

JOURNAL OF
EXERCISE THERAPY
AND REHABILITATION



JOURNAL OF EXERCISE THERAPY AND REHABILITATION

Cilt / Volume **10** Sayı / No **2** Ağustos / Ağustos **2023**



Sevgi çiçeği,
Centaurea tchihatcheffii
(Türkiye endemik bitkisi / Endemic plant of Türkiye)

Dergi hakkında (www.jetr.org.tr)

- Journal of Exercise Therapy and Rehabilitation (JETR), fizyoterapi ve rehabilitasyon, spor ve egzersiz, odyoloji, konuşma terapisi, iş-uğraşı terapisini içeren diğer sağlık disiplinlerinin yanı sıra egzersiz fizyolojisi, beslenme ve çocuk gelişimi alanlarında İngilizce ve Türkçe vaka çalışmaları ile birlikte araştırma ve derleme makalelerini yayınlamaktadır.
- Journal of Exercise Therapy and Rehabilitation (JETR), aynı zamanda, başyazılar, editöre mektup, ulusal ve uluslararası kongreler, panel toplantıları, konferans ve sempozyumlardaki özetleri yayınlar ve güncel ilgi alanlarının önemli konuları üzerine açık bir tartışma forumu olarak işlev görebilir.
- Journal of Exercise Therapy and Rehabilitation (JETR), yılda üç kez, Nisan, Ağustos ve Aralık aylarında yayınlanmaktadır.
- Journal of Exercise Therapy and Rehabilitation (JETR), EBSCOhost, ULAKBİM TR Dizin, Google Scholar and Directory of Research Journal Indexing isimli indekslerde yer almaktadır.
- Journal of Exercise Therapy and Rehabilitation "J Exerc Ther Rehabil" olarak kısaltılmaktadır.
- Tüm hakları saklıdır ©.

About JETR (www.jetr.org.tr)

- *Journal of Exercise Therapy and Rehabilitation (JETR) publishes research and review articles together with case studies in the fields of physiotherapy and rehabilitation, sports and exercise, and other health disciplines including audiology, speech therapy, occupational therapy as well as exercise physiology, nutrition, and child development in English and Turkish.*
- *Journal of Exercise Therapy and Rehabilitation (JETR) is published three times yearly, in April, August and December.*
- *Journal of Exercise Therapy and Rehabilitation (JETR) also publishes editorials, a letter to editor section, abstracts from international and national congresses, panel meetings, conference and symposia, and can function as an open discussion forum on significant issues of current interests.*
- *Journal of Exercise Therapy and Rehabilitation (JETR) indexed in EBSCOhost, ULAKBİM TR Index, Google Scholar and Directory of Research Journal Indexing.*
- *Journal of Exercise Therapy and Rehabilitation is abbreviated as "J Exerc Ther Rehabil".*
- *All rights reserved ©.*

Editor in Chef

Prof. Yavuz YAKUT, *Hasan Kalyoncu University, Gaziantep, Türkiye*

Editors

Prof. Kezban BAYRAMLAR, *Hasan Kalyoncu University, Gaziantep, Türkiye*

Prof. Volga BAYRAKCI TUNAY, *Hacettepe University, Ankara, Türkiye*

Asst. Prof. Özgen ARAS, *Kütahya Health Sciences University, Kütahya, Türkiye*

Prof. Mintaze KEREM GÜNEL, *Hacettepe University, Ankara, Türkiye*

Prof. Tülin DÜĞER, *Hacettepe University, Ankara, Türkiye*

Prof. Zafer ERDEN, *Hacettepe University, Ankara, Türkiye*

Asst. Prof. Aydın MERİÇ, *Lefke European University, North Cyprus*

Associate Editors

Prof. Songül ATASAVUN UYSAL, *Hacettepe University, Ankara, Türkiye*

Prof. Çiğdem AYHAN KURU, *Hacettepe University, Ankara, Türkiye*

Prof. Aydan AYTAZ, *Başkent University, Ankara, Türkiye*

Prof. Sevil BİLGİN, *Hacettepe University, Ankara, Türkiye*

Prof. Meral BOŞNAK GÜÇLÜ, *Gazi University, Ankara, Türkiye*

Prof. İlkhân DEMİRBÜKEN, *Marmara University, İstanbul, Türkiye*

Assoc. Prof. Ceren GÜRŞEN, *Hacettepe University, Ankara, Türkiye*

Assoc. Prof. Gizem İrem KINIKLI, *Hacettepe University, Ankara, Türkiye*

Assoc. Prof. Nursen ÖZDEMİR İLÇİN, *Dokuz Eylül University, İzmir, Türkiye*

Assoc. Prof. Serap ÖZGÜL, *Hacettepe University, Ankara, Türkiye*

Prof. Engin ŞİMŞEK, *Dokuz Eylül University, İzmir, Türkiye*

Prof. Naciye VARDAR YAĞLI, *Hacettepe University, Ankara, Türkiye*

English Editors

Prof. Fatma UYGUR, *Cyprus International University, North Cyprus*

Prof. Buket ERKAL, *Yakundoğu University, North Cyprus*

Prof. Meral BOŞNAK GÜÇLÜ, *Gazi University, Ankara, Türkiye*

Prof. Engin ŞİMŞEK, *Dokuz Eylül University, İzmir, Türkiye*

Assoc. Prof. Gizem İrem KINIKLI, *Hacettepe University, Ankara, Türkiye*

Technical Editor

Vesile YILDIZ KABAK, PhD, *Hacettepe University, Ankara, Türkiye*

Kübra SEYHAN BIYIK, PhD, *Hacettepe University, Ankara, Türkiye*

Associate Technical Editors

Mehmet Alphan ÇAKIROĞLU, MSc, *Dokuz Eylül University, İzmir, Türkiye*

Dilara KARA, MSc, *Hacettepe University, Ankara, Türkiye*

Sefa ÜNEŞ, MSc, *Hacettepe University, Ankara, Türkiye*

Aykut ÖZÇADIRCI, MSc, *Hacettepe University, Ankara, Türkiye*

Burak ULUSOY, MSc, *Çankırı Karatekin University, Çankırı, Türkiye*

Statistical Advisor

Prof. Mutlu Hayran, *Hacettepe University, Ankara, Türkiye*

Ethic Advisor

Prof. Nükhet Ömek Büken, *Hacettepe University, Ankara, Türkiye*

Advisory Board

Prof. Ali Kitiş, *Pamukkale University, Denizli, Türkiye*

Prof. Ayşe Livanelioğlu, *Hacettepe University, Ankara, Türkiye*

Prof. Baran Yosmaoğlu, *Başkent University, Ankara, Türkiye*

Prof. Derya Özer Kaya, *İzmir Katip Çelebi University, İzmir, Türkiye*

Prof. Didem Karadibak, *Dokuz Eylül University, İzmir, Türkiye*

Prof. Edibe Ünal, *Hacettepe University, Ankara, Türkiye*

Prof. Ekin Akalan, *İstanbul Kültür University, İstanbul, Türkiye*

Prof. Ela Tarakçı, *İstanbul University, Cerrahpaşa, İstanbul, Türkiye*

Prof. Fatih Erbahçeci, *Hacettepe University, Ankara, Türkiye*

Prof. Fatma Uygur, *Cyprus International University, North Cyprus*

Prof. Ferdi Başkurt, *Süleyman Demirel University, Isparta, Türkiye*

Prof. Funda Demirtürk, *Gaziosmanpaşa University, Tokat, Türkiye*

Prof. Gül Baltacı, *Cyprus Health and Social Sciences University, Ankara, Türkiye*

Prof. Hasan Hallaçeli, *Mustafa Kemal University, Hatay, Türkiye*

Prof. İlker Yılmaz, *Eskişehir Technical University, Eskişehir, Türkiye*

Prof. İnci Yüksel, *Eastern Mediterranean University, North Cyprus*

Prof. İpek Yeldan, *İstanbul University, Cerrahpaşa, İstanbul, Türkiye*

Prof. Joseph Balogun, *Illinois, Chicago State University, USA*

Prof. Kadriye Armutlu, *Hacettepe University, Ankara, Türkiye*

Prof. Kılıçhan Bayar, *Muğla University, Muğla, Türkiye*

Prof. Mine Gülden Polat, *Marmara University, İstanbul, Türkiye*

Prof. Mithat Koz, *Eastern Mediterranean University, Ankara, Türkiye*

Prof. Muzaffer Çolakoğlu, *Ege University, İzmir, Türkiye*

Prof. Necmiye Ün Yıldırım, *Health Sciences University, Ankara, Türkiye*

Prof. Nevin Ergun, *Sanko University, Gaziantep, Türkiye*

Prof. Nihal Gelecek, *Dokuz Eylül University, İzmir, Türkiye*

Prof. Nur Tunali, *İstanbul Medipol University, İstanbul, Türkiye*

Prof. Pınar Bayhan, *Hacettepe University, Ankara, Türkiye*

Prof. Saadet Otman, *Biruni University, İstanbul, Türkiye*

Prof. Salih Angın, *Cyprus International University, North Cyprus*

Prof. Selnur Narin, *Dokuz Eylül University, İzmir, Türkiye*

Prof. Servet Tunay, *Ankara, Türkiye*

Prof. Seyit Çitaker, *Gazi University, Ankara, Türkiye*

Prof. Songül Aksoy, *Lokman Hekim University, Ankara, Türkiye*

Prof. Türkan Akbayrak, *Hacettepe University, Ankara, Türkiye*

Prof. Ümit Uğurlu, *Bezmialem Vakıf University, İstanbul, Türkiye*

Prof. Yeşim Bakar, *Bakırçay University, İzmir, Türkiye*

Prof. Yeşim Gökçe Kutsal, *Hacettepe University, Ankara, Türkiye*

Prof. Zuhâl Kunduraçılar, *Health Sciences University, İstanbul, Türkiye*

Prof. Zübeyir Sanı, *Marmara University, İstanbul, Türkiye*

Assoc. Prof. Esra Atılğan, *Medipol University, İstanbul, Türkiye*

Assoc. Prof. Ferruh Taşpınar, *İzmir Demokrasi University, İzmir, Türkiye*

Assoc. Prof. Gözde Yağcı, *Hacettepe University, Ankara, Türkiye*

Assoc. Prof. Hülya Yücel, *Health Sciences University, İstanbul, Türkiye*

Assoc. Prof. Devrim Tarakçı, *Medipol University, İstanbul, Türkiye*

Assoc. Prof. Serkan Taş, *Alanya Alaaddin Keykubat University, Antalya, Türkiye*

Assoc. Prof. Yasin Yurt, *Eastern Mediterranean University, North Cyprus*

Asst. Prof. Burcu Dilek, *Trakya University, Edirne, Türkiye*

Asst. Prof. Duygu Türker, *Health Sciences University, Ankara, Türkiye*

Asst. Prof. Gönül Ertuğ Gülçelik, *Kocaeli Health & Technology University, Kocaeli, Türkiye*

Asst. Prof. Hülya Şişli, *Bilgi University, İstanbul, Türkiye*

Asst. Prof. Özge Özalp, *Cyprus International University, North Cyprus*

Asst. Prof. Yıldız Erdoğan, *Antalya Bilim University, Antalya, Türkiye*

JOURNAL OF EXERCISE THERAPY AND REHABILITATION

Cilt / Volume 10

Sayı / No 2

Ağustos / August 2023

İçindekiler / Contents

ORIGINAL ARTICLE

- 73 Kifotik adölesanlarda bütüncül yaklaşımlı düzeltici egzersiz programının fiziksel uygunluğa ve beden imajına etkisi
Effect of holistic approach corrective exercise program on physical fitness and body image in kyphotic adolescents
Gönül ELPEZE, Günseli USGU
- 84 Bilişsel veya bedensel özel gereksinimi olan çocukların kardeşlerinin katılım düzeylerinin incelenmesi: anne perspektifi
Investigation of participation levels of siblings of children with cognitive or physical special needs: a mother's perspective
Duygu TÜRKER, Öznur GÜMÜŞ, Duygu KORKEM YORULMAZ, Tezel YILDIRIM ŞAHAN
- 92 Transtibial protez kullanan bireylerde sağlam tarafta CAD/CAM tabanlık kullanımının plantar basınç ve postüral stabiliteye anlık etkisi
Immediate effect of use of CAD/CAM Insoles at the healthy side on plantar pressure and postural stability in individuals using transtibial prosthesis
Onur AKBEN, Seval KUTLUTÜRK YIKILMAZ, Esra ATILGAN
- 101 Kronik böbrek hastalarında solunum kas kuvveti, egzersiz kapasitesi ve fizyolojik harcama indeksinin değerlendirilmesi
Evaluation of respiratory muscle strength, exercise capacity, and physiological cost index in patients with chronic kidney disease
Merve FIRAT, Naciye VARDAR YAĞLI, Tolga YILDIRIM, Melda SAĞLAM, Ebru ÇALIK KÜTÜKCÜ, Deniz İNAL İNCE
- 107 Sağlık bilimleri fakültesi öğrencilerinde fiziksel aktivite düzeyi ile eleştirel düşünme arasındaki ilişki: kesitsel bir çalışma
Relationship between physical activity level and critical thinking in faculty of health sciences students: A cross-sectional study
Büşra TURGUT, İlknur NAZ, Melissa KÖPRÜLÜOĞLU, Derya ÖZER KAYA
- 115 Does premenstrual syndrome affect physical activity and quality of life? A cross-sectional study
Premenstrüel sendrom fiziksel aktivite düzeyini ve yaşam kalitesini etkiler mi? Kesitsel araştırma
Ata ELVAN
- 122 An alternative postural control test: correlation of modified functional reach with limits of stability
Alternatif bir postüral kontrol testi: Modifiye edilmiş fonksiyonel uzanmanın kararlılık sınırları ile korelasyonu
Mustafa KARABULUT, Emre GÜRSES, Songül AKSOY

- 132 Hemiparetik ve kuadriparetik serebral palsili çocukların erken motor repertuarlarının karşılaştırılması
Comparison of early motor repertoires of children with hemiparetic and quadriparetic cerebral palsy
Aysu KAHRAMAN, Ayşe LİVANELİOĞLU
- 138 Tekstil sektöründe çalışan işçilerin ergonomik riskleri ile kas iskelet sistemi rahatsızlıkları arasındaki ilişkinin belirlenmesi
Determining the relationship between ergonomic risks and musculoskeletal disorders of workers in the textile industry
Sadık Emre ÇELEBİ, Özgen ARAS
- 147 Prediyabetli hastalarda Egzersiz Yarar/Engel Ölçeği Türkçe versiyonunun güvenilirliği ve geçerliliği
Reliability and validity of the Turkish version of the Exercise Benefits/Barriers Scale in patients with prediabetes
Tülay ORTABAĞ, Melek ÖZTÜRK

CASE REPORT

- 158 Sekonder lenfödemli bir hastada tüp mide cerrahisi öncesi ve sonrası uygulanan kompleks boşaltıcı fizyoterapinin etkinliği: vaka raporu
Efficacy of complex decongestive physiotherapy applied before and after gastric sleeve surgery in a case with secondary lymphedema: a case report
Hanife ABAKAY, Hanife DOĞAN, Ayşe GÜÇ, Türkan AKBAYRAK

ORIGINAL ARTICLE

Kifotik adölesanlarda bütüncül yaklaşımlı düzeltici egzersiz programının fiziksel uygunluğa ve beden imajına etkisi

Gönül ELPEZE¹, Günseli USGU²

Amaç: Bu çalışmanın amacı kifotik adölesanlarda bütüncül yaklaşımlı düzeltici egzersiz programının fiziksel uygunluğa ve beden imajına etkisini incelemektir.

Yöntem: Çalışmaya yaşları 10-18 yıl aralığında olan 62 kifotik birey dahil edildi. Bireyler basit rastgele yöntemle üç gruba ayrıldı. Gruplar, bütüncül (n=21), torakal (n=22) ve kontrol grubu (n=19) olarak düzenlendi. Bütüncül gruba düzeltici egzersizler ile birlikte postüral algı eğitimi verilirken, torakal gruba torakal bölge odaklı egzersizler uygulandı. Egzersiz gruplarına 12 hafta, haftada 3 gün 40-50 dakikalık egzersiz programları uygulandı. Kontrol grubuna müdahale yapılmadı. Fiziksel uygunluk 6 dakika yürüme testi (6DYT) ve Münih fiziksel uygunluk testinin (MFUT) alt başlıkları olan, vertikal sıçrama-basamak-top sektirme-öne eğilme-asılma-ağırlık atma testleri, beden imajı ise çok yönlü beden-benlik öz/ilişki ölçeği (ÇYBBÖ) kullanılarak değerlendirildi. **Bulgular:** Eğitim sonrası, 6DYT mesafesi ve VO₂ maksimum değerleri bütüncül ve torakal gruplarda düşüş gösterdi (p<0,05). Bütüncül grupta, MFU testinin alt parametrelerinden vertikal sıçrama, asılma ve ortalama değerlerinde artış görüldü (p<0,05). Torakal grupta asılma değeri artış gösterirken (p<0,05), öne eğilme ve top sektirme değerleri düşüş gösterdi (p>0,05). MFU ağırlık atma değerlerinde, gruplar arası karşılaştırmada farklılık görüldü (p<0,05). ÇYBBÖ puanları bütüncül ve torakal gruplarda düşüş gösterdi (p<0,05). ÇYBBÖ değerlerinde gruplar arası karşılaştırma bütüncül ve torakal gruplar lehine farklılık görüldü (p<0,05).

Sonuç: Kifotik adölesanlarda bütüncül ve torakal egzersiz programlarının, fiziksel uygunluğun endurans ve kuvvet parametrelerinin iyileştirilmesinde etkili oldukları görüldü. Bu egzersiz programlarının kifotik bireylerde fiziksel uygunluğu geliştirmek amacıyla uygulanabileceğini düşünüyoruz.

Anahtar kelimeler: Adölesan, Kifoz, Fiziksel uygunluk, Beden imajı.

Effect of holistic approach corrective exercise program on physical fitness and body image in kyphotic adolescents

Purpose: This study aimed to investigate the effect of holistic approach corrective exercise program on physical fitness and body image in kyphotic adolescents.

Methods: A total of 62 kyphotic individuals with ages between 10-18 years were included in the study. Individuals were divided into three groups using simple randomization method. The groups were organized as holistic (n=21), thoracic (n=22) and control group (n=19). The holistic group program consists of corrective exercise program and postural perception education, the thoracic group program consists of thoracic exercises. Exercise programs were applied to the exercise groups for 12 weeks, 3 days a week and 40-50 minutes. No intervention was made in the control group. Physical fitness was evaluated using 6-minute walking test (6MWT) and the subheadings of the Munich physical fitness test (MPFT), vertical jumping-stepping-ball bouncing-forward bending-hanging-weight throwing tests, body image was assessed by multidimensional body-self self/relationship scale (MBSRS).

Results: After the training, 6MWT distance and VO₂ max values decreased in the holistic and thoracic groups (p<0.05). In the holistic group, vertical jump, hanging and mean values, which are the sub-parameters of the MPF test, were increased (p<0.05). While the hanging value increased in the thoracic group (p<0.05), the forward bending and ball bouncing values decreased (p>0.05). There was a difference between groups in MPF throwing weights values (p<0.05). MBSRS scores decreased in the holistic and thoracic groups (p<0.05). There was a difference between groups in MBSRS values (p<0.05).

Conclusion: In kyphotic adolescents, holistic and thoracic exercise programs were found to be effective in improving physical fitness, endurance and strength parameters. We think that these exercise programs can be applied to improve physical fitness in kyphotic individuals.

Keywords: Adolescent, Kyphosis, Physical fitness, Body image.

1: Kalyon Medical Center, Hasan Kalyoncu University, Gaziantep, Turkey.

2: Hasan Kalyoncu University, Faculty of Health Sciences, Department of Physiotherapy and Rehabilitation, Gaziantep, Turkey.

Corresponding Author: Gonul Elpeze: gonulterapi@gmail.com

ORCID IDs (order of authors): 0000-0002-3534-9507;0000-0003-4269-5210

Received: September 13, 2022. Accepted: December 19, 2022.



Vertebral kolon, modifiye edilmiş bir elastik çubuk görevi görerek gövdeye destek ve esneklik sağlar. Omurga, üst ve alt ekstremiteler arasında bağlantı sağlayan karmaşık bir yapıdır. Omurga pasif sistem, aktif kas-iskelet sistemi ve nöral geri bildirim sistemi olmak üzere üç sistem tarafından stabilize edilir. Pasif sistem, omurları, faset eklemlerini, eklem kapsüllerini, omurlar arası diskleri ve omurga bağlarını içerir. Aktif sistem, omurgayı stabilize eden kasları ve tendonları içerir. Nöral feedback sistem omurganın kontrolünü sağlar. Omurga stabilizasyonunda önemli bir rol oynayan kaslar arasında transversus abdominis, multifidus, erector spina ve internal oblik kasları bulunur.¹

Spinal kolonun artmış torasik eğriliği sagittal düzlem deformitesi olarak tanımlanan postüral bir bozukluktur. Omurganın normal torasik kifoza açısı 20-40° iken bu açının 45-50° olması postüral kifoza, artmış kifoza veya hiperkifoza olarak ifade edilmektedir.² Çalışmalar torasik kifoza 11 yaş grubundaki çocuklarda ortalama %15,3, 20-50 yaş arası yetişkinlerde %38, 20-64 arası yetişkinlerde %35 oranında görüldüğünü göstermektedir.³ Torasik kifoza çocukluk, ergenlik ve gençlik dönemlerinde omurganın sagittal düzlemde yanlış dizilimi uzun saatler kötü postürde oturma veya ayakta duruşun bir sonucu olarak ortaya çıkabilir.⁴ Spinal ve postüral deformiteler erken teşhis, doğru değerlendirme ve uygun rehabilitasyon programları ile önlenebilir.⁵

Kifoza manuel terapi, postür egzersizleri, ortez veya bantlama, cerrahi ve terapatik egzersizler gibi farklı yöntemlerle düzeltilebilmektedir.⁶ Torasik kifoza tedavisinde düzeltici egzersiz programları klinikte en çok kullanılan uygulamalardır.^{7,8} Gövdenin merkezi ve derin kasları dinamik durumlarda spinal stabilizeyi sağlar, intervertebral hareketleri kontrol ederler. Buna göre omurgayı çevreleyen kasların ve sırt kaslarının kuvveti kifoza açısını azaltmada önemli etkiye sahiptir. Kuvvetlendirme egzersizleri kas-tendon boyunda adaptif kısalmaya, omurga segmentlerinin yeniden dizilimine neden olur.⁹ Araştırmalarda torasik kifoza açısı ile fiziksel aktivite düzeyleri arasında pozitif bir ilişki olduğu gösterilmiştir.¹⁰⁻¹² Torasik kifoza bireylerde çok boyutlu grup egzersiz programının fiziksel performansı iyileştirdiği rapor edilmiştir.¹³ Kifotik yaşlılarda düzeltici

egzersiz programının fiziksel fonksiyonu geliştirdiği bildirilmiştir.¹⁴ Başka bir çalışmada 60 yaş üstü bireylerde güçlendirme egzersizlerinin yürüme mesafesini etkilemediği bildirilmiştir.⁷ Beden-benlik algısının gelişiminde, olumlu olarak algılanan beden algısı, bireyin öz saygısı ve öz güveninde önemli etkiler yapabilmektedir. Yapılan birçok çalışmada fiziksel aktivitenin ve sporun bireydeki olumlu karakter ve beden algısı gelişimine katkı sağladığı görülmüştür.¹⁵ Egzersiz ve duruş eğitiminin benlik imajı üzerinde faydalar sağladığı, 40 dakikalık aerobik egzersizin beden algısını olumlu yönde geliştirdiği belirtilmiştir.^{7,16} Pilates ve eğlence amaçlı fiziksel aktiviteler sonrasında bireylerin vücudun farklı bölümlerinden daha fazla memnuniyet duydukları bildirilmiştir.^{17,18} Literatürde torasik kifoza sahip bireylerde düzeltici egzersizlerin fiziksel fonksiyonlara etkisini inceleyen araştırmalar bulunmaktadır. Ancak adölesanlarda düzeltici egzersiz programı ile birlikte uygulanan postüral algı eğitiminin fiziksel uygunluğa ve beden imajına etkisini araştıran bir çalışmaya rastlanmamaktadır. Bu nedenle çalışmamız kifotik adölesanlarda bütüncül yaklaşımlı düzeltici egzersiz programının fiziksel uygunluğa ve beden imajına etkisini araştırmak amacıyla yapıldı.

YÖNTEM

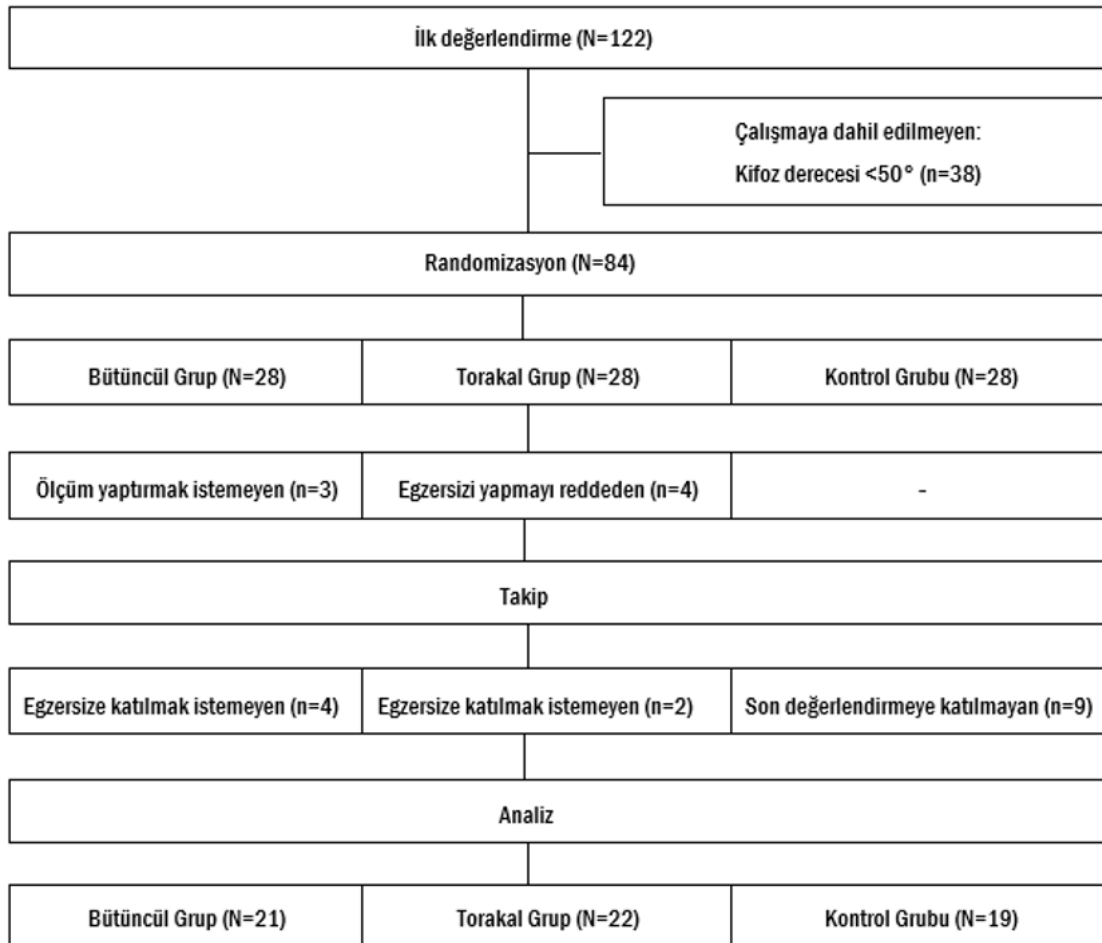
Çalışmanın amacı kifotik adölesanlarda bütüncül yaklaşımlı düzeltici egzersiz programının fiziksel uygunluğa ve beden imajına etkisini incelemektir. Tüm bireylere çalışma öncesinde araştırmanın amacı, süresi ve yapılacak değerlendirmeler hakkında sözlü olarak bilgi verildi. Tüm katılımcılara ve velilerine “Gönüllü Veli Bilgilendirme ve Olur (Rıza) Formu” imzalatıldı. Çalışmanın etik onayı Hasan Kalyoncu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu tarafından 27/04/2021 tarihinde 2021/057 numaralı izni ile alındı.

Çalışmaya 10-18 yaş aralığında olan ve kifoza derecesi 50° üzerinde olan erkek bireyler dahil edildi. Rijit torakal kifoza bulunan, Cobb açısı >10° skolyozu olan, konjenital omurga problemi bulunan, omuz, pelvis ve diğer omurga yaralanmasına sahip olan, aktivite yapmayı

engelleyen bir sağlık sorunu bulunan ve profesyonel spor branşı ile uğraşan bireyler çalışmadan dışlandı. Araştırmaya katılmayı kabul eden toplam 122 kişi değerlendirmeye alındı. İlk değerlendirme sonuçlarına göre, kifoz açısı $>50^\circ$ olan ve dahil edilme kriterlerini karşılamayan 38 kişi çalışma dışı bırakıldı. Kalan 84 katılımcı, basit rastgele yöntemle bütüncül (n=28), torakal (n=28) ve kontrol grubu (n=28) olarak üç gruba ayrıldı. Bütüncül grupta yer alan üç birey ilk değerlendirmeyi tamamlamadıkları, torakal grupta yer alan dört birey ise egzersiz yapmayı reddettikleri için çalışma dışında bırakıldı. Müdahale sürecinde egzersiz programına devam etmedikleri için bütüncül gruptan dört, torakal gruptan iki birey çalışmadan çıkarıldı. Kontrol grubunda yer alan dokuz birey ise son değerlendirmeye katılmadığı için çalışma dışı bırakıldı. Sonuç olarak çalışma bütüncül grupta 21, torakal grupta 22, kontrol

grubunda 19 kişi ile toplam 62 bireyin katılımıyla tamamlandı (Şekil 1).

Bütüncül gruba düzeltici egzersizler ile birlikte postüral algı eğitimi verilirken, torakal gruba torakal bölge odaklı egzersizler uygulandı. Kontrol grubuna egzersiz müdahalesi yapılmadı. Kontrol grubuna 12. haftanın sonunda bütüncül grup egzersiz programı verildi. Bütüncül gruba verilen düzeltici egzersizler ve torakal gruba verilen torakal bölgeye yönelik egzersizler Özel Kalyon FTR Tıp Merkezi'nde fizyoterapist eşliğinde bireylere birebir uygulandı. Çalışmaya dahil edilen bireylerin ilk ölçümleri egzersiz programlarından önce yapıldı. On ikinci haftanın sonunda tüm katılımcıların ikinci ölçümleri yapılarak çalışma sonlandırıldı. Egzersiz uygulanan gruplarda bulunan bireyler haftada 3 gün, 12 hafta boyunca egzersiz programlarına devam ettiler. Çalışmada



Şekil 1. Çalışmanın akış diyagramı.

Tablo 1. Egzersiz şiddeti.

	Egzersizler	Egzersiz şiddeti
1.-2. hafta	Germe egzersizleri	30sn / 3 tekrar germe
	Self mobilizasyon	1 dk / 2 tekrar
	Egzersizler	5x2
3.-4. hafta	Germe egzersizleri	30sn / 3 tekrar germe
	Self mobilizasyon	1 dk / 2 tekrar
	Egzersizler	10x2
5.-8. hafta	Germe egzersizleri	30sn / 3 tekrar germe
	Self mobilizasyon	1 dk / 2 tekrar
	Egzersizler	10x3
9.-12. hafta	Germe egzersizleri	30sn / 3 tekrar germe
	Self mobilizasyon	1 dk / 2 tekrar
	Egzersizler	15x3

Tablo 2. Egzersiz programları.

<i>Bütüncül Grup</i> (Bütüncül yaklaşımlı düzeltici egzersiz ve postüral algı eğitimi programı)	
1.-4. Hafta	Chin thuck egzersizi, Boyun ekstansör kaslarına germe, Pektoral kas gruplarına ayakta ve sırtüstü germe, Stabil zeminde sırtüstü köprü kurma, Postüral algı eğitimi.
5.-8. Hafta	Chin thuck egzersizi, Unstabil zeminde dizler fleksiyonda sırtüstü köprü kurma, Emekleme pozisyonunda kol ve ayakların unilateral olarak kaldırılması, Unstabil yüzeyde oturma pozisyonunda transversus abdominus kas aktivasyonu ile birlikte unilateral kol ve bacak hareketleri, Kedi-deve egzersizi, Pektoral kas gruplarına ayakta ve sırtüstü germe, Postüral algı eğitimi.
9.-12. Hafta	Chin thuck egzersizi, Unstabil zeminde dizler ekstansiyonda sırtüstü köprü kurma, Emekleme pozisyonunda kol ve ayakların ipsilateral-kontralateral olarak kaldırılması, Unstabil yüzeyde oturma pozisyonunda transversus abdominus kas aktivasyonu ile birlikte kontralateral kol ve bacak hareketleri, Kedi-deve egzersizi, Pektoral kas gruplarına ayakta ve sırtüstü germe, Postüral algı eğitimi.
<i>Torakal Grup</i> (Torakal bölge odaklı egzersiz programı)	
1.-4. Hafta	Dizüstünde oturma pozisyonunda torakal ekstansiyon egzersizi, Pektoral kas gruplarına ayakta ve sırtüstü germe, Self-mobilizasyon.
5.-8. Hafta	Yüzükoyun pozisyonunda T egzersizi, Yüzükoyun pozisyonunda Y egzersizi, Yüzükoyun pozisyonunda W egzersiz, Yüzükoyun pozisyonunda I egzersiz, Kedi-deve egzersiz, Pektoral kas gruplarına ayakta ve sırtüstü germe, Self-mobilizasyon.
9.-12. Hafta	Yüzükoyun pozisyonunda T egzersizi, Yüzükoyun pozisyonunda Y egzersizi, Yüzükoyun pozisyonunda W egzersiz, Yüzükoyun pozisyonunda I egzersiz, Kedi-deve egzersiz, Pektoral kas gruplarına ayakta ve sırtüstü germe, Self-mobilizasyon.

uygulanan egzersiz programlarının süreleri ve şiddeti literatüre uygun biçimde tasarlandı (Tablo 1).^{19,20} Gruplara uygulanan egzersiz sayıları ve toplam uygulama süreleri eşit olarak uygulandı. Egzersiz seansları fizyoterapist gözetiminde büyük kas gruplarına yönelik 10 dakika ısınma egzersizleri ile başladı, 20-30 dakika gruplara özgü egzersiz programının ardından, 10 dakika germe egzersizlerini içeren soğuma periyodu ile bitirildi. Bütüncül ve

torakal gruplara uygulanan egzersiz programları Tablo 2'de verildi. Çalışmaya katılmayı kabul eden tüm bireylerin fiziksel uygunluğu 6 dakika yürüme (6DY) testi ve Münih fiziksel uygunluk testi (MFUT) kullanılarak değerlendirildi. Bireylerin beden imajı çok yönlü beden-benlik öz/ilişki ölçeği (ÇYBBÖ) ile değerlendirildi. Çalışmaya dahil edilen bireyler çalışma başında ve bitiminde aynı değerlendirme yöntemleri kullanılarak

değerlendirildi.

6DY testi düz bir zeminde uygulanan fonksiyonel kapasiteyi yansıtan, kolay uygulanabilen bir fiziksel performans testidir. 6DY testinin tekrarlanabilirliği ve diğer fonksiyonel kapasite ölçümleriyle korelasyonu iyidir.⁶ Bireylere daha önceden ölçümü yapılmış 30 metrelik alanda yürümleri için gereken test prosedürleri anlatıldı. Bireylerin verilen zaman içerisinde kendi maksimum hızlarında koşmadan veya zıplamadan mümkün olduğunca çok mesafeyi yürümleri istendi. Her 60 saniyede bir bireylere zaman hakkında bilgilendirme yapıldı ve mümkün olduğunca hızlı ve güvenli bir şekilde yürümleri istendi. Test öncesi ve sonrası kalp hızı, Vizuel Analog Skala (VAS) ile yorgunluk düzeyleri (bacak ve genel yorgunluk) ve oksihemoglobin saturasyonları ölçüldü. Test iki defa uygulandı ve iki uygulamanın ortalaması alındı. Bireylerin yürüme mesafeleri metre (m) cinsinden kayıt altına alındı.

MFUT farklı fiziksel aktiviteleri içeren altı aşamadan oluşmaktadır. Her test aşamasının puanı kendi içinde hesaplanmaktadır. Tüm aşamalardan elde edilen puanların test parametre sayısına bölünmesiyle ortaya çıkan değer toplam puanı vermektedir. Bireyin genel fiziksel uygunluk düzeyi, test sonuçlarından elde edilen puana göre; kötü (<35), normal (36-45), tatminkar (46-55), iyi (56-65) ve çok iyi (~66) olarak yorumlanır. MFUT'nin, fiziksel uygunluk parametrelerinin (endurans kapasitesi, esneklik, denge ve motor beceriler) ölçümünde geçerli bir metot olduğu bildirilmektedir.²¹ MFUT alt parametreleri vertikal sıçrama, basamak testi, top sektirme, öne eğilme ve asılma testlerinden oluşmaktadır.

ÇYBBÖ kişinin kendi beden imajını benlik-tutumusal yönlerden değerlendiren bir ölçektir. Ölçekte aynı zamanda bireyin beden imajından memnuniyetine, fiziksel kapasitesine ve sağlık durumuna yönelik değerlendirmeleri içeren alt başlıklar da bulunmaktadır. Ölçek yedi alt başlıktan, toplam 57 maddeden oluşmaktadır. Alt başlıklar genel olarak psikolojik ve bedensel yönden değerlendirme sağlarlar. Ölçekte psikolojik yönden duygusal-bilişsel-davranışsal değerlendirmeler, bedensel yönden ise fiziksel görünüş- fiziksel yeterlilik-biyolojik bütünlük değerlendirmeleri yapılır. Ölçekten en yüksek 285, en düşük 57 puan alınabilir. Ölçeğin Türkçe geçerlilik ve

güvenirliği Doğan vd. tarafından yapılmıştır.²²

İstatistiksel analiz

Araştırmada elde edilen veriler SPSS (Statistical Package for Social Sciences Windows 21.0) programı kullanılarak analiz edildi. Verilerin değerlendirilmesinde tanımlayıcı istatistiksel yöntemleri olarak sayı, ortalama±standart sapma (X±SS) kullanıldı. Değişkenlerin normallik kontrolü için Shapiro-Wilk testi kullanıldı. Gruplar arası değişkenlerin ortalamasını karşılaştırmak için Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) kullanıldı. Her grupta eğitim öncesi ve sonrası grup içi karşılaştırmada non-parametrik veriler için Wilcoxon Signed Ranks Test, parametrik veriler için Paired Samples t Test kullanıldı. Eğitim öncesi ve sonrası gruplar arası verilerin karşılaştırılmasında non-parametrik veriler için Mann-Whitney U Test, parametrik veriler için Bağımsız t Testi kullanıldı. Kullanılan tüm testlerde anlamlılık seviyesi p<0,05 olarak alındı. Etki büyüklüğünü tahmin etmek için Cohen's d kullanıldı ve değerler 0,4'ten küçük, 0,41'den 0,8'e kadar orta ve 0,81'den büyük olarak yorumlandı.²³ Varyansların homojenliği Levene's testi kullanılarak yapıldı. Buna göre varyansların eşit olduğu görüldü.

BULGULAR

Kifotik adölesan bireylerde bütüncül yaklaşımlı düzeltici egzersiz programının omurga esnekliğine ve ağrıya etkisinin incelendiği çalışmamızda yer alan bireylerin eğitim öncesi yaş, boy, kilo, vücut kütle indeksi (VKİ) değerlerinin benzer olduğu görüldü (p>0,05) (Tablo 3). Eğitim sonrası 6DY testinin mesafe değerlerinde grup içi karşılaştırmada bütüncül ve torakal gruplarda azalma görülürken (p<0,05), kontrol grubunda farklılık görülmedi (p>0,05). 6DY testinin VO₂ maksimum (VO₂ Maks) değerlerinde grup içi karşılaştırmada bütüncül ve torakal gruplarda azalma görülürken (p<0,05), kontrol grubunda farklılık görülmedi (p>0,05). ÇYBBÖ'den alınan puanların grup içi karşılaştırmalarında bütüncül ve torakal gruplarda azalma görüldü (p<0,05). Kontrol grubunda değişim görülmedi (p>0,05) (Tablo 4). Eğitim sonrası 6DY test parametre değerlerinde gruplar arasında farklılık görülmedi (p>0,05). ÇYBBÖ'den alınan puanların gruplar arası karşılaştırmalarında bütüncül-kontrol grupları arasında, torakal-

kontrol grupları arasında farklılık görüldü ($p<0,05$). Bütüncül-torakal grupları arasında farklılık görülmedi ($p>0,05$). ÇYBBÖ'den alınan puanların gruplar arası karşılaştırmasında farklılık görüldü ($p<0,05$) (Tablo 5).

MFUT-Vertikal sıçrama eğitim sonrası grup içi karşılaştırmasında bütüncül grupta farklılık görülürken ($p<0,05$), torakal ve kontrol gruplarında farklılık görülmedi ($p>0,05$). MFUT-Basamak test değerleri tüm grupların grup içi karşılaştırmalarında farklılık göstermedi ($p>0,05$). MFUT-Top sektirme ve MFUT-Öne eğilme test değerleri eğitim sonrası grup içi karşılaştırmasında torakal grupta farklılık gösterirken ($p<0,05$), bütüncül ve kontrol gruplarında farklılık göstermedi ($p>0,05$). MFUT-Asılma test değerlerinde eğitim sonrası grup içi karşılaştırmada bütüncül, torakal ve kontrol gruplarında farklılık görüldü ($p<0,05$). MFUT-Ağırlık atma test değerleri grup içi karşılaştırmasında üç grupta da değişim göstermedi ($p>0,05$). MFUT-Ortalama değerlerinde grup içi karşılaştırmada bütüncül grupta artış görülürken ($p<0,001$), torakal ve kontrol gruplarında farklılık görülmedi ($p>0,05$) (Tablo 6). MFUT-Vertikal sıçrama değerlerinde bütüncül-torakal grup ve bütüncül-kontrol grupları arasında farklılık görülürken ($p<0,001$), torakal-kontrol grupları arasında farklılık görülmedi ($p>0,05$). MFUT-Basamak testi, top sektirme, öne eğilme değerlerinde gruplar arasında farklılık görülmedi ($p>0,05$). MFUT-Asılma ve MFUT-Ağırlık atma değerlerinde bütüncül-kontrol grupları arasında farklılık görülürken ($p<0,001$), bütüncül-torakal grup ve torakal-kontrol grupları arasında farklılık görülmedi ($p>0,05$). MFUT-Ortalama değerlerinde bütüncül-torakal grup ve bütüncül-kontrol grupları arasında farklılık görülürken ($p<0,001$), torakal-kontrol grupları arasında farklılık görülmedi ($p>0,05$) (Tablo 7).

TARTIŞMA

Bu çalışmanın amacı kifotik adolesanlarda bütüncül yaklaşımlı düzeltici egzersiz programının fiziksel uygunluğa ve beden imajına etkisini incelemektir. Çalışma sonucunda, egzersiz uygulamaları sonrası bütüncül ve torakal gruplarda 6DY testi mesafesi ve VO_2 Maks değerleri düşüş gösterdi. Bütüncül grupta, fiziksel uygunluğun endurans,

kuvvet ve güç parametrelerini değerlendiren vertikal sıçrama, asılma ve ortalama değerlerinde artış görüldü. Torakal grupta endurans ve kuvveti değerlendiren asılma, ağırlık atma test değeri artış gösterirken, esneklik, hız ve koordinasyonu değerlendiren öne eğilme ve top sektirme değerleri düşüş gösterdi. Bütüncül ve torakal egzersiz programlarının beden-benlik algısını artırdığı görüldü.

Araştırmalarda torasik kifoza açısı ile fiziksel aktivite düzeyleri arasında pozitif bir ilişki olduğu gösterilmiştir.¹² Daha yüksek seviyelerde fiziksel fonksiyona sahip çocukların daha az postürsel sapmaya sahip olduğu düşünülmektedir.^{10,11} Çalışmamıza katılan bireylerin haftalık fiziksel aktivite süreleri sorgulandı. Bireylerin haftalık aktivite sürelerinin çoğunlukla bir-dört saat arasında olduğu görüldü. Torasik kifoza $>50^\circ$ olan 21 kadında, 12 haftalık çok boyutlu grup egzersiz programının normal eklem hareketine, kifoza açısına ve fiziksel performansa etkileri incelenmiştir. Haftada iki kez uygulanan egzersiz programı torasik ekstansiyon, kalça ekstansiyon, omuz fleksiyon germe, skapular kas kuvvetlendirme, transversus abdominus stabilizasyonu ve postür dizilim eğitiminden oluşmaktadır. Çalışma sonucunda çok boyutlu grup egzersiz programının fiziksel performansı iyileştirdiği rapor edilmiştir.¹³ Randomize pilot bir çalışmada egzersiz ve manuel terapi yöntemlerinin etkinliği araştırılmıştır. Çalışma sonucunda iki yöntemde fiziksel fonksiyona ve yaşam kalitesine olumlu etkileri olduğu bildirilmiştir.²⁴ Torasik kifoza bireylerde yapılan 12 haftalık düzeltici egzersiz programının denge, yaşam kalitesi ve fiziksel fonksiyona etkilerinin araştırıldığı bir çalışmada 6DY mesafelerinde artış belirtilmiştir. Torasik kifoza sahip yaşlı bireylerde düzeltici egzersiz programının fiziksel fonksiyonu geliştirdiği bildirilmiştir.¹⁴ Çalışmamızda bütüncül grupta MFUT parametrelerinde görülen iyileşmenin, kasların kuvvet ve koordinasyonunun artmasına bağlı olarak gerçekleştiğini düşünüyoruz. Çalışmamızda 6DY yürüme mesafesi ve VO_2 Maks değerlerinde gelişim görülmedi. Literatürde çalışmamıza benzer şekilde torasik kifoza yönelik yapılan düzeltici egzersiz programlarının 6DY test parametreleri üzerinde etkili olmadığını bildiren araştırmalar

bulunmaktadır.^{7,25,26} Kifoza $\geq 40^\circ$ olan ≥ 60 yaş üstü bireylerde 6 aylık omurga güçlendirme egzersizi ve duruş eğitimi programının yaşam kalitesine kifoza derecesine, fiziksel fonksiyona etkileri araştırılmıştır. Katılımcıların fiziksel uygunluk değerlendirilmesi 6DY testi kullanılarak yapılmıştır. Çalışma sonucunda yürüme mesafelerinde değişiklik bildirilmemiştir.⁷ Torasik kifoza egzersizlerinin uzun dönem etkilerinin incelendiği bir araştırmada 6DY mesafelerinde düşüş rapor edilmiştir.²⁵ Çalışmamızda egzersiz uygulanan her iki grupta da 6DY testinin yürüme mesafelerinde artış görülmedi. Bunun sebebinin egzersiz programlarımızda yürüyüş mesafesinin artışı sağlayacak bir müdahalenin olmamasından kaynaklandığını düşünüyoruz. Çalışma sonucunda görülen VO_2 Maks değerlerindeki düşüşün yürüme mesafesinin azalmasına bağlı olarak gerçekleştiği

görüşündeyiz.

Çalışmamızda bütüncül ve torakal gruplarda bireylerin beden-benlik algılarında gelişme görüldü. Beden-benlik algısının gelişiminde, bireyin geçmiş deneyimleri önemli bir yer tutmaktadır. Bireyin geçmişte kendi bedenine göstermiş olduğu tepkiler ve bedeni ile ilgili çevresinden aldığı tepkiler, bireyin beden algısı gelişimini etkilemektedir. Genellikle olumlu olarak algılanan beden algısı, bireyin öz saygısı ve öz güveninde önemli etkiler yapabilmektedir. Yapılan birçok çalışmada fiziksel aktivitenin ve sporun bireydeki olumlu karakter ve beden algısı gelişimine katkı sağladığı görülmüştür.¹⁵ Torasik kifoza sahip bireylerde yapılan bir araştırmada, omurga güçlendirme egzersizi ve duruş eğitiminin benlik imajı üzerinde faydalar sağladığı belirtilmiştir.⁷ Appleton 2012 yılında, altı seanslık yapılan 40 dakikalık aerobik egzersizin

Tablo 3. Grupların demografik özellikleri.

	Bütüncül Grup	Torakal Grup	Kontrol Grubu	p ^a
	(n=21) X±SD	(n=22) X±SD	(n=19) X±SD	
Yaş (yıl)	14.7±1.3	13.5±1.1	13.9±1.9	0.650
Boy (m)	170.5±8.6	169±5.8	168.3±10.6	0.528
Kilo (kg)	61.8±11.8	62.9±11.8	61.9±12.6	0.893
Beden kütle indeksi (kg/m ²)	21.5±3.2	21.7±3.5	21.7±2.8	0.748

p^a: Gruplar arası Tek Yönlü Varyans Analizi.

Tablo 4. Eğitim sonrası 6 Dakika Yürüme Testi ve Çok Yönlü Beden-Benlik Öz/İlişki Ölçeği grup içi karşılaştırılması.

	Eğitim öncesi	Eğitim sonrası	p ^b	Cohen d
	X±SD	X±SD		
6 Dakika Yürüme Testi (Mesafe, m)				
Bütüncül Grup	661,43±153,93	604,71±120,40	0,050*	0,45
Torakal Grup	623,18±158,28	560,91±104,79	0,010*	0,58
Kontrol Grubu	632,63±143,40	620,53±128,99	0,130	0,36
6 Dakika Yürüme Testi (VO_2 Maks)				
Bütüncül Grup	36,20±9,40	32,80±7,01	0,050*	0,45
Torakal Grup	33,42±9,31	29,68±6,29	0,013*	0,59
Kontrol Grubu	34,14±8,89	33,40±8,07	0,139	0,36
Çok Yönlü Beden-Benlik Öz/İlişki Ölçeği				
Bütüncül Grup	209,62±35,89	183,14±27,71	0,010*	0,50
Torakal Grup	209,91±22,43	174,64±25,53	<0,001	1,18
Kontrol Grubu	209,84±20,46	200,89±23,74	0,355	0,31

* p<0,05. p^b: t testi.

Tablo 5. Eğitim sonrası 6 Dakika Yürüme Test ve Çok Yönlü Beden-Benlik Öz/İlişki Ölçeği gruplar arası karşılaştırılması.

	Bütüncül-Torakal	Bütüncül-Kontrol	Torakal-Kontrol	p ^a
	p ^b	p ^b	p ^b	
6 Dakika Yürüme Testi (Mesafe, m)	0,210	0,691	0,111	0,246
6 Dakika Yürüme Testi (VO ₂ Maks)	0,152	0,695	0,084	0,194
Çok Yönlü Beden-Benlik Öz/İlişki Ölçeği	0,061	0,030*	0,002*	0,003*

* p<0,05. p^a: Gruplar arası Tek Yönlü Varyans Analizi. p^b: t testi.

Tablo 6. Eğitim sonrası Münih Fiziksel Uygunluk Testi grup içi karşılaştırılması.

	Eğitim öncesi	Eğitim sonrası	p	Cohen d
	X±SD	X±SD		
MFU- Vertikal Sıçrama				
Bütüncül Grup	44,67±8,73	49,48±10,43	0,01*	0,56
Torakal Grup	30,36±4,82	28,09±6,71	0,06	0,41
Kontrol Grubu	34,42±11,61	33,32±10,74	0,50*	0,16
MFU- Basmak Testi				
Bütüncül Grup	34,52±13,72	38,24±15,34	0,33	0,22
Torakal Grup	34,82±16,63	39,59±18,20	0,35	0,20
Kontrol Grubu	37,89±16,69	35,79±16,46	0,65	0,10
MFU- Top Sektirme				
Bütüncül Grup	53,19±9,28	55,10±6,34	0,36	0,20
Torakal Grup	65,55±14,38	55,95±12,83	0,03*	0,49
Kontrol Grubu	60,95±19,63	59,32±20,01	0,42	0,19
MFU- Öne Eğilme				
Bütüncül Grup	-21,24±6,74	-18,24±8,58	0,11	0,36
Torakal Grup	-16,14±8,95	-19,09±8,06	0,03*	0,48
Kontrol Grubu	-18,68±7,33	-19,32±6,70	0,316	0,24
MFU- Asılma Testi				
Bütüncül Grup	26,05±21,22	34,10±25,44	<0,001	1,53
Torakal Grup	16,05±19,29	23,64±25,91	0,004*	0,68
Kontrol Grubu	17,84±16,82	20,74±17,11	0,016*	0,61
MFU- Ağırlık Atma				
Bütüncül Grup	6,81±2,02	5,76±1,34	0,09	0,39
Torakal Grup	6,86±1,86	6,32±1,91	0,33	0,21
Kontrol Grubu	7,37±2,41	7,21±2,66	0,80	0,06
MFU- Ortalama				
Bütüncül Grup	24,00±6,78	27,29±6,06	<0,001	1,25
Torakal Grup	22,92±5,10	22,23±3,64	0,51	0,14
Kontrol Grubu	23,12±5,36	22,62±3,49	0,60	0,12

* p<0,05. Cohen d: Cohen d katsayısı, etki büyüklüğü. MFU: Münih Fiziksel Uygunluk.

Tablo 7. Eğitim sonrası Münih Fiziksel Uygunluk Testi gruplar arası karşılaştırılması.

	Bütüncül-Torakal	Bütüncül-Kontrol	Torakal-Kontrol	p ^a
	p ^b	p ^b	p ^b	
MFU- Vertikal Sıçrama	<0,001	<0,001	0,139	<0,001
MFU- Basmak Testi	0,789	0,616	0,410	0,495
MFU- Top Sektirme	0,784	0,364	0,520	0,325
MFU- Öne Eğilme	0,739	0,663	0,924	0,766
MFU- Asılma Testi	0,189	0,061	0,680	0,766
MFU- Ağırlık Atma	0,278	0,033*	0,220	0,040*
MFU- Ortalama	0,002*	0,006*	0,960	0,001

* p<0,05. p^a: Gruplar arası Tek Yönlü Varyans Analizi. p^b: t testi. MFU: Münih fiziksel uygunluk.

beden şeklinde bir değişim yapmadan, beden algısını olumlu yönde geliştirdiğini belirtmiştir.¹⁶ Fiziksel egzersizin beden imaj algısına etkisinin araştırıldığı bir çalışmada haftada iki gün olmak üzere 16 hafta boyunca yapılan aletli ve mat pilatesin beden algısını geliştirdiği bildirilmiştir.¹⁷ Aynı doğrultuda, Loland yetişkin kadınların kendilerini daha iyi bir fiziksel görünüme, zindelik ve sağlık düzeyine sahip olarak algıladıklarını ve eğlence amaçlı fiziksel aktiviteler yaptıklarında vücudun farklı bölümlerinden daha fazla memnun olduklarını bildirmiştir.¹⁸

Ergenlikte beden algısı, fiziksel aktivitenin sürdürülmesinde gerçek beceriden daha önemli bir belirleyici haline gelir. Çocuklar büyüdükçe, beden-benlik algısı özellikle ergenlik döneminde önemli olmaya başlar.²⁷ Çocukluk ve erken ergenlik döneminde kendilik yargıları büyük oranda toplumsal karşılaştırmalara, standart normlara, toplumsal benzerliklere, kişiler arası etkileşimlere ve toplumsal onaya bağlıdır. Ancak geç ergenlikte kişisel inançlara, içselleştirilmiş standartlar olarak da ifade edilebilecek kendilik tanımlamalarına geçiş olduğu ve bunlara paralel olarak benlik (kendilik) algısının ergenlik döneminde bir ayrışma süreci içine girdiği belirtilmektedir. Bu dönemde alay ve cinsiyet kimliği sorunları yıpranma nedenleri haline gelir.²⁸ Dik oturmak, strese karşı dayanıklılık oluşturmaya yardımcı olacak basit bir davranış stratejisidir. Bu düşünce kaslı ve otonom durumların duygusal tepkiyi etkilediğine dair kanıtlarla desteklenmektedir.²⁹ Nair vd. dik bir duruşta yerleştirilmiş ve bantlanmış yetişkinlerin daha

yüksek benlik saygısına sahip olduğunu ve bükülmüş bir duruşta konumlananlara göre daha fazla olumlu duygu kelimeleri kullandığını bildirmişlerdir.²⁹ Adölesan dönemde fiziksel eğitim programlarına katılım, liseli erkeklerde benlik kavramının gelişimi ile ilişkilendirilmektedir.³⁰ Williams vd. genç erkek ve kadınlarla yaptıkları bir çalışmada altı haftalık kuvvet antrenmanının görünümü, vücut memnuniyetini, toplum tarafından fiziksel değerlendirmeye yönelik kaygıyı ve fiziksel öz-yeterliği geliştirmek için yeterli olduğunu, kadınlar üzerinde yaptıkları çalışmalarla bulmuşlardır.³¹ Üniversite öğrencilerinde uygulanan 12 haftalık dirençli egzersiz programının fiziksel benlik değerinde gelişmeye neden olduğu bildirilmiştir.³² Çalışmamızda egzersiz uygulanan her iki grupta (bütüncül ve torakal gruplar) görülen beden imajı algısındaki gelişmenin, fiziksel aktivitenin benlik saygısı, benlik kavramı ve öz-yeterlilik üzerine olumlu etkilerinden kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Limitasyonlar

Fiziksel uygunluk değerlendirmeleri sırasında 6DY testi süresinin uzunluğu sebebiyle bireylerde uyum sorunu görüldü. Bu nedenle, adölesan erkek bireylerde fiziksel uygunluk değerlendirilirken test sonucunu etkilememesi açısından daha kısa süreli değerlendirme yöntemleri seçilebilir. Bireylerin egzersiz programlarına uyumlarını değerlendiren bir ölçümün yapılmaması çalışmanın diğer bir limitasyonudur.

Sonuç

Kifotik adölesanlarda bütüncül ve torakal

egzersiz programlarının, fiziksel uygunluğun endurans ve kuvvet parametrelerinin iyileştirilmesinde etkili oldukları görüldü. Ayrıca bütüncül egzersiz programının beden imajı üzerine olumlu etkileri olduğu görüldü. Bu egzersiz programlarının kifotik adölesanlarda fiziksel uygunluğu geliştirmek için tedavi programlarına eklenmesini önermekteyiz.

Teşekkür: Hasan Kalyoncu Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı'na desteklerinden dolayı teşekkürlerimizi sunarız

Yazarların Katkı Beyanı: GE: Olguların sağlanması, literatür araştırması, yazma, veri toplama; GU: Çalışma dizaynı, kritik gözden geçirme.

Finansal Destek: Yok

Çıkar Çatışması: Yok

Etik Onay: Bu araştırma protokolü Hasan Kalyoncu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu (sayı: 2021/057, tarih: 27.04.2021) tarafından onaylandı.

KAYNAKLAR

1. Yakut Y. Aksiyal iskelet. In: Kas-İskelet Sistemi Kinezyolojisi. 1st ed. Hipokrat Yayıncılık; 2018:317-476.
2. Lowe TG. Scheuermann's Kyphosis. Neurosurg Clin N Am. 2007;18:305-315.
3. Greig AM, Bennell KL, Briggs AM, et al. Postural taping decreases thoracic kyphosis but does not influence trunk muscle electromyographic activity or balance in women with osteoporosis. Man Ther. 2008;13:249-257.
4. Kamaci S, Yucekul A, Demirkiran G, et al. The evolution of sagittal spinal alignment in sitting position during childhood. Spine. 2015;40:787-793.
5. Kamali F, Shirazi SA, Ebrahimi S, et al. Comparison of manual therapy and exercise therapy for postural hyperkyphosis. Physiother Theory Pract. 2016;32:92-97.
6. Sinaki M. Critical appraisal of physical rehabilitation measures after osteoporotic vertebral fracture. Osteoporos Int. 2003;14:773-779.
7. Katzman WB, Vittinghoff E, Lin F, et al. Targeted spine strengthening exercise and posture training program to reduce hyperkyphosis in older adults: results from the study of hyperkyphosis, exercise, and function (SHEAF) randomized controlled trial. Osteoporos Int. 2017;28:2831-2841.
8. Tarasi Z, Rajabi R, Minoonejad H, et al. The effect of spine strengthening exercises and posture training on functional thoracic hyper kyphosis in young individuals. J Adv Med Biomed Res. 2019;27:23-31.
9. Feng Q, Wang M, Zhang Y, et al. The effect of a corrective functional exercise program on postural thoracic kyphosis in teenagers: a randomized controlled trial. Clin Rehabil. 2018;32:48-56.
10. Wyszynska J, Podgórska-Bednarz J, Drzał-Grabiec J, et al. Analysis of relationship between the body mass composition and physical activity with body posture in children. Biomed Res Int. 2016;2016:1-10.
11. Meshgin S. The relationship between upper body posture with physical activity, psychological properties and electronic entertainment using measures in female primary students in Tehran. J Ergon. 2018;6:7-15.
12. Asadi-Melerdi S, Rajabi-Shamli E, Sheikhhoseini R, et al. Association of upper quarter posture with depression, anxiety, and level of physical activity in sixth grade elementary school students of Karaj City. Int J Sch Health. 2020;7:48-55.
13. Katzman WB, Sellmeyer DE, Stewart AL, et al. Changes in flexed posture, musculoskeletal impairments, and physical performance after group exercise in community-dwelling older women. Arch Phys Med Rehabil. 2007;88:192-199.
14. Naderi A, Rezvani MH, Shaabani F, et al. Effect of kyphosis exercises on physical function, postural control and quality of life in elderly men with hyperkyphosis. Salmad. 2019:464-479.
15. Tazegül Ü. Elit düzeydeki erkek sporcuların narsisizm düzeyleri ve beden algıları arasındaki ilişkinin araştırılması. Doktora Tezi, 2017.
16. Appleton KM. 6 x 40 mins exercise improves body image, even though body weight and shape do not change. J Health Psychol. 2013;18:110-120.
17. Vaquero-Cristóbal R, López-Miñarro PÁ, Alacid F, et al. Evolution of body image perception and distortion with mat and apparatus pilates practice in adult women. Nutr Hosp. 2021;38:161-168.
18. Loland NW. Body image and physical activity. A survey among Norwegian men and women. Int J Sport Psychol. 1998;29:339-365.
19. Katzman WB, Wanek L, Shepherd JA, et al. Age-related hyperkyphosis: its causes, consequences, and management. J Orthop Sport Phys Ther. 2010;40:352-360.

20. Medicine AC of S. American college of sports medicine position stand. Progression models in resistance training for healthy adults. *Med Sci Sports Exerc.* 2009;41:687-708.
21. Gruber W, Orenstein DM, Braumann KM, et al. Health-related fitness and trainability in children with cystic fibrosis. *Pediatr Pulmonol.* 2008;43:953-964.
22. Doğan O, Doğan S. Çok yönlü beden-self ilişkileri ölçeği el kitabı. Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Basımevi, Cumhuriyet Üniversitesi Yayınları; 1992:1-27.
23. Cohen J. *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences.* Routledge; 2013.
24. Bennell K, Khan K, McKay H. The role of physiotherapy in the prevention and treatment of osteoporosis. *Man Ther.* 2000;5:198-213.
25. Katzman WB, Parimi N, Gladin A, et al. Long-term efficacy of treatment effects after a kyphosis exercise and posture training intervention in older community-dwelling adults: A cohort study. *J Geriatr Phys Ther.* 2021;44:127-138.
26. Katzman WB, Vittinghoff E, Kado DM, et al. Study of hyperkyphosis, exercise and function (sheaf) protocol of a randomized controlled trial of multimodal spine-strengthening exercise in older adults with hyperkyphosis. *Phys Ther.* 2016;96:371-381.
27. Foley Davelaar CM. Body image and its role in physical activity: A systematic review. *Cureus.* 2021;13:13379.
28. Damon W HD. *Self Understanding in Childhood and Adolescence.* New York: Cambridge University Press; 1988.
29. Nair S, Sagar M, Sollers J, et al. Do slumped and upright postures affect stress responses? A randomized trial. *Heal Psychol.* 2015;34:632-641.
30. Asci A, Tiryaki G, Asci F, et al. Self-concept and body image of Turkish high school male athletes and nonathletes. *Adolescence.* 1997:959-968.
31. Williams PA, Cash TF. Effects of a circuit weight training program on the body images of college students. *Int J Eat Disord.* 2001;30:75-82.
32. Moore JB, Mitchell NG, Bibeau WS, et al. Effects of a 12-week resistance exercise program on physical self-perceptions in college students. *Res Q Exerc Sport.* 2011;82:291-301.

ORIGINAL ARTICLE

Bilişsel veya bedensel özel gereksinimi olan çocukların kardeşlerinin katılım düzeylerinin incelenmesi: anne perspektifi

Duygu TÜRKER¹, Öznur GÜMÜŞ², Duygu KORKEM YORULMAZ¹, Tezel YILDIRIM ŞAHAN¹

Amaç: Özel gereksinimli bir çocuğa sahip olmak aileler için birçok sorunu beraberinde getirmekte aile yapısında, işleyişinde ve aile üyelerinin rollerinde değişiklikler yaratmaktadır. Çalışmanın amacı, bilişsel veya bedensel özel gereksinimli çocukların tipik gelişim gösteren kardeşlerinin katılım düzeyleri ile, katılım düzeylerini etkileyen bariyer ve destekleyicileri anne perspektifinden incelemektir.

Yöntem: Çalışma bilişsel veya bedensel özel gereksinime sahip olan 8-17 yaş aralığındaki çocukların tipik gelişim gösteren, herhangi bir kronik rahatsızlığı olmayan kardeşleri ve anneleri ile gerçekleştirildi. Çalışma, bilişsel özel gereksinimli kardeşi olan grupta 30 (yaş ortalaması=12,5±2,25 yıl; 10 kadın, 20 erkek), bedensel özel gereksinimli kardeşi olan grupta 30 (yaş ortalaması=11,87±2,60 yıl; 16 kadın, 14 erkek) olmak üzere toplam 60 birey ile tamamlandı. Çalışmada sosyo-demografik bilgi formu ve katılımı değerlendirmek için Çocuklar ve Gençler İçin Katılım ve Çevre Ölçümü (PEM-CY) anketi kullanıldı.

Bulgular: Bedensel özel gereksinimli kardeşi olan çocukların okul ve toplumsal ortamlardaki etkinliklerdeki katılım düzeyleri diğer grup ile karşılaştırıldığında daha fazla idi. Bu grupta yer alan bireyler toplumsal ortamda daha fazla çevresel desteğe sahip idi ($p<0,05$). Bilişsel özel gereksinimli kardeşe sahip çocukların okul ve toplumsal ortamlarda daha fazla çevresel bariyere sahip olduğu bulundu ($p<0,05$).

Sonuç: Özel gereksinimli kardeşe sahip çocukların özellikle okul ve toplumsal ortamlara katılımlarının etkilendiği bulundu. Rehabilitasyon hizmeti veren profesyonellerin özel gereksinimli kardeşe sahip çocukları katılım açısından değerlendirmelerinin ve bu çocukların ev, okul ve toplumsal ortamlardaki katılımlarını arttırmaya yönelik müdahale stratejilerini geliştirmelerinin önemli olduğunu düşünmekteyiz.

Anahtar kelimeler: Katılım, Kardeş, Çevre, Çocuk, Engellilik.

Investigation of participation levels of siblings of children with cognitive or physical special needs: a mother's perspective

Purpose: Having a child with special needs brings along many problems for families and creates changes in family structure, functioning and roles of family members. The aim of the study was to examine the participation levels of siblings of children with cognitive or physical special needs who show typical development, and the barriers and supporters that affect participation levels from the perspective of the mother.

Methods: The study was carried out with the siblings and mothers of children aged 8-17 who have cognitive or physical special needs, who show typical development and do not have any chronic diseases. The study was conducted in 30 (mean age=12.5±2.25 years; 10 female, 20 male) siblings in the group with cognitive special needs siblings and 30 in the group with physical special needs siblings (mean age=11.87±2.60 years; 16 female, 14 male) with a total of 60 individuals. In the study, a socio-demographic information form and Participation and Environment Measure for Children and Youth (PEM-CY) questionnaire were used to assess participation.

Results: The participation levels of children with physical special needs sibling in school and community settings were higher when compared to the other group. Individuals in this group had more environmental support in the social environment ($p<0.05$). It was found that children with siblings with cognitive special needs have more environmental barriers in school and community settings ($p<0.05$).

Conclusion: It was found that the participation of children with special needs sibling especially in school and social environments was affected. It is important for professionals who provide rehabilitation services to evaluate children with special needs siblings in terms of participation and to develop intervention strategies to increase the participation of these children at home, school and social settings.

Keywords: Participation, Siblings, Environment, Children, Disability.

1: University of Health Sciences, Faculty of Gülhane Physiotherapy and Rehabilitation, Ankara, Turkey.

2: University of Health Sciences, Institute of Gülhane Health Sciences, Ankara, Turkey.

Corresponding Author: Duygu Turker: duyguturker@yahoo.com

ORCID IDs (order of authors): 0000-0003-2470-5737;0000-0002-2880-2553;0000-0003-1264-5415;0000-0002-4004-3713

Received: April 1, 2023. Accepted: May 2, 2023.



Özel gereksinimli bir çocuğa sahip olmak aileler için birçok sorunu beraberinde getirmekte aile yapısında, işleyişinde ve aile üyelerinin rollerinde değişiklikler yaratmaktadır.^{1,2} Özel gereksinimli çocuğa yönelik ek giderlerle ilgili maddi güçlükler, çocuğun bakımına ayrılan zaman, yakın çevreden soyutlanma, toplum içinde karşılaşılan problemler, eğitimle ilgili zorluklar ve yetersiz sosyal destek gibi pek çok problem aile hayatını zorlaştırarak aile üyelerinin yer alabileceği sosyal ve rekreasyonel aktivitelerle birlikte toplumsal katılımlarını azaltmaktadır.^{2,3}

Son dönemde yapılan çalışmalarda özel gereksinimli çocukların aileleri üzerinde yarattıkları etkilere odaklanılmakta ve tüm aile bireylerinin ayrı ayrı değerlendirilmesi gerektiği görüşü vurgulanmaktadır.^{4,5} Özel gereksinime ihtiyacı olan çocukların tipik gelişen kardeşlerinin değerlendirilmesi ve ebeveynlere verilen hizmetlerin kardeşlere de sağlanmasının önemli olduğu savunulmaktadır.^{3,4} Güncel çalışmalar; özel gereksinimli bir kardeşe sahip olmanın öfke, kızgınlık, üzüntü, kıskançlık, suçluluk, kaygı, korku, utanç, depresyon, yalnızlık, düşük benlik saygısı ve reddedilme gibi çeşitli olumsuz duygular hissetmeye neden olabileceğini bildirmektedir.^{1,3,6,7} Ek olarak; davranış problemlerinden kaynaklı kardeş ilişkilerinin gelişmemesi, ev ortamında bakım yükünden kaynaklı yaşanan stres, arkadaşlara vakit ayıramama, sosyal ortamlarda bulunamama ve sosyal izolasyon yaşadıklarına dair kanıtlar da mevcuttur.^{1,8-10}

İşlevsellik, yetiyitimi ve sağlığın uluslararası sınıflandırması (ICF), hem araştırmacılar hem de klinisyenler için sağlık ve işleyişinin tanımlanması, aktivitelere katılımın incelenmesi açısından kilit bir kaynaktır. ICF'ye göre katılım, "bir yaşam durumuna dahil olma" olarak tanımlanan karmaşık bir terimdir ve katılım kısıtlaması, "bireyin yaşam durumlarına dahil olurken yaşayabileceği sorunlar" olarak tanımlanmaktadır.¹¹ Katılımı değerlendirebilmek için ev, okul, toplumsal ortamlardaki katılımı etkileyebilecek parametrelerin incelenmesi destek ve bariyerlerin net bir şekilde ortaya konulması çocukların farklı ortamlardaki aktivitelere katılımını artırmak için önemlidir.¹²

Mevcut çalışmalar özel gereksinimli bireylerin kardeşlerinin aile içi ilişkileri, sosyal ve psikososyal etkilenimleri üzerine yoğunlaşmıştır.^{1,3,8-10} Dünyada ve ülkemizde kardeşlere yönelik araştırmaların katılım boyutunun sınırlı olduğu görülmektedir. Bilişsel ve bedensel özel gereksinime sahip olan çocukların kardeşlerin katılımlarına dair karşılaştırmalı veriler bulunmamaktadır. Kardeş araştırmaları farklı özel gereksinim alanları arasında ayırım yapmamaktadır.^{1,3,8} Bununla birlikte, farklı özel gereksinim alanları kardeşleri farklı şekilde etkileyebilir.¹ Bu nedenle, bilişsel veya bedensel özel gereksinimli kardeşe sahip bireylerin katılım düzeylerinin nasıl etkilendiğine dair kanıtları ortaya koyabilmek için karşılaştırmalı verilere ihtiyaç vardır. Çalışmanın amacı, bilişsel veya bedensel özel gereksinimli çocukların tipik gelişim gösteren kardeşlerinin katılım düzeyleri ile, katılım düzeylerini etkileyen bariyer ve destekleyicileri anne perspektifinden incelemek idi.

YÖNTEM

Bireyler ve Çalışma Dizaynı

Çalışmaya, Şubat 2022- Şubat 2023 tarihleri arasında Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı özel eğitim ve rehabilitasyon merkezlerinden rehabilitasyon hizmeti alan özel gereksinimli bireylerin 8-17 yaş aralığındaki herhangi bir kronik hastalığı olmayan tipik gelişim gösteren kardeşleri ve anneleri dahil edildi. Çoklu özel gereksinime sahip kardeşi olan, herhangi bir psikolojik, sistemik ve kronik hastalığı olan tipik gelişen kardeşler ve araştırmaya katılmak istemeyen kardeşler ve aileleri çalışmaya dahil edilmedi. Çalışmaya %95 güven (1- α), %85 güç (1- β) ve büyük etki büyüklüğü ($d=1,50$)'nde yapılan güç analiz sonucuna göre her bir grupta 30 toplamda 60 birey dahil edildi.

Çalışmada özel gereksinim alanları 20 Şubat 2019 tarihinde yürürlüğe giren çocuklar için özel gereksinim değerlendirmesi hakkında yönetmelik kapsamında oluşturulan Çocuklar İçin Özel Gereksinim Raporuna (ÇÖZGER) göre belirlendi. ÇÖZGER raporuna göre hareket gelişim alanına dair özel gereksinim ihtiyacı olan bireyler bedensel özel gereksinim; bilişsel gelişim alanına dair özel gereksinim ihtiyacı

olan bireyler bilişsel özel gereksinim grubunu oluşturdu. Tüm ebeveynlerden Helsinki Deklarasyonu ilkelerine dayalı olarak yazılı onam alındı. Çalışma Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Gülhane Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu tarafından onaylandı (2022/33). Çalışmada değerlendirmeler yüz yüze görüşme tekniği ile gerçekleştirildi.

Değerlendirme

Bireylere ait sosyodemografik özellikler araştırmacılar tarafından hazırlanan soru formu ile sorgulandı. Bedensel ya da bilişsel özel gereksinime sahip çocukların tipik gelişim gösteren kardeşlerinin katılımını ve çevresel destekleyiciler ve bariyerleri değerlendirmek için Çocuklar ve Gençler İçin Katılım ve Çevre Ölçümü/ "Participation and Environment Measure for Children and Youth" (PEM-CY) anketi kullanıldı. PEM-CY, 5-17 yaş aralığındaki çocuk ve gençlerde evde, okulda ve toplum ortamlarında katılımı ve çevre faktörlerini değerlendirmek için kullanılan bir ebeveyn raporu anketidir. Her ortam için PEM-CY katılım öğeleri, o ortamda tipik olarak gerçekleştirilen geniş faaliyet türlerini temsil eder. Her aktivite türü için ebeveynlere (a) çocuklarının ne sıklıkta katıldığı (asla=0 ila her gün=7); (b) katılım sırasında çocuklarının ne kadar dahil olduğu (en az=1 ila çok=5); ve (c) çocuklarının katılımında değişiklik isteyip istemedikleri (hayır veya evet) sorulur. Daha sonra ebeveynlere, her ortam için PEM-CY çevre öğelerini içeren sorular yöneltilir. Çevrenin belirli özelliklerinin çocuklarının o ortamdaki etkinliklere katılmasına yardımcı olup olmadığı (sorun değil, genellikle yardımcı olur, bazen yardımcı olur/bazen zorlaştırır, genellikle zorlaştırır) veya algılanan yeterlilik/uygunluk, kaynakların sayısı (gerekli değil, genellikle evet, bazen evet/bazen hayır, genellikle hayır) hakkında bilgiler toplanır, böylece ortamlarda çocuğun katılımına ait destek ve bariyerler belirlenir.¹² Anketin Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği Kara Kaya vd. tarafından gerçekleştirilmiştir (iç tutarlılık 0,67-0,80 ve test-tekrar test güvenilirliği 0,67-0,93).¹³

İstatistiksel analiz

Verilerin istatistiksel analizi için sosyal bilimler için istatistik programı (SPSS) (Versiyon 20, Chicago IL, ABD) kullanıldı. Verilerin dağılımı Shapiro-Wilk Testi ile değerlendirildi. Tanımlayıcı verilere ilişkin nitel

veriler sayı (n) ve yüzde (%) olarak, nicel veriler aritmetik ortalama (X), standart sapma (SD) değerleri olarak verildi. Kategorik değişkenlerin analizleri Ki-Kare Test ile yapıldı. Grupların karşılaştırılmasında parametrik koşullar yerine getirilmediğinden Mann Whitney U testi kullanıldı. $p < 0,05$ değeri ise istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Bilişsel özel gereksinimli kardeşe sahip çocukların yaş ortalaması $12,5 \pm 2,25$ yıl iken, bedensel özel gereksinimli kardeşe sahip olanların yaş ortalaması $11,87 \pm 2,60$ yıl idi. Bireylerin tanımlayıcı özellikleri Tablo 1'de verildi. Bilişsel ya da bedensel özel gereksinime sahip çocukların kardeşlerinin yaşı, eğitim düzeyi, anne yaşı, annenin eğitim düzeyi homojen idi ($p > 0,05$).

Gruplar arasında ev ortamında katılım boyutunda istatistiksel olarak anlamlı bir fark yok iken ($p > 0,05$); bedensel özel gereksinime sahip çocukların kardeşlerinin okul ve toplumsal ortamlardaki katılım sıklığı ve dahil olma miktarı açısından avantajlı oldukları bulundu ($p < 0,05$) (Tablo 2).

Gruplar arasında ev ve okul ortamındaki çevresel destek ve bariyerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farkı yok idi ($p > 0,05$). Toplumsal ortamda bedensel özel gereksinime sahip çocukların kardeşleri daha fazla çevresel desteğe sahip olurken, bilişsel özel gereksinime sahip çocukların kardeşleri hem okul ortamında hem toplumsal ortamda daha fazla çevresel bariyere sahip olduğu bulundu ($p < 0,05$) (Tablo 2).

TARTIŞMA

Bilişsel veya bedensel özel gereksinimli çocukların tipik gelişim gösteren kardeşlerinin katılım düzeyleri ile, katılım düzeylerini etkileyen bariyer ve destekleyicileri anne perspektifinden incelemeyi amaçlayan bu çalışmada; bedensel özel gereksinimli kardeşi olan çocukların okul ve toplumsal ortamlardaki etkinliklere katılım sıklığı ve dahil olma miktarı açısından daha avantajlı olmasının yanında toplumsal ortamda daha fazla çevresel desteğe sahip olduğu, bilişsel özel gereksinimli kardeşe sahip çocukların ise okul ve toplumsal

Tablo 1: Bireylere ait demografik özellikler.

	Bilişsel özel gereksinimli kardeşi olan çocuklar (N=30) X±SD	Bedensel özel gereksinimli kardeşi olan çocuklar (N=30) X±SD	p
Yaş (yıl)	12,5±2,25	11,87±2,60	0,442 ^a
Anne Yaşı (yıl)	36,90±6,12	36,60±4,25	0,970 ^a
	n (%)	n (%)	
Cinsiyet n (%)			
Kız	10 (33,3)	16 (53,3)	0,096 ^b
Erkek	20 (66,7)	14 (46,7)	
Kardeş Sayısı n (%)			
1	4 (13,3)	2 (6,6)	0,670 ^b
1-3	22 (73,4)	23 (76,7)	
>3	4 (13,3)	5 (16,7)	
Annenin Eğitim Durumu n (%)			
İlkokul	4 (13,3)	5 (16,7)	0,983 ^b
Ortaokul	5 (16,7)	4 (13,3)	
Lise	15 (50,0)	16 (53,4)	
Lisans	4 (13,3)	4 (13,3)	
Lisansüstü	2 (6,7)	1 (3,3)	

^a: Mann Whitney U Test; ^b: Ki kare test.

Tablo 2: Bilişsel ve bedensel özel gereksinimli kardeşe sahip çocukların katılım düzeylerinin ve çevresel faktörlerin karşılaştırılması.

		Bilişsel özel gereksinimli kardeşi olan çocuklar X±SD	Bedensel özel gereksinimli kardeşi olan çocuklar X±SD	p
Ev ortamı				
Katılım	Sıklık	5,37±1,02	5,40±0,74	0,912
	Dahil Olma Miktarı	3,41±0,66	3,37±0,68	0,847
	Değişim İsteği	44,33±27,25	34±24,29	0,136
Çevre	Çevresel Destekler	13,61±12,08	17,5±15,05	0,330
	Çevresel Engeller	46,38±25,01	40,83±22,14	0,425
Okul ortamı				
Katılım	Sıklık	3,10±0,86	3,62±1,08	0,033*
	Dahil Olma Miktarı	2,24±0,78	2,73±1,04	0,022*
	Değişim İsteği	43,33±31,98	28,00±17,88	0,067
Çevre	Çevresel Destekler	20,00±18,89	20,98±12,42	0,520
	Çevresel Engeller	46,07±21,35	37,45±16,23	0,036*
Toplumsal ortam				
Katılım	Sıklık	1,83±0,71	2,57±1,10	0,009*
	Dahil Olma Miktarı	1,46±0,66	2,06±0,91	0,008*
	Değişim İsteği	35,00±24,60	26,00±19,04	0,172
Çevre	Çevresel Destekler	26,25±14,15	31,66±15,30	0,033*
	Çevresel Engeller	37,91±22,62	28,12±19,61	0,041*

* p<0,05.

ortamlarda daha fazla çevresel bariyere sahip olduğu bulundu.

Katılım, yaşam boyu genel sağlık ve esenliğin bir göstergesi olarak gösterilmiş ve önemli bir rehabilitasyon sonucu olarak

tanımlanmıştır.¹⁴ Günlük yaşamdaki ev, okul ve toplumsal alandaki etkinliklere katılım, tipik gelişen çocuklar açısından fiziksel ve bilişsel iletişim becerilerini ve sosyal ilişkileri geliştirmek için farklı fırsatlar sağlar.¹⁴⁻¹⁶

Çocukların katılımı hem çocukları hem de ailelerini yakından ilgilendirmektedir. Bu bağlamda çocukların katılım süreçleri araştırılırken ailelerin algı ve düşüncelerinin dikkate alınması önemlidir.¹⁷ PEM-CY katılımın farklı boyutlarını ebeveyn perspektifinden ele alan, katılım ile çevreyi aynı anda doğrudan değerlendirmeyi sağlayan benzersizdir bir ölçektir.¹⁸ Özel gereksinimli kardeşe sahip çocukların birçoğunun sosyal olarak kardeşleri, ebeveynleri, arkadaşları, kendi okul ve yetişkinlik dönemleri hakkında farklı endişelere sahip olduğu bildirilmektedir.⁴ Meltzer vd. özel gereksinime ihtiyacı olan çocukların kardeşlerinin, engelin yarattığı olumsuzluklardan etkilendikleri için bireysel kaldıklarını öne sürmektedirler.⁷ Bu bilgiler doğrultusunda özel gereksinime ihtiyacı olan çocukların kardeşlerinin günlük yaşamdaki farklı aktivite ve etkinliklere katılımlarının da olumsuz etkilenebileceği düşünülmektedir.^{19,20}

Çocuklar ve gençler genellikle okul dışındaki zamanlarının çoğunu evde aileleri ve arkadaşlarıyla geçirirler. Evde basit ev işlerini yapmak, televizyon izlemek, bilgisayar kullanmak, telefonda konuşmak ve arkadaşlarıyla zaman geçirmek gibi çeşitli aktivitelere katılma fırsatları vardır.²¹ Çocukların ev ortamında katılım fırsatlarının yaratılması çocuğun gelişiminin olumlu yönlerini teşvik etmek için gereklidir.⁷ Özel gereksinimli çocukları olan ebeveynlerin çocuklarının katılımını destekleyen bir ev ortamı yaratmak için çok çaba sarf ettikleri vurgulanmaktadır.²¹ Çocukların evde katılımını inceleyen az sayıdaki çalışmada, genellikle özel gereksinime sahip çocuklar ile tipik gelişim gösteren çocuklar kıyaslanmış, özel gereksinimli çocukların ev ortamındaki aktivitelere daha az sıklıkta katıldıkları, daha az dahil oldukları sonucuna varılmıştır.^{21,22} Ek olarak, özel gereksinimli çocukların ev içinde okul veya toplum ortamlarına göre daha az bariyerle karşılaştıkları gösterilmiştir.²¹ Özel gereksinimli çocukların kardeşleri üzerinde yapılan az sayıdaki nitel araştırma sonuçlarına göre, tipik gelişen kardeşe sahip çocuklar için katılımın anlamı bir yaşam durumuna dahil olmak için çeşitli faaliyetleri ve bireyleri içerirken; özel gereksinimli çocukların kardeşleri için katılımın temel anlamı, sosyal deneyimin bir parçası olmakla veya bir gruba dahil olmakla eş tutulmaktadır.²³ Bu çalışmada,

bedensel ve bilişsel özel gereksinimli kardeşe sahip çocukların ev ortamındaki etkinliklere katılım sıklığı, dahil olma miktarı ve değişim isteğiyle, çevresel bariyerler ve destekleyici faktörler açısından fark olmaması, ev içi aktivitelerin aile içindeki rutinden ve güvenli, destekleyici ev ortamından kaynaklandığı düşünülmektedir. Bu sonucun, mevcut literatürün ortaya koyduğu gibi tipik gelişen çocukların, özel gereksinimli kardeşleriyle olan ilişkilerine öncelik vermesiyle,²⁴ kendilerini bir ailenin parçası olarak hissetmek ve ebeveynler üzerindeki potansiyel yükü azaltabilmek amacıyla kendi duygularını ikinci plana atmalarından,²⁵ ev içi ortamların ve aktivitelerin büyük bir kısmının özel gereksinimli kardeşlerin düşünülerek seçilmesinden kaynaklandığını düşünüyoruz.

Okul deneyimleri, bir çocuğun akademik ve sosyal gelişiminin ayrılmaz bir parçasıdır.²⁶ Okulla ve yaşlılarıyla iletişimde olmak çocuğun genel psikososyal uyumuna önemli katkı sağlar.²⁷ Özel gereksinimli kardeşe sahip çocuklar okul çalışmalarına ve aktivitelere katılmak için daha fazla çaba sarf etmek zorunda kalabilir ve kardeşlerinin tedavi ve rehabilitasyon süreçleri sebebiyle fazla devamsızlık yapabilir bunun bir sonucu olarak daha zayıf sosyal işlevselliğe sahip olabilir.²⁶ Hastings vd.²⁸ otizm spektrum bozukluğuna sahip çocuklar tarafından sergilenen davranış problemlerinin, iki yıl sonra tipik gelişen kardeşlerinde daha zayıf psikososyal uyumu, Tudor vd.²⁹ ise otizm spektrum bozukluğuna sahip çocukların sergilediği davranış problemleriyle ilişkili olarak tipik gelişen kardeşlerin içselleştirme güçlükleri yaşadıklarını ortaya koymuşlardır. Çocuk gelişiminde okula devamlılığın önemine rağmen çok az çalışma kardeşlerin okul deneyimlerine odaklanmıştır.²⁶ Çalışmalar, kardeşlerin okul süreçlerinde psikolojik, sosyal ve akademik açılardan olumsuz etkiler yaşadıklarını göstermiştir.²⁶⁻²⁹ Mevcut çalışmada bedensel özel gereksinimli kardeşe sahip çocukların okul ortamlarındaki etkinliklere katılım sıklığı ve dahil olma miktarı açısından daha avantajlı oldukları bulundu. Bilişsel özel gereksinimli çocukların aksine, bedensel özel gereksinimli çocuklarda sosyal etkileşim ve davranışla ilgili sorunlar çok yaygın olarak görülmez.³⁰ Bu nedenle bedensel özel gereksinimli çocukların kardeşleri, bilişsel özel gereksinimli çocukların

kardeşleri gibi sosyal etkileşimde aynı zorlukları yaşamayabilir. Bu sebeple çalışmada bedensel özel gereksinimli kardeşe sahip çocukların sınıf içi aktivitelere katılım, okul gezileri, sınıf dışında yaşlılarıyla olma gibi okul etkinliklerine katılım sıklığı ve katılım miktarı açısından daha avantajlı olduklarını düşünüyoruz.

Toplumsal ortama katılım, bireylerin topluluktaki çeşitli etkinliklere katılımını ve bu etkinlikler sırasında kurdukları sosyal temasların sıklığı ve türünü ifade eder. Toplumsal ortamda katılım çocukların arkadaş edindikleri, beceriler öğrendikleri ve hedeflerini geliştirdikleri bağlarını sunar. Çocukların sağlığına ve yaşam kalitesine önemli bir katkı sağladığı kabul edilmektedir.³¹ Zihinsel ve bilişsel engelle sahip bireylerin kardeşlerinin de toplumsal katılımının etkilendiği literatürde gösterilmiştir.³¹ Toplumsal etkinliklere katılımın daha iyi anlaşılması için bariyer ve destekleyici faktörlerin belirlenmesi gerektiği literatürde vurgulanmıştır.^{11,31,32} Çevresel bariyerler ile toplumsal ortamda, evde veya okulda olduğundan daha sık karşılaşılır. Bariyerlerin toplumsal ortamlarda tahmin edilmesi ve yönetilmesi daha zordur. Bilgi, tutum, hizmet eksikliğinin yanı sıra hükümet politikaları, yetersiz sosyal destek, olumsuz tutumlar ve erişilemeyen fiziksel ortamlar çocukları ve ailelerini etkileyen çevresel bariyerler olarak bildirilir.³³ Kale vd. yaptıkları çalışmalarında Türkiye’de büyük kardeşlerin özel gereksinimli kardeşlerinin bakım uygulamalarına aktif olarak katıldıkları ve bu nedenle akranları ile katılım sürelerinin kısaldığını göstermişlerdir.²⁴ Bu çalışma sonuçlarında bedensel özel gereksinimli kardeşe sahip çocukların toplumsal ortamda daha fazla çevresel desteğe sahip olurken, bilişsel özel gereksinimli kardeşe sahip çocukların hem okul hem toplumsal ortamda daha fazla çevresel bariyere sahip olduğu bulundu. Bu çalışma literatürde özel gereksinimli kardeşi olan çocukların toplumsal katılım düzeyini inceleyen az sayıdaki çalışmalardan biridir. Bilişsel özel gereksinime sahip çocuklardaki stereotip hareket paternleri, sosyal ortamlara uyum ve iletişim problemlerinin anlaşılmasının, bedensel özel gereksinime sahip çocukların beslenme, mobilite ve transfer için gerekli olan özel gereksinimlerinin anlaşılmasından daha fazla bariyer oluşturduğu düşünülmektedir.

Limitasyonlar

Çocukların kendi bakış açısından katılım durumlarının değerlendirilmemiş olması çalışmanın limitasyonudur. Sonuçlar çocukların kendi algıları ile süreci değerlendirdiklerinde değişkenlik gösterebilir, bu nedenle gelecekteki çalışmalarda ebeveyn ve çocuk bakış açılarındaki farklılıkların da araştırılması gerekir. Çalışmaya dahil edilen çocukların, özel gereksinimli kardeşleri ile empati kurmak için gerekli olan bakış açısı sağlama becerilerinin geliştiği sekiz yaş³⁴ ve üzerinde olması çalışmanın güçlü yönüdür.

Sonuç

Bu çalışmada, bedensel özel gereksinimli kardeşe sahip çocuklar okul ve toplumsal ortamlardaki etkinliklere katılım sıklığı ve dahil olma miktarı açısından daha avantajlı olmanın yanında toplumsal ortamda daha fazla çevresel desteğe sahip iken; bilişsel özel gereksinimli kardeşe sahip çocuklar okul ve toplumsal ortamda daha fazla çevresel bariyere sahip idi. Rehabilitasyon hizmeti veren profesyonellerin özel gereksinimli kardeşe sahip çocukları katılım açısından değerlendirmelerinin ve bu çocukların ev, okul ve toplumsal alandaki katılımını arttırmaya yönelik müdahale stratejilerini geliştirmelerinin önemli olduğunu düşünmekteyiz.

Teşekkür: Yazarlar, çalışmaya gönüllü olarak katılan tüm katılımcılara teşekkür ederler.

Yazarların Katkı Beyanı: **DT:** dizayn, analiz, yazma, edit; **ÖG:** dizayn, veri toplama, yazma; **DKY:** dizayn, yazma, edit; **TYŞ:** dizayn, analiz, yazma, edit.

Finansal Destek: Yok

Çıkar Çatışması: Yok

Etik Onay: Bu araştırma protokolü Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Gülhane Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu (sayı: 2022/33, tarih: 20.01.2022) tarafından onaylandı.

KAYNAKLAR

1. Dyke P, Mulroy S, Leonard H. Siblings of children with disabilities: challenges and opportunities. Acta Paediat. 2009;98:23-24.

2. Dunn J. Sibling influences on childhood development. *J Child Psychol Psychiatry*. 1988;29:119-127.
3. Çelik EM, Daskapan A, Topcu Z. Physical fitness, physical activity, psychosocial status and quality of life of adolescent siblings of neurologically disabled children. *Balt J Health Phys Act*. 2018;10:27-37.
4. Naylor A, Prescott P. Invisible children? The need for support groups for siblings of disabled children. *Br J Spec Educ*. 2004;31:199-206.
5. Aytekin C, Studies A. Siblings of disabled children: a general overview in terms of academic studies. *Int J Res Sci Innov Appl Sci*. 2016;16:522.
6. Aksoy AB, Bercin Yildirim G. A study of the relationships and acknowledgement of non-disabled children with disabled siblings. *Educ Sci Theory Pract*. 2008;8:769-779.
7. Meltzer A, Kramer J. Siblinghood through disability studies perspectives: Diversifying discourse and knowledge about siblings with and without disabilities. *Disabil Soc*. 2016;31:17-32.
8. Bågenholm A, Gillberg C. Psychosocial effects on siblings of children with autism and mental retardation: A population-based study. *J Intellect Disabil Res*. 1991;35:291-307.
9. Giallo R, Roberts R, Emerson E, et al. The emotional and behavioural functioning of siblings of children with special health care needs across childhood. *Res Dev Disabil*. 2014;35:814-825.
10. Ross P, Cuskelly M. Adjustment, sibling problems and coping strategies of brothers and sisters of children with autistic spectrum disorder. *J Intellect Dev Disabil*. 2006;31:77-86.
11. Simeonsson RJ, Lee A. The international classification of functioning, disability and health-children and youth. Implementing a worldwide classification of functioning and disability. In: *An Emerging Approach for Education and Care*. Castro S, Palikara O, eds. 2017;5-22.
12. Coster W, Bedell G, Law M, et al. Psychometric evaluation of the participation and environment measure for children and youth. *Dev Med Chil Neurol*. 2011;53:1030-1037.
13. Kaya Kara O, Turker D, Kara K, et al. Psychometric properties of the Turkish version of participation and environment measure for children and youth. *Child Care Health Dev*. 2020;46:711-722.
14. Steinhardt F, Ullenhag A, Jahnsen R, et al. Perceived facilitators and barriers for participation in leisure activities in children with disabilities: perspectives of children, parents and professionals. *Scand J Occup*. 2021;28:121-135.
15. Chien C-W, Rodger S, Copley J, et al. Comparative content review of children's participation measures using the international classification of functioning, disability and health-children and youth. *Arch Phys Med Rehabil*. 2014;95:141-152.
16. Hoogsteen L, Woodgate R. Can I play? A concept analysis of participation in children with disabilities. *Phys Occup Ther Pediatr*. 2010;30:325-339.
17. World Health Organization. *International Classification of Functioning, Disability, and Health: Children & Youth Version: ICF-CY: World Health Organization; 2007.*
18. Şahin S, Şahin R, Kara ÖK, et al. The effect of COVID 19 pandemic on the participation of children with special needs. *Intl J Disabil Dev Educ*. 2022;1-10.
19. Axelsson AK, Granlund M, Wilder J. Engagement in family activities: a quantitative, comparative study of children with profound intellectual and multiple disabilities and children with typical development. *Child Care Health Dev*. 2013;39:523-534.
20. Harding J, Harding K, Jamieson P, et al. Children with disabilities' perceptions of activity participation and environments: A pilot study. *Can J Occup Ther*. 2009;76:133-144.
21. Law M, Anaby D, Teplicky R, et al. Participation in the home environment among children and youth with and without disabilities. *Br J Occup Ther*. 2013;76:58-66.
22. Hong DG, Jeong Y. Difference in home participation patterns and environmental factors between Korean children with and without disabilities. *Disabil Rehabil*. 2022;44:6340-6347.
23. Woodgate RL, Edwards M, Ripat JD, et al. Siblings of children with complex care needs: their perspectives and experiences of participating in everyday life. *Child Care Health Dev*. 2016;42:504-512.
24. Kale M, Sigirtmaç AD. The participation of children in caregiving of their siblings with special needs and peer relationship in rural Turkey. *Early Child Dev Care*. 2021;191:1392-1400.
25. Vermaes IP, Van Susante AM, van Bakel HJ. Psychological functioning of siblings in families of children with chronic health conditions: A meta-analysis. *J Pediatr Psychol*. 2012;37:166-184.
26. Gan LL, Lum A, Wakefield CE, et al. School experiences of siblings of children with chronic illness: a systematic literature review. *J Pediatr Nurs*. 2017;33:23-32.
27. Law PC, Cuskelly M, Carroll A. Young people's perceptions of family, peer, and school connectedness and their impact on adjustment.

- J Psychol Couns Sch. 2013;23:115-140.
28. Hastings RP. Brief report: Behavioral adjustment of siblings of children with autism. *J Autism Dev Disord*. 2003;33:99-104.
 29. Tudor ME, Rankin J, Lerner M. A model of family and child functioning in siblings of youth with autism spectrum disorder. *J Autism Dev Disord*. 2018;48:1210-1227.
 30. Dekker MC, Koot HM, Ende JVD, et al. Emotional and behavioral problems in children and adolescents with and without intellectual disability. *J Child Psychol Psychiatry*. 2002;43:1087-1098.
 31. Chien CW, Lin CY. Community participation of school-age children: who is at risk of restricted participation?. *Phys Occup Ther Pediatr*. 2021;41:447-463.
 32. Baksjøberget PE, Nyquist A, Moser T, et al. Having fun and staying active! Children with disabilities and participation in physical activity: a follow-up study. *Phys Occup Ther Pediatr*. 2017;37:347-358.
 33. Kang LJ, Hsieh MC, Liao HF, et al. Environmental barriers to participation of preschool children with and without physical disabilities. *Int J Environ Res Public Health*. 2017;14:518.
 34. Eisenberg N, Eggum-Wilkens ND, Spinrad TL. The development of prosocial behavior. In: *The Oxford handbook of prosocial behavior*. A. Schroeder A, Graziano WG, eds. Oxford University Press. 2015:114–136.

ORIGINAL ARTICLE

Transtibial protez kullanan bireylerde sağlam tarafta CAD/CAM tabanlık kullanımının plantar basınç ve postüral stabiliteye anlık etkisi

Onur AKBEN¹, Seval KUTLUTÜRK YIKILMAZ², Esra ATILGAN³

Amaç: Bu çalışmada transtibial protez kullanan bireylerin sağlam ekstremitesinde tabanlık kullanımının plantar basınç ve postüral stabiliteye anlık etkisini incelemek amaçlandı.

Yöntem: Çalışma transtibial protez kullanan 18-65 yaş aralığındaki 16 unilateral transtibial ampute üzerinde yapıldı. Ayak postürü Ayak Postür İndeksi, kalkaneus açısı CJ Ortho mobil uygulaması (Collège des Jeunes Orthopédistes-CJO) ve universal gonyometrik ölçüm, ayak plantar basıncı ve postüral stabilite Sensor Medica® sistemi, denge Berg Denge Ölçeği ile değerlendirildi. Tabanlık öncesi ve sonrası yapılan değerlendirmeler anlık olarak kaydedildi. Normal dağılım Shapiro Wilk testi ile yapıldı ve tüm verilerin normal dağılım göstermediği belirlendi. İki bağımlı değişken arasındaki farkı ortaya koymak için non-parametrik testlerden Wilcoxon Signed Ranks Testi kullanıldı. Çalışmanın istatistiksel analizi SPSS 21.00 programı kullanılarak 0,05 anlamlılık sınırında yapıldı.

Bulgular: Bireylerin sağlam ekstremitedeki tabanlık ile plantar basınç kuvvetlerinin (ön ayak yüklenme, toplam yüklenme, ön ayak temas yüzeyi, toplam temas yüzeyi) yükseldiği, maksimum basıncın azaldığı gözlemlendi. Tabanlık ile ayak bileğinin subtalar ekleme açısının azaldığı ve postüral salınım uzunluğunda ve medio-lateral salınımda azalma meydana geldiği görüldü.

Sonuç: Transtibial protez kullanan amputelerde sağlam ekstremitede kişiye özel tabanlık uygulamasının anlık olarak postüral salınımı azalttığı ve ayağın plantar basınç dağılımını iyileştirdiği bulundu. Sağlam tarafta kişiye özel tabanlık kullanımının protez kullanan ampute bireyler için teşvik edilmesi gerektiğini düşünmekteyiz.

Anahtar kelimeler: Ayak, Plantar basınç, Ayak ortezi, Postüral denge, Ampute.

Immediate effect of use of CAD/CAM Insoles at the healthy side on plantar pressure and postural stability in individuals using transtibial prosthesis

Purpose: The aim of this study was to investigate to immediate effect of using insoles on the healthy extremities of individuals using transtibial prosthesis on plantar pressure and postural stability.

Methods: The study was performed on 16 unilateral transtibial amputees aged 18-65 years using transtibial prosthesis. Foot posture, Foot Posture Index, and calcaneus angle were evaluated with the CJ Ortho mobile application (Collège des Jeunes Orthopédistes-CJO) and universal goniometric measurement, foot plantar pressure and postural stability Sensor Medica® system. The evaluations made before and after the insoles were recorded instantly. Normal distribution was done with the Shapiro Wilk test and it was determined that all data did not show normal distribution. Wilcoxon Signed Ranks Test, one of the non-parametric tests, was used to reveal the difference between the two dependent variables. The statistical analysis of the study was performed using SPSS 21.00 at the significance limit of 0.05.

Results: It was observed that the plantar pressure forces (forefoot loading, total loading, forefoot contact surface, total contact surface) on the intact extremity of the individuals increased and the maximum pressure decreased ($p < 0.05$). It was determined that the subtalar joint angle of the ankle decreased with the insoles, and there was a decrease in the length of postural sway and medio-lateral sway ($p < 0.05$).

Conclusion: It was found that the application of personalized insoles on the healthy extremity of amputees using transtibial prosthesis instantly reduces postural sway and improves the plantar pressure distribution of the foot. We think that the use of personalized insoles on the healthy side should be encouraged for amputees using prosthetics.

Keywords: Foot, Plantar pressure, Foot orthoses, Analysis, Postural balance, Amputee.

1: İstanbul Medipol University, Institute of Health Science, İstanbul, Türkiye

2: University of Health Sciences, Faculty of Health Sciences, Department of Physiotherapy and Rehabilitation, İstanbul, Türkiye

3: İstanbul Medipol University, Faculty of Health Sciences, Department of Orthosis and Prosthesis, İstanbul, Türkiye.

Corresponding Author: Seval Kutlutürk Yıkılmaz: seval.kutluturkyikilmaz@sbu.edu.tr

ORCID IDs (order of authors): 0000-0002-8076-9658;0000-0001-9120-7071;0000-0002-6381-5982

Received: March 22, 2022. Accepted: August 11, 2023.



Ampütasyon, fiziksel bozukluğa yol açarak günlük yaşam aktivitelerini etkileyen ve fonksiyonel sınırlılıklara neden olan bir dizi cerrahi yöntemdir. Amputasyon sonrası postür, denge bozukluğu, ambulasyon ve transfer yeteneğinde değişimler meydana gelmektedir.^{1,2,3}

Uzun süre protez kullanımı, sağlam alt ekstremitte kalça ve diz eklemlerinde osteoartrit ile osteoporoz, postüral değişiklikler ve ağrıya yol açtığı bildirilmektedir.⁴ Sağlam ekstremitte üzerindeki aşırı yüklenme ve komplikasyonların önlenmesi için yürüyüşün etkili ve simetrik olması gerekmektedir. Amputelerde düzensiz ve verimsiz yürüyüş, plantar basıncı artırarak sağlam ekstremitede yumuşak doku hasarına yol açabilmektedir.^{5,6} Kişiyeye özel tasarlanmış Etilen Vinil Asetat (EVA) malzemesinden üretilen tabanlıkların subtalar pronasyonu azaltarak alt ekstremitte kinetik ve kinematik analiz sonuçlarını normalleştirdiği yapılan kinezyolojik çalışmalarda gösterilmektedir.^{7,8,9} Tüm bu durumlara bağlı olarak, ayak ve ayak bileği ortezlerinden olan tabanlıkların uygulamaları amputasyonu olmayan bireylerde yumuşak doku hasarının önlenmesinde etkili olduğu düşünülmektedir.⁹

Rezaeian vd.'nin transfemoral amputelerde tabanlığın ayakta durma dengesi ve yürüme biyomekaniği üzerine etkisini inceledikleri çalışmalarında, sağlam uzvun yürüme ile ayakta durma dengesinde baskın rolü olduğu ve tabanlıkların kullanımının sağlam ayakta tekrarlayan strese maruziyeti azaltabileceği ifade edilmiştir.¹⁰ Bildiğimiz kadarıyla literatürde transtibial ampute bireylerde sağlam alt ekstremitte tabanlığın etkinliğini inceleyen çalışma bulunmamaktadır. Bu alanla ilgili literatürdeki boşluğu doldurmak amacıyla ampute bireylerde sağlıklı alt ekstremitte bütünlüğünü korumaya yönelik yapılan kişiyeye özel bilgisayar destekli tasarım / bilgisayar destekli üretim (CAD/CAM - Computer Aided Design-Computer Aided Manufacturing) yöntemiyle yapılan tabanlığın, plantar basınç ve postüral stabilite üzerine etkisi ile ilgili olarak daha fazla araştırmaya ihtiyaç olduğu düşünülmektedir. Ülkemizdeki protez kullanan bireyler göz önüne alındığında, transtibial protez kullanan bireylerde sağlam alt ekstremitte tabanlıkların kullanımının yaygın olmadığı görülmektedir. Bu çalışmada,

transtibial protez kullanan bireylerde sağlam alt ekstremitte için kişiyeye özel tasarlanan CAD/CAM tabanlıkların uygulamasının postüral stabilite ve plantar basınç dağılımı üzerine anlık etkisini araştırmak amaçlandı. Hipotezimiz transtibial protez kullanan amputelerde sağlam tarafta CAD/CAM tabanlıkların uygulamasının anlık olarak postüral salınımı azaltacağı ve sağlam ayağın plantar basınç dağılımını düzenleyerek maksimum basınca maruz kalan ayak bölümlerindeki plantar basıncı azaltacağı yönündedir.

YÖNTEM

Çalışma, Ocak-Şubat 2021 tarihleri arasında Aktif Ortez Protez Yapım ve Uygulama Merkezi'nde takip edilen unilateral transtibial ampute bireyler üzerinde gerçekleştirildi. İstanbul Medipol Üniversitesi Girişimsel Olmayan Etik Kurul tarafından 10.03.2020 tarihli 10840098-604.01.01-E.12130 dosya numarası ve 225 numaralı karar ile etik açıdan uygun bulundu. Gönüllülük esasına dayalı olarak yapılan bu çalışmaya katılmayı kabul eden tüm bireylere, çalışma hakkında sözlü ve yazılı bilgilendirme yapıldı. Katılımcılardan imzalı aydınlatılmış onam formu alındı.

Çalışmanın dahil edilme kriterleri; katılımcıların 18-65 yaş aralığında olması, yardımcı bir cihaz kullanmadan ambulasyonun sağlanması, the Medicare Functional Classification Level System'e göre aktivite seviyesinin K3-K4 düzeyinde olması ve en az 1 yıl deneyimli protez kullanıcısı olmasıydı.¹¹ Çalışmamızın dışlanma kriterleri; kognitif fonksiyonları etkileyen herhangi bir hastalığın bulunması, yürüme sırasında yardımcı araç gereç kullanması, sağlam tarafta cerrahi operasyon geçirmiş olması, nörolojik açıdan kronik hastalık varlığı, görsel veya vestibüler sistemi ilgilendiren bozukluğa sahip olunmasıydı.

Transtibial protez kullanan 16 unilateral transtibial ampute birey çalışmaya dahil edildi. Tüm katılımcıların sağlam taraf alt ekstremitesine kişiyeye özel, CAD/CAM yöntemiyle tabanlıklar yapıldı. Bireylerin denge değerlendirme sonuçları ile tabanlıklar ve tabanlıksız olmak üzere ayak postürü, subtalar

eklem açısı, denge, plantar basınç ve postüral stabiliteledeki değişim incelendi.

Değerlendirme yöntemleri

Katılımcıların; yaş, boy, kilo, cinsiyet, beden kütle indeksi, amputasyon süresi, protez kullanım süresi, kullandığı protez sistemine ait bilgileri kaydedildi.

Ayak postürü değerlendirmesi

Redmond vd. tarafından 2001 yılında geliştirilen ve geçerlilik-güvenilirliği yapılan Ayak Postür İndeksi (APİ) ayak postürünün değerlendirilmesinde kullanıldı.¹² Ampute bireylerin sağlam ekstremitedeki ayak ve ayak bileğindeki deformasyonları APİ'nin 6 alt bölümüyle incelendi. Ayak postürü transvers, sagittal ve frontal olmak üzere her 3 düzlemde değerlendirildi. Bölümlerde puanlama olarak +2 ile -2 arasında puanlar verilerek, her bölümden aldığı puanlar toplandı. Toplam puan üzerinden elde edilen skorlar değerlendirildiğinde -12 ile -5 arası değerler ileri derece supinasyon, -4 ile -1 arası değerler supinasyon, 0 ile +5 arası değerler normal, +6 ile +9 puan arası pronasyon ve +10 ile +12 arası değerler ise ileri derece pronasyon olarak kabul edildi.¹³

Subtalar eklem açısı ölçümü

Subtalar ölçüm sırasında kalkaneusun longitudinal eksenini ile alt bacağın 1/3'lük vertikal orta hattı arasındaki açı CjOrtho Mobil uygulamasıyla tabanlı öncesi ve sonrasında ölçüldü.¹⁴ CjOrtho Mobil uygulamasıyla ölçüm yapılabilmesi için akıllı telefon tripodun üzerine yerleştirildi ve 30 cm mesafeden fotoğraf çekildi. Fotoğrafın değerlendirmesinde referans noktalar olarak belirlenen alt bacağın 1/3'lük vertikal orta hattı sabit kol, aşıl tendonu ortası pivot nokta ve kalkaneusun longitudinal eksenini hareketli kol olarak belirlendi. Referans noktaları arasında ölçülen negatif değerler "subtalar varus", pozitif değerler "subtalar valgus" olarak kaydedildi.^{14,15}

Denge değerlendirmesi

Çalışmamızda denge, yürüme kabiliyeti ve düşme riskinin değerlendirilmesinde Berg vd. tarafından geliştirilen, Şahin vd. tarafından Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği yapılan Berg Denge Ölçeği (BDÖ) kullanıldı.^{16,17} Major vd.'nin yaptığı çalışmada bu ölçeğin ampute bireyler üzerinde güvenilirliği ve geçerliliği doğrulanmıştır.¹⁸ BDÖ, performansın direkt olarak gözlenmesine dayalı 14 maddeden oluşmaktadır. Her bir madde hastanın teste ait zaman ve mesafe şartlarını karşılama

yeteneğine göre 0-4 arasında puanlanır. Dört puan görevi bağımsız bir şekilde tamamlayabilme yeteneğini gösterir. En yüksek skor 56 olup 0-20 arası skorlar denge bozukluğunu, 21-40 arası skorlar denge kabul edilebilir olduğunu, 41-56 arası skorlar dengeyi iyi olduğunu göstermektedir.¹⁹

Postüral stabilite ve plantar basınç

Stabilometrik platform, hastanın bir bilgisayara bağlı, dik pozisyonda ayaklarını dinlendirmesi gereken, uzay ve zamandaki postüral salınımları kaydeden ve bunların tipik salınım frekansı ile tutarlılığının kontrol edildiği gelişmiş bir değerlendirme aracıdır. İnsan vücudunun denge ve plantar basıncını değerlendirmek için açık ve kapalı gözlerle yapılır. Stabilometrik analiz, bireyin dik duruş pozisyonunda ağırlık merkezinin normalden sapmasının değerlendirildiği bir yöntemdir. Cihaz üzerinde birey gözler açık ve gözler kapalı olarak iki farklı durumda değerlendirilir. Stabilometrik analiz sonucunda elips yüzey değerleri (mm²), salınım uzunlukları(mm), Delta X (M-L salınım değişimleri) (mm), Delta Y (A-P salınım değişimleri) değerleri elde edilir.^{20,21}

Statik plantar basınç analizi sonucunda, her iki ekstremitede ve destek yüzeyinde oluşan; ön ve arka ayaktaki plantar temas yüzeyi (cm²), ön ve arka ayaktaki toplam plantar temas yüzeyi (cm²), ön ve arka ayaktaki yüklenme (%), ön ve arka ayaktaki toplam yüklenme (%), arka ve ön ayaktaki ağırlık oranı (%), maksimum basınç (kg/cm²) ve ortalama basınç (kg/cm²) değerleri elde edilir.²² Postüral stabilite ve plantar basıncı değerlendirmek için alüminyum tabakadan oluşan, üzerinde 3.000 basınç sensörü bulunan, maksimum 150 N/cm² basınç ölçebilen, 2,5 dpi XY, 8 bit Z çözünürlükte, 1.000.000 devirlik sensör ömrüne sahip 60x50 cm boyutuna sahip olan Sensor Medica Maxi pedobarografik değerlendirme cihazı kullanıldı. Bireylerden önce gözleri açık olacak şekilde 5 saniye süren statik plantar basınç analizi, daha sonra postüral stabiliteye yönelik stabilometrik ölçüm için 52 saniye boyunca gözler açık ve kapalı olmak üzere tabanlı ve tabanlıksız ölçümler yapıldı.^{21,22}

Tabanlık üretimi

Çalışmamızda yapılan değerlendirmeler rehberliğinde kişiye özel tasarlanan CAD/CAM tabanlık uygulaması kullanıldı. Tabanlık üretimi sırasında öncelikle bireylerin tabanlık

üzerine sağlam taraf ayağını yerleştirmeleri istendi ve ölçümler yapıldı. Tabanlığın kalınlığı nedeni oluşabilecek kısıklık farkından dolayı, tabanlığın kalınlığı kadar EVA (Etilen Vinil Asetat) malzeme protezli tarafın altına yerleştirildi. Tabanlığın zemin üzerinde sabit kalabilmesi için çift taraflı bant tercih edildi. Bireylerin kişiye özel tabanlıklarında medial, lateral ve transvers ark desteği kullanıldı. Deformitenin durumuna göre kullanılan desteklerin yüksekliği ayarlandı. Pes planovalgus deformitesine sahip bireylerde medial ark desteği ve medial kama birlikte kullanıldı. Pes planus ve pes planovalgus deformitesine sahip bireylerde lateral ark desteği daha düşük uygulandı. Transvers ark desteği bütün bireylerde tercih edildi. Vulcan Computer Numerical Control (CNC) freze makinesi kullanılarak, blok halinde yerleştirilen EVA malzemesine şekil verme işlemi tamamlandı. Bireyin ayağına göre üretilen tabanlığın uyumu kontrol edildi. (Şekil 1) Esnek pes planuslu hastalarda CAD/CAM ve prefabrik ayak ortezlerinde plantar basınç dağılımının incelendiği çalışmalar mevcuttur.^{23,24}

İstatistiksel analiz

Çalışmaya dahil edilecek birey sayısını belirlemek üzere G Power programı 3.1.9.5 versiyonu kullanılarak örneklem büyüklüğü hesaplandı. Tip-1 hata oranı 0,05 ve güç oranı %95 olarak kabul edildi. Referans çalışmada²⁵ etki büyüklüğü 0,954 olarak bildirilmiştir. Analiz sonuçlarına göre 0,05 anlamlılık düzeyinde ve 0,954 etki büyüklüğünde örneklem büyüklüğü 14 kişi olarak belirlendi (df=13; t=1,771). Uygulama esnasındaki veri kayıpları da dikkate alınarak 16 transtibial ampute bireyin katılımı ile çalışma yapıldı.

Çalışmamızın veri analizinde "Statistical Package for Social Sciences" (SPSS) Version 20.0 (SPSS inc. Chicago, IL, ABD) istatistik programı kullanıldı. Tüm analizlerde p<0,05 değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi. Yaş, boy, kilo, VKİ, cinsiyet gibi demografik verilerin değerlendirilmesinde ortalama, standart sapma, minimum, maksimum ve yüzdelik hesaplamaları yapıldı. Normal dağılım Shapiro Wilk testi ile sınıandı ve tüm verilerin normal dağılım göstermediği belirlendi. İki bağımlı değişken arasındaki farkı ortaya koymak için non-parametrik testlerden Wilcoxon Signed Ranks Testi kullanıldı.

BULGULAR

Çalışmaya 18-65 yaş aralığında 16 (K:1, E:15) unilateral transtibial amputasyonu olan bireyler üzerinde yapıldı. Çalışmaya dahil edilen ampute bireylerin demografik özellikleri Tablo 1'de gösterildi.

APİ total skor sınıflamasına göre bireylerin 5'i normal, 4'ü pronasyon ve 7'si ileri pronasyonda ayak postürüne sahipti. Bireylerin BDÖ toplam skor sonuçları ortama 53,31±1,85 (Min:49, Max:56) idi. Bireylerin Cjortho subtalar eklem açısı ölçüm sonuçlarına göre tabanlığın subtalar valgus açısını azalttığı görüldü (p<0,05) (Tablo 2).

Bireylerin sağlam taraf gözler açık stabilometrik ölçüm sonuçlarına göre tabanlık; salınım uzunluğu ve medio-lateral salınımdaki değişimi azalttı (p<0,05). Bireylerin sağlam taraf gözler kapalı stabilometrik ölçüm sonuçlarına göre tabanlık; salınım uzunluğu değişimini azalttı (p<0,05) (Tablo 2).

Bireylerin gözler açık sağlam taraf plantar basınç ölçüm sonuçlarına göre tabanlık; ön ayak yüklenme, toplam yüklenme, ön ayak temas yüzeyi, toplam temas yüzeyinde arttırırken maksimum basınç değerini azalttı (p<0,05) (Tablo 3).

TARTIŞMA

Çalışma, unilateral transtibial amputelerde sağlam ekstremitede tabanlık kullanımının ayak-ayak bileği biyomekaniği ve postüral salınımı anlık olarak değiştirdiğini gösterdi. Tek taraflı transtibial amputelerde uzun süreli protez kullanımına bağlı olarak sağlam ekstremitede aşırı yüklenme ve postüral salınımdaki bozulma nedeni oluşabilecek komplikasyonların önlenmesinde, kişiye özel tabanlığın ayak arklarını destekleyerek plantar basınç dağılımının düzenlenmesinde faydalı olabileceği düşünüldü. Bahsedilen bu ölçümler sonrasında sağlam tarafta kişiye özel tabanlık uygulamasının, tek taraflı transtibial protez kullanan bireylerin ayak deformiteleri üzerindeki etkisi incelenerek sonuçlar literatüre kazandırıldı.

İdeal ayak postürü, ayakta dik duruş pozisyonunda iken ayağın aşırı supinasyon veya pronasyonda olmadığı nötral pozisyonudur.²⁶ Çalışmaya katılan bireylerin çoğunluğunda

Tablo 1. Transtibial protez kullanan amputelerin demografik özellikleri.

	X±SD
Yaş (yıl)	40,00±13,57
Boy (cm)	171,43±7,58
Vücut ağırlığı (kg)	76,18±16,02
Beden kütle indeksi (kg/m ²)	25,29±3,72
Amputasyon süresi (yıl)	13,43±12,45
Protez kullanım süresi (yıl)	12,43±12,18
	n (%)
Amputasyon nedenleri	
Travma	11 (68,8)
Diyabet	3 (18,8)
Periferik vasküler hastalık	2 (12,5)
Kullanılan protez süspansiyon sistemi	15 (93,8)
Aktif vakum sistemi	1 (6,2)
Pasif vakum sistemi	

sağlam taraf ayak-ayak bileğinde pronasyon görülmesi, yapılan CAD-CAM tabanlık sonrasında gonyometrik ölçümlere göre kalkaneovalgus açısının azalması kişiye özel medial longitudinal ark destekli CAD-CAM tabanlık kullanımının pronasyonu önlemek amacıyla gerekliliğini öne çıkarmıştır. Braga vd.'nin aşırı ayak pronasyonu olan koşucularda medial ark destekli tabanlıkların ayak biyomekaniğine etkisini inceledikleri çalışmalarında, tabanlığın subtalar eklemden eversiyon yönündeki açılmasını ve pronasyonu azalttığı bulundu.²⁷ Rodrigues vd.'nin anterior diz ağrısı olan ve olmayan bireylerde medial ark destekli tabanlığın ayak pronasyonuna etkisini araştırdıkları çalışmalarında ise ayak bileği pronasyon açısında azalma tespit edildi.²⁸ Bildiğimiz kadarıyla literatürde daha önce transtibial amputelerde kişiye özel ark destekli CAD-CAM tabanlığın etkinliğini inceleyen bir çalışma bulunmamaktadır. Bu çalışmada, transtibial protez kullanan bireylerin sağlam ekstremitesinde tabanlık kullanımının subtalar eklemin pronasyon derecesini azalttığı bulundu.

Bateni vd.'nin alt ekstremitte amputeleri, geriatrik ve sağlıklı bireylerin postüral stabiliteilerini karşılaştırdığı çalışmalarında ampute bireylerin sağlıklı ve geriatrik bireylere göre gözler kapalı pozisyonda postüral salınım uzunluğunun ve medio-lateral stabilitesinin daha az olduğu bildirildi.²⁹ Tek taraflı transtibial amputelerin farklı zeminlerde protez ayak tiplerinin postüral stabilite üzerine

etkisinin değerlendirildiği başka bir çalışmada ise gözler kapalı durumda postüral salınım artışı gözlemlenirken, farklı protez ayak kullanımını ile en fazla değişimin anterior posterior yönde meydana geldiği tespit edildi. Ayrıca farklı protez ayak tiplerinde ve farklı duysal durumlarda değişikliğin en çok medio-lateral yönde olduğu bildirildi.³⁰ Tabanlık ve kalın çorapların postüral stabiliteye etkisinin incelendiği başka bir çalışmada ise tabanlığın duysal girdiyi artırarak postüral stabiliteyi olumlu yönde etkilediği bulundu. Ek olarak kalın çorap giyen bireylerin postüral salınımının daha fazla bozulduğu, tabanlıkla desteklendikten sonra postüral salınımın tekrar iyileştiği bildirildi.³¹ Medial longitudinal ark yüksekliğinin ve medial longitudinal ark destekli tabanlıkların postüral denge üzerine etkisinin incelendiği bir çalışmada, medial ark düşüklüğü olan grubun; medio-lateral, anterior-posterior ve total salınım skorlarında olumlu yönde değişiklik olduğu belirtildi.³² Park vd.'nin yaşlı bireylerde tabanlığın etkinliğini inceledikleri çalışmada ise tabanlığın orta düzeyde statik dengeyi ve yürümeyi iyileştirdiği tespit edildi.³³ Çalışmada tabanlık ile amputelerin medio-lateral postüral salınım uzunluğu azalarak olumlu yönde etkilenirken; anterior-posterior yönde bir değişiklik olmadığı görüldü. Gözler kapalı olarak gerçekleştirilen ölçümde ise sadece salınım uzunluğunda fark bulundu. Protez kullanan bireylerin daha iyi bir postüral stabilite için görsel girdinin önemli olduğu, tabanlığın tek taraflı protez kullanan bireylerin sağlam ekstremitesinde ayağın plantar destek yüzeyini artırdığı ve postüral stabiliteyi iyileştirmede önemli bir faktör olduğunu düşünüldü.

Literatürde, yürüme asimetrisinin unilateral alt ekstremitte amputelerinde önemli bir endişe kaynağı olduğu bildirilmektedir. Sağlam ekstremitte üzerinde oluşabilecek aşırı yüklenmeyi ve komplikasyonları önlemek için yürüyüşün etkili ve simetrik olması gerekmektedir.^{5,6} Borg vd. tarafından yapılan çalışmada, diyabete bağlı transtibial amputelerin sağlam tarafa göre kontralateral ekstremitelerinde ön ayakta yüklenmenin arttığı tespit edildi.²⁷ Luengas vd.'nin tek taraflı transtibial amputasyonlu bireylerde plantar basınç dağılımını inceledikleri çalışmada ise her iki ekstremitte arasında basınç ölçümleri yönünden farklılıklar olduğu belirtildi.³⁴



Şekil 1. CAD/CAM tabanlığın üst, alt ve yandan görüntüsü.

Tablo 2. Cjortho açısı ve postüral stabilitenin tabanlı ve tabanlıksız değerlendirilmesi.

	Tabanlıksız	Tabanlı	p
	X±SD	X±SD	
Cjortho subtalar eklem açısı	7,00±3,16	2,12±1,89	<0,001
Gözler Açık			
Salınım Uzunluğu (mm)	617,06±202,15	523,75±143,51	0,015*
Elips Yüzeyi (mm ²)	193,21±48,86	152,88±161,46	0,215
Delta X	16,96±8,68	13,40±6,84	0,007*
Delta Y	14,42±8,61	12,58±7,14	0,256
Gözler Kapalı			
Salınım Uzunluğu (mm)	722,66±272,94	571,64±170,69	0,005*
Elips Yüzeyi (mm ²)	241,90±242,87	182,87±229,39	0,109
Delta X	17,14±9,65	14,60±8,21	0,134
Delta Y	17,29±11,11	13,6100 7,16	0,121

* p<0,05. Delta X: Medio-lateral ortalama. Delta Y: Anteroposterior ortalama.

Tablo 3. Plantar basıncın tabanlılık öncesi ve sonrası değerlendirilmesi.

	Tabanlıksız	Tabanlı	p
	X±SD	X±SD	
Ön Ayak Yüklenme (kg)	27,93±9,78	33,31±10,17	0,041*
Arka Ayak Yüklenme (kg)	40,12±11,6	39,56±7,63	0,551
Toplam Yüklenme (kg)	68,56±8,83	73,00±10,00	0,007*
Ön Ayak Temas Yüzeyi (cm ²)	74,12±27,08	92,25±30,20	0,009*
Arka Ayak Temas Yüzeyi (cm ²)	64,00± 15,92	66,43±18,48	0,339
Toplam Temas Yüzeyi (cm ²)	139,87±38,16	160,18±45,09	0,039*
Ön Ayak Ağırlık Oranı (%)	40,56±14,14	45,18±11,61	0,170
Arka Ayak Ağırlık Oranı (%)	60,00±13,70	54,81±11,61	0,078
Maksimum Basınç (gr/cm ²)	1025,31±300,13	846,18±229,53	0,007*
Ortalama Basınç (gr/cm ²)	409,62±117,02	368,00±96,63	0,066

* p<0,05.

Çalışmada da ampute tarafa göre sağlam taraf alt ekstremiteye daha fazla ağırlık aktardıkları bulundu. Khodei vd'nin esnek pes planusa sahip bireylerde CAD-CAM ve prefabrik tabanlık kullanımının plantar basınç üzerine etkisini araştırdıkları çalışmalarında, orta ayak temas alanında artış olduğu gözlemlendi.²³ Sarroca vd.'nin tek taraflı transtibial amputasyonlu hastaların postüral stabilitesi üzerine taban malzemesi yoğunluğunun etkisini inceledikleri çalışma da sert tabanlıkların amputasyonlu kişilerde statik stabiliteyi iyileştirdiği sonucuna varıldı.³⁵ Çalışmada, tabanlık sonrası toplam yüzey alanında artış, maksimum basınçta azalma, ön ayak temas yüzeyinde artış olduğu belirlendi. Yapılan çalışmalarda tabanlık kullanımı ile ön ayak ve arka ayakta yüklenmenin azaldığı bulunsu da bu çalışmada ön ayak yüklenmesinde artış bulundu. Tabanlık sonrası toplam yüzey alanındaki artışın plantar basınç değerlendirmesinde tabanlığın basınç platformu yüzeyi ile kurduğu tam temastan kaynaklandığını düşünmekteyiz. Yapılan diğer çalışmalarda görüldüğü gibi maksimum plantar basınçtaki azalmanın sağlam ekstremitede oluşabilecek aşırı yüklenmeyi ve komplikasyonları önlemede kişiye özel tabanlık kullanımının etkili olabileceği görülmektedir.

Limitasyonlar

Çalışmanın limitasyonu maliyet ve zaman kısıtlılıkları nedeniyle tabanlığın etkinliği üzerine kinetik ve kinematik analizlerin yapılamaması ile protez kullanıcılarının protez kullanım sürelerinin değişken olmasıdır.

Sonuç

Çalışma, unilateral transtibial amputelerde sağlam ekstremitede tabanlığın ayak-ayak bileği biyomekaniği ve postüral salınımı anlık olarak değiştirdiğini gösterdi. Bireyselleştirilmiş CAD-CAM tabanlık kullanımıyla ayak postürünün, ön-arka yüklenme oranının ve birim yüzeye düşen plantar basınç dağılımının normalleşmesinde olumlu yönde anlık etki gösterdiği bulundu. Sağlam ayağın plantar basınç dağılımını düzenleyerek maksimum basınca maruz kalan ayak bölümlerindeki plantar basıncı azalttığı saptandı. CAD-CAM tabanlık uygulamasının propriosepsiyonu arttırmasıyla birlikte salınım uzunluğu ve mediolateral salınımı azaltarak postüral stabilite üzerinde anlık faydalı etkisi olduğu belirlendi. Sağlam tarafta kişiye özel

tabanlık kullanımının protez kullanan ampute bireyler için teşvik edilmesi gerektiğini düşünmekteyiz.

Teşekkür: Çalışmanın yürütülmesinde klinik destek sağlayan Aktif Protez Ortez Yapım ve Uygulama merkezine teşekkür ederiz.

Yazarların Katkı Beyanı: **OA:** Fikir/kavram, tasarım, kaynak taraması, makalenin yazımı; **SKY:** eleştirel inceleme, makalenin yazımı; **EA:** eleştirel inceleme.

Finansal Destek: Yok

Çıkar Çatışması: Yok

Etik Onay: Bu araştırma protokolü İstanbul Medipol Üniversitesi Girişimsel Olmayan Etik Kurulu (sayı: 10840098-604.01.01-E.12130/225, tarih: 10.03.2020) tarafından onaylandı.

KAYNAKLAR

1. Yalçın Pernot HFM, Winnubst GMM, Cluitmans JMM, et al. Amputees in limburg: incidence, morbidity and mortality, prosthetics supply, care utilisation and functional level after one year. *Prosthet Orthot Int.* 2000;24:90-96.
2. Samitier C, Luis G, Maria G. The benefits of using a vacuum-assisted socket system to improve balance and gait in elderly transtibial amputees. *Prosthet Orthot Int.* 2016;40:83-88.
3. Hafner BJ, Smith DG. Differences in function and safety between medicare functional classification level 2 and 3 transfemoral amputees and influence of prosthetic knee. *J Rehabil Res Dev.* 2009;46:417-433.
4. Gailey R, Allen K, Castles J, et al. Review of secondary physical conditions associated with lower-limb amputation and long-term prosthesis use. *J Rehabil.* 2008;45:15-30.
5. Martin AE, Schmeideler JP. Gait differences when maximizing efficiency versus symmetry with a transtibial amputee model. *World congress of biomechanics.* Boston:MA;2014.
6. Eshraghi A, Osman NAA, Karimi M, et al. Gait biomechanics of individuals with transtibial amputation: effect of suspension system. *PLoS One.* 2014;9:1-12.
7. Murley GS, Landorf KB, Menz HB. Do foot orthoses change lower limb muscle activity in flat-arched feet towards a pattern observed in normalarched feet?. *Clin Biomech.* 2010;25:728-736.

8. Mündermann A, Nigg BM, Neil Humble R, et al. Foot orthotics affect lower extremity kinematics and kinetics during running. *Clin Biomech.* 2003;18:254-262.
9. Ahmad A, Jaafar R, Omar AR, et al. Preliminary investigations on the reduction of foot pressure measurement and muscle activity with different insole materials. *Adv Mat Res.* 2012;576:695-699.
10. Rezaeian T. The Effects of Insoles on Biomechanics of Standing Balance and Walking of Trans-Femoral Amputees. PhD thesis, University of Leeds, 2020.
11. Borrenpohl D, Brian K, Matthew JM. Survey of US practitioners on the validity of the Medicare Functional Classification Level system and utility of clinical outcome measures for aiding K-level assignment. *Arch Phys Med Rehabil.* 2016;97:1053-1063.
12. Redmond AC, Crosbie J, Ouvrier RA. Development and validation of a novel rating system for scoring standing foot posture. The foot posture index. *Clin Biomech.* 2006;21:89-98.
13. Redmond AC, Crane YZ, Menz HB. Normative values for the Foot Posture Index. *J Foot Ankle Res.* 2008;1:6.
14. Reina N, Cognault J, Ollivier M, et al. The Cjortho App: a mobile clinical and educational tool for orthopedics. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2018;104:523-527.
15. Smith OK, Harris BA. Interrater reliability of subtalar neutral, calcaneal inversion and eversion. *J Orthop Sports Phys Ther.* 1990;12:10-15.
16. Razeghi M, Batt ME. Foot type classification: a critical review of current methods. *Gait Posture.* 2002;15:282-291.
17. Berg K, Wood-Dauphine S, Williams JI, et al. Measuring balance in the elderly: preliminary development of an instrument. *Physiother Can.* 1989;41:304-311.
18. Şahin F, Büyükavcı B, Sağ S, et al. Berg Denge Ölçeği'nin türkçe versiyonunun inmeli hastalarda geçerlilik ve güvenilirliği. *J Phys Med Rehabil.* 2013;16:170-175.
19. Major MJ, Fatone S, Roth EJ. Validity and reliability of the Berg Balance Scale for community-dwelling persons with lower-limb amputation. *Arch Phys Med Rehabil.* 2013;94:2194-2202.
20. Wong CK. Interrater reliability of the Berg Balance Scale when used by clinicians of various experience levels to assess people with lower limb amputations. *Phys Ther.* 2014;94:371-378.
21. Scoppa F, Capra R, Gallamini M, et al. Clinical stabilometry standardization: basic definitions acquisition interval sampling frequency. *Gait Posture.* 2013;37:290-292.
22. Sensormedica. <https://www.sensormedica.com/en/pages/hardware-en/cnc-milling-machines>, (Erişim Tarihi: 25 Aralık 2020).
23. Khodaei B, Saeedi H, Jalali M, et al. Comparison of plantar pressure distribution in CAD-CAM and prefabricated foot orthoses in patients with flexible flatfeet. *J Foot.* 2017;33:76-80.
24. Jiang Y, Wang D, Ying J, et al. Design and preliminary validation of individual customized insole for adults with flexible flatfeet based on the plantar pressure redistribution. *Sensors.* 2021;21:1780.
25. Borg J, Mizzi S, Formosa C. Peak pressure data and pressure-time integral in the contralateral limb in patients with diabetes and a trans-tibial prosthesis. *Gait Posture.* 2018;64:55-58.
26. Jael B, Mizzi S, Formosa C. Peak pressure data and pressure-time integral in the contralateral limb in patients with diabetes and a trans-tibial prosthesis. *Gait Posture.* 2018;64:55-58.
27. Reilly K, Barker K, Shamley D, et al. The role of foot and ankle assessment of patients with lower limb osteoarthritis. *Physiotherapy.* 2009;95:164-169.
28. Braga UM, Mendonça LD, Mascaranhas RO, et al. Effects of medially wedged insoles on the biomechanics of the lower limbs of runners with excessive foot pronation and foot varus alignment. *Gait Posture.* 2019;74:242-249.
29. Rodrigues P, Chang R, TenBroek T, et al. Medially posted insoles consistently influence foot pronation in runners with and without anterior knee pain. *Gait Posture.* 2013;37:526-531.
30. Bateni H. Postural sway in lower extremity amputees and older adults may suggest increased fall risk in amputees. *CPOJ.* 2020;3.
31. Mohieldin A, Chidambaram A, Sabapathivinaiyagam R, et al. Quantitative assessment of postural stability and balance between persons with lower limb amputation and normal subjects by using dynamic posturography. *Macedonian Journal of Medical Sciences.* 2010;2:138-143.
32. Ma CZH, Wong DWC, Wan AHP. Effects of orthopedic insoles on static balance of older adults wearing thick socks. *Prosthet Orthot Int.* 2018;42:357-362.
33. Karataş L, Vuralı D, Günendi Z. The effect of medial longitudinal arch height and medial longitudinal arch support insoles on postural balance in perimenopausal women. *Turk J Med Sci.* 2019;49:755-760.

34. Park JH, Jeon HS, Kim JH, et al. Immediate effect of insoles on balance in older adults. *Foot (Edinb)*. 2021;47:101768.
35. Luengas LA, Gutierrez MA. Plantar pressure in transtibial amputees. *International Journal of Biology and Biomedicine*. 2019;4:21-25.
36. Sarroca N, Luesma MJ, Valero J, et al. Influence of insole material density in the stability of patients with prosthetic unilateral transtibial amputation. *Sci Rep*. 2022;12(1):7854.

ORIGINAL ARTICLE

Kronik böbrek hastalarında solunum kas kuvveti, egzersiz kapasitesi ve fizyolojik harcama indeksinin değerlendirilmesi

Merve FIRAT¹, Naciye VARDAR YAĞLI², Tolga YILDIRIM³, Melda SAĞLAM²,
Ebru ÇALIK KÜTÜKCÜ², Deniz İNAL İNCE²

Amaç: Bu çalışmanın amacı evre 3 kronik böbrek hastalığı olan bireylerde solunum kas kuvveti, egzersiz kapasitesi ve fizyolojik harcama indeksini değerlendirmek idi.

Yöntem: Yirmi dört evre 3 kronik böbrek hastası (46,21±9,48 yıl, 13 kadın (%54,2), 11 erkek (%45,8)) retrospektif olarak incelendi. Solunum kas kuvveti (maksimal inspiratuar basınç ve ekspiratuar basınç) ağız basıncı ölçüm cihazı, egzersiz kapasitesi 6 dakika yürüme testi ve enerji harcaması fizyolojik harcama indeksi ile değerlendirildi.

Bulgular: Kronik böbrek hastalarının %62,5'inde inspiratuar kas zayıflığı (81,29±17,74 cmH₂O), %79,17'sinde egzersiz kapasitesinde azalma (501,92±58,50 metre) ve %75'inde artmış fizyolojik harcama indeksi (0,47±0,13 atım/metre) vardı.

Sonuç: Hastalığın erken evrelerinde olmalarına rağmen evre 3 kronik böbrek hastalarının solunum kas kuvveti ve egzersiz kapasitesinin azaldığı, enerji harcamasının ise arttığı görülmüştür. Bu hastalarda solunum kas ve aerobik egzersiz eğitimi ile solunum kas kuvveti, egzersiz kapasitesi ve enerji harcamasında gelişme sağlanabilir.

Anahtar kelimeler: Egzersiz kapasitesi, Kronik böbrek hastalığı, Solunum kasları.

Evaluation of respiratory muscle strength, exercise capacity, and physiological cost index in patients with chronic kidney disease

Purpose: The purpose of this study was to evaluate respiratory muscle strength, exercise capacity and physiological cost index in individuals with stage 3 chronic kidney disease.

Methods: Twenty-four stage 3 chronic kidney disease patients (46.21±9.48 years, 13 female (54.2%), 11 male (45.8%)) were reviewed, retrospectively. Respiratory muscle strength (maximal inspiratory pressure and expiratory pressure) was evaluated by a mouth pressure device, exercise capacity by 6-minute walk test and energy expenditure by physiological cost index.

Results: The 62.5% of chronic kidney disease patients had inspiratory muscle weakness (81.29±17.74 cmH₂O), 79.17% had decreased exercise capacity (501.92±58.50 meters), and 75% had increased physiological cost index (0.47±0.13 beats/meters).

Conclusion: Although they are in the early stages of the disease, patients with stage 3 chronic kidney disease have diminished respiratory muscle strength and exercise capacity, and enlarged energy expenditure. In these patients, respiratory muscle and aerobic exercise training can improve respiratory muscle strength, exercise capacity and energy expenditure.

Keywords: Exercise capacity, Chronic kidney disease, Respiratory muscles.

1: Kırşehir Ahi Evran University, Department of Physical Therapy and Rehabilitation, Kırşehir, Türkiye.

2: Hacettepe University, Faculty of Physical Therapy and Rehabilitation, Ankara, Türkiye.

3: Hacettepe University, Faculty of Medicine, Department of Nephrology, Ankara, Türkiye.

Corresponding Author: Merve Firat: mervefirat@hacettepe.edu.tr

ORCID IDs (order of authors): 0000-0001-8296-3158;0000-0003-0218-140X;0000-0001-7972-8317;0000-0001-5323-1943;0000-0001-5215-5125;0000-0002-8151-0664

Received: November 22, 2022. Accepted: December 11, 2022.



Kronik böbrek hastalığı (KBH)'nda evre 1-3 erken evre olarak kabul edilir. Hastalığın erken evrelerinde olan kişiler tipik olarak asemptomatiktir ve tanı laboratuvar testleri veya görüntüleme yöntemleri kullanılarak konulur. Erken evrede azalmış glomerüler filtrasyon hızı ve albüminüri, mortalite, kardiyovasküler hastalık, kırıklar, kemik kaybı, enfeksiyonlar, kognitif bozukluk ve kırılabilirlik ile ilişkilidir. Bu dönemde ilişkili durumların ve komplikasyonların tedavisi uygulanır. Bununla birlikte hipertansiyon, kardiyovasküler hastalık ve diyabet gibi eşlik eden komorbid durumlara yönelik tedavileri de içerir.¹

Hastalığın erken evrelerinden itibaren birçok organ ve sistem etkilenir. Anemi, kardiyovasküler komplikasyonlar, sekonder hiperparatiroidizm, üremik miyopati ve toksinlerin birikimi, elektrolit bozuklukları, D vitamini eksikliği, malnutrisyon, inflamasyon ve oksidatif stres KBH hastalarında solunum fonksiyon bozukluğu ve solunum kas zayıflığına neden olabilmesine rağmen¹, mevcut çalışmaların çoğunda diyaliz hastalarının solunum fonksiyonu değerlendirmiştir. Diyaliz tedavisinin solunum fonksiyonlarını iyileştirdiği, ancak sağlıklı bireylerle karşılaştırıldığında bir fonksiyon kaybının olduğu bilinmektedir.^{3,4}

Kronik böbrek hastalarında aynı yaş grubundaki sağlıklı bireylerle karşılaştırıldığında fonksiyonel kapasitede azalma olduğu bildirilmiştir. Renal anemi, üremik toksinler, asidoz, D vitamini eksikliği, değişen potasyum metabolizması ve yetersiz beslenme gibi faktörler KBH'de egzersiz kapasitesinin azalmasına neden olur.⁵ Hastalığın şiddeti arttıkça bu kayıplar artmaktadır.⁶ Ayrıca solunum kasları egzersiz sırasında solunum kontrolünün düzenlenmesinde hayati bir rol oynar. İnspiratuar kas talebinin artması, nefes darlığına, periferik kan akışının azalmasına ve egzersiz intoleransına neden olur.⁷ Bununla birlikte, yürüme sırasında sistemlerin etkinliğini değerlendirmek için enerji harcaması ölçümü sıklıkla yapılır.⁸ Enerji harcamasını değerlendirmek için standart yöntem oksijen tüketiminin doğrudan ölçümü olmasına rağmen klinikte ölçmek mümkün olmayabilir. MacGregor tarafından geliştirilen fizyolojik harcama indeksi (FHI) oksijen

tüketimi ve kalp hızı ile doğrusal korelasyon gösterir.⁹

Literatürde erken evre KBH hastalarında solunum kas kuvveti ve egzersiz kapasitesinin değerlendirildiği çalışmalar sınırlıdır,^{4,6,10,11} FHI'ni değerlendiren çalışma ise bulunmamaktadır. Bu çalışmanın amacı evre 3 KBH hastalarında solunum kas kuvveti, egzersiz kapasitesi ve enerji harcamasının değerlendirilmesidir.

YÖNTEM

Bireyler

Çalışma Ocak 2021-2022 tarihleri arasında Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi'nde gerçekleştirildi. Nefroloji Bilim Dalı'ndan fizyoterapi programı için yönlendirilen hastaların kayıtları retrospektif olarak değerlendirildi. Çalışmaya evre 3 KBH tanısı ile takip edilen (tahmini glomerüler filtrasyon hızı 30-60 ml/dak /1.73 m²)¹², 18-65 yaş arası, yürüyebilen ve koopere olan hastalar dahil edildi. Bilinen akciğer hastalığı ve yürümeyi engelleyen fiziksel ya da ortopedik kısıtlılığı olan hastalar çalışma dışı bırakıldı. Çalışma Hacettepe Üniversitesi Girişimsel Olmayan Etik Kurul Başkanlığı (GO 22/286, 15.03.2022) tarafından onaylandı. Hastaların demografik ve klinik bilgileri kaydedildi.

Solunum kas kuvveti

Maksimal inspiratuar basınç (MİP) ve ekspiratuar basınç (MEP) taşınabilir ağız basıncı ölçüm cihazı (Micro Medical MicroRPM, İngiltere) kullanılarak ölçüldü. Ölçümler üç kez tekrarlandı ve analiz için en yüksek değerler seçildi.¹³ İnspiratuar kas zayıflığı MİP<80 cmH₂O olarak belirlendi.¹⁴

Egzersiz Kapasitesi

Egzersiz kapasitesi Amerikan Toraks Derneği kriterlerine göre 30m'lik koridorda uygulanan 6 dakika yürüme testi (6DYT) ile değerlendirildi. Test sonrası toplam mesafe kaydedildi ve beklenenin yüzdesi olarak ifade edildi.¹⁵⁻¹⁷

Fizyolojik harcama indeksi

Fizyolojik harcama indeksi (FHI), 6DYT'inde kalp hızı değişikliğinin (test sonu kalp hızı-dinlenme kalp hızı/dk) yürüme hızına (m/dk) bölünmesiyle hesaplandı. Sağlıklı kişilerde FHI'nin normal değerleri 0.23-0.42 atım/metre'dir.⁹

İstatistiksel analiz

Verilerin analizi SPSS istatistiksel yazılımı (Version 20.0, IBM Inc., Armonk, NY, ABD) kullanılarak yapıldı. Tanımlayıcı istatistikler ortalama±standart sapma ($X\pm SS$), minimum ve maksimum değerler olarak ifade edildi.

BULGULAR

Çalışmaya 24 evre 3 KBH (13 kadın (%52,2), 11 erkek (%45,8)) dahil edildi. Hastaların demografik ve klinik özellikleri Tablo 1'de verildi.

İki hastada ailevi Akdeniz Ateşi hastalığı, 4 hastada hipertansiyon, 2 hastada nefrolitiazis, 7 hastada diğer nedenler KBH hastalığına neden olmuştu, 9 hastada ise hastalığın etyolojisi bilinmiyordu. Hastaların %54,17'sinde (13 hasta) hipertansiyon ve %12,5'inde (3 hasta) diyabetes mellitus vardı. Hastaların %62,5'inin (15 hasta) MİP değeri 80 cmH₂O'un altındaydı. 6 dakika yürüme testi sonucuna göre hastaların %79,17'si (19 hasta) yürümesi beklenen mesafenin %80'inden daha az yürüdü. Fizyolojik harcama indeksine göre sınıflandırıldığında hastaların %25'i (6 hasta) normal değerler arasında, %75'i (18 hasta) ise referans değerlerin üzerinde idi.

TARTIŞMA

Çalışmamızın sonuçlarına göre evre 3 KBH'li bireylerin çoğunluğunun inspiratuar kas zayıflığı, egzersiz intoleransı ve yürüme sırasında artmış enerji harcaması vardı.

İnspiratuar kas kuvveti, pulmoner ve fiziksel performansın temel bir göstergesidir. Çalışmamızda hastaların %62,5'inde inspiratuar kas zayıflığı vardı. Hastalık ilerledikçe böbrek fonksiyonlarının kaybına bağlı olarak bu oranın artması beklenmektedir. Literatürde KBH'li bireylerde solunum kas kuvvetini değerlendiren çalışmalarda çoğunlukla son dönem böbrek hastaları dahil edilmiştir. Bu çalışmalara bakıldığında hastalığın evresi ilerledikçe solunum kas kuvvetinin azaldığı, diyaliz tedavisinin solunum kas kuvveti üzerine olumlu etkisi olmasına rağmen sağlıklı bireylerle karşılaştırıldığında bu değerlerin düşük kaldığı görülmektedir.^{3,4,18,19}

Böbrek fonksiyonlarında hafif-orta

derecede azalma olan hastalarımızın MİP değerleri literatürdeki diyaliz tedavisi almayan evre 5 KBH hastalarının sonuçlarından yüksek, diyaliz tedavisi alanların değerlerinden ise daha düşüktü.^{3,18} Çalışmamızda evre 3 KBH'li hastaların çoğunda inspiratuar kas zayıflığı vardı. Literatürde diyaliz almayan KBH hastalarında solunum kas eğitiminin etkilerini inceleyen çalışma yoktur. Hemodiyaliz hastalarında solunum kas eğitimi ile solunum kas kuvveti ve egzersiz kapasitesinde artış olduğunu gösteren çalışmalar vardır.²⁰⁻²⁵ Diyaliz almayan KBH hastalarında solunum kas eğitim programı ile solunum kas kuvveti ve egzersiz kapasitesinde iyileşme sağlanabilir.

6 Dakika Yürüme testi fonksiyonel kapasiteyi belirlemek için güvenilir, uygulaması kolay ve hastalığın prognozu hakkında bilgi veren bir yöntemdir.²⁶ Çalışmamızda hastaların %79,17'sinin egzersiz kapasitesi azalmıştı. Literatürde diyaliz almayan KBH'li bireylerin egzersiz toleransının değerlendirildiği az sayıda çalışma vardır.^{4,10,11} Sağlıklı bireylerle karşılaştırıldığında KBH hastalarının daha düşük 6DYT mesafesine sahip olduğu, hastalığın evresi ilerledikçe yürüme mesafelerinin azaldığı bildirmiştir.⁴ Diyaliz almayan KBH hastalarının egzersiz kapasitesini değerlendiren çalışmaların sınırlı olması ve hastaların yaş ortalamalarının benzer olmaması nedeniyle sonuçlarımızı önceki çalışmalarla karşılaştırmak zordu. Çalışmamızda evre 3 KBH hastalarının (46,21±9,48 yıl) yürüme mesafesi beklenenin aksine literatürde yaş ortalaması daha yüksek olan evre 3 (56,8±5,8 yıl), evre 4 (52,3±8,5 yıl) ve diyaliz almayan evre 5 (56,3±9,0 yıl) KBH hastalarının sonuçlarıyla karşılaştırıldığında daha düşüktü.⁴ Azalmış periferik kas kuvveti, üremik miyopati, demir eksikliği anemisi, koroner arter hastalığı, artmış vücut yağ kütlesi ve malnutrisyon egzersiz kapasitesinin azalmasına neden olmuş olabilir.^{27,28} Yaş, boy ve yürüme hızı da yürüme mesafesini etkileyen faktörlerdir.²⁷ Beklenen bir sonuç olarak yaş ortalaması hastalarımızdan yüksek olan hemodiyaliz hastalarının (65,5±10,3 yıl) yürüme mesafesi (410±118,2 m) hastalarımızın sonuçlarından düşük (501,92±58,50 m)²⁸, yaş ortalaması hastalarımızdan düşük olan hemodiyaliz hastalarının (36±11 yıl) yürüme mesafesi (517,1±144) ise hastalarımızın sonuçlarından yüksekti.²⁶

Tablo 1. Hastaların klinik özellikleri (N=24).

	X±SD
Yaş (yıl)	46,21±9,48
Boy (cm)	166,87±11,37
Vücut ağırlığı (kg)	77,58±12,38
Beden kütle indeksi (kg/m ²)	27,99±4,52
Tahmini glomerüler filtrasyon hızı (ml/dk/1,73m ²)	43,02±8,23
Maksimal inspiratuar basınç (MİP) (cmH ₂ O)	81,29±17,74
Maksimal ekspiratuar basınç (MEP) (cmH ₂ O)	122,04±24,08
6 Dakika Yürüme Testi (6DYT) (m)	501,92±58,50
Fizyolojik Harcama İndeksi (atım/m)	0,47±0,13

Erken evre olmasına rağmen evre 3 KBH'li hastalarımızın büyük çoğunluğunun egzersiz kapasitesi azalmıştı. Diyaliz almayan KBH hastalarında aerobik, dirençli ve aerobik-dirençli egzersiz eğitimi ile fiziksel ve yürüme kapasitesinde iyileşme olduğu bildirilmiştir.²⁹ Bu nedenle KBH hastaları erken evreden itibaren egzersiz programına dahil edilmelidir.

Enerji harcaması, bir kişinin solunum, dolaşım, sindirim veya fiziksel aktivite gibi fiziksel bir işlevi yerine getirmesi için ihtiyaç duyduğu enerji (veya kalori) miktarıdır. Fizyolojik harcama indeksi ile kalp hızı kullanılarak enerji harcaması tahmin edilebilir.³⁰ Çalışmamızda hastaların %75'inin yürüme sırasında artmış enerji harcaması varken, hastaların %25'inin enerji harcaması normal aralıktaydı. Literatürde KBH hastalarının FHI'ni değerlendiren çalışma yoktu. Hastalarımızla benzer yaşta (45,58±8,69 yıl), beden kitle indeksi (33,40±4,12 kg/m²) hastalarımızdan daha yüksek ve 6DYT mesafesi (484±77,52 m) daha düşük olan Tip 2 diyabetli bireylerin dahil edildiği bir çalışmada FHI (0,37±0,18 atım/m) değerleri hastalarımızdan (0,47±0,13 atım/m) düşüktü. Bahsedilen çalışmada FHI'nin boy, beden kitle indeksi, açlık kan glikozu, total kolesterol ve 6DYT mesafesi ile ilişkili olduğu belirtilmiştir.³¹ Çalışmamızda açlık kan glikozu ve total kolesterolü değerlendirmedik. Çalışmamıza dahil ettiğimiz 3 bireyde diyabet vardı. Bu nedenle açlık kan glikozunun bahsedilen Tip 2 diyabetli bireylerden daha düşük olmasını beklemekteyiz. Tip 2 diyabetli bireylerle

karşılaştırıldığında hastalarımızın FHI değerinin daha yüksek olması yürüme mesafesi ve dolayısıyla kalp hızı değişiminin daha fazla olmasından kaynaklandığını düşünmekteyiz.³¹

Aerobik egzersizle kardiyovasküler sistem ve aktif kasların etkinliği artar, aynı miktarda iş daha az enerji harcanarak gerçekleştirilebildiği için performans artar. Obez bireylerde 4 hafta aerobik egzersiz eğitimi sonrası FHI'de azalma olmuştur. Bu sonuç egzersizle birlikte kalp hızı değişiminin azalmasından kaynaklı olabilir.³² Kronik böbrek hastalarında aerobik egzersiz eğitimiyle enerji harcamasında azalma sağlanabilir, araştırılmalıdır.

Limitasyonlar

Çalışmamıza sağlıklı kontrol grubu dahil edilmediği için KBH'li bireylerin bulguları sağlıklı bireylerle karşılaştırılamadı, sonuçlar beklenen değerlere göre yorumlandı.

Sonuç

Çalışmamızda evre 3 KBH'li bireylerde hastalığın erken evrelerinde olmalarına rağmen solunum kas kuvveti ve egzersiz kapasitesinin azaldığı, enerji harcamasının ise arttığı görülmüştür. Kronik böbrek hastalarında fizyoterapi değerlendirmeleri sonrası ihtiyaca yönelik bireyselleştirilmiş solunum kas ve aerobik egzersiz eğitimi program ile solunum kas kuvveti, egzersiz kapasitesi ve enerji harcamasında iyileşme sağlanabilir, programların etkileri araştırılmalıdır.

Teşekkür: Yok

Yazarların Katkı Beyanı: **MF:** Konsept/fikir gelişimi, çalışma dizaynı, literatür araştırması, veri toplama, veri analizi/yorumlama, yazma; **NVY:** Veri toplama, çalışma dizaynı, veri analizi/yorumlama, proje yönetimi, yazma; **TY:** Olguların sağlanması, çalışma dizaynı, proje yönetimi, kritik gözden geçirme; **MS:** Veri toplama, veri analizi/yorumlama, kritik gözden geçirme; **EÇK:** Veri toplama, çalışma dizaynı, yazma; **Dİİ:** Proje yönetimi, kritik gözden geçirme.

Finansal Destek: Yok

Çıkar Çatışması: Yok

Etik Onay: Bu araştırma protokolü Hacettepe Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu (sayı: GO 22/286, tarih: 15.03.2022) tarafından onaylandı.

KAYNAKLAR

- Qaseem A, Hopkins RH Jr, Sweet DE, et al. Clinical Guidelines Committee of the American College of Physicians. Screening, monitoring, and treatment of stage 1 to 3 chronic kidney disease: A clinical practice guideline from the American College of Physicians. *Ann Intern Med.* 2013;159:835-847.
- Kowal G, Rydzewski A. The effects of respiratory muscle training in chronic kidney disease patients on haemodialysis and peritoneal dialysis: a review. *Medical Studies/Studia Medyczne.* 2018; 34: 78-85.
- de Souza Rezende P, Porcher Andrade F, Ferraro Dos Santos Borba C, et al. Pulmonary function, muscle strength, and quality of life have differed between chronic kidney disease patients and healthy individuals. *Ther Apher Dial.* 2022 ;26:337-344.
- Faria Rde S, Fernandes N, Lovisi JC, et al. Pulmonary function and exercise tolerance are related to disease severity in pre-dialytic patients with chronic kidney disease: a cross-sectional study. *BMC Nephrol.* 2013;14:184.
- Pei G, Tang Y, Tan L, et al. Aerobic exercise in adults with chronic kidney disease (CKD): a meta-analysis. *Int Urol Nephrol.* 2019 ;51:1787-1795.
- Wallin H, Asp AM, Wallquist C, et al. Gradual reduction in exercise capacity in chronic kidney disease is associated with systemic oxygen delivery factors. *PLoS One.* 2018;13:e0209325.
- Sugiura H, Ohta K, Minatani S, et al. Relationship between respiratory muscle strength and exercise tolerance. *J Phys Ther Sci.* 2009;21:393-397.
- MacGregor J. The evaluation of patient performance using long-term ambulatory monitoring technique in the domiciliary environment. *Physiotherapy.* 1981;67:30-33.
- Vllasolli TO, Orovcanec N, Zafirova B, et al. Physiological cost index and comfort walking speed in two level lower limb amputees having no vascular disease. *Acta Inform Med.* 2015;23:12-17.
- Pella E, Boutou A, Theodorakopoulou MP, et al. Assessment of Exercise Intolerance in Patients with Pre-Dialysis CKD with Cardiopulmonary Function Testing: Translation to Everyday Practice. *Am J Nephrol.* 2021;52:264-278.
- Kirkman DL, Muth BJ, Stock JM, Townsend RR, et al. Cardiopulmonary exercise testing reveals subclinical abnormalities in chronic kidney disease. *Eur J Prev Cardiol.* 2018;25:1717-1724.
- Stevens PE, Levin A; Kidney Disease: Improving Global Outcomes Chronic Kidney Disease Guideline Development Work Group Members. Evaluation and management of chronic kidney disease: synopsis of the kidney disease: improving global outcomes 2012 clinical practice guideline. *Ann Intern Med.* 2013;158:825-830.
- Laveneziana P, Albuquerque A, Aliverti A, et al. ERS statement on respiratory muscle testing at rest and during exercise. *Eur Respir J.* 2019;53:1801214.
- Sclausser Pessoa IM, Franco Parreira V, Fregonezi GA, et al. Reference values for maximal inspiratory pressure: a systematic review. *Can Respir J.* 2014;21:43-50.
- ATS Committee on Proficiency Standards for Clinical Pulmonary Function Laboratories. ATS statement: guidelines for the six-minute walk test. *Am J Respir Crit Care Med.* 2002;166:111-117.
- Gibbons WJ, Fruchter N, Sloan S, et al. Reference values for a multiple repetition 6-minute walk test in healthy adults older than 20 years. *J Cardiopulm Rehabil.* 2001;21:87-93.
- Burr JF, Bredin SS, Faktor MD, et al. The 6-minute walk test as a predictor of objectively measured aerobic fitness in healthy working-aged adults. *Phys Sportsmed.* 2011;39:133-139.
- Figueiredo PH, Lima MM, Costa HS, et al. The role of the inspiratory muscle weakness in functional capacity in hemodialysis patients. *PLoS One.* 2017;12:e0173159.
- Dipp T, Silva AMV, Signori LU, et al. Respiratory muscle strength and functional capacity in end-stage renal disease (ESRD). *Rev Bras de Medicina do Esporte.* 2010; 16:246-249.
- de Medeiros AIC, Fuzari HKB, Rattesa C, et al. Inspiratory muscle training improves respiratory muscle strength, functional capacity

- and quality of life in patients with chronic kidney disease: a systematic review. *J Physiother.* 2017;63:76-83.
21. Yuenyongchaiwat K, Namdang P, Vasinsarunkul P, et al. Effectiveness of inspiratory muscle training on respiratory fitness and breathlessness in chronic renal failure: A randomized control trial. *Physiother Res Int.* 2021;26:e1879.
 22. Dipp T, Macagnan FE, Schardong J, et al. Short period of high-intensity inspiratory muscle training improves inspiratory muscle strength in patients with chronic kidney disease on hemodialysis: a randomized controlled trial. *Braz J Phys Ther.* 2020;24:280-286.
 23. Medeiros AIC, Brandão DC, Souza RJP, et al. Effects of daily inspiratory muscle training on respiratory muscle strength and chest wall regional volumes in haemodialysis patients: a randomised clinical trial. *Disabil Rehabil.* 2019;41:3173-3180.
 24. Pellizzaro CO, Thomé FS, Veronese FV. Effect of peripheral and respiratory muscle training on the functional capacity of hemodialysis patients. *Ren Fail.* 2013;35:189-197.
 25. Campos NG, Marizeiro DF, Florêncio ACL, et al. Effects of respiratory muscle training on endothelium and oxidative stress biomarkers in hemodialysis patients: A randomized clinical trial. *Respir Med.* 2018;134:103-109.
 26. Kohl Lde M, Signori LU, Ribeiro RA, et al. Prognostic value of the six-minute walk test in end-stage renal disease life expectancy: a prospective cohort study. *Clinics (Sao Paulo).* 2012;67:581-586.
 27. Bučar Pajek M, Čuk I, Leskošek B, et al. Six-Minute Walk Test in Renal Failure Patients: Representative Results, Performance Analysis and Perceived Dyspnea Predictors. *PLoS One.* 2016;11:e0150414.
 28. Kono K, Nishida Y, Moriyama Y, et al. Investigation of factors affecting the six-minute walk test results in hemodialysis patients. *Ther Apher Dial.* 2014;18:623-627.
 29. Nakamura K, Sasaki T, Yamamoto S, et al. Effects of exercise on kidney and physical function in patients with non-dialysis chronic kidney disease: a systematic review and meta-analysis. *Sci Rep.* 2020;10:18195.
 30. Mehta JN, Gupta AV, Raval NG et al. Physiological cost index of different body mass index and age of an individual. *Natl J Physiol Pharm Pharmacol.* 2017; 7:1313-1317.
 31. Bozdemir Ozel C, Arıkan H, Demirtaş RN, et al. Tip 2 diyabetli bireylerde fizyolojik harcama indeksi, fonksiyonel kapasite ve klinik belirteçler. *Osmangazi Tıp Dergisi.* 2020;42:652-658.
 32. Pawar JS, Shukla S, Jain H, et al. Effect of aerobic exercise training on energy expenditure by physiological cost index in obese individuals. *Indian J Physiother Occup Ther.* 2020;14:280.

ORIGINAL ARTICLE

Sağlık bilimleri fakültesi öğrencilerinde fiziksel aktivite düzeyi ile eleştirel düşünme arasındaki ilişki: kesitsel bir çalışma

Büşra TURGUT¹, İlknur NAZ², Melissa KÖPRÜLÜOĞLU², Derya ÖZER KAYA²

Amaç: Fiziksel aktivite üniversite öğrencilerinde hem fiziksel hem de mental sağlık açısından önem taşımaktadır. Son yıllarda sağlık çalışanlarının hastaların problemlerinin özüne inebilme ve farklı tedavi metotları sunabilmeleri açısından eğitim aşamasındaki eleştirel düşünme becerileri üzerinde durulmakta ancak eleştirel düşünme ile ilişkili faktörler net olarak tanımlanmamaktadır. Bu nedenle çalışmamızda amacımız sağlık bilimleri fakültesi öğrencilerinin fiziksel aktivite düzeyi ve eleştirel düşünme becerileri arasındaki ilişkiyi incelemektir.

Yöntem: Kesitsel olarak planlanan çalışmamıza 18-31 yaş arası 160 üniversite öğrencisi (ortanca yaş; 20 [min-maks; 19-31] yıl, beden kütle indeksi; 21 [min-maks; 15-38] kg/m²) dahil edildi. Eleştirel düşünme eğilimleri Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği ile, fiziksel aktivite düzeyleri Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi ile sorgulandı.

Bulgular: Öğrencilerin Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği beceri boyutu, değer boyutu ve total skoru ile yürüme skoru (sırasıyla, $r=0,580$, $r=0,490$, $r=0,630$, $p<0,05$) ve orta şiddetli fiziksel aktivite (sırasıyla, $r=0,440$, $r=0,640$, $p<0,05$) skorları arasında orta düzeyde korelasyon bulundu. Öğrencilerin total fiziksel aktivite skorları ile eleştirel düşünme eğilimi ölçeği beceri boyutu, değer boyutu ve total skoru arasında yüksek düzeyde korelasyon elde edildi (sırasıyla, $r=0,860$, $r=0,720$, $r=0,710$, $p<0,05$). Öğrencilerin oturma süresi ile Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği total skoru arasında orta düzeyde negatif korelasyon bulundu ($r=-0,413$, $p<0,001$).

Sonuç: Çalışmamızın sonuçları sağlık bilimleri fakültesinde öğrenim gören öğrencilerde fiziksel aktivite düzeyinin eleştirel düşünme becerisi ile ilişkili olduğunu göstermiştir. Öğrencilerin fiziksel aktivite düzeyleri artırılarak eleştirel düşünme becerilerinin geliştirilmesi sağlanabilir.

Anahtar kelimeler: Düşünme becerileri, Eleştirel düşünme, Fiziksel aktivite, Üniversite öğrencileri.

Relationship between physical activity level and critical thinking in faculty of health sciences students: A cross-sectional study

Purpose: Physical activity is important for university students in terms of both physical and mental health. In recent years, critical thinking skills at the education stage have been emphasized to allow healthcare professionals to get to the core of patients' problems and offer different treatment methods, but the factors related to critical thinking are not clearly defined. Therefore, our aim in our study was to examine the relationship between the physical activity level and the critical thinking skills of health sciences faculty students.

Methods: The demographic information of 160 university students between the ages of 18-31 (median age; 20 [min-max; 19-31] years, body mass index; 21 [min-max; 15-38] kg/m²) were recorded. Critical thinking dispositions with the Critical Thinking Disposition Questionnaire and physical activity levels with the International Physical Activity Questionnaire were questioned.

Results: A moderate correlation was found between the Critical Thinking Disposition Questionnaire's skill dimension, value dimension, and total score with the student's walking score ($r=0.580$, $r=0.490$, $r=0.630$, $p<0.05$, respectively) and moderate-intensity physical activity ($r=0.440$, $r=0.640$, $p<0.05$, respectively) scores. A high level of correlation was found between the students' total physical activity scores and the Critical Thinking Disposition Questionnaire's skill dimension, value dimension, and total score ($r=0.860$, $r=0.720$, $r=0.710$, $p<0.05$, respectively). A moderate negative correlation was found between the sitting time of the students and the total score of the Critical Thinking Disposition Questionnaire ($r=-0.413$, $p<0.001$).

Conclusion: The results of our study showed that the level of physical activity of students studying at the faculty of health sciences is associated with critical thinking skills. By increasing the physical activity levels of the students, the development of critical thinking skills can be achieved.

Keywords: Thinking skills, Critical thinking, Physical activity, University students.

1: İzmir Katip Çelebi University, Institute of Health Sciences, Department of Physiotherapy and Rehabilitation, İzmir, Türkiye.

2: İzmir Katip Çelebi University, Faculty of Health Sciences, Department of Physiotherapy and Rehabilitation, İzmir, Türkiye.

Corresponding Author: Busra Turgut: busra_aktas_12@hotmail.com

ORCID IDs (order of authors): 0000-0003-3179-8038;0000-0003-1160-6561;0000-0002-3607-4680;0000-0002-6899-852X

Received: August 21, 2022. Accepted: December 7, 2022.



Fiziksel aktivite, insan vücudunun işleyişindeki önemli rolü nedeniyle yaşamın tüm dönemlerinde psikolojik ve fiziksel sağlığı etkilemektedir. Bu sebeple fiziksel aktivitenin devamlılığını vurgulayan Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ), sağlıklı kişiler için haftada en az 150 dakika (dk) orta şiddette aerobik fiziksel aktiviteyi önermektedir.¹ DSÖ verilerine göre fiziksel olarak aktif olmayan kişiler, aktif olanlara kıyasla %20-30 oranında mortalite riskine sahiptir.² Teknolojideki gelişmeler ve çağımızın yaşam koşulları insanları daha az hareket eder duruma getirmiştir. Fiziksel aktivite yetersizliği sonucu kişilerin metabolizması zayıflar, kas yapısı bozulur, çeşitli hastalıklara yatkınlık artış gösterir.³

Günümüz eğitiminde düzenli fiziksel aktivite alışkanlığının öğrencilerin akademik performansını arttırmadaki rolü sıkça vurgulanmaktadır.⁴ Herhangi bir fiziksel aktiviteye sahip olan üniversite öğrencilerinde, serebral kan akışında artış, daha iyi bilişsel hafıza, daha iyi davranış, daha yüksek enerji seviyesi ve öğrenme yeteneklerinde artma görülmektedir.^{5,6}

Eleştirel düşünme genel olarak var olan bir sorun ve konu hakkında daha iyi bilgi edinmek amacıyla sorunu mantıklı şekilde irdelemek, iyi ve kötü yanlarını ifade etmek, çıkarımlarda bulunup değerlendirme yapmak ve doğru bir karar vermek için günlük hayatta sıklıkla başvurulan bir düşünme becerisidir. Eleştirel düşünebilme için, bağımsız düşünme, sorgulama cesareti geliştirme, düşünme azmi geliştirme, düşünmeye güven duyma gibi duysal düşünme becerileri gerekmektedir.⁷ Fisher'e göre eleştirel düşünme becerisine sahip bireylerde sorunları başka açılardan değerlendirebilme, çözüm üretme noktasında hızlı davranabilme, görüşlerin doğruluğunu tespit edebilme ve sonuçların probleme uygun olup olmadığını değerlendirebilme eğilimi mevcuttur.⁸ Eleştirel düşünme eğilimine sahip bireylerin, ihtiyaç duyulduğunda, sağlam klinik kararlar vermek de dahil olmak üzere, eleştirel düşünme becerilerini kullanma olasılıkları yüksektir.⁹

Sağlık eğitimi ezberci eğitimden ziyade düşünen, eleştiren, araştıran, yeni yollar üreten, bilgiye ulaşma yollarını bilen ve öğrenmeyi öğrenmiş bireyler yetiştirmeyi gerektirmektedir. Hasta teşhisini ve

müdahalelerini belirlemek için klinik akıl yürütmeyi bir rehber olarak kullanmak tüm sağlık profesyonellerinin temel becerisidir.¹⁰ Klinik muhakeme; eleştirel düşünme, bilgiyi sentezleme ve eleştirel yansıma dahil çeşitli becerileri içeren oldukça karmaşık bir bilişsel süreçtir.¹¹ Sağlık çalışanlarının bu becerileri kullanarak hasta yönetimi için bilgiyi önceki bilgilerle ve mevcut en iyi kanıtlarla yansıtıcı bir şekilde bütünleştirmesi beklenmektedir.¹² Bu nedenle eleştirel düşünme tüm sağlık çalışanları için oldukça önem taşımaktadır.¹³ Literatürde üniversite öğrencilerinde fiziksel aktivitenin ruhsal ve fiziksel sağlık parametreleri üzerine olumlu etkisini kanıtlayan birçok çalışma olduğu görülmektedir.^{5,6,14,15} Fiziksel aktivitenin bilişsel düzey üzerine bilgi işlemede daha fazla verimlilik, dikkat kapasitesinde artış, görsel-mekansal işlem gerektiren görevlerde daha iyi performans, yürütme-kontrol süreçlerinde gelişme ve daha yüksek psikomotor hız gibi olumlu etkileri gösterilmiştir.^{16,17} Sağlık alanında öğrenim gören kişilerin öğrenim ve mesleki süreçlerinde klinik karar verme noktasında ihtiyaç duyacakları eleştirel düşünmenin geliştirecek faktörlerin araştırılması önem kazanmaktadır. Ancak literatürde bu faktörlerden biri olabileceği düşünülen fiziksel aktivitenin eleştirel düşünme ile ilişkisini inceleyen çalışmaya rastlanılmamıştır. Bu nedenle bu çalışmanın amacı; sağlık bilimleri fakültesi öğrencilerinin fiziksel aktivite düzeyleri ile eleştirel düşünme becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesidir. Hipotezimiz sağlık bilimleri fakültesi öğrencilerinin fiziksel aktivite düzeyleri ile eleştirel düşünme eğilimleri arasında ilişki olacağı yönündedir.

YÖNTEM

Araştırmanın yeri ve etik izinler

Çalışmamız, İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesinde Nisan-Mayıs 2022 tarihleri arasında gerçekleştirildi. Bu çalışma Helsinki Deklarasyonuna uygun olarak yapıldı. Çalışmamız İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu 24.03.2022 tarih ve 0109 karar numarası ile araştırmaya uygun bulundu.

Çalışmaya katılan tüm bireyler, çalışmanın amacı ve değerlendirme yöntemleri hakkında bilgilendirildi ve katılımcıların çalışmaya kendi rızaları ile katıldıklarına dair yazılı onamları alındı.

Örneklem

Araştırmanın evreni İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi'nde öğrenim gören ve iletişim kurulabilen öğrencilerden oluşmaktadır. Araştırma evreni içerisinde çalışmaya katılmaya gönüllü olanlar araştırmanın örneklemini oluşturdu. Çalışmaya alınma kriterleri; sağlık bilimleri fakültesinde lisans eğitimi alan üniversite öğrencisi olmak, 18-34 yaş arası olmak, çalışmaya katılmaya gönüllü olmak olarak belirlendi. Hekim tarafından tanısı koyulmuş ve/veya ilaç tedavisi altında olan kardiyak, solunumsal, metabolik ya da psikiyatrik hastalığı bulunan kişiler çalışmadan dışlandı.¹⁸

Çalışmanın örneklem büyüklüğü hesabı için G*Power yazılım programı (v.3.1.9.7, Heinrich Heine University, Düsseldorf, Germany) kullanılmış olup, çalışmaya katılımcıların fiziksel aktivite ve eleştirel düşünme becerileri arasındaki ilişkiyi $r=0,3$, $\alpha=0,05$ ve %90 güç olacak şekilde sunmak için en az 112 kişi alınması gerektiği hesaplandı.¹⁹ Çalışmamıza toplam 185 öğrenci katıldı. Anketleri eksik dolduran 25 katılımcının verileri analiz dışı bırakıldı. Sonuç olarak 160 öğrencinin verileri değerlendirildi.

Veri toplama araçları

Tanımlayıcı Bilgi Formu: Değerlendirme kapsamında; öğrencilerin cinsiyet, yaş, boy, kilo, öğrenim gördüğü program, sigara kullanımı ve sigara tüketiyorsa miktarı sorgulandı. Vücut ağırlığının, boy uzunluğunun metre cinsinden karesine bölünmesi ile (kg/m^2) beden kütle indeksi (BKİ) hesaplandı. Fiziksel aktivite düzeyleri Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (IPAQ), eleştirel düşünme becerileri Eleştirel Düşünme Eğilimi (EDE) Ölçeği ile değerlendirildi. Öğrencilerin değerlendirilmesi ders saatleri dışında gerçekleştirildi. Öğrencilere araştırma ve ölçekleri nasıl dolduracakları ile ilgili ayrıntılı bir bilgilendirme yapıldı. Ölçeklerin tamamlanma süresi yaklaşık 10 dk sürdü.

Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi: 15-65 yaş aralığındaki katılımcıların fiziksel aktivite düzeylerini belirlemek amacıyla Craig vd. tarafından 2003 yılında geliştirilmiştir.²⁰

Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması Öztürk vd. Tarafından 2005 yılında yapılmıştır.²¹ Ankette her bir aktivitenin tek seferde en az 10 dk yapılıyor olması ölçüt alınmakta, her bir alt kısım dakika, gün ve metabolik eşdeğeri (MET) çarpılarak "MET-dk/hafta" olarak bir skor elde edilmektedir. Toplam 600 MET-dk/hafta'dan daha az fiziksel aktivite skoruna sahip olan kişiler "inaktif", 600-3000 MET-dk/hafta arasında bir skora sahip olan kişiler "minimal aktif", en az 3000 MET-dk/hafta ve daha yüksek fiziksel aktivite skoruna sahip olan kişiler ise "çok aktif" olarak gruplandırılmaktadır.

Eleştirel Düşünme Eğilimi (EDE) Ölçeği:

Karalı ve Battal tarafından üniversite öğrencilerinin eleştirel düşünme becerilerini değerlendirmek için 2012 yılında geliştirilen 21 maddeden oluşan ölçek 5'li Likert tipinde hazırlanmıştır. Beceri boyutu (2, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12, 16, 17, 20, 21) ve değer boyutu (1, 3, 7, 8, 13, 14, 15, 18, 19) olmak üzere toplam 2 alt boyuttan oluşmaktadır. Öğrencilerde toplam puan üzerinden değerlendirmede en iyi skor 89-105 puan, iyi skor 72-88 puan, orta skor 55-71 puan, düşük skor 38-54 puan, en düşük skor 21-37 puan olarak belirtilmektedir. Ölçeğin puanının artması EDE'nin arttığını göstermektedir.²²

İstatistiksel analiz

Verilerin analizi IBM SPSS Statistics 20 programı ile yapıldı. Çalışmada %95 güven düzeyi ile çalışıldı. Veri dağılımının normalitesi Kolmogorov Smirnov ve histogram grafikleri ile incelendi. Sürekli değişkenler, veri dağılımı normal olmadığı için ortanca ve minimum (min)- maksimum (maks) aralık, kategorik değişkenler frekans ve yüzde değerleri ile sunuldu. İstatistiksel analizde Spearman Korelasyon Testi kullanıldı. Korelasyon katsayıları; (0,00) ile ($\pm 0,10$) ihmal edilebilir korelasyon; ($\pm 0,10$) ile ($\pm 0,39$) zayıf korelasyon; ($\pm 0,40$) ile ($\pm 0,69$) orta düzeyde korelasyon; ($\pm 0,70$) ile ($\pm 0,89$) güçlü korelasyon ve ($\pm 0,90$) ile ($\pm 1,00$) çok güçlü korelasyon olarak yorumlandı.²³ İstatistiksel anlamlılık düzeyi $p<0,05$ olarak kabul edildi.

BULGULAR

Çalışmamıza 106'sı kadın (%66,25) olmak üzere toplam 160 kişi dahil edildi. Öğrencilerin yaşlarının ortancası 20 (19-31) yıl, BKİ

ortancası 21,22 (15,43-38,10) kg/m², sigara tüketim miktarı ortancası 0 (0-8) paket/gün olarak bulundu. Öğrencilerin %42,25'i (n=66) fizyoterapi ve rehabilitasyon bölümünde, %27,50'si (n=44) beslenme ve diyetetik, %31,25'i (n=50) hemşirelik bölümünde okumakta olup sigara kullanım durumlarına göre %67,50'si sigara kullanmamaktaydı. Demografik özellikleri ve öğrenim gördükleri alan, sigara kullanımını, sigara tüketim miktarına ilişkin bilgiler Tablo 1'de sunuldu.

Öğrencilerin fiziksel aktivite düzeyleri; şiddetli fiziksel aktivite ortancası 0 (0-4800) MET-dk/hafta, orta fiziksel aktivite ortancası 0 (0-5760) MET-dk/hafta, yürüme ortancası 1080 (650-5544) MET-dk/hafta, oturma süresi ortancası 300 (120-480) dk ve total skor ortancası 1444 (596-5838) MET-dk/hafta olarak bulundu. EDE skorları ise değer alt boyut skoru 42 (33-52), beceri alt boyut skoru 24 (17-31) ve total skoru 66 (54-82) olarak bulundu. Öğrencilerin fiziksel aktivite düzeyleri ile EDE skorları Tablo 2'de sunuldu.

EDE toplam skorlarında iyi seviyeye sahip 55 (%34,37) öğrenci, orta seviyeye sahip 79 (%49,37) öğrenci ve düşük seviyeye sahip 27 (%16,87) öğrenci bulunmaktadır. Ayrıca en iyi seviyeye ve en düşük seviyeye sahip öğrenci bulunmamaktadır. Öğrencilerin EDE toplam puanların kategorilerine dağılımı Tablo 3'te verildi.

Katılımcıların total fiziksel aktivite puanlarına göre dağılımında %19'unun (n=30) inaktif, %69'unun (n=111) minimal aktif, %12'sinin (n=19) çok aktif olduğu sonucuna varıldı. Katılımcıların fiziksel aktivite dağılımları Şekil 1'de gösterildi.

Öğrencilerin IPAQ kategorisine göre; inaktif kategorisinde bulunan öğrencilerin EDE Ölçeği beceri boyutu ortanca puanı 20 (12-27), değer boyutu ortanca puanı 29 (24-40) ve total ortanca puanı 57 (45-72) olarak bulunmuştur. Öğrencilerin IPAQ kategorisine göre; minimal aktif kategorisinde bulunan öğrencilerin EDE Ölçeği beceri boyutu ortanca puanı 34 (24-42), değer boyutu ortanca puanı 30 (25-43) ve total ortanca puanı 66 (54-79) olarak bulundu. Öğrencilerin IPAQ kategorisine göre; aktif kategorisinde bulunan öğrencilerin ise EDE Ölçeği beceri boyutu ortanca puanı 46 (40-55), değer boyutu ortanca puanı 42 (33-52) ve total ortanca puanı 77 (62-88) olarak bulundu. Öğrencilerin IPAQ kategorisine göre EDE

puanlarını içeren bilgiler Tablo 4'te gösterildi.

Öğrencilerin yürüme skorları ile EDE Ölçeği beceri boyutu skoru, değer boyutu skoru ve total skoru arasında orta düzeyde korelasyon görüldü (sırasıyla, $r=0,580$, $r=0,490$ ve $r=0,630$, $p<0,05$, Tablo 5). Öğrencilerin orta şiddetli fiziksel aktivite skorları ile EDE Ölçeği beceri alt boyutu ve total skoru arasında orta düzeyde korelasyon bulundu (sırasıyla, $r=0,440$, $r=0,640$, $p<0,05$, Tablo 5). Öğrencilerin total fiziksel aktivite skorları ile EDE Ölçeği beceri boyutu skoru, değer boyutu skoru ve total skoru arasında yüksek düzeyde korelasyon elde edildi (sırasıyla, $r=0,860$, $r=0,720$ ve $r=0,710$, $p<0,05$, Tablo 5). Öğrencilerin oturma süresi ile EDE Ölçeği total skoru arasında orta düzeyde negatif korelasyon saptandı ($r=-0,413$, Tablo 5).

TARTIŞMA

Sağlık bilimleri fakültesinde öğrenim gören öğrencilerde eleştirel düşünme becerileri ve fiziksel aktivite arasındaki ilişkinin incelendiği çalışmamızda EDE'nin yürüme, orta şiddetli ve total fiziksel aktivite skorları arttıkça artış gösterdiği, oturma süresi arttıkça azaldığı sonucuna varıldı. Bulduğumuz bu sonuçlar doğrultusunda çalışmamız sağlık bilimleri fakültesi öğrencilerinin fiziksel aktivite düzeyleri ile EDE'leri arasında ilişki olacağı yönündeki hipotezimizi desteklemektedir. Aynı zamanda çalışmamıza katılan öğrencilerin fiziksel aktivite düzeylerine göre dağılımları ele alındığında öğrencilerin büyük çoğunluğunun (%69'u) minimal düzeyde aktif olduğu dikkat çekmiştir. Bu kategorilemeye göre inaktif gruba göre aktif grubun EDE beceri boyutu puanları ve toplam puanları çok daha fazladır. Bu da fiziksel aktivite seviyesi arttıkça EDE beceri düzeyinin de yükseldiğini göstermektedir.

Eleştirel düşünme bireylerin kendi akıl yürütme süreçlerini değerlendirmesi olarak ifade edilmektedir. Kişinin eleştirel düşünme sürecini netlik, doğruluk, kesinlik, ilgililik, derinlik, düşünce özgürlüğü, mantıklılık, önemlilik ve adillik açısından değerlendirebileceğini ve bu sayede hatalarını ve bunların doğurduğu olumsuz sonuçları fark edebileceği belirtilmektedir.¹³ Çalışmamızın sonuçları incelendiğinde gözlem, analiz, çıkarım ve tahmin gibi parametrelere sahip olan eleştirel düşünme fiziksel aktivitenin bilişsel düzeye etkilerine dayanarak özellikle analiz ve

Tablo 1. Katılımcıların tanımlayıcı bilgileri (N=160).

	Ortanca (Min-Maks)
Yaş (yıl)	20 (19-31)
Beden kütle indeksi (kg/m ²)	21,2 (15,4-38,1)
Sigara tüketim miktarı (paket/gün)	0 (0-8)
	n (%)
Cinsiyet (Kadın/Erkek)	106/54 (66/34)
Bölüm	
Fizyoterapi ve Rehabilitasyon	66 (41)
Beslenme ve Diyetetik	44 (28)
Hemşirelik	50 (32)
Sigara Kullanımı	
Evet	49 (31)
Hayır	108 (67)
Bırakmış	3 (2)

Tablo 2. Öğrencilerin Fiziksel Aktivite Düzeyleri ve Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği skorları (N=160).

	Ortanca (Minimum-Maksimum)
Yürüme (MET-dk/hafta)	1080 (650-5544)
Orta Şiddetli Fiziksel Aktivite (MET-dk/hafta)	0 (0-5760)
Şiddetli Fiziksel Aktivite (MET-dk/hafta)	0 (0-4800)
Total Fiziksel Aktivite (MET-dk/hafta)	1444 (596-5838)
Oturma Süresi (dk)	300 (120-480)
Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği	
EDE Ölçeği Beceri Boyutu (12-60)	24 (17-31)
EDE Ölçeği Değer Boyutu (9-45)	42 (33-52)
EDE Ölçeği Total Skor (21-105)	66 (54-82)

Tablo 3. Öğrencilerin Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği puanları sınıflaması (N=160).

	n (%)
En iyi seviye (89-105)	- (0)
İyi seviye (72-88)	55 (34)
Orta seviye (55-71)	79 (49)
Düşük seviye (38-54)	27 (17)
En düşük seviye (21-37)	- (0)

Tablo 4. IPAQ kategori sınıflamasına göre Eleştirel Düşünme Eğilimi (EDE) Ölçeği puanları.

	Eleştirel Düşünme Eğilimi (EDE) Ölçeği		
	Beceri Boyutu Ortanca (Min-Maks)	Değer Boyutu Ortanca (Min-Maks)	Toplam Ortanca (Min-Maks)
İnaktif (n=30)	20 (12-27)	29 (24-40)	57 (45-72)
Minimal aktif (n=111)	34 (24-42)	30 (25-43)	66 (54-79)
Aktif (n=19)	46 (40-55)	42 (33-45)	77 (62-88)

Tablo 5. Öğrencilerin fiziksel aktivite ve Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği skorları arasındaki ilişki.

	Eleştirel Düşünme Eğilimi (EDE) Ölçeği		
	Beceri Boyutu rho (p)	Değer Boyutu rho (p)	Toplam rho (p)
Yürüme	0,580 (0,005)*	0,490 (0,010)*	0,630 (0,003)*
Orta şiddetli fiziksel aktivite	0,440 (0,040)*	0,250 (0,060)	0,640 (0,002)*
Şiddetli fiziksel aktivite	0,120 (0,200)	0,104 (0,130)	0,160 (0,080)
Toplam fiziksel aktivite	0,860 (<0,001)	0,720 (<0,001)	0,710 (<0,001)
Oturma Süresi	-0,080 (0,360)	-0,010 (0,908)	-0,413 (<0,001)

* p<0,05. rho: Spearman korelasyon katsayısı.

çıkarm parametrelerine daha fazla iyileştirebileceği düşünülebilir.

Eleştirel düşünme becerisine sahip olmak, bir bireyin eleştirel düşünebilmesi için yalnız başına yeterli değildir. Sahip olunan eleştirel düşünme becerisini gereken durumlarda kullanmak ve bu beceriler eşliğinde hareket etmek EDE'nin varlığını gerektirmektedir.²² Eleştirel düşünme bilgiyi uygun şekilde edinme, değerlendirme ve pratiğe dönüştürme yeteneği ve eğilimine dayanmaktadır.²⁵

Toplumda sosyokültürel ve politik açıdan ortaya çıkan sürekli değişiklikler birçok sistemde olduğu gibi sağlık bakım sistemi üzerinde de etkili olmaktadır. Bu değişimler ve artan talepler sağlık çalışanlarının sorumluluklarını artırmakta ve klinikte yeterli, kendine güvenen, problem çözme, bağımsız düşünme, karar verme, çok boyutlu bakım ve eleştirel düşünme becerilerinin gelişimini gerekli kılmaktadır.²⁶

EDE'nin üniversite düzeyinde geliştirilememesi, bu beceriden yoksun sağlık profesyonellerinin yetişmesine, sağlık ortamlarında hastaların güvenliği ve uygun şekilde tedavi edilmesi ile ilgili ciddi sonuçlar doğurur.²⁷ Bu beceriyi etkileyen faktörler değişkendir. Özellikle sağlık alanında eğitim gören öğrencilerin düzenli fiziksel aktivite, beslenme alışkanlığı, sağlık ve stres yönetimi gibi davranışlarının etkilenmesi sonucunda eğitim sırasındaki ve sonrasında hasta yönetiminde problem yaşanabilmektedir. Bununla birlikte kişiler klinik karar verme ve eleştirel düşünme sürecinde zorlanabilmektedir.²⁸ Çalışma sonuçlarımız da bu bilgiyi destekler nitelikte olup, sağlık profesyonellerin henüz öğrenim gördükleri sırada düzenli fiziksel aktiviteye başlamaları mesleki hayatlarını da olumlu yönde

etkileyebilir.

Maynard çalışmasında ikinci sınıftan dördüncü sınıfa kadar eğitimleri süresince öğrencilerin eleştirel düşünme puanlarını incelemiş ve anlamlı bir değişiklik bulamamıştır.²⁹ Bu bulgular dikkate alındığında eğitim seviyelerinin artmasına rağmen eleştirel düşünme düzeyinin değişmediği sonucu ortaya çıkmaktadır. Laleh vd. çalışmasında öğretim-öğrenme ortamı, öğrenme stilleri ve motivasyonun eleştirel düşünme düzeyi ile ilişkili olduğu, bu durumun aynı zamanda öğrencilerin yaratıcılık ve bilişsel olgunluk düzeyini arttırdığını ortaya koymuştur.³⁰

Sağlık alanında lisans düzeyinde eğitim gören tıp, hemşirelik, eczacılık ve fizyoterapistlik öğrencilerinin EDE'leri orta düzeyin altında bulunmuştur.²⁹ Literatürle benzer olarak bulunan çalışmamızın sonuçlarına göre öğrencilerin orta düzeyin altındaki EDE'lerine rağmen akademik performansları iyi düzeydeydi. Buna göre öğrencilerin EDE skorları akademik başarıdan bağımsız bir faktör olarak bulunmuştur.

Sağlıksız beslenme, sigara, alkol tüketimi ve hareketsiz yaşam tarzı gibi zararlı davranışların önlenmesinde fiziksel aktivite son yıllarda oldukça ilgi görmektedir.³² Çalışma sonuçlarımız fiziksel aktivitenin bilinen yararlarının dışında eleştirel düşünme becerisini de etkileyebileceğini göstermektedir. Alt grup analizleri, ayrıntılı sosyodemografik sorgulama ve objektif değerlendirme yöntemleri kullanılarak sağlık profesyonelleri adaylarında daha geniş ölçekte daha ileri çalışmalara ihtiyaç vardır.

Limitasyonlar

Bildiğimiz kadarıyla bu çalışma, sağlık bilimleri fakültesinde öğrenim gören

öğrencilerde eleştirel düşünme ve fiziksel aktivite arasındaki ilişkiyi araştıran literatürdeki ilk çalışma olmakla birlikte bazı sınırlılıklarımız da bulunmaktadır. Çalışmamızda IPAQ'ın geçerli ve güvenilir Türkçe versiyonunu kullandık. Bu ölçek fiziksel aktivitenin değerlendirilmesi ve sınıflandırılması için uygun olsa da günlük enerji takibi ile aktivite monitörlerinin teknik eksiklikler nedeniyle daha objektif sonuçlar üretememesi çalışmamızın bir kısıtlılığı olarak düşünülebilir. Bir diğer kısıtlılık ise örneklem gruplarımızın görece küçük olması nedeniyle farklı bölümlerde öğrenim gören öğrenciler için fizyoterapi ve rehabilitasyon, beslenme ve diyetetik ve hemşirelik bölümlerine ayrılarak alt grup analizinin yapılamamasıdır.

Sonuç

Çalışmamızın sonuçları sağlık bilimleri fakültesinde öğrenim gören öğrencilerde fiziksel aktivite düzeyinin eleştirel düşünme becerisi ile ilişkili olduğunu gösterdi. Öğrencilerin fiziksel aktivite düzeyleri arttırılarak eleştirel düşünme becerilerinin geliştirilmesi sağlanabilir.

Teşekkür: Yok

Yazarların Katkı Beyanı: **BT:** Fikir/ tasarım, veri toplama ve işleme, analiz/ yorum, makalenin yazımı; **İN:** Denetleme/ danışmanlık, analiz/yorum, makalenin yazımı, eleştirel inceleme; **MK:** Veri toplama ve işleme, kaynak taraması; **DÖK:** Denetleme/ danışmanlık, eleştirel inceleme.

Finansal Destek: Yok

Çıkar Çatışması: Yok

Etik Onay: Bu araştırma protokolü Çalışmamız İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu (sayı: 0109, tarih: 24.03.2022) tarafından onaylandı.

KAYNAKLAR

1. WHO guidelines on physical activity and sedentary behavior: at a glance. Geneva: World Health Organization; 2020. License: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
2. WHO. World Health Organization; Switzerland: 2018. Prevalence of insufficient physical activity.
3. Strong WB, Malina RM, Blimkie CJ, et al. Evidence-based physical activity for school-age youth. *J Pediatr.* 2005;146:732-737.
4. Arend B. Encouraging critical thinking in online threaded discussions. *J Educ Online.* 2009;6:1-23.
5. Sartore-Baldwin ML, Das BM, Schwab LM. Undergraduate students' physical activity levels and experiences in a service-learning dog walking class: an exploratory pilot study. *J Am Coll Health.* 2021;69:617-624.
6. Marmeleira J. An examination of the mechanisms underlying the effects of physical activity on brain and cognition. *Eur Rev Aging Phys Act.* 2013;10:83-94.
7. Demirel Ö. Kuramdan Uygulamaya Eğitimde Program Geliştirme. Ankara: Pegem Yayıncılık; 2005.
8. Fisher A. Critical thinking: An introduction. Londra: Cambridge University; 2001.
9. Huhn K. Effectiveness of a clinical reasoning course on willingness to think critically and skills of self-reflection. *J Phys Educ.* 2017;3:59-63.
10. Findyartini A, Hawthorne L, McColl G, et al. How clinical reasoning is taught and learned: Cultural perspectives from the University of Melbourne and Universitas Indonesia. *BMC Med Educ.* 2016;16:185.
11. Andreou C, Papastavrou E, Merkouris A. Learning styles and critical thinking relationship in baccalaureate nursing education: a systematic review. *Nurse Educ Today.* 2014;34:362-371.
12. Christensen N, Black L, Furze J, et al. Clinical Reasoning: Survey of teaching methods, integration, and assessment in entry-level physical therapist academic education. *Phys Ther.* 2017;97:175-86.
13. Paul R, Elder L. Kritik düşünce (E. Aslan ve G. Sart, Çev.). Ankara: Nobel Yayınları; 2013.
14. Hüzmeli İ, Doğru Hüzmeli E, Gökçek Ö. Fizyoterapi ve rehabilitasyon öğrencilerinin eleştirel düşünme eğilimleri ve öğrenme stilleri. *Sağlık Bilimlerinde Eğitim Dergisi.* 2018;1:1-11.
15. Phan HP. Relations between goals, self-efficacy, critical thinking, and deep processing strategies: A path analysis. *Educ Psychol.* 2009;29:777-799.
16. Valkenborghs SR, Noetel M, Hillman CH, et al. The impact of physical activity on brain structure and function in youth: A systematic review. *Pediatrics.* 2019;144:e20184032.
17. Ballesteros S, Piccardi L, Goh JOS. Editorial: Effects of physical exercise on brain and cognitive functioning. *Front Hum Neurosci.* 2022;16:939112.
18. Savcı S, Öztürk M, Arıkan H, et al. Üniversite öğrencilerinin fiziksel aktivite düzeyleri. *Türk Kardiyol Dern Arş.* 2006;34:166-172.

19. Faul F, Erdfelder E, Lang AG, et al. G*power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behav Res Methods*. 2007;39:175–191.
20. Craig CL, Marshall AL, Sjöström M, et al. International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Med Sci Sports Exerc*. 2003;35:1381-1395.
21. Öztürk M. Üniversitede eğitim-öğretim gören öğrencilerde uluslararası fiziksel aktivite anketinin geçerliliği ve güvenilirliği ve fiziksel aktivite düzeylerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi. 2005.
22. Karalı Y. Eğitim fakültesi öğrencilerinin eleştirel düşünme eğilimleri: İnönü Üniversitesi örneği. MS thesis. İnönü Üniversitesi. 2012.
23. Schober P, Boer C, Schwarte LA. Correlation coefficients: Appropriate use and interpretation. *Anesth Analg*. 2018;126:1763–1768.
24. Seferoğlu SS, Akbıyık C. Eleştirel düşünme öğretimi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 2006;30:193-200.
25. Özdemir SM. Üniversite öğrencilerinin eleştirel düşünme becerilerinin çeşitli değişkenler açısından değerlendirilmesi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*. 2005;3:297-316.
26. Dil S, Öz F. Hemşirelik Yüksekokulu ve Beslenme ve Diyetetik Bölümü öğrencilerinin eleştirel düşünme becerilerini etkileyen faktörler. *Zonguldak Sağlık Yüksekokulu Sağlık Eğitim Araştırma Derg*. 2005;1:12-25.
27. Çahşkan N, Karadağ M, Durmuş İskender M, et al. Eleştirel düşünme dersinin hemşirelik öğrencilerinin eleştirel düşünme eğilimleri ve eleştirel düşünme motivasyonlarına etkisi. *Türkiye Klinikleri J Nurs Sci*. 2020;12.
28. Yanık A, Nogay NH. Sağlık çalışanlarında sağlıklı yaşam biçimi davranışlarının değerlendirilmesi. *Fırat Tıp Dergisi*. 2017;22:167-76.
29. Maynard CA. Relation of critical thinking ability to professional nursing competence. *J Nurs Educ*. 1996;35:12-18.
30. Laleh MM, Mohammadimehr M, Jame SZB. Designing a model for critical thinking development in AJA University of Medical Sciences. *J Adv Med Educ Prof*. 2016;4:170-187.
31. Athari Z, Sharif S, Nasr AR, et al. Assessing critical thinking in medical sciences students in two sequential semesters: does it improve? *J Edu Health Promot*. 2013;2:30-34.
32. Kraut A, Melamed S, Gofer D, et al. Effect of school age sports on leisure time physical activity in adults: The CORDIS study. *Med Sci Sports Exerc*. 2003;35:2038-2042.

ORIGINAL ARTICLE

Does premenstrual syndrome affect physical activity and quality of life? A cross-sectional study

Ata ELVAN¹

Purpose: The aim of this study was to determine the relationship between the presence of premenstrual syndrome (PMS), physical activity, and quality of life in female university students.

Methods: The study was designed as a prospective and cross-sectional study. Female students aged 18-23 studying at university were included. Demographic information, physical characteristics, and information on menstrual period were recorded by a self-reported questionnaire. The menstrual symptoms, physical activity, and quality of life were evaluated by the Premenstrual Syndrome Rating Scale, International Physical Activity Questionnaire-Short Form (IPAQ-SF) and Short Form-12 (SF-12), respectively. The data were analyzed at $p < 0.05$ significance level. Independent samples t-test and chi-square tests were used to determine the statistical difference between groups with and without PMS.

Results: 153 randomly selected female students (18-23 years old) (89 with PMS, 64 without PMS) participated in this study. Menstrual duration and pain intensity during menstruation were found to be significantly higher in students with PMS and the presence of menstrual irregularity was found to be significantly higher in students with PMS ($p < 0.05$). There was no significant difference in the level of physical activity between the students with and without PMS. It was found that the quality of life of students with PMS was significantly lower ($p < 0.05$).

Conclusion: It was found that PMS reduced the quality of life, but there was no difference in the level of physical activity between the students with and without PMS. It is thought that further studies are needed to determine the physical activity level during the menstrual cycle.

Keywords: Premenstrual syndrome, Quality of life, Physical activity, Pain.

Premenstrüel sendrom fiziksel aktivite düzeyini ve yaşam kalitesini etkiler mi? Kesitsel araştırma

Amaç: Bu çalışmanın amacı, üniversiteli kadın öğrencilerde premenstrüel sendrom (PMS) varlığı, fiziksel aktivite ve yaşam kalitesi arasındaki ilişkiyi incelemektir.

Yöntem: Çalışma, üniversite öğrencilerinde prospektif ve kesitsel bir çalışma olarak tasarlandı. Bu çalışmaya rastgele seçilmiş 153 kadın öğrenci (18-23 yaş arası) (89'u PMS'li, 64'ü PMS'siz) katılmıştır. Katılımcıların demografik bilgileri, fiziksel özellikleri ve adet dönemine ilişkin bilgileri, öz bildirimli bir anket aracılığıyla kaydedildi. Menstrüel semptomlar, fiziksel aktivite ve yaşam kalitesi, sırasıyla "Premenstrüel Sendrom Değerlendirme Ölçeği", "Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi-Kısa Form (IPAQ-SF)" ve Kısa Form-12 (SF-12) ile değerlendirildi. Verilerin değerlendirilmesinde $p < 0.05$ anlamlılık düzeyi kabul edildi. PMS olan ve olmayan gruplar arasındaki farkın belirlenmesi için bağımsız örneklerde t-testi ve ki-kare testi kullanıldı.

Bulgular: Bu çalışmaya rastgele seçilen 153 kız öğrenci (18-23 yaş arası) katılmıştır. Menstrüasyon süresinin ve menstrüasyon sırasındaki ağrı şiddetinin ve düzensiz menstrüasyon varlığının PMS'li öğrencilerde anlamlı olarak yüksek olduğu bulundu ($p < 0.05$). PMS'li öğrencilerle PMS'si olmayan öğrenciler arasında fiziksel aktivite yönünden anlamlı bir fark olmadığı bulundu ($p > 0.05$). PMS'li öğrencilerin yaşam kalitelerinin anlamlı olarak daha düşük olduğu bulundu ($p < 0.05$).

Sonuç: PMS'nin yaşam kalitesini anlamlı olarak azalttığı, ancak PMS'nin fiziksel aktivite düzeyi üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı bulundu. Menstrüel siklus döneminde fiziksel aktivitede olası değişimlerin belirlenmesi amacıyla daha ileri çalışmalara ihtiyaç olduğu düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: Premenstrüel sendrom, Yaşam kalitesi, Fiziksel aktivite, Ağrı.



1: Izmir University of Economics, Faculty of Health Sciences Department of Physiotherapy and Rehabilitation, Izmir, Türkiye.

Corresponding Author: Ata Elvan: ata.elvan@ieu.edu.tr

ORCID ID: 0000-0002-6478-433X

Received: January 5, 2023. Accepted August 23, 2023.

Premenstrual syndrome (PMS) is a syndrome in which emotional, behavioral, and physical symptoms appear before menstruation in women of reproductive age and have effects after menstruation.^{1, 2} It has been reported that the incidence is higher in young and middle-aged women. According to studies, 12-98% of women experience this syndrome, moderate discomfort may occur, and the syndrome affects their daily lives.³ The effect of premenstrual symptoms may decrease with the onset of menstruation, but in some cases, the symptoms may persist. More intense symptoms may occur in 3-8% of women.⁴ Symptoms such as depression, social isolation, loss of concentration, tenderness in the breasts, edema in the hands and feet, and fatigue can be seen in women with PMS.^{5, 6} Although there is no clear consensus on the syndrome's etiology, it is emphasized that the effect of the gamma-aminobutyric acid-related serotonin system and progesterone metabolites may be significant.⁷ Lifestyle modifications, cognitive-behavioral therapy, and medical treatment options can be preferred in treating women with premenstrual syndrome.⁴

In the literature, there are publications on the change of symptoms by increasing the physical activity levels of women with premenstrual syndrome.^{8, 9} Physical activity has mechanisms to suggest possible positive effects on PMS. It has been shown that pain, one of the most important symptoms of premenstrual syndrome, is caused by uterine contractions and increased pain sensitization.¹⁰ Physical activity reduces pain, stress, and prostaglandin levels.^{11, 12} By increasing the level of physical activity, the capacity of the cardiovascular and pulmonary systems can be increased, coronary heart diseases, diabetes, cancer, and depression can be prevented.¹³ Because of these effects, an exercise program is recommended for menstrual cycle problems such as polycystic ovary syndrome, dysmenorrhea, amenorrhea, and premenstrual syndrome.^{8, 14} It is tried to increase the physical activity levels of women with menstrual cycle problems. It was reported that the quality of life and daily life performance of women with the premenstrual syndrome were adversely affected.^{15, 16} During the luteal phase, work efficiency and participation in working life may decrease, and accidents may occur.¹⁷ It has been reported that PMS negatively affects the

emotional state, can cause sleep problems, fatigue, and therefore negatively affects the quality of life.^{15, 18}

Although studies on the effects of exercise were included in the literature, more studies are needed on the relationship between physical activity level and menstrual cycle variables in individuals with premenstrual syndrome. It has been reported that the level of physical activity is lower in women with PMS, but there are also studies showing that PMS does not significantly affect physical activity.¹⁸⁻²⁰ The aim of this study was to examine the relationship between the presence of premenstrual syndrome (PMS), physical activity, and quality of life in female university students.

METHODS

This study was conducted as a prospective and cross-sectional study and was carried out at Dokuz Eylul University School of Physical Therapy and Rehabilitation between March 2019 - June 2019.

Ethical approval for this study was obtained from the human research ethics committee at the University of Dokuz Eylul, and subjects gave written informed consent. Approval was obtained from the University of Dokuz Eylul, Human Ethics Committee (2018/08-04) before commencing this study, and all subjects provided written consent.

Participants

There were 323 female undergraduate students aged 18-23 at Dokuz Eylul University School of Physical Therapy and Rehabilitation. When literature search was conducted, the prevalence of PMS in the Turkish population was determined and it was designed to reach 170 female students from the total student population, and 170 female students were randomly reached.²¹

During the recording of the data on the assessment forms, it was observed that 17 students still needed to fill out the assessment forms for various reasons. Accordingly, 153 female students were included in the study, and 90% of the designed number was reached. Those who were pregnant, using oral contraceptives, had gynecologic, systemic disease, and were uncomfortable with the questionnaire application were not included in the study.

Assessments

Assessment forms were delivered to the participants in a sealed envelope. Assessment forms included "Demographic Data Form", "Premenstrual Syndrome Scale", "International Physical Activity Form (Short Form) (IPAQ)" and "SF-12 Quality of Life Scale". Turkish versions of the scales were used.

Demographic Data Form: There were questions about the student's demographic and menstrual cycle information.

Premenstrual Syndrome Scale (PSS): The scale has nine sub-dimensions, these are; depressive sensation, anxiety, fatigue, nervousness, depressive thoughts, pain, appetite changes, sleep pattern changes, and bloating. In addition to calculating the score of each sub-dimension separately, the PSS total score is also calculated.²⁰ The lowest score that can be obtained by calculation is 44, and the highest score is 220. An increase in the score indicates an increase in the severity of the symptoms or vice versa.²² Students with a PSS score of 111 and above were classified as PSS positive (+), and students with a PSS score of 110 and below were classified as PSS negative.

International Physical Activity Questionnaire (Short Form) (IPAQ): The short form examines the time spent in activities such as sitting, walking, moderate-vigorous and vigorous activities. The calculation is made according to the duration of the activities mentioned above, and the total score is recorded as MET minutes. At the end of the calculations, the data is divided into 3 as inactive, minimally active, and HEPA (health-enhancing physical activity) active.^{23, 24}

SF-12 Quality of Life Scale: The SF-12 Quality of Life Scale was created by selecting 12 questions from the SF-36 Quality of Life Scale. It has been stated that it has advantages over SF-36 in measuring the quality of life. Unlike the SF-36, the scoring T-score is not used, and the physical standardization values and mental standardization values are calculated separately. High scores indicate good quality of life.²⁵

Statistical analysis

The data were evaluated using the SPSS 25 (Statistical Package for the Social Sciences 25) program. The normal distribution of variables was determined using Kolmogorov-Smirnov/Shapiro-Wilk tests. Descriptive

statistics were given as mean and standard deviation. Independent Samples t-Test and Chi-Square test were used to determine the statistical difference between the groups with and without PMS. The significance level was accepted as $p < 0.05$.

RESULTS

According to the results of the study; It was found that the mean age of the students participating in the study was 19.02 ± 0.79 years, the age at first menstruation was 13.39 ± 1.13 years, and the duration of previous menstrual period was 5.51 ± 1.14 days. The demographic characteristics of the participants and the comparison of the menstrual characteristics of the participants according to their premenstrual syndrome status are given in Table 1. The duration of menstrual period and pain intensity during menstruation were found to be significantly higher in students with PMS ($p < 0.05$) and the presence of menstrual irregularity was found to be significantly higher in students with PMS ($p < 0.05$).

The scores on the PSS are shown in Table 2. According to the scores of the PSS, 89 (58.2%) students were included in the PMS group, whereas 64 (41.8%) students were in the no-PMS group.

The physical activity and quality of life and physical activity level scores of the students are shown in Table 3. There was no significant difference in the scores of physical activity between the students with and without PMS ($p > 0.05$). According to the findings, the quality of life scores of the students with PMS were found to be significantly lower than those without PMS ($p < 0.05$).

DISCUSSION

The aim of this study was to examine the relationship between the presence of premenstrual syndrome (PMS), physical activity, and quality of life in female university students. According to the results of the study, no significant difference was found in the physical activity scores between the students with and without PMS. However, quality of life scores of the students with premenstrual syndrome was found to be significantly lower

Table 1. Demographic characteristics and menstruation status of the participants.

	PSS (N=89)	non PSS (N=64)	p ^a
	Mean±SD	Mean±SD	
Age (years)	19.06±0.794	18.96±0.79	0.450
Height (cm)	167.39±5.18	167.91±5.44	0.555
Body weight (kg)	60.32±6.22	62.18±7.92	0.104
Body mass index (kg/cm ²)	21.55±2.30	22.11±3.08	0.196
Onset of the menstruation (years)	13.48±1.17	13.26±1.05	0.242
Menstruations during the last year (n/year)	11.50±0.64	11.47±0.75	0.807
Duration of menstruation (days)	5.69±1.16	5.26±1.07	0.021*
Mild Pain	4.21±1.17	4.01±1.46	0.320
Severe Pain	7.65±1.12	7.06±0.88	0.001*
	n (%)	n (%)	p ^b
Irregular menstruation			
Yes	46 (52)	17 (27)	0.029*
No	43 (48)	47 (73)	
Onset of discomfort			
2-3 days before menstruation	28 (32)	32 (50)	0.151
1 week before menstruation	51 (57)	26 (41)	
15 days before menstruation	10 (11)	6 (9)	
Amount of bleeding			
Mild	- (0)	1 (2)	0.460
Moderate	48 (54)	36 (56)	
Severe	41 (46)	27 (42)	

* p<0.05. p^a: t-test. p^b: Chi-square test. PSS: Premenstrual Syndrome Scale. PSS(+): Students with Premenstrual Syndrome. PSS(-): Students without Premenstrual Syndrome.

Table 2. Premenstrual Syndrome Scale scores.

Sub-dimensions of the Premenstrual Syndrome Scale	Mean±SD
Depression	20.77±4.25
Anxiety	15.62±1.47
Fatigue	16.74±2.10
Nervousness	14.13±2.21
Depressive Thoughts	18.97±3.37
Pain	8.80±2.89
Apetite Changes	6.37±1.86
Sleep Pattern Changes	7.78±2.17
Bloating	7.58±3.20
Total	116.79±12.83

Table 3. SF-12 Health-Related Quality of Life and International Physical Activity Questionnaire (Short Form) (IPAQ) results.

	PSS (+)	PSS (-)	p ^b
	(N=89)	(N=64)	
	n (%)	n (%)	
IPAQ-SF			
HEPA active	14 (16)	11 (17)	0.731
Minimally active	50 (56)	33 (51)	
Inactive	25 (28)	21 (32)	
	Mean±SD	Mean±SD	p ^a
SF 12			
Physical component	47.74 (1.77)	50.26 (1.61)	0.001*
Mental component	40.24 (1.26)	44.00 (2.00)	<0.001

* p<0.05. p^a: t-test. p^b: Chi-square test. PSS: Premenstrual Syndrome Scale. PSS(+): Students with Premenstrual Syndrome. PSS(-): Students without Premenstrual Syndrome. SF-12: SF-12 Quality of Life Scale. IPAQ-SF: International Physical Activity Questionnaire-Short Form. HEPA: Health-Enhancing Physical Activity.

than those without PMS.

When the results obtained regarding the menstrual status of the participants participating in the study were examined, results were found to be the same as in previous studies. In the study conducted by Akarsu et al., it was reported that the onset age of menstruation in students was between 13.2±1.2 years and that 32.6% of participants had regular menstrual cycles.¹⁹ In another study, it was shown that this variable was 12.3±0.81 years.²⁶ In our study, the age of onset of menstruation in students was 13.39±1.22 years. In addition to this result, it was observed that 41.2% of the students had irregular menstrual cycle. When the students were divided into two groups with PSS score of 111 and above, the rate of those with irregularity in the PMS group increased to 51.6%. In the group without PMS, this situation was found to be 31.6%. Our study findings are consistent with the study of Akarsu et al.¹⁹ The onset of menstrual symptoms was predominantly 1 week before the menstruation in the PMS group and 2-3 days before the menstruation in the non-PMS group. It was understood that menstrual symptoms appeared earlier in the group with PMS. When the pain status of the participants was compared, it was found that in the case of severe pain during the menstrual period, it was significantly higher in the PMS group. In the study conducted by Yilmaz et al., pain severity was reported as 5.66±2.36 cm on the VAS scale.²⁷ In our study,

pain intensity was defined as mild and severe pain, and mean score of the severe pain was determined as 7.65±1.12 cm on the VAS.

The mean PSS score of the participants participating in the study was 116.79±12.83. It was observed that 58.2% of the participants got 111 points and above. In the analysis of the PSS results, it was understood that our study showed similar results to the previous studies. In a study by Aba et al., it was reported that the mean PSS score was 122.14±32.60 and the PMS ratio was 65.2%.²⁸ In a systematic review study investigating the incidence of PMS, it was reported that it was 47.8% on average, with the lowest incidence in France (12%) and the highest in Iran (98%).²⁹ The PSS results of the students participating in our study were examined in detail. The most common parts of the scale that students complained about were depressive affect and depressive thoughts.

In the literature, results are investigating the effects of PMS on quality of life and physical activity level. Although there is a common consensus that PMS negatively affects the quality of life, there is no such consensus on the level of physical activity. In the study of Aba et al., it was found that PMS significantly reduced the quality of life. It has been reported that the parameters of depressive affect, anxiety, fatigue, irritability, depressive thoughts, and sleep change affect the quality of life significantly.³⁰ In the present study, we found that no significant relationship between

physical activity level and PMS. As the reason for this, it was shown that most of the students participating in the study were inactive individuals. In our study, a relationship between physical activity level and PMS was investigated, and it was found that there was no significant difference between groups. PMS significantly reduced the quality of life, and it was found to be significantly lower in the mental dimension score as well as the physical dimension score. In the study performed by Akmalı et al. on healthcare employees, it was reported that the presence of PMS significantly reduced the quality of life.¹⁸ Similarly, in the study of Nisar et al., it was reported that quality of life, emotional state, and academic achievement were negatively affected.³⁰ Similar to these results, the study conducted by Sahin et al. showed that the presence of PMS significantly reduced the quality of life.¹⁵

Limitations

The limitation of the present study is that the level of physical activity was evaluated with a questionnaire. It has been determined that in determining the level of physical activity, it should be evaluated with methods based on objective measurements (i.e., accelerometer).

Conclusion

It was found that PMS significantly reduced the quality of life, but PMS did not have a significant effect on physical activity level. We suggest that further studies are needed to determine the physical activity level during the menstrual cycle.

Acknowledgement: *None*

Author's Contributions: AE: Data collection, writing, study design, analysis.

Funding: *None*

Conflicts of Interest: *None*

Ethical Approval: Approval was obtained from the University of Dokuz Eylül, Human Ethics Committee (2018/08-04).

KAYNAKLAR

- Dickerson LM, Mazyck PJ, Hunter MH. Premenstrual syndrome. *Am Fam Physician*. 2003;67:1743-1752.
- Steiner M. Premenstrual syndrome and premenstrual dysphoric disorder: guidelines for management. *J Psychiatry Neurosci*. 2000;25:459-468.
- Direkvand-Moghadam A, Sayehmiri K, Delpisheh A et al. Epidemiology of premenstrual syndrome (PMS)-a systematic review and meta-analysis study. *J Clin Diagn Res*. 2014;8:106-109.
- Yonkers KA, O'Brien PM, Eriksson E. Premenstrual syndrome. *Lancet*. 2008;371(9619):1200-1210.
- Appleton SM. Premenstrual syndrome: evidence-based evaluation and treatment. *Clin Obstet Gynecol*. 2018;61:52-61.
- Ryu A, Kim TH. Premenstrual syndrome: A mini review. *Maturitas*. 2015;82:436-440.
- Milewicz A, Jedrzejuk D. Premenstrual syndrome: from etiology to treatment. *Maturitas*. 2006;55(Suppl 1):S47-S54.
- Daley A. The role of exercise in the treatment of menstrual disorders: the evidence. *Br J Gen Pract*. 2009;59(561):241-242.
- Stoddard JL, Dent CW, Shames L, et al. Exercise training effects on premenstrual distress and ovarian steroid hormones. *Eur J Appl Physiol*. 2007;99:27-37.
- Iacovides S, Avidon I, Baker FC. What we know about primary dysmenorrhea today: a critical review. *Hum Reprod Update*. 2015;21:762-778.
- Josefsson T, Lindwall M, Archer T. Physical exercise intervention in depressive disorders: meta-analysis and systematic review. *Scand J Med Sci Sports*. 2014;24:259-272.
- Anderson SD, Pojer R, Smith ID, et al. Exercise-related changes in plasma levels of 15-keto-13,14-dihydro-prostaglandin F₂α and noradrenaline in asthmatic and normal subjects. *Scand J Respir Dis*. 1976;57:41-48.
- Miles, L. Physical activity and health. *Nutr Bull*. 2007;32:314-363.
- Williams NI, Ruffing KM. The menstrual cycle and the exercising female: Implications for health and performance In: *The Exercising Female*. Williams NI, Ruffing KM, eds. 1st ed. Routledge; 2018:19-29.
- Sahin S, Ozdemir K, Unsal A. Evaluation of premenstrual syndrome and quality of life in university students. *J Pak Med Assoc*. 2014;64:915-922.
- Arbabi M, Shirmohammadi M, Taghizadeh Z, et al. The effect of premenstrual syndrome on quality of life in adolescent girls. *Iran J Psychiatry*. 2008;3:105-109.
- Patel S, Cliff KS, Machin D. The premenstrual syndrome and its relationship to accidents. *Public Health*. 1985;99:45-50.
- Akmalı N, Özerdoğan N, Gürsoy E. Bir devlet hastanesinde çalışan üreme çağındaki

- kadınlarda premenstrual sendrom prevalansı, ilişkili faktörler ve yaşam kalitesine etkisi. Mersin Univ Sağlık Bilim Derg. 2020;13:63-74.
19. Höbek Akarsu R, Yalman E. Üniversite öğrencilerinde premenstrual sendrom ve fiziksel aktivite düzeyi. Eurasian Journal of Sport Sciences and Education. 2019;1:18-29.
 20. Dereboy Ç, Dereboy İF, Yiğitol F, et al. Premenstrüel Değerlendirme Formunun psikometrik verileri: Küme analitik bir çalışma. Türk Psikiyatri Dergisi. 1994;5:83-90.
 21. Kısa S, Zeyneloğlu S, Güler N. Üniversite öğrencilerinde premenstrual sendrom görülme sıklığı ve etkileyen faktörler. Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi. 2012;1:284-297.
 22. Gençdoğan B. Premenstruel sendrom için yeni bir ölçek. Türkiye'de Psikiyatri Derg. 2006;8:81-87.
 23. Fan M, Jun L, He P. Guidelines for data processing and analysis of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ). 2014;35:961-964.
 24. Sağlam M, Arıkan H, Savcı S, et al. International physical activity questionnaire: reliability and validity of the Turkish version. Percept Mot Skills. 2010;111:278-284.
 25. Soylu C, Kütük B. SF-12 Yaşam Kalitesi Ölçeği'nin Türkçe formunun güvenilirlik ve geçerlik çalışması. Türk Psikiyatri Dergisi. 2022;33:108-117.
 26. Turan T, Ceylan S. 11-14 yaş grubu ilköğretim öğrencilerinin menstruasyona yönelik bilgileri ve uygulamaları. Fırat Sağlık Hizmetleri Dergisi. 2007;2:41-54.
 27. Yılmaz B, Şahin N. Bir hemşirelik fakültesi öğrencilerinin primer dismenore sıklığı ve menstrual tutumları. Mersin Univ Sağlık Bilim Derg. 2019;12:426-438.
 28. Aba YA, Ataman H, Dişsiz M, et al. Genç Kadınlarda premenstrual sendrom, fiziksel aktivite ve yaşam kalitesi. JAREN. 2018;4:75-82.
 29. Geneen LJ, Moore RA, Clarke C, et al. Physical activity and exercise for chronic pain in adults: an overview of Cochrane Reviews. Cochrane Database Syst Rev. 2017;4(4):CD011279.
 30. Nisar N, Zehra N, Haider G, et al. Frequency, intensity and impact of premenstrual syndrome in medical students. J Coll Physicians Surg Pak. 2008;18:481-484

ORIGINAL ARTICLE

An alternative postural control test: Correlation of modified functional reach with limits of stability

Mustafa KARABULUT¹, Emre GÜRSES², Songül AKSOY³

Purpose: To evaluate the correlation of Functional Reach Test (FRT) and its modified versions (mFRTs) with the outcomes of Limits of Stability (LoS), and to identify the most appropriate test method to use in postural control assessment.

Methods: Forty-six participants were included in the study. The participants performed FRT and mFRTs: firm ground dominant arm (FRT), firm ground both arms (FRTFB), soft ground dominant arm (FRTSD), soft ground both arms (FRTSB) and firm ground lateral FRTs. LoS was carried out with static posturography. The correlation of FRT and mFRTs with LoS parameters was evaluated as reaching distance and movement time.

Results: A strong positive correlation was found between FRTFB and LoS-I (forward direction) endpoint excursion and maximum excursion ($p<0.001$, $r=0.690$; $p<0.001$, $r=0.637$), respectively. A negative moderate correlation was obtained between the movement time in FRTSD and the movement velocity in LoS-I ($p=0.011$; $r=-0.463$).

Conclusion: We revealed that FRTFB is the most suitable version to be used in postural control measurements. Besides, to evaluate the movement time in postural control, FRTSD may be used when posturography is not applicable.

Keywords: Functional reach, Postural control, Balance assessment, Stability limit.

Alternatif bir postüral kontrol testi: modifiye edilmiş fonksiyonel uzanmanın kararlılık sınırları ile korelasyonu

Amaç: Fonksiyonel Uzanma Testi (FUT) ve modifiye edilmiş versiyonlarının (mFUT) Kararlılık Sınırları (KS) sonuçlarıyla korelasyonunu değerlendirmek ve postüral kontrol değerlendirmesinde kullanılacak en uygun test yöntemini belirlemektir.

Yöntem: Çalışmaya 46 katılımcı dahil edildi. Katılımcılar FUT ve mFUT'ları uyguladılar. Bunlar: Sert zemin dominant kol FUT (SDFUT), Sert zemin çift kol FUT (SÇFUT), yumuşak zemin dominant kol FUT (YDFUT), yumuşak zemin çift kol FUT (YÇFUT) ve sert zemin lateral FUT (sağ-sol). KS testi statik posturografi ile yapıldı. FUT ve mFUT'lerin KS parametreleri ile korelasyonu, ulaşma mesafesi ve hareket süresi parametreleri ile değerlendirildi.

Bulgular: SÇFUT ve KS-I (ileri yön) ulaşılan son nokta ile maksimum son nokta (sırasıyla $p<0,001$, $r=0,690$; $p<0,001$, $r=0,649$) arasında güçlü bir pozitif korelasyon bulundu. YDFUT'deki hareket süresi ile KS-I'deki hareket hızı arasında negatif orta düzeyde bir korelasyon elde edildi ($p=0,011$; $r=-0,463$).

Sonuç: SÇFUT'un postüral kontrol ölçümlerinde kullanılacak en uygun versiyon olduğunu ortaya koyduk. Ayrıca postüral kontrolde hareket süresini değerlendirmek için posturografinin uygulanmadığı durumlarda YDFUT kullanılabilir.

Anahtar kelimeler: Fonksiyonel uzanma, Postüral kontrol, Denge değerlendirmesi, Kararlılık sınırı.

1: Maastricht University, ENT Department, HX Maastricht, The Netherlands

2: Hacettepe University, Department of Audiology, Ankara, Türkiye.

3: Lokman Hekim University, Department of Audiology, Ankara, Türkiye

Corresponding Author: Mustafa Karabulut: mustafa.karabulut@mumc.nl

ORCID IDs (order of authors): 0000-0002-6149-3967;0000-0002-5157-7227;0000-0003-4584-5528

Received: September 7, 2021. Accepted: August 29, 2022.



Static Posturography (SP) is one of the objective tools for evaluating postural control. It is based on the dynamometric platforms that record the fluctuations of the center of pressure (CoP) of individuals. SP consists of 10 sub-tests, including Limits of Stability (LoS). In essence, LoS assesses similar components of balance with the Functional Reach Test (FRT).¹ LoS is defined as the maximum limit that a subject can intentionally move the center of gravity (COG) while maintaining a fixed base of support in the standing position.^{1,2} FRT is also defined as the maximum distance that an individual can reach forward beyond arm's length while maintaining a fixed base of support in the standing position. While SP is a quite expensive system that enables the evaluation of postural control effectively, FRT is an easy-to-use, inexpensive, and fast method that does not require extra consumables. Therefore, instead of SP, FRT can be preferred for clinical use which is a simple way of assessing postural control at a standing position.³ FRT has been used for measuring the biomechanics, postural control, and balance in patients suffering from physical weakness, vestibular dysfunction, and stroke.^{4,5} In the literature, there are also many studies demonstrating various modified versions of FRT. However, there is limited information on which standard test (FRT), or its modified versions (mFRTs) reflect the balance skills better.

FRT is designed to assess the anteroposterior stability of an individual by measuring the maximum distance that an individual can reach forward beyond arm's length while maintaining a fixed base of support in the standing position.^{6,7} It was proven in adults for accuracy, test-retest reliability, criterion validity, construct validity and predictive validity, and its sensitivity.^{8,9} Various types of mFRTs have been described so far involving sitting balance in individuals with spinal cord injury, two arms FRT as well as lateral side FRT.¹⁰⁻¹⁴ The administration of modified functional reach tests is based on the positional alterations of standard method FRT. In the literature, significant differences were found between the modified and standard FRT results in several studies.^{15,16} Although various outcomes have been obtained between the FRT methods, there is no consensus yet in the

literature on which test method to prefer in postural control evaluation. In addition, whether FRT can be replaced with LoS is yet unknown. Therefore, the aim of this study was to evaluate the correlation of FRT and mFRTs with the outcomes of LoS.

METHODS

Study design and participants

This is a cross-sectional observational study which was performed following the STROBE recommendations.¹⁷ Asymptomatic individuals of both genders participated in this study. Participants were recruited through direct contacts with those who have applied to the Audiology department of Hacettepe University. The recruitment and data collection occurred between March and July 2018. Our inclusion criteria included as follow: age between 18 and 40 years old; no neurological or orthopedic disorder; no drowsiness and balance disorder; no external or middle ear disorders; a minimum threshold of Snellen 0.7 logMAR. All participants provided written informed consent form prior to participating the study. The study was approved by the local ethics committee of Hacettepe University with approval ID: GO 18/19-33.

Sample size

The sample size was determined using the software G*Power with the following input data: a bivariate normal correlation model, a desired statistical power of 80%, a significance level of 0.05, and an expected correlation of 0.5, which resulted in 30 participants. However, we included 46 participants to obtain more data and to increase the accuracy of our research.

Procedure

All procedures were performed at Hacettepe University, Department of Audiology, Vestibular Laboratory. All participants completed the "Hand Preference Determination Form" for the determination of the dominant arm before the FRT procedure. The participants were informed about each procedure before the tests were applied. All tests were carried out in one session.

Functional Reach Test (FRT): FRT was administered according to the procedure outlined by Duncan et al.³ By taking into consideration of the height differences in each

participant, ten measuring tapes (150 cm long) were mounted on the wall with 3 cm intervals in the vestibular laboratory. All participants were asked to take off their shoes and stand on white cardboard with predetermined standing lines. According to the test protocol, participants were asked to make a position that third metacarpal joint of the dominant arm with a closed fist and stood upright position with shoulder flexed at 90 degrees at sagittal plane. This was determined as initial position. Participants were then given the command: "Reach forward as far as you can without touching the wall or taking a step forward or lifting your heels up". The final point where participants reached forward was determined as the ending position. (See Figure 1). The distance between the starting and ending position of the 3rd metacarpal joint of fist was measured in centimeter and defined as functional reach.

Table 1. Characteristics of the participants (N=46).

	Mean±SD
Age (years)	23.93±4.72
Height (cm)	169.32±8.43
Weight (kg)	67.22±13.86
Body Mass Index (kg/m ²)	22.30±3.32

Modified Versions of the Functional Reach Test (mFRTs): Although various modified versions of FRT were described in the literature, the applied mFRTs in this study were created by researchers to make it possible to investigate the correlation of mFRTs with LoS. Four different mFRTs were explained below (See Figure 1).

a) Firm-ground Both-arms FRT (FRTFB)

This test was carried out on firm ground. Participants were asked to take a position that their tip of the index finger of both hands was together and stood upright position with shoulder flexed at 90 degrees at the sagittal plane. This was determined as initial position. Participants were then given the command: "Reach forward as far as you can without touching the wall or taking a step forward or lifting your heels up". The final point where

participants reached forward was determined as the ending position.

b) Soft Ground Dominant Arm FRT (Dominant Arm) (FRTSD)

This test was carried out on the soft ground. Participants were asked to take a position that third metacarpal joint of the dominant arm with a closed fist and stood upright position with shoulder flexed at 90 degrees at sagittal plane. This was determined as initial position. Participants were then given the command: "Reach forward as far as you can without touching the wall or taking a step forward or lifting your heels up". The final point where participants reached forward was determined as the ending position.

c) Soft Ground Both Arm FRT (FRTSB)

This test was carried out on the soft ground. Participants were asked to take a position that their tip of the index finger of both hands was together and stood upright position with the shoulder flexed at 90 degrees at sagittal plane. This was determined as initial position. Participants were then given the command: "Reach forward as far as you can without touching the wall or taking a step forward or lifting your heels up". The final point where participants reached forward was determined as the ending position.

d) Firm-ground Lateral (Right/Left) FRT (FRTRL; FRTL)

These tests were carried out on firm ground. Participants were asked to take a position that third metacarpal joint of right/left arms with a closed fist and stood upright position with their shoulder flexed at 90 degrees at frontal plane. This was determined as initial position. Participants were then given the command: "Reach lateral (right/left) as far as you can without touching the wall or taking a step lateral side or lifting your heels up". The final point where participants reached lateral(right/left) side was determined as the ending position. These procedures were applied for both right and left arms separately.

All these FRT and mFRTs were repeated three times and the average of the last two tests was recorded. All participants were secured against falling during the tests. The distance between the starting and ending position of the 3rd metacarpal joint in each test was measured in centimeters and recorded. In this study, the foam-pad was used for the modified versions

that require a soft ground. A foam-pad, measuring 45.7×45.7×12.7, with a density of 60kg/cm³, and 172.4-kilopascal stress force was used.

In addition, the movement time of FRT and mFRTs was manually recorded in all individuals. Movement time was measured by the stopwatch and was applied in each procedure. Time was started simultaneously with the starting command, and it was stopped manually when the movement was completed.

Limits of stability

In our study, LoS was evaluated via Neurocom Balance Master®, which has a fixed force plate of 18"x60" to measure the CoG position, the postural control, and the vertical forces applied to the feet of the patient. Before starting the test, it was ensured that the participants were in an appropriate upright position on the SP force platform. Participants were asked to move their bodies without taking a step or lifting their feet up. They were then requested to place their cursors in one of the eight different square boxes on the computer screen at eyesight. Participants were informed to begin the test with an acoustic signal. The outcomes of endpoint excursion (EPE), maximum excursion (MXE) (%), and movement velocity (degree/second) were recorded. EPE refers to the distance intentionally covered by the subject in his very first attempt toward the target. MXE refers to the amount of distance the subject actually covered or moved his CoG. Movement velocity refers to the average speed at which the COG shifts.¹⁸

In our study, the correlation of FRT and mFRTs with LoS parameters was evaluated. The test methods involved the forward reach capabilities (FRT, FRTFB, FRTSD, FRTSB), which were correlated with the forward results of the LoS test. The correlation of these forward reach test methods was evaluated with LoS-I which indicates the first direction in the anterior direction. The correlation of the FRTRL method was assessed using LoS-III which indicates the third condition on the lateral direction. The correlation of the FRTLL method was assessed using LoS-VII which indicates the seventh conditions on the lateral direction. In this context, the outcomes of FRT and mFRTs were associated with EPE and MXE in LoS in terms of reaching distance while they were associated with movement velocity in LoS in terms of

movement time.

Statistical analysis

Descriptive analyses were expressed in mean (X) and standard deviation (SD) for all variables. Whether the data are distributed as normally were determined by using the Shapiro-Wilk test. All data were normally distributed. Pearson correlation coefficients were used to test the association between FRT and mFRTs and LoS. The correlation coefficient was interpreted as follows: very weak if $0.00 \leq r \leq 0.199$, weak if $0.200 \leq r \leq 0.399$, moderate if $0.400 \leq r \leq 0.599$, strong if $0.600 \leq r \leq 0.799$ and very strong if $0.800 \leq r \leq 1.000$. The significance was set at 0.05. SPSS 26.0 V software (SPSS Inc., Chicago, IL) was used for all analyses.

RESULTS

Forty-six adults participated in this study (21 males, 25 females). Characteristics of the participants are presented in Table 1.

Regarding reaching distance, a strong positive correlation was found between FRTFB and LoS-I EPE and MXE ($p < 0.001$, $r: 0.690$; $p < 0.001$, $r: 0.637$), respectively. (See Figure 2). A moderate positive correlation was observed between FRT, FRTSD, FRTSB and LoS-I EPE and MXE. There was no correlation between FRTRL and LoS-III EPE and MXE ($p > 0.05$). No statistically significant correlation was found between FRTLL and LoS-VIII EPE and MXE ($p > 0.05$). Regarding movement time, there was a moderate negative correlation between FRTSD and LoS-I movement velocity ($p < 0.001$, $r = -0.463$) (See Figure 3); however, there was no correlation between the FRT and LoS movement velocity in other tests ($p > 0.05$) Correlation coefficients values for FRT, mFRTs and LoS are shown in Table 2.

DISCUSSION

The aim of this study was to investigate whether any correlation exists between functional reach test with modified versions and the limits of stability parameters. Two main conclusions were reached. First, we found that there was a strong correlation between FRTFB and LoS-I EPE and MXE regarding reaching distance. Second, regarding movement time it was demonstrated that a moderate negative

correlation existed between FRTSD and LoS-I movement velocity. Currently, there is a lacking knowledge as to whether FRT with modified versions would be used instead of FRT. Besides, no consensus has been established in clinical or research based regarding the optimal limits of stability for different applications. Therefore, considering all above, the examination of FRT together with mFRTs was preferred to be correlated with LoS in this study. In addition, LoS was only used based on the idea that they allowed the measurement of the correlation between movement time and reaching distance.

There are several studies comparing various measurements on limits of stability.^{19,20} A previous study corroborated that FRT and LoS would not be replaced with each other.¹ The differences between FRT and LoS tests depended probably on the specificity of the task. It was proven that FRT was not an appropriate indicator to differentiate between individuals with and without the risk of falling.²¹ While FRT has been reported to be commonly used as a clinical test measuring the LoS,²² fundamental differences are present between FRT and LoS. Unlike LoS, FRT measures trunk flexibility as well as LoS. In the literature, several studies have recommended correlations between FRT and trunk flexibility.^{23,24} For example, Thomas

et al.²⁵ documented that the FRT reflects the flexibility of the trunk rather than movement of the CoG. However, LoS measures the movement of CoG without support from trunk flexibility.

In our study, FRT and mFRTs were performed on firm and soft grounds with the dominant arm and both arms to demonstrate which FRT strategy was more reliable by comparing LoS parameters. We explored that there was a strong correlation between FRTFB and LoS-EPE, MXE. In the literature, Kage et al.²⁶ investigated whether 1-arm or 2-arms FRT on firm ground better reflects the CoP excursion in elderly people and found that 1- arm functional reach has been found more valid and reflects CoP excursion better. This study is inconsistent with our results. On the other hand, Pradhan et al.¹⁴ performed 1-arm and 2-arms FRT on firm ground in children suffering from balance disorders between the ages of 3 and 9. They concluded that the two-arm functional reach test was more difficult to implement in children with a balance disorder. They also stated that the 2-arm functional reach test was more decisive in the assessment of balance disorder. Although the outputs vary by age groups, we advocate that the two-arm FRT on firm ground can be used for the postural control evaluation as it limits the body rotation

Table 2. Correlation coefficient values between FRTs and the LoS regarding reach distance and movement time.

FRT/LoS		Reach Distance				Movement Time				
		LoS-I EPE	LoS-I MXE	LoS-III EPE	LoS-III MXE	LoS-VII EPE	LoS-VII MXE	LoS-I MVL	LoS-III MVL	LoS-VII MVL
FRT	r	0.480*	0.470*					-0.289		
	p	0.001	0.001					0.051		
FRTFB	r	0.690*	0.637*					-0.303		
	p	<0.001	<0.001					0.171		
FRTSD	r	0.413*	0.441*					-0.463*		
	p	0.006	0.002					0.001		
FRTSB	r	0.487*	0.415*					-0.268		
	p	0.001	0.004					0.071		
FRTRL	r			0.115	0.069					-0.085
	p			0.446	0.650					0.575
FRTLL	r					0.030	0.102			-0.014
	p					0.845	0.500			0.924

*p<0.05. r: Pearson correlation coefficient.

FRT Functional Reach Test; SP, Static Posturography; FRTFB, Firm Ground Both Arms Functional Reach Test; FRTSD, Soft Ground Dominant Arm Functional Reach Test; FRTSB, Soft Ground Both Arm Functional Reach Test; FRTRL, Firm Ground Right Lateral Functional Reach Test; FRTLL, Firm Ground Left Lateral Functional Reach Test; LoS-I, Limits of Stability Forward; LoS-III, Limits of Stability Right-Lateral; LoS-VII, Limits of Stability Left Lateral; EPE, End-Point Excursion; MXE, Maximum Excursion; MVL, Movement Velocity.

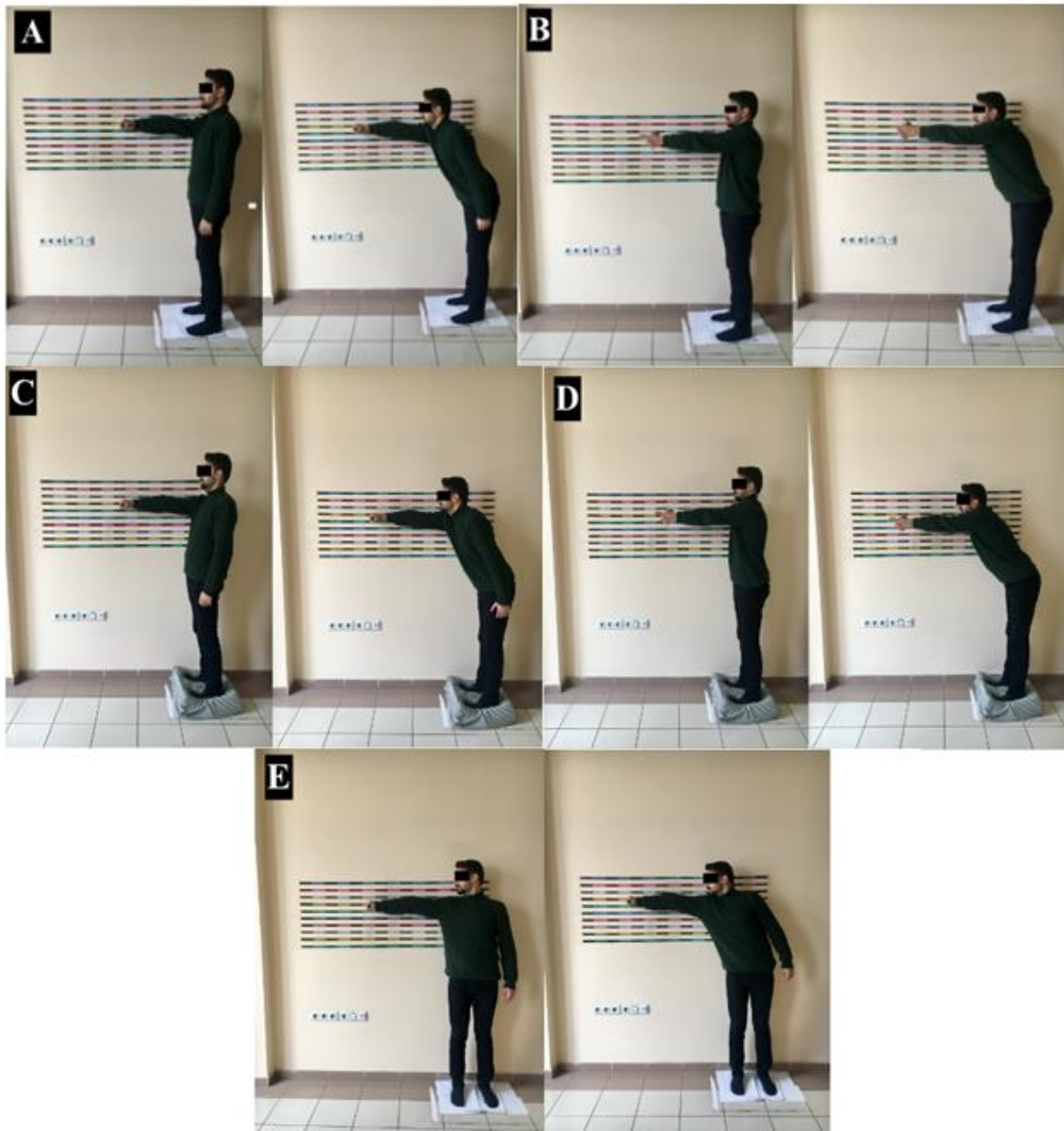


Figure 1. The initial and final position of standard FRT and mFRTs. A) Standard FRT- Firm ground dominant arm- (FRT), B) Firm ground both arms FRT (FRTFB), C) Soft ground dominant arm (FRTSD), D) Soft ground both arms (FRTSB), E) Firm ground lateral (Right) FRT (FRTRL).

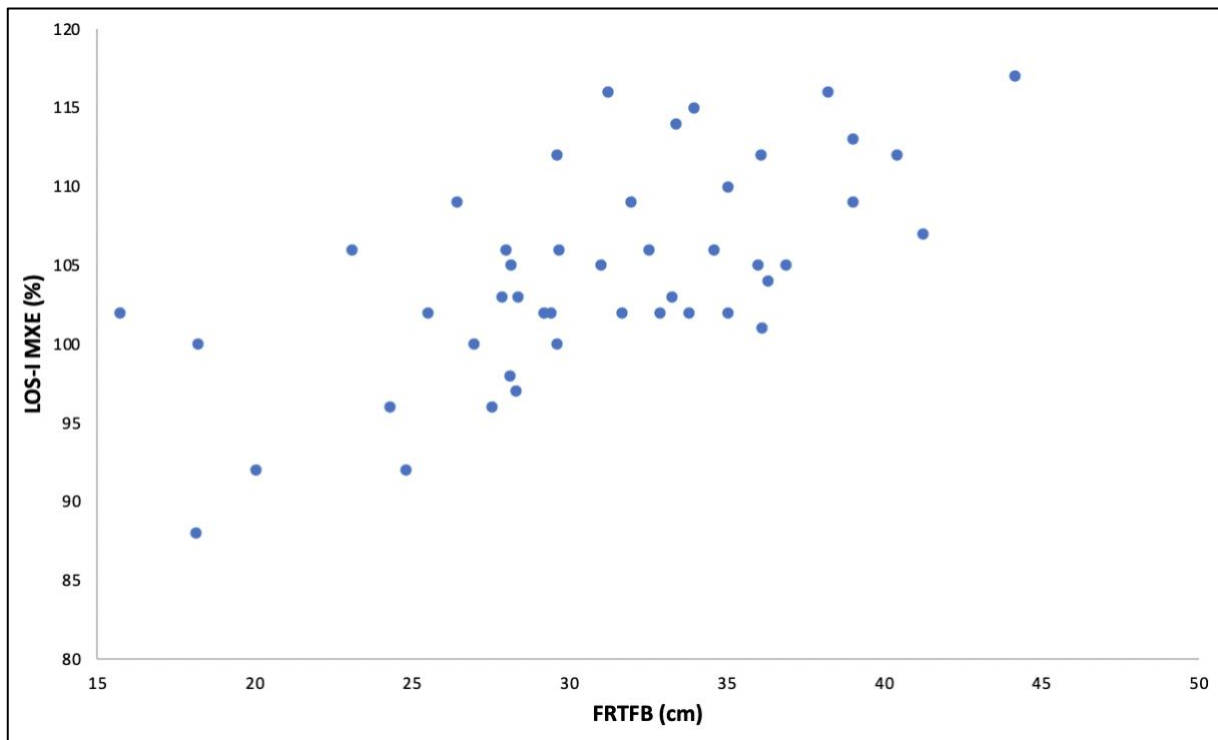


Figure 2. Scatterplot illustrating the association between FRTFB with LoS-I MXE (Pearson correlation test, $p=0.001$; $r=0.637$).

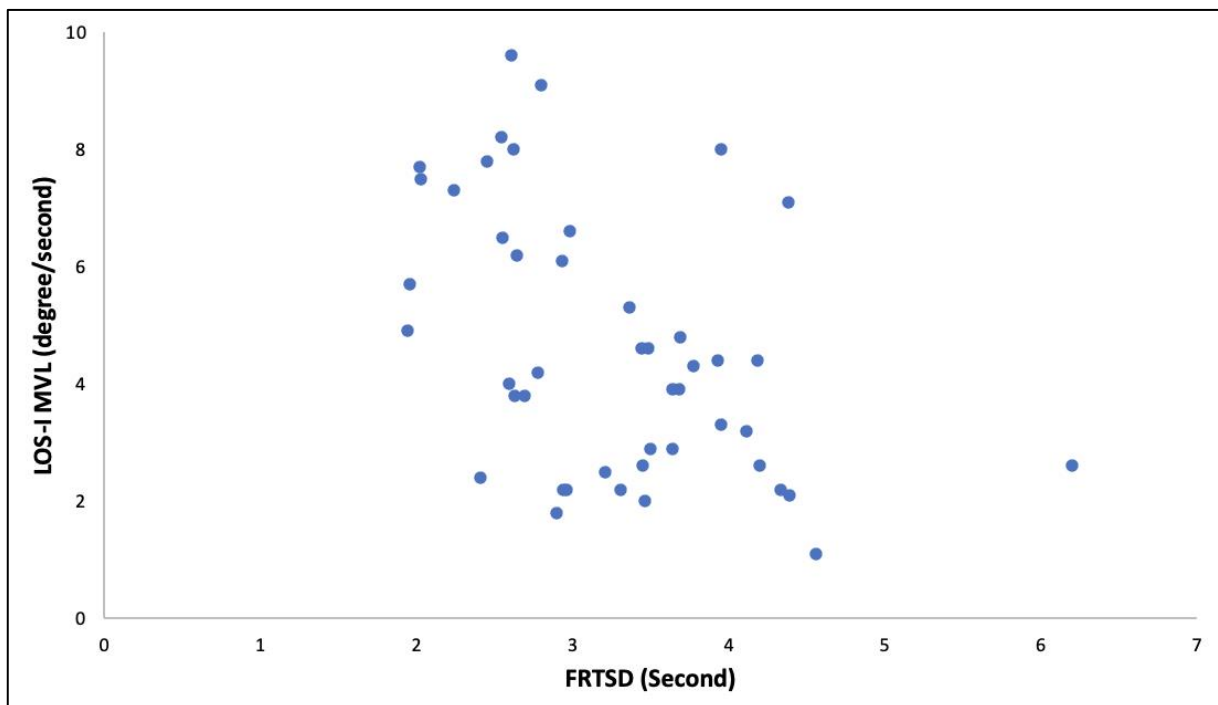


Figure 3. Scatterplot illustrating the association between FRTSD with LoS-I MVL (Pearson correlation test, $p=0.001$; $r=-0.463$).

and increases the difficulty of the test. Another result is that a moderate positive correlation was found between FRT and LoS-I EPE and MXE. LoS evaluates the intentional control of the CoG. Walmann²⁷ reported that there was no statistically significant correlation between the standard FRT method and LoS, proving that the reaching task in FRT was not similar to the bending task in LoS. Wernick-Robinson et al.²⁸ also indicated that different movement strategies could be used in FRT demonstrating no significant correlation between the relocation of the anterior in LoS and FRT measurement. Consequently, researchers revealed that reaching and bending tasks are different from each other as they do not have a maximum effect on the shifting of the CoG forward during compensatory movement strategies. In our study, the moderate correlation was obtained probably due to the fact that participants performed these tasks differently. We hypothesized that these differences could be attributed to individuals who used the biofeedback mechanism of the CoG during the LoS procedure. As the biofeedback mechanism enabled information for the correction of errors during the movement performance, the participants could activate the biofeedback mechanism by using the movement of the CoG cursor and adjust their actions accordingly.

Movement time was also evaluated manually during FRT and mFRTs. There was a negative correlation between FRTSD movement time and LoS-I movement velocity, while no correlation was found in other methods. In standard FRT, the initial position of the acromion level may show up differences between individuals. It is likely that the location of the 3rd metacarpal joint of fist at the initial position may have forward or backward deviation with the flexion and bending of the body. This individual change of the initial acromion position may affect the reaching distance during FRT procedure.²⁶ These changes in the reaching distance may spontaneously cause changes in the movement time. Another logical explanation would be the fact that postural limits affect the toleration of biomechanical instability during reaching and bending tasks.²⁹ Therefore, it is considered that although no correlation was found between standard FRT movement time and LoS movement velocity, there was a

moderate correlation between the movement time in FRTSD and LoS movement velocity, which is partly more difficult task than another.

Limitations

This study had two main limitations that may have influenced the interpretation of the results. First, participants performed FRT and mFRTs in only anterior and lateral directions while LoS procedure was carried out eight different directions in SP. Therefore, the correlations of in eight different directions could not be evaluated. Second, the movement time was measured manually during FRT and mFRTs. To be able to obtain more objective results, a gyroscope that perceives the reaction time simultaneously with movement could have been used. Future studies are required to be conducted in order to rule out these limitations by using more sample size.

Conclusion

We revealed that FRTFB could be used in postural control measurements more reliably regarding reaching distance. Besides, to evaluate the movement time in postural control, FRTSD can also be used. In this context, mFRTs can be used to evaluate the patients in clinics when posturography is not available. However, it is important to emphasize that the application of mFRTs using both arms could be difficult in patients with neurological disorders such as stroke, Parkinson's disease, etc. However, considering these situations with obtained results in this study, mFRTs are worth investigating in patients with balance disorders, in different types of sports branches, stroke, Parkinson's disease, and in elderly with fall risk in future studies. Obtaining repetitive results by mFRTs can provide clinicians to assess the postural control in a routine clinical application which is a cost-effective, easy to use, inexpensive and fast method.

Acknowledgement: *None*

Authors' Contributions: **MK:** Study design, acquisition, data analysis/interpreting, writing and editing; **EG:** acquisition, data interpreting, revising; **SA:** study design, data analysis, revising.

Funding: *None*

Conflicts of Interest: *None*

Ethical Approval: The protocol of the present study was approved by Hacettepe University Ethics Committee (issue: GO 18/19-33 date: 02.01.2018)

REFERENCES

- Juras G, Słomka K, Fredyk A, et al. Evaluation of the limits of stability (LOS) balance test. *J Hum Kinet.* 2008;19:39-52.
- Vervoort G, Nackaerts E, Mohammadi F, et al. Which aspects of postural control differentiate between patients with Parkinson's disease with and without freezing of gait? *Adv Neurol.* 2013 Jun 27;2013.
- Duncan PW, Weiner DK, Chandler J, et al. Functional reach: a new clinical measure of balance. *J Gerontol.* 1990;45:192-197.
- Maranesi E, Ghetti G, Rabini RA, et al. Functional reach test: movement strategies in diabetic subjects. *Gait Posture.* 2014;39:501-505.
- Outermans JC, van Peppen RP, Wittink H, et al. Effects of a high-intensity task-oriented training on gait performance early after stroke: a pilot study. *Clin Rehabil.* 2010;24:979-987.
- de Waroquier-Leroy L, Bleuse S, Serafi R, et al. The Functional Reach Test: strategies, performance and the influence of age. *Ann Phys Rehabil Med.* 2014;57:452-464.
- Weiner DK, Bongiorno DR, Studenski SA, et al. Does functional reach improve with rehabilitation? *Arch Phys Med Rehabil.* 1993;74:796-800.
- Duncan PW, Studenski S, Chandler J, et al. Functional reach: predictive validity in a sample of elderly male veterans. *J Gerontol.* 1992;47:93-98.
- Jonsson E, Henriksson M, Hirschfeld H. Does the functional reach test reflect stability limits in elderly people? *J Rehabil Med.* 2003;35:26-30.
- Arsh A, Darain H, Rahman MU, et al. Reliability of modified functional reach test in the assessment of balance function in people with spinal cord injury: a systematic review. *Journal of the Pakistan Medical Association.* 2021;1-12.
- Marchesi G, Ballardini G, Barone L, et al. Modified Functional Reach Test: Upper-Body Kinematics and Muscular Activity in Chronic Stroke Survivors. *Sensors.* 2022;22:230.
- Singh P, Hujon N. Normative data of Modified Functional Reach Test in younger and middle-aged North Eastern Indian population. *Archives of Medicine and Health Sciences.* 2013;1(2):109.
- Deshmukh AA. Normal values of functional reach and lateral reach tests in children with knee hypermobility. *Pediatric Physical Therapy.* 2014;26:230-6.
- Pradhan M, Sharma S. A Comparative Study between One Arm and Two Arm Functional Reach Test in Children with Balance Impairment. *Ind J Phys Ocup Ther.* 2015;9:177-182.
- Katz-Leurer M, Fisher I, Neeb M, et al. Reliability and validity of the modified functional reach test at the sub-acute stage post-stroke. *Disabil Rehabil.* 2009;31:243-248.
- Takahashi T, Ishida K, Yamamoto H, et al. Modification of the functional reach test: analysis of lateral and anterior functional reach in community-dwelling older people. *Arc Gerontol Geriat.* 2006;42:167-173.
- Von Elm E, Altman DG, Egger M, et al. The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies. *Ann Intern Med.* 2007;147:573-577.
- Molina-Rueda F, Molero-Sánchez A, Carratalá-Tejada M, et al. Limits of stability in patients with vascular (due to diabetes) and nonvascular unilateral transtibial amputation: a cross-sectional study. *Int J Rehabil Res.* 2017;40:227-231.
- Clark S, Rose DJ, Fujimoto K. Generalizability of the limits of stability test in the evaluation of dynamic balance among older adults. *Arch Phys Med Rehab.* 1997;78:1078-1084.
- Woollacott MH, Shumway-Cook A. Concepts and methods for assessing postural instability. *J Aging Phys Activ.* 1996;4:214-233.
- Behrman AL, Light KE, Flynn SM, et al. Is the functional reach test useful for identifying falls risk among individuals with Parkinson's disease? *Archives of physical medicine and rehabilitation.* 2002;83:538-42.
- Uchiyama M, Demura S, Shin S. Is there a relationship between the functional reach test and flexibility. *Adv Phys Educ.* 2011;11:11-5.
- Nakamura, I., Okuda, M., Kage, H., et al. The relationship between a functional reach test and other balance tests. *Rigakuryoho Kagaku.* 2006;21:335-339. [In Japanese with English Abstract doi:10.1589/rika.21.335.
- Takakura, S., Ohgi, S. The relationship between the standing postural control test using the elderly balance board type N and gait performance. *Rigakuryoho Kagaku,* 2005;20:315-319. [In Japanese with English Abstract] doi:10.1589/rika.20.315.
- Thomas, J. I., & Lane, J. V. A pilot study to explore the predictive validity of 4 measures of falls risk in frail elderly patients. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation.* 2005;86:1636-1640.

26. Kage H, Okuda M, Nakamura I, et al. Comparison of the one-arm and two-arm functional reach test in young adults. *J Phys Ther Sci.* 2009;21:207-212.
27. Wallmann HW. Comparison of elderly nonfallers and fallers on performance measures of functional reach, sensory organization, and limits of stability. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2001;56:580-583.
28. Wernick-Robinson M, Krebs DE, Giorgetti MM. Functional reach: does it really measure dynamic balance? *Arch Phys Med Rehab.* 1999;80:262-269.
29. Horak FB, Wrisley DM, Frank J. The balance evaluation systems test (BESTest) to differentiate balance deficits. *Phys Ther.* 2009;89:484-498.

ORIGINAL ARTICLE

Hemiparetik ve kuadriparetik serebral palsili çocukların erken motor repertuarlarının karşılaştırılması

Aysu KAHRAMAN¹, Ayşe LİVANELİOĞLU¹

Amaç: Serebral palsili (SP) çocukların motor performansı, etkilenim şiddetine bağlı olarak farklı derecelerde bozulmaktadır. Bu çalışmanın amacı hemiparetik ve kuadriparetik SP'li çocukların erken motor repertuarlarını karşılaştırmaktır.

Yöntem: Çalışmada 10 hemiparetik, 22 kuadriparetik SP'li çocuğun düzeltilmiş 3-5 aylık yaşlarda çekilmiş videoları geriye dönük olarak *fidgety* hareketler, yaşına uygun hareket repertuarı, hareket paternleri, postüral paternler ve hareket karakteri açısından ayrıntılı *General Movements* analizi ile değerlendirildi. Bu değerlendirmenin sonucunda Motor Optimalite Skorları (MOS) hesaplandı.

Bulgular: Hemiparetik SP grubu doğum kiloları 1055-3140 gram, doğum yaşları 25-39 hafta arasında değişen 5 kız ve 5 erkekten oluştu. Kuadriparetik SP grubu doğum kiloları 660-3570 gram, doğum yaşları 25-40 hafta arasında değişen 14 kız ve 8 erkekten oluştu. Bebeklerin hiçbiri normal *fidgety* harekete sahip değildi. Hemiparetik SP'li çocukların MOS'ları kuadriparetik SP'li çocuklardan daha yüksekti ($p=0.036$).

Sonuç: Hemiparetik SP'li çocuklar erken motor repertuar açısından kuadriparetik çocuklara göre daha iyi durumdadır. MOS vücut etkilenimi açısından farklı SP tiplerini tahmin etmede etkin bir değerlendirme yöntemi olabilir.

Anahtar kelimeler: Infant, Motor aktivite, Serebral palsy.

Comparison of early motor repertoires of children with hemiparetic and quadriparetic cerebral palsy

Purpose: The motor performance of children with cerebral palsy (CP) is impaired to varying degrees depending on the severity of the disorder. The aim of this study was to compare the early motor repertoire of children with hemiparetic and quadriparetic CP.

Methods: In the study, videos of 10 hemiparetic and 22 quadriparetic children with CP at corrected 3-5 months of age were evaluated retrospectively with detailed General Movements analysis in terms of *fidgety* movements, age-appropriate movement repertoire, movement patterns, postural patterns and movement character. As a result, Motor Optimality Scores (MOS) were calculated.

Results: The group of infants with hemiparetic CP consisted 5 girls and 5 boys who changed with birth weights between 1055-3140 grams and gestational ages between 25-39 weeks. The group of infants with quadriparetic CP consisted 14 girls and 8 boys who changed with birth weights between 660-3570 grams and gestational ages between 25-40 weeks. None of the infants had normal *fidgety* movements. The MOS of children with hemiparetic CP were higher than children with quadriparetic CP ($p=0.036$).

Conclusion: Children with hemiparetic CP are better in terms of motor repertoire than quadriparetic children. MOS can be an effective evaluation method to predict different types of CP in terms of body involvement.

Keywords: Infant, Motor activity, Cerebral palsy.



Serebral palsi (SP), gelişmekte olan fetal veya bebek beyinde meydana gelen ilerleyici olmayan hasarın sebep olduğu, aktivite limitasyonlarına neden olan, hareket ve postür gelişimindeki bir grup kalıcı bozukluktur.¹ Motor bozukluklara sıklıkla duyu, algı, biliş, iletişim ve davranış bozuklukları ile epilepsi ve ikincil kas-iskelet sistemi sorunları eşlik edebilir.¹ Beyindeki etkilenim alanına göre klinik tablo farklılık gösterir. Etkilenen vücut bölgesi açısından unilateral (hemiparetik) ve bilateral (diparetik veya kuadriparetik) olmak üzere iki tipi vardır.²

Spontan motor hareketler (General movements=GMs); intrauterin 9-10. haftalarda görülmeye başlayan, postterm 5. ayda yerini istemli hareketlere bırakan, bütün vücutta görülen ve merkezi sinir sisteminin durumu hakkında fikir veren akıcı, değişken, karmaşık hareketlerdir.^{3,4} GMs *preterm*, *writhing* ve *fidgety* olmak üzere üç dönemde farklı bir karaktere bürünür.⁵ *Fidgety* dönem, SP'yi tahmin etmek açısından en yüksek geçerlik ve güvenilirliğe sahip olan dönemdir. Postterm 9-15 haftaları kapsamakla birlikte bazen 20 haftaya kadar uzayabilir. *Fidgety* dönemde bütün yönlerde, küçük amplitüdü ve orta derecede hızı olan *fidgety* hareketler görülür.⁶ *Fidgety* hareketler, bunlara eşlik eden diğer hareketler ve postür değerlendirilerek bebeğin erken motor repertuarı hakkında fikir veren ve SP tipinin tahmininde çok daha etkin olan Motor Optimalite Skoru (MOS) hesaplanır.⁷ Bebeğin nörogelişimsel durumu MOS azaldıkça kötüleşirken MOS arttıkça optimal duruma yaklaşır. SP'li çocukların %95'inin *fidgety* hareketlere sahip olmadığı, %100'ünün optimal MOS alamadığı ve Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi (KMFSS) seviyesi ile MOS arasında güçlü bir ilişki olduğu bulunmuştur.⁷ Ayrıca asimetric segmental hareketlerin unilateral SP ile ve dairesel kol hareketlerinin diskinetik SP ile ilişkili olduğu saptanmıştır.⁷

MOS'un SP'nin tahmin edilmesinin yanında prognozunun anlaşılması üzerine de katkısı vardır.⁷ Bu nedenle bebekte gelişecek olan SP'nin unilateral mi yoksa bilateral mi olacağını tahmin etmek için kullanılabilir. Böylece bebeğin motor repertuarına uygun olacak şekilde erken dönemde müdahale edebilmek mümkün olabilir. Literatürde unilateral SP'li bebeklerle yapılan çalışmalarda vücudun bir

yanında segmental hareketlerde azalma olduğu, hem unilateral hem de bilateral SP'li bebeklerde ortak özellik olarak *fidgety* hareketlerin görülmediği bulunmuştur.^{6,7} Ancak farklı vücut tutulumu olan SP'li bebeklerin MOS ve MOS'u oluşturan diğer parametrelerdeki farklılıkları karşılaştırılarak değerlendirilmemiştir. Çalışmamızın amacı, hemiparetik ve kuadriparetik SP'li çocukların erken motor repertuarları arasında fark olup olmadığını belirlemektir. Hemiparetik çocukların erken motor repertuarlarının daha iyi olacağı kanısındayız.

YÖNTEM

Bu retrospektif çalışma için Hacettepe Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan GO 22/677 kayıt ve 2022/12-11 numaralı karar ile etik kurul onayı alındı.

Çalışma Hacettepe Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi, Gelişimsel ve Erken Fizyoterapi Ünitesine *fidgety* döneminde riskli bebek olarak başvurmuş olup, bu dönemde çekilmiş 3-5 dakika uzunluğunda video kaydı bulunan ve SP tanısının kesinleşmesi için çalışma yapıldığı sırada en az iki yaşında olan iki grup bebek ile yapıldı. Bu kriterlere göre, ilk gruba 10 hemiparetik (5 kız 5 erkek) ve ikinci gruba 22 kuadriparetik (14 kız 8 erkek) SP'li bebek dahil oldu. Bebeklerin klinik ve demografik özelliklerine hastane dosyalarından ulaşıldı.

Bebeklerin MOS'larını hesaplamak için, geriye dönük olarak düzeltilmiş 9-17 haftalıkken çekilmiş, 3-5 dakika uzunluğundaki video kayıtları kullanıldı. Videolar bebekler ince bir zıbın giyerken, aktif ve uyanık oldukları zamanda ve sırtüstü yatarken çekilmişti. Videolar MOS için sertifikalı ve deneyimli iki araştırmacı (AK, AL) tarafından değerlendirildi.

Değerlendirme Yöntemi

MOS'a göre videolar *fidgety* hareketler, gözlemlenen hareket paternleri, yaşına uygun hareket repertuarı, gözlemlenen postüral paternler ve hareket karakteri olmak üzere beş alt kategoride değerlendirilir.⁷ Bebekler *fidgety* hareketler alt kategorisinde *fidgety* hareketlerin kalitesi normal ise 12, anormal ise 4 ve *fidgety* hareketleri yoksa 1 puan alır. Gözlemlenen hareket paternleri ve gözlemlenen

postüral paternler alt kategorisinde bebekler normal hareket paternlerinin çoğunlukta olmasıyla 4, normal ve anormal hareket paternlerinin sayısının birbirine eşit olmasıyla 2 ve anormal hareket paternlerinin çoğunlukta olmasıyla 1 puan alır. Yaşına uygun hareket repertuarı alt kategorisinde bebeğin hareketleri yaşına uygunsa 4 puan, yaşına göre azalmışsa 2 puan ve yaşına uygun değilse 1 puan verilir. Hareket karakteri alt kategorisinde bebeğin hareketleri rahat ve akıcı ise 4 puan, anormal ise (monoton, ani, sert-gergin, yavaş-hızlı v.b.) 2 puan ve *cramped-synchronized* hareket görüldüyse 1 puan verilir. Bu beş alt kategorideki skorların toplanması ile en az 5 en fazla 28 puan olabilen MOS elde edilir.⁷ MOS'un 25-28 arasında olması optimal olarak yorumlanır.⁷

İstatistiksel analiz

İstatistiksel analizler "IBM® SPSS® for Windows" istatistik programının 25.0 versiyonu (Armonk, NY, USA) kullanılarak yapıldı. Sayısal değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu görsel (histogram ve olasılık grafikleri) ve analitik yöntemler (Kolmogorov-Smirnov) kullanılarak belirlendi. Tanımlayıcı istatistikler için sayı, yüzde ortalama ve standart sapma değerleri hesaplandı. Normal dağılmayan iki sayısal veri grubunun karşılaştırılmasında Mann-Whitney U testi, kategorik veri gruplarının karşılaştırılmasında Ki kare testi kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak kabul edildi.

BULGULAR

Hemiparetik SP'li bebeklerin doğum yaşları 25 ile 39 hafta, doğum kiloları 1055 ile 3140 gram arasında değişmekteydi. Kuadriparetik SP'li bebeklerin doğum yaşları 25 ile 40 hafta, doğum kiloları 660 ile 3570 gram arasında değişmekteydi. Bebeklerin klinik ve demografik bilgilerinin detayı Tablo 1'de verilmiştir.

Çalışmaya dahil olan bebeklerin hiçbirinde *fidgety* hareketler yoktu. Alt kategoriler açısından bakıldığında *fidgety* hareketler, gözlemlenen hareket paternleri ($p=0,35$), yaşına uygun hareket repertuarı ($p=0,24$), gözlemlenen postüral paternler ($p=0,12$) ve hareket karakteri ($p=0,49$) açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu. Ancak MOS açısından iki grup arasında anlamlı bir fark

saptandı ($p=0,03$). Hemiparetik SP'li grubun MOS'u (min 6, max 15, median 12) kuadriparetik SP'li gruba (min 6, max 15, median 9) göre daha yüksekti. Bebeklerin erken motor repertuarında alt kategorilerin karşılaştırmaları ve alt kategorileri oluşturan parametrelerin karşılaştırmalarında fark çıkanların detayı Tablo 2 ve Tablo 3'te verilmiştir.

TARTIŞMA

Bu çalışma ile hemiparetik ve kuadriparetik SP'li bebeklerin erken motor repertuarlarını karşılaştırmayı amaçladık. Çalışmaya dahil olan bebeklerin hiçbirinde *fidgety* hareketler görülmedi. Hemiparetik bebeklerin MOS'ları kuadriparetik bebeklerden daha yüksekti. Ayrıca hemiparetik bebekler ayak-ayak teması (foot-foot contact) açısından daha avantajlı iken asimetric segmental hareketler sergilediler. Kuadriparetik bebekler baş rotasyonu (head rotation) açısından daha avantajlı iken daha fazla sert-gergin (stiff) hareket karakteri sergilediler.

Normal *fidgety* hareketlerin oluşması için hasarsız serebral yapılar ayrıca kortiko-spinal yollara ihtiyaç vardır. Beyaz cevher anomalileri, azalmış serebellar transfer çap, bazal ganglion ve talamus hasarı gibi serebral yapılarıdaki problemlerde *fidgety* hareketler görülmez.⁸⁻¹⁰ *Fidgety* hareketlerin olmaması ise başta SP olmak üzere nörogelişimsel problemlerin erken belirleyicisidir.^{11,12} Çalışmamızda bebeklerin hiçbirinde *fidgety* hareket görülmemesi ve bu bebeklerin daha sonra SP tanısı alması literatür bilgilerini destekleyen bir durumdur. Ancak sadece *fidgety* hareketlerin olmaması ile SP tipine karar vermek pek mümkün değildir. Burada *fidgety* hareketlere eşlik eden diğer hareketlerin ve postürün de gözlemlenmesi önem kazanmaktadır. Bu açıdan MOS önemli bir değerlendirme aracıdır.

MOS'un alt parametrelerine baktığımızda çalışmamızda beş kategoride de gruplar arasında istatistiksel fark bulunmamıştır. Ancak bu kategorileri oluşturan bazı parametrelerde farklar saptanmıştır. Bir bebeğin tüm motor repertuarının özellikleri benzer karakterdedir ve ontogenetik adaptasyon süreci motor repertuarın şekillenmesinde etkilidir.¹³ Kuadriparetik bebeklerin sert-gergin hareket karakterine

Tablo 1. Bebeklerin klinik ve demografik karakteristikleri.

	Hemiparetik SP (n=10) X±SD	Kuadriparetik SP (n=22) X±SD
Doğum yaşı (hafta)	31,6±5,4	34,8±4,9
Doğum kilosu (gr)	1818±838	2349±880
	n (%)	n (%)
Cinsiyet (Kız/Erkek)	5/5 (50/50)	14/8 (64/36)
Epilepsi	1 (10)	4 (18)
Hipoksik iskemik ensefalopati	-	12 (55)
Sepsis	2 (20)	4 (18)
İntraventrüküler kanama	3 (30)	5 (23)
Respiratuar distres sendromu	4 (40)	3 (14)

SP: Serebral palsi.

Tablo 2. Bebeklerin motor optimalite skorlarının ve alt kategorilerinin karşılaştırılması.

	Hemiparetik SP n (%)	Kuadriparetik SP n (%)	p
<i>Fidgety</i> hareketler (yok)	10 (100)	22 (100)	
Gözlemlenen Hareket Paternleri			0,35 ^a
Normal>Anormal	9 (90)	15 (68,2)	
Normal=Anormal	-	3 (13,6)	
Normal<Anormal	1 (10)	4 (18,2)	
Yaşına Uygun Hareket Repertuarı			0,24 ^a
Yaşına uygun	4 (40)	3 (13,6)	
Azalmış	2 (20)	7 (31,8)	
Yaşına uygun değil	4 (40)	12 (54,6)	
Gözlemlenen Postüral Paternler			0,12 ^a
Normal>Anormal	3 (30)	1 (4,6)	
Normal=Anormal	2 (20)	5 (22,7)	
Normal<Anormal	5 (50)	16 (72,7)	
Hareket Karakteri			0,49
Rahat ve akıcı	-	-	
Anormal	10 (100)	21 (95,4)	
Cramped-synchronized	-	1 (4,6)	
Motor Optimalite Skoru (min-maks (median))	6-15 (12)	6-15 (9)	0,03 ^{b*}

*p<0,05. SP: Serebral palsi. ^aKi kare testi. ^bMann-Whitney U testi.

Tablo 3. Bebeklerin motor repertuar alt kategorilerinde fark çıkan parametrelerinin karşılaştırılması.

	Hemiparetik SP		Kuadriparetik SP		p
	Normal n (%)	Anormal n (%)	Normal n (%)	Anormal n (%)	
Gözlemlenen Hareket Paternleri					
Baş rotasyonu	3 (30)	-	15 (68,2)	2 (9,1)	0,03 ^{a*}
Ayak-ayak teması	6 (60)	-	2 (9,1)	-	0,002 ^{a*}
Parmaklar ve el bileğinin segmental hareketleri	-	4 (40)	-	-	0,002 ^{a*}
Hareket karakteri					
Sert-gergin	-	2 (20)	-	16 (72,7)	0,005 ^{a*}

*p<0,05. SP: Serebral palsi. ^aKi kare testi.

sahip olmaları hemiparetik bebeklere göre daha az ayak-ayak teması yapmalarını sağlamış olabilir. Aynı şekilde hemiparetik bebeklerde görülen asimetri onların baş rotasyonu yapmasını engellemiş olabilir.

Bir bebekte SP veya yüksek SP riskinin sinyalleri iki yaşından önce vardır ve belirlenmesi mümkündür.¹⁴ SP'li bir bebekte nöroplastik değişikliklerin en fazla olduğu zamanda erken müdahale etmek daha fazla kazanım elde etmek açısından oldukça önemlidir.¹⁵⁻¹⁷ Bu nedenle problemin mümkün olduğu kadar erken saptanabilmesi gereklidir.¹⁷ MOS nörogelişimsel problemleri erken saptamak için uygun bir değerlendirme aracıdır. Yapılan çalışmaların sonuçlarına göre; *fidgety* hareketlerin olmadığı ve MOS'un ≤ 14 olduğu durumdaki bebekler hedefe yönelik erken müdahale programlarına yönlendirilmelidir.⁷ Çalışmamıza katılan tüm bebeklerin *fidgety* hareketleri yoktu ve MOS'ları 15 ve altındaydı. Bu sonuçlar bebeklerin 3-5 aylık dönemde bile SP gelişmesi açısından yüksek riskte olduğunu tahmin etmeyi mümkün kılmaktaydı. Ek olarak kuadriparetik SP'li bebeklerin MOS'u daha düşüktü. Bu da kuadriparetik bebeklerin fonksiyonel olarak daha yetersiz olacaklarının bir göstergesi olabilir. Bu sonuç, MOS ile KMFSS seviyesi arasındaki ilişkiyi destekleyen bir durumdur.⁷ Çünkü gelişimsel sürece baktığımızda hemiparetik bebekler genellikle KMFSS 1-2 seviyesinde olurken kuadriparetik bebekler daha yüksek KMFSS seviyelerinde olmaktadır.

Müdahale; yaş, klinik tip (spastik, diskinetik, hipotonik, ataksik), çocuğun ve ailenin beklentileri gibi farklı özelliklere göre bireyselleştirilebilir.¹⁸ Ayrıca farklı vücut etkilenimine sahip SP'li bebeklerin motor repertuarındaki karakteristikleri bilmek bu bebeklere hem erken müdahale etme olanağı sağlar hem de müdahalenin bireyselleştirilmesinde oldukça önemlidir. SP'nin ciddiyetinin ve vücut tutulumunun belirlenmesi klinik amaçlar oluşturabilmek açısından da önemlidir. Bu nedenle çalışmamızın sonuçları bebekte oluşması muhtemel SP tipini tahmin etmek açısından ipuçları verebilir.

Limitasyonlar

Çalışmadaki ilk limitasyon gruplar arasındaki olgu sayısının eşit olmamasıdır.

Ayrıca SP'li bebeklerin klinik tipine (spastik, diskinetik vb.) göre karşılaştırma yapılamamıştır. Daha fazla olgunun dahil olduğu çalışmalar bulguları netleştirmek açısından önemlidir.

Sonuç

Hemiparetik SP'li çocuklar erken motor repertuar açısından kuadriparetik SP'li çocuklara göre daha iyi durumdadır. Hemiparetik SP'li çocuklarda hareketlerde ve postürde asimetri, kuadriparetik SP'li çocuklarda sert-gergin hareket karakteri belirgin özelliklerdir. MOS vücut etkilenimi açısından farklı SP tiplerini tahmin etmede etkin bir değerlendirme yöntemi olabilir.

Teşekkür: Yok

Yazarların Katkı Beyanı: **AK:** Fikir geliştirmesi, çalışma dizaynı, veri toplama/işleme, veri analizi/yorumlama, literatür araştırması, yazma; **AL:** Veri toplama/işleme, veri analizi/yorumlama, danışmanlık, gözden geçirme.

Finansal Destek: Yok

Çıkar Çatışması: Yok

Etik Onay: Bu araştırma protokolü Hacettepe Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu (sayı: GO 22/677, tarih: 05.07.2022) tarafından onaylandı.

KAYNAKLAR

1. Rosenbaum P, Paneth N, Leviton A, et al. A report: the definition and classification of cerebral palsy April 2006. Dev Med Child Neurol Suppl. 2007;109:8-14.
2. Morris C. Definition and classification of cerebral palsy: a historical perspective. Dev Med Child Neurol. 2007;49:3-5.
3. Lüchinger AB, Hadders-Algra M, van Kan CM, et al. Fetal onset of general movements. Pediatr Res. 2008;63:191-195.
4. Einspieler C, Prechtl HF, Ferrari F, et al. The qualitative assessment of general movements in preterm, term and young infants--review of the methodology. Early Hum Dev. 1997;50:47-60.
5. Prechtl HF, Einspieler C, Cioni G, et al. An early marker for neurological deficits after perinatal brain lesions. Lancet 1997;349:1361-1363.

6. Einspieler C, Peharz R, Marschik PB. Fidgety movements—tiny in appearance but huge in impact. *J Pediatr*. 2016;92:64-70.
7. Einspieler C, Bos AF, Kriber-Tomantschger M, et al. Cerebral Palsy: Early Markers of Clinical Phenotype and Functional Outcome. *J Clin Med*. 2019;8:1616.
8. Spittle AJ, Brown NC, Doyle LW, et al. Quality of general movements is related to white matter pathology in very preterm infants. *Pediatrics* 2008;121:1184-1189.
9. Spittle AJ, Doyle LW, Anderson PJ, et al. Reduced cerebellar diameter in very preterm infants with abnormal general movements. *Early Hum Dev*. 2010;86:1-5.
10. Ferrari F, Todeschini A, Guidotti I, et al. General movements in full-term infants with perinatal asphyxia are related to basal ganglia and thalamic lesions. *J Pediatr*. 2011;158:904-911.
11. Kwong AKL, Olsen JE, Eeles AL, et al. Occurrence and temporal trends in fidgety general movements in infants born extremely preterm/extremely low birthweight and term-born controls. *Early Hum Dev*. 2019;135:11-15.
12. Bruggink JLM, Cioni G, Einspieler C, et al. Early motor repertoire is related to level of self-mobility in children with cerebral palsy at school age. *Dev Med Child Neurol*. 2009;51:878-885.
13. Prechtl HF. General movement assessment as a method of developmental neurology: new paradigms and their consequences. The 1999 Ronnie MacKeith lecture. *Dev Med Child Neurol*. 2001;43:836-842.
14. Einspieler C, Prechtl HF. Prechtl's assessment of general movements: a diagnostic tool for the functional assessment of the young nervous system. *Ment Retard Dev Disabil Res Rev*. 2005;11:61-67.
15. Kolb B, Mychasiuk R, Williams P, et al. Brain plasticity and recovery from early cortical injury. *Dev Med Child Neurol*. 2011;53:4-8.
16. Kolb B, Mychasiuk R, Muhammad A, et al. Brain plasticity in the developing brain. *Prog Brain Res*. 2013;207:35-64.
17. Novak I, Morgan C, Adde L, et al. Early, accurate diagnosis and early intervention in cerebral palsy: advances in diagnosis and treatment. *JAMA Pediatr*. 2017;171:897-907.
18. Morgan C, Darrah J, Gordon AM, et al. Effectiveness of motor interventions in infants with cerebral palsy: a systematic review. *Dev Med Child Neurol*. 2016;58:900-909.

ORIGINAL ARTICLE

Tekstil sektöründe çalışan işçilerin ergonomik riskleri ile kas iskelet sistemi rahatsızlıkları arasındaki ilişkinin belirlenmesi

Sadık Emre ÇELEBİ¹, Özgen ARAS²

Amaç: Bu çalışmanın amacı, tekstil sektöründeki işçilerin çalışma postürünün ergonomik riskini belirlemek ve kas iskelet sistemi rahatsızlığı arasındaki ilişkiyi incelemektir.

Yöntem: 131 gönüllü tekstil işçisinin katılımı ile yapılan çalışmada, katılımcıların demografik ve tanımlayıcı bilgileri kaydedildi. Çalışma postürünün ergonomik riski Rapid Entire Body Assessment (REBA) ile değerlendirildi. Cornell Kas İskelet Rahatsızlığı Anketi (CMDQ) ile geçen bir hafta boyunca yaşanan kas iskelet sistemi rahatsızlığının sıklığı, şiddeti ve iş yapmaya olan etkileri sorgulandı.

Bulgular: Veriler analiz edildiğinde, çalışanların yüksek riskte çalıştığı saptandı. CMDQ ortalama değeri 220 olarak bulundu. REBA ve CMDQ puanı arasında anlamlı bir ilişki ($p<0,001$) ve düşük orta derecede pozitif ($r=0,33$) korelasyon tespit edildi.

Sonuç: Çalışma postürü riskli hale geldikçe, kas iskelet sistemi rahatsızlığından etkilenme de artmaktadır.

Anahtar kelimeler: Postür, Tekstil endüstrisi, Tüm vücut, Ergonomi, Kas iskelet sistemi hastalıkları.

Determining the relationship between ergonomic risks and musculoskeletal disorders of workers in the textile industry

Purpose: The aim of this study was to identify the ergonomic risk for the working posture of textile sector workers and to examine the connection between musculoskeletal system disease.

Methods: In the study of 131 volunteer textile workers, demographic and identificatory data of the participants were recorded. The ergonomic risk of working posture was evaluated by Rapid Entire Body Assessment (REBA). Frequency, severity and, effects of musculoskeletal disorders on working capacity were questioned with Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaire (CMDQ) during a whole week.

Results: When data was analyzed, the workers were found to be at high risk. Average CMDQ value was found to be 220. It was revealed that there was a low moderate positive correlation between REBA and CMDQ scores ($p<0.001$, $\rho=0.33$).

Conclusion: As the working posture of individuals becomes risky, their exposure to musculoskeletal disorders also increases.

Keywords: Posture, Textile Industry, Whole Body, Ergonomics, Musculoskeletal Diseases.

1: Istanbul University-Cerrahpaşa, Institute of Graduate Studies, Physiotherapy and Rehabilitation, Istanbul, Türkiye.

2: Kütahya Health Sciences University, Faculty of Health Sciences, Physiotherapy and Rehabilitation Department, Kütahya, Türkiye.

Corresponding Author: Sadık Emre Celebi: celebisaemre@gmail.com

ORCID IDs (order of authors): 0000-0003-2276-061X;0000-0002-5915-881X

Received: November 23, 2022. Accepted: March 28, 2023.



Uluslararası Ergonomi Derneğine (IEA) göre ergonomi, insan ve diğer sistemler arasındaki ilişkiyi inceler. İşi, kişiye uygun hale getirir. İnsan ve sistemler arasındaki ilişkiyi optimize etmeye çalışır.^{1,2} Ergonominin amacı, verimliliği artırıp yorgunluğu en aza çekmektir. Kişiyi uygun işlerde istihdam sağlar.³ Ergonomi, insan sağlığını tehdit edebilecek her faktörü inceler ve uygun koşulları oluşturmaya çalışır.⁴

Riskli çalışma duruşu, aşırı kuvvet uygulama, tekrarlayıcı hareketler ergonomik risk faktörleridir. Ergonomik risklerin belirlenmesi, mevcut risklerin önlenmesi ve düzeltici tasarımların geliştirilmesi, kas iskelet sistemi rahatsızlığı (KİSR) görülme sıklığını azaltmada etkilidir.^{5,6}

Tekstil ve hazır giyim sektörü, ülke ekonomisinin büyük bir payını oluşturur. 2007 yılında Türkiye, Dünya'nın en büyük 7. tekstil ihracatçısıydı. Ülkemizde yaklaşık iki milyon işçiye istihdam yaratan tekstil sektörü, ülke ihracatının %10'unu oluşturur.⁷⁻⁹ Genel olarak, sekiz saatlik dilimler halinde çalışan tekstil işçileri, hızlı çalışmakta ve kısıtlı molalar yapmaktadır.¹⁰ Çalışma ortamları da ergonomik açıdan oldukça zayıftır.⁸⁻¹⁰

Tekstil sektöründe çalışanlar, uzun süre aynı pozisyonda tekrarlı işler yapar. Genellikle ayarlanamayan sandalyelerde otururlar. 30 ile 45 derece arası gövde fleksiyonu, 30 ile 60 derece arasında kol fleksiyonu ve 60 dereceden fazla kol abduksiyonu ile çalışırlar.^{8,11} Yaptıkları işe dikkat vermek için baş ve gövdesini öne eğerek çalışırlar.¹² İşçiler dikiş makinelerini, alt ekstremiteleri ile kontrol etmektedir. Makinenin kontrol gerektirmediği durumlarda ayak ve bacaklarını uzun süre aynı pozisyonda tutarlar. Dikiş makinesi operatörlerinde veya ayakta çalışan tekstil işçilerinde boyun, sırt, bel, omuz, kol, bacak ve elde KİSR sıkça görülmektedir.^{8,10,12}

Tekstil sektöründe çalışan 42 işçinin katıldığı bir çalışmada, postüral bozukluklar ile KİSR arasındaki ilişki incelenmiştir. Tüm çalışanların en az bir bölgesinde postüral bozukluk gözlenmiştir. Tekstil çalışanlarının %50'sinde hiperlordoz, %39,7'sinde genu rekurvatum, %27,6'sında lordotik eğri kaybı, %25,9'unda sağ skapular elevasyon ve %19'unda omuz protraksiyonu gözlemlenmiştir. Postüral değişiklikler ile KİSR semptomları ve risk faktörleri arasında anlamlılık bulunmuştur ($p<0,05$).³² Pamuk ipliği üretim işlerinde çalışan

40 kadın işçinin dahil edildiği bir çalışmada, Hollanda Kas İskelet Sistemi Anketi ve çalışma durumlarının ergonomik risk analizi için REBA uygulanmıştır. Son 12 ay içerisinde ağrılar en çok sağ omuz (%80), sağ el bileği (%72,5) ve sağ diz (%72,5) bölgelerinde görülmüştür. REBA puanı 11 olarak bulunmuştur. REBA sonucuna göre işçiler KİSR için çok yüksek risk altında bulunmuştur.³³

Bu çalışma, tekstil sektöründeki işçilerin çalışma postürünün ergonomik riskini belirlemek ve kas iskelet sistemi rahatsızlıkları ile olan ilişkisini incelemek amacıyla yapıldı.

YÖNTEM

Katılımcıların değerlendirilmeleri, Denizli'deki Nur Konfeksiyon bünyesinde yapıldı. Çalışma, Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi Rektörlüğü Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından 10/03/2021 tarihli E-41997688-050.99-7085 sayılı kararla onaylandı.

Çalışmada, cinsiyet fark etmeksizin, yaşları 19 ile 64 yıllar arasında değişen 5'i erkek, 134'ü kadın olmak üzere toplamda 139 tekstil işçisi ile görüşüldü. 18 yaşından büyük, tekstil sektöründe çalışan, okuma yazma bilen ve çalışmaya katılmaya gönüllü olan 5'i erkek 126'sı kadın olmak üzere 131 tekstil işçisi ile çalışma tamamlandı. Gelişimsel kas iskelet problemleri olan, hamile olan veya çalışmaya katılmaya gönüllü olmayan 8 tekstil işçisi dahil edilmedi. Değerlendirme sırasında ve sonrasında herhangi bir olumsuzluk gözlemlenmedi.

Değerlendirmeler, tekstil işçilerinin sıradan çalışma postüründe yapıldı. Katılımcılara çalışmaya başlamadan önce, değerlendirme yöntemlerinden bahsedildi. Gönüllü onam formu katılımcılar tarafından okundu, kendi rızaları ile imzalandılar. Veriler yüz yüze görüşme metodu ile toplandı ve her bir katılımcının değerlendirilmesi yaklaşık olarak yarım saat sürdü.

Katılımcı demografik veri formu

Katılımcıların, demografik bilgilerinin yanı sıra, mesleğine özgü ve KİSR ile ilişkili veriler toplandı. Katılımcı demografik veri formundaki sorular açık uçlu veya çoktan seçmeliydi.

Rapid Entire Body Assessment (REBA)

REBA, statik ve dinamik çalışma

postürünü değerlendirir. REBA, KİSR riski oluşturabilecek postürün belirlenmesine ve alınacak önemlerin tayin edilmesine yardımcı olur. REBA ile değerlendirme yapılırken, çalışanın en kötü duruşu ya da en uzun sürdürdüğü duruşu veya en yüksek kuvvet uyguladığı duruşu seçilir. Bir ölçümde vücudun yalnızca bir tarafı değerlendirilir. A grubunda; boyun, gövde ve bacaklar için 60 farklı duruş kombinasyonu vardır. A grubunda, boyun, gövde ve bacakların düzlemindeki duruş açısına göre değerlendirme yapılır. Eğer dönme veya rotasyon varsa duruş puanına ekleme yapılır. Boyun, gövde ve bacaklardan elde edilen puanlar A tablosunda eşleştirilerek bir puan oluşturulur. A tablosundan elde edilen puana, kuvvet/yüklenme puanı eklendikten sonra Grup A puanı elde edilir. B grubunda; üst kol, ön kol ve bilekler için 36 farklı duruş kombinasyonu vardır. B grubunda, üst kol, ön kol ve el bileğinin düzlemindeki duruş açısına göre değerlendirme yapılır. Eğer dönme, rotasyon, omuzlarda elevasyon, kollarda abdüksiyon varsa duruş puanına ekleme yapılır, kol desteklenirse duruş puanından çıkarma yapılır. Üst kol, ön kol ve el bileğinden elde edilen puanlar B tablosunda eşleştirilerek bir puan oluşturulur. B tablosunda elde edilen puana tutuş puanı eklendikten sonra Grup B puanı elde edilir. Grup A ve Grup B puanları C tablosunda eşleştirilerek Tablo C puanı oluşturulur. Tablo C puanına aktivite puanı eklenerek, REBA puanı oluşturulur. REBA puanı 1-15 arasında bir değer alır. REBA vücudun tamamını, hızlıca ve özel bir vücut alanına özgü olmadan değerlendirir. Elde edilen sonuçlar sayesinde ergonomik risk bilinir (Tablo 1). Alınabilecek önlemlerin ne derecede ciddi olduğuna karar vermede yardımcıdır.^{6,13-16}

Cornell Kas İskelet Rahatsızlığı Anketi (CMDQ)

20 farklı vücut bölgesindeki, geçen haftadaki KİSR'in neden olduğu ağrı, sızı, rahatsızlık semptomlarının, sıklığını, şiddetini ve iş yapmaya olan etkilerini değerlendirir. Semptomların sıklığını ölçmek için, "Geçtiğimiz hafta çalıştığımız süre boyunca, vücudunuzda ne sıklıkta ağrı, sızı, rahatsızlık hissettiniz?" sorusunu sorar ve her vücut bölgesi için oluşturulmuş 5 farklı şıktan birini işaretlemesi istenir. Şıkların puan ağırlıkları sırasıyla, (0), (1,5), (3,5), (5) ve (10) olarak belirlenmiştir. Semptomların şiddetini ölçmek için, "Eğer ağrı,

sızı, rahatsızlık hissettiyseniz, ne kadar şiddetliydi?" sorunu sorar ve her vücut bölgesi için oluşturulmuş 3 farklı şıktan birisini işaretlemesi istenir. Şıkların puan ağırlıkları sırasıyla, (1), (2) ve (3) olarak belirlenmiştir. Semptomların iş yapmaya olan etkilerini ölçmek için, "Eğer ağrı, sızı, rahatsızlık hissettiyseniz, bu işinizi yapmanıza engel oldu mu?" sorusunu sorar ve her vücut bölgesi için oluşturulmuş 3 farklı şıktan birisini işaretlemesi istenir. Şıkların puan ağırlıkları sırasıyla, (1), (2) ve (3) olarak belirlenmiştir. Toplam puan her vücut bölgesi için, sıklık, şiddet ve iş yapmaya olan etkileri puanları çarpılarak bulunur. Toplam puan 0 ile 90 arasındadır. Toplam puan kişinin genel KİSR durumu hakkında bilgi verir. Puan yükseldikçe kişinin KİSR semptomlarından etkilenmesi de artmaktadır. 2009 yılında Erdinç ve vd. tarafından anketin Türkçe versiyonu yapılmıştır. Kappa katsayısı vücut bölümlerinde 0,62 ile 0,92 arasındadır. Sıklık, şiddet ve iş yapmasına olan etkileri için Cronbach alfa değeri sırasıyla 0,88, 0,89 ve 0,88 olarak bulunmuştur.¹⁷

İstatistiksel analiz

Çalışma sonucunda elde edilen veriler uygun istatistik programları ile analiz edildi. Normal dağılımın belirlenmesinde Shapiro-Wilk testi kullanıldı. Frekans verileri n veya % değerleri ile sayısal veriler ortalama ve standart sapma ile gösterildi. Ölçümler arasındaki ilişki Spearman Korelasyon analizi kullanılarak incelendi. İstatistik analizlerinde JASP (Ver. 0.14.1) kullanıldı. Analizde korelasyon katsayıları 0,05-0,30 düşük veya önemsiz korelasyon, 0,30-0,40 düşük orta derecede korelasyon, 0,40-0,60 orta derecede korelasyon, 0,60-0,70 iyi derecede korelasyon, 0,70-0,75 çok iyi derecede korelasyon, 0,75-1,00 mükemmel korelasyon olarak yorumlandı, anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak kabul edildi.^{18,19}

BULGULAR

Katılımcıların yaş ortalaması 39,61 yıl, boy uzunlukları ortalaması 159,98 cm, vücut ağırlığı ortalaması 69,31 kg, vücut kütle indeksi ortalaması 27,10 kg/m²'dir (Tablo 2).

Katılımcıların %96'sı kadın ve % 84'ü evlidir. Katılımcıların %24'ü haftada 55 saat çalışırken, %76'sı haftada 58 saat

Tablo 1. REBA risk durumu ve önlemler akışı.

REBA Puanı	Risk Durumu	Önlemler
1	İhmal edilebilir	Gerekli değil
2-3	Düşük risk	Gerekli olabilir
4-7	Orta risk	Gerekli
8-10	Yüksek risk	Kısa zamanda gerekli
11+	Çok yüksek risk	Acil, hemen gerekli

REBA: Rapid Entire Body Assessment.

çalışmaktaydı. Katılımcıların %76'sı haftada 6 saat ek mesai yaptığını bildirirken, %24'ü haftada 10 saat ek mesai yaptıklarını bildirdi. %40'ı sıklıkla ayakta çalışırken, %60'ı sıklıkla oturarak çalışmaktaydı. Katılımcıların %90'ı son bir yıl içerisinde (en az bir bölgesinde) KİSR geçirmiştir (Tablo 3).

Tablo 2. Bireylerin demografik özellikleri (N=131).

	X±SD
Yaş (yıl)	39,61±8,94
Boy uzunluğu (cm)	159,98±6,17
Vücut ağırlığı (kg)	69,31±11,11
Beden kütle indeksi (kg/m ²)	27,10±4,32

Tablo 3. Bireylerin tanımlayıcı verileri (N=131).

	n (%)
Cinsiyet	
Kadın	126 (96)
Erkek	5 (4)
Medeni durum	
Bekâr	21 (16)
Evli	110 (84)
Haftalık çalışma saati	
55 saat	31 (24)
58 saat	100 (76)
Haftalık Ek mesai	
6 saat	100 (76)
10 saat	31 (24)
Günün çoğundaki çalışma postürü	
Sıklıkla ayakta	52 (40)
Sıklıkla oturarak	79 (60)
Son bir yıl içerisinde hiç mesleğinize bağlı kas iskelet sistemi rahatsızlığı geçirdiniz mi?	
Hayır	13 (10)
Evet	118 (90)

Tablo 4. Bireylerin REBA toplam puanı, risk durumu ve CMDQ puanları.

	Medyan (%25-%75 dilim)
REBA puanı	9 (7-11)
CMDQ puanı	123 (29-342) n (%)
REBA risk durumu	
İhmal edilebilir	- (0)
Düşük risk	1 (0,7)
Orta risk	37 (28)
Yüksek risk	56 (43)
Çok yüksek risk	37 (28,3)

REBA: Rapid Entire Body Assessment, (min:2-maks:15).

CMDQ: Cornell Kas İskelet Rahatsızlığı Anketi (20 bölge, tek bölge için min:0-maks: 90)

Katılımcıların, REBA puan ortalaması 8,96'dır. Katılımcıların %28,3'ü çok yüksek riskli, %43'ü yüksek riskli, %28'i orta riskli ve %0,7'si düşük riskli çalışma postürüne sahiptir. CMDQ puanının 20 bölge için ortalama değeri 220'dir (Tablo 4).

Katılımcıların, boyun, üst kol, ön kol CMDQ puanı ile yaş arasında anlamlı bir ilişki (sırasıyla p=0,05, p=0,016, p=0,016) ve düşük derecede pozitif korelasyon (sırasıyla r=0,246, r=0,210, r=0,209) bulundu. Vücut ağırlığı ile boyun, omuz ve sırt CMDQ puanı parametreleri arasında anlamlı ilişki (sırasıyla p=0,016, p=0,019, p=0,012) ve düşük derecede pozitif korelasyon (sırasıyla r=0,210, r=0,205, r=0,219) bulundu. Son bir yıl içerisinde KİSR geçirme ile boyun, omuz, sırt, üst kol, ön kol ve el bileği CMDQ puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki (p=0,001) tespit edildi. Boyun, omuz, ön kol ve el bileği CMDQ puanı ve son bir yıl içerisinde KİSR geçirme parametreleri arasında orta derecede pozitif korelasyon (sırasıyla r=0,473, r=0,539, r=0,446, r=0,470)

varken; sırt, üst kol CMDQ puanı ve son bir yıl içerisinde KİSR geçirme parametreleri arasında düşük orta derecede pozitif korelasyon vardır (sırasıyla $r=0,380$, $r=0,385$). Tekstil sektöründe çalışma yılı ile boyun, ön kol ve el bileği CMDQ puan parametreleri arasında istatistiksel olarak bir ilişki bulundu (sırasıyla $p=0,046$, $p=0,027$, $p=0,035$). Katılımcıların tekstil sektöründe çalışma yılı ile boyun, ön kol ve el bileği CMDQ puan parametreleri arasında düşük derecede pozitif korelasyon (sırasıyla $r=0,174$, $r=0,193$, $r=0,184$) vardır (Tablo 5).

Katılımcıların kalça ve ayak CMDQ puanı ile yaş arasında anlamlı bir ilişki ($p=0,001$) ve düşük orta derecede pozitif korelasyon (sırasıyla $r=0,338$, $r=0,319$) saptandı. Diz CMDQ puanı ile yaş arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki ($p=0,022$) ve düşük derecede pozitif korelasyon ($r=0,200$) bulundu. Vücut ağırlığı ve diz CMDQ puanı arasında ilişki istatistiksel olarak anlamlıydı ($p=0,037$) ve bu parametreler arasında düşük derecede pozitif korelasyon ($r=0,182$) vardı. Katılımcıların son bir yıl içerisinde KİSR geçirme ile bel, kalça, uyluk, diz, bacak, ayak CMDQ puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edildi ($p=0,001$). Bel, diz, bacak, ayak CMDQ puanları ve son bir yıl içerisinde KİSR geçirme parametreleri arasında orta derecede pozitif korelasyon (sırasıyla $r=0,416$, $r=0,498$, $r=0,451$, $r=0,443$) vardı. Kalça ve uyluk CMDQ puanı ve son bir yıl içerisinde KİSR geçirme arasındaysa düşük-orta derecede pozitif korelasyon (sırasıyla $r=0,347$, $r=0,350$) bulundu (Tablo 6).

Boyun, omuz, sırt, üst kol, ön kol, el bileği, uyluk ve diz CMDQ puanları ile REBA puanı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulundu (sırasıyla $p=0,012$, $p=0,021$, $p=0,008$, $p=0,0001$, $p=0,008$, $p=0,001$, $p=0,023$, $p=0,019$). Boyun, omuz, sırt, ön kol, uyluk, diz CMDQ puanları ile REBA puanı arasında düşük derecede pozitif korelasyon (sırasıyla $r=0,219$, $r=0,201$, $r=0,230$, $r=0,232$, $r=0,199$, $r=0,205$) varken; üst kol ve el bileği CMDQ puanları ile REBA puanı arasında düşük-orta derecede pozitif korelasyon (sırasıyla $r=0,353$, $r=0,344$) vardı (Tablo 7).

CMDQ puanı ile REBA puanı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki ($p=0,001$) ve düşük-orta derecede pozitif korelasyon ($r=0,337$) bulundu. CMDQ puanı ile REBA risk durumu parametreleri arasında anlamlı bir ilişki ($p=0,001$) ve düşük-orta derecede pozitif

korelasyon ($r=0,313$) vardı (Tablo 7).

TARTIŞMA

Hızla büyüyen tekstil sektörü, ülke ekonomisine katkı sağlayan büyük sanayi kollarından biridir. Yüzlerce kişiye iş imkanı sağlayan tekstil sektörünün her yıl ihracat rakamları artmakta, dolayısıyla bu sektör daha fazla kişiyi istihdam etmektedir.²⁰ Bu nedenle, çalışmamızda tekstil sektöründeki çalışanlar ele alındı, çalışma postürlerinin ergonomik riskleri ve KİSR arasındaki ilişki incelendi.

Tekstil atölyesinin farklı bölümlerinde çalışan 200 tekstil işçisinin dahil edildiği bir çalışmada, çalışma postürünün ergonomik riskini analizi etmek için REBA anketi kullanılmıştır. REBA sonuçları incelendiğinde, çalışanların %18'inin çok yüksek risk, %52'sinin yüksek risk ve %22'sinin de orta riskte çalıştığı bulunmuştur.²¹ Nagaraj vd. dikiş makinası operatörleri üzerinde bir çalışma yapmıştır. Çalışanların REBA puan ortalaması 7,98 olarak bulunmuştur. REBA sonuçlarına göre çalışanların %49,11'i orta risk seviyesinde çalışmaktayken, %32,44'ü yüksek ve %18,45'i çok yüksek riskte çalıştığı görülmüştür. REBA verilerine göre, çalışanların büyük bir çoğunluğu ergonomik müdahalelere ihtiyaç duymaktadır.¹² 75 terzinin dahil edildiği bir başka çalışmada ise, terzilerin REBA puanları 6-10 arasında değişmekteydi. Bu da çalışanların, orta ya da yüksek risk seviyesinde çalıştığı anlamına gelmektedir. Yakın bir zamanda çalışma postürünü düzeltmek için ergonomik müdahaleler yapılması gerektiği görülmüştür.²² Deri ayakkabı üretim endüstrisinde çalışan işçiler üzerinde yapılan bir çalışmada, Rapid Upper Limb Assessment (RULA) ve REBA değerlendirme envanterleri kullanılmıştır. REBA ve RULA puanlarına göre işçilerinin tamamına yakını (%96) orta riskte çalıştığı bulunmuştur. İşçilerin çalışma duruşları incelenerek, ergonomik müdahalelerin yapılması uygun görülmüştür.²³ Sha vd. tarafından yapılan, 80 tekstil işçinin dahil edildiği kesitsel bir çalışmada, REBA ortalama puanı 5 olarak bulunmuştur. Bu puan, tekstil çalışanlarının postural olarak orta riskte çalıştığını işaret etmektedir.²⁴ Bu çalışmada REBA sonucundan elde edilen çalışma postürü risk analiz raporu tekstil ve benzeri sektörlerde çalışan işçiler üzerine yapılmış çalışmalarla

Tablo 5. Bireylerin tanımlayıcı ve demografik özellikleri ile CMDQ bölge puanları (boyun-el bileği) arasındaki ilişki.

		Boyun	Omuz	Sırt	Üst kol	Ön kol	El bileği
Yaş	r	0,246	-	-	0,210	0,209	-
	p	0,05*	ns	ns	0,016*	0,016*	ns
Vücut ağırlığı	r	0,210	0,205	0,219	-	-	-
	p	0,016*	0,019*	0,012*	ns	ns	ns
Son 1 yıl içerisinde geçirilen kas iskelet sistemi yaralanması	r	0,473	0,539	0,380	0,385	0,446	0,470
	p	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Tekstil alanında çalışma yılı	r	0,174	-	-	-	0,193	0,184
	p	0,046*	ns	ns	ns	0,027*	0,035*

* p<0,05. r: Spearman korelasyon analizi. ns: Anlamli ilişki saptanmadı. CMDQ: Cornell Kas İskelet Rahatsızlığı Anketi.

Tablo 6. Bireylerin tanımlayıcı ve demografik özellikleri ile CMDQ bölge puanları (bel-ayak) arasındaki ilişki.

		Bel	Kalça	Uyluk	Diz	Bacak	Ayak
Yaş	r	-	0,338	-	0,200	-	0,319
	p	ns	<0,001	ns	0,022*	ns	<0,001
Vücut ağırlığı	r	-	-	-	0,182	-	-
	p	ns	ns	ns	0,037*	ns	ns
Son 1 yıl içerisinde geçirilen kas iskelet sistemi yaralanması	r	0,416	0,347	0,350	0,498	0,451	0,443
	p	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Tekstil alanında çalışma yılı	r	-	-	-	-	-	-
	p	ns	ns	ns	ns	ns	ns

* p<0,05. r: Spearman korelasyon analizi. ns: Anlamli ilişki saptanmadı. CMDQ: Cornell Kas İskelet Rahatsızlığı Anketi.

Tablo 7: Bireylerin CMDQ bölge puanları ve toplam puanı ile REBA puanları arasındaki ilişki.

		REBA puanı	REBA risk durumu
Boyun	r	0,219	0,216
	p	0,012*	0,013*
Omuz	r	0,201	0,202
	p	0,021*	0,021*
Sırt	r	0,230	0,221
	p	0,008**	0,011*
Üst kol	r	0,353	0,311
	p	<0,001	<0,001
Ön kol	r	0,232	0,190
	p	0,008**	0,030*
El bileği	r	0,344	0,350
	p	<0,001	<0,001
Bel	r	-	-
	p	ns	ns
Kalça	r	-	-
	p	ns	ns
Uyluk	r	0,199	-
	p	0,023*	ns
Diz	r	0,205	0,204
	p	0,019*	0,019*
CMDQ Puanı	r	0,337	0,313
	p	<0,001	<0,001

* p<0,05. r: Spearman korelasyon analizi. ns: Anlamli ilişki saptanmadı. CMDQ: Cornell Kas İskelet Rahatsızlığı Anketi.

benzerlik göstermektedir. Tekstil işçileri orta veya yüksek risklerde çalışmaktadır ve ergonomik müdahalelere ihtiyaç duymaktadır.

Çalışmamızdaki katılımcıların, demografik ve tanımlayıcı verileri incelendiğinde, Van vd. yaptıkları çalışmanın verilerine benzediğini gördük. Van vd. tekstil işçilerinde, KİSR semptomlarının yaygınlığını belirlemek amacıyla tanımlayıcı-kesitsel bir çalışma planlamışlardır. Yaş ortalaması 27,3 olan işçilerin, %89,3'u kadındı. İşçilerin %96,7'si fazla mesai yaptığını ifade ederken %89'u da haftada 58 saat çalıştığını bildirmiştir. İşçilerin yaklaşık üçte ikisi oturarak çalışmaktaydı. Tekstil çalışanlarının %89'u son bir hafta içerisinde en az bir vücut bölgesinde KİSR yaşadığını bildirirken, %92'si son bir yıl içerisinde en az bir vücut bölgesinde KİSR yaşadığını bildirmiştir.²⁵ Yıllık ve haftalık KİSR sıklığının çok yüksek olmasını, birçok faktörün dışında mesai saatlerinin uzunluğuna, fazla mesaiye ve çalışma saatlerindeki düzensizliğe bağlıyoruz.

Shazzad vd. yaptığı çalışmada, 2 tekstil fabrikasında çalışan 350 tekstil işçisiyle görüşmüştür. 18-27 yaş aralığındaki işçilerdeki son yedi günlük KİSR prevalansı %72,7 iken 47 yaşından büyük olan işçilerin son yedi günlük KİSR prevalansı %100'ü bulmuştur.²⁶ Terziler üzerinde yapılan başka bir çalışmada ise 35 yaşından büyük olanların, 35 yaşından küçük olanlara göre KİSR semptomları yüksek olduğu bulunmuştur ($p=0,006$).²² Çalışmamızda da, yaş ile boyun, üst kol, ön kol, kalça, diz ve ayak bölgelerindeki KİSR şikayetleri arasında pozitif bir korelasyon vardı. Yaş arttıkça hem mesleki maruziyet artmakta hem de yaşlanmanın fizyolojisine bağlı olarak dejeneratif hastalıklar görülmeye başlanır. Vücut ağırlığını taşıyan diz, kalça, ayak gibi vücut bölgelerinde görülen ağrı, kötü çalışma postürüne ek olarak dejeneratif hastalıklara da bağlı olabilir.

Tekstil fabrikasında çalışan işçiler üzerinde yapılan bir çalışmada, çalışma yılı arttıkça KİSR görülme sıklığının arttığı bulunmuştur ancak bu artış istatistiksel olarak anlamlı değildi.²⁴ Yakın zamanda yapılan başka bir çalışmada ise, dört yıldan fazla çalışanların, dört yıldan az çalışanlara göre KİSR semptomlarının yüksek olduğu bulunmuştur ($p=0,023$).²² Çalışmamızda, tekstil sektöründeki çalışma yılı arttıkça, boyun, ön kol ve el bileği rahatsızlıklarının arttığını yani CMDQ

puanının yükseldiği belirlendi. Çalışmamızda, son bir yıl içerisinde KİSR geçirenlerdeki CMDQ puanı, geçirmeyenlere kıyasla daha yüksek bulundu ($p=0,001$). Çalışmamızdaki katılımcılar uzun süre KİSR yaşadığını, ağrılarının kronikleştiğini ve bu yüzden CMDQ puanının anlamlı olarak yüksek çıktığını düşünüyoruz.

Çocuk giyim ürünleri üreten 557 dikiş makinesi operatörlerinin KİSR incelenmiş, kişisel verileri toplanmıştır. Vücut kitle indeksine göre çalışanların, %58'i normal kiloda, %25,5'i fazla kiloda, %15'i düşük kiloda ve %1,4'ü ise obez olarak tespit edilmiştir. Bu çalışmada, normal kilonun dışında olma ile KİSR görülmesi arasında ilişki bulunmuştur ($p<0,05$).¹² Çalışmamızda, vücut ağırlığı yüksekliği ile boyun, omuz, sırt ve diz bölgelerindeki rahatsızlık arasında pozitif bir korelasyon vardı. İşin fiziksel stresine ek olarak, vücut yapılarında birim alana düşen fazla ağırlığın işçilerin yumuşak dokularını zorladığını ve bu zorlanmanın KİSR'a yol açtığı düşünülebilir.

Tekstil sektöründe yapılan çalışmalar incelendiğinde, KİSR'ın en sık görüldüğü vücut bölgeleri boyun, diz, ön kol, üst kol, el bileği sırt, bel, omuz, uyluk ve ayak bölgeleridir. Ancak her çalışmada KİSR'dan başlıca etkilenen bölgeler değişiklik göstermektedir.^{12,25-31} Kullanılan makine türü, aydınlatma seviyesi, sandalye ergonomisi, masa yüksekliği gibi birçok faktörün KİSR'dan etkilenen vücut bölgelerinde değişiklik yaratabileceğini düşünüyoruz. Araştırmamızda, çalışma postürü riskli hale geldikçe, kişilerin KİSR şikayetleri artmaktaydı. Kötü çalışma postüründen en çok etkilenen yerler, üst kol ve el bileği bölgeleriydi.

Sri Lanka'da tekstil sektöründe çalışan 552 dikiş makinesi operatörlerinde CMDQ, REBA ve Strain Index (SI) envanterleri kullanılarak bir çalışma yapılmıştır. SI, distal üst ekstremitede KİSR'na neden olan riskleri belirlemek için kullanılan bir risk analiz aracıdır. Çalışanların neredeyse tamamının (%91,5) REBA puanı 4-7 arasındaydı, bu da büyük çoğunluğunun orta riskte çalışma postürüne sahip olduğu anlamına gelmektedir. REBA ve SI puanları arttıkça CMDQ puanının arttığı gözlemlenmiştir. Yüksek ergonomik riskte çalışan işçilerde daha fazla KİSR olduğu bulunmuştur.²⁷ 75 terzi üstünde yapılan başka bir çalışma ise REBA puanına göre yüksek

riskte çalışma postürü olanların, orta riskte çalışma postürü olanlara göre KİSR semptomlarının daha yüksek olduğu bulunmuştur ($p=0,027$).²² Tekstil sektöründe çalışan işçiler üzerinde yaptığımız çalışmada, genel REBA puanı ve REBA risk durumu ile CMDQ puanı arasında anlamlı ilişki ve pozitif korelasyon vardı. Çalışma postürü riskli hale geldikçe, ağrı/sızı/rahatsızlığının işçileri daha çok etkilediği bulundu. Tekstil sektöründe çalışan işçilerin KİSR'na çözüm bulmak isteyen araştırmacıların, öncelikle vücut postürünü düzeltici ergonomik müdahaleler yapmasını tavsiye ediyoruz.

Limitasyonlar

Gün sonuna doğru yorgunluk artışı görülmekte, buna bağlı olarak da çalışma postürü daha kötü hale gelmektedir. Bu nedenle REBA uygulamasının, her katılımcı için sabah erken saatte yapılmaması çalışmamızın limitasyonudur. Diğer bir limitasyonumuz katılımcıların büyük çoğunluğunun tesadüfi kadın olmasıdır.

Sonuç

REBA sonucuna göre tekstil çalışanları, yüksek riskte çalışma postürüne sahiptir ve kısa bir süre içerisinde ergonomik müdahalelerin yapılması gerekmektedir. İleri yaşta olanlarda, vücut ağırlığı fazla olanlarda, son bir yıl içerisinde KİSR yaşayanlarda, tekstil sektöründe uzun süre çalışanlarda, KİSR daha yaygın görülmektedir. Çalışma postürü riskli hale geldikçe KİSR görülme sıklığı da artmaktadır.

Teşekkür: Yok

Yazarların Katkı Beyanı: MIA: Fikir geliştirmesi, çalışma dizaynı, proje yönetimi, veri toplama/işleme, veri analizi/yorumlama, literatür araştırması, olguların sağlanması, ekipmanın sağlanması, yazma; ÖA: Çalışma dizaynı, proje yönetimi, kritik gözden geçirme, danışmanlık

Finansal Destek: Yok

Çıkar Çatışması: Yok

Etik Onay: Bu araştırma protokolü Hacettepe Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu (sayı: E-41997688-050.99-7085, tarih: 10.03.2021) tarafından onaylandı.

KAYNAKLAR

1. International Ergonomics Association (IEA). What Is Ergonomics? <https://iea.cc/what-is-ergonomics/>. Accessed: August 16, 2022.
2. Hoe VCW, Urquhart DM, Kelsall HL, et al. Ergonomic interventions for preventing work-related musculoskeletal disorders of the upper limb and neck among office workers. *Cochrane Database Syst Rev.* 2018; 2018(10):CD008570
3. Köksüz. A. Her alanda ergonomi. *Sürdürülebilir Mühendislik Uygulamaları ve Teknolojik Gelişmeler Dergisi.* 2019;2:3-24.
4. Çağlayan Ç, Karaca E. Ergonomi ve kadın işçiler. *TTB Mesleki Sağlık ve Güvenlik Dergisi.* 2015;15:24-28.
5. Engür M, Chaush-ogly K. Türkiye iş sağlığı ve güvenliği mevzuatında ergonominin yeri üzerine bir çalışma. *Ergonomi.* 2019;2:69-77.
6. Li Z, Zhang R, Lee CH, et al. An evaluation of posture recognition based on intelligent rapid entire body assessment system for determining musculoskeletal disorders. *Sensors.* 2020;20:4414-4435.
7. Berberoğlu U, Tokuç B. Work-related musculoskeletal disorders at two textile factories in Edirne, Turkey. *Balkan Med J.* 2013;1:23-27.
8. Bulduk S, Bulduk EÖ, Süren T. Reduction of work-related musculoskeletal risk factors following ergonomics education of sewing machine operators. *Int J Occup Saf Ergon.* 2017;23:347-352.
9. Serinken M, Türkçüer İ, Dağlı B, et al. Work-related injuries in textile industry workers in Turkey. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg.* 2012;18:31-36.
10. Wang PC, Rempel DM, Harrison RJ, et al. Work-organisational and personal factors associated with upper body musculoskeletal disorders among sewing machine operators. *Occup Environ Med.* 2007;64:806-813.
11. Bernardes JM, Ruiz-Frutos C, Moro ARP, et al. A low-cost and efficient participatory ergonomic intervention to reduce the burden of work-related musculoskeletal disorders in an industrially developing country: an experience report. *Int J Occup Saf Ergon.* 2021;27:452-459.
12. Sakthi Nagaraj T, Jeyapaul R. Ergonomic study on work postures of sewing machine operators in government industry: a case in lean environment garment industry. In *Ergonomic Design of Products and Worksystems-21st Century Perspectives of Asia.* 2018:83-101. Springer, Singapore.
13. Al Madani D, Dababneh A. Rapid entire body assessment: A literature review. *Am J Eng Appl Sci.* 2016;9:107-118.

14. Hignett S, McAtamney L. Rapid entire body assessment (REBA). *Appl Ergon.* 2000;31:201-205.
15. Hita-Gutiérrez M, Gómez-Galán M, Díaz-Pérez M, et al. An overview of REBA method applications in the world. *Int J Environ Res Public Health.* 2020;17:2635-2657.
16. Ergonomics plus. A Step-by-Step Guide to the REBA Assessment Tool. <https://ergo-plus.com/reba-assessment-tool-guide/>. Accessed: August 16, 2022.
17. Erdiñç O, Hot K, Özkaya M. Turkish version of the Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaire: cross-cultural adaptation and validation. *Work.* 2011;39:251-260.
18. JASP Team JASP (Version 0.14.1). University of Amsterdam. 2020.
19. Yıldız H. Metal sanayi işçilerinin çalışma ortamlarındaki ergonomik risk unsurlarının kas iskelet sistemine yönelik yakınmalarına etkisinin incelenmesi. Yüksek lisans tezi. 2019. İstanbul Medipol Üniversitesi, İstanbul.
20. İstanbul Hazır Giyim ve Konfeksiyon İhracatçıları Birliği (İHKİB). Bilgi Bankası. <https://www.ihkib.org.tr/tr/bilgi-bankasi/istatistikler/>. Accessed: August 29, 2022.
21. Lodha N, Kashyap R. Study of body postures using reba in apparel manufacturing industries. *Int J Multidiscip Educ Res.* 2016;5:37-44.
22. Andriani B, Camelia A, Faisya HF. Analysis of working postures with musculoskeletal Disorders (Msd) complaint of tailors in Ulak Kerbau Baru Village, Ogan Ilir. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat.* 2020;11:75-88.
23. Torres RB, Prasetyo YT. Evaluation of ergonomic working conditions among manual leather cutter in the shoe industry. In 2020 The 6th International Conference on Industrial and Business Engineering. 2020:221-227.
24. Sha ZA, Amjad A, Ashraf M., et al. Ergonomic risk factors for workers in garments manufacturing—A case study from Pakistan. In Proceedings— International Conference on Industrial Engineering and Operations Management. 2016:2580-2584.
25. Van L, Chaiear N, Sumananont C, et al. Prevalence of musculoskeletal symptoms among garment workers in Kandal province, Cambodia. *J Occup Health.* 2016;58:107-117.
26. Shazzad MN, Ahmed S, Haq SA, et al. Musculoskeletal symptoms and disorders among 350 garment workers in Bangladesh: A cross-sectional pilot study. *Int J Rheum Dis.* 2018;21:2063-2070.
27. Nagaraj TS, Jeyapaul R, Mathiyazhagan K. Evaluation of ergonomic working conditions among standing sewing machine operators in Sri Lanka. *Int J Ind Ergonom.* 2019;70:70-83.
28. Pal A, Dasgupta A, Sadhukhan SK, et al. How common are aches and pains among garment factory workers? A work-related musculoskeletal disorder assessment study in three factories of south 24 Parganas district, West Bengal. *J Family Med Prim Care.* 2021;10:917-921.
29. Mehta E, Mehta M, Sharma PK. A study on work-related musculoskeletal disorders among sewing machine operators. *Indian Journal of Health and Wellbeing.* 2020;11:8-12.
30. Kebede Deyyas W, Tafese A. Environmental and organizational factors associated with elbow/forearm and hand/wrist disorder among sewing machine operators of garment industry in Ethiopia. *J Environ Public Health.* 2014;2014:1-8.
31. Dianat I, Kord M, Yahyazade P, et al. Association of individual and work-related risk factors with musculoskeletal symptoms among Iranian sewing machine operators. *Appl Ergon.* 2015;51:180-188.
32. Comper ML, Macedo F, Padula RS. Musculoskeletal symptoms, postural disorders and occupational risk factors: correlation analysis. *Work.* 2012;41:Suppl 1:2445-2448.
33. Ikhar D, Deshpande V, Deshmukh P. Ergonomic Evaluation of cotton spinning operators using Dutch Musculoskeletal Questionnaire. 2014; Conference: International Ergonomics Conference HWWE 2014, Indian Institute of Technology, Guwahati, India.

ORIGINAL ARTICLE

Prediyabetli hastalarda Egzersiz Yarar/Engel Ölçeği Türkçe versiyonunun güvenilirliği ve geçerliliği

Tülay ORTABAĞ¹, Melek ÖZTÜRK²

Amaç: Bu çalışmanın amacı prediyabet hastalarında Egzersiz Yarar/Engel Ölçeğinin Türkçe güvenilirlik ve geçerlilik çalışmasını yapmaktır.

Yöntem: Metodolojik tipte tasarlanan çalışmada örneklemi 240 prediyabet hastası oluşturdu. Egzersiz Yarar/Engel Ölçeği'nin geçerlik çalışması için yapı geçerliği (açımlayıcı ve doğrulayıcı faktör analizleri), güvenilirlik için zamana karşı değişmezlik (test-tekrar test analizi, Pearson korelasyonu), madde analizi (madde toplam puan korelasyonu), iç tutarlık (Cronbach Alfa güvenilirlik katsayısı) yöntemleri kullanıldı.

Bulgular: Açımlayıcı faktör analizi sonucunda ölçeğin iki alt boyutlu yapıda olduğu belirtildi. Ölçeğin açıklanan toplam varyansı %54,931 olarak saptandı. Güvenirlik çalışması sonucunda ölçeğin yarar alt boyut ölçeği Cronbach α katsayısı 0,980, engel alt boyutunda 0,802 olup ölçek toplam Cronbach α katsayısı 0,960 bulundu. Test-tekrar test güvenilirliği değerlendirmesine göre yarar alt boyut ölçeği ve engel alt boyut ölçeğinin arasında yüksek düzeyde, pozitif yönlü ve anlamlı ilişki olduğu saptandı (yarar alt boyut $r=0,980$, $p<0,05$ ve engel alt boyut $r=0,992$, $p<0,05$).

Sonuç: Araştırma sonucunda elde edilen bulgulara göre Egzersiz Yarar/Engel Ölçeğinin prediyabet hastalarında egzersiz yarar ve engel durumunu ölçmede geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı olduğu belirtildi.

Anahtar kelimeler: Egzersiz Yarar/Engel Ölçeği, Geçerlik, Güvenirlik, Prediyabet.

Reliability and validity of the Turkish version of the Exercise Benefits/Barriers Scale in patients with prediabetes

Purpose: The aim of this study was to perform the Turkish validity and reliability study of the Exercise Benefits/Barriers Scale in patients with prediabetes.

Methods: The sample of the study consisted of 240 prediabetes patients. In the study, which was designed in a methodological type, construct validity (exploratory and confirmatory factor analyzes) was examined for the validity study of the scale. For reliability, invariance over time (test-retest analysis, Pearson correlation), item analysis (item-total score correlation), internal consistency (Cronbach's Alpha reliability coefficient) methods were used.

Results: As a result of the exploratory factor analysis, it was determined that the scale had two sub-dimensions. The total explained variance of the scale was found to be 54.931%. As a result of the reliability study, the Cronbach α coefficient for the benefit sub-dimension scale was 0.980, the Cronbach α coefficient for the barriers sub-dimension scale was 0.802, and the total Cronbach α coefficient for the scale was 0.960. According to the results of the test-retest reliability study, it was observed that there was a high, positive and significant relationship between the first and second application of the benefit sub-dimension scale and the barrier sub-dimension scale (benefit sub-dimension $r=0.980$, $p<0.05$ and barriers sub-dimension $r=0.992$, $p<0.05$). The correlation between the two measurements for both sub-dimensions was at the desired level.

Conclusion: According to the results of the research, it was determined that the Turkish version of the Exercise Benefit/Barriers Scale is a valid and reliable measurement tool in measuring the perceptions of the benefits and barriers of exercise in prediabetes patients.

Keywords: Exercise Benefits/Barriers Scale, Validity, Reliability, Prediabetes.

1: Istanbul Topkapı University, Faculty of Health Sciences, Istanbul, Türkiye.

2: Kilis 7 Aralık University, Vocational School of Health Services, Aged Care Program, Kilis, Türkiye.

Corresponding Author: Tulay Ortabağ: ortabağt@gmail.com

ORCID IDs (order of authors): 0000-0003-1466-7343;0000-0002-5325-945X

Received: May 27, 2022. Accepted: August 5, 2023.



Dünyada ve ülkemizde her geçen gün artan, ciddi bir kronik hastalık olan diyabet bir halk sağlığı sorunudur.

Diyabet oluşumu öncesi olarak tanımlanan Prediyabet ise plazma glukoz düzeyinin normal değerinin üstünde olduğu, fakat diyabet tanı sınırlarını henüz karşılamadığı durumlar olarak tanımlanmaktadır.¹ Prediyabet, diyabet gelişimi ile yüksek oranda ilişkilidir. Uluslararası Diyabet Federasyonu (IDF) 2019 Atlasına göre 20-79 yaş grubunda 374 milyon bozulmuş glukoz toleransı olan hastanın olduğunu belirtmişlerdir.² IDF Diyabet Atlası 2021 verilerine göre ise 541 milyon yetişkin Tip 2 diyabet geliştirme riski altındadır.³ Prediyabet sıklığı ilerleyen yaşlarda artış göstermektedir.¹ Ayrıca prediyabet artmış kardiyovasküler hastalık riski (%14,8), erken dönem nefropati (%17,7) ve retinopati (%7,9) ile de ilişkilidir.⁴ Dolayısıyla dünyada prediyabetli ve Tip 2 diyabetli nüfus her geçen yıl artmaktadır.⁵ Prediyabetlilerde yaşam tarzı değişikliğinin Tip 2 diyabetin başlamasını geciktirebileceği veya önleyebileceği ortaya koymuştur. Ancak prediyabetli bireyler sağlıklı yaşam tarzı benimsemezlerse genellikle ortalama 3,6 yıl içinde Tip 2 diyabet hastası olabilmektedirler.⁶

Çalışmalar, sağlıklı beslenme alışkanlıklarının, düzenli egzersizin ve kilo kontrolünün prediyabetiklerde diyabet geliştirme insidansını azaltabileceğini göstermiştir. Düzenli fiziksel aktivite yapılması ise kan glukoz düzeyini kontrol altında tutmak için en etkin önlem olarak yer almaktadır. Günlük yaşamda kas iskelet sistemini kullanarak yapılan ve enerji harcamasını gerektiren her hareket fiziksel aktivite olarak tanımlanmaktadır. Fiziksel aktivitenin düzenli, planlı ve tekrarlı yapılması ise egzersiz olarak tanımlanmaktadır.⁸ Neredeyse her işini oturduğu yerden gerçekleştiren, yaşam tarzı önemli şekilde değişmiş olan günümüz insanı, giderek daha sedanter bir yaşam sürdürmeye başlamıştır.

Fiziksel hareketsizlik, obeziteyi artıran önemli bir etken olmasının yanı sıra birçok kronik hastalığın oluşumuna zemin hazırlayan önemli bir risk faktörüdür. Aktivite azlığı örneğin; meme ve kolon kanserlerinin yaklaşık

%21-25'inin, diyabetin %27'sinin ve iskemik kalp hastalığının %30'unun temel nedeni olduğu tahmin edilmektedir. Beklenen yaşam süresi sedanter yaşamla azalmasının yanı sıra artan kronik hastalıklar yatarak ve ayaktan tedavi giderlerini de yükseltmektedir.

Fiziksel olarak aktif olmak obezite ve kronik hastalıklardan korunmak dışında; ruhsal ve bedensel zindelik, yaşamın anlam kazanması, sosyal ilişkilerin geliştirilmesi, bisiklet ve yürüyüşle ulaşım gerçekleştirilmesi örneklerinde görüldüğü gibi çevre kirliliğinin önlenmesine de önemli avantajlar sağlamaktadır.^{9,10} Sağlığın sürdürülmesinde ve geliştirilmesinde bu bağlamda diyabetten korunmak için yapılan fiziksel aktivitenin planlı, tekrarlı ve düzenli olması gerekmektedir. Pan ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada sağlıklı bir diyetin diyabet insidansını %31.0, düzenli egzersizin ise %46 oranında azaltabildiği gösterilmiştir.¹¹

Prediyabetli hastalar arasında düzenli egzersiz yapmayanların, yapanlara göre diyabet gelişme riski %30 ile %69 oranında daha yüksektir.¹¹⁻¹³ İstenilen düzeyde fiziksel aktivite yapmayan kişilerin, orta düzeyde fiziksel aktivite yapanlara göre ölüm riski %20-30 oranında artabileceği bildirilmiştir.⁹ Yetişkin bireylerde sağlığın korunması ve geliştirilmesi için 150 dakika süreli ve büyük kas gruplarının kullanıldığı orta şiddette yapılan dayanıklılık aktiviteleri önerilmektedir.⁸ Bu bağlamda önemli bir risk grubunu oluşturan prediyabetli hastaların egzersiz yapma durumlarını değerlendirmek için ölçeklere gereksinim duyulmaktadır. Bireylerin düzenli egzersiz yapmaları için bilinçlendirme ve farkındalığı oluşturmak önemlidir. Özellikle prediyabetlileri diyabet olmaktan son derece etkin koruyan düzenli fiziksel aktiviteye başlatmak ve sürdürmek, davranış değişikliği oluşturabilmek oldukça destek isteyen sağlık eğitimi girişimleridir. Bu süreçte bireylerin egzersiz yarar alguları ve egzersize engel durumlarının belirlenmesi ve buna yönelik girişimlerin planlanması prediyabetlileri harekete geçirmekte son derece etkin ve önemlidir.

Daha önce üniversite öğrencilerinde geçerlik güvenilirliğini yapılan Egzersiz/Yarar Engel Ölçeği'nin¹⁴, bu çalışmada prediyabetik hastalar için geçerlik güvenilirliğini yapmak amaçlandı.

YÖNTEM

Metodolojik tipte tasarlanan bu araştırmada daha önce Türkçe geçerlilik-güvenirlilik çalışması Ortabağ vd.¹⁴ tarafından yapılan Egzersiz Yarar/Engel Ölçeği'nin prediyabet hastaları için geçerlik-güvenirlilik çalışması yapıldı. Araştırma Kilis Aile Sağlığı Merkezleri'nde gerçekleştirildi. Bu araştırma protokolü Hasan Kalyoncu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Etik Kurulu (sayı: 2021/049, tarih: 19.04.2021) tarafından onaylandı.

Katılımcılar

Çalışmanın evrenini, çalışmanın yapıldığı tarihlerde aile sağlığı merkezine başvuran ve prediyabet tanısı alan 40-60 yaş arası bireyler oluşturdu. Metodolojik çalışmaların örneklem sayısının belirlenmesinde, ölçekte yer alan madde sayısının en az 5-10 katı sayıda bireyin örnekleme alınması önerilmektedir.¹⁵ Araştırmanın örneklemini aile sağlığı merkezine başvuran, araştırma kapsamına alınma kriterlerine uyan çalışmaya katılmayı kabul eden 240 prediyabet hastası oluşturdu. Bu çalışmada, ölçeğin 43 maddeli olması nedeniyle, örneklem sayısı 5 katından daha fazla sayıda hasta ile yapıldı (43x5=215). Test tekrar test için bellek etkisini kaldıracak kadar uzun, katılımcı değişikliğine neden olmayacak kadar kısa, iki haftadan bir aya kadar bir süre içinde belirlenmesi önerisi ile üç hafta arayla ölçek 90 prediyabet hastasına yeniden uygulandı.¹⁶ Araştırmaya Dâhil edilme kriterleri; prediyabet tanısı almış, 40-60 yaş arası, görme ve işitme sorunu olmayan, bilişsel ve psikiyatrik sorunu olmayan, okuma yazma bilen, çalışmaya katılmaya gönüllü bireyler olarak belirlendi.

Veri toplama araçları

Veriler araştırmacılar tarafından literatür taranarak oluşturulan kişisel bilgi formu ve Egzersiz/Yarar Engel Ölçeği kullanılarak toplandı. Katılımcıların soruları cevaplama süresi yaklaşık 15-20 dakika arasındadır.

Kişisel Bilgi Formu: Kişisel bilgi formunda katılımcıların; yaşı, cinsiyeti, eğitim durumu, gelir durumu gibi demografik sorular; yaşam biçimi davranışı soruları, komorbid durumlarını sorgulayan sorular yer aldı.

Egzersiz Yarar/Engel Ölçeği: Sechrist vd.¹⁷ tarafından kişilerin egzersizin yarar ve engel

algılarını saptamak amacıyla geliştirilmiştir. Ölçeğin Türkçe geçerlilik ve güvenirliği Ortabağ vd.¹⁴ tarafından yapılmıştır. Cronbach alfa katsayısı 0,95 olarak bulunan ölçek 4'lü likert tipinde olup 4'ten (kesinlikle katılıyorum) 1'e doğru (kesinlikle katılmıyorum) cevaplanmaktadır. 43 sorudan oluşan ölçeğin toplam puanı 43-172 arasındadır. Egzersiz Yarar Ölçeği ve Egzersiz Engel Ölçeği şeklinde iki alt boyutu mevcuttur. Her alt boyut ayrı ayrı değerlendirilebilmektedir. Yarar ölçeği toplam puanı 29-116, engel ölçeği toplam puanı ise 14-56 arasındadır. Egzersiz Yarar Ölçeği toplam puanın yüksek olması bireyin egzersiz yarar algısının iyi olduğunu, Egzersiz Engel Ölçeği'nin toplam puanının yüksek olması ise kişinin egzersiz engel algısının yüksek olduğunu göstermektedir.¹⁷

Egzersiz Yarar Ölçeği maddeleri (1, 2, 3, 5, 7, 8, 10, 11, 13, 15, 17, 18, 20, 22, 23, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 34, 35, 36, 38, 39, 41, 43), Egzersiz engel alt boyut maddelerinden (4, 6, 9, 12, 14, 16, 19, 21, 24, 28, 33, 37, 40, 42) oluşmaktadır.

Veri toplama formlarının ön uygulanması

Literatür doğrultusunda hazırlanmış olan kişisel bilgi formu ve Egzersiz Yarar/Engel Ölçeği araştırmaya dahil edilme kriterlerine uyan 20 katılımcıya ön uygulama yapıldı. Uygulama sonrası katılımcılardan alınan görüşler doğrultusunda gerekli düzenlemeler yapıldı. Ön uygulama yapılan katılımcıların verileri araştırma dışında tutuldu.

Veri toplama formlarının uygulanması

Araştırmanın verileri aile sağlığı merkezine başvuran 40-60 yaş arası prediyabet hastalarından toplandı. Kişisel bilgi formu ve ölçek uygulanmadan önce katılımcılara çalışma hakkında bilgi verildi ve çalışmaya kabul eden katılımcılardan yazılı onam alındı. Kişisel bilgi formu ve ölçek, araştırmacı denetiminde mahremiyetin sağlandığı eğitim odasında gözlem altında uygulandı.

İstatistiksel analiz

Verilerin analizi SPSS for Windows 20 paket programı ve LISREL 8.80 paket programı ile yapılmıştır. Verilerin analizinde sayılar, yüzdeler, minimum ve maksimum değerler ile ortalama ve standart sapmalar, doğrulayıcı ve açıklayıcı faktör analizleri kullanıldı.

BULGULAR

Katılımcıların %64,6'sı kadın olup katılımcıların yaş ortalamaları 48,5±5,49'yıldır. Araştırmaya katılanların %45'i ilkokul mezunu, %92,5'i evli, %63,8'i çalışmamakta ve %44,6'sının geliri giderine eşittir. Katılımcıların %62,1'inin sağlık güvencesi SSK'dır. Araştırmaya katılanların %32,1'i sigara içmekte ve %9,7'si alkol kullanmaktadır. Her gün düzenli kahvaltılı yapanların oranı %47,1'dir. Katılımcıların %54,6'sı beslenme durumunu iyi olarak tanımlamaktadır. Araştırmaya katılan katılımcıların %44,6'sı fiziksel aktivite durumunu yaşlarına göre daha iyi olarak tanımlamaktadır. Katılımcıların % 96,3'ü günlük düzenli egzersiz yapmamaktadır (Tablo 1).

Yapı geçerliliğine yönelik bulgular

Açımlayıcı Faktör Analizine Yönelik

Bulgular: Egzersiz Yarar/Engel Ölçeğinin yapı geçerliliğini belirlemek için faktör analizi yapıldı. Faktör analizi öncesinde örneklem yeterliliği ve verinin faktör analizine uygunluğunu değerlendirmek amacıyla Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) ve Bartlett's testleri uygulanmıştır.

Çalışmada, KMO değeri 0,938, Bartlett testi sonuçları da ($\chi^2=9664,891$, $p=0,000$) olarak bulundu (Tablo 2). Ayrıca çalışma verilerinin faktör analizine uygun olup olmadığını değerlendirmek için ölçek maddelerinin anti-imag korelasyonlarına bakıldı. Egzersiz Yarar/Engel Ölçeği'nin, orijinal yapıya benzer olarak iki alt boyuttan oluştuğu saptandı. Ölçeğe ait bütün maddelerin faktör yükleri 0,40'ın üzerindedir ve açıklanan varyans; Yarar alt boyutu için %43,499, Engel alt boyutu için %10,780 ve Toplam Egzersiz Yarar/Engel Ölçeği için %54,279 olarak bulundu (Tablo 3).

Açımlayıcı faktör analizi sonrasında daha kesin bulgular elde edebilmek için doğrulayıcı faktör analizi ile yapısal eşitlik modellemesi kurulmuştur. Egzersiz Yarar/Engel Ölçeği'ne ait modelin uyumunu incelemek için birçok indeksten yararlanıldı. Bunlardan; χ^2/SD değeri 4,16, GFI 0,98, AGFI 0,97, CFI 0,98, RMSEA 0,057 ve SRMR 0,07 olarak saptandı (Tablo 4).

Modele ait faktör yükleri 0,18 ile 0,90 arasında değişmektedir ve tüm maddelere ait t değeri 1,96'nın (3,84-36,01) üzerindedir. Hiçbir modifikasyon uygulanmadan model orijinal yapısında olduğu şekli ile kabul edildi. (Şekil 1).

Tablo 5'de Egzersiz Yarar Ölçeği'ne ait madde ortalamaları, madde toplam

korelasyonları, madde silinirse Cronbach α katsayıları sunuldu. Yarar Alt Boyut Ölçeği Cronbach α katsayısı 0,980 olup, ölçeğin tüm maddelerine yönelik madde toplam korelasyonları 0,30'un üzerinde saptandı. Engel Alt Boyut Ölçeği Cronbach α katsayısı 0,802 olup, ölçeğin tüm maddelerine yönelik madde toplam korelasyonları 0,30'un üzerinde saptandı (Tablo 6).

Ölçeğin test re-test ölçümleri korelasyonu değerlendirildiğinde; Yarar Alt Boyutu $r=0,980$ ($p<0,05$), Engel Alt boyutu $r=0,992$ ($p<0,05$) olarak bulundu (Tablo 7-8).

Egzersiz yarar alt boyutu 29 madde olup, beş alt boyuttan oluşmaktadır. Bunlar; hayatı geliştirme (25, 26, 29, 32, 34, 35, 36, 41), fiziksel performans (7, 15, 17, 18, 22, 23, 31, 43), psikolojik görünüm (1, 2, 3, 8, 10, 20), sosyal etkileşim (11, 30, 38, 39), sağlığı korumadır (5, 13, 27). Egzersiz engel alt boyutu 14 madde olup, dört alt boyuta ayrılmaktadır. Bunlar; egzersiz olanakları (9, 12, 14, 16, 28, 42), zaman harcama (4, 24, 37), fiziksel zorlanma (6, 19, 40), aile desteğidir (21, 33). Araştırmamızda ölçek alt gruplandırmaları konusunda ölçeğin orijinal halindeki önerilerine sadık kalındı.

Katılımcıların Egzersiz Yarar/Engel Ölçeği ait verileri değerlendirildiğinde, Yarar Alt boyutunda ortalama 78,36±15,20 (min: 38,00-max: 115,00) puan ve Engel alt boyutunda 39,84±5,27 (min: 27,00-max: 55,00) puan bulundu. Egzersiz Yarar Ölçeği'nin alt boyutlarından alınan puanlar; hayat geliştirme (2,67±0,57), fiziksel performans (2,77±0,57), psikolojik görünüm (2,81±0,67), sosyal etkileşim (2,58±0,58), sağlığı koruma (2,73±0,55) olarak saptandı. Egzersiz Engel Ölçeği alt boyutlarından alınan puanlar ise; egzersiz olanakları (2,81±0,43), zaman harcama (2,79±0,53), fiziksel zorlanma (2,76±0,61), aile desteği (2,49±0,72) olarak bulundu (Tablo 9).

TARTIŞMA

Bu araştırmada Sechrist vd. (1987) tarafından geliştirilen Ortabağ vd. tarafından Türkçe geçerlik-güvenirliği yapılan Egzersiz Yarar/Engel Ölçeği'nin prediyabetik bireylerde geçerlik-güvenirlik çalışması yapıldı ve veriler bu bölümde değerlendirildi.^{14,17}

Çalışma verilerinin faktör analizine uygun olup olmadığını belirlemek için Kaiser Meyer Olkin (KMO) katsayısı ve Bartlett (Sphericity)

Küresellik testi yapıldı.^{18,19} Ayrıca faktör analizi için KMO katsayısının örneklem hacmi için değerinin 0,80-0,90 arasında olmasının iyi ve Bartlett Sphericity testinin 0.05 düzeyinde anlamlı çıkması gerekmektedir.²⁰ Araştırmamızda bulunan KMO değeri (0,938) temel bileşenler analizi için uygunluğu göstermektedir. Bartlett's test sonucu ($\chi^2=9664,891$, $p=0,000$) değeri verinin birbiri ile ilişkili ve faktör analizi için uygun olduğunu göstermektedir. Ayrıca çalışma verilerinin

faktör analizine uygun olup olmadığını değerlendirmek için ölçek maddelerinin anti-imaj korelasyonlarına da bakıldı. Bu sonuçlar doğrultusunda araştırmanın örneklem büyüklüğünün faktör analizi için yeterli büyüklükte ve güvenilirlikte olduğu saptandı. Açımlayıcı Faktör Analizi, birbiriyle ilişki içinde olan fazla sayıda değişkeni bir araya getirerek kavramsal olarak anlamlı ve daha az sayıda yeni değişkenler oluşturmayı amaçlamaktadır.²⁰ Çalışmada açımlayıcı faktör

Tablo 1. Katılımcılara ait sosyodemografik bilgiler (N=240).

		n	%
Cinsiyet	Kadın	155	64,6
	Erkek	85	35,4
Eğitim durumu	Okur-yazar	27	11,2
	İlkokul	108	45,0
	Ortaokul	46	19,2
	Lise	33	13,8
	Üniversite ve üzeri	26	10,8
Çalışma durumu	Evet	87	36,2
	Hayır	153	63,8
Sağlık güvencesi	Yok	7	2,9
	SSK	149	62,1
	Emekli sandığı	39	16,3
	BAĞ-KUR	16	6,6
	Diğer	29	12,1
Sigara kullanımı	Evet	77	32,0
	Kullandım bıraktım	16	6,7
	Hayır	147	61,3
Alkol kullanımı	Hiç içmem	214	90,3
	Nadiren	13	5,5
	Ayda bir veya birkaç kez	9	3,8
	Her gün	1	0,4
	Çok iyi	20	8,3
Beslenme durumu	İyi	131	54,6
	Orta	78	32,5
	Kötü	11	4,6
	Daha iyi	107	44,6
Yaşıtlara göre fiziksel aktivite durumu	Aynı	86	35,8
	Daha kötü	47	19,6
	Evet	9	3,8
Günlük düzenli egzersiz yapma durumu	Hayır	231	96,3

Tablo 2. Egzersiz Yarar/Engel Ölçeği maddelerine ait KMO ve Bartlett Testi değerleri.

KMO	0.938
Bartlett	$\chi^2=9664.891$, $p=0.000$

Tablo 3. Egzersiz Yarar/Engel Ölçeğine yönelik faktör analizi bulguları.

Madde No		Faktör/Alt Boyut	
		Yarar	Engel
1	Egzersizden hoşlanırım	0.701	
2	Egzersiz stres ve gerilim duygularımı azaltır.	0.804	
3	Egzersiz akıl sağlığımın gelişimini sağlıyor.	0.831	
4	Egzersiz çok fazla zamanımı alır.		0.357
5	Egzersiz yaparak kalp krizlerini önleyebilirim	0.639	
6	Egzersiz beni yoruyor.		0.675
7	Egzersiz kas gücümü artırır	0.864	
8	Egzersiz bana kişisel başarı hissi verir.	0.797	
9	Egzersiz yerleri çok fazla uzak		0.371
10	Egzersiz bana gevşediğimi hissettirir	0.766	
11	Egzersiz yaparken arkadaşlarım ve sevdiğimle birlikte olabilirim.	0.579	
12	Egzersiz benim için çok sıkıcı		0.630
13	Egzersiz yapma beni yüksek tansiyondan korur.	0.815	
14	Egzersiz çok fazla paraya mal olur.		0.528
15	Egzersiz yapmak fiziki zindeliğimi artırır.	0.875	
16	Egzersiz yapılan tesislerin programı bana uygun değil		0.423
17	Egzersiz kas kitlemi artırır.	0.844	
18	Egzersiz yapmak kalp-damar sistemimin işlerliğini artırır.	0.866	
19	Egzersizden yorulurum.		0.795
20	Egzersiz yapmak bana keyif verir.	0.782	
21	Eşim (ya da önemli başka biri) egzersiz yapmayı teşvik etmez		0.444
22	Egzersiz dayanıklılığımı artırır	0.893	
23	Egzersiz esnekliğimi artırır	0.895	
24	Egzersize ailemden daha çok zaman ayırıyorum.		0.408
25	Egzersiz mizacımı geliştirilir	0.833	
26	Egzersiz yapmam geceleri daha iyi uyumama yardımcı olur.	0.700	
27	Egzersiz yaparsam daha uzun yaşarım.	0.737	
28	Egzersiz kıyafetleri içindeki insanların komik göründüğünü düşünürüm		0.535
29	Egzersiz yorgunluğumu alır	0.740	0.365
30	Egzersiz yapma yeni insanlarla tanışmam için iyi bir yoldur	0.628	
31	Fiziksel dayanıklılığım egzersiz yapma ile arttı	0.865	
32	Egzersiz yapma benlik kavramımı geliştirir	0.838	
33	Aile üyelerim egzersiz yapmak için beni teşvik etmez		0.352
34	Egzersiz yapma zihinsel uyanıklılığımı artırır	0.894	
35	Egzersiz normal aktivitelerimi yorulmadan sürdürmemi sağlar	0.753	
36	Egzersiz çalışmamın kalitesini artırır	0.754	
37	Egzersiz aile sorumluluklarımdan daha fazla zaman alır		0.551
38	Egzersiz benim için bir eğlencedir	0.747	
39	Egzersiz başkaları tarafından kabul edilmemi sağlar.	0.661	
40	Egzersiz zor iştir	0.451	0.569
41	Egzersiz tüm vücut fonksiyonlarımı düzeltir.	0.876	
42	Egzersiz yapabilmem için çok az yer var.		0.456
43	Egzersiz vücut görünümümü geliştirme yoludur.	0.840	
Açıklanan Varyans (%)		43.499	10.780
Toplam Açıklanan Varyans (%)		54.931	

Tablo 4. Egzersiz Yarar/Engel Ölçeğine yönelik saptanan uyum indeksi değerleri, normal ve kabul edilebilir değerler.

İndeks	Normal değer	Kabul edilebilir değer	Bulunan değer
χ^2/SD	<2	<5	4.16
GFI	>0.95	>0.90	0.98
AGFI	>0.95	>0.90	0.97
CFI	>0.95	>0.90	0.98
RMSEA	<0.05	<0.08	0.07
SRMR	<0.05	<0.08	0.057

χ^2/SD : Chi-Square (Ki Kare)/ Serbestlik Derecesi (Degrees of Freedom). GFI: Goodness Of Fit Index (Uyum İyiliği İndeksi). AGFI: Adjusted Goodness of Fit Index (Düzeltilmiş Uyum İyiliği İndeksi). CFI: Comparative Fit Index (Karşılaştırmalı Uyum İndeksi). RMSEA: Root Mean Square Error of Approximation (Yaklaşık Hataların Ortalama Karekökü). SRMR: Standardized Root Mean Square Residual (Standartlaştırılmış Hata Kareler Ortalamasının Karekökü).

Tablo 5. Egzersiz Yarar alt boyutuna ait madde toplam korelasyonları ve Cronbach α Katsayıları (N=240).

Madde No		X \pm SD	Madde toplam korelasyonu	Madde silinirse Cronbach α
1	Egzersizden hoşlanırım	2,84 \pm 0,75	0,718	0,979
2	Egzersiz stres ve gerilim duygularımı azaltır.	2,80 \pm 0,72	0,799	0,979
3	Egzersiz akıl sağlığımın gelişimini sağlıyor.	2,81 \pm 0,70	0,835	0,979
5	Egzersiz yaparak kalp krizlerini önleyebilirim	2,76 \pm 0,63	0,648	0,980
7	Egzersiz kas gücümü artırır	2,77 \pm 0,64	0,860	0,979
8	Egzersiz bana kişisel başarı hissi verir.	2,70 \pm 0,67	0,798	0,979
10	Egzersiz bana gevşediğimi hissettirir	2,79 \pm 0,65	0,762	0,979
11	Egzersiz yaparken arkadaşlarım ve sevdiğilerimle birlikte olabilirim	2,52 \pm 0,63	0,573	0,980
13	Egzersiz yapma beni yüksek tansiyondan korur	2,77 \pm 0,64	0,804	0,979
15	Egzersiz yapmak fiziki zindeliğimi artırır	2,78 \pm 0,65	0,858	0,979
17	Egzersiz kas kitlemi artırır	2,74 \pm 0,64	0,846	0,979
18	Egzersiz yapmak kalp-damar sistemimin işlevini artırır	2,80 \pm 0,65	0,845	0,979
20	Egzersiz yapmak bana keyif verir.	2,78 \pm 0,71	0,789	0,979
22	Egzersiz dayanıklılığımı artırır	2,77 \pm 0,60	0,876	0,979
23	Egzersiz esnekliğimi artırır	2,75 \pm 0,63	0,878	0,978
25	Egzersiz mizacımı geliştirilir	2,65 \pm 0,66	0,812	0,979
26	Egzersiz yapmam geceleri daha iyi uyumama yardımcı olur.	2,66 \pm 0,78	0,724	0,979
27	Egzersiz yaparsam daha uzun yaşarım	2,65 \pm 0,69	0,723	0,979
29	Egzersiz yorgunluğumu alır	2,55 \pm 0,67	0,784	0,979
30	Egzersiz yapma yeni insanlarla tanışmam için iyi bir yoldur	2,50 \pm 0,59	0,626	0,980
31	Fiziksel dayanıklılığım egzersiz yapma ile arttı	2,67 \pm 0,62	0,868	0,979
32	Egzersiz yapma benlik kavramımı geliştirir	2,69 \pm 0,60	0,829	0,979
34	Egzersiz yapma zihinsel uyanıklılığımı artırır	2,73 \pm 0,63	0,885	0,978
35	Egzersiz normal aktivitelerimi yorulmadan sürdürmemi sağlar	2,60 \pm 0,69	0,778	0,979
36	Egzersiz çalışmamın kalitesini artırır	2,62 \pm 0,67	0,779	0,979
38	Egzersiz benim için bir eğlencedir	2,64 \pm 0,69	0,752	0,979
39	Egzersiz başkaları tarafından kabul edilmemi sağlar.	2,55 \pm 0,64	0,634	0,980
41	Egzersiz tüm vücut fonksiyonlarımı düzeltir.	2,75 \pm 0,58	0,875	0,979
43	Egzersiz vücut görünümümü geliştirme yoludur.	2,74 \pm 0,59	0,814	0,979
Egzersiz Yarar Alt Boyutu Cronbach α			0.980	

Tablo 6. Engel alt boyutuna ait madde toplam korelasyonları ve Cronbach α kat sayıları (N=240).

Madde No		X \pm SD	Madde toplam korelasyonu	Madde silinirse Cronbach α
4	Egzersiz çok fazla zamanımı alır	2,98 \pm 0,64	0,305	0,798
6	Egzersiz beni yoruyor.	2,66 \pm 0,75	0,561	0,778
9	Egzersiz yerleri çok fazla uzak	2,54 \pm 0,84	0,338	0,798
12	Egzersiz benim için çok sıkıcı	3,10 \pm 0,59	0,528	0,783
14	Egzersiz çok fazla paraya mal olur	3,24 \pm 0,64	0,379	0,793
16	Egzersiz yapılan tesislerin programı	2,33 \pm 0,75	0,388	0,792
19	Egzersizden yorulurum.	2,68 \pm 0,75	0,701	0,765
21	Eşim (ya da önemli başka biri) egzersiz yapmayı teşvik etmez	2,55 \pm 0,85	0,446	0,788
24	Egzersize ailemden daha çok zaman ayırıyorum	3,18 \pm 0,68	0,309	0,798
28	Egzersiz kıyafetleri içindeki insanların komik göründüğünü düşünürüm	3,23 \pm 0,52	0,343	0,795
33	Aile üyelerim egzersiz yapmak için beni teşvik etmez	2,63 \pm 0,81	0,355	0,796
37	Egzersiz aile sorumluluklarımdan daha fazla zaman alır	3,20 \pm 0,61	0,375	0,793
40	Egzersiz zor iştir	2,90 \pm 0,67	0,545	0,780
42	Egzersiz yapabilmem için çok az yer var	2,63 \pm 0,77	0,379	0,793
Egzersiz Yarar Alt Boyutu Cronbach α			0.802	

Tablo 7. Egzersiz Yarar alt boyutu Test-Retest korelasyonu.

		Test	Retest
Test	r	-	0,980
	p	-	<0,001
Re-Test	r	0,980	-
	p	<0,001	-

Tablo 8. Egzersiz Engel alt boyutu Test-Retest korelasyonu.

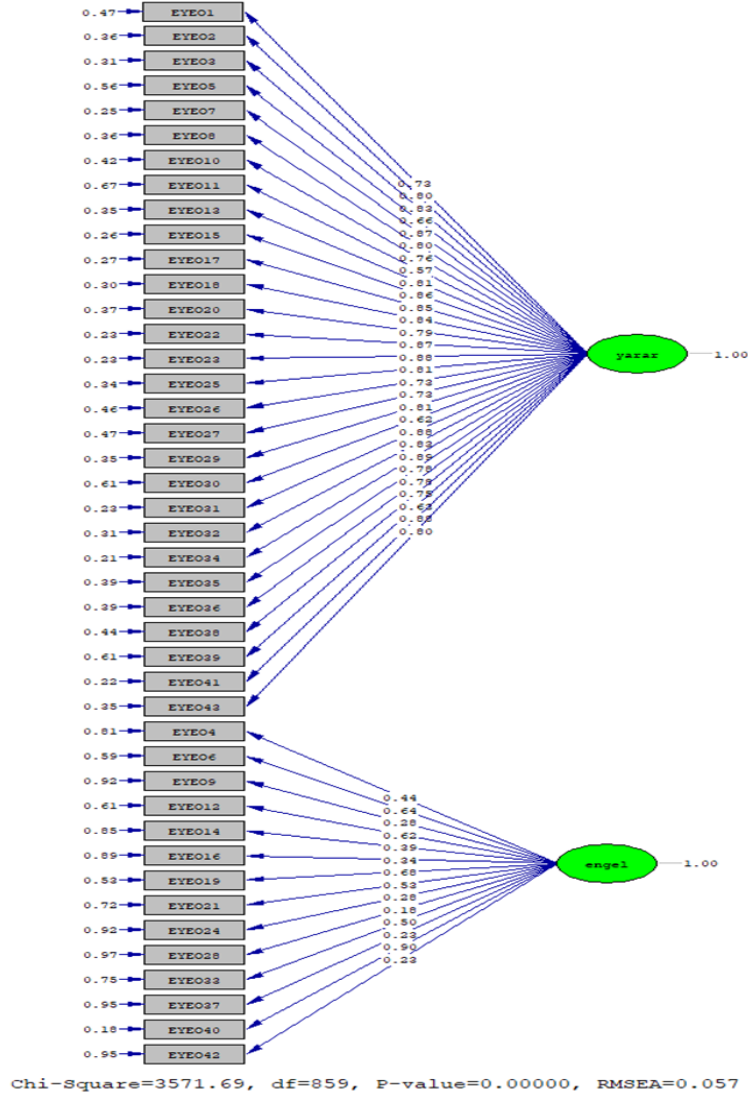
		Test	Retest
Test	r	-	0,992
	p	-	<0,001
Re-Test	r	0,992	-
	p	<0,001	-

Tablo 9. Egzersiz Yarar/Engel Ölçeği ve alt boyutlarından alınan puan ortalamalarının dağılımı (N=240).

Egzersiz Yarar Ölçeği Alt boyut Puan Ortalamaları	X \pm SD
Hayatı Geliştirme	2,67 \pm 0,57
Fiziksel Performans	2,77 \pm 0,57
Psikolojik görünüm	2,81 \pm 0,67
Sosyal Etkileşim	2,58 \pm 0,58
Sağlığı Koruma	2,73 \pm 0,55
Egzersiz Engel Ölçeği Alt boyutları Puan Ortalamaları	$\bar{x}\pm$ SS
Egzersiz olanakları	2,81 \pm 0,43
Zaman harcama	2,79 \pm 0,53
Fiziksel zorlanma	2,76 \pm 0,61
Aile desteği	2,49 \pm 0,72
X \pm SD (Min-Maks)	
Egzersiz Yarar Alt Boyutu Puan Ortalaması	78,36 \pm 15,20 (38-115)

Egzersiz Engel Alt Boyutu Puan Ortalaması

39,84±5,27 (27-55)



Şekil 1. Egzersiz Yarar/Engel Ölçeğine yönelik alt boyutlar ve maddelere ait faktör yükleri PATH diyagramı.

analizi sonucunda ölçeğe ait tüm maddelerin faktör yükleri 0,40'ın üzerinde saptandı. Faktör yük değerinin 0,45 veya daha yüksek olması seçim için iyi bir göstergedir. Fakat bu değer 0,30'a kadar indirilebileceği de açıklanmıştır.¹⁸ Bu nedenle bu aşamada ölçekten hiçbir madde çıkarılmadı. Ölçek için açıklanan toplam varyans %54,931, yarar alt boyutu için %43,499, engel alt boyutu için %10,780 olarak bulundu. Açımlayıcı faktör analizi sonucunda ölçeğin iki faktörlü ve 43 maddelik bir yapıya sahip olduğu belirlendi. Bu

alt boyutlar Egzersiz Yarar boyutu ve Egzersiz Engel boyutudur.

Doğrulamalı faktör analizi; önceden oluşturulmuş olan bir model vasıtasıyla gözlenen değişkenlerden yola çıkılarak gizil değişken (faktör) oluşturmayı hedefleyen bir yöntemdir²². Doğrulamalı faktör analizi sonuçlarını geçerli kabul edebilmek için modele ait uyum iyiliği indekslerinin yeterlilik göstermesi gerekmektedir. GFI, NFI, RFI, CFI ve IFI'nın 0,90'dan büyük değerlerde olması istenilen seviyede uyumun olduğu, değerlerin

0'a yaklaşmasının kötü, 1'e yaklaşmasının mükemmel uyum gösterdiği; SRMR ve RMSEA'nın ise 0,05'ten küçük olmasının iyi uyumu, 0,10'in altında olması ise kabul edilebilir bir uyum iyiliğini, ki-kare değerinin serbestlik derecesine oranının ise 5'in altında olmasının iyi uyumu gösterdiği belirtilmektedir.^{18,20,22} Egzersiz Yarar/Engel Ölçeği'ne ait modelin uyum indeks sonuçları; χ^2/SD değeri 4,16, GFI 0,98, AGFI 0,97, CFI 0,98, RMSEA 0,057 ve SRMR 0,07 olarak saptandı. İlgili uyum indeks değerleri sonucunda modelin bu hali ile kabul edilebilir olduğu saptandı.

Modele ait faktör yükleri 0,18 ile 0,90 arasında değişmektedir ve tüm maddelere ait t değeri 1,96'nın (3,84-36,01) üzerindedir. Modeli iyileştirmek için hiçbir modifikasyon uygulanmadı. Araştırmada, ölçeğin güvenilirliğini değerlendirmek için Değişmezlik ve İç Tutarlılık araştırıldı, değişmezliği belirlemek için aralıklı "Test-Tekrar Test" yöntemi, İç Tutarlılığını değerlendirmek için ise "Cronbach Alfa Güvenirlik Katsayısı" ile "Madde Analizi" testleri yapıldı. Yarar Alt Boyut Ölçeği Cronbach α katsayısı 0,980, Engel Alt Boyut Ölçeği Cronbach α katsayısı 0,802 olup ölçek toplam Cronbach α katsayısı 0,960 bulundu.

Ayrıca ölçeğin tüm maddelerine yönelik madde toplam korelasyonları 0,30'un üzerinde saptandı. Ölçekten herhangi bir maddenin çıkartılması Cronbach α katsayısında önemli yükselmeye sebep olmayacağından ölçekten herhangi bir madde çıkartılmadı. Test maddelerinden alınan puanlar ile ölçekten alınan toplam puan arasındaki ilişkiyi ortaya çıkartmak için madde-toplam korelasyonuna bakılır. Madde toplam korelasyonunun pozitif ve yüksek olması, maddenin benzer davranışları sergilediğini ve testin iç tutarlılığının yüksek olduğunu gösterir. Madde toplam korelasyonu 0,30 ve üzeri olan maddelerin kişileri iyi derecede ayırt ettiği belirtilmektedir.^{18,20} Araştırmamızda madde analizi sonucunda ölçeğin yeterli düzeyde ayırt edici özelliğe sahip olduğu saptandı.

Çalışmamızda test-tekrar test güvenilirliği çalışması sonucuna göre Yarar Alt Boyutu Ölçeği'nin ve Engel Alt Boyutu Ölçeği'nin test ve tekrar test uygulaması arasında yüksek düzeyde, pozitif yönlü ve anlamlı ilişki olduğu belirlendi (yarar alt boyut $r=0.980$, $p<0.05$ ve

engel alt boyut $r=0,992$, $p<0,05$). Her iki alt boyut için iki ölçüm arasındaki korelasyon istenilen düzeyde bulundu. Cronbach alfa katsayısı ve test tekrar test güvenilirliği sonuçlarına bakılarak ölçeğin güvenilir olduğu saptandı.

Araştırmamızda katılımcıların yarar alt boyutundan ortalama $78,36\pm 15,20$ (min: 38,00-max: 115,00) puan ve Engel alt boyutundan $39,84\pm 5,27$ (min: 27,00-max: 55,00) puan aldıkları bulundu. Ölçek toplam puanı 86-168 arasında değişmektedir.

Daha önce yaptığımız hemşirelik öğrencilerinde Egzersiz Yarar Engel Ölçeği'nin geçerlik güvenilirlik çalışmasında, Egzersiz yarar alt puan ortalaması $90,68\pm 12,98$, engel puan ortalaması $28,66\pm 5,50$ olarak bulunmuştu.¹⁴ Katılımcıların üniversite öğrencisi olması dolayısıyla prediyabetli 40-60 yaş aralığındaki bireylere göre yarar algısının yüksek, engel algısı düşük olması beklenen bir sonuçtur. Fiziksel olarak aktif olmayan üniversite öğrencilerinde yapılan bir başka çalışmada yarar $93,33\pm 16,09$, engel $28,48\pm 6,69$ olarak saptanmıştır. Bu bağlamda gençlerin aktivite yapma yönünde daha ileri yaşlara göre daha fazla eğilimli oldukları söylenebilir.²¹

Diyabetik hastalarla yapılan bir çalışmada egzersiz yarar alt boyutu puan ortalaması $61,69\pm 14,79$, engel alt boyutu puan ortalaması $35,83\pm 5,99$ olarak bulunmuştur.²² Bu çalışmayla araştırmamız sonuçları karşılaştırıldığında diyabet hastalarında yarar algısının azaldığı, engel algısının benzer olduğu görülmektedir. Dolayısıyla diyabet gelişmeden önce prediyabetik bireylerin düzenli egzersize başlamaları ve sürdürmeleri ileride egzersiz yarar algısının daha da düşüyor olması nedeniyle önemlidir. Yaşlılarda yapılan bir diğer çalışmada, egzersiz yarar alt boyutu $65,95\pm 12,49$, engel alt boyutu $34,22\pm 6,10$ olarak saptanmıştır.²³ Yaşın ilerlemesi ile de egzersiz yapmanın yarar algısının düşmekte olduğu sonucuna varılabilir. Zira yaşın ilerlemesiyle artan prediyabet ve diyabetli hastaların orta yaş geçmeden fiziksel aktiviteyi arttırmaları sağlıklı yaşam sürdürebilmeleri için hayattır.

Sonuç

Egzersiz Yarar/Engel Ölçeği için prediyabet hastalarında yapılan geçerlik ve güvenilirlik çalışması sonucunda elde edilen bulgular neticesinde ölçeğin geçerli ve güvenilir olduğu sonucuna varıldı. Bu ölçek, prediyabetik

bireylerin, egzersiz yarar ve engel algılarının belirlenmesi ile farkındalıklarının artırılması için bireysel olarak değerlendirmede önemli bir ölçüm aracı olarak kullanılabilir.

Teşekkür: Yok

Yazarların Katkı Beyanı: TO: amaç, yöntem, uygulama ve istatistiksel değerlendirme, tartışma ve sonuçlar; MÖ: amaç, yöntem, uygulama ve istatistiksel değerlendirme, tartışma ve sonuçlar

Finansal Destek: Yok

Çıkar Çatışması: Yok

Etik Onay: Bu araştırma protokolü Hasan Kalyoncu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Etik Kurulu (sayı: 2021/049, tarih: 19.04.2021) tarafından onaylandı.

KAYNAKLAR

1. Prediyabet Tanı ve Tedavi Rehberi, 2020, Türkiye Diyabet Vakfı. https://www.turkdiab.org/admin/PICS/webfiles/Prediyabet_2020.pdf. Erişim Tarihi: 20.02.2022.
2. IDF. Diabetes Atlas, 9th Ed, 2019, Bruxelles. <https://diabetesatlas.org/atlas/ninth-edition/> Erişim Tarihi:10.02.2022.
3. <https://www.idf.org/aboutdiabetes/what-is-diabetes/facts-figures.html>. Erişim Tarihi:10.02.2022.
4. Tabák AG, Herder C, Rathmann W, et al. Prediabetes: A High-Risk State For Diabetes Development. *Lancet*. 2012;379:2279-2290.
5. Chang SC, Yeh HC, Kuo YL. Scale Development And Model Validation For The Process of Exercise Engagement For People With Prediabetes. *J Korean Acad Nurs*. 2020; 50:298-312.
6. Li G, Zhang P, Wang J, et al. The Long-Term Effect of Lifestyle Interventions to Prevent Diabetes in The China Da Qing Diabetes Prevention Study: A 20- Year Follow-Up Study. *The Lancet*. 2008;371:1783-1789.
7. Lindström J, Ilanne-Parikka P, Peltonen M, et al. Sustained Reduction in The Incidence of Type 2 Diabetes By Lifestyle Intervention: Follow-Up Of The Finnish Diabetes Prevention Study. *The Lancet*. 2006;368:1.
8. Türkiye Fiziksel Aktivite Rehberi, 2014. db/Fiziksel_Aktivite_Rehberi/Turkiye_Fiziksel_Aktivite_Rehberi.pdf. Erişim Tarihi:28.02.2022.
9. <https://hsgm.saglik.gov.tr/tr/fiziksel-aktivite/ulkemizde-durum.html>. Erişim Tarihi: 18.02.2022
10. Türkiye Kronik Hastalıklar ve Risk Faktörleri Sıklığı Çalışması, 2013. <https://sbu.saglik.gov.tr/ekutuphane/kitaplar/khrfat.pdf>. Erişim Tarihi: 01.01.2022.
11. Pan XR, Li GW, Hu YH, et al. Effects of diet and exercise in preventing NIDDM in people with impaired glucose tolerance: The Da Qing IGT and Diabetes Study. *Diabetes Care*. 1997;20:537-544.
12. Lindström J, Louheranta A, Mannelin M, et al. The Finnish Diabetes Prevention Study (DPS): Lifestyle intervention and 3-year results on diet and physical activity. *Diabetes Care*. 2003;26:3230-3236.
13. The Diabetes Prevention Program (DPP) Research Group: Description of Lifestyle Intervention. *Diabetes Care*. 2002;25:2165-2171.
14. Ortabağ T, Ceylan S, Akyuz A, et al. The validity and reliability of the exercise benefits/barriers scale for Turkish military nursing students. *South African Journal for Research in Sport, Physical Education and Recreation*. 2010;32:55-70.
15. Coşkun S, Bebiş H. Adölesanlarda E-Sağlık Okuryazarlığı Ölçeği: Türkçe Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. *Gülhane Tıp Dergisi*. 2015;57: 378-384.
16. Erefe İ.(Ed.) Hemşirelikte Araştırma HEMAR-GE Yayın No:1, 2002: 170-173, İstanbul.
17. Sechrist KR, Walker SN, Pender NJ. Development and psychometric evaluation of the exercise benefits/barriers scale. *Res Nurs Health*. 1987;10:357-365.
18. Büyüköztürk Ş. Sosyal Bilimler için Veri Analizi El Kitabı. Pegem Akademi Yayıncılık. 2010, Ankara.
19. Karagöz Y, Kösterelioğlu İ. İletişim Becerileri Değerlendirme Ölçeğinin Faktör Analizi Metodu ile Geliştirilmesi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*. 2008;21:81-98.
20. Çokluk Ö, Şekercioglu G, Büyüköztürk Ş. Çok Değişkenli İstatistik SPSS ve LISREL Uygulamaları (Birinci baskı). Pegem Akademi Yayınları. 2010, Ankara.
21. Özkul Ç. Perceived Exercise Benefits and Barriers in Active and Inactive University Students. *Turk J Physiother Rehabil*, 2021;32:33-42.
22. Ersin F, Tülüce D, Enzin F. Examination of exercise benefit/barrier perceptions of individuals with diabetes and affecting factors. *Afr Health Sci*. 2022;22:275-285.
23. Sertel M, Abit Kocaman A, Bezgin S, et al, Examination of the Relationship Between Exercise Barriers and Physical Activity, Sleep, and Fatigue in Older Individuals. *Cyprus J Med Sci* 2020; 5: 226-233.

CASE REPORT

Sekonder lenfödemli bir hastada tüp mide cerrahisi öncesi ve sonrası uygulanan kompleks boşaltıcı fizyoterapinin etkinliği: vaka raporu

Hanife ABAKAY¹, Hanife DOĞAN¹, Ayşe GÜÇ², Türkan AKBAYRAK³

Amaç: Bu vaka sunumunun amacı, over kanseri ile ilişkili sekonder lenfödemli olan bir hastada tüp mide cerrahisi (TMC) öncesinde lenfödem şikayeti için uygulanan Kompleks Boşaltıcı Fizyoterapi (KBF) ile aynı hastada TMC sonrasında uygulanan KBF'nin etkisini incelemek ve KBF'nin beden algısı, yaşam kalitesi ve anksiyete seviyesi üzerine olan etkisini araştırmaktır.

Yöntem: Bu vaka raporuna over kanseri ile ilişkili unilateral (sol) alt ekstremitesinde sekonder lenfödem gelişen 44 yaşındaki kadın hasta dahil edildi. Hastaya TMC öncesi ve TMC sonrası 30 seans KBF uygulandı. Tüm değerlendirmeler KBF uygulamasından önce ve sonra yapıldı. Ödem şiddeti çevre ölçümü ve doku altı sıvı yüzdesi (doku altı dielektrik sabiti) ölçümleri ile belirlendi. Hastanın beden algısı, yaşam kalitesi ve anksiyete düzeyi sırasıyla Beden Algısı Ölçeği (BAÖ), Lenfödem Yaşam Kalitesi Anketi (LYMQOL) ve Durumluk-Sürekli Kaygı Envanteri (STAI) kullanılarak değerlendirildi.

Bulgular: Çevre ölçümlerinde en belirgin azalmanın TMC sonrası uygulanan KBF ile quadriceps kasının orta noktasında olduğu bulundu (KBF'den önce 101,1cm→KBF'den sonra 60,8cm). TMC öncesi ve sonrası uygulanan KBF ile sol alt ekstremitede doku altı sıvı yüzdelinde en çok azalmanın sırasıyla malleol (%35,54) ve bacakta (%36,84) ölçüm noktalarında olduğu görüldü. TMC sonrası uygulanan KBF ile BAÖ, LYMQOL ve STAI puanları sırasıyla 89, 2,27, 46 puan olarak bulundu.

Sonuç: Bu vaka sunumu TMC öncesi ve sonrası uygulanan KBF'nin lenfödem şiddetini azaltmada ve beden algısını, yaşam kalitesini ve kaygı düzeyini iyileştirmede etkili bir yöntem olduğunu gösterdi. Obez lenfödemli hastalarda TMC öncesi uygulanan KBF'nin cerrahi sonrasındaki tedavinin başarısı üzerine olan etkisini belirlemek için randomize kontrollü çalışmalar planlanmalıdır.

Anahtar kelimeler: Obezite, Lenfödem, Over kanseri.

Efficacy of complex decongestive physiotherapy applied before and after gastric sleeve surgery in a case with secondary lymphedema: a case report

Objective: This case report aimed to determine the effectiveness of Complex Decongestive Physiotherapy (CDP) applied before and after sleeve gastrectomy (SG) in a case with secondary lymphedema related to ovarian cancer and to investigate the effect of CDP on body image, quality of life, and anxiety level.

Methods: This case report was conducted with a 44-year-old female patient who had ovarian cancer related unilateral lymphedema. Thirty sessions of CDP were applied to the patient before and after SG. All measurements were performed before and after CDP. The severity of edema was evaluated by circumference measurement and percentage of water content (tissue dielectric constant). Body image, quality of life, and anxiety level were evaluated by the Body Image Scale (BIS), Lymphedema Quality of Life Scale (LYMQOL), and the State-Trait Anxiety Inventory (STAI), respectively.

Results: The greatest reduction in circumference measurements between the extremities was observed at the middle point of the quadriceps muscle after SG (before CDP: 101.1cm→ after CDP: 60.8cm). It was observed that the largest decrease in left lower extremity subcutaneous fluid percentages was in the malleolus area (%35.54) and the leg (%36.84) with CDP applied before and after SG. The scores of the BIS, LYMQOL, and STAI following CDP applied after SG were 89, 2.27, and 46 points respectively.

Conclusion: This case report showed that CDP applied before and after TMC is an effective method in reducing the severity of lymphedema and improving the body image, quality of life, and anxiety level. Randomized controlled studies should be planned to determine the effect of CDP applied before TMC on the success of post-surgical treatment in obese patients with lymphedema.

Keywords: Obesity, Lymphedema, Ovarian neoplasms.

1: Kayseri University, İncesu Ayşe and Saffet Vocational School of Health Sciences, Kayseri, Türkiye.

2: Necmettin Erbakan University, Nezahat Keleşoğlu Faculty of Health Sciences, Konya, Türkiye.

3: Hacettepe University, Faculty of Physical Therapy and Rehabilitation, Ankara, Türkiye.

Corresponding Author: Hanife Akbay: fzhanifeabakay@gmail.com

ORCID IDs (order of authors): 0000-0003-4047-7965;0000-0002-2294-2483;0000-0001-5115-6484;0000-0001-5840-5252

Received: January 12, 2022. Accepted: September 26, 2022.



Dünya Sağlık Örgütü, aşırı kilolu olma ve obeziteyi, sağlık için risk oluşturan aşırı yağ birikimi olarak tanımlamaktadır.¹ Günümüzde obezitede kilo kaybına yönelik uygulanan tedaviler arasında cerrahi uygulamalar, medikal tedaviler ve kombine yöntemler bulunmaktadır.² Cerrahi yöntemler arasında yer alan bariyatrik cerrahiye duyulan ihtiyaç son yıllarda giderek artmıştır.³ Bariyatrik cerrahi 1950'lerde uygulanmaya başlamış olup; obezite tedavisinde sık kullanılan bir yöntemdir. Bariyatrik cerrahi sonrasında birçok kronik hastalığın semptomlarının azaldığı, özellikle bu cerrahinin tip 2 diyabette etkili olduğu gösterilmiştir.⁴ Farklı bariyatrik cerrahi tipleri ağırlık kaybında farklı sonuçlar ortaya koymaktadır. Ülkemizde uygulama sıklığı giderek artan Tüp Mide Cerrahisi (TMC) işlemi ağırlık kaybı açısından önemli ölçüde etkilidir.⁵ Bu yöntemde mide hacmi küçültülerek (80-100 ml) besin alımının azaltılması sağlanmaktadır.⁵ Bu cerrahi işlem morbid obez yani Vücut Kütle İndeksi (VKİ) 40 kg/m²'den fazla olan kişilere uygulanmaktadır.⁶

Sekonder lenfödem, lenf damarları veya lenf nodüllerinde sonradan oluşan bir hasar sonucu meydana gelir.⁷ Obez hastalarda lenfödem ise; aşırı kilonun lenfatik akımı engelleyerek subkutan yağ dokusunda proteinden zengin lenfatik sıvının birikmesi ile oluşur. Lenfödemli hastalarda dokuda dilatasyon ve doku oksijenasyonunda azalma, ileri dönemlerde azalmış oksijen basıncı ile kronik inflamasyon ve fibrozis de sık görülmektedir. Bu hastalarda lenfödem, genellikle yumuşak gode bırakan, ekstremitelerden distalden proksimale doğru ilerleyecek şekilde başlar.⁸ Obez bireylerde lenfödem tedavisi Komleks Boşaltıcı Fizyoterapi (KBF)'ye ek olarak kilo kontrolü ve alt ekstremitelerdeki elestasyonu ile sağlanır.⁸⁻¹⁰ KBF, manuel lenfatik drenaj (MLD), cilt bakımı, tedavi edici egzersizler ve kompresyon parametrelerinden oluşmaktadır.¹¹ Lenfödem tedavisinin etkinliğini gösteren literatürde çok sayıda çalışma olmasına rağmen, bildiğimiz kadarıyla obez hastalarda TMC sonrası uygulanan KBF'nin etkinliğini araştıran bir çalışma yoktur. Bu vaka raporunun amacı, sekonder lenfödemli olan obez bir hastada TMC öncesi ve sonrası uygulanan KBF'nin ödem miktarı,

beden algısı, yaşam kalitesi ve anksiyete seviyesi üzerine olan etkisini araştırmaktır.

OLGU

Birey

Bu vaka raporu 44 yaşında tip II diyabeti (15 yıl) ve III. derece obezitesi (VKİ:59 kg/m², BOY: 1.64 m, Kilo: 160 kg) olan kadın hasta üzerinde yapıldı. Hasta, 2014 yılında over kanser cerrahisi ve lenfadenektomi geçirdi ve 2016 yılının Eylül ayında sol alt ekstremitelerinin distal kısmında ödem başladı ve daha sonra ödem proksimale doğru ilerledi. 2018 yılı Ocak ayında özel bir hastaneye başvurarak lenfödem şikayeti için 30 seans KBF alan hasta, 2018 yılı Kasım ayında TMC geçirdi. TMC öncesi vücut ağırlığı 160 kg iken, TMC sonrası 6. ayda vücut ağırlığı 95 kg idi. Tüm vücuttan kilo vermesine rağmen sol alt ekstremitelerinde (lenfödemli tarafta) incelme olmadı. Cerrahiden 6 ay sonra sol alt ekstremitelerindeki lenfödem için kliniğimize ikinci kez başvurdu ve 30 seans KBF uygulandı. Hastadan Helsinki Bildirgesine göre bilgilendirilmiş onam alındı.

Değerlendirmeler

TMC öncesi uygulanan KBF öncesi-sonrası ve TMC'den sonra uygulanan KBF öncesi-sonrası olmak üzere toplam dört kez değerlendirme yapıldı.

Ödem değerlendirilmesi

Hastanın tüm değerlendirmeleri klinikte çalışan başka bir fizyoterapist tarafından yapıldı. Belirlenen standart anatomik noktalar: her iki ekstremitelerde ayak dorsumunun ortası, ayak bileği, gastrocnemius kasının orta noktası, fibula başının çevresi, dizin orta noktası, quadriceps kasının orta noktası ve kasık bölgesi olmak üzere 7 spesifik bölgeden Leg-O-Meter ölçüm tahtası kullanılarak mezura ile çevre ölçümü yapıldı. Tekrarlı ölçümlerde Gulick antropometrik mezura tercih edildi.¹² Alınan çevre ölçüm değerleri Frustrum formülüne $V=h(C^2+Cc+c^2/12\pi \pi =3.14)$ yerleştirilerek volümetrik ölçüme çevrildi.

Doku altı sıvı yoğunluğunun değerlendirilmesi

Hastanın doku altı sıvı yoğunluğu (TDC) doku altı dielektrik sabitini ölçen Moisture Meter-D compact (MMDc, Delfin Technologies, Finland) cihazı ile belirlenen referans noktalardan ölçüldü. Bu referans noktalar, diz

medialinin 20 cm aşağısı, diz medialinin 20 cm yukarısı (QF) ve medial malleolün 5 cm üzeriydi.¹³ Ölçümler her iki alt ekstremiteye TMC öncesi-sonrası uygulanan KBF öncesi-sonrası olmak üzere 4 kez yapıldı. Ölçüm öncesi hastaya cihaz ve ölçüm yöntemi hakkında bilgi verildi. Hastanın cildinin temiz olmasına dikkat edildi. Hasta 10 dakika dinlendikten sonra ölçüme geçildi. Ölçümler her iki ekstremiteye 3 tekrarlı olacak şekilde yapıldı ve üç ölçümün ortalaması bilgisayar ortamında cihazın yazılımı ile kaydedildi.

Beden algısının değerlendirilmesi

Hastanın vücut imajını değerlendirmek amacıyla Türkçe versiyonunun geçerli ve güvenilirliği bulunmuş olan Beden Algısı Ölçeği (BAÖ) kullanıldı. BAÖ, TMC öncesi-sonrası uygulanan KBF öncesi-sonrası olmak üzere 4 kez uygulandı. BAÖ'de her madde için 1'den 5'e kadar değişen Likert tip Skala ile değerlendirilir. En olumlu ifadeye 1 puan verilirken en olumsuz ifadeye 5 puan verilir. Ölçeğin toplam puanı 40 ile 200 arasında değişmektedir. Ölçekten alınan toplam puanın artması kişinin vücut bölümlerinden ya da işlevlerinden duyduğu memnuniyetin azaldığını, puanın azalması ise memnuniyetin artması anlamına gelir.¹⁴

Yaşam kalitesinin değerlendirilmesi

Lenfödem ile ilişkili yaşam kalitesi Türkçe versiyonunun geçerliliği ve güvenilirliği bulunmuş olan Lenfödem Yaşam Kalitesi Anketi (Lymph Quality of Life Questionnaire, LYMQOL) kullanılarak değerlendirildi. Toplam 26 maddeden oluşmaktadır. Her soru için hiç (1 puan), biraz (2 puan), oldukça (3 puan) ve çok (4 puan) şeklinde dört seçenek vardır. Bu alt bölümlerin puanları kendi içinde toplanır ve cevaplanan soru sayısına bölünür. Son soruda (LYMQOL VAS) ise, yaşam kalitesine 0 ile 10 arasında bir değer vermesi istenir. Bu değerlendirmede 0 (sıfır) puan yaşam kalitesinin çok kötü olduğu, 10 puanda ise mükemmel olduğu anlamına gelir. Anketin toplam puanı ilk 25 soru için ve 26. soru için ayrı ayrı hesaplanır. İlk 25 soru için puan yükseldikçe yaşam kalitesinin kötüleştiği düşünülür.¹⁵

Anksiyete seviyesinin değerlendirilmesi

Durumluk ve Sürekli Anksiyete Ölçeği (State and Trait Anxiety Inventory, STAI) 1970 yılında Spielberger tarafından geliştirilmiştir. Türkçe versiyonunun geçerli ve güvenilir olduğu

Öner ve arkadaşları tarafından bulunmuştur.¹⁶ Ölçek 20 maddeden oluşur. Yanıtlar 1-4 arasında değişir. Ölçekten elde edilen toplam puan değeri 20-80 arasındadır. Yüksek puan kaygı düzeyinin yüksek olduğunu göstermektedir.

Tedavi

Hastaya 6 hafta süreyle, haftada 5 gün KBF tedavisi uygulandı. Tedavi programı 5 bileşenden oluşmaktadır. Bu bileşenler cilt bakımı, Manuel Lenf Drenajı (MLD), kompresyon bandajı/ kompresyon çorabı ve egzersizdir.¹⁷ Cilt bütünlüğünü korumak için MLD'den sonra Ph'i nötral bir krem ile cilt bakımı yapıldı. MLD'ye başlamadan önce Foldi yöntemine göre lenf akış planı oluşturuldu. Uygulama sırasında yavaş, ritmik ve nazik hareketler kullanılarak 6 hafta boyunca haftada 5 gün (toplam 30 seans) KBF uygulandı. KBF seansları bitince tüm değerlendirmeler tekrar edildi ve hastaya ölçüye göre kompresyon çorabı yaptırıldı. Tedaviden sonra evde hastadan tedavi sırasında öğretilen self-MLD'ye devam etmesi, kompresyon çorabını gece yatana kadar giymesi, gerekirse kompresyon bandajını arada yapması ve dikkat edilmesi gereken kuralları ve ev programını uygulaması istendi.

Hastaya alt ekstremitte egzersizleri (bandajlıyken ayakta düz bacak kaldırma, kalça abduksiyonu, parmak ucu ve topukta yürüme, merdiven çıkma vb) öğretildi. Egzersizler günde iki kez (10 tekrar) yaptırıldı. Ayrıca, hastadan lenfatik drenaj üzerindeki olumlu etkisi bilinen abdominal solunum (günde en az beş sefer 10 tekrar) yapması istendi.¹⁸

BULGULAR

TMC öncesi uygulanan KBF öncesi tüm ölçüm noktalarında fark olduğu ve bu farkın tedavi sonrası azaldığı görüldü. TMC öncesi KBF öncesi-sonrası çevre ölçüm değerleri ve volümetrik hacim değerleri Tablo 1'de verildi. Tedavi öncesi ve sonrası ekstremiteler arası çevre ölçümlerinde en çok azalma 24,6 cm ile quadriceps kasının orta noktasında olduğu bulundu.

TMC sonrası KBF öncesi-sonrası çevre ölçümü değerleri ve volümetrik hacim değerleri Tablo 2'de verildi. Tedavi öncesi ve sonrası ekstremiteler arası çevre ölçümlerinde farkın en çok 39,3 cm ile quadriceps kasının orta noktasında olduğu bulundu (101,1cm→60,8cm).

Volümetrik ölçümlerde TMC öncesi ve sonrası uygulanan tedavi sonucu sol alt ekstremitte hacim ölçümleri sırasıyla 19532,58 ml ve 15522,3 ml bulundu.

TMC öncesi; TDC değerleri, BAÖ, LYMQOL ve STAI parametrelerinin tedavi öncesi ve sonrası karşılaştırıldığında, hem etkilenen (sol alt ekstremitte) hem de etkilenmeyen ekstremitte tüm ölçüm noktalarında fark olduğu görüldü. Sol alt ekstremitte doku altı su yüzdelerinde tüm ölçüm noktalarında azalma kaydedildi. En çok azalmanın malleol değerinde (%35,54) olduğu gözlemlendi (Şekil 1). BAÖ, LYMQOL ve STAI değerlerinde ise; tedavi önce ve sonrasına göre azalma (118, 2.675, 53 puan) ve LYMQOL VAS yaşam kalitesi skorunda ise; artış (5 puan) bulundu. TMC öncesi TDC değerleri, BAÖ, LYMQOL, LYMQOL VAS ve STAI parametrelerinin tedavi öncesi ve sonrası karşılaştırmaları Tablo 3' de verildi.

TMC sonrası; TDC değerleri, BAÖ, LYMQOL, LYMQOL VAS ve STAI parametrelerinin tedavi öncesi ve sonrası karşılaştırmaları Tablo 4'te verildi. TMC sonrası TDC değerleri, tedavi öncesi ve sonrası karşılaştırıldığında, tedavi öncesi hem etkilenen hem de etkilenmeyen malleol, bacak ve QF bölgeleri arasında fark olduğu görüldü. Bu farkın tedavi sonrası azaldığı görüldü. En çok azalmanın bacak ölçümünde (%36,84) olduğu bulundu. TMC sonrası uygulanan KBF ile BAÖ, LYMQOL ve STAI değerlerinde azalma sırasıyla 89, 2.27, 46 puan idi. LYMQOL VAS yaşam kalitesi skorunda ise artış olduğu (8 puan) bulundu. Bu parametrelerdeki değişim TMC sonrası uygulanan KBF'de daha fazlaydı (Tablo 4).

TARTIŞMA

Bu vaka sunumunun amacı, sekonder lenfödem olan bir hastada TMC öncesi uygulanan KBF ile TMC sonrası uygulanan KBF'nin etkinliğini belirlemek ve KBF'nin beden algısı, yaşam kalitesi ve anksiyete seviyesine etkisini araştırmaktır. Bu çalışma, TMC sonrası uygulanan KBF'nin lenfödem şiddetini ve anksiyeteyi azalttığı, beden algısını ve yaşam kalitesini iyileştirdiğini gösterdi.

Lenfödemli bireylerde VKİ değeri arttıkça ödem şiddeti de artmaktadır. VKİ'nin 25-30 kg/m² arasında olmasının dahi lenfödem

gelişimi için ciddi bir risk faktörü olduğu literatürde belirtilmiştir.¹⁹ Hastada alt ekstremitte lenfödem ile VKİ'nin yüksek olduğu (59 kg/m²) beklenen bir sonuçtu. Obezlerde kilonun ve hareketsizliğin artması ile lenfatik akımın yavaşlaması ve lenf transportunun sağlanamaması lenfödem oluşmasına sebep olabilir. Obezitenin tedavisinde TMC'ne duyulan ihtiyaç günümüzde giderek artmaya devam etmektedir.²⁰ Bariyatrik cerrahinin, cerrahi olmayan tedaviden daha fazla ağırlık kaybı sağladığı bazı çalışmalarda gösterilmiştir.²¹⁻²² Kadın hasta, TMC ile tam 65 kg kaybetmişti.

KBF, lenfödem tedavisinde altın standart olarak kabul edilmektedir.¹¹ TMC sonrası uygulanan KBF'nin ödem tedavisinde daha etkili olduğu bulundu. Bunu olgunun TMC öncesinde aşırı kilosu nedeniyle daha çok inaktif ve sedanter yaşam tarzını benimsemiş olması, alt ekstremitte kas eklem pompasını kullanamaması, tedavi sırasında kompresyonun sağlanmasının daha zor olması etkili olmuş olabilir. Hastanın TMC ile beslenme tarzının değişmesi ve yağ dokusunun azalması ile kilo vermesi sonucunda lenf damarlarına yapılan basınç azalmış, alt ekstremitedeki aşırı dilatasyonun önüne geçilmiş olabilir.

Doku dielektrik sabiti (TDC) yöntemi lenfödem erken evrede saptanmasında ve tedavi sonuçlarının takibinde son yıllarda önem kazanan objektif bir ölçüm aracıdır.¹³ Cerrahi öncesi ve sonrası uygulanan KBF değerleri kıyaslandığında tedavi sonrası sol alt ekstremitesinde tüm bölgelerin TDC değerlerinde doku altı sıvı yüzdeleri azaldı. Bu azalma TMC sonrası daha fazla olurken en çok azalma bacak (TDC) ölçümünde oldu. Farkın bacak bölgesinde çok olması, doku altı sıvının en çok bu bölgede olduğunu ve lenf drenaj kapasitesinin bu bölgede daha iyi olduğunu düşündürdü. Bunu değerlendirmek için daha fazla değerlendirme ve görüntüleme yöntemine ihtiyaç vardır.

Alt ekstremitte lenfödem hastalarına yönelik geliştirilen hastalığa özgü yaşam kalitesi anketlerinden LYMQOL ile hastanın yaşam kalitesi değerlendirildi. KBF hem TMC öncesi hem de TMC sonrası yaşam kalitesini olumlu yönde katkı sağlamıştı. TMC sonrasında TMC öncesine göre LYMQOL puanında azalma ve LYMQOL, VAS puanında artma gözlemlendi.

Tablo 1. Tüp mide cerrahisi öncesi uygulanan Kompleks Boşaltıcı Fizyoterapi öncesi-sonrası çevre ölçümleri.

	KBF öncesi		KBF sonrası	
	Sağ (Etkilenmeyen)	Sol (Etkilenen)	Sağ (Etkilenmeyen)	Sol (Etkilenen)
Ayak dorsumu (cm)	27,1	38,1	26,8	36,1
Ayak bileği (cm)	31,5	43,2	30,5	37,6
Gastrocnemius kasının en şişkin noktası (cm)	50,2	80,3	48,5	66,4
Fibula başı çevresi (cm)	54,1	87,7	44,7	63,6
Diz (cm)	52,2	71,2	52,1	60,1
Quadriceps kasının orta noktası (cm)	61,3	110,3	60,4	85,7
Kasık bölgesi (cm)	84,5	100,4	83,6	88,2
Volümetrik Ölçüm (ml)	17188,3	24452,8	16669,3	19532,6

KBF: Kompleks Boşaltıcı Fizyoterapi.

Tablo 2. Tüp mide cerrahisi sonrası uygulanan Kompleks Boşaltıcı Fizyoterapi öncesi ve sonrası çevre ölçümleri.

	KBF öncesi		KBF sonrası	
	Sağ (Etkilenmeyen)	Sol (Etkilenen)	Sağ (Etkilenmeyen)	Sol (Etkilenen)
Ayak dorsumu (cm)	27,3	34,7	27,3	33,4
Ayak bileği (cm)	30,4	39,2	30,4	27,5
Gastrocnemius kasının en şişkin noktası (cm)	47,8	77,8	47,5	50,7
Fibula başı çevresi (cm)	50	82,3	40,8	49,8
Diz (cm)	49,4	69,7	49,1	45,1
Quadriceps kasının orta noktası (cm)	58,5	100,1	58,2	60,8
Kasık bölgesi (cm)	81,1	91,9	80,6	77,7
Volümetrik Ölçüm (ml)	15870,7	20446,3	15717,8	15522,3

KBF: Kompleks Boşaltıcı Fizyoterapi.

Tablo 3. Tüp mide cerrahisi öncesinde Kompleks Boşaltıcı Fizyoterapi öncesi ve sonrasında değerlendirme parametreleri.

	KBF öncesi		KBF sonrası	
	Sağ (Etkilenmeyen)	Sol (Etkilenen)	Sağ (Etkilenmeyen)	Sol (Etkilenen)
Malleol (TDC)	44,64	47,86	43,38	35,54
Bacak (TDC)	46,73	56,42	46,66	45,84
Quadriceps femoris (TDC)	39,54	61,38	38,22	50,64
Beden Algısı Ölçeği	146		118	
Lenfödem Yaşam Kalitesi Anketi (LYMQOL)	2,884		2,675	
Lenfödem Yaşam Kalitesi Anket-VAS	3		5	
Durumluk Anksiyete Ölçeği (STAI)	58		53	

KBF: Kompleks Boşaltıcı Fizyoterapi. VAS: Vizüel Analog Skalası. TDC: Doku altı su yüzdeleri.

Tablo 4. Tüp mide cerrahisi sonrasında Kompleks Boşaltıcı Fizyoterapi öncesi ve sonrasında değerlendirme parametreleri.

	KBF öncesi		KBF sonrası	
	Sağ (Etkilenmeyen)	Sol (Etkilenen)	Sağ (Etkilenmeyen)	Sol (Etkilenen)
Malleol (TDC)	41,60	44,26	41,10	30,22
Bacak (TDC)	43,24	53,40	40,36	36,84
Quadriceps femoris (TDC)	38,8	56,58	36,34	42,68
Beden Algısı Ölçeği	136		89	
Lenfödem Yaşam Kalitesi Anketi (LYMQOL)	2,5		2,27	
Lenfödem Yaşam Kalitesi Anket-VAS	5		8	
Durumluk Anksiyete Ölçeği (STAI)	54		46	

KBF: Kompleks Boşaltıcı Fizyoterapi. VAS: Vizüel Analog Skalası. TDC: Doku altı su yüzdeleri



Şekil 1. *Solda*. Tüp mide cerrahisi sonrasında Kompleks Boşaltıcı Fizyoterapi uygulamasından önce bacağın görünümü. *Ortada*. Tüp mide cerrahisi sonrasında Kompleks Boşaltıcı Fizyoterapi kapsamında uygulanan kompresyon bandajı. *Sağda*. Tüp mide cerrahisi sonrası uygulanan Kompleks Boşaltıcı Fizyoterapi uygulaması tamamlandıktan sonra bacağın görünümü (30. Seans sonrası).

Diğer birdeyişle, TMC sonrası yaşam kalitesinde daha belirgin iyileşme görüldü. Ek olarak olguda TMC öncesi ve sonrası uygulanan KBF ile beraber beden algısı skorları arttı ve anksiyete seviyesi azaldı. Aşırı kilonun yaşam kalitesi açısından büyük bir engel olduğu herkes tarafından bilinmektedir. Hastanın ödem miktarının azalması ve kilo kaybı ile beraber kendi öz bakımını daha rahat yapıyor

olabileceği söylenebilir. Ayrıca hastanın fiziksel olarak değişimi ruhsal ve emosyonel iyilik halini artırarak beden algısını artırmış olabilir.

Bu vaka sunumunun güçlü yönlerinden biri kilo kaybı ve lenfödem ilişkisinin vurgulanması ve obezite cerrahisinden sonra uygulanan lenfödem tedavisinin etkinliğinin araştırılmasıydı. İkicisi ise obez bireylerde cerrahi öncesi ve sonrasında KBF'nin etkili bir

yöntem olduğunun gösterilmesiydi.

Sonuç

Lenfödem tedavisinde cerrahi ve medikal tedavilerden ziyade konservatif tedavilere ihtiyaç vardır. TMC öncesi ve sonrası uygulanan KBF'nin etkili, güvenilir, maliyeti düşük, hastaların beden algısı ve yaşam kalitesini iyileştiren bir tedavi seçeneği olabileceği görülmektedir. Bireyleri obezite ve lenfödem ilişkisi hakkında bilgilendirmenin önemli olduğunu düşünüyoruz. Sonuç olarak, lenfödem olan obez hastalarda TMC'nin ödem tedavisinin etkinliğini artırabileceği unutulmamalıdır. Bu bilgiyi tüm popülasyona genelleme için büyük örneklemli ve uzun dönem takipli ileri çalışmalara ihtiyaç vardır.

Limitasyonlar

Bu vaka raporunun limitasyonları, hastanın vücut yağ yüzdelerinin kaydedilmemesi ve koruma fazına geçildikten sonra takibinin yapılamamasıdır.

Teşekkür: yok

Yazarların Katkı Beyanı: HA: Veri toplama, makale yazımı; HD: Literatür taraması; AG: Literatür taraması, veri temini; TA: Makale yazımı
Finansal Destek: Yok

Çıkar Çatışması: Yok

Etik Onay: Hastanın çalışmaya dahil edilmesi konusunda kendisinden yazılı onam alındı.

KAYNAKLAR

1. Fruh SM. Obesity: Risk factors, complications, and strategies for sustainable long-term weight management. *J Am Assoc Nurse Pract.* 2017;29:3-14.
2. Jackson VM, Breen DM, Fortin JP, et al. Latest approaches for the treatment of obesity. *Expert Opin. Drug Discov.* 2015;10:825-39.
3. Chang SH, Stoll CR, Song J, et al. The effectiveness and risks of bariatric surgery: an updated systematic review and meta-analysis, 2003-2012. *JAMA surgery.* 2014;149:275-87.
4. Dore R, Levata L, Lehnert H, et al. Nesfatin-1: functions and physiology of a novel regulatory peptide. *J Endocrinol.* 2017;232:45-65.
5. Sjostrom L, Narbro K, Sjostrom CD, et al. Effects of bariatric surgery on mortality in Swedish obese subjects. *N Engl J Med.* 2007;357:741-52.
6. Kushner RF. Weight loss strategies for treatment of obesity. *Progress in cardiovascular diseases.* *Prog Cardiovasc Dis.* 2014;56:465-72.
7. Maclellan RA, Couto RA, Sullivan JE, et al. Management of Primary and Secondary Lymphedema: Analysis of 225 Referrals to a Center. *Ann Plast Surg.* 2014;75:197-00.
8. Yosipowitch G, DeVore A, Dawn A. Obesity and the skin: skin physiology and skin manifestations of obesity. *J Am Acad Dermatol.* 2007;56: 901-916.
9. Hidalgo LG. Dermatological complications of obesity. *Am J Clin Dermatol.* 2002;3:497-506.
10. Lu S, Tran TA, Jones DM, et al. Localized lymphedema (elephantiasis): a case series and review of the literature. *J Cutan Pathol.* 2009;36:1-20.
11. Bakar Y, Tuğral A. Lower extremity lymphedema management after gynecologic cancer surgery: a review of current management strategies. *Ann Vasc Surg.* 2017;44: 442-450.
12. Berard A, Kurz X, Zuccarelli F, et al. Reliability study of the Leg-O-Meter, an improved tape measure device, in patients with chronic venous insufficiency of the leg. *VEINES Group. (Venous Insufficiency Epidemiologic and Economic Study).* *Angiology.* 1998; 49:169-73.
13. Mayrovitz HN, Weingrad DN, Lopez L. Assessing localized skin-to-fat water inarms of women with breast cancer via tissue dielectric constant measurements in preand post-surgery patients. *Ann Surg Oncol.* 2015;22:1483-9.
14. Hovardaoğlu S. *Body Image Scale 3P Dergisi* 1993;1 :26.
15. Keeley V, Crooks S, Locke J, et al. A quality of life measure for limb lymphoedema (LYMQOL). *J Lymphoedema.* 2010;5:26- 37.
16. Öner N, Le Compte A. Süreksiz durumluk /süreklı kaygı envanteri el kitabı. 1. Baskı. İstanbul: Boğaziçi Üniversitesi Yayını, 1983; 1-26.
17. Lasinski BB. Complete decongestive therapy for treatment of lymphedema. *Semin Oncol Nurs.* 2013;29:20-7.
18. Moriondo A, Mukenge S, Negrini D. Transmural pressure in rat initial subpleural lymphatics during spontaneous or mechanical ventilation. *Am J Physiol Heart Circ Physiol.* 2005;289:263-269.
19. Fu MR, Axelrod D, Guth AA, et al. Patterns of obesity and lymph fluid level during the first year of breast cancer treatment: A prospective study. *J Pers Med.* 2015;5:326-40.
20. Chang SH, Stoll CR, Song J, et al. The effectiveness and risks of bariatric surgery: an updated systematic review and meta-analysis, 2003-2012. *JAMA surgery.* 2014;149:275-87.

21. Franco JV, Ruiz PA, Palermo M, et al. A review of studies comparing three laparoscopic procedures in bariatric surgery: sleeve gastrectomy, Roux-en-Y gastric bypass and adjustable gastric banding. *Obesity surgery*. 2011;21:1458-68.
22. Mingrone G, Panunzi S, De Gaetano A, et al. Bariatric-metabolic surgery versus conventional medical treatment in obese patients with type 2 diabetes: 5 year follow-up of an open-label, single-centre, randomised controlled trial. *Lancet (London, England)*. 2015;386:964-73.