel ağrısı yaşadığı, son sınıf öğrencilerinde bu oranın daha da arttığı tespit edilmiştir (7,8).

Kor stabilizasyon kasları, spinal stabilitenin sürdürülmesinde rol oynayan temel yapılardır. Lumbopelvik stabilite, statik duruş ve dinamik aktiviteler sırasında omurganın, pelvisin ve bacakların optimal diziliminin sağlanması ve sürdürülmesi şeklinde tanımlanmıştır (9). Gövde kaslarının zayıf enduransı lomber omurganın pasif yapılarında yaralanmaya yol açmakta ve bel ağrısına neden olmaktadır (9). Lomber multifidus ve transversus abdominis (TrA) kaslarındaki gecikmiş ya da azalmış kas aktivasyonu nedeniyle lomber omurga desteğinde zayıflık, eklemlerde ve ligamentlerde aşırı yüklenme meydana gelmektedir (10). TrA kasının yetersiz kasılması lomber lordozu artırmakta ve postural dizilimde değişiklikler görülebilmektedir (11). Kor stabilizasyon kaslarının düzensiz çalışması bel ağrısı oluşumuna ve orta-yüksek derecede fonksiyonel kayıplara neden olmaktadır (4).

Öğrencilik döneminde başlayan klinik uygulamalar

stajyer fizyoterapistlerde mekanik yüklenmeye neden olarak NSBA'nın oluşmasına zemin hazırlamaktadır (6, 7, 8). Ancak literatürdeki güncel çalışmalarda stajyer fizyoterapistlerin postür, endurans gibi kas iskelet sistemi özellikleri göz önünde bulundurulmadan NSBA varlığı incelenmiştir. Çalışmamız ise stajyer fizyoterapistlerde NSBA'nın postür, kor endurans ve lumbopelvik stabilite ile ilişkili olduğu hipotezine dayanarak, bu faktörlerin karşılaştırılması ve NSBA ile ilişkisinin belirlenmesi amacıyla planlanmıştır.

YÖNTEM

Çalışmanın etik kurul izni Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulunun 11.02.2022 tarihli toplantısındaki 54 no'lu karar ile alındı.

Katılımcılar ve Çalışmanın Tasarımı

Kesitsel klinik bir araştırma olarak planlanan çalışmaya, Süleyman Demirel Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü son sınıf öğrencileri gönüllü olarak dahil edildi. Seçilen evrende (n=97) yer alan kişilerin hepsine ulaşıldı. Çalışma dışı kalan öğrenciler (n=7) haricinde toplam 90 katılımcı ile Mart-Mayıs 2022 tarihleri arasında çalışma tamamlandı.

Çalışmaya 20-25 yaş arasında, Türkçe konuşup anlayabilen, çalışmanın yapıldığı tarihler göz önünde bulundurularak en az 6 ve en fazla 8 aydır staj yapan öğrenciler katıldı. Çalışmada yer alan spor hekimi araştırmacılar tarafından gerekli muayeneleri yapılan romatolojik, nörojenik ya da travmatik nedenden bağımsız olarak akut ve subakut ağrısı (1 hafta-3 ay) olanlar GrupAğrılı'ya dahil edilirken, bel ağrısı şikayeti olmayan öğrenciler GrupAğrısız'a dahil edildi. Aralıksız olarak 3 aydan fazla süren ve organik nedenlere bağlı bel ağrısı olan katılımcılar, bel ağrısı için tedavi alan katılımcılar ile çalışmaya katılmak istemeyen öğrenciler çalışmadan dışlandı. Yapılacak değerlendirmeler hakkında katılımcılara ayrıntılı bir şekilde bilgi verildikten sonra Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu imzalatılarak çalışmaya başlandı.

Katılımcıların demografik özellikleri [yaş, cinsiyet, boy, vücut ağırlığı, beden kitle indeksi (BKİ)] araştırmacılar tarafından hazırlanan forma kaydedildi.

Daha sonra bel ağrısının istirahat ve aktivite sırasındaki şiddeti Sayısal Ağrı Derecelendirme Ölçeği (SADÖ) ile, bel ağrısına bağlı yetersizlikler Oswestry Bel Özürlülük İndeksi (OÖİ) ile, postür sapmaları New York Postür Analizi Skalası (NYPAS) ile ve fiziksel aktivite düzeyleri Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi-Kısa Form (UFAA-KF) aracılığıyla belirlendi. Kor endurans ve lumbopelvik stabilite değerlendirilmesi için McGill Endurans Test Bataryası ve Lumbopelvik Stabilite Manşon Testi (LPMST) kullanıldı. Katılımcıların verileri alınırken her bir test farklı bir araştırmacı tarafından körlük sağlanarak uygulandı (P.Y.: postür değerlendirmesi, H.T.A.: LPSMT testi, A.S.U.: Lateral plank testleri ve McGill-F testi).

Veri Toplama Araçları

Sayısal Ağrı Derecelendirme Ölçeği (SADÖ): Katılımcıların aktivite [SADÖ (A)] ve istirahat [SADÖ (İ)] esnasındaki bel ağrısı şiddetini belirlemek için kullanıldı. Üzerinde eşit aralıkların olduğu 10 cm'lik bir çizgi üzerinde işaretleme yapılarak 0-10 arasında bir puan elde edilir. Hiç ağrı olmaması 0 (sıfır) puana karşılık gelirken, ağrı şiddeti arttıkça puan artmaktadır (12).

Oswestry Bel Özürlülük İndeksi (OÖİ): Türkçe geçerliliği Yakut ve ark. tarafından yapılan indeks, bel ağrısı nedeniyle oluşan fonksiyonel yetersizliklerin belirlenmesinde kullanılmaktadır. Bel ağrısının şiddetini, kişisel bakım, yük kaldırma-taşıma, yürüme, oturma, ayakta durma, uyku, sosyal yaşam ve seyahat gibi aktiviteler sırasındaki fonksiyonellik düzeyini ölçen toplam 10 maddeden oluşmaktadır. Her bir madde 0-5 arasında derecelendirilmekte ve maksimum 50 puan (1-10=hafif, 11-30=orta, 31-50=ağır özürlülük) üzerinden değerlendirilmektedir. Elde edilen toplam puan yüzdelik sisteme çevrilerek yetersizlik yüzdesi hesaplanmaktadır (13).

Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi-Kısa Formu (UFAA-KF): Fiziksel aktivite (FA) düzeyinin belirlenmesinde kullanılan anket, son 7 gün içinde en az 10 dakika yapılan FA ile ilgili sorular içeren 4 bölüm ve toplam 7 sorudan oluşmaktadır. İlk bölümde son 7 gün içinde yapılan şiddetli fiziksel aktivite (ŞFA) düzeyi belirlenmektedir. İkinci bölümde orta yoğunlukta fiziksel aktivite (OFA), üçüncü bölümde ise yürüyüş yapılan gün sayısı ve süresi sorgulanmaktadır. Son soruda ise günlük oturma süresi kaydedilmektedir. Toplam puan gün sayısı, aktivite süresi ve

her bölüm için belirlenen katsayıların (yürüyüş: 3,3 MET; OFA: 4 MET; ŞFA: 8 MET) çarpımı ile elde edilir. Hesaplanan metabolik eşik değer (MET) <600 ise düşük fiziksel aktivite, 600-3000 MET arasında ise OFA ve <3000 MET ise ŞFA düzeyi olarak bildirilmektedir. Anketin Türkçe geçerlilik güvenilirlik çalışması Sağlam ve ark. tarafından 2010 yılında yapılmıştır (14).

New York Postür Analizi Skalası (NYPAS): Vücudun 13 ayrı kısmında meydana gelebilecek postür değişiklikleri izlenerek puanlandırıldı. Buna göre kişinin ilgili vücut bölgesinin postürü düzgün ise 5 (beş), orta derecede bozulmuş ise 3 (üç) ve ciddi şekilde bozukluk mevcut ise 1 (bir) puan verilerek puanlandı. Test sonucunda elde edilebilecek toplam puan minimum 13-maksimum 65 olmaktadır (15).

McGill Torso Endurans Test Bataryası: Kor kaslarının endurans testi için McGill Torso Endurans Test Bataryası gövde fleksör ve ekstansör kasları için endurans testi ile sağ-sol lateral plank testini içermektedir. Ayrıca bu test sürelerinin birbirlerine oranları hesaplanır.

Gövde fleksör endurans testi (McGill-F); derin kor kasların (transversus abdominis, quadratus lumborum, and erektör spina) statik ve izometrik kasılması ile değerlendirilmesine olanak tanımaktadır. Testin başlangıç pozisyonu; kalça ve dizler 90o fleksiyonda iken katılımcı arkasından 60o'lik bir eğimle desteklenir. Kollar göğüste çaprazlanarak, eller karşı omuzlara yerleştirilerek, destek katılımcının arkasından çekilir ve süre başlatılır. Bu pozisyonu koruyabildiği süre saniye cinsinden kaydedilir (Şekil 2a-b) (16).

Sağ ve sol lateral plank (Sağ LP, Sol LP) testleri ile lateral kor kasların (transversus abdominis, eksternal ve internal oblik, quadratus lumborum ve erektör spina) dayanıklılığı değerlendirilmektedir. Yan yatış pozisyonunda bacak düz haldeyken kalçanın mattan tam kaldırılarak, vücut düz bir hizada tutulmalıdır. Kişinin gövdesi yalnızca ayakları, altta kalan dirsek ile ön kol tarafından desteklenerek bu pozisyonun korunabildiği süre kaydedilir (Şekil 2c-d) (16).

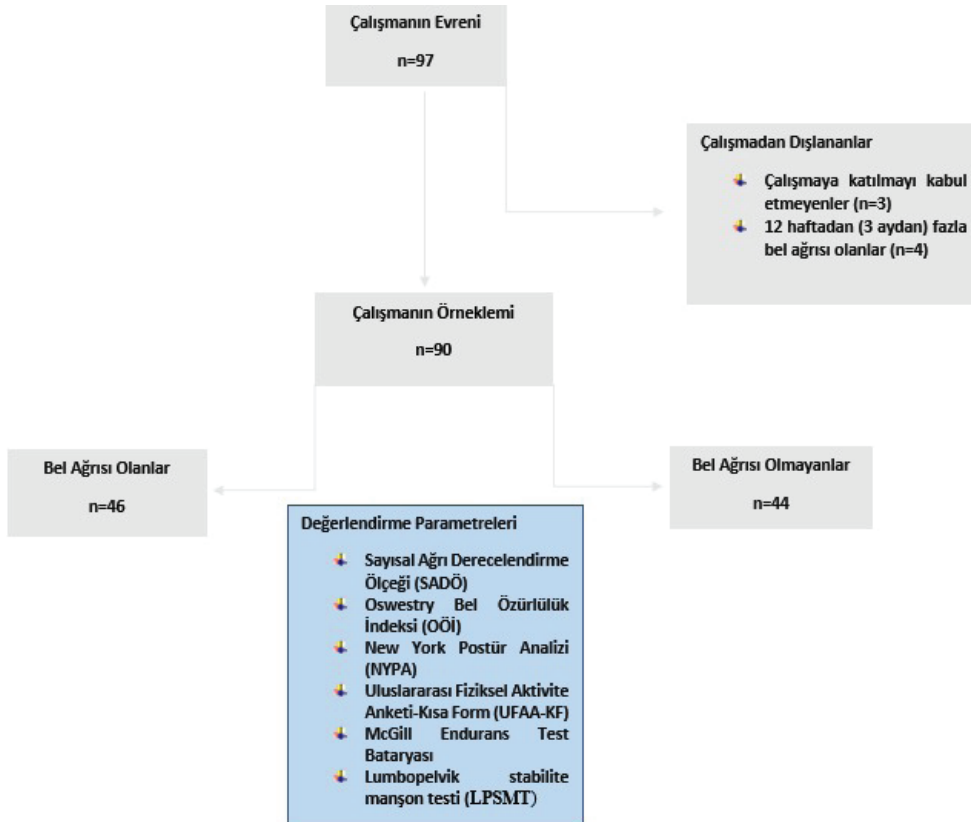
Gövde ekstansör endurans testinde (McGill-E) erektör spina, longissimus, iliokostalis ve multifidus kasların enduransı belirlenmektedir. Katılımcı, elleri bir yükselticiye yerleştirilerek, spina iliaka anterior

superior hizasında gövde sedyede olmayacak şekilde pozisyonlanır. Kollarını göğsünde çaprazlayarak gövdesi zemine paralel olacak şekilde ekstansiyon yapması istenir. Bu pozisyonu koruyabildiği süre saniye cinsinden kaydedilir (Şekil 2e) (16).

Lumbopelvik Stabilité Manşon Testi (LPSMT): Basınç geribildirim (İng.biofeedback) yöntemi ile aneroïd sfigmomanometre (Erka, Türkiye) kullanılarak yapıldı. Katılımcı çengel pozisyonda yatırıldıktan sonra “abdominal çekme (İng. abdominal draw-in) manevrası” öğretilerek ayaklarını sedyeden 20 cm yukarıya kaldırması istendi. Katılımcının L1-S1 vertebraları aralığında yerleştirilen manşon 40 mmHg’ye şişirilerek katılımcıya gösterildi. Daha sonra abdominal çekme manevrası yaparak manşonun sıkıştırılması ve ayaklar havadayken basıncın 40-50 mmHg arasında tutulması istendi. Bu pozisyonun korunabildiği süre kaydedildi (Şekil 2f-g) (17).

İstatistiksel Analiz

Veriler IBM SPSS v26.0 (IBM Corp., Armonk, New York, ABD) istatistik paket programında analiz edildi. Tanımlayıcı istatistikler birim sayısı (n), yüzde (%), ortalama±standart sapma ($\bar{x}\pm ss$), Median (25.p-75.p) değerleri olarak verildi. Sayısal değişkenlere ait verilerin normal dağılıma uygunlukları Skewness-Kurtosis değerleri ve Shapiro-Wilk normallik testleri ile değerlendirildi. Gruplar arası karşılaştırmalarda, parametrik koşulların sağlandığı durumlarda Bağımsız Örneklem T testi kullanılırken, parametrik koşulların sağlanmadığı durumlarda Mann Whitney U testi kullanıldı. Normal dağılıma uymayan sayısal değişkenler arasındaki ilişkinin incelenmesinde ise Spearman korelasyon analizi kullanıldı. $p < 0,05$ değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi. Korelasyon düzeyleri için $0 < \rho < 0,20$: çok zayıf ilişki, $0,20 \leq \rho < 0,40$: zayıf ilişki, $0,40 \leq \rho < 0,60$: orta düzeyde ilişki, $0,60 \leq \rho < 0,80$: iyi ilişki, $0,80 \leq \rho \leq 1$: güçlü ilişki olarak belirlendi.



Şekil 1. Katılımcıların akış diyagramı

Güç analizi

Araştırmanın yürütüldüğü merkezde, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü'nün son sınıfında toplam 97 stajyer fizyoterapist yer almaktaydı. Çalışma boyunca, bu kişilerin 90 tanesi gönüllü olarak araştırmaya dahil oldu (Şekil 1). Çalışmamızın post-hoc güç analizi G*Power 3.1.9.4 paket programında gerçekleştirilmiştir. LPSMT değişkeninden elde edilen verilerle yapılan analizde güven aralığı %95, tip 1 hata düzeyi (α) 0,05 kabul edilmiş olup toplam 90 katılımcının yer almasıyla elde edilen etki büyüklüğü (d) değeri 0,58 ve çalışmanın güç değeri ($1-\beta$) 83,94 olarak hesaplanmıştır.

SONUÇLAR

Çalışma bel ağrısı olan ($n=46$) ve bel ağrısı olmayan ($n=44$) toplam 90 öğrenci ile sonlandırıldı. Katılımcıların demografik özellikleri Tablo 1'de verildi.

Cinsiyet dağılımlarına göre incelendiğinde hem bel ağrısı olan grubun ($n=38$, %42,2) hem de bel ağrısı olmayan grubun ($n=30$, %33,3) çoğunluğu kadın öğrencilerden oluşmaktaydı.

Katılımcıların lumbopelvik stabilite, fiziksel aktivite düzeyi, postür özellikleri ve bel ağrısına bağlı görülen yetersizliklerin karşılaştırılması Tablo 2'de verildi. Bel ağrılı grubun LPSMT skoru ağrısız gruba göre anlamlı derecede düşük olduğu tespit edildi ($p<0,05$). Gruplar postür özellikleri bakımında benzerlik gösterse de ($p>0,05$), fiziksel aktivite düzeyi ve bel ağrısı kaynaklı yetersizlikleri karşılaştırıldığında bel ağrılı grubun UFAA-KF ve OÖİ skorlarının istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olduğu bulundu ($p<0,05$).

Kor endurans değerlendirmesinde kullanılan McGill

Torso Test Bataryası sonuçlarına göre bel ağrısı olmayan grubun gövde ekstansör kas endurans süresi daha yüksek bulunurken ($p<0,05$), diğer test parametreleri gruplar arasında benzer sonuçlara sahipti ($p>0,05$) (Tablo 3).

Bel ağrılı grupta ağrı süresi ve ağrı şiddeti ile incelenen postür ve fiziksel performans parametreleri arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla korelasyon analizleri yapıldı. Buna göre, aktivite sırasındaki ağrı şiddeti, şiddetli fiziksel aktivite parametresi ile pozitif yönlü zayıf düzeyde korelasyona sahipti. UFAA-KF yürüyüş parametresinin ağrı süresi ve aktivite sırasındaki ağrı şiddeti ile sırasıyla pozitif yönlü orta ve zayıf düzeyde ilişkiye sahipti. Bel ağrısı ile ilişkili yetersizlik aktivite sırasındaki ağrı şiddeti ile pozitif yönlü orta düzeyde ilişkiye sahipken lumbopelvik stabilite ile negatif yönlü zayıf düzeyde ilişkili olduğu görüldü (Tablo 4).

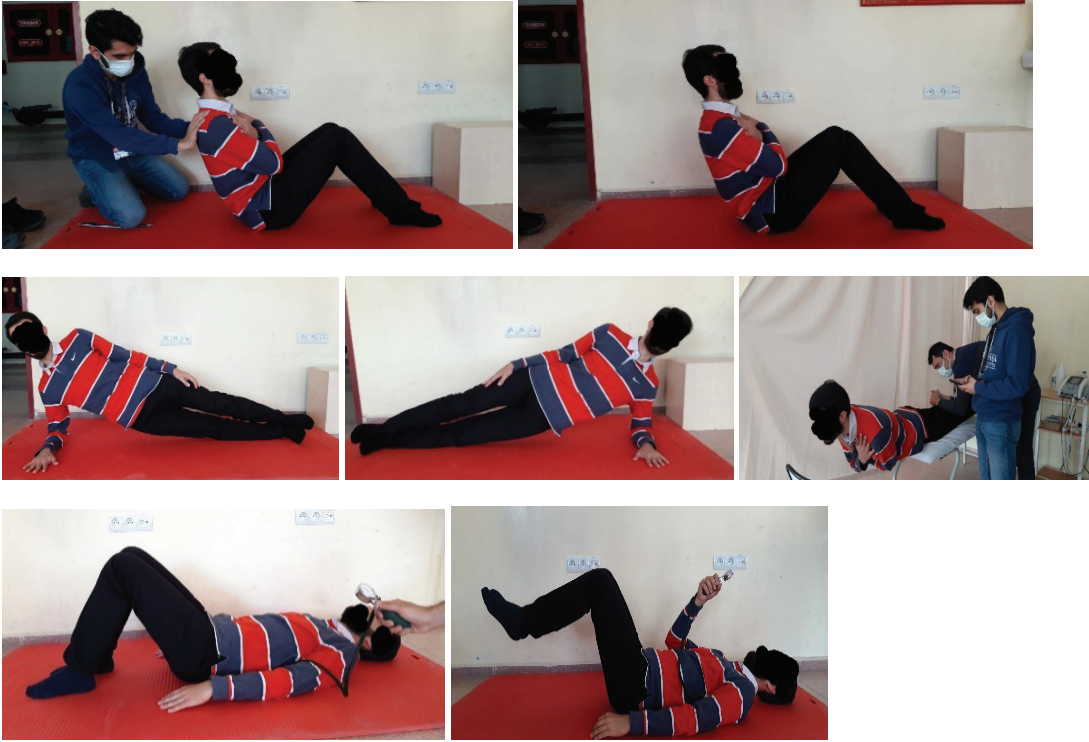
Bel ağrısı ile endurans testlerinin ilişkisi Tablo 4 (devamı)'te verildi. Ağrı süresi, SADÖ (A) ve postürün gövde fleksör enduransı ile negatif yönlü zayıf düzeyde korele olduğu görüldü. Sağ ve sol lateral plank sürelerinin her ikisi de gövde fleksör enduransı ile pozitif yönlü orta düzeyde ilişkiye sahipti. Sol lateral plank süresi ile sağ lateral plank süresi arasında sırasıyla pozitif yönlü yüksek düzeyde korelasyon vardı. McGill-E'nin McGill-F ile pozitif yönlü zayıf düzeyde ilişkili olduğu tespit edildi.

Stajyer fizyoterapistlerde NSBA'nın postür, kor endurans ve lumbopelvik stabilite ile ilişkisinin incelendiği çalışmamızda; bel ağrılı grupta ağrısız gruba kıyasla LPMST süresinin daha düşük olduğu, OÖİ puanlarının ve UFAA-KF toplam puanının daha yüksek olduğu tespit edildi. Bununla birlikte,

Tablo 1. Katılımcıların Demografik ve Tanımlayıcı Verileri

	Grup Ağrılı $n=46$ Medyan (25.p-75.p)	Grup Ağrısız $n=44$ Medyan (25.p-75.p)	p^a değeri
Yaş (yıl)	22 (22-23)	22 (22-23)	0,434
Boy (cm)	166,03±6,27	169,4±7,3	0,021^b
Vücut ağırlığı (kg)	58 (52-68)	61,25 (54,25-73)	0,162
BKİ (kg/m ²)	21,39 (19,47-23,81)	21,42 (20,25-24,22)	0,508

BKİ: Beden Kitle İndeksi, $p<0,05$ anlamlılık değeri, *Boy değişkeni normal dağılıma uyduğu için $ort\pm SS$ şeklinde verilmiştir, ^a: Mann Whitney U testi, ^b: Bağımsız örneklem T testi.



Şekil 2. McGill Torso Endurans Test Bataryası (a, b, c, d, e) ve Lumbopelvik stabilite manşon testi (f, g)

McGill-E testi süresi bel ağrılı grupta daha düşük olduğu görüldü. Gruplar arasında NYPAS ve McGill Torso Test Bataryası'nın alt testlerinde anlamlı bir fark bulunmadı. Ayrıca, OÖİ ile ağrı süresi, SADÖ (A) ve LPSMT verilerinin ilişkili olduğu gözlemlendi. Benzer şekilde, McGill-F testi değerleri ile NYPAS puanları arasında ilişki vardı.

Bel ağrısının risk faktörlerinden biri olarak vücudun mekanik tekrarlı yüklenmelere maruz kalması sayılabilmektedir (5). Son sınıf fizyoterapi öğrencilerinde yaptığımız bu çalışmada NSBA'nın varlığını göz ardı etmek mümkün değildir. Bunun nedenlerinin klinik uygulama dönemlerinde hastalara müdahale sırasında ağır kaldırma, transferler, tekrarlayan hareketler, itme-çekme, bükülme gibi kolumna vertebralise olan mekanik yüklenmelerin olduğu bununla birlikte akademik eğitim süresinde uzun süreli oturmalar, akademik stres gibi faktörlerin olduğu belirtilmiştir (8).

Literatürde farklı popülasyonlarda postür ile bel ağrısını inceleyen çalışmalar bulunmakta ve postürel değişikliklerin bel ağrısı ile ilişkili olduğu bildirilmektedir (18–21). Nourollahi ve ark. hemşirelerde anormal postüre maruz kalma süresi ile bel ağrısı oluşumunun ilişkili olduğu tespit edilmiştir (18).

Sağlık çalışanlarında bel ağrısını etkileyen faktörlerin incelendiği başka bir çalışmada, bel ağrısından muzdarip olan sağlık çalışanlarının riskli postürlere sahip oldukları ve postürün bel ağrısını etkileyen bir faktör olduğu belirtilmiştir (19). Khan ve ark. 2018 yılında 9 çalışmayı dahil ederek yaptıkları sistematik derlemede, çiftçilerde anormal postürün bel ağrısı ile ilişkili olduğuna dair kanıtlar sunmuşlardır (20). Bir başka çalışmada ise sağlık çalışanlarındaki bel ağrısının uzun süreli ayakta durma ile ilişkili olduğunu ancak, inşaat işçilerindeki bel ağrısının çalışmamızla benzer şekilde postürle ilişkili olmadığını bildirmişlerdir (21). Güncel literatürde, fizyoterapi öğrencilerinde bel ağrısı ve postür ilişkisinin değerlendirildiği bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Çalışmamızda bel ağrısı olan ve olmayan grupların postürleri arasında anlamlı bir farklılık olmadığı ve her iki grubun postürel olarak minimal bozukluğa sahip olduğu tespit edildi. Glista ve ark. yaptıkları da sonuçlarımızla uyumlu şekilde fizyoterapi öğrencilerinin eğitim hayatları süresince postürlerinde kötüleşmelerin olduğunu bildirmişlerdir (22). Öğrencilerin eğitimleri boyunca uzun süreli oturma pozisyonuna maruz kalma ve klinik uygulamalar sırasında ergonomilerine dikkat etmemeleri bu durumun nedeni olarak düşünülebilir.

Tablo 2. Katılımcıların Gruplara Göre Lomber Kor Stabilizasyon Manşon Testi Sürelerinin, Fiziksel Aktivite Düzeylerinin, Postür Skorlarının ve Bel Özürlülük İndeksi Skorlarının Karşılaştırılması

	Grup _{Ağrılı} n=46 Medyan (25.p-75.p)	Grup _{Ağrısız} n=44 Medyan (25.p-75.p)	p ^a değeri
LPSMT (sn)	71 (45-100,5)	90 (65,5-131,75)	0,027
UFAA-KF/Yürüyüş (MET. dk/hf)	1386 (693-2772)	990 (495-1386)	0,700
UFAA-KF/Orta Şiddet (MET.dk/hf)	240 (0-780)	0 (0-480)	0,116
UFAA-KF/Şiddetli (MET. dk/hf)	0 (0-720)	0 (0-480)	0,640
UFAA-KF/Toplam (MET. dk/hf)	2772 (1677,75-4158)	1577 (1003,5-2772)	0,009
NYPAS skoru	58 (53-63)	58 (49-61)	0,510
OÖİ skoru	12 (10-17,83)	4,2 (0-8,88)	0,001

LPSMT: Lomber kor stabilizasyon manşon testi, UFAA-KF: Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi-Kısa Form, NYPAS: New York Postür Analizi Skalası, OÖİ: Oswestry Bel Özürlülük İndeksi, MET: Metabolik eşdeğeri, MET.dk/hf: Metabolik eşdeğeri x dakika/hafta, p<0,05 anlamlılık değeri, ^a: Mann Whitney U testi.

Tablo 3. Katılımcıların Gruplara Göre McGill Torso Test Bataryası Değerleri ve Oranlarının Karşılaştırılması

	Grup _{Ağrılı} n=46 Medyan (25.p-75.p)	Grup _{Ağrısız} n=44 Medyan (25.p-75.p)	p ^a değeri
McGill-F (sn)	107 (65,25-181)	128 (76,25-228,75)	0,364
McGill-E (sn)	100 (70-131)	119 (86,25-178,75)	0,049
McGill-Sağ LP (sn)	36,5 (21,75-59,25)	47,5 (25,5-62)	0,247
McGill-Sol LP (sn)	40 (28,5-55,25)	49 (25-62,75)	0,450
F/E Oranı	3,42 (1,82-4,50)	2,84 (1,56-4,37)	0,666
Sağ LP/Sol LP Oranı	0,9 (0,73-1,15)	0,94 (0,83-1,17)	0,205
Sağ LP/E Oranı	0,34 (0,20-0,69)	0,35 (0,20-0,52)	0,768
Sol LP/E Oranı	0,4 (0,25-0,62)	0,32 (0,21-0,54)	0,226

McGill-F: McGill Torso Gövde Fleksör Testi, McGill-E: McGill Torso Gövde Ekstansör Testi, McGill-Sağ LP: McGill Torso Sağ Lateral Plank Testi, McGill-Sol LP: McGill Torso Sol Lateral Plank Testi, F/E Oranı: Gövde Fleksör/Ekstansör Oranı, Sağ LP/Sol LP Oranı: Sağ Lateral Plank/Sol Lateral Plank Oranı, Sağ LP/E Oranı: Sağ Lateral Plank /Gövde Ekstansör Oranı, Sol LP/E Oranı: Sol Lateral Plank /Gövde Ekstansör Oranı, p<0,05 anlamlılık değeri, ^a: Mann Whitney U testi.

Literatürde kor enduransı ile bel ağrısı arasında ilişkinin incelendiği çalışmalar yer almaktadır (23,24). Bununla birlikte, tekrarlayan bel ağrısının, gövde kaslarının değişmiş motor koordinasyonu ile ilişkili olduğu belirtilmektedir (25). Vanti ve ark. 2016 yılında 115 kronik NSBA olan katılımcıyla gerçekleştirdikleri bir çalışmada, bel ağrısı düzeyinin bel ağrısına bağlı yetersizlik ile ilişkili olduğunu bildirmişlerdir. Buna ek olarak, yazarlar bel ağrısı süre-

sinin artmasıyla antero-posterior kor kaslarında dayanıklılığın önemli ölçüde azalacağını belirtmişlerdir (24). NSBA'nın erkek sporculardaki kor enduransı ve disfonksiyonu üzerine etkileri 2016 yılında Abdelraouf ve ark. tarafından gerçekleştirilen bir çalışma ile incelenmiştir. Otuz NSBA'lı ve 25 sağlıklı erkek sporcu katılımcıdan oluşan çalışmanın sonucunda; bel ağrısı olan erkek sporcuların oluşturduğu grubun daha düşük dayanıklılık süresine sahip oldu-

Tablo 4. Bel Ağrısı Olan Gruptaki Bireylerin Spearman's Rho Korelasyon Verileri

	Ağrı süresi	SADÖ (İ)	SADÖ (A)	LPSMT	UFAA-KF Şiddetli	UFAA-KF Orta	UFAA-KF Yürüyüş	UFAA-KF Toplam	OÖİ skoru
Ağrı süresi									
SADÖ (İ)	0,066								
SADÖ (A)	0,189	0,313*							
LPSMT	-0,123	-0,048	-0,200						
UFAA-KF Şiddetli	-0,189	0,361*	0,166	0,003					
UFAA-KF Orta	-0,252	0,021	-0,001	0,538	0,297*				
UFAA-KF Yürüyüş	0,581**	0,016	0,351*	-0,094	-0,128	-0,175			
UFAA-KF Toplam	0,196	0,064	0,307*	-0,028	0,416**	0,388*	0,649**		
OÖİ skoru	0,328*	0,020	0,466**	-0,299*	-0,113	0,157	0,323*	0,183	

Tablo 4. Bel Ağrısı Olan Gruptaki Bireylerin Spearman's Rho Korelasyon Verileri (devam)

	Ağrı süresi	SADÖ (İ)	SADÖ (A)	NYPAS	McGill-F	McGill-Sağ LP	McGill-sol LP	McGill-E	F/E Oranı	Sağ LP/Sol LP Oranı	Sağ LP/E Oranı	Sol LP/E Oranı
Ağrı süresi												
SADÖ (İ)	0,066											
SADÖ (A)	0,189	0,313*										
NYPAS	-0,282	-0,071	-0,109									
McGill-F	-0,391**	-0,001	-0,353*	0,386**								
McGill-Sağ LP	-0,248	-0,007	-0,254	0,223	0,511**							
McGill-Sol LP	-0,170	0,032	-0,255	0,179	0,570**	0,862**						
McGill-E	-0,001	0,217	-0,058	0,086	0,347*	0,460**	0,384*					
F/E Oranı	-0,212	-0,022	-0,136	0,129	0,568**	-0,306*	-0,292	-0,153				
Sağ LP/Sol LP Oranı	-0,154	-0,015	-0,122	0,192	0,126	0,173	-0,285	0,067	-0,200			
Sağ LP/E Oranı	-0,189	-0,138	-0,220	0,191	0,231	0,592**	0,528**	-0,375*	-0,227	0,105		
Sol LP/E Oranı	-0,141	-0,124	-0,156	0,127	0,213	0,525**	0,706**	-0,315*	-0,165	-0,325*	0,858**	

SADÖ (İ): Sayısal ağrı derecelendirme ölçeği-İstirahat, **SADÖ (A):** Sayısal ağrı derecelendirme ölçeği-Aktivite, **NYPAS:** New York Postür Analizi Skalası, **McGill-F:** McGill Torso Gövde Fleksör Testi, **McGill-E:** McGill Torso Gövde Ekstansör Testi, **McGill-Sağ LP:** McGill Torso Sağ Lateral Plank Testi, **McGill-Sol LP:** McGill Torso Sol Lateral Plank Testi, **F/E Oranı:** Gövde Fleksör/Ekstansör Oranı, **Sağ LP/Sol LP Oranı:** Sağ Lateral Plank/Sol Lateral Plank Oranı, **Sağ LP/E Oranı:** Sağ Lateral Plank/Gövde Ekstansör Oranı, **Sol LP/E Oranı:** Sol Lateral Plank/Gövde Ekstansör Oranı *: 2 yönlü korelasyon 0,05 düzeyinde, **: 2 yönlü korelasyon 0,01 düzeyinde anlamlılık göstermektedir. Negatif yönlü ilişkiler '-' ile pozitif yönlü ilişkiler ise '+' ile gösterilmiştir

ğu gösterilmiştir (23). Çalışmamızda ise literatürdeki bu çalışmalardan farklı olarak bel ağrısı olan grupta sadece McGill-E testinde anlamlı düzeyde daha düşük değerler olduğu bulundu. Correia ve ark. ise 2016 yılında tenis sporcuları üzerinde yaptıkları çalışmada, NSBA'lı tenisçilerin asemptomatik sağlıklı oyuncularla karşılaştırıldığında, sonuçlarımızla uyumlu şekilde gövde ekstansör kaslarında (longis-

simus thoracis ve erector spina) daha düşük kassal aktivasyona, daha az ko-kontraksiyon paternlerine ve daha zayıf abdominal kassal dayanıklılığa sahip olduğunu belirtmişlerdir (26). Çalışmamızda gruplar arasında McGill Torso testlerinden yalnızca ekstansör dayanıklılık testi sürelerinin farklı olması, McGill-E test pozisyonunun faset eklem üzerindeki mekanik yüklenme nedeniyle NSBA'lı stajyer

fizyoterapistlerde bel ağrısını daha kısa sürede şiddetlendirmesi nedeniyle açıklanabilir ve ağrılı katılımcıların McGill-E testini daha erken sürede tamamlamalarına neden olmuş olabilir. Ayrıca, çalışmamızda McGill-F Testi süresi ile NYPAS puanlarının ilişkili olması NSBA'lı olup daha düzgün postüre sahip stajyer fizyoterapistlerde gövde fleksör kas dayanıklılığının daha iyi olduğunu göstermektedir. Böylece, iyi postüre sahip bireylerde gövde fleksör kaslarının yeterli kuvvet ve enduransa sahip olduğunu düşündürmektedir. Ancak, çalışmamızın sonucundan farklı olarak Özdemir ve ark. 2021 yılında elit genç dağcılarda yaptıkları çalışmada dağcılarının postürlerinin kötüleştiğini ancak kor kaslarının dayanıklılık test sürelerinde artış olduğunu bildirmişlerdir (27). Çalışmamızın sonuçlarına kıyasla farklı çıkan bu sonucun nedeni, Özdemir ve ark. çalışmasındaki katılımcıların profesyonel dağcılık sporcuları olmaları ve spor geçmişlerinin olması olarak yorumlanabilir.

Lumbopelvik stabilite, yaralanmaların önlenmesinde önemli bir etkidir ve azalmış lumbopelvik stabilite omurgaya mekanik yüklenme ile sonuçlanmaktadır (28). Tekrarlayan mekanik yüklenmeler ise zamanla bel ağrısına neden olabilmektedir (29). Literatürde bazı çalışmalarda lumbopelvik stabilitenin/lumbopelvik motor kontrolün bel ağrısı yaşayanlarda azaldığı bildirilmektedir (28–30). Jung ve ark. 2020 yılında 278 katılımcıyla yaptıkları çalışmada, kronik bel ağrısı olan katılımcıların sağlıklı kontrollerle karşılaştırıldığında lumbopelvik motor kontrol fonksiyonunun daha düşük olduğunu göstermişlerdir (28). Benzer şekilde, Grosdent ve ark. 2015 yılında 43 elit düzeyde rekabet eden futbolcu katılımcı ile gerçekleştirdikleri başka bir çalışmada da bel ağrısı olan sporcuların olmayanlara kıyasla daha kötü lumbopelvik motor kontrole sahip olduklarını bildirmiştir (29). Dansçılarda yapılan randomize kontrollü başka bir çalışmada ise bel ağrısı olan dansçıların zayıf lumbopelvik stabilite gösterdikleri tespit edilmiştir (30). Çalışmamızda, literatürdeki bu çalışmaların sonuçlarına benzer olarak bel ağrısı olan stajyer fizyoterapistlerde bel ağrısı olmayanlara kıyasla daha kötü lumbopelvik stabilite değerleri izlendi.

Bel ağrısı kaynaklı yetersizlik ve ağrı şiddeti arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar genellikle benzer sonuçlar sunmuştur (31, 32). Bel ağrılı bireylerde

saptanan yetersizlik, ağrısız bireylere göre beklenen bir durumdur. Yılmaz ve ark. ile Changulani ve ark. çalışmamızla benzer şekilde ağrı şiddeti ile bel ağrısı kaynaklı yetersizlik arasında pozitif yönlü bir ilişki tespit etmişlerdir (31, 32), Kovacs ve ark. da bu durumun yaşam kalitesini olumsuz etkilediğini bildirmiştir (33). Ancak çalışmamızda Yılmaz ve ark. çalışmasında elde edilen yetersizlik puanları kadar yüksek değerler saptanmadı (31). Bu farklılığın nedeninin çalışmamıza dahil edilen katılımcıların akut ve subakut NSBA'ya sahip olmalarından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Fiziksel aktivite düzeyi ile bel ağrısı arasındaki ilişkiyle ilgili literatürde çelişkili kanıtların olduğu bildirilmiştir (34). Lin ve ark. 18 çalışmayı dahil ettikleri sistematik derlemede, 3 aydan kısa süren (akut ve subakut) bel ağrısı olan kişilerde fiziksel aktivite ve bel ağrısı kaynaklı yetersizlik arasında negatif yönlü zayıf düzeyde anlamlı bir ilişki olduğunu tespit etmişlerdir. Yine aynı çalışmada araştırmacılar, 3 aydan daha uzun süredir bel ağrısı olan (kronik) kişilerde ise fiziksel aktivite ile bel ağrısı kaynaklı yetersizlik arasında negatif yönlü ve orta derecede bir ilişki olduğu sonucuna ulaşmışlardır (35). Bu çalışmadan da anlaşıldığı üzere bel ağrısından muzdarip olunan süre arttıkça fiziksel aktivite düzeylerinde bir azalma olurken bel ağrısı kaynaklı yetersizlikte bir artış olmaktadır. Yapılan başka bir derleme çalışmasında ise benzer şekilde NSBA'ya sahip olan bireylerin fiziksel aktivite düzeylerinin bel ağrısı kaynaklı yetersizlik veya ağrı şiddeti düzeyleri ile ilişkili olmadığı belirtilmiştir (36). Heneweer ve ark. fiziksel aktivite ile kronik bel ağrısı arasındaki ilişkiyi inceledikleri çalışmalarında hem hareketsiz yaşam tarzı olanlarda hem de fiziksel olarak aşırı derece aktif olanların bel ağrısı için orta derecede artmış bir riske sahip olduklarını bildirmişlerdir ve fiziksel aktivite ve bel ağrısı ilişkisinin U şeklinde bir eğri olduğuna dair kanıtlar sunmuşlardır (37). Alzahrani ve ark. yaptıkları ve 24 farklı çalışmayı değerlendirdikleri güncel bir meta-analiz çalışmasının sonucunda, fiziksel aktivite ile bel ağrısı arasında ters yönlü bir ilişki olduğu ve orta düzeyde fiziksel aktivitede bulunan kişilerin, düşük seviyeli fiziksel aktivitede bulunanlara kıyasla %10 daha düşük bel ağrısı riskine sahip olduğu belirtilmiştir (38). Çalışmamızda ise bel ağrısı olan grupta bel ağrısı olmayanlara kıyasla daha yüksek UFAA-KF

toplam puanı değerleri tespit edildi. Bu sonuç, bel ağrısı olan stajyer fizyoterapi öğrencilerinin klinik uygulama sırasında fiziksel olarak daha aktif olması ve artan fiziksel aktivite düzeyinin bel ağrısına neden olabilmesiyle açıklanabilir. Bir diğer olası neden ise UFAA-KF ölçeğinin son bir haftadaki fiziksel aktivite düzeyini değerlendiren bir ölçüm aracı olmasından dolayı, bel ağrısı olanların değerlendirme zamanındaki son bir haftada fiziksel olarak aktif olma durumu ile açıklanabilir.

Stajyer fizyoterapistlerin kendi beden sağlığını fark etmeleri ve gelecek meslek yaşamlarında da bunu korumaları fizyoterapide sürdürülebilirlik açısından (olası işgücü kaybı, hastane başvurusu ve maliyetleri, karbon ayak izinin artması gibi etmenlerin azaltılması bağlamında) kıymetli olması çalışmamızın güçlü yanlarından sayılabilir. Çalışma tasarımının kesitsel bir çalışma olması, akut-subakut bel ağrısı olanların dahil edilmesi, katılımcıların belirli yaş aralığında ve çoğunluğunun kadın cinsiyetten oluşması çalışmamızın kısıtlılıkları arasında belirtilebilir.

Sonuç olarak; stajyer fizyoterapistlerde NSBA'nın, gövde ekstansör kas enduransında azalma, bel ağrısı kaynaklı yetersizlik ve zayıf lumbopelvik stabilite ile ilişkili olduğu saptandı. Ancak, hipotezimizin aksine NSBA'nın postür değişikliği ile ilişkili olmadığı bulundu. Bu nedenle, fizyoterapistlerin eğitim süreci ve meslek hayatları boyunca NSBA'dan korunma konusunda bilgilendirilmesi ve egzersiz uygulamaları ile desteklenmesi gerekmektedir. Gelecek çalışmalarda stajyer fizyoterapistlerde NSBA varlığı ve ilişkili faktörlerle ilgili bilgi düzeyi ve tutumun incelenmesi, bu faktörlerin yönetiminde tercih edilebilecek egzersiz uygulamalarının yer aldığı randomize kontrollü çalışmaların yapılması önerilmektedir.

Destekleyen Kuruluş: Çalışmamızı destekleyen kuruluş yoktur.

Çıkar Çatışması: Yazarlar arasında herhangi bir çıkar çatışması yoktur. Fotoğrafların çekilmesi ve bilimsel araştırmalarda kullanılması amacıyla kişilerden bilgilendirilmiş ayrıntılı onam alındı. KVKK kapsamında kişisel bilgilerin gizli tutulacağı bildirildi.

Yazar Katkıları: Fikir/Kavram: HTA, PY, RA, AC; Tasarım: HTA, PY, RA, AC; Denetleme/Danışmanlık: SE,

ZB; Veri Toplama ve/ veya İşleme: HTA, PY, RA, ASU; Analiz ve/veya Yorumlama: HTA, PY, RA, ASU, AC; Literatür Taraması: HTA, PY, RA, ASU, AC; Makale Yazımı: HTA, PY, RA, ASU, AC; Eleştirel İnceleme: HTA, PY, RA, SE, ZB.

Açıklamalar: Çalışma özetimiz 10.06.2022 tarihinde 1. Uluslararası/4. Ulusal Sağlık Hizmetleri Kongresi'nde (Isparta) Sözel bildiri olarak sunulmuştur.

Teşekkür: Çalışmamıza katılan tüm stajyer fizyoterapistlere teşekkür ederiz.

KAYNAKLAR

1. Ansari S, Raza S, Bhati P. Impact of retrowalking on pain, range of motion, muscle fatigability, and balance in collegiate athletes with chronic mechanical low back pain. *Sport Sci Health [Internet]*. 2021;17(2):307–16.
2. Fatoye F, Gebrye T, Odeyemi I. Real-world incidence and prevalence of low back pain using routinely collected data. *Rheumatol Int*. 2019;39(4):619–26.
3. Maher C, Underwood M, Buchbinder R. Non-specific low back pain. *Lancet*. 2017;389(10070):736–47.
4. İyigün G, Öksüz S, Er G, Özdi A. Kronik Non-Spesifik Bel Ağrılı ve Sağlıklı Bireylerde Sırt Kas Kuvveti, Kor Endurans, Fiziksel Aktivite Düzeyi, Denge ve Fonksiyonel Durumunun Karşılaştırılması. *Türkiye Klin Sağlık Bilim Derg*. 2019;4(3):269–77.
5. Vilar Furtado RN, Ribeiro LH, Abdo B de A, Descio FJ, Martucci Junior CE, Serruya DC. Nonspecific low back pain in young adults: Associated risk factors. *Rev Bras Reumatol*. 2014;54(5):371–7.
6. Falavigna A, Teles AR, Mazzocchin T, Braga GL de, Kleber FD, Barreto F, et al. Increased prevalence of low back pain among physiotherapy students compared to medical students. *Eur Spine J*. 2011;20:500–5.
7. Morais ML, Silva VKO, Silva JMN da. Prevalence of low back pain and associated factors among physiotherapy students. *Brazilian J Pain*. 2018;1(3):241–7.
8. Kola I, Kola S, Frroku E, Sula R. Prevalence and management of nonspecific Low Back Pain in physiotherapy students. *J Medical-Clinical Res Rev ISSN 2639-944X*. 5:2021.
9. Shamsi MB, Rezaei M, Zamanlou M, Sadeghi M, Pourahmadi MR. Does core stability exercise improve lumbopelvic stability (through endurance tests) more than general exercise in chronic low back pain? A quasi- randomized controlled trial. *Physiother Theory Pract [Internet]*. 2016;32(3):171–8.
10. Frizziero A, Pellizzon G, Vittadini F, Bigliardi D, Costantino C. Efficacy of Core Stability in Non-Specific Chronic Low Back Pain. *J Funct Morphol Kinesiol*. 2021;6(2):37.
11. Oh Y-J, Park S, Lee M. Comparison of Effects of Abdominal Draw-In Lumbar Stabilization Exercises with and without Respiratory Resistance on Women with Low Back Pain : A Randomized Controlled Trial. *Med Sci Monit*. 2020;26:e921295.
12. Tandon M, Singh A, Saluja V, Dhankhar M, Pandey CK, Jain P. Validation of a New "Objective Pain Score" Vs. "Numeric Rating Scale" For the Evaluation of Acute Pain: A Comparative Study. *Anesthesiol pain Med*. 2016;6(1):e32101.
13. Yakut E, Düğer T, Öksüz Ç, Yörükhan S, Üreten K, Turan D, et al. Validation of the Turkish Version of the Oswestry Disability Index for Patients With Low Back Pain. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2004;29(5):585.
14. Sağlam M, Arikan H, Savci S, İnal-İnce D, Bosnak-Guclu M. International physical activity questionnaire: reliability and validity of

- the Turkish version. *Percept Mot Skills*. 2010;111(1):278–84.
15. Saltan A. Kadınlarda Pilates Temelli Egzersizin Postür , Yaşam Kalitesi , Depresyon Belirtileri ve Ağrı Üzerine Etkisinin Araştırılması. 2018;32(1):31–6.
 16. Sharma L, Jamali SN, Sharma J, Khanum S. Relationship between Core Stability and Static Balance in Non-elite Collegiate Athletes. *Arch Med Heal Sci*. 2020;8:236–9.
 17. Apurv SP, Supriya KA, Ankita TA, Savita RA, Ashok S, Parag S. Effect of Induced Muscular Fatigue on Balance and Core Strength in Normal Individuals. *Indian J Physiother Occup Ther*. 2014;8(3):187–92.
 18. Nourollahi M, Afshari D, Dianat I. Awkward trunk postures and their relationship with low back pain in hospital nurses. *Work*. 2018;59(3):317–23.
 19. Çınar-Medeni Ö, Elbasan B, Duzgun I. Low back pain prevalence in healthcare professionals and identification of factors affecting low back pain. *J Back Musculoskelet Rehabil*. 2017;30(3):451–9.
 20. Khan MI, Bath B, Boden C, Adebayo O, Trask C. The association between awkward working posture and low back disorders in farmers: a systematic review. *J Agromedicine*. 2019;24(1):74–89.
 21. Lunde AL, Koch M, Knardahl S, Veiersted KB, Scandinavian S. a 6-month follow-up of construction and healthcare workers Original article. 2017;43(3):269–78.
 22. Glista J, Pop T, Weres A, Czenczek-Lewandowska E, Podgórska-Bednarz J, Rykała J, et al. Change in anthropometric parameters of the posture of students of physiotherapy after three years of professional training. *Biomed Res Int*. 2014;2014:719837.
 23. Abdelraouf OR, Abdel-aziem AA. The Relationship Between Core Endurance and Back Dysfunction in Collegiate Male Athletes with and without Nonspecific Low Back Pain. *Int J Sports Phys Ther*. 2016;11(3):337.
 24. Vanti C, Conti C, Faresin F, Ferrari S, Piccarreta R. The Relationship Between Clinical Instability and Endurance Tests, Pain, and Disability in Nonspecific Low Back Pain. *J Manipulative Physiol Ther*. 2016;39(5):359–68.
 25. Sung PS. Disability and back muscle fatigability changes following two therapeutic exercise interventions in participants with recurrent low back pain. *Med Sci Monit*. 2013;19(1):40.
 26. Correia JP, Oliveira R, Vaz JR, Silva L, Pezarat-Correia P. Trunk muscle activation, fatigue and low back pain in tennis players. *J Sci Med Sport*. 2016;19(4):311–6.
 27. Ozdemir F, Tutus N, Kilcik MH, Arslan F, Gurer H, Akcinar F. Evaluation of Posture and Core Endurance in Elite Junior Climbers. *Elit Jr Climbers J Basic Clin Heal Sci*. 2021;2:1–5.
 28. Jung SH, Hwang UJ, Ahn SH, Kim HA, Kim JH, Kwon OY. Lumbo-pelvic motor control function between patients with chronic low back pain and healthy controls: a useful distinguishing tool: The STROBE study. *Medicine (Baltimore)*. 2020;99(15):e19621.
 29. Grosdent S, Demoulin C, Rodriguez de La Cruz C, Giop R, Tomassella M, Crielaard JM, et al. Lumbo-pelvic motor control and low back pain in elite soccer players: a cross-sectional study. *J Sports Sci*. 2016;34(11):1021–9.
 30. Roussel N, De Kooning M, Schutt A, Mottram S, Truijen S, Nijs J, et al. Motor control and low back pain in dancers. *Int J Sports Med*. 2013;34(2):138–43.
 31. Yilmaz A, Altuğ F, Coşkun E. Pain, disability status and psychological factors in patients with chronic low back pain. *Turkiye Klin J Med Sci*. 2012;32(5):1278–83.
 32. Changulani M, Shaju A. Evaluation of responsiveness of Oswestry low back pain disability index. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2009;129(5):691–4.
 33. Kovacs FM, Abreira V, Zamora J, Gil Del Real MT, Llobera J, Fernández C, et al. Correlation between Pain, Disability, and Quality of Life in Patients with Common Low Back Pain. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2004;29(2):206–10.
 34. Sitthipornvorakul E, Janwantanakul P, Purepong N, Pensri P, Van Der Beek AJ. The association between physical activity and neck and low back pain: A systematic review. *Eur Spine J*. 2011;20(5):677–89.
 35. Lin CWC, McAuley JH, MacEdo L, Barnett DC, Smeets RJ, Verbunt JA. Relationship between physical activity and disability in low back pain: A systematic review and meta-analysis. *PAIN®*. 2011;152(3):607–13.
 36. Hendrick P, Milosavljevic S, Hale L, Hurley DA, McDonough S, Ryan B, et al. The relationship between physical activity and low back pain outcomes: A systematic review of observational studies. *Eur Spine J*. 2011;20(3):464–74.
 37. Heneweer H, Vanhees L, Picavet HSJ. Physical activity and low back pain: A U-shaped relation? *Pain*. 2009;143(1–2):21–5.
 38. Alzahrani H, Mackey M, Stamatakis E, Zadro JR, Shirley D. The association between physical activity and low back pain: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *Sci Reports* 2019 91. 2019;9(1):1–10.