

JOURNAL OF
EXERCISE THERAPY
AND REHABILITATION



Volume 6
Number 3
2019

JOURNAL OF EXERCISE THERAPY AND REHABILITATION

Cilt / Volume 6 Sayı / No 3 Aralık / December 2019



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. Dr. Yavuz YAKUT, *Hasan Kalyoncu University, Gaziantep, Turkey*

Editors

Prof. Dr. Kezban BAYRAMLAR, *Hasan Kalyoncu University, Gaziantep, Turkey*
Prof. Dr. Nilgün BEK, *Hacettepe University, Ankara, Turkey*
Prof. Dr. Volga BAYRAKÇI TUNAY, *Hacettepe University, Ankara, Turkey*
Dr. Öğr. Üyesi Özgen ARAS, *Dumlupınar University, Kütahya, Turkey*

Prof. Dr. Mintaze KEREM GÜNEL, *Hacettepe University, Ankara, Turkey*
Prof. Dr. Tülin DÜGER, *Hacettepe University, Ankara, Turkey*
Prof. Dr. Zafer ERDEN, *Hacettepe University, Ankara, Turkey*
Dr. Aydın MERİÇ, *Lefke European University, North Cyprus*

Associate Editors

Doç. Dr. Songül ATASAVUN UYSAL, *Hacettepe University, Ankara, Turkey*
Doç. Dr. Çiğdem AYHAN, *Hacettepe University, Ankara, Turkey*
Doç. Dr. Aydan AYDAR, *Başkent University, Ankara, Turkey*
Doç. Dr. Sevil BİLGİN, *Hacettepe University, Ankara, Turkey*
Doç. Dr. Meral BOŞNAK GÜÇLÜ, *Gazi University, Ankara, Turkey*
Doç. Dr. İlkşan DEMİRBÜKEN, *Marmara University, İstanbul, Turkey*

Doç. Dr. Gizem İrem KINIKLI, *Hacettepe University, Ankara, Turkey*
Doç. Dr. Nursen ÖZDEMİR İLÇİN, *Dokuz Eylül University, İzmir, Turkey*
Doç. Dr. Serap ÖZGÜL, *Hacettepe University, Ankara, Turkey*
Doç. Dr. Engin ŞİMŞEK, *Dokuz Eylül University, İzmir, Turkey*
Doç. Dr. Naciye VARDAR YAĞLI, *Hacettepe University, Ankara, Turkey*

English Editors

Prof. Dr. Fatma UYGUR, *Cyprus International University, North Cyprus*
Prof. Dr. Buket ERKAL, *Yakundoğu University, North Cyprus*

Doç. Dr. Engin ŞİMŞEK, *Dokuz Eylül University, İzmir, Turkey*
Doç. Dr. Gizem İrem KINIKLI, *Hacettepe University, Ankara, Turkey*

Technical Editor

Doç. Dr. Serap ÖZGÜL, *Hacettepe University, Ankara, Turkey*

Associate Technical Editors

Dr. Ceren ORHAN, *Hacettepe University, Ankara, Turkey*
Dr. Vesile YILDIZ KABAK, *Hacettepe University, Ankara, Turkey*
Ar. Gör. Dilara KARA, *Hacettepe University, Ankara, Turkey*

Ar. Gör. Kübra SEYHAN, *Hacettepe University, Ankara, Turkey*
Mehmet Alphan ÇAKIROĞLU, *Dokuz Eylül University, İzmir, Turkey*

Statistical Advisor

Prof. Dr. Mutlu Hayran, *Hacettepe University, Ankara, Turkey*

Editorial Board

Prof. Dr. Fatma Uygur, *International Cyprus University, North Cyprus*
Prof. Dr. Gül Yazıcıoğlu, *Hacettepe University, Ankara, Turkey*
Prof. Dr. Nevin Ergun, *Sanko University, Gaziantep, Turkey*
Prof. Dr. Saadet Otman, *Bilkent University, Ankara, Turkey*

Prof. Dr. Filiz Can, *Hacettepe University, Ankara, Turkey*
Prof. Dr. Gülden Polat, *Marmara University, İstanbul, Turkey*
Prof. Dr. İnci Yüksel, *Eastern Mediterranean University, North Cyprus*
Prof. Dr. Yavuz Yakut, *Hasan Kalyoncu University, Gaziantep, Turkey*

Advisory Board

Prof. Dr. Ali Kitiş, *Pamukkale University, Denizli, Turkey*
Prof. Dr. Ayşe Livanelioğlu, *Hacettepe University, Ankara, Turkey*
Prof. Dr. Baran Yosmaoğlu, *Başkent University, Ankara, Turkey*
Prof. Dr. Derya Özer Kaya, *İzmir Katip Çelebi University, İzmir, Turkey*
Prof. Dr. Didem Karadibak, *Dokuz Eylül University, İzmir, Turkey*
Prof. Dr. Edibe Ünal, *Hacettepe University, Ankara, Turkey*
Prof. Dr. Ekin Akalan, *İstanbul Kültür University, İstanbul, Turkey*
Prof. Dr. Fatih Erbahçeci, *Hacettepe University, Ankara, Turkey*
Prof. Dr. Ferdi Başkurt, *Süleyman Demirel University, Isparta, Turkey*
Prof. Dr. Funda Demirtürk, *Gaziosmanpaşa University, Tokat, Turkey*
Prof. Dr. Gül Baltacı, *Güven Hospital, Ankara, Turkey*
Prof. Dr. Gülfem Ersöz, *Ankara University, Ankara, Turkey*
Prof. Dr. Hasan Hallaçeli, *Mustafa Kemal University, Hatay, Turkey*
Prof. Dr. İlker Yılmaz, *Anadolu University, Eskişehir, Turkey*
Prof. Dr. Joseph Balogun, *Illinois, Chicago State University, USA*
Prof. Dr. Kadriye Armutlu, *Hacettepe University, Ankara, Turkey*
Prof. Dr. Kılıçhan Bayar, *Muğla University, Muğla, Turkey*
Prof. Dr. Mithat Koz, *Ankara University, Ankara, Turkey*
Prof. Dr. Muzaffer Çolakoğlu, *Ege University, İzmir, Turkey*
Prof. Dr. Necmiye Ün Yıldırım, *Health Sciences University, Ankara, Turkey*
Prof. Dr. Nur Tunali, *Haliç University, İstanbul, Turkey*

Prof. Dr. Pınar Bayhan, *Hacettepe University, Ankara, Turkey*
Prof. Dr. Salih Angın, *Cyprus International University, North Cyprus*
Prof. Dr. Selnur Narin, *Dokuz Eylül University, İzmir, Turkey*
Prof. Dr. Servet Tunay, *Ankara, Turkey*
Prof. Dr. Seyit Çitaker, *Gazi University, Ankara, Turkey*
Prof. Dr. Songül Aksoy, *Hacettepe University, Ankara, Turkey*
Prof. Dr. Türkan Akbayrak, *Hacettepe University, Ankara, Turkey*
Prof. Dr. Ufuk Yurdalan, *Marmara University, İstanbul, Turkey*
Prof. Dr. Yeşim Bakar, *Bakırçay University, İzmir, Turkey*
Prof. Dr. Yeşim Gökçe Kutsal, *Hacettepe University, Ankara, Turkey*
Prof. Dr. Zuhur Kunduracılar, *Health Sciences University, İstanbul, Turkey*
Doç. Dr. Ferruh Taşpınar, *İzmir Demokrasi University, İzmir, Turkey*
Doç. Dr. Hülya Yücel, *Bezmialem University, İstanbul, Turkey*
Doç. Dr. Meral Boşnak Güçlü, *Gazi University, Ankara, Turkey*
Doç. Dr. Ümit Uğurlu, *Bilim University, İstanbul, Turkey*
Dr. Öğr. Üyesi Devrim Tarakçı, *Medipol University, İstanbul, Turkey*
Dr. Öğr. Üyesi Hakan Uysal, *Osmangazi University, Eskişehir, Turkey*
Dr. Öğr. Üyesi Hülya Şişli, *Bilgi University, İstanbul, Turkey*
Yrd. Doç. Dr. Yasin Yurt, *Eastern Mediterranean University, North Cyprus*
Dr. Öğr. Üyesi Yıldız Erdoğanoğlu, *Üsküdar University, İstanbul, Turkey*

JOURNAL OF EXERCISE THERAPY AND REHABILITATION

Cilt / Volume 6 Sayı / No 3 Aralık / December 2019

İçindekiler / Contents

ORIGINAL ARTICLE

- 131 Postural stability, gait, and plantar pressure alterations in schizophrenia patients
Şizofreni hastalarındaki postüral stabilite, yürüyüş ve plantar basınç değişiklikleri
Eda AKBAŞ¹, Banu ÜNVER, Emin Ulaş ERDEM
- 140 Hafif zihinsel engelli adölesanlarda düzenli egzersiz programının motor beceriler üzerine etkisi
The effect of regular exercise program on motor skills of adolescents with mild mental retardation
Muhammed Kurban ŞENLİK, Esra ATILGAN
- 149 Investigating spatiotemporal gait parameters and gait stability in individuals with chronic idiopathic neck pain
Kronik idyopatik boyun ağrılı bireylerde yürüyüşün zaman mesafe parametreleri ve yürüyüş stabilitesinin incelenmesi
Müge KIRMIZI, İbrahim Engin ŞİMŞEK, Ata ELVAN, Ömer AKÇALI, Salih ANGIN
- 156 Effect of robot assisted gait training on motor performance in cerebral palsy: a pilot study
Robot yardımlı yürüme eğitiminin serebral palside motor performans üzerine etkisi: pilot çalışma
Devrim TARAKÇI, Ahmet EMİR, Eren AVCIL, Ela TARAKÇI
- 163 Subakromiyal sıkışma sendromu olan hastalarda omuzda sık kullanılan fonksiyon ölçekleri ile izometrik ve eksentrik omuz kuvveti arasındaki ilişki
The relationship between isometric and eccentric shoulder strength with commonly used shoulder function scales in patients with subacromial impingement syndrome
Damla KARABAY, Mehmet ERDURAN, Cem ÖZCAN, Sevgi Sevi YEŞİLYAPRAK
- 171 Fizyoterapi ve rehabilitasyon öğrencilerinin benlik saygısı, atılganlık ve empati düzeylerinin araştırılması
An investigation of physiotherapy and rehabilitation students' self esteem, assertiveness, and empathy levels
Meltem YAZICI, Candan TERZİOĞLU
- 180 Physical fitness, balance and quality of life in the elderly with and without medication usage
İlaç kullanan ve kullanmayan yaşlı bireylerde fiziksel uygunluk, denge ve yaşam kalitesi
Tamer ÇANKAYA, Serkan SEVİM, Necmiye ÜN YILDIRIM, Özlem ÖZER, Münewver KARACAN
- 188 Erken ve geç evre osteoartritli hastalarda ağrı şiddeti ile beden algısı, benlik saygısı, depresyon ve fonksiyonel düzey arasındaki ilişkinin incelenmesi: pilot çalışma
Investigation of relationship between pain severity and body image, self-esteem, depression, and functional level in patients with early and late stage osteoarthritis: a pilot study
Yıldız ERDOĞANOĞLU, Beyza Nur SOLAK, Melike ŞİMŞEK, Mehmet Emin ERDİL

- 195 Kronik bel ağrılı bireylerde alt ekstremitte izokinetik kas kuvvetinin değerlendirilmesi
Assessment of lower extremity isokinetic muscle strength in patients with chronic low back pain
Seval YILMAZ, Öznur YILMAZ
- 201 Kinestetik ve Görsel İmgeleme Anketi – 20'nin Türkçe versiyonunun geçerlik ve güvenilirliği
Validity and reliability of the Turkish version of the Kinesthetic and Visual Imagery Questionnaire-20
Burcu DİLEK, Çiğdem AYHAN, Yavuz YAKUT
- 211 Turkish version of International Hip Outcome Tool (IHOT-12T): validity and reliability study
Uluslararası Kalça Sonuç Aracı (UKSA- 12) Anketi'nin Türkçe uyarlaması: geçerlik ve güvenilirlik çalışması
Özge İPEK DONGAZ, Kılıçhan BAYAR, Banu BAYAR

CASE REPORT

- 220 Effect of pulmonary rehabilitation on adult cystic fibrosis patient: a case report
Pulmoner rehabilitasyonun erişkin kistik fibrozisli hasta üzerindeki etkisi: bir olgu sunumu
Gamze YALÇINKAYA, Aylin Özgen APAYDIN, Sevgi ÖZALEVLİ

ORIGINAL ARTICLE

Postural stability, gait, and plantar pressure alterations in schizophrenia patients

Eda AKBAŞ¹, Banu ÜNVER¹, Emin Ulaş ERDEM¹

Purpose: Functional and biomechanical alterations have not been clarified yet although motor retardation, coordination and balance impairment are prevalent in schizophrenia patients. The aim of this study was to investigate the differences of postural stability, temporal-spatial gait parameters, dynamic plantar load distribution and functional performance, between schizophrenia patients and healthy controls.

Methods: Twenty-four schizophrenia patients and twenty-three healthy controls participated in this study. Functional performance was assessed by measuring 6-min walking distance. Functional performance was assessed by measuring 6-min walk distance. Biodex Balance System was used to postural stability and dynamic pedobarographic analysis was conducted using a pressure platform.

Results: Six minute walking distance was significantly lower in schizophrenia group than control group ($p<0.001$). Overall, anteroposterior and mediolateral stability score in static, dynamic and single leg on right and left foot conditions were higher in schizophrenia group ($p<0.001$). Time spent in quadrant IV (right anterior quadrant) in static condition and time spent in quadrant I (right posterior quadrant) in dynamic condition were less in schizophrenia group ($p<0.05$). Maximum plantar pressure in forefoot of both feet and in heel of non-dominant foot were less in schizophrenia group ($p<0.05$).

Conclusion: Our results revealed that functional performance was reduced, postural stability was impaired, and dynamic plantar pressure was altered in schizophrenia patients however temporal-spatial gait parameters were similar with healthy adults. These results may help to understand the underlying mechanisms of motor deteriorations, coordination and balance problems in schizophrenia patients.

Keywords: Gait, Functional performance, Postural stability, Schizophrenia.

Şizofreni hastalarında postural stabilite, yürüyüş ve plantar basınç değişiklikleri

Amaç: Şizofreni hastalarında motor gerilik, koordinasyon ve denge bozukluğu yaygın olmasına rağmen, fonksiyonel ve biyomekanik değişiklikler henüz açıklığa kavuşturulmamıştır. Bu çalışmanın amacı, şizofreni hastaları ile sağlıklı kontroller arasındaki postural stabilite, yürüyüşün zaman-mesafe parametreleri ve dinamik plantar yük dağılımı ve fonksiyonel performans farklılıklarını araştırmaktır.

Yöntem: Çalışmaya 24 şizofreni hastası ve 23 sağlıklı kontrol katıldı. Fonksiyonel performans 6 dakika yürüme mesafesi ölçülerek değerlendirildi. Postural stabiliteyi değerlendirmek için Biodex Denge Sistemi kullanıldı ve dinamik pedobarografik analiz basınç platformu kullanılarak yapıldı.

Bulgular: Şizofreni grubunda 6 dakika yürüme mesafesi kontrol grubuna göre anlamlı olarak daha düşüktü ($p<0.001$). Statik, dinamik, sağ ve sol tek ayak üzerindeki durumlarda genel, anteroposterior ve mediolateral stabilite skoru şizofreni grubunda daha yüksekti ($p<0.001$). Statik durumda IV. oktantta (sağ ön oktant) harcanan süre ve dinamik durumda I. oktantta (sağ arka oktant) harcanan süre şizofreni grubunda daha azdı ($p<0.05$). Her iki ön ayak ve dominant topuktaki maksimum plantar basınç şizofreni grubunda daha düşüktü ($p<0.05$).

Sonuç: Bulgularımız, şizofreni hastalarında, fonksiyonel performansın azaldığını, postural stabilitenin bozulduğunu ve dinamik plantar basınçlarda değişimler olduğunu, ancak yürüyüşün zaman-mesafe parametrelerinin sağlıklı yetişkinlerle benzer olduğunu ortaya koydu. Bu sonuçlar, şizofreni hastalarındaki motor bozuklukların, koordinasyon ve denge problemlerinin altında yatan mekanizmaların anlaşılmasına yardımcı olabilir.

Anahtar Kelimeler: Yürüyüş, Fonksiyonel performans, Postural stabilite, Şizofreni.

Akbaş E, Ünver B, Erdem EU. Postural stability, gait and plantar pressure alterations in schizophrenia patients. J Exerc Ther Rehabil. 2019;6(3):131-139. *Şizofreni hastalarındaki postural stabilite, yürüyüş ve plantar basınç değişiklikleri.*



1: Zonguldak Bulent Ecevit University, Faculty of Health Sciences, Department of Physiotherapy and Rehabilitation, Zonguldak, Turkey
Corresponding author: Emin Ulaş Erdem: e_ulaserdem@yahoo.com
ORCID IDs (order of authors): 0000-0002-1392-1373; 0000-0001-9758-6607; 0000-0002-6736-6512
Received: May 9, 2019. Accepted: July 20, 2019.

Schizophrenia is a serious psychiatric disorder that causes motor dysfunction, postural control impairments and gait abnormalities due to the nature of the disease, intensive antipsychotic drug and/or alcohol use.¹ These problems adversely affect the quality of life of the patients, yet causing serious injuries, increasing fall risk, aggravating cognitive symptoms and further extending the duration of hospitalization.² Assessment of balance and gait disturbances in psychiatric patients, may provide significant information about the prognosis of the disease and the follow-up processes of the patients.¹

Literature reports motor symptoms such as inadequate movements, Parkinsonism alike neurological symptoms, or psychomotor retardation as characteristics of the schizophrenia.³ Reduced motor activity is associated with abnormal local resting brain perfusion, decreased cingulate changes in gray matter, and alterations in white matter integrity in schizophrenia patients.³ Decrease in performance has been found to be related with negative, positive and depressive symptoms and further with clinical, and functional outcomes of the patients.⁴

Dysfunction of motor, cerebellar, and sensory integration leads to the impairment in postural stability and increased risk of falls.^{2,5} Some previous studies reported that postural sway was related with increased symptom severity while others stated this condition was independent of clinical characteristics in patients with schizophrenia.⁵⁻⁷ But it is expected that postural instability which is common in patients with schizophrenia adversely affect their physical function. Therefore, it is clinically important to demonstrate the worsening of postural control and balance mechanisms in this population.¹

As a reflection of psychomotor changes, the step width of schizophrenia patients is increased, and the tandem gait is slightly deteriorated. Also the gait slows down along with the decreasing step length.^{8,9} Although poly-pharmacy is known as an important risk factor for falls, some previous studies showed that gait parameters even alter independently of drug use in schizophrenia patients.^{1,9} Besides, patients with severe mental illnesses have been reported to have higher rates of podiatric problems compared to the healthy individuals.

The most common podiatric problems of the patients with severe mental illnesses were foot pain, nail problems, corns and calluses, flatfoot and foot deformities. These complaints were reported to cause the patients to fail performing even their basic daily activities including ambulation.¹⁰ Podiatric problems are also known to be associated with impairments in plantar loading.¹¹⁻¹³

Previous studies showed alterations in plantar loading, which are associated with balance impairments, and gait alterations in populations with motor dysfunction such as geriatrics and patients with neurological problems.¹⁴⁻¹⁶ However, dynamic plantar loading of the patients with schizophrenia has not been investigated although motor dysfunction is permanent among these patients. The aim of this study was to investigate the differences of postural stability, temporal-spatial gait parameters, dynamic plantar load distribution and functional performance between schizophrenia patients and healthy controls. Our hypothesis was that schizophrenia patients have biomechanical alterations in terms of postural stability, gait, plantar pressure and functional performance alterations compared to healthy controls.

METHODS

This is a cross sectional study conducted by Zonguldak Bulent Ecevit University, Faculty of Health Sciences Department of Physiotherapy and Rehabilitation. Twenty-four schizophrenia patients age between 18-65 years, being diagnosed with schizophrenia according to The Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fifth Edition (DSM-5), having symptoms of schizophrenia for at least six months, and no change of the medication type (patients were using atypical antipsychotic drugs) prescribed in last six weeks (although dosage may change) recruited for the study. Exclusion criteria were any additional neurological or medical diseases, or any other condition that impairs gait and balance for schizophrenia patients. 23 healthy controls age between 18-65 years having no psychiatric, neurological, or orthopedic disorders, visual or vestibular disturbances or any other condition that may affect gait and balance participated in

the study. In order to minimize the age and gender-related outcomes between the groups and to ensure homogeneity among the groups, the controls matched to the schizophrenic patients in terms of age and gender.

Ethical approval for this study was obtained from the Clinical Research Ethics Committee of Zonguldak Bulent Ecevit University (Protocol no: 2015-84-21/10). All participants understood and signed written informed consent. The study conforms to The Code of Ethics of the World Medical Association (Declaration of Helsinki), printed in the British Medical Journal (18 July 1964).

Demographic data of the participants were recorded. Dynamic plantar pressures, balance and functional performance were evaluated by the same physical therapist at the research laboratory of the Zonguldak Bulent Ecevit University, Faculty of Health Sciences.

Dynamic pedobarographic analysis was conducted using a pressure platform (Zebris® FDM 2, 212.2x60.5x2.5 cm, Zebris Medical GmbH, Germany) located middle of an 8 m walk path. Participants walked through the path at a self-selected pace in the barefoot condition for the measurement. Three valid trials were recorded. Temporal-spatial gait parameters (foot rotation, step length, stride length, step width, percentage of stance, load response, mid stance, pre swing, swing, and double stance phases, step time, stride time, cadence, velocity, and time change heel to forefoot), and maximum force, maximum pressure, and time maximum force percentage of forefoot, midfoot and heel were obtained from Zebris® FDM 2 software package.

Postural stability was assessed by Biodex Balance System (Biodex® Medical Systems, Shirley, NY, USA) which has a circular movable platform allows up to 20° of surface tilt in all directions (Figure 1). Participants were evaluated in static (on stable platform), dynamic (on moving platform) and single leg (on each left and right legs) conditions. Overall (OA), anterior/ posterior (AP), and medial/ lateral (ML) stability scores were obtained from Biodex software (Version 3.1, Biodex Medical Systems). Higher stability scores indicate poor balance. Time in Quadrant percentages, which indicate the time, spent in any given quadrant in static and dynamic protocol was also obtained from the assessment. Four quadrants are set on the



Figure 1. Postural stability assessment.

platform (Quadrant I: right anterior, Quadrant II: left anterior, Quadrant III: left posterior and Quadrant IV: right posterior). Biodex Balance System was indicated as a reliable balance device.¹⁷

Functional performance was evaluated with the 6-min walk test (6MWT). Patients were instructed to walk in a 30 m corridor, and to cover as much distance as possible in the allotted period of 6 min. Two tests were monitored. The second test began 60 min after the first one, in order to reach similar heart rate. The maximum 6-min walk distance (6MWD) achieved (better of the two tests) was recorded in meters.¹⁸ It has been reported that the 6MWD ranges from 400 to 700 m in healthy subjects.¹⁹⁻²¹

Statistical analysis

Data was evaluated using the Statistical Package for Social Science 18 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) program for Windows. The significance level was set to $p < 0.05$. Normality tests (visual and analytical) were conducted. Mann Whitney U test was used to compare age, height, weight, BMI (Body Mass Index), pedobarographic analysis, and postural stability

data, which were not normally distributed between schizophrenia and control groups. Independent Sample t test was used to compare normally distributed 6MWD scores and Chi-square test was used to compare sex ratio between two groups. Post-hoc power analysis was performed using G* Power (Version 3.0.10 University of Dusseldorf, Germany). Static overall index score was taken as the primary variable and the power of the study was found to be 99% for 23 individuals in each group with $\alpha = 0.05$ Type I error.

RESULTS

This study included 24 schizophrenia patients and 23 healthy controls. The mean age was 40.87 ± 7.45 years in schizophrenia group and 37.21 ± 7.83 years in control group. There was no significant difference between two groups in demographic features and leg dominance (Table 1).

Pedobarographic assessment was indicated that maximum plantar pressure in forefoot of both feet and in heel of dominant foot were less in schizophrenia group compared to control group (Table 2). There was no significant difference between two groups in terms of the other pedobarographic data (Table 3).

According to the postural stability assessment; overall index, anteroposterior index and mediolateral index in static, dynamic and single leg on right and left foot conditions were

higher in schizophrenia group compared to control group. Time in quadrant IV percent in static condition and in quadrant I percent in dynamic condition were less in schizophrenia group compared to control group. Percent of time in quadrant I, II and III in static condition and percent of time in quadrant II, III and IV in dynamic condition were similar in two groups (Table 4).

6MWD was significantly reduced in schizophrenia group (372.33 ± 63.88 m) compared to control group (509.61 ± 77.21) ($p < 0.05$).

DISCUSSION

This study was conducted to determine the differences of postural stability, temporal-spatial gait parameters and dynamic plantar loading between schizophrenia patients and healthy adults. According to our results, schizophrenia patients had reduced functional performance while temporal-spatial gait parameters were similar with healthy population. Additionally, schizophrenia patients had reduced maximum plantar pressure in the forefoot and heel, deteriorated postural stability in static, dynamic, and single leg conditions and less time spent in the right side of sagittal plane.

The 6MWD, which provides information about functional exercise performance, was found to be reduced in schizophrenia patients. There are recent studies reporting that schizophrenia patients had shorter 6MWD

Table 1. Demographic features of the participants.

	Control Group (N=23) X \pm SD	Schizophrenia Group (N=24) X \pm SD	p
Age (year)	37.21 \pm 7.83	40.87 \pm 7.45	0.120
Height (cm)	170.86 \pm 8.71	166.04 \pm 7.98	0.077
Body weight (kg)	76.95 \pm 15.33	79.66 \pm 14.31	0.462
Body mass index (kg/m ²)	26.29 \pm 4.54	28.47 \pm 4.31	0.090
	n	n	
Gender (Female/Male)	8/15	10/14	0.627
Leg dominance (Left/Right)	7/16	2/22	0.075

* $p < 0.05$.

Table 2. Comparison of plantar pressures between schizophrenia patients and healthy controls.

	Dominant	Control Group X±SD	Schizophrenia Group X±SD	p
Maximum force, forefoot (N)	ND	657.26±111.72	589.72±104.18	0.073
	D	643.82±113.34	569.05±119.06	0.064
Maximum force, midfoot (N)	ND	214.08±117.45	224.02±66.16	0.525
	D	220.08±115.74	229.37±68.59	0.454
Maximum force, heel (N) X±SD	ND	479.85±101.97	442.22±74.71	0.173
	D	465.98±79.22	446.02±77.39	0.296
Maximum pressure, forefoot (N/m ²)	ND	34.35±8.24	28.30±7.09	0.004*
	D	34.41±8.033	27.18±5.28	0.001*
Maximum pressure, midfoot (N/m ²)	ND	14.80±5.84	13.73±3.75	0.496
	D	14.79±4.19	14.30±4.11	0.307
Maximum pressure, heel (N/m ²)	ND	24.76±5.15	23.07±3.74	0.261
	D	24.65±4.03	22.21±3.63	0.041*
Time maximum forefoot force, % of stance time	ND	77.01±2.82	75.77±3.70	0.407
	D	76.71±2.58	77.38±2.78	0.334
Time maximum midfoot force, % of stance time	ND	51.23±9.00	51.75±11.05	0.759
	D	52.13±7.42	55.33±10.36	0.242
Time maximum heel force, % of stance time	ND	24.03±4.00	23.91±4.94	0.812
	D	23.70±3.39	25.07±4.00	0.156

N: Newton; ND: Non-Dominant; D: Dominant. * p<0.05.

Table 3. Comparison of temporal-spatial gait parameters between schizophrenia patients and healthy controls.

	Dominant	Control Group X±SD	Schizophrenia Group X±SD	p
Foot rotation (°)	ND	11.27±6.19	11.19±7.05	0.919
	D	14.68±7.23	16.64±5.20	0.166
Step length (cm)	ND	51.00±12.28	51.50±11.66	0.658
	D	53.73±10.16	48.04±10.37	0.082
Stride length (cm)		104.85±13.38	99.45±17.98	0.117
Step width (cm)		15.08±4.29	15.18±2.92	0.918
Stance phase (%)	ND	65.34±2.44	67.05±3.53	0.097
	D	66.23±2.34	65.09±3.70	0.104
Load response (%)	ND	16.16±2.34	15.22±3.64	0.078
	D	15.16±2.44	16.77±3.55	0.120
Mid stance (%)	ND	34.03±2.51	34.69±3.53	0.247
	D	34.51±2.33	32.90±3.48	0.114
Pre swing (%)	ND	15.26±2.53	17.01±3.68	0.107
	D	16.25±2.45	15.27±3.63	0.100
Swing phase (%)	ND	34.65±2.43	32.94±3.53	0.097
	D	34.15±2.44	34.89±3.71	0.216
Double stance phase (%)		43.41±57.62	32.12±6.42	0.759
Step time (sec)	ND	0.62±0.09	0.64±0.07	0.381
	D	0.63±0.09	0.64±0.09	0.578
Stride time (sec)		1.26±0.18	1.28±0.16	0.427
Cadence (steps/min)		97.39±13.72	94.72±12.20	0.340
Velocity (km/h)		3.03±0.58	2.84±0.64	0.186
Time change heel to forefoot (sec)	ND	0.36±0.13	0.40±0.12	0.292
	D	0.36±0.11	0.41±0.13	0.171
Time change heel to forefoot (%)	ND	42.50±10.70	44.61±8.17	0.883
	D	43.21±8.11	47.15±8.42	0.100

ND: Non-Dominant; D: Dominant.

Table 4. Comparison of postural stability scores between schizophrenia patients and healthy controls.

	Control Group X±SD	Schizophrenia Group X±SD	p
Static			
Overall index	0.44±0.18	1.71±1.43	<0.001*
Anterior/posterior index	0.32±0.12	1.10±1.21	<0.001*
Medial/lateral index	0.22±0.13	0.97±1.04	<0.001*
Time in quadrant I (%)	18.56±12.26	15.04±12.79	0.291
Time in quadrant II (%)	7.30±6.10	17.31±17.89	0.190
Time in quadrant III (%)	22.17±18.01	30.95±26.62	0.407
Time in quadrant IV (%)	51.95±16.49	36.68±27.95	0.032*
Dynamic			
Overall index	66.23±2.34	65.09±3.70	0.104
Anterior/posterior index	1.06±0.35	2.63±1.47	<0.001*
Medial/lateral index	0.73±0.21	1.67±0.93	<0.001*
Time in quadrant I (%)	0.59±0.27	1.62±1.10	<0.001*
Time in quadrant II (%)	30.69±18.96	19.33±17.48	0.040*
Time in quadrant III (%)	21.34±16.18	18.28±22.04	0.269
Time in quadrant IV (%)	19.47±13.99	27.90±23.25	0.353
Single leg (left)			
Overall index	28.47±15.45	34.47±23.15	0.510
Anterior/posterior index	1.00±0.35	3.27±2.08	<0.001*
Medial/lateral index	0.64±0.27	2.35±1.87	<0.001*
Single leg (right)			
Overall index	0.59±0.21	1.80±1.23	<0.001*
Anterior/posterior index	1.02±0.29	2.82±1.32	<0.001*
Medial/lateral index	0.63±0.18	1.75±1.38	<0.001*
	0.63±0.23	1.70±0.96	<0.001*

* p<0.05.

compared to healthy adults.²²⁻²⁴ High BMI, smoking behavior, antipsychotic drugs, low physical self-perception, low physical activity level, and having metabolic syndrome are known to be related with 6MWD in patients with schizophrenia.²⁵ Vancampfort et al. found a mean 6MWD of 573.1±115.5 m in schizophrenia patients.²³ However, mean 6MWD of the schizophrenia patients was 372.33±63.88 m in the current study. This difference may be important because the range of 6MWD was reported to be 400 to 700 m in healthy subjects, so schizophrenia patients seem to have reduced functional performance according to our results.²⁰ This study included schizophrenic patients without metabolic syndrome, and the BMI value of our patients was between normal limits. So, it is not possible to associate the reduced 6MWD with these factors. Since the level of physical activity of the patients was not evaluated in the current study because it is not related with our hypothesis, it is not possible to comment on the known effects

of low physical activity level on functional performance of schizophrenic patients. Thus, considering remaining potential risk factors of our patients, we think the antipsychotic drugs which may alter dopamine levels in the brain, might affect motivation and drive in the patients during 6MWT.²⁶

Dynamic pedobarographic analyses revealed that when compared to healthy adults, schizophrenia patients had less maximum plantar pressure in the forefoot and heel. In the literature, we could not meet any other study investigating the plantar pressures of schizophrenic patients. So it is not possible to discuss the reduction of foot pressure on the plantar aspect of the forefoot and heel considering previous studies. However, since the motor slowing seen in schizophrenia patients are similar to the motor problems seen in older adults and patients with Parkinson's disease we can comment on the similarity of our results with the previous studies on these populations.²⁷⁻²⁹ Previous studies showed that

older people had reduced maximum dynamic plantar pressures in the heel and forefoot.^{15,30} Reduced maximum plantar pressure of heel was reported to be related with reduced force production to stabilize the ankle in heel strike. Reduced maximum pressures in the forefoot was explained with decreased flexibility of the metatarsal, midfoot, and ankle along with reduced muscle strength and muscle recruitment in propulsion phase of gait.¹⁵ These changes were also explained by reduced step length and foot structure differences in older adults.³⁰ Kimmeskamp et al. revealed that patients with Parkinson's disease had reduced peak pressures in the heel indicating a less pronounced heel strike, and relatively higher forefoot loading to use a strategy of forefoot balance control to compensate gait instability.¹⁶ Dynamic plantar pressure patterns of the schizophrenia patients were found to be similar with older adults. Reduced forefoot pressure in schizophrenia patients differs from patients with Parkinson's disease although heel pressure patterns seem to be similar in both groups. Balance deficiency in schizophrenia patients might cause a more conservative gait, and further leads to less pronounced heel strike and propulsion to compensate gait instability. Otherwise, effect dynamic plantar pressures know gait alterations. However, the results of the current study exhibited no differences in temporal spatial gait parameters between schizophrenia patients and healthy controls. On the other hand, it was not possible to evaluate the risk factors such as reduced muscle strength, joint stiffness and foot deformities, which might affect the altered dynamic plantar pressure pattern in schizophrenia patients in our study. Further studies should investigate the factors associated with altered plantar pressure patterns of schizophrenia patients.

Temporal-spatial gait parameters were similar in both schizophrenia and healthy groups in this study. Putzhammer et al. indicated that schizophrenia patients had shorter stride length leading decreased gait velocity, while their cadence did not change compared to healthy controls.⁹ Gait disturbances of schizophrenia patients are thought to be related to hypokinesia due to changes in sensorimotor cortex and reduction of supplementary motor area activation.⁹ However, results of the present study conflict

with that previous study in regards of the stride length and gait velocity. The study of Putzhammer et al. also exhibited that decreased velocity and stride length was more significant in patients under conventional antipsychotic treatment than in patients treated with atypical antipsychotic or untreated.⁹ All of the patients were treated with atypical antipsychotic drugs in the current study. So, our results present that gait velocity and stride length of schizophrenia patients under atypical antipsychotic treatment do not differ from healthy adults.

The results of the postural stability analysis indicated that OA, AP, and ML stability scores of schizophrenia patients were increased in static, dynamic, and single leg conditions. These results are consistent with the studies demonstrating increased postural sway in schizophrenia patients, and this impairment is thought to be depending on cerebellar abnormalities.^{5,31,32} As another possible reason, balance deficiency might arise as a side effect of the atypical antipsychotics used.⁵ The current study exhibited that schizophrenia patients spent less time in right posterior on stable platform, and in right anterior on moving platform. Besides, although not statistically significant, schizophrenia patients spent less time in right anterior on stable platform, and less time in left anterior on moving platform compared to healthy adults. These results mean schizophrenia patients spent more time on left foot on stable platform and more time on backwards on moving platform. These findings showed the reactions of schizophrenia patients to restore their impaired dynamic balance. In this study, the number of left-dominant individuals in the patient group was higher than that of the control group. More use of the dominant side in stabilization while standing is an expected and plausible attitude. According to the healthy group of patients with schizophrenia, more time on the left side may be due to this reason. We could not reach any previous study investigating the time spent in quadrants during the postural control trial in schizophrenia patients. However, increased time spent of schizophrenia patients on backwards on moving platform is consistent with the results of a previous study which showed that patients with Parkinson's disease inclined backwards during the postural stability test.³³

This study was conducted to identify the differences between schizophrenia patients and healthy controls in terms of functional performance, dynamic plantar pressures, temporal-spatial gait parameters and postural stability. Our results revealed that schizophrenia patients had lower functional exercise performance, less dynamic plantar pressure in the forefoot and heel and impaired postural stability while they had similar temporal-spatial gait parameters with healthy adults.

Limitations

However, underlying mechanisms that can influence the evaluated parameters and the associations among these parameters were not investigated in the current study. Lack of knowledge about the participant's activity levels, and other factors made interpretation of the data in this study difficult. Also, our trial had a relatively small sample size to achieve more accurate results.

Conclusion

The findings obtained from this study show that schizophrenia patients had some functional and biomechanical alterations. Assessment of the patients with a more comprehensive approach may help to decide most appropriate treatment and rehabilitation protocols. In order to clarify the causes of motor deteriorations in schizophrenia patients', further studies investigating the relationship between postural stability, functional performance and alterations in dynamic plantar pressures should be conducted.

Acknowledgement: *None.*

Conflict of Interest: *None.*

Funding: *None.*

REFERENCES

- Sanders RD, Gillig PM. Gait and its assessment in psychiatry. *Psychiatry (Edgmont)*. 2010;7:38-43.
- Tsuji Y, Akezaki Y, Mori K, et al. Factors inducing falling in schizophrenia patients. *J Phys Ther Sci*. 2017;29:448-451.
- Walther S, Strik W. Motor symptoms and schizophrenia. *Neuropsychobiology*. 2012;66:77-92.
- Morrens M, Hulstij, W, Sabbe B. Psychomotor slowing in schizophrenia. *Schizophr Bull*. 2006;33:1038-1053.
- Kent JS, Hong SL, Bolbecker AR, et al. Motor deficits in schizophrenia quantified by nonlinear analysis of postural sway. *PLoS One*. 2012;7:1-10.
- Dean DJ, Kent JS, Bernard JA, et al. Increased postural sway predicts negative symptom progression in youth at ultrahigh risk for psychosis. *Schizophr Res*. 2015;162:86-89.
- Teng YL, Chen CL, Lou SZ, et al. Postural stability of patients with schizophrenia during challenging sensory conditions: Implication of sensory integration for postural control. *PLoS One*. 2016;11:1-16.
- Lallart E, Jouvent R, Herrmann FR, et al. Gait and motor imagery of gait in early schizophrenia. *Psychiatry Res*. 2012;198:366-370.
- Putzhammer A, Heindl B, Broll K, et al. Spatial and temporal parameters of gait disturbances in schizophrenic patients. *Schizophr Res*. 2004;69:159-166.
- Crews CK, Vu KO, Davidson AJ, et al. Podiatric problems are associated with worse health status in persons with severe mental illness. *Gen Hosp Psychiatry*. 2004;26:226-232.
- Burns J, Crosbie J, Hunt A, et al. The effect of pes cavus on foot pain and plantar pressure. *Clin Biomech*. 2005;20:877-882.
- Ledoux WR, Hillstrom HJ. The distributed plantar vertical force of neutrally aligned and pes planus feet. *Gait Posture*. 2002;15:1-9.
- Martínez-Nova A, Sánchez-Rodríguez R, Pérez-Soriano P, et al. Plantar pressures determinants in mild Hallux Valgus. *Gait Posture*. 2010;32:425-427.
- Chen C, Hong PW, Chen C, et al. Ground reaction force patterns in stroke patients with various degrees of motor recovery determined by plantar dynamic analysis. *Chang Gung Med J*. 2007;30:62-72.
- Hessert MJ, Vyas M, Leach J, et al. Foot pressure distribution during walking in young and old adults. *BMC Geriatr*. 2005;5:1-8.
- Kimmeskamp S, Hennig EM. Heel to toe motion characteristics in Parkinson patients during free walking. *Clin Biomech*. 2001;16:806-812.
- Schmitz R, Arnold B. Intertester and intratester reliability of a dynamic balance protocol using the Biodex Stability System. *J Sport Rehabil*. 1998;7:95-101.
- American Thoracic Society. ATS statement: guidelines for the six minute walk test. *Am J Respir Crit Care Med*. 2002;166:111-117.

19. Chetta A, Zanini A, Pisi G, et al. Reference values for the 6-min walk test in healthy subjects 20–50 years old. *Respir Med*. 2006;100:1573-1578.
20. Enright PL, Sherrill DL. Reference equations for the six-minute walk in healthy adults. *Am J Respir Crit Care Med*. 1998;158:1384-1387.
21. Vancampfort D, Probst M, Sweers K et al. Reliability, minimal detectable changes, practice effects and correlates of the 6-min walk test in patients with schizophrenia. *Psychiatry Res*. 2011;187:62-67.
22. Vancampfort D, Probst M, Scheewe T, et al. Lack of physical activity during leisure time contributes to an impaired health related quality of life in patients with schizophrenia. *Schizophr Res*. 2011;129:122-127.
23. Vancampfort D, Probst M, Sweers K, et al. Relationships between obesity, functional exercise capacity, physical activity participation and physical self-perception in people with schizophrenia. *Acta Psychiatr Scand*. 2011;123:423-430.
24. Vancampfort D, Probst M, De Herdt, et al. An impaired health related muscular fitness contributes to a reduced walking capacity in patients with schizophrenia: a cross-sectional study. *BMC Psychiatry*. 2013;13:1-8.
25. Bernard P, Romain AJ, Vancampfort D, et al. Six minutes walk test for individuals with schizophrenia. *Disabil Rehabil*. 2015;37:921-927.
26. Valenti O, Cifelli P, Gill KM, et al. Antipsychotic drugs rapidly induce dopamine neuron depolarization block in a developmental rat model of schizophrenia. *J Neurosci*. 2011;31:12330-12338.
27. Hall CD, Echt KV, Wolf SL, et al. Cognitive and motor mechanisms underlying older adults' ability to divide attention while walking. *Phys Ther*. 2011;91:1039-1050.
28. Obeso I, Wilkinson L, Casabona E, et al. Deficits in inhibitory control and conflict resolution on cognitive and motor tasks in Parkinson's disease. *Exp brain res*. 2011;212:371-384.
29. Rosano C, Studenski SA, Aizenstein HJ, et al. Slower gait, slower information processing and smaller prefrontal area in older adults. *Age Ageing*. 2011;41:58-64.
30. Scott G, Menz HB, Newcombe L. Age-related differences in foot structure and function. *Gait posture*. 2007;26:68-75.
31. Bernard JA, Mittal VA. Cerebellar-motor dysfunction in schizophrenia and psychosis-risk: the importance of regional cerebellar analysis approaches. *Front Psychiatry*. 2014;5:1-14.
32. Marvel CL, Schwartz BL, Rosse RB. A quantitative measure of postural sway deficits in schizophrenia. *Schizophr Res*. 2004;68:363-372.
33. Wilczyński J, Pedrycz A, Mucha D, et al. Body posture, postural stability, and metabolic age in patients with Parkinson's disease. *Biomed Res Int*. 2017;1-9.

ORIGINAL ARTICLE

Hafif zihinsel engelli adölesanlarda düzenli egzersiz programının motor beceriler üzerine etkisi

Muhammed Kurban ŞENLİK¹, Esra ATILGAN²

Amaç: Bu çalışmanın amacı hafif derecedeki zihinsel engelli adölesanlarda uygulanan düzenli egzersiz programının bireyin motor becerilerine etkisini incelemektir.

Yöntem: Çalışmaya bir özel eğitim merkezinde eğitim gören ve yaşları 10- 18 arasında değişen 40 hafif zihinsel engelli adölesan dahil edildi. Çalışmaya katılan bireyler randomize olarak düzenli egzersiz programının uygulandığı grup (Grup 1, n= 20) ve kontrol grubu (Grup 2, n= 20) olmak üzere iki gruba ayrıldı. Grup 1'deki katılımcılara haftada 2 kez 20'şer dakikalık seanslar ile 12 hafta boyunca düzenli egzersiz programı uygulandı. Kontrol grubu sonra programa alınmak üzere bekletildi. Katılımcılar çalışmanın başında ve sonunda Bruininks-Oseretsky Motor Yeterlilik Testi Kısa Formu (BOMYT), Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi Kısa Formu (UFAA), 6 Dakika Yürüme Testi (6DYT) ve Pediatrik Yaşam Kalitesi Envanteri (PYKE) ile değerlendirildi.

Bulgular: Gruplar arasında BOMYT, UFAA ve 6DYT skorları test skorlarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulundu ($p<0.05$). PYKE testi sonucunda ise gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmadı ($p>0.05$).

Sonuç: Düzenli fiziksel aktivite hafif zihinsel engelli adölesanlarda motor becerileri geliştirmiştir. Bunun yanı sıra fiziksel aktivite seviyesinin ve fiziksel uygunluğun istatistiksel olarak anlamlı derecede arttığı gözlemlenmiştir. Katılımcıların yaşam kalitelerinde istatistiksel olarak anlamlı fark meydana gelmemesinin egzersiz programının kısa olması ile ilgili olabileceğini düşünüyoruz. Zihinsel engelli bireylerde daha uzun süreli çalışmalara ihtiyaç duyulduğunu düşünmekteyiz.

Anahtar Kelimeler: Egzersiz, Motor Beceriler, Zihinsel Engelli, Yaşam Kalitesi, Fiziksel Uygunluk.

The effect of regular exercise program on motor skills in adolescents with mild mental retardation

Purpose: The purpose of this study is to investigate the effect of regular exercise program applied on motor skills in adolescents with mild mental retardation.

Methods: Forty mild mentally retarded adolescents aged between 10 and 18 years were involved in the study. The individuals were randomly divided into two groups (Group 1, n= 20) which is applied regular exercise program and control group (Group 2, n= 20). Regular exercise program was applied on the individuals in Group 1 20-minute sessions twice a week over 12 weeks. The control group was awaited to be taken after the program. All individuals were evaluated with Bruininks-Oseretsky Motor Proficiency Test Short Form (BOTMP), International Physical Activity Questionnaire Short Form (IPAQ-SF), 6 Minute Walk Test (6MWT) and Pediatric Quality of Life Inventory (PedsQL) at the beginning and the end of the study.

Results: Statistically significant difference were found on BOTMP, IPAQ-SF and 6MWT scores between the groups ($p<0.05$). No statistically significant difference was found on PedsQL between the groups ($p>0.05$).

Conclusion: Regular physical activity developed motor skills in adolescents with mild mental retardation. In addition, it was observed that physical activity level and physical fitness increased statistically significantly. We think that no statistically significant difference on quality of life of individuals might be related to the short duration of exercise program. We suggest longer-term studies are needed in individuals with mental retardation.

Keywords: Exercise, Motor Skills, Mentally Handicapped, Quality of Life, Physical Fitness.

Şenlik MK, Atılgan E. Hafif zihinsel engelli adölesanlarda düzenli egzersiz programının motor beceriler üzerine etkisi. J Exerc Ther Rehabil. 2019;6(3):140-148. *The effect of regular exercise program on motor skills of adolescents with mild mental retardation.*



1: Istanbul Medipol University, Institute of Health Sciences, Department of Physiotherapy and Rehabilitation, Istanbul, Turkey.
2: Istanbul Medipol University, Faculty of Health Sciences, Department of Physiotherapy and Rehabilitation, Istanbul, Turkey..
Corresponding author: Muhammed Kurban Şenlik: kurbansenlik@gmail.com.
ORCID IDs (order of authors): 0000-0001-6467-5849; 0000-0002-6381-5982
Received: June 24, 2018, Accepted: September 10, 2019

Fiziksel aktivite bireylerin büyüme ve gelişimine aynı zamanda da sağlığın korunmasına sağladığı katkıların yanı sıra; kendini iyi hissetme duygusu, sosyal ilişkilerde uyum ve özgüven, olumlu düşünmeye sevk etmesi ve stres yönetiminde olumlu etkileri de vardır.¹ Bergier'e göre fiziksel aktivite adölesan dönemden erişkin döneme kadar bireyin sağlığına direkt ya da dolaylı etkileri bulunmaktadır. Çocuklarda ve adölesanlarda fiziksel aktivitenin 4 temel faydası vardır; fiziksel, sosyal ve kognitif açıdan gelişimi sağlar, fiziksel uygunluk parametrelerinde iyileştirme sağlar, adölesanların sedanter yaşam tarzı benimsemesine neden olan teknolojik seçeneklere güzel bir alternatif oluşturur, obezite, diyabet gibi kronik metabolik hastalıkların önlenmesi ve tedavisini sağlar.² Motor becerilerin gelişimi; zihinsel engellilerde, diğer bireylerdeki gibi fiziksel aktivite ile yakından ilişkilidir.³ Yapılan bir araştırmada günümüzde zihinsel engelli çocukların zihinsel engeli olmayan çocuklara kıyasla daha az fiziksel aktivitelere katıldığı belirtilmiştir.⁴ Hafif ve orta derecedeki zihinsel engelliler tipik gelişim gösteren akranları gibi akademik yönden eğitilemeseler de, sosyal yaşantının temel gereksinimlerine göre bazı beceriler kazanabilirler.⁵ Ancak bu bireyler motor becerilerin gelişimi alanında tipik gelişim gösteren yaşlarına göre gerilik göstermektedirler. Kaba ve ince motor fonksiyonları kullanmakta yetersizdirler. El-göz koordinasyonunu güçlükle sağlamaktadırlar. Özellikle karmaşık hareketlerde koordinasyon zayıflığı vardır.⁶ Malpass'a göre eğitilebilir zihinsel engelliler olarak sınıflandırılan bireylerin kaba motor fonksiyonlarının gelişimi yaklaşık olarak 16 yaşına kadar devam eder.⁷ Zihinsel engelli bireyin motor becerilerindeki gelişim geriliği ve seviyesi motor becerinin şekline göre değişiklik gösterir. Bu bireylerden birçoğunda merkezi sinir sistemi disfonksiyonlarında görülen belirtiler görülmektedir. Bunlar; koordinasyon yürüme ve ince motor problemleri olarak karşımıza çıkar.⁸

Zihinsel engelli çocukları aynı yaş ve cinsiyetteki engelsiz çocuklarla karşılaştıran çalışmaya göre; zihinsel engelli çocukların sağlıklı çocuklara göre daha az fiziksel olarak gelişmiş olduğunu ve çoğu motor test

sonuçlarında ise zihinsel engelli çocukların engelsizlerin gerisinde kaldıkları görülmüştür.⁹

Zihinsel özürü olan bireylerde hareketsiz yaşam şekli oldukça yaygın olarak görülmektedir. Bu durum sağlık açısından risk oluşturmaktadır. Bu nedenle fiziksel aktiviteler yüzme, bisiklet, dans gibi farklı alanda ve ihtiyaca yönelik egzersiz programlarının uygulanması önerilmektedir.¹⁰

Zihinsel engelli bireylerde fiziksel aktiviteye katılım ile motor becerilerinin geliştiği görülmüştür.¹¹ Ayrıca zihinsel engelli çocuk ve adölesanlarda motor becerilerin ortaya konulmasında önemli rol oynayan nöromuskuler sistemde bazı anomaliler bulunmakta olup, söz konusu problemlerin asgari düzeye indirilmesi ve nöromuskuler yapının güçlendirilmesinde fiziksel aktivitelerin büyük bir rolü bulunmaktadır.¹²

Bu çalışmanın amacı, hafif derecedeki zihinsel engelli adölesanlarda düzenli uygulanabilen egzersiz programı ile bireyin motor becerileri ve yaşam kalitesi üzerine etkilerini incelemektir.

YÖNTEM

Çalışmaya Dünya Sağlık Örgütü'nün adölesan olarak kabul ettiği yaş grubu olan 10-18 yaş aralığında olan hafif zihinsel engelli bireyler dahil edildi. Bireyler, Rehberlik Araştırma Merkezinin uyguladığı WISC-R (Wechsler Zeka Testi) Testi ile zihinsel engel seviyeleri belirlenmiş olup, "hafif zihinsel engelli" raporu alan ve özel eğitime gelen raporlu bireylerden seçildi. Çalışmaya komut almada zorluk çekmeyen hafif zihinsel engelli bireyler dahil edildi. İletişim becerileri zayıf olan, egzersiz yapamaya engel olan fiziksel engeli olan bireyler çalışmaya alınmadı. Çalışmamız İstanbul Medipol Üniversitesinin 10840098-604.01.01-E.1690 numaralı etik kurul onayı ile yapıldı. Katılımcılar özel bir rehabilitasyon merkezinde öğrenim görmekte olan öğrenciler arasından seçilen 40 bireyden oluşturuldu. Çalışma öncesinde tüm bireylerin velilerine bilgi verilerek onam formu ile bilgilendirme formu imzalatılmıştır. Özel eğitim merkezinde bulunan 420 kayıtlı birey taranarak, hafif zihinsel engelli tanımına uygun 97 öğrenciden çalışmamıza uygun 40 birey ailelerinden onay alınarak seçildi. Çalışmaya

katılan bireyler bir bilgisayar programı yardımı ile randomize çalışma (Grup 1) ve kontrol (Grup 2) olarak iki gruba ayrıldı. Uygulanan egzersiz programı öncesinde fiziksel aktivitenin önemi ile alakalı veli bilgilendirme broşürü hazırlandı. Fiziksel aktivitenin faydalarını, özellikle zihinsel engellilerde egzersizin faydalarını içeren, görseller ile zenginleştirilmiş broşür velilere dağıtılarak çeşitli bilgilendirmeler de yapıldı. Kontrol grubu sonra programa alınmak üzere bekleme listesine alındı.

Çalışmaya dahil edilen bireyler, çalışma grubunda egzersiz programı öncesinde ve egzersiz programı bitiminde olmak üzere iki kez değerlendirmeye alındı. Kontrol grubunda ise ilk ve son değerlendirme 12 hafta ara ile yapılmıştır. Uygulanan değerlendirme yöntemleri aşağıdaki gibidir.

Bruininks-Oseretsky Motor Yeterlilik Testi (BOMYT)

BOMYT, 4- 21 yaş grubu bireylerin motor yeterliliklerini testlemek amacıyla tasarlanmıştır. İlk versiyonu Bruininks-Oseretsky tarafından 1978'de geliştirilmiş daha sonra revize edilmiştir. Dünya genelinde kullanılan bu test çocuk ve adölesanların motor yeterliliklerini gözlemek için kullanılır. Testin standart hali olan 1. versiyonu 2005 yılında Bruininks ve Bruninks'in yapmış olduğu çalışma ile elde edilmiştir. Testin kısa formu ise toplam 14 maddeden oluşmaktadır. BOMYT testinin kısa formunda koşu hızı ve çeviklik, denge, bilateral koordinasyon, dayanma gücü, el kol koordinasyonu, tepki hızı, görsel motor kontrol, kol hızı ve el becerisi olmak üzere 8 alt test bulunmaktadır. Bu çalışmada da 1. versiyonu kullanılmıştır. Skorlar 0- 87 arasında değişmektedir.^{13,14}

Uluslararası Fiziksel Aktivite Değerlendirme Anketi (UFAA) (Kısa Form)

UFAA katılımcıların fiziksel aktivite düzeylerini belirlemek amacıyla geliştirilmiştir. Anket; telefon ile sorgulama, görüşme ve kendi kendine uygulanabilir yöntemler olarak bilinmektedir. Ayrıca "son 7 gün" veya "herhangi bir haftada" biçimli soru tipleri de bulunmaktadır.¹⁵ Sorulara verilen cevaplar ile MET değeri hesaplanarak analiz edilmiştir. 0- 600 MET inaktif, 600- 1500 MET minimal aktif, 1500- 3000 MET çok aktif grubuna dahil edilmektedir.

6 Dakika Yürüme Testi (6DYT)

Bu testin amacı 6 dakikada yürüyerek kat

edilebilen en fazla mesafeye ulaşmaktır. Çocuk ve adölesanlarda uygulanabilen testin geçerlilik ve güvenilirlik çalışmaları literatürde mevcuttur.¹⁶ 6DYT, testin yapıldığı kurumun koridorunda hazırlanan 10 metre uzunluğunda bir parkurda gerçekleştirilmiştir. Test öncesinde çocuklara kat edilecek mesafenin önemi vurgulanmış ve kendi belirledikleri hızda koşmadan yürümeleri istenmiştir. Test sonunda elde edilen mesafeler metre (m) olarak kaydedilmiştir. Test "başla" komutu ile başlatılmış ve "dur" komutu ile sonlandırılmıştır. Ölçüm sırasında çocuklara herhangi bir ek komut verilmemiştir.

Pediyatrik Yaşam Kalitesi Ölçeği (PYKE)

PYKE Varni vd.'nin 1999 yılında 15 yıl süre ile yapmış oldukları çalışmanın neticesinde ortaya çıkmıştır. PYKE geniş kitlelere uygulanabilen hem sağlıklı hem de sağlıklı olmayan bireylere uygulanabilen 23 maddelik bir yaşam kalitesi ölçeğidir. Maddeler 0- 100 arasında skorlanmaktadır. Sorunun cevabı hiçbir zaman olarak işaretlenmişse 100, nadiren olarak işaretlenmişse 75, bazen olarak işaretlenmişse 50, sıklıkla olarak işaretlenmişse 25, hemen her zaman olarak işaretlenmişse 0 puan almaktadır. PYKE ölçeğinde alınan toplam skorun yüksek olması yaşam kalitesinin bir o kadar yüksek olması anlamına gelmektedir. Ölçeğin kısa ve uygulanmasının kolay olması ayrıca adölesanlarda kullanılabilir olması nedeniyle tercih edilmiştir.^{17,18}

Egzersiz programı

Kuvvetlendirme, denge, koordinasyon ve solunum egzersizleri bulunmaktadır. Egzersiz programı; Otman'ın¹⁹ Egzersiz Tedavisinde Temel Prensipler adlı kitabı ve American Collage of Sports Medicine'a²⁰ göre tasarlandı. Egzersiz programı ayrıca Physical Activity Guidelines for Americans'a²¹ göre de düzenlenip son şeklini aldı. Program 12 hafta boyunca haftada 2 seans ve her seans 20-30 dakika olmak üzere fizyoterapist gözetiminde uygulandı. Uygulanan egzersiz programı Tablo 1'de gösterilmektedir. Program içeriğinde bulunan egzersizler progresif olarak 4 haftalık periyotlar ile değiştirilmiş ve her egzersiz 12 tekrarlı olacak şekilde yapılmıştır. Egzersiz programı çalışmanın yapıldığı özel eğitim ve rehabilitasyon merkezinin fizyoterapi salonunda bireysel olarak yapıldı. Ailelere çocuklarına uygulanan egzersizler ve ilerleme hakkında bilgi verildi.

İstatistiksel analiz

İstatistiksel analiz IBM SPSS “Statistical Package for Social Sciences” (version 20.0; IBM Corp., Armonk, NY, USA) ile değerlendirildi. Veriler ortalama±standart sapma olarak ifade edildi. Skorla ifade edilen veriler Wilcoxon Signed rank testiyle karşılaştırıldı. Parametrik koşulların sağlanması durumunda gruplar arasındaki anlamlılık analizi Mann Whitney-U testi ile yapıldı. $p<0.05$ değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Çalışmaya toplamda 40 zihinsel engelli birey katıldı. Bireyler cinsiyetlerine göre sınıflandırıldıklarında 26’sı (%65) erkek 14’ü (%35) kadın olarak kaydedildi. Çalışmaya katılan olguların yaş ortalaması grup 1’de 13.40 ± 2.91 iken, grup 2’de 14.85 ± 2.62 yıl olarak hesaplandı. Bireylerin demografik özellikleri Tablo 2’de gösterildi.

BOMYT testinin tepki hızı (Alt test 6) alt testi haricinde ($p>0.05$) diğer alt skorlarında ve toplam skorunda kontrol grubuna göre egzersiz grubunda fark bulundu ($p<0.05$). Kontrol grubunda BOMYT testinin el kol koordinasyon alt testinde (Alt test 5) anlamlı azalma ($p<0.05$) görülürken diğer parametrelerinde değişiklik görülmedi (Tablo 3).

Katılımcıların fiziksel aktivite düzeylerindeki değişimleri belirlemek amacıyla UFAA anketi kullanıldı. Elde edilmiş değerleri karşılaştırılarak her iki grup için analiz edilmiştir. Yapılan istatistiksel analiz neticesinde skorlardaki değişimler çalışma grubunda istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0.05$) (Tablo 3).

Çalışmada olguların fiziksel aktivite düzeylerindeki değişimleri ölçmek amacıyla 6DYT uygulandı. Grup 1’in tedavi sonrası 6DYT sonuçları anlamlı artış görülürken, kontrol grubunda anlamlı azalma olduğu görüldü ($p<0.05$) (Tablo 3).

PYKE sonuçları 0-100 arasında değişen skorlarla ifade edilen ölçek istatistiksel olarak analiz edildi. Çalışma grubundaki değişim istatistiksel olarak anlamlı bulunmuş ($p<0.05$) olmasına karşın kontrol grubunda istatistiksel olarak anlamlı bir sonuç elde edilemedi. Gruplar arası farkın ise anlamlı olmadığı görüldü ($p>0.05$) (Tablo 3).

TARTIŞMA

Çalışmamızda zihinsel engelli olan bireylerde fiziksel aktivite oranını artırmak ve bu sayede motor becerileri ve yaşam kalitesi üzerine etkileri incelemek amaçlanmıştır. Türkiye fiziksel aktivite rehberine göre sağlıklı adölesanlarda fiziksel aktivite seviyesini haftada en az 1-2 defa 15-30 dakikalık orta şiddetli egzersiz ile başlanması önerilmektedir. Bu aşamaya ulaşıldığında ise süresi ve şiddeti artırılmasının gerektiği bildirilmiştir. Ayrıca zihinsel engelli bireylerde ise kademeli olarak egzersize başlanmasının daha doğru olduğu belirtilmiştir.¹⁰ Bu nedenle çalışmamızda egzersiz süresi 20 dakikadan başlanarak kademeli olarak 30 dakikaya çıkarılmıştır.

Bireylerin motor becerilerindeki değişimleri gözlemek amacıyla çalışmamızın öncesinde ve sonrasında gruplara BOMYT testi kullanılmıştır. Wuang vd. tarafından yapılan çalışmanın sonucunda BOMYT testinin zihinsel engellilerde kullanımının geçerli ve güvenli olduğu kaydedilmiştir.²² Çalışmamızın sonuçlarına göre fiziksel aktivite uyguladığımız grupta toplam test skorlarında anlamlı artışlar meydana gelmiştir. Kullanılan motor yeterlilik testinin alt testleri incelendiğinde el-kol koordinasyonu ve görsel motor kontrol test skorlarında gruplar arası anlamlı farklılık bulunamamıştır. Anlamlı farklılık bulunamaması uygulanan egzersiz programının üst ekstremité koordinasyon egzersizleri bakımından çeşitlilik içermemesi ile ilgili olabileceği düşünülmüştür.

Wrotniak vd. sağlıklı çocukların fiziksel aktivite ile motor yeterliliklerini karşılaştırmıştır. Yapılan çalışmanın neticesinde bireylerin fiziksel aktivite düzeyinin motor becerileri ile doğru orantılı olduğu anlaşılmıştır.²³ Işık vd. zihinsel engellilerde Hemsball oyununun motor becerilere etkisi incelenmiştir. Hemsball oyunu; açık ya da kapalı alanlarda küçük bir top ile her yaş grubunun oynayabileceği büyük koordinasyon ve konsantrasyon gereken bir oyundur. Katılımcıların motor becerilerindeki değişimi BOMYT testine göre bakılmıştır. Sonuçlarına göre; tüm alt testlerde ön test ve son test skorları arasında çalışma grubu lehine anlamlı

Tablo 1. Uygulanan egzersiz programı.

Hafta	Süre	Uygulanan egzersizler
1- 4. hafta	20 dk	<ul style="list-style-type: none"> Isınma Egzersizleri: Çeşitli yönlerde zıplama, yerinde sayarak koşma, değirmen egzesizi, kol ve bacakları açarak zıplama, boynun üç yönlü fleksiyonları ve ekstansiyonu. Germe Egzersizleri: Omuz kapsül germeler, ayakta tek taraflı gluteal germeler, öne ve yanlara gövde fleksiyonu ile global germeler, top üzerinde yardımcı gövde hiperekstansiyonu. Solunum Egzersizleri: Diyafragmatik solunum, germe ve diğer egzersizlerle kombine yapılan düzenli solunum egzersizlerini içerir. Denge ve Koordinasyon Egzersizleri: Parmakları orta hatta birleştirme, Frenkel koordinasyon egzersizleri, tek ayak üzerinde durma, düz bir çizgi üzerinde düz yürüme. Kuvvetlendirme Egzersizleri: Elastik bantlar ile üst ekstremitte kasları kuvvetlendirme, bisiklet çevirme, egzersiz topu ile abdominaler ve sırt ekstansörleri kuvvetlendirme.
5- 8. hafta	25 dk	<ul style="list-style-type: none"> Isınma Egzersizleri: 1- 4. Hafta ile aynı egzersizler Germe Egzersizleri: 1- 4. Hafta ile aynı egzersizler Solunum Egzersizleri: 1- 4. Hafta ile aynı egzersizler Denge ve Koordinasyon Egzersizleri: Frenkel koordinasyon egzersizleri ile resiprokal hareketler çeşitli zeminlerde yapılan pliometrik egzersizler, çeşitli yönlerde tek bir hat üzerinde yürüme ve tek ayak üzerinde denge egzersizleri. Kuvvetlendirme Egzersizleri: Elastik bantlar ile üst ekstremitte ve boyun kasları kuvvetlendirme, squat egzersizi, egzersiz topu ile lateral abdominaler de dahil kuvvetlendirme, theraband kasnak ile el ve el bileği kasları kuvvetlendirme, ağırlık topları (0.5 kg ve 0.9 kg) ile üst ekstremitte kuvvetlendirme.
9- 12. hafta	30 dk	<ul style="list-style-type: none"> Isınma Egzersizleri: 1- 4. Hafta ile aynı egzersizler Germe Egzersizleri: 1- 4. Hafta ile aynı egzersizler Solunum Egzersizleri: 1- 4. Hafta ile aynı egzersizler Denge ve Koordinasyon Egzersizleri: Frenkel koordinasyon egzersizleri (gözler açık-kapalı), denge tahtası ile yapılan egzersizler, egzersiz topu üzerinde denge egzersizleri, çeşitli şekillerde yürüme egzersizleri (Tandem, topuk ve parmak ucunda yürüme vs.). Kuvvetlendirme Egzersizleri: ağırlık topları ile yapılan egzersizler, MAT egzersizleri ile gövde kasları kuvvetlendirme, squat.

Tablo 2. Çalışmaya alınan bireylerin demografik özellikleri.

	Grup 1 (N=20) X±SD	Grup 2 (N=20) X±SD
Cinsiyet (Kadın/Erkek) (n(%))	3/14 (30/70)	8/12 (40/60)
Yaş (yıl)	13.40±2.91	14.85±2.62
Boy (cm)	154.95±8.78	152.45±11.83
Vücut ağırlığı (kg)	57.91±9.33	60.03±10.02
Beden kütle indeksi (kg/m ²)	24.41±3.91	25.98±4.33

Tablo 3. Grupların grup içi ve gruplar arası karşılaştırılması.

	Grup 1 (N=20)		p ^a	Grup 2 (N=20)		p ^a	p ^b
	Çalışma öncesi X±SD	Çalışma sonrası X±SD		Çalışma öncesi X±SD	Çalışma sonrası X±SD		
BOMYT							
Alt Test 1 (5.5-11)	8.25±1.55	10.20±1.82	**	6.30±2.77	6.10±2.53	*	**
Alt Test 2 (0-10)	4.65±0.58	5.45±0.60	**	4.40±0.88	4.35±1.30	*	**
Alt Test 3 (0-6)	4.10±0.91	4.65±0.48	**	4.20±1.00	4.10±0.85	*	**
Alt Test 4 (0-16)	9.45±0.94	11.80±1.60	**	8.90±1.25	9.00±1.68	*	**
Alt Test 5 (0-6)	4.25±0.78	4.80±0.76	**	5.05±1.19	4.35±1.08	**	*
Alt Test 6 (0-10)	7.90±1.88	10.40±1.27	**	8.70±1.26	8.65±1.69	*	**
Alt Test 7 (0-8)	4.50±0.94	4.55±0.88	*	5.15±1.46	4.95±1.19	*	*
Alt Test 8 (0-20)	7.85±1.08	8.45±1.27	*	7.50±1.27	7.40±1.39	*	**
Toplam (5.5-87)	50.95±3.73	60.40±3.28	**	50.30±5.27	48.85±5.65	*	**
UFAA	2692.75±271.81	3132.95±223.15	**	2855.30±307.83	2852.50±304.26	*	**
6 DYT	460.94±43.68	509.95±35.24	**	477.11±44.64	468.71±42.03	**	**
PYKE	42.90±7.88	45.85±7.48	**	46.40±4.43	46.20±4.66	*	*

Alt test 1: Koşu hızı ve çeviklik. Alt test 2: Denge. Alt test 3: Bilateral koordinasyon. Alt test 4: Dayanma gücü. Alt test 5: El kol koordinasyonu. Alt test 6: Tepki hızı. Alt test 7: Görsel motor kontrol. Alt test 8: Kol hızı ve el becerisi. BOMYT: Bruininks-Oseretsky Motor Yeterlilik Testi. UFAA: Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi. 6DYT: 6 Dakika Yürüme Testi. PYKE: Pediatrik Yaşam Kalitesi Envanteri.

* p>0.05. ** p<0.05. a: Gruplarda çalışma öncesi sonrası karşılaştırma. b: Grupların çalışma sonrası karşılaştırılması.

farklılıklar kaydedilmiştir.²⁴ Venetsanau vd. okul öncesi çağında motor yeterlilikleri ölçülen bireylerin almış oldukları skor ile adölesan çağında fiziksel aktivite seviyesi ile ilişkisini incelemiştir. Sonuç olarak küçük yaşlardaki motor becerilerin adölesan çağda fiziksel aktivite seviyesi ile pozitif yönde ilişkili olduğu tespit edilmiştir. Okul öncesi çağda motor yeterliliği yüksek olan bireylerin adölesan çağına geldiklerinde fiziksel aktivite seviyesi yüksek bireyler olduğu, özellikle kadın bireylerde bu farklılığın daha da anlamlı olduğu belirtilmiştir.²⁵ Bizim çalışmamızda da bahsedilen çalışmalarda olduğu gibi motor becerilerde anlamlı artışlar bulunmuştur. Bu artışı programımızın bireysel olarak uygulanmasına ve bu grubun fiziksel aktivite düzeylerinin düşük olmasından kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Literatürde yapılmış olan çalışmalar,²³⁻²⁵ düzenli fiziksel aktivitenin bizim çalışmamızda olduğu gibi motor yeterliliğe pozitif yönde etkisi olduğunu göstermektedir. Ching Lin vd. Down sendromlu bireylerde güç ve çeviklik aktivitelerinin etkinliğini incelemek

amaçlanmıştır. Bireyleri çeviklik bakımından değerlendirmek amacıyla BOMYT testi uygulanmıştır. Uygulanan egzersiz programı sonrası yapılan değerlendirme sonucunda güç ve çeviklik bakımından gruplar arası farklılıklar istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.²⁶ BOMYT sonuçları çalışmamızla benzerlik göstermektedir. Katılımcılarda fiziksel aktivite seviyesinin uygulanan program sonrası artması nedeniyle bu sonuçları elde ettiğimizi düşünüyoruz.

Çalışmamızda bireylerin fiziksel aktivite seviyelerini ölçmek amacıyla UFAA kullanılmıştır. Yapılan anket sonuçlarına göre, çalışma grubunda kontrol grubuna oranla ilk ve son test sonuçları arasında anlamlı farklılıklar olduğu gözlemlenmiştir. Hinckson vd'nin yaptıkları bir çalışmada zihinsel engelli çocuk ve adölesanların fiziksel aktivite seviyelerini araştırmışlardır. Sistemantik gözden geçirme olarak yapılan çalışmada literatürde yer alan ve zihinsel engellilerin fiziksel aktivitelerini konu edinen çalışmaları incelemiştir. Yapılan analiz sonucunda zihinsel engelli bireylerin fiziksel aktivite seviyeleri zihinsel engelli

olmayan yaşlılarına göre anlamlı derecede düşük bulunmuştur.²⁷ Bizim çalışmamızda da çalışma ve kontrol grubunun fiziksel aktivite seviyelerinin benzer olduğu görülmektedir. Bu nedenle yapılan egzersiz programı sonrasında fiziksel aktivitenin artmasının doğal olduğu görülmektedir. Bu çalışma ile zihinsel engelli bireylerin fiziksel aktiviteleri düzeylerindeki değişimlerin motor becerilerde olumlu etkiler yaptığı görülmüştür. Zihinsel engelli bireylerin rehabilitasyon programlarında motor becerilerinin daha iyi değerlendirilmesi ve fiziksel aktivite temelli eğitimlerin rutin eğitim programlarına dahil edilmesini önermekteyiz.

Çalışmamızda katılımcıların fiziksel uygunluklarını ölçmek amacıyla 6DYT testi kullanılmıştır. Literatürde çocuk ve adolesanlarda fiziksel uygunluğun motor beceriler ile ilişkisini inceleyen çalışmalar mevcuttur. Frey vd. hafif zihinsel engelli çocuk ve adolesanlarda beden kütle endeksin, fiziksel uygunluk ve motor beceriler arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışmanın sonunda obezite sorunu yaşayan bireylerin aerobik uygunluk ve kas kuvveti ile minimal ilişkilendirildiği tespit edilmiştir.²⁸ Hinckson vd. zihinsel engelli ve otizmlili bireyler üzerinde yaptıkları çalışmada bu bireylerin şişmanlık ve obezite sorununun yanı sıra beslenme alışkanlıkları ile ilişkisini incelemişlerdir. Fiziksel aktivite ve beslenme alışkanlıkları hakkında bilgilendirme programı uygulanmıştır. Program bitişinde ve takip eden 24. haftada tekrarlanan testlerin sonucunda; katılımcıların program bitiminde fiziksel uygunluklarının arttığını belirtmişlerdir.²⁹ Bizim çalışmamızda da benzer şekilde uygulanan düzenli egzersiz programı sonucunda fiziksel uygunluk çalışma grubunda arttığı fakat kontrol grubunda ise düştüğü görülmüştür. Bu durumun uygulanan egzersiz programına düzenli katılım sayesinde olduğunu düşünmekteyiz. Zihinsel etkilenimli bireylerde obezite en önemli problemlerin başında gelmektedir. Çalışmamızın bu konuya dikkat çekmesi yönünden anlamlı olduğunu düşünüyoruz.

Çalışmamızda fiziksel aktivitenin zihinsel engelli bireylerde yaşam kalitesini arttırması amaçlanmıştır. Katılımcıların yaşam kalitelerindeki değişimi gözlemlemek amacıyla PYKE ölçeği uygulanmıştır. İlhan vd. zihinsel engelli bireylerde düzenli olarak yapılan sporsal aktivitelerin yaşam kalitelerine etkisini

incelemiştir. Çalışmanın sonucunda fiziksel aktivite uygulanan grup yaşam kalitesi bakımından gelişim göstermiştir.³⁰ Çalışmamızın istatistik verilerine göre çalışma grubunda bireylerin yaşam kalitelerinin arttığına dair anlamlı sonuçlar çıkmış olsa da, gruplar arası yapılan istatistik verilerine göre kontrol grubuna göre anlamlı bir farklılık elde edilememiştir. Ortaya çıkan bu sonucun olgu sayısının az olması ve ölçeğin bireylerin velileri yardımı ile doldurularak objektifliğinin engellenmiş olması ile ilişkilendirilmiştir. Çalışmamızda yer alan egzersiz programı zihinsel engelli bireylerin dikkat sürelerinin düşük olması nedeniyle kısa tutulmuştur. Egzersiz süresinin kısa olması da bireylerin yaşam kalitelerindeki değişimin anlamlı sonuç vermemesine neden olduğu düşünülmüştür.

Özel eğitim ve rehabilitasyon merkezlerinde Milli Eğitim Bakanlığı'nın 18 Mayıs 2012 tarihli Resmi Gazete'de yayınlanan özel eğitim kurumları yönetmeliğine göre zihinsel engelli bireyler destek eğitim programına dahil edilmektedirler. Söz konusu merkezlerde fizyoterapist çalışmasına karşın zihinsel engelli bireylere fiziksel destek eğitim verilememektedir.³¹ Çalışmanın amaçlarından biri de bu alanda fizyoterapistlerin etkinliğini kanıtlamaktır. Ayrıca bu alanda yapılan çalışmaların ülkemizde az sayıda olması nedeniyle yapılacak olan çalışmalara katkı sağlayacaktır.

Limitasyonlar

Çalışmamız özel bir merkezde yapıldığı için katılımcı sayısının sınırlı olması çalışmanın bir limitasyonudur. Katılımcı sayısı artırılarak ve farklı merkezlerde yapılacak çalışmalara gerek olduğu düşünmekteyiz. Ayrıca literatürde 12 haftalık egzersiz programları uygulanması uygun görülmesine rağmen zihinsel engelli çocuklarda egzersizin devamlılığı sağlık açısından etkili olduğu için daha uzun süreli çalışmaların yapılması gereklidir.

Sonuç

Çalışmamızda düzenli fiziksel aktivite zihinsel engelli bireylerde motor becerileri, fiziksel aktivite seviyesini ve fiziksel uygunluğu geliştirmiştir. Kişilerin fiziksel aktivitelerine katılımı sadece fiziksel parametrelerine değil, aynı zamanda bireylerin sosyal entegrasyonuna da olumlu yönde etki edebileceği düşünülmektedir. Ayrıca zihinsel engelli bireylerin rehabilitasyonunda eğitiminin yanı

sıra fiziksel aktivite ve motor becerilerin gelişimi açısından fizyoterapistlerin rolünün unutulmamasının gerektiğini düşünmekteyiz.

Teşekkür: Yok.

Çıkar çatışması: Yok.

Finans: Yok.

KAYNAKLAR

- Bauman A, Merom D, Bull FC, et al. Up the evidence for physical activity: summative reviews of the epidemiological evidence, prevalence, and interventions to promote "Active Aging". *Gerontologist*. 2016;56:268-280.
- Bergier J, Kapka-Skrzypczak L, Bilinski P, et al. Physical activity of Polish adolescents and young adults according to IPAQ: a population based study. *Ann Agric Environ Med*. 2012;19:1.
- Dumith SC, Gigante DP, Domingues MR, et al. 3rd. Physical activity change during adolescence: a systematic review and a pooled analysis. *Int J Epidemiol*. 2011;40:685-698.
- Schleien S, Ray MT, Green FP. Community recreation and people with disabilities: Strategies for inclusion (2nd ed.). Baltimore: Paul H. Brookes Publishing Co. 1997.
- Manetti M, Schneider BH, Siperstein G. Social acceptance of children with mental retardation: Testing the contact hypothesis with an Italian sample. *ISSBD Bull*. 2001;25:279-286.
- Bayazit B. Eğitilebilir, Zihinsel Engelli Çocuklarda Eğlenceli Atletizm Antrenman Programının Psikomotor Özelliklere Etkisi. *Spor Bilimleri Dergisi*. 2007;5.4:173-176.
- Malpass LF. Motor skills in mental deficiency. In Ellis NR (ed): *Handbook of Mental Deficiency, Psychological Theory, and Research*. New York, NY, McGraw-Hill; 1963.
- Share J, French R: Early motor development in Down's syndrome children. *Ment Retard*. 1975;12:23.
- Szabó E, Erdei N, Bene S. A comparative study of the physical development and motor performance of mentally non-handicapped children and children with intellectual and development disabilities. *Acta Physiologica Hungarica*. 2015;102:311-323.
- TC Sağlık Bakanlığı. Türkiye fiziksel aktivite rehberi. Türkiye Halk Sağlığı Kurumu, Ankara, 2014.
- Wall AE. The motor performance of the mentally retarded. *McGill Journal of Education/Revue des sciences de l'éducation de McGill*. 1976;11:001.
- Borj R, Zghal F, Zarrouk N, et al. Individuals with intellectual disability have lower voluntary muscle activation level. *Res Dev Disabil*. 2014;35:3574-3581.
- Bruininks, Robert H. Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency, (BOT2). Minneapolis, MN: Pearson Assessment; 2005.
- Özgür M, Ballı FG. Bruininks-Oseretsky motor yeterlik testinin beş-altı yaş grubu Türk çocuklar için geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Spor Bilimleri Dergisi*. 2012;3:104-118.
- Karaca A, Ergen E, Koruç Z. Fiziksel Aktivite Değerlendirme Anketi (FADA) güvenilirlik ve geçerlik çalışması. *Hacettepe Journal Of Sport Sciences*. 2000;11:17-28.
- Geiger R, Strasak A, Treml B et al. Six-minute walk test in children and adolescents. *J Pediatr*. 2007;150:395-399.
- Varni JW, Burwinkle TM, Katz ER, et al. The PedsQLTM in paediatric cancer: reliability and validity of the Pediatric Quality of Life InventoryTM generic core scales, multidimensional fatigue scale, and cancer module. *Cancer*. 2002;94:2090-2106.
- Memik NC, Ağaoğlu B, Coşkun A, et al. Çocuklar için yaşam kalitesi ölçeğinin 13-18 yaş ergen formunun geçerlik ve güvenilirliği. *Türk Psikiyatri Dergisi*. 2007;18:353-363.
- Otman AS, Köse N. Egzersiz tedavisinde temel prensipler ve yöntemler. Meteksan AŞ, Ankara, 2006.
- Ratamess N, Alvar B, Evetoch T, et al. Progression models in resistance training for healthy adults [ACSM position stand]. *Med Sci Sports Exerc*. 2009;41:687-708.
- Physical Activity Guidelines for Americans U.S. Department of Health and Human Services, ODPHP Publication. 2008:1-21.
- Wuang YP, Su CY. Reliability and responsiveness of the Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency-in children with intellectual disability. *Res Dev Disabil*. 2009;30:847-855.
- Wrotniak BH, Epstein LH, Dorn JM. et al. The relationship between motor proficiency and physical activity in children. *Pediatrics*. 2006;118:1758-1765.
- Işık M. Zihinsel engelli çocuklarda hemsball oyun becerilerinin motor yeterlik sonuçlarına etkisi. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara, 2016.
- Venetsanou F, Kambas A. Can Motor Proficiency in Preschool Age Affect Physical Activity in Adolescence? *Pediatr Exerc Sci*. 2017;29:254-259.
- Lin HC, Wuang YP. Strength and agility training in adolescents with Down syndrome: a

- randomized controlled trial. *Res Dev Disabil.* 2012;33:2236-2244.
27. Hinckson EA, Dickinson A, Water T, et al. Physical activity, dietary habits and overall health in overweight and obese children and youth with intellectual disability or autism. *Res Dev Disabil.* 2013;34:1170-1178.
 28. Frey GC, Chow B. Relationship between BMI, physical fitness, and motor skills in youth with mild intellectual disabilities. *Int J Obes.* 2006;30:861.
 29. Hinckson EA, Curtis A. Measuring physical activity in children and youth living with intellectual disabilities: a systematic review. *Res Dev Disabil.* 2013;34:72-86.
 30. İlhan EL, Kırımoglu H, Filazoglu Cokluk G. The effect of special physical education and sports program on the quality of life of the children with mental retardation. *Journal of Physical Education and Sports Science.* 2013;7:1.
 31. <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2012/05/20120518-27..htm>.

ORIGINAL ARTICLE

Investigating spatiotemporal gait parameters and gait stability in individuals with chronic idiopathic neck pain

Müge KIRMIZI¹, İbrahim Engin ŞİMŞEK², Ata ELVAN², Ömer AKÇALI³, Salih ANGIN²

Purpose: The aim was to compare gait speed, step length, cadence and gait stability ratio (GSR) between individuals with chronic idiopathic neck pain (CINP) and no-pain controls and investigate the relationship of disability with spatiotemporal gait variables and GSR in individuals with CINP.

Methods: Twenty-five individuals with CINP (17 females, 8 males) and 25 no-pain controls (17 females, 8 males) recruited into this study. All participants performed the 10-meter walking test in three walking conditions: Preferred walking (PW), walking with head rotation (HRW), walking at maximum speed (MAXW). Video analysis method involving slow-motion camera (120fps) was used to measure spatiotemporal gait parameters. GSR was calculated by dividing step counts per second to gait speed (m/s).

Results: Individuals with CINP had slower gait speed and cadence in all walking conditions ($p<0.05$). In individuals with CINP, step length was found to be shorter and GSR was significantly higher in only HRW ($p<0.05$). GSR values in all walking conditions were found to be moderately correlated with NDI ($r=0.507$, $r=0.533$, $r=0.516$ for PW, HRW and MAXW, respectively, all $p<0.01$). Step lengths in all walking conditions and preferred gait speed were found to be weakly correlated with NDI (For step lengths $r=-0.485$, $r=-0.440$, $r=-0.487$ for PW, HRW and MAXW, respectively, all $p<0.05$; for preferred gait speed $r=-0.473$, $p<0.05$).

Conclusion: Our results suggested that individuals with CINP have altered spatiotemporal gait variables. Assessment of spatiotemporal gait parameters and GSR may provide additional information for management of such disability, so should be addressed in clinical assessment of CINP.

Keywords: Neck pain, Spine, Gait.

Yürüyüşün zaman mesafe parametreleri ve yürüyüş stabilitesinin kronik idyopatik boyun ağrılı bireylerde incelenmesi

Amaç: Çalışmanın amacı kronik idyopatik boyun ağrılı bireyler ile ağrısız olmayan kontrolleri yürüyüş hızı, tempo, adım uzunluğu ve yürüyüş stabilite oranı (YSO) bakımından karşılaştırmak ve kronik idyopatik boyun ağrılı bireylerde özur düzeyinin yürüyüşün zaman mesafe parametreleri ve YSO ile ilişkisini incelemektir.

Yöntem: Çalışmaya 25 kronik idyopatik boyun ağrılı (17 kadın, 8 erkek) ve 25 ağrısız olmayan birey (17 kadın, 8 erkek) dahil edildi. Tüm katılımcılar 10 metre yürüme testini üç yürüme koşulunda gerçekleştirdi: Normal yürüme (NY), baş rotasyonlanıyla yürüme (BRY) ve maksimum hızda yürüme (MAKSY). Yürüyüşün zaman mesafe parametreleri 120 fps'de ağır çekim yapan kamera ile değerlendirildi. YSO, yürüyüş hızının (m/sn) saniyedeki adım sayısına bölünmesiyle hesaplandı.

Bulgular: Kronik idyopatik boyun ağrılı bireylerin yürüyüş hızı ve tempolarının tüm yürüme koşullarında daha düşük olduğu görüldü ($p<0.05$). Kronik idyopatik boyun ağrılı bireylerin adım uzunluğu sadece BRY koşulunda daha düşük bulundu ($p<0.05$) ve YSO sadece BRY koşulunda daha yüksekti ($p<0.05$). Tüm yürüme koşullarındaki YSO ile özur düzeyi arasında orta şiddette korelasyon bulundu (NY, BRY ve MAKSY için sırasıyla $r=0.507$, $r=0.533$, $r=0.516$, tümü $p<0.01$) Tüm yürüme koşullarındaki adım uzunluğu ve normal yürüme hızının ise özur düzeyi ile zayıf şiddette korelasyon gösterdiği bulundu (NY, BRY ve MAKSY koşullarındaki adım uzunluğu için sırasıyla $r=-0.485$, $r=-0.440$, $r=-0.487$, tümü $p<0.05$; normal yürüme hızı için $r=-0.473$, $p<0.05$).

Sonuç: Çalışmamızın sonuçları, kronik idyopatik boyun ağrılı bireylerin yürüyüş parametrelerinde olumsuz değişimler olduğunu gösterdi. Farklı yürüme koşullarındaki zaman mesafe parametreleri ve YSO'nun değerlendirilmesi özur düzeyine ilişkin bilgi verebileceği için kronik boyun ağrılı bireylerin klinik değerlendirmesinde yer almalıdır.

Anahtar kelimeler: Boyun ağrısı, Omurga, Yürüyüş.

Kırmızı M, Şimşek İE, Elvan A, Akçalı O, Angin S. Investigating spatiotemporal gait parameters and gait stability in individuals with chronic idiopathic neck pain. J Exerc Ther Rehabil. 2019;6(3):149-155. *Yürüyüşün zaman mesafe parametreleri ve yürüyüş stabilitesinin kronik idyopatik boyun ağrılı bireylerde incelenmesi.*



1: Dokuz Eylül University, Institute of Health Sciences, Izmir, Turkey

2: Dokuz Eylül University, School of Physical Therapy and Rehabilitation, Izmir, Turkey

3: Dokuz Eylül University, Faculty of Medicine Surgery, Medicine Department of Orthopedics and Traumatology, Izmir, Turkey

Corresponding author: Müge Kırmızı: mugekirmizi@hotmail.com

ORCID IDs (order of authors): 0000-0002-4550-4232; 0000-0001-8784-6604; 0000-0002-6478-433X; 0000-0002-2823-2001;

0000-0003-1623-2845

Received: August 27, 2019. Accepted: September 10, 2019.

Neck pain is the second common musculoskeletal disorder that affects 70% of the general population at one point through their lifetime.¹ Although it is thought that neck pain has a favorable prognosis, the complaints of one-third of individuals who experience neck pain do not improve and continue to become chronic.^{2,3} Recent studies have shown that individuals with chronic idiopathic neck pain (CINP) have altered spatiotemporal gait variables. It was shown that elders with CINP have lower gait speed and cadence during walking with head rotation compared to healthy elders.⁴ Also, it was found that adults with CINP exhibit lower step length and gait speed compared to healthy adults during walking with head rotation and walking at maximum speed.⁵ It was thought that negative alternations in gait variables in individuals with CINP are caused by decreased balance abilities.^{4,5} Neck pain may negatively affect afferent input from cervical mechanoreceptors, which have important connections with vestibular, visual and postural control systems, and thus may lead to disturbed postural control, poorer postural stability and balance.⁶⁻⁸

Gait stability ratio (GSR) is represented by step counts per meter during walking. The changes in GSR is mostly dependent on the ratio of proportional changes in gait speed and cadence.⁹ Higher GSR value means to increase in time spent on double support period and decrease in dynamic components of gait, which refers to more stable gait pattern.¹⁰ According to our knowledge, there is no study investigating gait stability in individuals with neck pain. We have hypothesized that individuals with CINP have a more stable gait pattern compared to no-pain controls to compensate for their decreased balance abilities.

Neck Disability Index (NDI) is the most valid indicator of disability in activities of daily living due to neck pain, however, it contains items regarding activities related to cervical spine.^{11,12} We have thought that the effects of CINP on activities related to cervical spine may be associated with gait variables. Uthakhpur et al. found that maximum gait speed of adults with CINP is moderately correlated with NDI, but other spatiotemporal gait variables in different walking conditions were not found to be significantly correlated with NDI.⁵ Further,

GSR was found to be a more sensitive measure of dynamic balance than other spatiotemporal gait parameters,^{10,13} and thus, we have hypothesized that GSR in different walking conditions may be related to disability.

In the light of this information, the aim of the study was to compare gait speed, step length, cadence and GSR between individuals with CINP and no pain controls in different walking conditions and determine the relationship of disability with spatiotemporal gait variables and GSR in individuals with CINP.

METHODS

Ethical approval was taken from Dokuz Eylül Institutional Non-invasive Research Ethics Board (No: 2017/08-26, Date: 13.04.2017). The signed informed consent was obtained from all participants before their participation. This study was conducted in the motion analysis laboratory of the Dokuz Eylül University between June and July 2017.

Participants

Twenty-five individuals with CINP (17 females, 8 males, age: 37.28±13.47 years) and twenty-five no-pain controls (17 female, 8 male, age: 36.6±14.2 years) participated in this study. Inclusion criteria consisted of being between the age of 18 and 65 years, experiencing neck pain lasting longer than 3 months and scoring the NDI higher than 10/ 100.⁵ Exclusion criteria consisted of experiencing a neck trauma, having other musculoskeletal problems that may affect walking performance, neurological deficits, and other diagnosed conditions that may affect balance such as inner ear pathology, stroke, circulatory disorder, diabetes, neurological and/or vestibular pathologies. The individuals who meet the inclusion criteria were directed to the study by the physician.

The sample size was not calculated prior to the study but was determined based on the similar studies investigating the spatiotemporal gait variables in individuals with CINP.^{4,5}

Test procedure

All participants performed the 10-meter walking test in three walking conditions: Preferred walking (PW), walking with head rotation (HRW), walking at maximum speed (MAXW). Gait parameters were assessed at 10

meter in the middle of the 16 meter walkway. First and last three meters of the walkway were not measured to allow participants distance to acceleration and deceleration. At least three trials were performed before tests to familiarize the participants with the walking conditions. It was instructed verbally for PW condition that "Please walk from the first line to the last line at your comfortable speed". For performing HRW condition investigator instructed verbally "Please walk from the first line to the last line at your comfortable speed while turning your head continuously from one side to the other side". For performing MAXW condition investigator instructed verbally "Please walk as fast as you can from the first line to the last". The 10-meter walking test was repeated three times and averaged in each walking condition. Also, the order of walking conditions was randomized and one-minute rest was given after each test. All participants were provided standard shoes fitting their shoe-size (Aertex-EW80W for females, Aertex-LT500M for males). Video analysis method involving slow-motion camera (120fps) was used to measure spatiotemporal gait parameters (gait speed, cadence and step length). GSR (step/m) was calculated by dividing total number of completed steps to distance (meter) walked with these completed steps.

Neck Disability Index

Neck Disability Index consisting of 10 items related to pain and activities of daily living is the most valid questionnaire to assess disability caused by neck pain. The maximum score which a patient may get from this questionnaire is 100, and the minimum is 0. Higher scores mean to have more disability.¹⁴

Video analysis method

Before this study, a pilot study was performed to determine the validity and reliability of the Video analysis method. Teen healthy individuals recruited into the pilot study. A mobile phone's (Samsung, Galaxy Note 5) slow motion camera capturing 120 frames per second was used. As this study, assessments in the pilot study were performed in three walking conditions involving PW, HRW, MAXW and repeated three times in each walking conditions. Fifty cm long cartons separated by 10 horizontal lines and a photocell gates (Brower TC Timing System USA) were placed at the beginning and end of the 10 meter in the middle of the 16 meter

walkway. The time taken to walk 10 meter was converted to meters/second (m/s) to calculate gait speed. The average step length and cadence were calculated by determining the total number of completed steps based on the horizontal lines. The cadence was calculated by proportioning the total duration of these completed steps to one minute. The distance walked with completed steps was divided to number of these completed steps to calculate step length. While the analysing of the recordings, the video speed was decreased to 1/8, which allows detailed viewing. The intraclass correlation coefficients (ICCs) were calculated by analysing the data measured in 72 hours apart. The correlation between the gait speed values measured by photocell gates, which are used in studies as a gold standard, and video analysis method was calculated to determine the validity of gait speed data.^{15,16}

Statistical analysis

Shapiro-Wilk test was used to determine if data has a normal distribution. Independent samples t-test was used to compare groups for GSR and other gait variables. Repeated measures ANOVA was performed to determine the effects of walking conditions on gait variables in both groups. If significant differences were determined, Bonferroni correction was used to determine which conditions differ. Pearson correlation coefficients were computed to find associations between NDI and gait variables of individuals with CINP.

RESULTS

Video analysis method's reliability was found to be good in PW-cadence (ICC= 0.880) and was found to be excellent for all other variables (ICC> 0.9). The gait speed data measured by two devices showed an excellent correlation in all walking conditions ($r > 0.90$ for all). The results of the pilot study have shown that video analysis method is valid and reliable.

Demographic characteristics were presented in Table 1. There were no differences in demographic characteristics between both groups ($p > 0.05$).

Individuals with CINP exhibited lower gait speed and cadence in all walking conditions compared to no-pain controls ($p < 0.05$). In

individuals with CINP, step length was found to be shorter in only HRW ($p < 0.05$), and GSR was higher in only HRW ($p < 0.05$) (Table 2).

In the control group, there were no differences in gait speed, step length, cadence and GSR between PW and HRW conditions ($p > 0.05$). However, the study group had lower gait speed, step length and cadence (for gait speed and step length $p < 0.001$, for cadence $p = 0.014$) in HRW condition compared to PW condition while there was no difference in GSR ($p > 0.05$). Also, gait speed, step length and cadence in MAXW condition were found to be higher ($p < 0.001$) in both groups compared to the two other conditions while GSR was lower ($p < 0.001$) (Table 2).

GSR values calculated in three walking conditions were found to be moderately (positive) correlated with NDI ($r = 0.507$ for PW, $r = 0.533$ for HRW, $r = 0.516$ for MAXW, all $p < 0.01$). Step lengths in three walking conditions were found to be weakly (negative) correlated with NDI ($r = -0.485$ for PW, $r = -0.440$ for HRW, $r = -0.487$ for MAXW, all $p < 0.05$). A negative and weak correlation was also found between preferred gait speed and NDI ($r = -0.473$, $p < 0.05$) (Table 3).

DISCUSSION

The results of this study suggested that individuals with CINP have lower gait speed and cadence in all walking conditions compared to no-pain controls. In individuals with CINP, step length was found to be lower in only HRW condition. Also, when compared to no-pain controls GSR was found to be higher in only HRW condition in individuals with CINP.

Poole et al. found that elders with CINP have lower cadence and gait speed and higher gait cycle duration during walking with head rotation at the 14-meter walkway compared to healthy elders, but during walking with head straight they found only higher gait cycle duration.⁴ Another study comparing adults with CINP and healthy adults suggested that adults with CINP demonstrate lower gait speed and step length in walking with head rotation and walking at maximum speed at the 8-meter walkway, but no difference was found in walking with head straight.⁵ Unlike these, our results suggested that there are differences in gait speed and cadence during walking with

head straight between individuals with CINP and no-pain controls. This inconsistency may have resulted from the difference between studies regarding age groups or walking distance where gait assessments were performed. However, to our knowledge, there is no study comparing the effects of neck pain on gait variables between different age groups or investigating the differences in spatiotemporal gait variables between different walk distances. There is only one study comparing gait speed values measured at 4-meter and 10-meter walking tests in healthy older adults and aforementioned two walking tests were not found to be sufficiently correlated to be used interchangeably.¹⁷ Further studies investigating spatiotemporal gait parameters of individuals with and without CINP and in different walking distances are needed to identify whether these tests may be used in place for another.

Our results suggested that in HRW condition individuals with CINP exhibit lower gait speed, step length and cadence compared to PW condition while no-pain controls did not exhibit any differences between PW and HRW conditions. Rotation of the head, which is a natural stimulus for the semicircular canal and may stimulate otolith organs, produces vestibular sensory signals.^{18,19} CINP may lead to a secondary vestibular deficit because the pain has a negative impact on inputs from numerous cervical mechanoreceptors which have the central and reflex connection with the vestibular system.^{7,20} The purpose of the decrease in gait speed and related spatiotemporal variables in HRW condition compared to PW condition may be to compensate for the loss of vestibular function or increase in abnormal vestibular inputs.^{4,5} In addition to these, walking with head rotation is more challenging walking condition including an additional motor task. There has been a lot of research suggesting that there is a significant association between dual-task performance and balance abilities and individuals with better postural control have better performance during walking with additional motor tasks.²¹⁻²⁴ Numerous studies have shown that individuals with CINP have decreased balance abilities,^{6,8,20} and reduced dual-task performance in individuals with CINP may be a consequence of their decreased balance abilities.

Table 1. Demographic characteristics of both groups.

	Neck Pain (N=25) X±SD	Controls (N=25) X±SD	
Age (year)	37.28±13.47	36.6±14.2	*
Body weight (kg)	69.76±12.51	65.65±11.26	*
Height (cm)	168.92±7.37	167.48±7.1	*
Body mass Index (kg/m ²)	24.57±4.16	23.39±3.63	*
Gender (Female/Male) (n(%))	17/8±68/32	17/8±68/32	
Neck Disability Index (%)	23.92±5.96		

* p<0.05, ** p<0.01.

Table 2. Gait parameters in preferred walking, walking with head rotation, and walking at maximum speed conditions for both groups.

	Neck Pain (N=25) X±SD	Controls (N=25) X±SD	
Preferred walking			
Gait speed (m/sec)	1.29±0.17	1.43±0.20)	**
Step length (cm)	69.47±8.46	72.62±5.68)	**
Cadence (steps/min)	112.43±6.32	117.71±8.95)	**
Gait stability ratio (step/m)	1.46±0.17	1.38±0.11)	*
Walking with head rotation			
Gait speed (m/sec)	1.14±0.22	1.39±0.22)	**
Step length (cm)	64.83±8.76	71.01±6.62)	**
Cadence (steps/min)	103.28±14.68	116.79±10.75)	**
Gait stability ratio (step/m)	1.54±0.21	1.42±0.13)	**
Walking at maximum speed			
Gait speed (m/sec)	1.89±0.23	2.10±0.26)	**
Step length (cm)	81.66±9.66	85.82±7.24)	*
Cadence (steps/min)	139.17±11.66	147.78±12.41)	**
Gait stability ratio (step/m)	1.24±0.14	1.18±0.1)	*

* p<0.05, ** p<0.01.

Table 3. Correlation coefficients between disability and gait parameters of individuals with chronic idiopathic neck pain.

	Neck Disability Index		
	Preferred walking	Walking with head rotation	Walking at maximum speed
Gait speed	-0.473*	-0.394	-0.396
Step length	-0.485*	-0.440*	-0.487*
Cadence	-0.121	-0.182	0.136
Gait stability ratio	0.507**	0.516**	0.533**

* p<0.05, ** p<0.01.

To the best of our knowledge, our study is the first study investigating GSR in individuals with CINP. It was suggested that the relationship of balance ability during dynamic weight-shifting with GSR is significantly stronger than with gait speed or cadence and GSR may be more useful to determine dynamic balance ability related to walking. Also, GSR was thought to be a more sensitive measure of dynamic balance during walking than other spatiotemporal gait parameters.^{10,13} Results from our study suggested that individuals with CINP display higher GRS values compared to no-pain controls in HRW condition, this indicated that they have more stable gait pattern in this condition. The increased GSR value also means to decreased step length, which is consistent with our results suggesting that individuals with CINP have lower step length in HRW condition compared to no-pain controls.⁹

In this study, we found no differences in GSR between PW and HRW conditions in both groups. This issue may have resulted from a compensation strategy for protecting gait stability in more challenging walking condition, HRW condition, by modifying spatiotemporal gait variables. Individuals with CINP exhibited significantly lower gait speed, cadence and step length in HRW condition compared to PW condition while no-pain controls did not. The decreases in spatiotemporal gait variables of individuals with CINP during HRW may have led to maintain gait stability, which provides compensation for decreased balance abilities. However, walking in more challenging conditions than this study may cause an increase in GSR because proportionally more decrease in gait speed than cadence may be needed. Thus, there is a need for future studies investigating spatiotemporal gait variables and GSR values in challenging walking conditions such as a concurrent cognitive task, visual challenge or walking while simultaneously performing two or more different tasks.

Uthaikhup et al. found that maximum gait speed is moderately correlated with NDI, but other spatiotemporal gait variables is not significantly correlated.⁵ Our results showed that GSR values in all walking conditions are moderately correlated with NDI, also step length values in all walking conditions and preferred gait speed are weakly correlated with

NDI. This association may be a reflection of the suggestion that GSR is a better indicator of dynamic balance than cadence and gait speed.^{10,13}

Limitations

Our study involves individuals with CINP scoring mild to moderate disability in NDI and it is not known how GSR and other spatiotemporal gait parameters are affected in individuals with a more severe disability. Further, we did not use a power analysis to determine the optimal sample size.

Conclusion

Our results suggested that individuals with CINP have altered spatiotemporal gait variables. Also, they have a more stable gait pattern during HRW compared to no-pain controls. Assessment of spatiotemporal gait parameters and GSR in different walking conditions may provide additional information for management of such disability, so should be addressed in clinical assessment of CINP.

Acknowledgement: *None.*

Conflict of Interest: *None.*

Funding: *None.*

REFERENCES

1. Vernon HT, Humphreys BK, Hagino CA. A systematic review of conservative treatments for acute neck pain not due to whiplash. *J Manipulative Physiol Ther.* 2005;28:443-448.
2. Côté P, Cassidy JD, Carroll LJ, et al. The annual incidence and course of neck pain in the general population: a population-based cohort study. *Pain.* 2004;112:267-273.
3. Goode AP, Freburger J, Carey T. Prevalence, practice patterns, and evidence for chronic neck pain. *Arthritis Care Res.* 2010;62:1594-1601.
4. Poole E, Treleaven J, Jull G. The influence of neck pain on balance and gait parameters in community-dwelling elders. *Man Ther.* 2008;13:317-324.
5. Uthaikhup S, Sunkarat S, Khamsaen K, et al. The effects of head movement and walking speed on gait parameters in patients with chronic neck pain. *Man Ther.* 2014;19:137-141.
6. Silva AG, Cruz AL. Standing balance in patients with whiplash-associated neck pain and idiopathic neck pain when compared with

- asymptomatic participants: a systematic review. *Physiother Theory Pract.* 2013;29:1-18.
7. Pettorossi VE, Schieppati M. Neck proprioception shapes body orientation and perception of motion. *Front Hum Neurosci.* 2014;8:895.
 8. de Zoete RM, Osmotherly PG, Farrell SF, et al. Sensorimotor control in individuals with idiopathic neck pain and healthy individuals: A systematic review and meta-analysis. *Arch Phys Med Rehabil.* 2017;98:1257-1271.
 9. Ferraro RA, Pinto-Zipp G, Simpkins S. Effects of an inclined walking surface and balance abilities on spatiotemporal gait parameters of older adults. *J Geriatr Phys Ther.* 2013;36:31-38.
 10. Cromwell RL, Newton RA. Relationship between balance and gait stability in healthy older adults. *J Aging Phys Act.* 2004;12:90-100.
 11. Misailidou V, Malliou P, Beneka A, et al. Assessment of patients with neck pain: a review of definitions, selection criteria, and measurement tools. *J Chiropr Med.* 2010;9:49-59.
 12. Blanpied PR, Gross AR, Elliott JM, et al. Neck pain: revision 2017: clinical practice guidelines linked to the international classification of functioning, disability and health from the orthopaedic section of the American Physical Therapy Association. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2017;47:A1-A83.
 13. Rogers HL, Cromwell RL, Grady JL. Adaptive changes in gait of older and younger adults as responses to challenges to dynamic balance. *J Aging Phys Act.* 2008;16:85-96.
 14. Aslan E, Karaduman A, Yakut Y, et al. The cultural adaptation, reliability and validity of neck disability index in patients with neck pain: a Turkish version study. *Spine.* 2008;33:E362-E365.
 15. Larson DP, Noonan BC. A simple video-based timing system for on-ice team testing in ice hockey: A technical report. *J Strength Cond Res.* 2014;28:2697-2703.
 16. Haugen TA, Tønnessen E, Seiler SK. The difference is in the start: impact of timing and start procedure on sprint running performance. *J Strength Cond Res.* 2012;26:473-479.
 17. Peters DM, Fritz SL, Krotish DE. Assessing the reliability and validity of a shorter walk test compared with the 10-Meter Walk Test for measurements of gait speed in healthy, older adults. *J Geriatr Phys Ther.* 2013;36:24-30.
 18. Newlands SD, Abbatematteo B, Wei M, et al. Convergence of linear acceleration and yaw rotation signals on non-eye movement neurons in the vestibular nucleus of macaques. *J Neurophysiol.* 2017;119:73-83.
 19. Gdowski GT, McCrear RA. Integration of vestibular and head movement signals in the vestibular nuclei during whole-body rotation. *J Neurophysiol.* 1999;82:436-449.
 20. Treleaven J. Sensorimotor disturbances in neck disorders affecting postural stability, head and eye movement control. *Man Ther.* 2008;13:2-11.
 21. Liu-Ambrose T, Katarynych LA, Ashe MC, et al. Dual-task gait performance among community-dwelling senior women: the role of balance confidence and executive functions. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2009;64:975-982.
 22. Kobayashi S, Nakano W, Suzuki Y, et al. Relationship of dual task performance ability and balance ability in community-dwelling elderly. *J Physiother.* 2015;101:e771.
 23. Ansai JH, Aurichio TR, Rebelatto JR. Relationship between balance and dual task walking in the very elderly. *Geriatr Gerontol Int.* 2016;16:89-94.
 24. Woollacott M, Shumway-Cook A. Attention and the control of posture and gait: a review of an emerging area of research. *Gait Posture.* 2002;16:1-14.

ORIGINAL ARTICLE

Effect of robot assisted gait training on motor performance in cerebral palsy: a pilot study

Devrim TARAKÇI¹, Ahmet EMİR¹, Eren AVCIL², Ela TARAKÇI³

Purpose: Children with Cerebral Palsy (CP) have significantly impaired motor performance. There are various rehabilitation methods in rehabilitation in CP. Robot Assisted Gait Training (RAGT) is an alternative rehabilitation system in addition to other therapies. This study aims to investigate effects of RAGT in children with CP.

Methods: Seventeen patients with spastic type CP, mean age 12.83±5.41 years, participated in this study. Muscles' tone were assessed with "Modified Ashworth Scale", motor developmental level was analysed by "Gross Motor Function Scale (GMFM)", motor performance was assessed by "Gross Motor Performance Measure (GMPM)" balance and coordination was assessed with "Paediatric Balance Scale (PBS)". GEO robotic systems designed by Reha-Technology was used in treatment for 10 weeks (45 minutes-3 days a week), which was composed of treadmill and stair training.

Results: The level of motor development, motor performance and balance has been detected to change positively at the end of RAGT (p<0.05).

Conclusion: Robotic rehabilitation method such as walking, climbing stairs has a positive effect on the motor performance and the balance parameters in patients with CP. However, there is not a certain protocol in which to define the level and duration of application of RAGT for these patients.

Keywords: Cerebral palsy, Robotics, Motor performance, Gait.

Robot yardımcı yürüme eğitiminin serebral palside motor performans üzerine etkisi: pilot çalışma

Amaç: Serebral palsili (SP) çocukların motor performansları ciddi derecede bozulmuştur. Sp rehabilitasyonunda pek çok rehabilitasyon metodu kullanılmaktadır. Robot yardımcı yürüyüş eğitimi konvansiyonel rehabilitasyonlara ek olarak uygulanan alternatif bir rehabilitasyon sistemidir. Çalışmanın amacı Robot Yardımlı Yürüyüş Eğitiminin (RYYE) SP'li çocuklarda motor performans üzerine etkisini araştırmaktır.

Yöntem: Spastik tip tanılı, 12.83±5.41 yıl yaş ortalamasında olan 17 hasta çalışmaya dahil edildi. Kas tonusu "Modifiye Ashworth Skalası" ile, motor gelişim seviyesi "Kaba Motor Fonksiyon Ölçütü" ile değerlendirildi, Motor performansını değerlendirmek için "Kaba Motor Performans Ölçütü", denge ve koordinasyonu değerlendirmek amacıyla "Pediatrik Denge Skalası" kullanıldı. Düz zeminde yürüme ve merdiven çıkma olarak iki ayrı modda 10 hafta süreyle haftada 3 gün 45 dk olarak tedavi protokolü uygulandı. Eğitimlerde GEO robotik sistemi (Reha-Technology) kullanıldı.

Bulgular: RYYE sonunda motor gelişim seviyesi, motor performans ve denge parametrelerinde anlamlı pozitif değişimler görüldü (p<0.05).

Sonuç: Yürüme ve merdiven çıkma gibi aktiviteleri içeren robot destekli rehabilitasyonun motor performans ve denge üzerine olumlu etkileri vardır. Bununla birlikte RYYE'nin serebral palside uygulanabilirliği açısından, uygulamanın seviyesi veya durasyonu ile ilgili olarak belirli bir protokol veya görüş birliği bulunmamaktadır.

Anahtar kelimeler: Serebral palsy, Robotik, Motor performans, Yürüme.

Tarakçı D, Emir A, Avçıl E, Tarakçı E. Effect of robot assisted gait training on motor performance in cerebral palsy: a pilot study. J Exerc Ther Rehabil. 2019;6(3):156-162. Robot yardımcı yürüme eğitiminin serebral palside motor performans üzerine etkisi: pilot çalışma.



1: Istanbul Medipol University of Health Sciences, Department of Ergotherapy, Istanbul, Turkey

2: Dilbade Special Education and Rehabilitation Centre, Istanbul, Turkey

3: Istanbul University Cerrahpaşa Faculty of Health Sciences, Division of Physiotherapy and Rehabilitation, Department of Neurological Rehabilitation, Istanbul, Turkey

Corresponding author: Ela Tarakçı: fztela@hotmail.com

ORCID IDs (order of authors): 0000-0001-9804-368X; 0000-0002-5993-4153; 0000-0001-5477-240X; 0000-0003-1330-2051

Received: December 25, 2018. Accepted: July 05, 2019.

Cerebral palsy (CP) is defined as a complex condition that involves motor impairments, activity limitations, and participation restrictions that are caused by a lesion in the immature brain.¹ CP is a heterogeneous diagnosis united by the hallmark symptom of a motor control deficit of varying severity across individuals. The treatment goal of physical therapy in CP is to improve motor function and promote independence.² Children with CP have significantly impaired walking capacity because of their motor impairments. These motor impairments are multifactorial such as spasticity, loss of selectivity, and muscle weakness.³

In most cases, children with spastic CP have at least two limbs affected, resulting in impaired gross motor function, hand dexterity, and ambulatory function, decreasing the abilities for self-care and activities of daily living (ADLs).⁴

Walking disorders are a common problem in patients with CP. This motor task has essential role in one's mobility. With new advances in neurorehabilitation, use of body weight-supported treadmill training (BWSTT) gave rise to achieve high repetition and optimal gait pattern in locomotion training. To facilitate delivery of BWSTT, motorized robotic systems which called robot assisted gait training (RAGT) was developed. Accordingly; robot-assisted gait training is used to increase the dose of task-specific gait training in neuro-rehabilitation.⁵ Robot-assisted gait training (RAGT) is increasingly being used to complement conventional physical therapy in paediatric neuro-rehabilitation.^{6,7}

RAGT allows repeating a very large number of steps during a single training session and promotes the movement of limbs and trunk to generate sensory information consistent with locomotion, to enhance neuroplasticity and, thus, to improve the potential for the recovery of walking disability related to CP.⁸

Two types of robotic gait's devices are developed as end-effector and exoskeleton devices. End-effector devices are basically based on a system which works by applying mechanical forces to distal segments of lower limbs. Patient is secured with harness and placed onto footplates which symmetrically stimulate stance and swing phase of walking according to normal gait pattern. Exoskeleton-

type devices consist of robotic gait orthosis to provide simulation of normal walking. In these devices, robotic arms are aligned with anatomical axes of the patient limb thus robotic system can control both distal and proximal segments of the patient lower limb. We used The G-EO System (Reha Technology AG; Olten, Switzerland) in this study, which is an end-effector robotic device with fully programmable footplates for gait and stairs climbing training.^{7,9}

There are randomized controlled studies and pilot studies which aim to investigate effects of RAGT on motor parameters in different neurological disorders such as stroke, spinal cord injuries.¹⁰ However, there are very few studies which come along in CP compared to studies with stroke and spinal cord injuries. And also, no studies specifying utilisation of G-EO system in children with CP was found. Furthermore, the literature is still not clear on which approach to RAGT protocol (treatment duration, intensity etc.) is superior. Additionally, more research is required to explore how the therapy can be improved by changing training intensity as rehabilitation intervention for CP.

The aim of the present study was to investigate the effects of RAGT on muscle tonus, motor performance and balance parameters in children diagnosed with CP.

METHODS

Participants

Seventeen patients (8 females, 9 males) with spastic CP are included in this pilot study. Inclusion criteria were (1) diagnosis of a CP and classified at level II or III according to Gross Motor Function Classification System (GMFCS), (2) ambulatory with or without the use of an assistive device or ankle-foot orthosis, (3) able to follow verbal instructions, (4) physician approval to enter an exercise program. The patients were excluded if they have (1) any other neurologic disorders, (2) complications from other health conditions (cardiovascular or musculoskeletal conditions), (3) contracture or muscle tonus ≥ 3 according to Modified Ashworth Scale (MAS), (4) severe osteoporosis and, (5) mental retardation preventing them from following instructions.

This study was approved by the Istanbul Medipol University Institutional Review Board (10840098-604.01.01-E.7039) and conducted according to the Helsinki Declaration.

Outcome measures

The measurements were performed before the intervention and after the intervention. All assessments were made by the same investigator. Demographic information of individuals recorded to assessment form that is prepared by researchers, iliopsoas, adductor, hamstring, and gastrocnemius muscle tonus assessed with MAS; motor developmental level was assessed with Gross Motor Function Measurement (GMFM); motor performance was assessed with Gross Motor Performance Measurement (GMPM); and balance and coordination was measured with Paediatric Balance Scale (PBS).

MAS is a 6- grade assessment method evaluating muscle tonus by recording resistance against passive motion which is most frequently used method in international platforms. Patients were evaluated in supine and relaxed. Resistance was graded according to evaluation findings of performance through repetitive and rapid movements.

GMFM is an evaluation scale which shows gross motor functions in children and changings in these functions. It consists of successional activities such as supine, prone, crawling position, sitting, kneeling, standing, walking and using stairs. During normal physiological development. It is divided into 5 stages. There are 17 items in Lying-rolling stage, 20 in sitting, 14 in crawling and kneeling, 13 in standing, 24 items in walking-running-climbing stage, thus, there are 88 items in total.

GMPM is a valid and reliable evaluation scale which evaluates movement quality alterations in children with CP which is used on children. Test includes 20 items from GMFM and each one of these items are scored between 1 (severe abnormal) and 5 (normal) according to 3 features which determine performance. These features include, stability, coordination, weight shifting, dissociated movements and smoothness.¹¹

PBS, consists of 14 items, is a modified version of Berg Balance Scale for adults, which is used for children. This test evaluates balance in regard to function and has parameters such as rise from sitting, standing, transfers,

stepping, rotation.^{12,13} This scale is a functional assessment which consists of many maneuver including passing from stable positions to different positions and upright positions. Each one of questions was scored between 0-4. Total score is 56. Higher scores show better balance performance.

Training protocol

After initial assessments, participants who were receiving conventional physiotherapy for 2 days a week were trained for 10 weeks with sessions of 45 minutes consisting treadmill and stairs trainings and supervised by physical therapist 3 times a week, using G-EO robotic systems were designed by Reha Technology. Participants were fitted with a security belt so that a portion of their body weight could be supported when walking in the device Figure 1. Each session was lasted 45 minutes, and included setup, instructions, rest breaks. Manual assistance was not provided by the physical therapist to promote an optimal gait pattern. Verbal encouragement was provided as needed. Participants did not wear their ankle-foot orthosis or use a handrail during training. Body weight support was set as 50% of individual's body weight and ground walking speed was 1.5 km/h constantly.

Statistical analysis

Data which obtained from participants who undergone this training protocol were analysed statistically. The data were evaluated using the Statistical Package for Social Science (SPSS) v.21.0 software for Windows and by analysing descriptive statistics (frequency, mean (X), and standard deviation (SD)). The Mann-Whitney U Test was used to determine the effects of the exercise program. A significance level of 0.05 was used.

RESULTS

A total 27 patients were assessed for eligibility, 6 of them failed to meet the inclusion criteria and 4 patients refused to participate in the study. There was not any dropped-out from the training group during 10 weeks follow up period; a total of 17 patients completed our study.

Demographic and clinical characteristics of patients have shown at Table 1. The comparison



Figure 1. RAGT with G-EO systems including walking and stair climbing.

Table 1. Demographic and clinical characteristics of the children with spastic cerebral palsy.

	X±SD
Age (year)	12.83±5.41
	n
Gender (Female/Male)	8/9
Assistive devices (Yes/No)	4/13
Orthotic devices (Yes/No)	9/8

of the baseline-after training outcome measures (muscle tone values of left-right iliopsoas, adductor, hamstring, gastrocnemius muscles,

supine, prone, sitting, crawling, kneeling, standing, walking values and total values related to GMFM, GMPM and PBS) was presented in Table 2. There was no statistically significant difference is observed in muscle tone after the treatment ($p>0.05$).

Total value of GMFM has found 117.33 ± 66.33 , 126.50 ± 67.92 , before and after training respectively. Biggest differences have seen in standing and walking parameters.

There was significant difference observed in movement quality related to GMPM after the training ($p<0.05$). Statistically significant differences have found after the training related to PBS parameters such as standing from sitting, standing, transfers, stepping, rotation ($p<0.05$).

No adverse events have occurred during the study period of the current study.

DISCUSSION

Present evidences commonly show effects of robot assisted gait training on adults. Therefore, robotic rehabilitation is used more frequently in cases such as traumatic brain injury, stroke, and spinal cord injuries.¹⁴⁻¹⁶ It is observed that in the disease groups mentioned in the robotic rehabilitation, RAGT works with various systems (Lokomat, Volketswil, Switzerland; G-EO Systems, Reha Technology, Olten, Switzerland).¹⁷ But there are limited amount of study in literature using robotic systems which mentioned above on children with CP. On the other hand, the studies in which investigates effect of RAGT in CP have low-level evidence.

Carvalho et al. have investigated effects of RAGT on different motor aspects of CP with a meta-analysis. They included 10 study which is RAGT was used in CP. They suggest that RAGT has positive effect on motor performance in CP, especially on gait speed, endurance and gross motor functioning. They also stated that there is no optimal training protocol or device configuration regarding the studies in this meta-analysis.¹⁸

Borggraffe et al. have found significant improvements on GMFM parameters after 3 weeks robotic-assisted treadmill therapy in children and adolescents with gait disorders.¹⁹

In another study, Ming Wu et al. used a 3D cable driven BWSTT (body weight supported

Table 2. Muscle tone, motor performance and balance parameters baseline and after training.

	Baseline Training X±SD	After Training X±SD	p
Muscle tone			
Iliopsoas- Right	1.99±1.24	1.04±1.12	0.064
Iliopsoas- Left	1.77±0.89	1.11±0.59	0.068
Adductor- Right	1.16±1.16	1.14±1.06	0.789
Adductor- Left	1.12±1.09	1.00±0.49	0.725
Hamstring- Right	1.83±1.16	1.44±1.12	0.074
Hamstring- Left	1.66±1.03	1.43±1.13	0.456
Gastrocnemius- Right	2.00±0.89	1.18±0.99	0.056
Gastrocnemius- Left	1.83±0.98	1.63±0.68	0.869
Gross Motor Function Measurement			
Supine	20.66±10.30	20.38±9.22	0.689
Prone	17.83±9.68	17.53±8.78	0.678
Sitting	40±19.55	41.16±19.11	0.456
Crawl and kneel	19±13.95	19.83±13.70	0.687
Standing	9.00±8.80	12.16±9.45	0.046*
Walking	9.00±8.98	11.83±10.16	0.043*
Total	117.33±66.33	126.50±67.92	0.024*
Gross Motor Performance Measure	102.50±42.87	112.50±44.38	0.038*
Paediatric Balance Scale	11.33±13.41	16.33±14.69	0.045*

* p<0.05.

treadmill training) with a purpose of improving locomotor function. 5 children with spastic CP included in this study and they found improvements on over ground gait speed although these were not significant, GMFM score had improved with no significance.²⁰ Our study has shown similar findings in standing and gait subscales also total score of GMFM according to literature as well, although no significant improvements occurred in muscle tone, significant improvements recorded in gait, standing, subscales and total score of GMFM and PBS.

There is also significant evidence about body weight-supported treadmill training association with neuromagnetic activity of the somatosensory cortices in literature.²¹

Van Hedel et al. studied 67 children with CP retrospectively. They found significant improvements in children with GMFM level IV; however there was no significance between different GMFM level groups in walking related

outcomes.²²

Another study shows effect of BWSTT which compared to over ground walking training improve mobility equally. Therefore robot assisted gait training which uses gait orthoses could be more beneficial to improve mobility.²³

In the view of such information our study was designed to see robot assisted gait training as a dynamic impulse to trigger cortical mapping in cerebrum. As a result of this study, significant changes were obtained particularly on standing and walking parameters. Clinical evaluation parameters were used due to absence of particular evaluation protocol.

Improving walking ability to normal patterns which is given utmost importance to parents and rehabilitation experts is seen as the primary goal of treatment for children with CP.^{19,24} Therefore, treatment and rehabilitation approaches aiming this subject have importance. According to studies, parents may

have very different perspective to medical and rehabilitation interventions.^{21,23,25}

At recently, robot assisted gait training has become popular and preference of parents and physiotherapists with the lack of any specific classification. RAGT which is applied as an addition to neurodevelopmental treatment methods positively effects motor performance and balance activities such as walking, climbing stairs in children with CP. However, there is no specific protocol in which defines robot assisted gait training at what level should be used or how long should be maintained to use. The use of specific, valid and reliable tests for robot assisted gait training could be quite beneficial for planning treatment.

Limitations

The most limiting factors in our study were insufficient number of subjects and absence of a control group to compare. Reasons of these limitations are lack of numbers of institutes which use robot assisted gait training in pediatrics, and transfer difficulties of patients to institutes. Despite the small number of subjects, it is promising to observe positive effects of robot assisted gait training. More studies which have a great number of subjects with CP are needed.

Conclusions

The RAGT has positive effects on the motor performance and the balance parameters in patients with CP. However, there is absence of certain protocol in which to define the level and duration of application of application of RAGT for these patients. There is a need for studies which include more patients with CP regarding the effect of robotics rehabilitation.

Acknowledgement: *We thank to the Dilbade Special Education and Rehabilitation center for performing the conventional training. The authors declare no conflicts of interest.*

Conflict of Interest: *None.*

Funding: *None.*

REFERENCES

- 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.
- O'Shea TM. Diagnosis, treatment, and prevention of cerebral palsy in near-term/term infants. *Clin Obstet Gynaecol.* 2008;51:816.
- Graham HK, Rosenbaum P, Paneth N, et al. Cerebral palsy. *Nat Rev Dis Primers.* 2016;2:15082.
- Van Zelst B, Miller MD, Russo RN, et al. Activities of daily living in children with hemiplegic cerebral palsy: a cross-sectional evaluation using the assessment of motor and process skills. *Dev Med Child Neurol.* 2006;48:723-727.
- Beretta E, Romei M, Molteni E, et al. Combined robotic-aided gait training and physical therapy improve functional abilities and hip kinematics during gait in children and adolescents with acquired brain injury. *Brain Inj.* 2015;29:955-962.
- Aurich-Schuler T, Grob F, van Hedel HJ, et al. Can Lokomat therapy with children and adolescents be improved? An adaptive clinical pilot trial comparing Guidance force, Path control, and FreeD. *J Neuroeng Rehabil.* 2017;14:76.
- Schwartz I, Meiner Z. Robotic-Assisted Gait Training in Neurological Patients: Who May Benefit? *Ann Biomed Eng.* 2015;43:1260-1269.
- Hidler J, Wisman W, Neckel N. Kinematic trajectories while walking within the Lokomat robotic gait-orthosis. *Clin Biomech.* 2008;23:1251-1259.
- Mazzoleni S, Focacci A, Franceschini M, et al. Robot-assisted end-effector-based gait training in chronic stroke patients: A multicentric uncontrolled observational retrospective clinical study. *NeuroRehabil.* 2017;1-10.
- Alwardat M, Etoom M, Al Dajah S, et al. Effectiveness of robot-assisted gait training on motor impairments in people with Parkinson's disease: a systematic review and meta-analysis. *Int J Rehabil Res.* 2018;41:287-296.
- Boyce W, Gowland C, Rosenbaum P, et al. Gross motor performance measure for children with cerebral palsy: study design and preliminary findings. *Can J Public Health.* 1991;83:S34-S40.
- Kembhavi G, Darrach J, Magill-Evans J, et al. Using the berg balance scale to distinguish balance abilities in children with cerebral palsy. *Pediatr Phys Ther.* 2002;14:92-99.
- Franjoine MR, Gunther JS, Taylor MJ. Pediatric balance scale: a modified version of the berg balance scale for the school-age child with mild to moderate motor impairment. *Pediatr Phys Ther.* 2003;15:114-128.
- Hayes SC, James Wilcox CR, Forbes White HS, et al. The effects of robot assisted gait training on temporal-spatial characteristics of people with spinal cord injuries: A systematic review. *J Spinal Cord Med.* 2018;1-15.

15. Bergmann J, Krewer C, Bauer P, et al. Virtual reality to augment robot-assisted gait training in non-ambulatory patients with a subacute stroke: a pilot randomized controlled trial. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2018;54:397-407.
16. Han EY, Im SH, Kim BR, et al. Robot-assisted gait training improves brachial-ankle pulse wave velocity and peak aerobic capacity in subacute stroke patients with totally dependent ambulation: Randomized controlled trial. *Medicine.* 2016;95:e5078.
17. Esquenazi A, Lee S, Wikoff A, et al. A Comparison of Locomotor Therapy Interventions: Partial Body Weight-Supported Treadmill, Lokomat, and G-EO Training in People With Traumatic Brain Injury. *PM R.* 2017;9:839-846.
18. Carvalho I, Pinto SM, Chagas DD, et al. Robotic Gait Training for Individuals With Cerebral Palsy: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Arch Phys Med Rehabil.* 2017;98:2332-2344.
19. Borggraefe I, Klaiber M, Schuler T, et al. Safety of robotic-assisted treadmill therapy in children and adolescents with gait impairment: a bi-centre survey. *Dev Neurorehab.* 2010;13:114-119.
20. Wu M, Kim J, Arora P, et al., editors. Locomotor training through a 3D cable-driven robotic system for walking function in children with cerebral palsy: A pilot study. 2014 36th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society; 2014: IEEE.
21. Kurz MJ, Wilson TW, Corr B, et al. Neuromagnetic Activity of the Somatosensory Cortices Associated With Body Weight-Supported Treadmill Training in Children With Cerebral Palsy. *J Neurol Phys Ther.* 2012;36:166-172.
22. Van Hedel HJ, Meyer-Heim A, Rüsç-Bohtz C. Robot-assisted gait training might be beneficial for more severely affected children with cerebral palsy: Brief report. *Dev Neurorehab.* 2015:1-6.
23. Gibson BE, Teachman G. Critical approaches in physical therapy research: investigating the symbolic value of walking. *Physiother Theory Pract.* 2012;28:474-484.
24. Wiart L, Darrah J. Changing philosophical perspectives on the management of children with physical disabilities--their effect on the use of powered mobility. *Disabil Rehabil.* 2002;24:492-498.
25. Garth B, Aroni R. 'I value what you have to say'. Seeking the perspective of children with a disability, not just their parents. *Disabil Soc.* 2003;18:561-576.

ORIGINAL ARTICLE

Subakromiyal sıkışma sendromu olan hastalarda omuzda sık kullanılan fonksiyon ölçekleri ile izometrik ve eksentrik omuz kuvveti arasındaki ilişki

Damla KARABAY¹, Mehmet ERDURAN², Cem ÖZCAN³, Sevgi Sevi YEŞİLYAPRAK⁴

Amaç: Çalışmanın amacı subakromiyal sıkışma sendromlu (SSS) hastalarda Constant Murley Skorlaması (CMS) ve Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi (DASH) ile izometrik ve eksentrik omuz kuvveti arasındaki ilişkiyi araştırmaktır.

Yöntem: Çalışmaya SSS'li 34 hasta alındı. Abduksiyon kuvveti 90° abduksiyonda izometrik ve 120-30° abduksiyon arasında eksentrik olarak ölçüldü. Eksternal rotasyon (ER) kuvveti 90° abduksiyon ve 90° ER pozisyonunda izometrik ve aynı pozisyonda 90° ER ve nötral rotasyon arasında eksentrik olarak el dinamometresi ile ölçüldü. Omuz fonksiyonu CMS ve DASH ile değerlendirildi.

Bulgular: CMS skoru ile izometrik ve eksentrik abduksiyon ve izometrik ve eksentrik ER kuvveti arasında pozitif yönde orta-iyi arası düzeyde değişen ilişki bulundu ($p < 0.05$). CMS günlük yaşam aktiviteleri alt skoru ile izometrik abduksiyon ve ER, eklem hareket açıklığı (EHA) alt skoru ile yalnızca izometrik abduksiyon (kuvveti arasında orta derecede ilişki vardı ($p < 0.05$)). CMS kuvvet alt skoru ile izometrik ve eksentrik abduksiyon kuvveti ve izometrik ve eksentrik ER kuvveti arasında iyi-mükemmel arası düzeyde değişen ilişki bulundu ($p < 0.05$). Diğer parametreler arasında anlamlı ilişki yoktu ($p > 0.05$).

Sonuç: SSS'li hastalarda omuz izometrik ve eksentrik kuvveti azaldıkça CMS skoru ve dolayısıyla fonksiyon azalmakta, DASH skoru ise değişmemektedir. Bu hastalarda CMS omuz kas kuvveti ile, daha çok izometrik kas kuvveti ile ilişkili fonksiyonel kayıplar yansıtmakta, DASH ise bu konuda yetersiz kalmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Hasta tarafından bildirilen sonuç ölçümleri, Kas kuvveti, Omuz sıkışma sendromu, Rotatör manşet.

The relationship between isometric and eccentric shoulder strength with commonly used shoulder function scales in patients with subacromial impingement syndrome

Purpose: The aim of this study was to investigate the relationship between isometric and eccentric shoulder muscle strength with Disabilities of Arm, Shoulder and Hand (DASH) questionnaire and Constant Murley Score (CMS) scales in patients with subacromial impingement syndrome (SIS).

Methods: Thirty-four patients with SIS were included. The abduction strength was measured isometrically in 90° abduction and eccentrically in 120-30° abduction, and external rotation (ER) strength was measured isometrically in 90° abduction-90° ER and eccentrically from 90° ER to neutral rotation using a handheld dynamometer. Shoulder function was assessed by CMS and DASH questionnaire.

Results: There were positive moderate-good correlations between CMS and isometric and eccentric abduction strength and isometric and eccentric ER strength ($p < 0.05$). There was a moderate correlation between CMS activities of daily living sub-score and isometric abduction and ER strength, between range of motion sub-score and isometric abduction strength ($p < 0.05$). CMS strength sub-score was good to excellent correlated with the isometric and eccentric abduction strength and isometric and eccentric ER strength ($p < 0.05$). There were no significant correlations between other parameters ($p > 0.05$).

Conclusion: The DASH score is stable while shoulder isometric and eccentric strength decreased accompanying with low CMS score and function in patient with SIS. The CMS reflects functional loss related to muscle strength, especially isometric strength. DASH questionnaire is insufficient in this regard.

Keywords: Patient reported outcome measures, Muscle strength, Shoulder impingement syndrome, Rotator cuff.

Karabay D, Erduran M, Özcan C, Yeşilyaprak SS. Subakromiyal sıkışma sendromu olan hastalarda omuzda sık kullanılan fonksiyon ölçekleri ile izometrik ve eksentrik omuz kuvveti arasındaki ilişki. J Exerc Ther Rehabil. 2019;6(3):163-170. *The relationship between isometric and eccentric shoulder strength with commonly used shoulder function scales in patients with subacromial impingement syndrome.*



1: İzmir Katip Çelebi University, Faculty of Health Sciences, Department of Physiotherapy and Rehabilitation, İzmir, Turkey.

2: Dokuz Eylül University, Faculty of Medicine, Department of Orthopedics and Traumatology, İzmir, Turkey.

3: Private Gazi Hospital, Department of Orthopedics and Traumatology, İzmir, Turkey.

4: Dokuz Eylül University, School of Physical Therapy and Rehabilitation, İzmir, Turkey.

Corresponding author: Damla Karabay: damla.karabay@yahoo.com

ORCID IDs (order of authors): 0000-0003-4782-2549; 0000-0002-0668-7224; 0000-0002-1541-2484; 0000-0002-4592-9812

Received: December 24, 2018. Accepted: September 21, 2019.

Omuz ağrısı, hayatlarının bir döneminde bireylerin yaklaşık üçte birini etkileyen sık bir yakınmadır. Subakromiyal sıkışma sendromu omuz ağrısının en sık nedenidir ve rotatör manşet tendonlarının da etkilendiği bu hastalarda fonksiyonel kısıtlılıklara neden olur.¹ Bununla beraber hastalığın getirdiği maddi yükün etkisiyle de bu konu çok çalışılan bir araştırma alanı olmuş ve bu hastalarda kullanılmak üzere birçok ölçüm aracı geliştirilmiştir.^{1,2}

Kas kuvvet ölçümü kastaki kuvvet eksikliklerini belirlemek ve yapılan müdahalenin etkinliğini değerlendirmek amacıyla kullanılan bir fiziksel performans ölçümüdür.³ Rotator manşet kaslarının, özellikle omuz abduksiyon ve eksternal rotasyonunu gerçekleştiren kasların, kuvvet ölçümü omuz klinik muayenesinde önemli bir yere sahiptir.⁴ Subakromiyal sıkışma sendromu olan hastalarda omuz abduksiyon ve eksternal rotasyon (ER) kuvvetinin azaldığı gösterilmiştir ve kuvvetteki azalma günlük yaşamdaki fonksiyonel kısıtlılıklarla ilişkilendirilebilir.^{3,5,6}

Hasta öz bildirimine dayalı ölçekler hastanın omuzla ilgili algıladığı ağrı ve fonksiyon kısıtlılıklarını değerlendirir ve tedavi etkinliğinin değerlendirilmesinde klinik pratikte ve araştırmalarda yaygın bir şekilde kullanılır.⁷ Ancak omuzda hasta bildirimine dayalı ölçeklerin klinisyenin objektif olarak ölçtüğü fiziksel performans parametrelerini yansıtmaya yeteneği hala tartışmalı bir konudur.⁸ Rotatör manşet hastalıklarında sık kullanılan hasta öz bildirimine dayalı ölçeklerle izometrik kuvvet arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar fonksiyonel sonuç ölçümlerinin kuvvetin az bir kısmını yansıttığı⁹ veya yansıtmadığını bildirmişlerdir.¹⁰ Fakat yapılan çalışmalarda sıklıkla izometrik kuvvet ile olan ilişki incelenmiştir.^{8,10-12} Yalnız bir çalışmada Omuz Ağrı ve Özür İndeksi ile eksentrik, konsentrik ve izometrik ER kuvveti arasındaki ilişki incelenmiş ve izometrik kuvvet ile daha fazla olmak üzere orta düzeyde ilişki bildirmiştir.¹³ Günlük yaşamda omuzun elevasyonunu gerektiren aktivitelerde üst ekstremitenin adduksiyon hareketi ile vücut yanına dönmesi sırasında omuz abduktör kaslarında eksentrik tip kasılma gerçekleşir. Kas kuvvet ölçümleri klinikte sıklıkla izometrik olarak yapılırsa da bu kasla ilgili tüm kuvvet özelliklerini yansıtmak için yetersiz kalabilir.¹⁴ Son yıllarda tendon

yaralanmalarının rehabilitasyonunda eksentrik kasılma ile egzersiz eğitiminin önemi vurgulanmakta ve bu konuda yapılan çalışmalar omuz da dahil olmak üzere artmaktadır.¹⁵ Böylece sonuç ölçümü olarak kullanılan omuz fonksiyon ölçeklerinin de eksentrik eğitimin etkinliğini gösterebilmekteki yeteneği önem kazanmaktadır.

Üst ekstremitenin genel yeti yitimi ölçümü olan Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi (DASH) subakromiyal sıkışma sendromu olan hastalarda değerlendirme ve tedavi etkinliğini belirlemede hem klinik pratik hem de araştırmalarda yaygın olarak kullanılmaktadır.^{16,17} Roy vd. omuz problemi olmayan bireylerde DASH ile omuz rotasyon kuvveti arasındaki ilişkiyi incelemiş ve anlamlı bir ilişki olmadığını rapor etmiştir.¹⁸ Ancak literatürde şimdiye kadar subakromiyal sıkışma sendromu olan hastalarda DASH ile omuz kuvveti arasındaki ilişkiyi inceleyen bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bunun yanında omuzda özgü bir ölçek olan Constant Murley Skorlaması (CMS) hasta öz bildirimine dayalı fonksiyon değerlendirmesinin yanında klinisyen tarafından ölçülen omuz izometrik abduksiyon kuvvetinin de dahil olduğu fiziksel ölçüm komponenti de içermektedir.¹⁹ Bu yönüyle diğer ölçeklere göre avantajlı gibi görünse de bu skorlamanın eksentrik omuz kuvveti ile ilişkisi hala belirsizdir.

Çalışmamızın amacı subakromiyal sıkışma sendromu olan hastalarda omuzda sık olarak kullanılan fonksiyon ölçekleri olan DASH ve CMS ile izometrik ve eksentrik omuz kas kuvveti arasında bir ilişki olup olmadığını araştırmaktır.

YÖNTEM

Çalışmamıza Dokuz Eylül Üniversitesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı polikliniği ve İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji kliniğine başvuran ve önceden belirlenmiş geçerli kriterlere göre²⁰ araştırmacı ortopedistler tarafından subakromiyal sıkışma sendromu tanısı alan bireyler alındı. Değerlendirmeler Dokuz Eylül Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu'nda Eylül 2017-2018 arasında gerçekleştirildi. Çalışmaya alınma kriterleri: 18

yaş ve üstü olmak, omuzun 90° abduksiyon-90° ER pozisyonunda ağrısının artmaması (ER kas testi için), Türkçe okuyup anlayabilmek olarak belirlendi. Pasif omuz eklem hareket açıklığında 2 veya daha fazla planda %50 ve daha fazla kısıtlılık olması, omuz ağrısının Görsel Analog Skala'ya göre 7/10'ye eşit veya çok olması, glenohumeral instabilite (pozitif korkutma, relokasyon veya pozitif sulkus testi), omuz bölgesinde kırık veya cerrahi hikayesinin olması, omuz fonksiyonunu etkileyebilecek başka bir tanı, sistemik bir muskuloskeletal hastalığının olması, servikal omurga hareketiyle boyun ve omuz ağrısının olması ve bilinen göğüs deformitesi ve skolyoz tanısı olması durumlarında hastalar çalışmaya alınmadı. Çalışmaya başlamadan önce Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Çalışmalar Etik Kurulu'ndan etik kurul onayı alındı (Tarih: 28.07.2016, numara: 2837-GOA). Hastalar çalışma öncesinde araştırmanın amacı ve değerlendirmeler hakkında yazılı ve sözlü olarak bilgilendirilip, gönüllü onam formunu imzaladılar. Hastaların demografik ve hastalıkla ilgili bilgileri sorgulandı. Çalışmamızdaki tüm ölçümler aynı gün yapıldı.

Çalışma öncesi literatürde subakromiyal sıkışma sendromu olan hastalarda kuvvet ile DASH arasındaki anlamlı ilişkinin gösterildiği bir başka çalışmaya rastlamadık. Bu nedenle çalışmamızda G*Power (version 3.1.9.2; Germany) yazılımını kullanarak 0,50 etki büyüklüğünde, %90 güç ve %5 tip 1 hata seviyesinde DASH ile omuz kuvveti arasında anlamlı korelasyon elde etmek için gereken örneklem büyüklüğünü 34 katılımcı olarak hesapladık.

Kuvvet değerlendirilmesi

Çalışmamızda omuz abduksiyon ve ER kas kuvveti Microfet 3 (Hoggan Health, Salt Lake City, UT, ABD) el dinamometresi ile izometrik ve eksentrik olarak ölçüldü. Katılımcılara her test için skapulasını öğretilen pozisyonunda tutarak ilgili kas kontraksiyonunu gerçekleştirmesi söylendi. İzometrik kuvvet testleri için katılımcılara değerlendirmeyi yapan fizyoterapist ve katılımcının eforu eşleşene kadar ilgili kas kontraksiyonunu sağlaması söylendi.²¹ Eksentrik kas testleri için fizyoterapist 30°/sn'lik bir hızda hastanın kolunu hareket açıklığı boyunca dinamometre ile iterken, katılımcılardan maksimum kas eforunu gerçekleştirmeleri istendi.²² Üç ardışık

tekrarın ortalaması kaydedildi. Kas kuvvet testleri randomize olarak yapıldı ve test sırasında açığa çıkan kuvvet kilogram olarak ölçüldü. Yorgunluğu önlemek için, tekrarlar arasında 30 saniye ve testler arasında 1 dakika dinlenme süresi verildi. Hasta kuvvet testleri sırasında sandalyede dik oturdu. Abduksiyon kuvvetinin izometrik ölçümünde omuz skapular düzlemde 90° elevasyonda ve ER'de ve dirsek ekstensiyonda iken direnç el bileği üzerinden aşağı yönde verilerek izometrik test yapıldı.²³ Eksentrik abduksiyon testinde katılımcı maksimal abduksiyon eforu oluştururken testi gerçekleştiren fizyoterapist üst ekstremiteyi skapular düzlemde 120° abduksiyondan 30° abduksiyona iterek götürdü.^{22,23} Eksentrik omuz abduksiyon ölçümü sırasında omuz açıları su kontrollü inklinometre (Fabrication End Inc, NewYork, ABD) ile kontrol edildi. ER kuvvetinin izometrik ölçümünde omuz 90° abduksiyon, 90° ER ve dirsek 90° fleksiyonda iken el bileği üzerinden internal rotasyon yönünde itilerek izometrik test yapıldı.²¹ Eksentrik kuvvet testinde ise başlangıçta katılımcı ve dinamometre pozisyonu izometrik testleme ile aynıydı. Katılımcı maksimal ER eforu oluştururken fizyoterapist omuzu maksimal ER'den nötral rotasyona iterek götürdü.²² El dinamometreleri ile yapılan omuz kuvvet ölçümlerinin geçerli ve güvenilir bir yöntem olduğu literatürde gösterilmiştir.^{21,23} Çalışma öncesi 10 asemptomatik omuzda gerçekleştirdiğimiz pilot çalışmada sınıf içi korelasyon katsayısı (3, k) izometrik abduksiyon için 0.913, eksentrik abduksiyon için 0.980, izometrik ER için 0.949 ve eksentrik ER için 0.954 olarak belirlendi.

Fonksiyon değerlendirilmesi

Fonksiyon ölçümü için CMS ve DASH ölçekleri kullanıldı. CMS; 15 puanı ağrı, 20 puanı günlük aktiviteler, 40 puanı ağrısız eklem hareket açıklığı, 25 puanı kuvvet parametresinden oluşan toplam 100 puanlık bir ölçektir.¹⁹ Ağrı ve günlük yaşam aktiviteleri hasta tarafından değerlendirilirken, eklem hareket açıklığı ve kuvvet klinisyen tarafından değerlendirilir. Çalışmamızda CMS'nin Türk diline uyarlaması yapılarak standardize uygulama protokolü oluşturulan modifiye versiyonu kullanıldı.^{19,24} DASH üst ekstremite kas iskelet sistemi hastalıkları için geliştirilmiş bölgesel bir sonuç anketidir.²⁵ Bu anket ile hastaların yeti yitimi düzeyi 5'li Likert ile

yanıtlanan 30 soru sonucunda belirlenir; 21 soru fiziksel fonksiyonu, 3 soru sosyal/rol fonksiyonunu ve 6 soru ise hastanın semptomlarını sorgular. CMS’de düşük skor, DASH’da yüksek skor daha fazla ağrı ve yeti yitimini işaret eder.¹⁶ CMS rotator manşet problemi olan hastalarda en çok kullanılan ve subjektif hasta değerlendirmesinin yanında klinisyen değerlendirilmesiyle de omuz özgü fonksiyonu değerlendiren bir ölçektir.^{4,16} DASH ise yalnızca omuz değil tüm üst ekstremitenin fonksiyonunu ölçerek bu yönüyle subakromiyal sıkışma sendromunda kullanılan diğer omuz özgü ölçeklerden ayrılmaktadır.¹⁶ Ayrıca omuz problemlerinde en sık kullanılan anketlerden biridir.¹⁷ Bu nedenle çalışmamızda fonksiyon etkilenimini değerlendirmek için bu 2 ölçek kullanıldı.

İstatistiksel analiz

Tanımlayıcı analizler ve frekanslar hastaların demografik ve hastalıkla ilişkili verilerinin sunumu için kullanıldı. Sürekli verilerin normal dağılımı Shaphiro-Wilk testi ile belirlendi. Ölçüm verileri arasındaki ilişki değişkenlerin normal dağıldığı durumda Pearson Korelasyon Katsayısı ile analiz edildi. Değişkenlerden en az biri normal dağılım göstermiyorsa ilişki Spearman Korelasyon Katsayısı ile değerlendirildi. Anlamlılık düzeyi $p<0.05$ olarak belirlendi.

BULGULAR

Çalışmaya 23’ü kadın 11’i erkek 34 subakromiyal sıkışma sendromu olan hasta alındı. Hastaların demografik ve hastalıkla ilgili verileri Tablo 1’de, kuvvet ve fonksiyon sonuçları Tablo 2’de sunulmuştur.

CMS toplam skoru ile omuz izometrik ($r=0.663$) ve eksentrik ($r=0.581$) abduksiyon ve izometrik ($r=0.563$) ve eksentrik ($r=0.526$) ER kuvveti arasında pozitif yönde orta-iyi arası düzeyde değişen ilişki bulundu ($p<0.05$) (Tablo 3). CMS alt skorlarından ağrı ile omuz kuvveti arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki gözlenmedi ($p>0.05$). Bununla birlikte, CMS günlük yaşam aktiviteleri alt skoru ile izometrik abduksiyon ($r=0.358$) ve ER ($r=0.419$) kuvveti, CMS eklem hareket açıklığı alt skoru ile yalnızca izometrik abduksiyon kuvveti ($r=0.394$) arasında pozitif yönde orta derecede ilişki vardı ($p<0.05$).

Tablo 1. Hastaların demografik ve hastalıkla ilişkili bilgileri.

	X±SD
Yaş (yıl)	45.77±15.49
Boy (m)	1.66±0.11
Vücut ağırlığı (kg)	73.82±16.21
Vücut kütle indeksi (kg/m ²)	26.57±4.36
Ortanca (min-maks)	
Semptom süresi (ay)	5.00 (3.00-48.00)
Sayı (%)	
Cinsiyet (Kadın/Erkek)	23/11 (68/32)
Dominant kol	34 sağ (100)
Etkilenen kol (sağ/sol)	20/14 (59/41)

Tablo 2. Hastaların kuvvet ve fonksiyon skorları.

	X±SD
Kuvvet (kg)	
İzometrik abduksiyon	6.92±2.35
İzometrik eksternal rotasyon ^a	7.85 (3.97- 15.80)
Eksentrik abduksiyon ^a	7.08 (3.03- 14.83)
Eksentrik eksternal rotasyon	10.02±3.26
DASH	44.36±19.34
CMS	
CMS- ağrı ^a	5.00 (0- 14.00)
CMS- günlük yaşam aktiviteleri	9.68±3.29
CMS- eklem hareket açıklığı	20.71±7.78
CMS- kuvvet	15.33±5.24
CMS- Toplam	51.76±15.39

CMS: Constant Murley Skoru; DASH: Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi.

^a Veriler ortanca (minimum-maksimum) olarak verildi.

Günlük yaşam aktiviteleri ve eklem hareket açıklığı alt skorları ile diğer kuvvet parametreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki yoktu ($p>0.05$). Son olarak, CMS kuvvet alt skoru ile izometrik ($r=0.908$) ve eksentrik ($r=0.933$) abduksiyon kuvveti arasında mükemmel, izometrik ($r=0.687$) ve eksentrik ($r=0.870$) ER kuvveti arasında iyiden mükemmel pozitif yönde ilişki bulundu ($p<0.001$).

DASH ile omuz kuvveti arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki gözlenmedi ($p>0.05$).

Tablo 3. Fonksiyon ölçümleri ile kuvvet arasındaki korelasyonlar.

	DASH r (p)	CMS- Toplam r (p)	CMS- ağrı ^a r (p)	CMS- GYA r (p)	CMS- hareket r (p)	CMS- kuvvet r (p)
İzometrik abduksiyon	-0.338 (0.051)	0.663** (<0.001)	0.302 (0.083)	0.358* (0.038)	0.394* (0.021)	0.908** (<0.001)
İzometrik eksternal rotasyon ^a	-0.289 (0.098)	0.563* (0.001)	0.240 (0.171)	0.419* (0.014)	0.257 (0.143)	0.687** (<0.001)
Eksentrik abduksiyon ^a	-0.215 (0.223)	0.581** (<0.001)	0.225 (0.200)	0.243 (0.167)	0.309 (0.075)	0.933** (<0.001)
Eksentrik eksternal rotasyon	-0.229 (0.193)	0.526* (0.001)	0.068 (0.704)	0.225 (0.200)	0.266 (0.129)	0.870** (<0.001)

*p<0.05. **p<0.001. r: Pearson korelasyon katsayısı. ^aVeriler rho (p) (Spearman korelasyon katsayısı). CMS: Constant-Murley Skoru. DASH: Kol, Omuz ve El Sorunları Anketi.

TARTIŞMA

Çalışmamızın sonuçlarına göre subakromiyal sıkışma sendromu olan hastalarda izometrik ve eksentrik olarak ölçülen abduksiyon ve ER kuvveti ile CMS arasında pozitif yönde ortadan iyiye ilişki bulundu. Ayrıca CMS alt skorlarından günlük yaşam aktiviteleri ile izometrik omuz kuvvetleri arasında ve eklem hareket açıklığı alt skoru ile izometrik abduksiyon kuvveti arasında pozitif yönde orta düzeyde anlamlı ilişki vardı. Son olarak CMS kuvvet alt skoru ile omuz kuvvet parametreleri arasında pozitif yönde iyi-mükemmel arası düzeyde değişen ilişki belirlendi. DASH ile omuz kuvveti arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki gözlenmedi. Buna göre subakromiyal sıkışma sendromu olan hastalarda CMS hem izometrik hem de eksentrik abduksiyon ve ER kuvvetiyle ilişkiliyken, DASH omuz kuvvetiyle ilişkili bulunmamıştır.

Hasta tarafından bildirilen sonuç ölçütleri, hastalığın sağlığa ve yeti yitimine olan etkilerine dair hastanın görüşü hakkında bilgi sağlar.^{2,16,25} Literatürde subakromiyal sıkışma sendromu spekturumundaki hastalarda hasta tarafından bildirilen omuza özgü fonksiyon ölçekleri ile omuz kuvveti arasındaki ilişkiyi inceleyen bazı çalışmalar fonksiyon ve kuvvetin ilişkili olmadığını,^{8,10,11,13} bazıları ise aralarında zayıf-iyi düzeyde bir ilişki ($r= 0.34-0.67$) olduğunu bildirmiştir.¹¹⁻¹³ CMS omuza özgü olarak tasarlanan ağrı, günlük yaşam aktiviteleri, eklem hareket açıklığı ve kuvvetin

değerlendirildiği ve subakromiyal sıkışma sendromu olan hastalarda yapılan tedavinin etkinliğini belirlemede en sık kullanılan skordur.⁴ Ölçek yalnızca hasta tarafından bildirilen yeti yitimi ve ağrı gibi subjektif parametreleri değil, ayrıca klinisyen tarafından değerlendirilen kuvvet ve eklem hareket açıklığı gibi fiziksel parametreleri de içerir ve bu yönüyle omuzda sık kullanılan diğer ölçeklerden ayrılır.^{16,19} Çalışmamızda CMS ile izometrik ve eksentrik olarak değerlendirilen omuz kuvvet parametreleri arasında pozitif yönde orta-iyi arası düzeyde değişen ilişki belirlendi. Omuz kuvveti azaldıkça hastaların CMS ile ölçülen yeti yitimi de azalıyordu. En yüksek ilişki omuz izometrik abduksiyon kuvveti ile gözlemlendi. Bu büyük olasılıkla CMS'nin izometrik abduksiyon kuvveti değerlendirilmesini içermesine bağlanabilir.¹⁹ Vidt vd. rotator manşet yırtığı olan hastalarda izometrik abduksiyon eklem momenti ile Basit Omuz Testi skoru ($r= 0.58$) ve Amerikan Omuz ve Dirsek Cerrahisi Omuz Değerlendirme Ölçeği skoru ($r= 0.63$) arasında ilişki olduğunu ve Western Ontario Rotator Manşet Ölçeği sonucu ile anlamlı ilişki olmadığını bildirmiştir.¹¹ Bunun dışında Macdermid vd.¹³ kronik rotator manşet tendiniti veya sıkışması olan hastalarda izometrik, konsentrik ve eksentrik olarak omuz internal rotasyon ve ER kuvvetinin Omuz Ağrı ve Özur İndeksi ile ilişkisini incelemiştir. Bu indeks ile omuz izometrik ($r= 0.56$) ve eksentrik ER ($r= 0.46$) kuvveti arasında ilişki bildirilmiş ve izometrik kuvvetin omuz fonksiyonunun eksentrikten daha iyi bir belirleyici olduğu ileri sürülmüştür.¹³ Çalışmamızda da CMS ile

ölçülen fonksiyon en düşük derecede ilişkiyi eksentrik ER kuvveti ile gösterdi. Ayrıca CMS ile ölçülen fonksiyon eksentrik abduksiyon kuvveti ile izometrik abduksiyon kuvveti ile olduğundan daha düşük bir ilişkiye sahipti. Buna ek olarak CMS skoru abduksiyon kuvvetiyle eksternal rotasyon kuvvetiyle olduğundan daha çok ilişkiliydi. Ayrıca izometrik ve eksentrik ilişki değerleri literatürdeki aynı hastalık spekturumunda bildirilen hasta bildirimine dayalı ölçüklerin abduksiyon ve ER ile olan ilişkilerinden daha yüksekti.¹¹⁻¹³ Bu çalışmalarda kullanılan ölçüklerde bulunan ilişki sonuçlarında olduğu gibi, çalışmamızda kullanılan CMS ölçeği de subakromiyal sıkışma sendromu olan hastalarda izometrik ve eksentrik kuvvet etkilenimini göstermede kullanılabilecek ölçükler arasında sayılabilir.

İzometrik ve eksentrik olarak ölçülen omuz abduksiyon ve ER kuvveti CMS alt skorlarından en yüksek ilişkiyi kuvvet alt skoru ile gösterdi. Bunun yanında izometrik omuz abduksiyon ve ER kuvveti azaldıkça hastanın CMS ile ölçülen hasta tarafından bildirilen günlük yaşam aktivitelerindeki etkilenimi de artıyordu. CMS günlük yaşam aktiviteleri alt skoru, hastanın omuzunun günlük aktiviteler ve diğer aktiviteler sırasında ne kadarını yapmasına izin verdiğini ve uykudaki rahatsızlığını sorgulayan fonksiyonu genel olarak ölçen bir bölümdür.^{16,24} Bu sonuçlara göre subakromiyal sıkışma sendromu olan hastaların günlük yaşamda omuzun izometrik fonksiyonunun ön planda olduğu yani belirli omuz elevasyon açılarında distalin hareketi sırasında omuzun stabilizasyonunun gerektiği aktivitelerde daha çok yeti yitimi yaşadığı söylenebilir. İzometrik abduksiyon kuvveti ayrıca CMS eklem hareket açıklığı alt skoru ile de orta derecede ilişki gösterdi. İzometrik abduksiyon kuvveti azaldıkça hastanın ağrısız eklem hareket açıklığı azalıyordu. CMS skorundaki eklem hareket açıklığı alt skoru, ağrısız yapılan omuzu kaldırma ve internal rotasyona getirme gibi konsentrik işlerin yanı sıra omuzun izometrik abduksiyon pozisyonlarında rotasyon hareketlerini değerlendirir.^{16,19,24} Eklem hareket açıklığı alt skorunun yalnızca omuz izometrik abduksiyon kuvveti ile ilişki göstermesinin nedeni izometrik abduksiyon pozisyonunda yapılan hareketleri içermesi olabilir. CMS eklem hareket açıklığı alt skoru

omuz abduksiyonunun konsentrik ve izometrik fazlarını değerlendirdiğinden eksentrik kuvvet kayıplarının ağrısız eklem hareket açıklığına etkisini yansıtmıyor olabilir.

Literatürde hasta tarafından bildirilen genel üst ekstermite yeti yitimi ölçeği olan DASH ile omuz kuvveti arasındaki ilişkiyi subakromiyal sıkışma sendromu olan hastalarda inceleyen bir çalışmaya rastlanmamıştır. Etkilenimi olmayan omuzlarda yapılan bir çalışma omuz ER ve internal rotasyon kuvveti ile DASH arasındaki ilişkiyi incelemiş ve kuvvet ile DASH arasında ilişki ($r=-0.03 - -0.6$) olmadığını bildirmiştir.¹⁸ Buna karşın başka bir çalışmada meme kanseri hastalarında DASH'ın omuz abduksiyonu (skapsiyon) ile iyi düzeyde ilişkili olduğu, omuz ER kuvveti ile ise ilişkili olmadığı rapor edilmiştir.²⁶ Çalışmamız subakromiyal sıkışma sendromu olan hastalarda DASH ile omuz kuvveti arasındaki ilişkiyi inceleyen ilk çalışmadır. Çalışmamızda DASH ile omuz abduksiyon ve ER kuvveti arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmamıştır. DASH yalnızca omuzun değil tüm üst ekstremitenin günlük yaşamdaki fonksiyonunu değerlendirdiği için omuzun kuvvetini yansıtmakta yetersiz kalmış olabilir.¹⁶ DASH kuvvet değerlendirmesi içermemektedir. Literatürde omuzla ilgili problemi olan hastalar tarafından bildirilen fonksiyon ölçüklerinin çeşitli omuz kuvvet ölçüm değerleriyle ilişkisi bulunmamıştır.^{8,10,11} Buna karşın çalışmamızda CMS ile kuvvet arasında orta-iyi arası düzeyde değişen ilişki bulunmuştur. Bunları göz önüne aldığımızda DASH'ın kuvvetle ilişkisinin saptanmaması hasta tarafından bildirilen ölçüklerin kuvveti yansıtmadaki yetersizliğinden de kaynaklanıyor olabilir.

Limitasyonlar

Çalışmamızın limitasyonu fonksiyon ölçümü için yalnızca DASH ve CMS'nin kullanılması ve diğer ölçüklerle omuz kuvvetinin ilişkisine bakılmamasıdır. Fakat çalışmamızda kullanılan anketler subakromiyal sıkışma sendromu literatüründe önemi olan ve bu hasta grubunda sık kullanılan anketler olduğundan omuz fonksiyonunu değerlendirmek için kullanılmıştır.^{4,17}

Sonuç

Bu çalışmanın sonuçlarına göre, subakromiyal sıkışma sendromu olan hastalarda izometrik ve eksentrik abduksiyon

ve ER kuvveti ile CMS arasında orta-iyi arası düzeyde değişen ilişki bulunmaktadır. Ayrıca CMS alt skorlarından günlük yaşam aktiviteleri ile izometrik omuz kuvvetleri arasında ve eklem hareket açıklığı alt skoru ile izometrik abduksiyon kuvveti arasında orta derecede ilişki vardır. CMS kuvvet alt skoru ile omuz kuvveti arasında iyi-mükemmel arası düzeyde değişen ilişki bulunmaktadır. DASH ile omuz kuvveti arasında ise ilişki yoktur. Buna göre omuz izometrik ve eksentrik kuvvetleri azaldıkça CMS ve dolayısıyla fonksiyon azalmakta, DASH ise değişmemektedir. CMS bu hastalarda kuvvetle ilgili fonksiyonel kayıpları yansıtırken DASH ölçeği yansıtamamaktadır. Neden sonuç ilişkisinin incelendiği ileriki çalışmalarla omuz kuvvetinin CMS ile ölçülen fonksiyonun ne kadar belirleyicisi olduğunun gösterilmesi önemlidir. Ayrıca, çalışmamızın sonuçlarına göre CMS izometrik omuz kuvveti ile ilgili fonksiyonel kayıpları daha iyi göstermektedir. Subakromiyal sıkışma sendromu olan hastalarda eksentrik kuvvet kayıplarının fonksiyonel yetersizliklerle ilişkisini daha iyi ölçebilecek hasta tarafından bildirilen sonuç ölçütlerinin geliştirilmesine ihtiyaç vardır.

Teşekkür: Yok.

Çıkar çatışması: Yok.

Finans: Yok.

KAYNAKLAR

- Dong W, Goost H, Lin XB, et al. Treatments for shoulder impingement syndrome: a PRISMA systematic review and network meta-analysis. *Medicine (Baltimore)*. 2015;94:e510.
- Huang H, Grant JA, Miller BS, et al. A Systematic Review of the Psychometric Properties of Patient-Reported Outcome Instruments for Use in Patients With Rotator Cuff Disease. *Am J Sports Med*. 2015;43:2572-2582.
- Land H, Gordon S, Watt K. Isokinetic clinical assessment of rotator cuff strength in subacromial shoulder impingement. *Musculoskelet Sci Pract*. 2017;27:32-39.
- Makhni EC, Steinhilber ME, Morrow ZS, et al. Outcomes assessment in rotator cuff pathology: what are we measuring? *J Shoulder Elbow Surg*. 2015;24:2008-2015.
- Roddey TS, Cook KF, O'Malley KJ, et al. The relationship among strength and mobility measures and self-report outcome scores in persons after rotator cuff repair surgery: impairment measures are not enough. *J Shoulder Elbow Surg*. 2005;14:S95-S98.
- Beissner KL, Collins JE, Holmes H. Muscle force and range of motion as predictors of function in older adults. *Phys Ther*. 2000;80:556-563.
- Thoomes-de Graaf M, Scholten-Peeters GG, Schellingerhout JM, et al. Evaluation of measurement properties of self-administered PROMs aimed at patients with non-specific shoulder pain and "activity limitations": a systematic review. *Qual Life Res*. 2016;25:2141-2160.
- Basar S, Citaker S, Kanatli U, et al. Assessment of function in patients with rotator cuff tears: Functional test versus self-reported questionnaire. *Int J Shoulder Surg*. 2014;8:107-113.
- Razmjou H, Bean A, Macdermid JC, et al. Convergent validity of the constant-murley outcome measure in patients with rotator cuff disease. *Physiother Can*. 2008;60:72-79.
- Clausen MB, Witten A, Holm K, et al. Glenohumeral and scapulothoracic strength impairments exists in patients with subacromial impingement, but these are not reflected in the shoulder pain and disability index. *BMC Musculoskelet Disord*. 2017;18:302.
- Vidt ME, Santago AC 2nd, Hegedus EJ, et al. Can self-report instruments of shoulder function capture functional differences in older adults with and without a rotator cuff tear? *J Electromyogr Kinesiol*. 2016;29:90-99.
- Lopes AD, Ciconelli RM, Carrera EF, et al. Validity and reliability of the Western Ontario Rotator Cuff Index (WORC) for use in Brazil. *Clin J Sport Med*. 2008;18:266-272.
- MacDermid JC, Ramos J, Drosdowech D, et al. The impact of rotator cuff pathology on isometric and isokinetic strength, function, and quality of life. *J Shoulder Elbow Surg*. 2004;13:593-598.
- Amiridis IG, Cometti G, Morlon B, et al. Concentric and/or eccentric training-induced alterations in shoulder flexor and extensor strength. *J Orthop Sports Phys Ther*. 1997;25:26-33.
- Ortega-Castillo M, Medina-Porqueres I. Effectiveness of the eccentric exercise therapy in physically active adults with symptomatic shoulder impingement or lateral epicondylar tendinopathy: A systematic review. *J Sci Med Sport*. 2016;19:438-453.
- Angst F, Schwyzer HK, Aeschlimann A, et al. Measures of adult shoulder function: Disabilities of the Arm, Shoulder, and Hand Questionnaire

- (DASH) and its short version (QuickDASH), Shoulder Pain and Disability Index (SPADI), American Shoulder and Elbow Surgeons (ASES) Society standardized shoulder assessment form, Constant (Murley) Score (CS), Simple Shoulder Test (SST), Oxford Shoulder Score (OSS), Shoulder Disability Questionnaire (SDQ), and Western Ontario Shoulder Instability Index (WOSI). *Arthritis Care Res.* 2011;63:S174-S188.
17. Roy JS, MacDermid JC, Woodhouse LJ. Measuring shoulder function: a systematic review of four questionnaires. *Arthritis and rheumatism.* 2009;61:623-632.
 18. Roy JS, Macdermid JC, Boyd KU, et al. Rotational strength, range of motion, and function in people with unaffected shoulders from various stages of life. *Sports Med Arthrosc Rehabil Ther Technol.* 2009;1:4.
 19. Constant CR, Gerber C, Emery RJ, et al. A review of the Constant score: modifications and guidelines for its use. *J Shoulder Elbow Surg.* 2008;17:355-361.
 20. Michener LA, Walsworth MK, Doukas WC, et al. Reliability and diagnostic accuracy of 5 physical examination tests and combination of tests for subacromial impingement. *Arch Phys Med Rehabil.* 2009;90:1898-1903.
 21. Cools AM, De Wilde L, Van Tongel A, et al. Measuring shoulder external and internal rotation strength and range of motion: comprehensive intra-rater and inter-rater reliability study of several testing protocols. *J Shoulder Elbow Surg.* 2014;23:1454-1461.
 22. Johansson FR, Skillgate E, Lapauw ML, et al. Measuring eccentric strength of the shoulder external rotators using a handheld dynamometer: reliability and validity. *J Athl Train.* 2015;50:719-725.
 23. Hayes K, Walton JR, Szomor ZL, et al. Reliability of 3 methods for assessing shoulder strength. *J Shoulder Elbow Surg.* 2002;11:33-39.
 24. Celik D. Turkish version of the modified Constant-Murley score and standardized test protocol: reliability and validity. *Acta Orthop Traumatol Turc.* 2016;50:69-75.
 25. Düger T, Yakut E, Öksüz Ç, et al. Kol, omuz ve el sorunları (disabilities of the arm, shoulder and hand-DASH) anketi Türkçe uyarlamasının güvenilirliği ve geçerliği. *Türk Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi.* 2006;17:99-107.
 26. Harrington S, Padua D, Battaglini C, et al. Upper extremity strength and range of motion and their relationship to function in breast cancer survivors. *Physiother Theory Pract.* 2013;29:513-520.

ORIGINAL ARTICLE

Fizyoterapi ve rehabilitasyon öğrencilerinin benlik saygısı, atılganlık ve empati düzeylerinin araştırılması

Meltem YAZICI¹, Candan TERZİOĞLU²

Amaç: Fizyoterapi ve rehabilitasyon bölümlerinin eğitimlerine dikkat çekmek ve bu bölümdeki öğrencilerin benlik saygısı, atılganlık ve empati becerilerini belirlemek ve gelişimlerine yönelik çözüm önerileri sunmaktır.

Yöntem: Çalışma, 2017- 18 öğretim yılı sonunda özel bir üniversitenin fizyoterapi ve rehabilitasyon bölümü öğrencileriyle yapıldı. Çalışmaya, gönüllü olan 1- 4. sınıf öğrencilerinden oluşan 20.60±2.15 yıl yaş ortalamasına sahip toplam 124 öğrenci katıldı. Veriler, araştırmacılar tarafından hazırlanan sosyo-demografik bilgi formu, Coopersmith Benlik Saygısı Ölçeği, Rathus Atılganlık Envanteri, Empati Beceri Ölçeği B formu kullanılarak toplandı.

Bulgular: Sosyo-demografik özelliklere göre öğrencilerin benlik saygısı, atılganlık ve empati düzeyleri arasında fark bulunmadı ($p>0.05$). Öğrencilerin tüm sınıf düzeylerinde benlik saygısı, atılganlık ve empati becerileri yüksek bulundu ($p<0.05$), ancak sınıflar arası değerlendirmelerde fark bulunmadı ($p>0.05$). Benlik saygısı ve atılganlık düzeyi birbirleriyle ilişkili bulundu ($r=0.487$; $p<0.05$). Empati becerisi ile benlik saygısı, atılganlık arasında ilişki saptanmadı ($p>0.05$).

Sonuç: Atılgan davranış ile benlik saygısı arasındaki pozitif ilişki çalışmamızda da literatüre benzer şekilde gösterilmektedir. Ayrıca hastayla güçlü ve terapötik ilişkiler kurmak için gerekli olan benlik saygısı, atılganlık ve empati becerilerinin tüm öğrencilerde yüksek olduğu görülmektedir. Eğitim programlarına öğrencilerin kişisel özelliklerini geliştirecek çalışmaların dahil edilmesi, örgün eğitime ek olarak iyi rol modellerle çalışabilme imkanının sağlanması, iyi klinik tecrübelerin oluşturulması ve mesleki kimliğin kazandırılması açısından önemli görülmekte ve önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Atılganlık, Benlik saygısı, Empati.

An investigation of self esteem, assertiveness and empathy levels in physiotherapy and rehabilitation students

Purpose: To draw attention to physiotherapy rehabilitation departments' trainings, and determine student's self-esteem, assertiveness, empathy skills and propose solution intended for their development.

Methods: Study was conducted with the students of physiotherapy rehabilitation department of a private university at the end of 2017-18 academic year. One hundred twenty-four voluntary 1st-4th grade students with average age of 20.60±2.15 years were participated to study. Using sociodemographic information form prepared by the researchers, Coopersmith Self-Esteem Inventory Scale, collected data, Rathus Assertiveness Inventory and Empathy Skill Scale-B form were used for assessment.

Results: According to sociodemographic characteristics, no difference was found between self-esteem, assertiveness and empathy levels ($p>0.05$). While self-esteem, assertiveness and empathy skills were found to be high at all grades ($p<0.05$), no difference was found among interclass evaluations ($p>0.05$). Self-esteem, assertiveness found to be correlated ($r=0.487$; $p<0.05$). No relationship was found between empathy skills, self-esteem, assertiveness ($p>0.05$).

Conclusion: Positive correlation between self-esteem, assertiveness was shown in the study, likewise in the literature. Additionally, self-esteem, that is required to form strong and therapeutic relations with patients, was found high in students. Including studies of personal characteristics improvement in education programs and also giving opportunity to work with good role models in addition to formal education is recommended and may be beneficial to create good clinical experience and adopt Professional identity.

Keywords: Assertiveness, Self concept, Empathy.

Yazıcı M, Terzioğlu C. Fizyoterapi ve rehabilitasyon öğrencilerinin benlik saygısı, atılganlık ve empati düzeylerinin araştırılması. J Exerc Ther Rehabil. 2019;6(3):171-179. An investigation of self esteem, assertiveness and empathy levels in physiotherapy and rehabilitation students.



1: Nuh Naci Yazgan University, Faculty of Health Sciences, Department of Physiotherapy and Rehabilitation, Kayseri, Turkey.

2: Ankara Yıldırım Beyazıt University, Faculty of Health Science, Department of Nursing, Ankara, Turkey.

Corresponding author: Meltem Yazıcı: meltem_yazici@yahoo.com.

ORCID IDs (order of authors): 0000-0003-1616-8070; 0000-0002-0693-4096

Received: January 03, 2019. Accepted: September 10, 2019.

Fizyoterapist, yaralanma, hastalık, doğuştan gelen özür, hareket sistemi bozuklukları olan hastalarda özel ölçme, değerlendirme ve inceleme yöntemini belirleyerek hekimin tanısına göre fonksiyonel kapasitenin geliştirilmesine yönelik fizyoterapi ve rehabilitasyon programını planlayan, uygulayan, raporlayan uzman kişi olarak tanımlanmaktadır.¹ Aynı zamanda birey ve toplum sağlığının geliştirilmesi, korunması, gerektiğinde tedavi ve rehabilitasyonu için her yaş grubundaki bireylere sağlık hizmeti sunan profesyoneldir. Koruyucu rehabilitasyonun bir parçası olarak fizyoterapistlerin öncelikli görev ve sorumlulukları, bireyleri sağlığı geliştiren/koruyan davranışlar konusunda bilgilendirmek, sağlıklı yaşam biçimi davranışlarını kazandırıp sağlıksız olan davranışları değiştirmek konusunda destek olmaktadır.²

İnsan sağlığına hizmet eden meslekler grubunda sorumluluk, bilinç, yeterlilik, insani ilişkilerin gelişmesinde bireylerin özsaygı, empati, atılganlık düzeylerinin gelişmiş olması önemlidir. Bu beceriler hastayı anlayabilme, hastayla etkin iletişim kurabilme, problemlere yönelik çözüm üretebilme ve karar verebilme becerilerinin gelişmesine yardımcı olmaktadır.³ Fizyoterapistlerin rol ve sorumluluklarını yerine getirilebilmesi, hizmet verdiği bireylerin duygularını tanımayı, empati yapabilmeyi, etkili iletişim kurabilmeyi ve motive edebilme becerilerinin gelişmiş olmasını gerektirmektedir.² Bazı çalışmalarda rehabilitasyon için sadece iyi iletişim kurmanın bile yeterli olacağı bildirilmektedir.^{4,5} Bazı çalışmalarda ise fizyoterapistin hastanın yaşam koşulları ve kişilik özelliklerinin farkında olarak hastaya yaklaşmasıyla kullandığı tekniklerle oluşturduğu cevapları en üst düzeye çıkarabileceği gösterilmektedir.⁵⁻⁷

Bireylerin ilişkilerinde eşitlik ilkesi doğrultusunda hareket edebilmesi, kendini savunabilmesi, duygularını dürüstçe ve rahatlıkla ifade edebilmesi ve başkalarının haklarını çiğnmeden kendi haklarını savunabilmesini mümkün kılan atılgan davranış, güçlü bir benlik saygısı gerektirir.⁸ Benlik saygısı bireyin önem verdiği kişilerden gördüğü sevgi, saygı ve kabul ile gelişmekte ve bireyin kendisine yönelik olumlu tutumlarından oluşmaktadır. Mesleki benlik saygısının gelişmiş olması güvenilir hasta bakımının

verilmesinde rol oynar ve genel benlik saygısının da gelişmesine yardımcı olur.⁹ Ayrıca, benlik saygısı yüksek olan bireylerin karşılaştıkları problemlerle daha iyi baş edebildikleri gösterilmekte, atılgan davranış özelliklerine sahip olan sağlık çalışanlarının; sadece kendi haklarını değil, hastalarının haklarını da doğru ve adaletli bir şekilde savunabilecekleri düşünülmektedir.¹⁰⁻¹³

Fizyoterapi ve rehabilitasyon bölümü öğrencilerinin hastayla güçlü ve terapatik ilişkiler kurmak için mezuniyet öncesi olumlu benlik imajına, atılganlık, empati becerilerine ve mesleki kimliğe sahip olması beklenmektedir.¹¹ Diğer taraftan fizyoterapistlerin eğitim programlarının bu gereklilikleri karşılayıp karşılamadığı, öğrencilerin mesleki yeterliliği kazanıp kazanmadığı ve etik değerlere sahip olup olmadıkları günümüzde tartışılması gereken bir konu olarak ortaya çıkmaktadır. Literatüre bakıldığında fizyoterapistlerin, diğer sağlık çalışanlarının ve öğrencilerinin kişisel özelliklerinin araştırıldığı, deneyimle ve zaman içinde bu özelliklerin nasıl değişime uğradığı veya bu özelliklerin hastanın tedavisine nasıl yansıdığını araştıran çalışmaların yapıldığı görülmektedir.^{3,9-11} Ülkemizde ise bu tip araştırmaların daha çok hekimler ve hemşireler tarafından kendi meslek grupları ve öğrencileri için yapıldığı görülmektedir.¹² Fizyoterapistlerin ve fizyoterapi rehabilitasyon bölümü öğrencilerinin kişisel özelliklerini, niteliklerini araştıran çalışmalara ise nadiren rastlanmaktadır.^{7,13} Oysaki her meslek grubu için çalışanlarının, üniversite eğitimlerinin, öğrencilerin gelişimlerinin, ihtiyaçlarının, problemlerinin belirlenmesi, problemlerin kaynağının araştırılması, bireysel özelliklerin mesleki uygulamalara yansımalarının değerlendirilmesi mesleki açıdan yeni sonuçların ortaya konmasına ve yeni politikaların geliştirilmesinde önemli kaynaklar oluşturmaktadır.^{6,7,9,11-13}

Son dönemlerde fizyoterapi ve rehabilitasyon lisans eğitimi veren bölümlerin peş peşe açılması ve sayısının kontrolsüz olarak artması birçok tartışmayı beraberinde getirmektedir. Bu nedenle çalışmamız bu konuya dikkat çekmeyi ve lokal olarak fizyoterapi ve rehabilitasyon bölümü öğrencilerinin benlik saygısı, atılganlık ve empati becerilerinin değerlendirilmesini

amaçlamaktadır. Çalışmamız özel üniversite koşullarında fizyoterapi ve rehabilitasyon öğrencilerini değerlendiren kesitsel bir araştırmadır.

YÖNTEM

Çalışma Kayseri’de, 2017-2018 öğretim yılı sonunda Nuh Naci Yazgan Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü öğrencilerinin katılımıyla yapıldı. Araştırma verilerinin toplanması için Nuh Naci Yazgan Üniversitesi Etik Kurulundan 12.04.2018 tarihli, 001 karar no’lu etik izin alındı. Ayrıca çalışmaya katılan öğrencilerin yazılı aydınlatılmış onamları alındı.

Başka bir üniversiteden geçiş yapmış olan, daha önce üniversitede okumuş veya yarım bırakmış öğrenciler çalışmaya dahil edilmedi. İlk kez üniversiteye kayıt yaptırmış olan, gönüllü olarak çalışmaya katılmayı kabul eden fizyoterapi bölümü öğrencileri çalışmaya dahil edildi. Araştırma 1-4. sınıf öğrencilerinden oluşan toplam 124 gönüllü öğrenci ile tamamlandı.

Veri toplama araçları

Veriler sosyo-demografik bilgi formu, Coopersmith Benlik Saygısı Ölçeği, Rathus Atılganlık Envanteri, Empati Beceri Ölçeği B formu kullanılarak toplandı. Her birinin Türkçe geçerlik güvenilirlik çalışmalarının yapıldığı ve ölçeklerin Türkiye’deki çalışmalarda sıklıkla kullanıldıkları görülmektedir.^{12,13}

Öğrencilerin sosyodemografik özellikleri yaş, sınıf, cinsiyet, aile yapısı ve özellikleri, sosyoekonomik düzeylerinin sorgulandığı 12 maddelik form ile belirlendi.

Coopersmith Benlik Saygısı Ölçeği: Benlik saygısını değerlendirmek için Coopersmith tarafından geliştirilen, Turan ve Tufan tarafından Türkçe’ye uyarlanarak geçerlik ve güvenilirlik çalışması yapılan Coopersmith Benlik Saygısı Ölçeği (BSÖ) kullanıldı.¹⁴ Ölçek kişinin hayata bakış açısı, aile ilişkileri, sosyal ilişkileri ve dayanma gücü ile ilgili ifadeler ve toplam 25 madde ile benlik saygısını incelemektedir. Sonuçlar 0 ile 100 puan arasında değişmekte, 50 puan altında benlik saygısı düzeyi düşük, 50 puan ve üzerinde benlik saygısı düzeyi yüksek olarak kabul edilmektedir. Turan ve Tufan birer yıl arayla

yapmış oldukları çalışmalarda ölçeğin test, tekrar test güvenilirliğini 0.65 ve 0.76 olarak saptamışlardır.¹⁴ Testin orijinalinde farklı yaşlar için cronbach alpha tutarlığı 0.78–0.85 olarak gösterilmiştir.¹⁵

Rathus Atılganlık Envanteri (RAE):

Rathus tarafından Amerika’da geliştirilmiş olan ölçeğin Türkiye’ye uyarlanma, geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları Voltan tarafından yapılmıştır.¹⁶ Rathus Atılganlık Envanteri (RAE) ergen ve yetişkinlere uygulanabilmekte ve 30 maddeden oluşmaktadır. Maddelerin 13’ü olumlu, 17’si olumsuz olarak ifade edilmektedir. Alınan puanlar -90 ile +90 arasında değişmektedir. Çekingenlik düzeyi -90’a doğru artarken atılganlık düzeyi ise +90’a doğru artmaktadır. Her değerlendirme maddesi için -3’ten +3’e kadar olan seçeneklerden birinin işaretlenmesi istenir.¹⁶ Toplam puanlamada +10’un altında alanlar çekingen, +10’un üstünde alanlar atılgan olarak kabul edilir. Voltan, envanterin alfa tutarlılık katsayısını 0,70, test-tekrar test güvenilirliğini 0.92 olarak saptamıştır.¹⁶

Empati Beceri Ölçeği (EBÖ) B formu:

Empati becerilerinin değerlendirilmesi için Dökmen tarafından hazırlanan Türkçe geçerliliği ve güvenilirliği test edilmiş olan Empati Beceri Ölçeği (EBÖ) B formu kullanıldı.¹⁷ Ölçek, farklı problemlerin anlatıldığı altı metin ve her bir problem için verebilecek 12 tepkiden oluşmaktadır. Söz konusu problemlerden birincisi bir ev hanımıyla, ikincisi bir arkadaşla, üçüncüsü bir dostla, dördüncüsü bir gençle, beşincisi bir kız arkadaşla, altıncısı ise bir öğrenciyle ilgilidir. Katılımcılardan altı problemin her birindeki 12 tepki seçeneğinden dörder tanesini işaretlemeleri istenmektedir. Tepki seçeneklerinin her biri için 1-10 arasında değişen puanlar söz konusudur ve EBÖ puanı en düşük 62 en yüksek 219 olabilmektedir. Puanın yüksek olması empati becerisinin yüksek olduğunu göstermektedir.¹⁷

İstatistiksel analiz

Çalışmanın güç analizi G* Power 3.1.9.2. sürümü kullanılarak değerlendirildi. Çalışmamızın güç analizinde iki uçlu hipotezde orta büyüklükteki etki büyüklüğü için anlamlılık 0.05 ve istatistik güç 0.80 olarak alındığında 82 kişilik örneklemin korelasyon analizi için yeterli olduğu bulundu. Aynı parametrelerle bağımsız gruplarda t testi

yürütebilmek için 120 kişinin ve ANOVA testi için 159 kişinin gerekli olduğu görüldü. Cronbach alfa katsayısı benlik saygısı ölçeği için 0.75, atılganlık ölçeği için 0.70, empati ölçeği için 0.35 olarak bulundu.

Elde edilen verilerin istatistiksel analizleri IBM SPSS Statistics 21.0 (SPSS Inc, Chicago, IL, ABD) kullanılarak yapıldı. Verilerin değerlendirilmesinde sosyodemografik özellikler için tanımlayıcı istatistikler, bağımsız iki grubun karşılaştırılmasında t testi, üç ve daha fazla grubun karşılaştırılmasında varyans analizi (ANOVA) ve ilişkileri gözden geçirmek için ise Pearson Korelasyon analizi kullanıldı. Ölçeklerin iç tutarlılıklarını değerlendirmek için cronbach alfa katsayısına bakıldı. Kolmogorov Smirnov testi ile verilerin normal dağılım gösterdiği bulundu. Tüm testlerde istatistiksel anlamlılık düzeyi 0.05 olarak alındı.

Sosyoekonomik düzey parametrelerinde düşük düzey sınıflaması 3 veriyi içerdiği için analiz dışı bırakılarak orta ve yüksek düzey gruplar bağımsız t testi ile analiz edildi. Kardeş sayısının değerlendirilmesinde "kardeş yok" sınıflaması, anne ve baba eğitim düzeyi sınıflamasında "okur yazar olma ve olmama, yüksek lisans eğitim" düzeyleri az sayıda veriden oluştuğu için değerlendirme dışı bırakılarak parametreler ANOVA analiziyle test edildi.

BULGULAR

Toplam 244 okul öğrencisinin %58'i çalışmaya katıldı. Tamamlanmamış anket sonuçları nedeniyle 18 değerlendirme çalışma dışında bırakıldı ve çalışma toplam 124 değerlendirme ile tamamlandı. Çalışmamıza katılan öğrencilerin %72.6'sı (n= 90) kadın, %27.4'ü (n= 34) erkektir. Öğrencilerin %79'u 20-22 yaş aralığında olup popülasyonun 17-28 yaş aralığında dağılım gösterdiği görüldü. Sosyoekonomik açıdan öğrencilerin %85.5'i kendini orta düzey, %12.9'u yüksek, %1.6'sı düşük düzey olarak tanımladı. Öğrencilerin %2.4'ünün kardeşi bulunmazken geri kalan %87.6'sının en az 1 kardeşi bulunmaktaydı. Öğrencilerin kendi tanımlamalarına göre aile yönetim yapıları %15.3 otoriter, %42.7 demokratik, %39.5 koruyucu ve %2.4 diğer grup olarak bulundu. Öğrencilerin %66.9'u ailesiyle

birlikte, %25'i yurttan yaşamaktaydı. Araştırılan sosyodemografik özellikler Tablo 1'de gösterilmektedir.

Çalışmamızda öğrencilerin benlik saygılarının ortalama 73.74±15.17 olduğu bulundu. Bu ortalamanın 50 puanın üzerinde olması nedeniyle öğrencilerin yüksek benlik saygısına sahip oldukları kabul edildi. Atılganlık düzeyleri 13.88±16.91 ortalamayla yine +10'un üzerinde olduğundan öğrenciler atılgan olarak tanımlandı. Empati düzeyleri ise 128.30±16.59 puanla 115-166 aralığında olduğundan öğrencilerin orta düzeyde empatiye sahip oldukları tespit edildi. Benlik saygısı ve atılganlık düzeyleri birbiri ile pozitif yönde ilişkili bulundu (r= 0.487; p<0.001). Sırasıyla benlik saygısı ve atılganlık düzeyleri ile empati arasında ilişki bulunmadı (p= 0.071; p= 0.81). Bulgular Tablo 2'de verildi.

TARTIŞMA

Çalışmamız fizyoterapi ve rehabilitasyon bölümündeki öğrencilerin benlik saygısı, atılganlık ve empati becerilerini belirlemek ve gelişimlerine yönelik çözüm önerileri sunmayı amaçlamaktadır. Çalışma bulgularımız 1-4. sınıflarda okuyan tüm fizyoterapi öğrencilerinin yüksek benlik saygısına sahip olduklarını göstermektedir. Diğer taraftan benlik saygısı puanları açısından 2. ve 4. sınıflarda izlenen görece düşmenin nedenini sadece tabi olunan eğitim süreciyle açıklamaya çalışmak zordur. Sorunların çok fazla olduğu dönemlerde, stres, rol değişimleri ve yaşanan sorunların bireylerin atılganlığını olumsuz etkilediği bilinmektedir.¹² Öğrencilerin özellikle 4. sınıfta iş bulma ve ekonomik kaygılar gibi stres yaratan durumlar altında olmaları bu durumu etkileyebilir. Diğer taraftan benlik saygısı sosyal yeterlilik, kişisel değer ve beden algısı gibi farklı bileşenlerden oluşan bir olgudur ve çok yönlü tartışmayı gerektirir.^{12,18}

Atılgan davranış bireyin benlik saygısı ile yakından ilgilidir. Benlik saygısı yükseldikçe bireylerin daha atılgan davrandıkları veya atılgan davranmanın benlik saygısı üzerinde olumlu etkileri çalışmalarında gösterilmektedir.^{19,20} Bireyin verimli ve başarılı olması için, sağlıklı bir benlik saygısına sahip olması gerektiği bildirilmektedir.¹⁸

Tablo 1. Öğrencilerin sosyodemografik özellikleri.

	n	Benlik saygısı X±SD	Atılganlık puanı X±SD	Empati puanı X±SD
Cinsiyet				
Kadın	90	74.53±14.98	13.87±18.60	130.34±15.96
Erkek	34	71.03±15.52	13.90±11.68	122.78±17.53
Sosyoekonomik düzey				
Orta	106	73.66±14.89	13.50±15.76	127.64±16.65
Yüksek	16	74.50±18.29	18.00±23.68	131.93±16.57
Yaşanılan yer				
Evde	93	74.65±15.34	13.97±14.98	128.16±16.79
Yurtta	31	69.54±14.63	10.80±20.62	129.77±17.75
Sınıf düzeyi				
Birinci sınıf	14	76.28±18.05	10.57±12.245	134.42±18.80
İkinci sınıf	40	72.90±15.30	14.77±13.55	124.62±16.15
Üçüncü sınıf	49	72.65±14.92	15.44±21.02	129.04±16.26
Dördüncü sınıf	21	76.19±14.05	10.76±14.70	129.52±16.26
Kardeş sayısı				
1 kardeş	46	74.86±14.45	13.69±16.54	128.54±15.15
2 kardeş	45	71.64±15.81	11.73±16.94	127.44±19.19
3 kardeş ve üzeri	30	80.00±12.92	17.26±13.73	130.94±9.29
Aile yapısı				
Otoriter	22	69.81±13.89	15.45±14.89	126.77±18.00
Demokratik	53	76.75±15.07	13.37±18.25	126.18±16.00
Koruyucu	49	72.24±15.50	13.73±16.53	131.28±16.48
Anne eğitim düzeyi				
İlköğretim	51	71.52±14.50	12.13±13.45	126.00±16.62
Lise	39	75.17±15.68	14.20±16.81	131.87±15.10
Üniversite	31	75.35±16.06	15.25±21.94	126.80±17.42
Baba eğitim düzeyi				
İlköğretim	19	66.73±18.42	10.89±13.49	125.21±15.57
Lise	40	75.10±13.51	12.40±15.54	129.57±15.15
Üniversite	62	75.16±14.10	15.29±18.49	128.56±18.02

Bağımsız gruplar t testi, a: p>0.05.

Tablo 2. Öğrencilerin benlik saygısı, atılganlık ve empati düzeylerinin ve aralarındaki ilişkinin incelenmesi (N=124).

	X±SD	Benlik saygısı r (p)	Atılganlık düzeyi r (p)	Empati düzeyi r (p)
Benlik saygısı	73.74±15.17	-	-	-
Atılganlık düzeyi	13.88±16.91	0.48 (<0.001)	-	-
Empati düzeyi	128.30±16.59	-0.03 (0.71)	0.02 (0.81)	-

r: Pearson korelasyon katsayısı.

Çalışmamızda da benzer şekilde benlik saygısı ile atılganlık düzeyleri ilişkili bulundu. Atılgan davranışın ve benlik saygısının gelişmesinde bireyin içinde yaşadığı aile, toplum ve eğitim koşullarının büyük rolü olduğu bilinmektedir.¹⁸ Bizim çalışmamızda ailenin sosyal yapısı, yönetim şekli, eğitim düzeyi gibi faktörlerle atılganlık, benlik saygısı ve empati arasında ilişkisi bulunmamıştır. Çalışmamızdaki öğrencilerin çoğunlukla benzer demografik özellikler göstermesi bu durum üzerinde etkili olabilir. Daha yüksek örneklem düzeyinde veya sosyodemografik özelliklerin daha yüksek farklılıklar gösterdiği bir örneklemde daha farklı sonuçlara ulaşılabilir.

Hoşgör vd. Sağlık Bilimleri Fakültesindeki bölümler arasında atılganlığı değerlendirdikleri çalışmalarında en yüksek puana fizyoterapi öğrencilerinin sahip olduklarını göstermişlerdir.¹³ Çalışmamızda da fizyoterapi öğrencileri tüm sınıf düzeylerinde atılgan olarak kabul edilecek puanlara sahip bulundu. Ancak öğrencilerin atılganlık düzeyleri 1. ve 4. sınıf puanlarında birbirine benzer olarak sınır düzeyindedir. Diğer taraftan 1. ve 4. sınıf öğrencilerinin çalışmaya en az düzeyde katılım gösterdiği görülmektedir. 2. ve 3. sınıfların atılganlıkları ise daha yüksektir. Stajyerliklerini tamamlayan 4. sınıf öğrencilerin puanının düşük olması düşündürücüdür. Bu alandaki gelişmelerinin bilinmemesiyle birlikte aldıkları eğitimin sonucunda 1. sınıf öğrencilerinden daha yüksek olması beklenebilirdi. Öğrencilerin stajyer oldukları süre sonunda benlik saygısı, atılganlık ve empati puanlarının daha yüksek bulunmaması konuyu farklı açılardan tartışmayı gerektirmektedir. Birincisi, öğrencilerin uygulama yapılan yerlerde klinik veya teorik bilgiyi tartışabilme, kendilerini ifade edebilme, işe yararlık, yetkinlik konusunda sağladıkları doyum düzeyi değerlendirilmelidir. İkincisi ise öğrencilerin stajyerliklerini yaptıkları klinik ortam koşullarının standardize edilebilmesi önemlidir. Bu koşullar öğrenme verimliliğini etkileyen önemli unsurlardandır. Günümüz koşullarında üniversitelerin bu konuda herhangi bir standardizasyonu bulunmamakta, çoğu zaman klinik seçimi öğrenciye bırakılmaktadır. Bir diğer konu ise; üniversitelerin kendi bünyelerinde uygulama alanları olmadığında öğrencilerin öğretim elemanlarını rol model

olarak görme şansları bulunmamaktadır. Stajyerlerin yetkin bir rol modele sahip olamamaları kişisel, ahlaki ve mesleki gelişmelerini olumsuz etkileyen sonuçlar doğurabilir. Tüm bu durumlar üniversitelerin klinik uygulamaları daha fazla dikkate almasını ve klinik uygulama için eğitim politikalarını geliştirmelerinin gerektiğini göstermektedir.

Günümüzde tüm fizyoterapi ve rehabilitasyon bölümleri aynı koşullara sahip değildir. Kuruluş yılı daha eski olan ve yerleşik bir sisteme sahip olan üniversiteler, kendi bünyesinde tıp fakültesi veya uygulama merkezi olan üniversiteler klinik uygulamalar açısından daha iyi avantajlara sahip olmaktadır. Uygulama merkezi olmayan üniversiteler için staj yapılan yerin standardizasyonunun ve bölüm çeşitliliğinin sağlanması mümkün olamamaktadır. Bu durum ise bir problem olarak ortaya çıkmaktadır. Bu konuda daha net sonuçlar söyleyebilmek için çok merkezli ve geniş örneklem düzeyinde çalışmalar yapılmalıdır.

Çalışmalarda klinik tecrübeye dayanan meslekler için öğrencilerin öğrenmelerinde ilk klinik deneyimlerinin çok önemli olduğu vurgulanmakta, staj grubuyla ortak hareket edilmesinin mesleki sosyalleşmede araç olduğu bildirilmektedir.^{13,20} Öğrencilerin tutumlarını belirleyen durumların klinik uygulamalar sırasındaki rol modellerinden kaynaklandığı ileri sürülmektedir.²¹ Birçok araştırmacı iyi bir rol modelin öğrencinin mesleki eğitim ve etik yaklaşımlarının gelişmesinde güçlü bir önemi olduğunu vurgulamaktadır.²¹⁻²³ İyi bir rol modelin işinde yetkin olmak, iyi bir öğretici olmak, öğrenciye geri dönüt sağlayabilmek ve profesyonellikle ilgili niteliklere sahip bir insan olmak, şefkat, dürüstlük ve güvenilirlik gibi karakteristik özelliklere sahip olması gerektiği belirtilmektedir.²⁴ Rol modeller, doktor/terapist-hasta ilişkisini ve tıbbın psikososyal yönlerinin önemini vurgulamaktadır.²⁵ Bu açılardan incelendiğinde öğrencilerin staj yaptıkları kliniklerin ve rol model oluşturacak profesyonellerin seçiminin önemi ortaya konmaktadır. Eğitim veren üniversitelerin öğrencileri için klinik uygulama yapabilecekleri koşulları sağlaması ve öğrencilerin meslek profesyonellerinin yönlendirmeleri, gözlemlerine ihtiyaç duyduğunu göz ardı etmemesi önemlidir.

Fizyoterapi öğrencilerinden oluşan 5 kişilik

bir grup üzerinde yapılan bir çalışmada öğrencilerin takım içinde beraber çalışmaları, deneyimleri, mücadele ve baş etme becerileri incelenmiş ve en temel sorun olarak atılganlık ve dinleme becerilerinin eksikliği gösterilmiştir. Bu problemlerin öğrencilerin plan yapma, liderlik, görevlendirmede etkin rol alma gibi becerilerde zorlanmasına sebep olduğu görülmüştür. Çalışmanın sonucunda pratik uygulamalar sırasındaki profesyonel eğitimciler tarafından yönlendirme almak, grup etkileşimli çalışmalar, gözlemsel değerlendirmelere katılmak bu durumun geliştirilmesinde tavsiye edilen çalışmalar olarak öne sürülmektedir.²⁶

Fizyoterapistin hastanın his ve duygularını nasıl yansıttığını fark edebilmesi veya hastayı anlayabilmesi için empati becerilerinin gelişmiş olmaları gereklidir. Hekimlerle yapılan bir çalışmada hastayla bire bir temas kuran, çocuk hastalıkları, kadın hastalıkları gibi alanlara mensup hekim gruplarında empati becerilerinin teknolojiyi daha çok kullanan radyoloji gibi alanlara mensup hekim gruplarındakine göre daha yüksek olduğu gösterilmektedir.²⁷ Öte yandan kadın hekimlerin empati becerisi erkek hekimlerinkinden yüksek bulunmuştur.²⁸ Çalışmalarda, sağlık çalışanlarının diğer meslek gruplarından daha fazla empati becerisine sahip olduğu gösterilmektedir.²⁹ Genel olarak sağlık çalışanlarının empati becerisinin yüksekliği, hem eğitim hem de meslek yaşamları boyunca yoğun insan ilişkisi yaşamalarına bağlanmaktadır.³⁰ Çalışmamızda da öğrencilerimizin empati becerilerinin orta düzey olduğu görüldü. Kadınların empati puanı erkeklerinkinden daha yüksek bulundu. Öğrencilerin empati becerisinin de benlik saygısında olduğu gibi 1. sınıf öğrencilerinde en yüksek düzeyde olduğu ve ileriki sınıflarda düştüğü görüldü. Bu durum eğitim müfredatında mesleki ve insani özelliklerin gelişimini destekleyecek benlik saygısı, atılganlık ve empati gibi becerileri geliştirecek uygulamaların yeterli olmadığına işaret etmektedir. Amerika Birleşik Devletleri'nde yapılan bazı araştırmalarda da benzer şekilde tıp fakültesindeki öğrencilerin okul süreçlerinde empati tutumlarının azaldığı gösterilmektedir.^{23,31} Gelişen teknolojinin bir sonucu olarak sağlık çalışanı hasta ilişkisinde iletişimin ikinci plana atıldığı ve bu durumun empatinin önemini tehdit ettiği görülmektedir.³⁰ İletişim ve empati

becerilerinin sağlık eğitimindeki önemi göz ardı edilemeyecek boyuttadır.³⁰⁻³² Diğer taraftan empati becerisini arttırmak sağlık eğitiminde benimsenen hedeflerden biridir ve literatürde planlı bir eğitim ile arttığına dair çalışmalar bulunmaktadır. Ayrıca öğrencilerin rol modelleri olan klinik dal öğretim elemanlarını gözleyerek bu beceriyi geliştirmesi beklenmektedir.³⁰

Limitasyonlar

Çalışmamız özel bir üniversite örneğinde yapıldığı için geneli yansıtmamakta, sosyodemografik özellikler açısından da homojen dağılımlar göstermemektedir. Çalışmamızın güç analizinde ANOVA'nın kullanıldığı testlerde örneklem sayısının yetersiz olduğu görülmektedir. Bu nedenle öğrencilerin sınıf düzeyi, kardeş sayısı ve aile yapısının incelendiği analizlerin güvenilirliği düşüktür. Bu durumlar çalışmamızın kısıtlılığı olarak görülmektedir.

Sonuç

Mesleğinde yeterli ve iyi özelliklere sahip fizyoterapistlerin yetiştirilebilmesi için eğitim programlarına öğrencilerin kişisel özelliklerini geliştirecek çalışmaların dahil edilmesi önemlidir. Örgün eğitimin dışında iyi rol modellerle çalışabilme imkanının yaratılabilmesi iyi klinik tecrübelerin oluşturulmasında etkin bir yöntemdir. Bizim çalışmamız Nuh Naci Yazgan Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon bölümü öğrencilerinin gelişimlerini ve gelişimlerini destekleyecek çalışmaların etkinliğini incelemeyi amaçlamıştır. Bu raporda ilk inceleme sonuçlarımız yer almakta, öğrencilerimize bu alandaki gelişimlerini destekleyecek uygulamaların etkileri başka bir çalışmada tartışılacaktır. Ayrıca, bu konuda daha kesin ve detaylı sonuçlar için öğrencilerin gelişimlerinin yıllar içinde takibinin yapılması gerekmekte ve planlanmaktadır.

Teşekkür: Yok.

Çıkar çatışması: Yok.

Finans: Yok.

KAYNAKLAR

1. Sağlık meslek mensupları ile sağlık hizmetlerinde çalışan diğer meslek mensuplarının iş ve görev tanımlarına dair yönetmelik. Resmi Gazete; 22.05.2014:29007. (<http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2014/05/20140522-14.htm>).
2. Wloszczak-Szuzbda A, Jarosz MJ. Professional communication competences of physiotherapists – practice and educational perspectives. *Ann Agric Environ Med.* 2013;20:189-194.
3. Roscoe LA, English A, Monroe ADH. Scholarly excellence, leadership experiences, and collaborative training: qualitative results from a new curricular initiative. *J Contemp Med Edu.* 2014;2:163-167.
4. Matthews G, Zeinder M, Roberts RD. Emotional intelligence: science and myth. Cambridge: The MIT Press; 2004.
5. Morreale SP, Spitzberg BH, Barge JK. Human communication: motivation, knowledge and skills. 3rd ed. Belmont, California: Wadsworth Thomson Learning; 2002.
6. Lewis M, Morley S, Van Der Windt D, et al. Measuring practitioner/therapist effects in randomised trials of low back pain and neck pain interventions in primary care settings. *Eur J Pain.* 2010;14:1033-1039.
7. Buining EM, Kooijman MK, Swinkels IC, et al. Exploring physiotherapists' personality traits that may influence treatment outcome in patients with chronic diseases: a cohort study. *BMC Health Serv Res.* 2015;16:558.
8. Alberti R, Emmons M. Çev. Katlan S. Atılgnlık. Ankara: HYB Yayıncılık; 2002.
9. Arthur D. Measuring the professional self-concept of nurses: A critical review. *J Adv Nurs.* 1992;17: 712-719.
10. Randle J. The effect of a 3-year pre-registration training course on student's self esteem. *J Clin Nurs.* 2001;10:293-300.
11. Adam K, Gibson E, Strong J, et al. Knowledge, skills and professional behaviours needed for occupational therapists and physiotherapists new to work-related practice. *Work.* 2011;38:309-318.
12. Dinçer F, Öztunç G. Hemşirelik ve ebelik öğrencilerinin benlik saygısı ve atılgnlık düzeyleri. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Dergisi. 2009;16:22-33.
13. Hoşgör H, Kurtuluş AS, Hoşgör GD, vd. Üniversite öğrencilerinin atılgnlık düzeylerinin belirlenmesi: sağlık bilimleri fakültesi örneği. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi.* 2016;4:430-441.
14. Turan N, Tufan B. Coopersmith benlik saygısı envanteri'nin (SEI) geçerlik-güvenirlilik çalışması. 23. Ulusal Psikiyatri ve Nörolojik Bilimler Kongresi, 14-18 Eylül 1987, İstanbul. XXIII. Ulusal Psikiyatri ve Nörolojik Bilimler Kongresi; 1987:816-817.
15. Coopersmith S. SEI: self-esteem inventories. Palo Alto, Calif: Consulting Psychologists Press; 1981:21-22.
16. Voltan N. Rathus atılgnlık envanterinin geçerlik-güvenirlilik çalışması. *Psikoloji Dergisi.* 1980;3:23-25.
17. Dökmen Ü. Empatinin yeni bir modele dayanılarak ölçülmesi ve psikodrama ile ölçülmesi. Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi. 1988;21:155-190.
18. Şimşek N. Yapılandırılmış eğitimin sosyal hizmetler kurumundan yardım almakta olan ergenlerin öfke kontrolü, atılgnlık ve benlik saygısı düzeyine etkisi. Doktora tezi. Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Hemşirelik Anabilim Dalı (Ruh Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği). Kayseri;2012.
19. Begley CM, White P. Irish nursing students' changing self-esteem and fear of negative evaluation during their preregistration programme. *J Adv Nurs.* 2003;42:390-401.
20. Lo R. A Longitudinal study of perceived level of stress, coping and self-esteem of undergraduate nursing students: An Australian case study. *J Adv Nurs.* 2002;39:19-26.
21. Howe A, Anderson J. Involving patients in medical education. *BMJ.* 2003;327:326-328.
22. Goldie J, Dowie A, Cotton P, et al. Teaching professionalism in the early years of a medical curriculum: a qualitative study. *Med Educ.* 2007;41:610-617.
23. Hojat M, Vergare MJ, Maxwell K, et al. The devil is the third year: a longitudinal study of erosion of empathy in medical school. *Acad Med.* 2009;84:1182-1191.
24. Cruess SR, Cruess RL, Steinert Y. Role modelling – making the most of a powerful teaching strategy. *BMJ.* 2008;336:718-721.
25. Wright SM, Kern DE, Kolodner K, et al. Attributes of excellent attending-physician role models. *N Engl J Med.* 1998;339:1986-1993.
26. Smith S. Encouraging the development of team working skills in physiotherapy students. *Int J Ther and Rehabil.* 2013;12:454-461.
27. Akgöz S, Özçakır A, Atıcı E, et al. Uludağ üniversitesi sağlık uygulama ve araştırma merkezi'nde çalışan hekimlerin empatik eğilimleri. *Türkiye Klinikleri J Med Ethics.* 2005;13:97-104.
28. Hojat M, Gonnella JS, Mangione S, et al. Empathy in medical students as related to academic performance, clinical competence and gender. *Med Educ.* 2002;36:522-527.
29. Bayam G, Şimşek EU, Dilbaz N. Üç farklı meslek

- grubunda empatik beceri düzeylerinin karşılaştırılması. *Kriz Dergisi*, 1995;3:205-207.
30. Hemmerdinger JM, Stoddart SD, Lilford RJ. A systematic review of tests of empathy in medicine. *BMC Med Educ*. 2007;25:24.
 31. Woloschuk W, Harasym PH, Temple W. Attitude change during medical school: a cohort study. *Medic Educ*. 2004;38:522-534.
 32. Hojat M, Gonnella JS, Mangione S, et al. Physician empathy in medical education and practice: experience with the Jefferson scale of physician empathy. *Seminars in Integrative Medicine*. 2003;1:25-41.

ORIGINAL ARTICLE

Physical fitness, balance and quality of life in the elderly with and without medication usage

Tamer ÇANKAYA¹, Serkan SEVİM¹, Necmiye ÜN YILDIRIM², Özlem ÖZER¹, Münewer KARACAN³

Purpose: The purpose of this study was to determine the effects of medication usage on physical fitness, balance and quality of life in elderly individuals.

Methods: A total of 88 elderly individuals were enrolled: 49 were women and 39 were men, with a mean age of 72.13±5.3 years. Of these, 75 individuals had at least one chronic illness. Individuals were studied in 3 groups according to his or her number of daily medication usage: those who do not use medication, those who use 1-3 medications per day and those who use 4 or more medications per day. The Senior Fitness Test (Chair Stand Test, Up And Go Test, 2 Minute Step Test, Biceps Curl Test, Chair Sit And Reach Test, Back Scratch Test, the pulse of the individuals was checked and recorded before and after the 2-Minute Step Test), Berg Balance Test and Nottingham Health Profile were used to evaluate physical fitness, balance and quality of life, respectively. Differences between the groups were analysed with Kruskal Wallis.

Results: In our study, medication routines within the elderly population did not show a statistically significant change in physical fitness, balance, quality of life, flexibility and heart rate ($p>0.05$).

Conclusion: According to the results of our study, medication usage was not affecting physical fitness, balance and quality of life; with proper prescribing, elderly people who use medications can be kept at the same level of physical fitness, balance and quality of life as their peers who do not use medication.

Keywords: Aging, Drug therapy, Drug interaction, Chronic disease, Physical fitness.

İlaç kullanan ve kullanmayan yaşlı bireylerde fiziksel uygunluk, denge ve yaşam kalitesi

Amaç: Bu çalışmanın amacı, yaşlı bireylerde ilaç kullanımının fiziksel uygunluk, denge ve yaşam kalitesine etkisini araştırmaktır.

Yöntem: Çalışmamıza, yaş ortalamaları 72.13±5.3 yıl olan 49 kadın 39 erkek olmak üzere, toplam 88 yaşlı birey dahil edildi. Bunlardan 75 bireyin en az bir kronik hastalığı bulunmaktaydı. Bireyler günlük ilaç kullanma sayılarına göre; ilaç kullanmayanlar, 1-3 adet arası ilaç kullananlar ve 4 adet ve üstü ilaç kullananlar olarak 3 grupta incelendi. Bireylerin fiziksel uygunluğunu değerlendirmek için; Senior Fitness Testi (sandalyeye oturup kalkma testi, kalk yürü testi, iki dakika adımlama testi ve ağırlık kaldırma testi, sandalyeye otur uzan testi ve sırt kaşıma testi, iki dakika adım alma testinden önce ve sonra bireylerin nabızları kontrol edildi); dengeyi değerlendirmek için Berg Denge Testi, yaşam kalitesini değerlendirmek için Nottingham Sağlık Profili kullanıldı. Kruskal Wallis testi ile gruplar arası farklılıklar analiz edildi.

Bulgular: Çalışmamızda yaşlı popülasyonda ilaç kullanımının fiziksel uygunluk, denge, yaşam kalitesi, esneklik ve kalp hızı üzerinde anlamlı bir değişiklik yaratmadığı gösterildi ($p>0.05$).

Sonuç: Araştırmamızın sonuçlarına göre, ilaç kullanımı fiziksel uygunluk, denge ve yaşam kalitesini etkilemediğinden; doğru reçetelendirme ile ilaç kullanan yaşlı bireylerin fiziksel uygunluk, denge ve yaşam kalitesi bakımından ilaç kullanmayan yaşlılarla aynı düzeyde kalmaları sağlanabilir.

Anahtar Kelimeler: Yaşlanma, İlaç tedavisi, İlaç etkileşimi, Kronik hastalık, Fiziksel uygunluk.

Çankaya T, Sevim S, Ün Yıldırım N, Özer Ö, Karacan M. Physical fitness, balance and quality of life in the elderly with and without medication usage. J Exerc Ther Rehabil. 2019;6(3):180-187. *İlaç kullanan ve kullanmayan yaşlı bireylerde fiziksel uygunluk, denge ve yaşam kalitesi.*



1: Bolu Abant İzzet Baysal University, Faculty of Health Sciences, Department of Physical Therapy and Rehabilitation, Bolu, Turkey

2: Sağlık Bilimleri University, Gulhane Faculty of Health Sciences, Department of Physiotherapy and Rehabilitation, Ankara, Turkey

3: 12 Kasım Family Health Centre, Bolu, Turkey

Corresponding author: Tamer Çankaya: tamerçankaya@hotmail.com

ORCID IDs (order of authors): 0000-0002-0871-2470, 0000-0001-7402-2980, 0000-0002-5527-4290, 0000-0003-0596-8182,

0000-0001-8684-2732

Received: April 19, 2019. Accepted: September 25, 2019

The World Health Organization notes that in most developed countries, “the elderly” tends to refer to people who are 65 years or older.¹ The elderly comprised about 4 percent of Turkey’s entire population in the 1970’s. By 2023, that figure is expected to rise to 10 percent, making factors which accompany aging and related coping methods increasingly important for our country.² Non-communicable chronic diseases and falls are the cardinal issues at hand.^{1,3} When we check the distribution of chronic diseases seen in the elderly for our country, it is shown that hypertension is the leading cause with about 31%, followed by chronic heart failure and osteoarthritis with 14%, and diabetes mellitus with 10%.⁴ Chronic diseases, decreased physical activity, muscle weakness and impaired balance may increase the risk of falling through direct and indirect reasons.^{5,6} Depending on the impairment of balance, each year one out of every three individuals over 65 years of age falls, and half of these falls are repeated falls.^{7,8} Functional regression and increased inactivity relates with older age.^{6,8} In addition, muscle weakness, decreased muscle mass, walking difficulties and impaired balance cause poor physical fitness. In order to improve the quality of life in geriatric cases, it is necessary to develop the ability to perform daily life activities. Likewise, performing daily physical activities requires a certain level of physical fitness.⁹ Because the decrease in physical activity is also a risk factor for falls, physical fitness becomes increasingly important for the elderly.⁸ Physiological changes due to aging usually cause diseases to occur, the response to the treatment and the complications that may be seen are also affected by the situation.¹⁰

Nowadays, elderly patients are at risk for medication ineffectiveness, adverse medication reactions, medication interactions, overdose or inadequate dosage during treatment for different reasons. On the other hand, avoiding the use of medications with proven effects can also lead to inappropriate medication regimens.¹¹ Aforementioned chronic diseases usually treated with the prescription of common medications like cholinesterase inhibitors, diuretics, vasodilators, beta blockers, erythromisins, oral corticosteroids or opioids and these may lead to some other complaints such as urinary incontinence, dizziness, hypertension,

cough, cardiac arrhythmia, nausea, osteoporosis etc.¹²

The aim of this study was to determine the effects of medication on physical fitness, balance and quality of life in the elderly. Thus, all physicians and especially family physicians will be able to provide reliable, evidence-based scientific information. The results should also obtain information depending on medication usage about the physical fitness and balance parameters of the patients that already started physical therapy sessions.

METHODS

Our study was carried out with the permission of the Bolu Abant İzzet Baysal University Clinical Research Ethics Committee and the approval of the Bolu Provincial Health Directorate (2011/ 43). The elderly was informed about the purpose, method and expected benefits of the study in accordance with the Declaration of Helsinki.¹³ Their approval for voluntary participation was also collected. Effect size (ES: 0.35) was calculated from the Senior Fitness Test (SFT) results $\alpha < 0.05$ and $\beta = 0.80$ of A. Toraman and N. Ü. Yildirim’s publication, effect size found as 84 people.¹⁴ Inclusion criteria were; enrolment to the 12 Kasim Public Health Centre, 65 or more years of age and using prescribed medication only. Exclusion criteria were; cognitive impairment, congestive heart failure, uncontrolled hypertension, 24 points or less for the Mini Mental State Examination. The study was planned as a prospective cohort study and started with 124 volunteers. Three patients with significant cognitive impairment, 6 patients with congestive heart failure, 4 patients with uncontrolled hypertension and 19 patients with a score of 24 points or less from the Mini Mental State Examination were not included in the study. Prior to physical fitness tests, blood pressure, heart rate, respiratory frequency was checked and recorded. Four individuals whose results were too high for blood pressure ($> 140/90$ mm/Hg) and heart rate (> 100 beats/min) were excluded from the study.¹⁵ Eighty-eight individuals (age 65 and over) with an average age of 72.13 (SD 5.30) who live in Bolu with their families were included in the study.¹⁶⁻¹⁸ Of the

individuals included in the study, 39 were male and 49 were female (Figure 1).

Individuals were questioned about their name, surname, age, gender, height, body weight, dominant hand, marital status, education status, sight and hearing status, use of assistive device or cane, fall history in the last one year, chronic diseases and personal backgrounds.

The Mini Mental State Examination was used to assess cognitive functions. The test consisted of 21 questions: 2 questions for record memory, 1 for attention and calculation, 1 for memory recall, 6 for language, and 10 for orientation. The maximum score was 30, indicating good mental status.¹⁹

The SFT protocol was used to evaluate physical fitness. SFT protocol consists of 6 stations. Before the test was started, the physical conditions under which the SFT protocol could be applied (regulation of the area so that the tests can be done in a proper way and individuals not be restricted in their movement during the test) were provided.²⁰ The time required to complete the test was between 30 and 40 minutes. Each individual was tested after 5-8 minutes of warm-up exercise. Stations were as follows: chair stand test and 2-minute step test for lower limb strength, bicep curl test for upper limb strength, chair sit and reach test for hamstring flexibility, back scratch test for upper limb flexibility, up and go test for agility and dynamic balance.

The Turkish version of the Nottingham Health Profile (NHP) was used to evaluate health-related quality of life. The NHP is a general quality of life questionnaire that measures the health problems perceived by an individual and the degree to which these problems affect daily living activities. The questionnaire assesses six dimensions of health status and scored between 0-100 in each section. The best status corresponds to 0, and the worst to 100. The total score was obtained from the sum of the subscores and the total NHP score was evaluated in the study.²¹

The Berg Balance Test (BBT) was a common test tool for the elderly and used to evaluate balance and determine the risk of falling.²²⁻²⁴ BBT consists of 14 items and the total score is 56. High, medium and low risks of fall were denoted if the individual's score was in

any interval from 0-20, 21-40 and 41-56, respectively.

Statistical analysis

Descriptive statistics were made for the demographic characteristics of the individuals participating in the study. Individuals were divided into 3 groups according to his or her daily medication habits (no medication, 1-3 medications per day (medication group) and 4 or more medications per day (polypharmacy group)).¹³ Differences between groups were measured using the Kruskal Wallis test. The SPSS 17 demo statistics program was used to evaluate the obtained data and level of significance was accepted as $p < 0.05$.

RESULTS

A total of 88 individuals, 49 female (55.7%) and 39 male (44.3%), were included in the study. The average age and body mass index of the individuals were calculated as 72.13 years (SD: 5.3) and 30.49 kg/m² (SD: 5.73) respectively. While 10 (11.4%) of the individuals were using different assistive devices, 78 (88.6%) were not. When the fall histories were conducted, 16 (18.2%) individuals stated that they fell at least once and the remaining 72 individuals had not. According to the groups, distribution of assistive device usage, presence of vision problems, presence of hearing problems and history of falling within the past year are shown in Table 1.

Seventy-five (85.2%) of the individuals stated that they had at least 1 chronic illness and 13 (14.8%) had not. Of those with chronic disease, only those with cardiovascular disease were ranked first with 38 individuals (43.2%), those with cardiovascular diseases with musculoskeletal diseases together ranked second with 11 patients (12.5%) and those with metabolic disease with cardiovascular diseases together were in third place with 10 (11.4%). Distribution of individuals according to chronic diseases are shown in Table 2.

There was no statistically significant difference between groups for BBT, chair stand test, up and go test and the 2-minute step test ($p > 0.05$) (Table 3).

There was no statistically significant difference between groups for NHP, biceps curl, chair sit and reach and back scratch tests

($p > 0.05$) (Table 4).

There was no statistically significant difference between groups for pulse rate at rest or activity ($p > 0.05$) (Table 5).

DISCUSSION

Our study indicated that medication usage did not significantly change physical fitness in the elderly. Even though it was not statistically significant, the 1-3 medication(s) group had better scores at every test parameter, and the 4 or more-medication group was at the lowest level for physical fitness parameters. These results suggested that the amount of medication should not cause drug interactions yet should be effective enough to control the chronic diseases of the elderly.

Soyuer et al. reported that in a study carried out in 2012 with 124 elderly people in Kayseri, Turkey there was a negative interaction between balance and the amount of medication. They also identified the group at risk for balance and physical activity as the illiterate, married women with chronic diseases.²⁵ Hatch J. et al reported that in 2003, balance disorders were seen with lower degrees of confidence in balance skills, and that this situation has caused a negative spiral by reducing functionality and balance.⁷ Our results takes attention to the point that elderly individuals whose chronic diseases were controlled by correct medication showed physical fitness and balance performance at the same level as those who do not need medication. But it must be noted that factors like physical capacity of the individual prior to the chronic disease, genetic background, environment, alcohol and cigarette consumption can alter the progression of the chronic disease.

In their 2013 review Karlsson et al. advised regulating the use of psychotropic medication and the modification of the use of multiple medicines for the regulation of balance and reduction of falls in the elderly.²⁶ From the same point of view, medication usage showed no difference for dynamic and static balance parameters in our study, so we suggested that rational multiple medication is an effective way to ameliorate and prevent balance disorders.

Mhatre et al. reported that over-the-counter medicine usage without a prescription may lead to a significant decrease in the quality of life. This decrease was largely due to the interactions of medications without a doctor's supervision.²⁷ Olsson et al. concluded their study with 140 elderly people in Sweden and stated that the quality of life increases with proper prescribing and that quality of life decreases as the medication quality reduced.²⁸ Anderson et al. in their study with 975 elderly hypertension patients in the United States found that physical symptoms were the most influential factor for quality of life and that the most effective method to increase a quality of life score in elderly patients with hypertension was the use of medications appropriate for symptom aetiology.²⁹ It was indicated in our study that the quality of life values of the elderly participants were not statistically significantly changed as the number of medications increased. It is thought that the reason for the emergence of this situation was that the elderly regularly followed the same family physician, that they were not using non-prescription medication, and their medication was aimed for the correct aetiology.

In our study, it was shown that the amount of medication usage had no effect on the flexibility of the elderly. It is assumed that aging is often accompanied by a decrease in muscle flexibility, which can cause balance problems and falls, demonstrating the need for flexibility-enhancing exercises in treatment approaches.^{30,31} However, there was no high quality study examining muscle shortening in relation to medication usage in chronic diseases. In this respect, the results of our study should be tested in a larger scale group of subjects in further studies.

In our study, there was no significant difference in the pulse increments of individuals before and after the 2-minute step test. It was thought that the pulse of the elderly with a heart disease could be controlled with proper medication protocols and that this may lead to a similar pulse for the elderly when compared to peers without a heart disease.

Limitations

The low numbers of elderly people who do not use medication, not questioning in detail

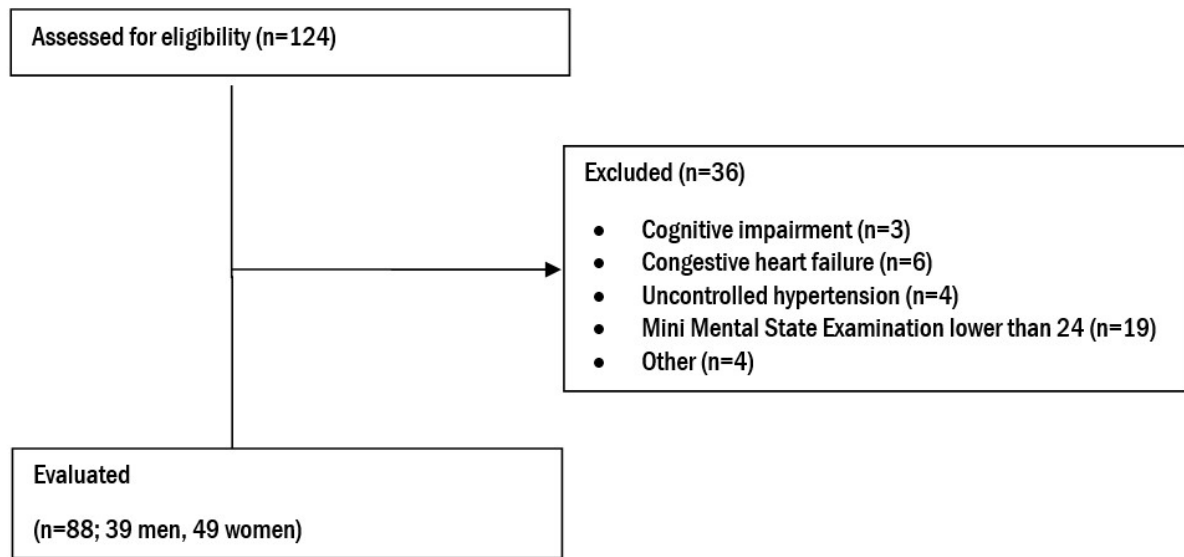


Figure 1. Flow chart of the participants.

Table 1. Distribution of assistive devices, vision and hearing problems and falling histories over the past year according to the medication groups

		None (N=9)	1-3 (N=41)	>4 (N=38)
		n (%)	n (%)	n (%)
Are you using an assistive device?	Yes	1 (11)	2 (5)	7 (18)
	No	8 (89)	39 (95)	31 (82)
Do you have a visual impairment?	Yes	6 (67)	27 (66)	26 (68)
	No	3 (33)	14 (34)	12 (32)
Do you have auditory impairment?	Yes	2 (22)	18 (44)	18 (47)
	No	7 (78)	23 (56)	20 (53)
Have you fallen over the past year?	Yes	1 (11)	9 (22)	6 (16)
	No	8 (89)	32 (78)	32 (84)

Table 2. Distribution of diseases in participants.

	Elderly with the disease	Elderly without the disease
	n (%)	n (%)
Visual	2 (2.3)	86 (97.7)
Cardiovascular	69 (78.4)	19 (21.6)
Musculoskeletal	19 (21.6)	69 (78.4)
Metabolic	16 (18.2)	72 (81.8)
Chronic pulmonary	7 (8)	81 (92)
Cerebrovascular	3 (3.4)	85 (96.6)

Table 3. Comparison of Berg Balance Test, Chair Stand Test, Up and Go Test, and 2 Minutes Step Test between medication groups.

	Medication Groups	N	Median	Range (Min-Max)	p
Berg Balance Test	None	9	56	39-56	0.169
	1-3	41	55	35-56	
	>4	38	55	38-56	
Chair Stand Test	None	9	11	5-18	0.720
	1-3	41	12	0-21	
	>4	38	11	0-20	
Up and Go Test	None	9	6.7	4.2-14.9	0.610
	1-3	41	6.82	0-14.91	
	>4	38	7.5	4.7-13	
2 Minutes Step Test	None	9	33	0-67	0.271
	1-3	41	35	0-80	
	>4	38	30	0-68	

Kruskal-Wallis test, $p < 0.05$.

Table 4. Comparison of Nottingham Health Profile, biceps curl, chair sit and reach, and back scratch tests between medication groups.

	Medication Groups	N	Median	Range (Min-Max)	p
Nottingham Health Profile	None	9	64.9	0-316.76	0.663
	1-3	41	95.4	12.6-265.6	
	>4	38	78.2	0-385.7	
Bicep Curl Test	None	9	16	5-25	0.644
	1-3	41	17	11-28	
	>4	38	16	8-29	
Chair Sit And Reach	None	9	7	-15-19	0.828
	1-3	41	4	-35-18	
	>4	38	3.5	-17-22	
Back Scratch Test	None	9	14.5	-32-6	0.257
	1-3	41	15	-47-7	
	>4	38	20	-49-30	

Kruskal-Wallis test, $p < 0.05$.

Table 5. Comparison of heart rate measurements during rest and activity between the groups.

	Medication Groups	N	Median	Range (Min-Max)	p
Rest Pulse/minute	None	9	72	64-104	0.292
	1-3	41	76	52-92	
	>4	38	80	60-104	
Activity pulse/minute	None	9	100	88-112	0.673
	1-3	41	96	64-128	
	>4	38	100	76-128	

Kruskal-Wallis test, $p < 0.05$.

for the types of the medications used by the elderly, not using special tests or equipment for the pulse control were the limitations of our study.

Conclusion

Consequently, there was no negative effect of reasonable medication usage on physical fitness, balance, quality of life and flexibility in the elderly. We thought that with proper prescribing, the elderly using medication could be kept at the same level as those who do not use medication in terms of balance, quality of life and flexibility. The choice of medication types and dosages of the elderly who use multiple medicines can ensure the continuity of the quality of life and physical fitness by making the right choices with doctors who are regular followers of the individuals and have enough knowledge and experience on the subject.

Acknowledgement: *None.*

Conflict of Interest: *None.*

Funding: *None.*

REFERENCES

- World Health Organization: Towards age-friendly primary health care. Geneva Switzerland. WHO; 2004. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/43030/9241592184.pdf>
- Kerry, Z. Rational drug use in elderly. *Ege Journal Of Medicine.* 2015;54:62-73.
- Al-Aama T. Falls in the elderly Spectrum and prevention. *Can Fam Physician.* 2011;57:771-776.
- Beğner T, Yavuzer H. Yaşlılık ve yaşlılık Epidemiyolojisi. *Klinik Gelişim Dergisi.* 2012;25:1-3.
- Kunst A, Mackenbach J. Measuring Socio-Economic Inequalities in Health. Copenhagen. Regional Office for Europe.WHO.1994.
- Palvanen M, Kannus P, Piirtola M, et al. Effectiveness of the Chaos Falls Clinic in preventing falls and injuries of home-dwelling older adults: a randomised controlled trial. *Injury.* 2014;45:265-271.
- Hatch J, Gill-Body KM, Portney LG. Determinants of balance confidence in community-dwelling elderly people. *Phys Ther.* 2003;83:1072-1079.
- Hessert MJ, Gugliucci MR, Pierce HR. Functional fitness: maintaining or improving function for elders with chronic diseases. *Fam Med.* 2005;37:472.
- Van Heuvelen M, Kempen G, Ormel J, et al. Physical fitness related to age and physical activity in older persons. *Med Sci Sport Exer.* 1998;30:434-441.
- DeLisa JA, Gans BM, Walsh NE. Physical medicine and rehabilitation: principles and practice: Lippincott Williams & Wilkins; 2005.
- Coşkun Ö. Yaşlılarda Akılcı İlaç Kullanımı. *Türkiye Klinikleri J Fam Med-Special Topics.* 2012;3:80-86.
- İlhan B, Öztürk GB. Elderly and rational drug use. *Türkiye Klinikleri J Geriatr-Special Topics.* 2015;1-7
- World Medical Association Declaration of Helsinki: ethical principles for medical research involving human subjects. *JAMA.* 2013;310:2191-2194.
- Toraman A, Yildirim NU, The falling risk and physical Fitness in older people. *Arch. Gerontol. Geriatr.* 2010;51:222-226.
- Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, et al. National Heart, Lung, and Blood Institute Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure; National High Blood Pressure Education Program Coordinating Committee. The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure: the JNC 7 report. *JAMA.* 2003;289:2560-2572.
- Fujimoto A, Okanishi T, Sato K, et al. Activities of daily living are associated with outcomes of epilepsy treatment in elderly patients. *Psychogeriatrics.* 2019. doi: 10.1111/psyg.12463
- Wong MMC, Pang PF. Factors Associated with falls in psychogeriatric inpatients and comparison of two fall risk assessment tools. *East Asian Arch Psychiatry.* 2019;29:10-14.
- Singh S, Bajorek B. Defining 'elderly' in clinical practice guidelines for pharmacotherapy. *Pharm Pract (Granada).* 2014;12:489.
- Küçükdeveci AA, Kutlay S, Elhan AH, et al. Preliminary study to evaluate the validity of the mini-mental state examination in a normal population in Turkey. *Int J Rehabil Res.* 2005;28:77-79.
- Rikli RE, Jones CJ. Senior fitness test manual: Human Kinetics; 2013.
- Küçükdeveci A, McKenna S, Kutlay S, et al. The development and psychometric assessment of the Turkish version of the Nottingham Health Profile. *Int J Rehabil Res.* 2000;23:31-38.
- Thorbahn LDB, Newton RA. Use of the Berg Balance Test to predict falls in elderly persons. *Phys Ther.* 1996;76:576-583.

23. Iyigun G, Kirmizigil B, Angin E, et al. The reliability and validity of The Turkish version of Fullerton Advanced Balance (FAB-T) scale. *Arch Gerontol Geriatr*. 2018;78:38-44
24. Sertel M, Şimşek TT, Yümin ET. Yaşlılarda kognitif durum, depresyon düzeyi ve denge arasındaki ilişkinin incelenmesi. *J Exerc Ther Rehabil*. 2016;3:90-95.
25. Soyuer F, Şenol V, Elmalı F. Huzurevinde kalan 65 yaş ve üstündeki bireylerin, fiziksel aktivite, denge ve mobilite fonksiyonları. *Cep*. 2012;542:40-62.
26. Karlsson MK, Vonschewelov T, Karlsson C, et al. Prevention of falls in the elderly: a review. *Scand J Public Health*. 2013;41:442-454.
27. Mhatre SK, Sansgiry SS. Assessing a conceptual model of over-the-counter medication misuse, adverse drug events and health-related quality of life in an elderly population. *Geriatr Gerontol Int*. 2016;16:103-110.
28. Olsson IN, Runnamo R, Engfeldt P. Medication quality and quality of life in the elderly, a cohort study. *Health Qual Life Out*. 2011;9:1.
29. Anderson RT, Hogan P, Appel L, et al. Baseline correlates with quality of life among men and women with medication-controlled hypertension. The Trial of Nonpharmacologic Interventions in the Elderly (TONE). *J Am Geriatr Soc*. 1997;45:1080-1085.
30. Fatouros IG, Kambas A, Katrabasas I, et al. Resistance training and detraining effects on flexibility performance in the elderly are intensity-dependent. *J Strength Cond Res*. 2006;20:634-642.
31. Nelson ME, Rejeski WJ, Blair SN, et al. Physical activity and public health in older adults: recommendation from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Circulation*. 2007;116:1094-1105.

ORIGINAL ARTICLE

Erken ve geç evre osteoartritli hastalarda ağrı şiddeti ile beden algısı, benlik saygısı, depresyon ve fonksiyonel düzey arasındaki ilişkinin incelenmesi: pilot çalışma

Yıldız ERDOĞANOĞLU¹, Beyza Nur SOLAK¹, Melike ŞİMŞEK¹, Mehmet Emin ERDİL²

Amaç: Bu çalışma, erken ve geç evre kalça ve diz osteoartrit (OA) tanılı hastalarda, ağrı şiddeti ile beden algısı, benlik saygısı, depresyon ve fonksiyonel düzey arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla planlandı.

Yöntem: Çalışmaya diz ve kalça OA tanılı 55 gönüllü hasta dahil edildi. Hastalar, Kellgren Lawrence ölçütlerine göre erken evre ve geç evre olmak üzere iki gruba ayrıldı. Hastaların ağrı şiddetleri Görsel Analog Ölçeği (GAÖ) ve Katastrofik Ağrı Ölçeği (KAÖ) ile, beden algıları Vücut Algısı Ölçeği (VAÖ) ile, benlik saygıları Rosenberg Benlik Saygısı Ölçeği (RBSÖ) ile, ruhsal durumları Beck Depresyon Ölçeği (BDÖ) ile ve fonksiyonel düzeyleri Zamanlı Kalk Yürü Testi (ZKYT) ile değerlendirildi.

Bulgular: Çalışma bulguları, tüm OA'lı hastaların beden algılarının ve benlik saygılarının azaldığını, minimal seviyede depresyonlarının olduğunu gösterdi. Erken evre ve geç evre OA'lı hastalar arasında ağrı şiddeti ve fonksiyonel düzey bakımından istatistiksel fark bulundu ($p<0.001$). Erken evre OA'lı hastalarda, KAÖ ile VAÖ arasında pozitif yönlü düşük düzeyde bir ilişki olduğu ($p=0.016$) görüldü. Geç evre OA'lı hastalarda, KAÖ ile değerlendirme ölçekleri arasında bir ilişki bulunmadı.

Sonuç: Çalışma sonuçları, hastalığın radyolojik evresinin ilerlemesiyle ağrı şiddetinin arttığını ve fonksiyonel düzeyin olumsuz etkilendiğini gösterdi. Ayrıca OA'lı hastalarda, ağrı şiddetinin hastalığın erken döneminden itibaren yarattığı olumsuz psikosomatik etkileri nedeniyle beden algısını etkileyebileceği düşünüldü.

Anahtar Sözcükler: Osteoartrit, Ağrı, Beden algısı, Fonksiyonellik, Benlik saygısı.

Investigation of relationship between pain severity and body image, self-esteem, depression, and functional level in patients with early and late stage osteoarthritis: a pilot study

Purpose: The aim of this study was to investigate the relationship between pain severity and body image, self-esteem, depression and functional level in patients with early and late stage hip and knee osteoarthritis (OA).

Methods: Fifty-five knee and hip OA patients were included in the study. Patients were divided into two groups as early stage and late stage according to Kellgren Lawrence criteria. The severity of pain was determined with the Visual Analogue Scale (VAS) and the Catastrophic Pain Scale (CPS), Body perceptions with the Body Perception Scale (BPS), self-esteem with the Rosenberg Self-Esteem Scale (RSES), the presence and levels of depression with the Beck Depression Inventory (BDI), functional levels were evaluated with the Timed Up and Go Test (TUG).

Results: The findings of the study showed that all patients with OA had decreased body perceptions and self-esteem and had minimal depression. There was a statistically significant difference in pain severity and functional level between early and late stage OA patients ($p<0.001$). In early stage OA patients, there was a positive low level relationship between and CPS and BPS ($p=0.016$). No correlation was found between the CPS and assessment scales in patients with late stage OA.

Conclusion: The results of the study showed that the severity of pain and functional level were adversely affected with the progression of the radiological stage of the disease. In addition, it was thought that pain severity in patients with OA may affect body perception due to the negative psychosomatic effects of early onset of the disease.

Keywords: Osteoarthritis, Pain, Body perception, Functionality, Self-esteem.

Erdoğanoglu Y, Solak BN, Simsek M, Erdil ME. Erken ve geç evre osteoartritli hastalarda ağrı şiddeti ile beden algısı, benlik saygısı, depresyon ve fonksiyonel düzey arasındaki ilişkinin incelenmesi: pilot çalışma. J Exerc Ther Rehabil. 2019;6(3):188-194. *Investigation of the relationship between pain severity and body image, self-esteem, depression and functional level in patients with early and late stage osteoarthritis: a pilot study.*



1: Uskudar University, Faculty of Health Sciences, Department of Physiotherapy and Rehabilitation, Istanbul, Turkey.

2: Medipol University Hospital, Bagcilar, Istanbul, Turkey.

Corresponding author: Yıldız Erdoğanoglu: yildiz.erdoganoglu@uskudar.edu.tr

ORCID IDs (order of authors): 0000-0002-9909-6561; 0000-0002-7053-0715; 0000-0002-8988-5356; 0000-0001-6742-8464

Received: May 04, 2019. Accepted: October 30, 2019.

Osteoartiritin (OA) en belirgin semptomu olan ağrı, tipik olarak aktiviteyle artar, istirahat durumunda ise azalır. Hastalık nedeniyle zamanla hareket açıklığında meydana gelen kısıtlanma, deformite oluşumu, eklemlerdeki mekanoreseptörlerde hasar ve ağrı şiddetinin artmasıyla beraber özellikle merdiven, yürüme, tırmanma gibi aktivitelerde diğer kas-iskelet sistemi hastalıklarına göre daha fazla sorun oluşturarak, hastaların fonksiyonelliğini olumsuz yönde etkiler.^{1,2} Diz ve kalça OA'nın, vücut yükünü taşıyan alt ekstremiteleri tutması sebebiyle hastaların fiziksel aktiviteler esnasında oldukça zorlandıkları bildirilmiştir.^{3,4}

Beden algısı, bireylerin sosyal etkileşimleri ile şekillenen, zihinde kişilerin kendi fiziksel görüntüsünü tanımlama biçimidir.⁵ Benlik saygısı ise, kişilerin kendine saygı duyması, düşüncede kendine inanması ve güvenmesini ifade eden duygu ve davranışlar bütünüdür.⁶ Yaşam biçiminde kısıtlılıklara yol açan ve kişilerin vücut görünümünde değişiklikler oluşturan kronik hastalıklarda, beden algısı ve benlik saygısı ile ilgili sorunlar oluşabilmektedir. Romatoid artritli (RA) hastaların, bedenlerinden memnun olma düzeyleri ve özbenlik bakışlarının düşük olduğu gösterilmiştir.⁷ Yine sklerodermalı kadınlarda bozulan psikososyal fonksiyonlar ve depresyon, beden imajının olumsuz olması ile ilişkilendirilmiştir.⁸ Ortopedik engelli bireylerde ise benlik saygısı, yaşam doyumu, öfke düzeyi ve öfke ifade biçimi, engeli olmayan hastalarla benzerlik göstermiştir.⁹

Düşük benlik saygısı ve beden algısına sahip bireylerin tedavide iş birliği yapmadıkları ve olumlu geri bildirim reddettikleri bilinmektedir.¹⁰ Kişinin kendine olan güvenini kaybetmesi, hastalıkla mücadele etmeyi bırakmasına neden olabileceği için tedavinin sürdürülmesinde çok önemlidir.⁸ Mevcut bilgilerimiz dahilinde, OA'lı hastalarda beden algısı ve benlik saygısını inceleyen bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışma, alt ekstremitte OA hastalarında, sağlık davranışlarının belirlenmesinde beden algısı ve benlik saygısı değişkenlerinin incelenmesinin klinik açıdan önemli olabileceğini varsaymaktadır. Bu nedenle, fizyoterapi ve rehabilitasyon kliniklerine sıklıkla başvuran erken ve geç evre OA'lı hastaların, ağrı şiddetleri ile beden algıları, benlik saygıları, ruhsal durumları ve

fonksiyonel düzeyleri arasındaki ilişki sonuçları araştırılarak, olası klinik yansımalarının göz önünde bulundurulması amaçlandı.

YÖNTEM

Katılımcılar

Çalışmaya, 50-75 yaş aralığında klinik ve radyolojik değerlendirmeler ile kalça veya diz OA tanısı almış 55 gönüllü hasta dahil edildi. Hastalar, ayakta ön-arka pozisyonda çekilen radyolojik grafileri esas alınarak iki evreye ayrıldı (Tablo 1).¹¹ Grup 1: Erken evre OA (Evre 1 ve Evre 2) olan hastalardan, Grup II: Geç evre OA (Evre 3 ve Evre 4) olan hastalardan oluştu. Alt ekstremitteye yönelik cerrahi girişimi öyküsü olması, son altı ay içinde dize eklem içi enjeksiyonu yapılması, son altı ay içinde bir fizyoterapi rehabilitasyon programı almış olması, osteoartrit dışında bir kas iskelet sistemi hastalık tanısı olması, alt ekstremitte duyu kaybı olması, çalışmaya katılımı engelleyecek kognitif bozukluk ve mental hastalık olması çalışma dışı bırakılma ölçütleri olarak belirlendi.⁴

Çalışmaya başlamadan T.C. Üsküdar Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu Başkanlığı'nın B.08.6.YÖK.2.ÜS.0.05.0.06/2018/413 No'lu 23/02/2018 tarihli kararıyla onay ve çalışmaya katılan bütün bireylerden aydınlatılmış gönüllü onam formu alındı.

Veri toplama araçları

Çalışmanın başlangıcında hastaların yaş, boy, vücut kütle indeksi (VKİ), cinsiyet, gibi özellikleri kaydedildi.

Ağrı şiddeti: Görsel Analog Ölçeği (GAÖ)¹² ile Katastrofik Ağrı Ölçeği (KAÖ)¹³ kullanılarak ölçüldü. Değerlendirilecek parametrenin iki uç tanımının yazılı (0= ağrının olmaması, 10= şiddetli ağrı olması) olduğu 100 mm'lik bir çizgi kullandı ve hastalardan algıladıkları ağrı seviyesini çizgi üzerine çizmeleri istendi.¹⁴ KAÖ' de ağrıyla ilişkili olabilen farklı duygu ve düşünceleri tanımlayan 13 durum sıralanmıştır. Yüksek puanlar katastrofik düşüncenin daha yüksek seviyelerini yansıtır. Hastalardan kendilerine en uygun olan seçeneği işaretlemeleri istendi.¹⁵

Beden algısı: Vücut Algısı Ölçeği (VAÖ) ile değerlendirildi. Ölçek, 1989 yılında Hovardaoğlu tarafından güvenilirlik ve geçerliği

yapılarak Türk toplumuna uyarlanmıştır.¹⁶ Ölçek, bireyin farklı 40 vücut kısmından veya işlevinden memnuniyetini belirler ve iki bölümden oluşur. Ölçeğin ilk kısmı 46 maddeden oluşur ve vücut bölümleri işlevini içerir. İkinci kısım ise benlik ile ilgili olup, kişinin öz algılamasını (kişilik, kendine güven, ahlak vb.) kapsayan 55 maddeden oluşur. En olumlu cevap bir puan alırken, en olumsuz cevap beş puan ile puanlanır. Alınabilecek puan aralığı 40-200'dür. Ölçeğin kesme puanı 135 olup, 135 altında puana sahip olanlar beden algısı düşük grup olarak tanımlanmaktadır. Sonuç puanının artması, bireyin beden kısmıyla ilgili memnuniyet azlığını gösterirken, puanın azalması ise kişinin memnuniyetinin artışı anlamına gelir. Ölçek, anket yöntemi ile hastalar tarafından dolduruldu.

Benlik saygısı: Rosenberg Benlik Saygısı Ölçeği (RBSÖ) ile değerlendirildi.¹⁷ RBSÖ'nün Türkiye'de ki güvenilirlik ve geçerlik çalışmaları Çuhadaroglu tarafından yapılmıştır.¹⁸ Ölçek on iki alt alandan oluşur ve ilk on maddesi benlik saygısını ölçer. Olumlu ve olumsuz yüklü maddeler ardışık olarak sıralanır. Toplam puan aralığı 0-30 arasındadır. 15-25 arası alınan puan benlik saygısının yeterli olduğunu, 15 puanın altı düşük benlik saygısını göstermektedir. Ölçek aynı şekilde anket yöntemi ile hastalar tarafından dolduruldu.

Depresyon varlığı: Beck Depresyon Ölçeği (BDÖ) kullanılarak değerlendirildi.¹⁹ BDÖ 1961 yılında Beck vd. tarafından geliştirilmiştir. Çalışmamızda Hisli tarafından uyarlanan 1978 versiyonu kullanıldı.²⁰ On beş yaş üzerindeki kişilere uygulanabilen bu anket, 21 sorudan oluşur. Her bir sorunun 4 seçeneği bulunmaktadır ve bu seçenekler 0-3 arasında puanlanır. 0-9 arası puan minimal depresyon, 10-16 puan arası hafif depresyon, 17-29 puan arası orta düzeyde depresyon, 30-63 arası puan şiddetli depresyon olarak yorumlanır. Olgulardan son bir hafta içinde, kendini nasıl hissettiğini en iyi ifade eden cümleyi seçerek işaretlemeleri istendi.

Fonksiyonel düzey: Zamanlı Kalk ve Yürü Testi (ZKYT) kullanılarak değerlendirildi. Hastalardan, sabit ve kollarına tutunamadığı bir sandalyeden kalkması, üç metre yürüyüp geri dönmesi ve herhangi bir yere dokunmaksızın sandalyeye tekrar oturması istendi. Test üç kez tekrarlandı ve sürelerin ortalaması saniye olarak kaydedildi.²¹

İstatistiksel analiz

İstatistiksel analizler ve hesaplamalar için IBM SPSS Statistics 21.0 (IBM Corp. Released 2012. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 21.0. Armonk, NY: IBM Corp.) ve MS-Excel 2007 programları kullanıldı. Çalışmada yer alan hastaların yaş, vücut ağırlığı, boy uzunluğu gibi değişkenlerinin normal dağılıma uygunluğu Shapiro-Wilks testi ile değerlendirildi ve bu değişkenlerin tanımlayıcı istatistiklerinin gösteriminde ortalama±standart sapma değerleri verildi. Normal dağılım göstermediği belirlenen değişkenlerin ve kesikli değişkenlerin tanımlayıcı istatistiklerinin gösteriminde ortanca (Çeyreklikler Arası Genişlik- ÇAG, Interquartile Range- IQR) kullanıldı. Yine, cinsiyet, medeni hal, eğitim durumu, meslek gibi kategorik değişkenler için sayı (n) ve yüzde değerleri verildi. KAÖ ile ZKYT, RBSÖ, VAÖ ve BDÖ arasında ilişki Sperman rho katsayısı ile değerlendirildi. İstatistiksel anlamlılık düzeyi p<0.05 olarak kabul edildi.

BULGULAR

Hastaların ortalama yaşları 61.53±8.98 yıl, boy uzunlukları 161.47±7.38 cm, vücut ağırlıkları 81.25±14.09 kg ve vücut kitle indeksi (VKİ) değerleri 31.31±6.48 kg/m² olarak bulundu. Hastaların %81.82'sinde (n= 45) diz OA, %18.18'inde (n= 10) ise kalça OA olduğu belirlendi (Tablo 2). Hastaların %3.64'ünün (n=2) evre 1, %32.72'sinin (n= 18) evre 2, %34.55'inin (n= 19) evre 3, %29.09'unun (n= 16) evre 4 olduğu tespit edildi.

Grup 1 ve Grup 2'deki hastaların GAÖ, KAÖ ve ZKYT sonuçları arasında fark bulundu (p<0.05) Ancak Grup 1 ve Grup 2'deki hastaların VAÖ, RBSÖ, BDÖ puanları arasında anlamlı fark bulunmadı (p>0.05). Grupların değerlendirme ölçütlerine göre karşılaştırmaları Tablo 3'de gösterildi.

Çalışma sonucunda KAÖ ile diğer değerlendirme ölçütleri arasındaki ilişkiye bakıldığında, erken evre OA'lı hastalarda KAÖ ölçeği ile VAÖ (r=0.531, p=0.016) ölçeği arasında pozitif yönlü düşük düzeyde bir ilişki olduğu belirlendi. KAÖ puanı arttıkça, VAÖ ve GAÖ ölçek puanları da anlamlı düzeyde artmaktadır. KAÖ ölçeği ile RBSÖ, BDÖ ve ZKYT, puanları arasında ise istatistiksel olarak anlamlı

Tablo 1. Osteoartritte Kellgren-Lawrence sınıflaması.

Radyolojik bulgular	
Evre 0	Normal
Evre 1	Şüpheli osteofitler, normal eklem aralığı
Evre 2	Kesin osteofit, eklem aralığında şüpheli daralma
Evre 3	Orta derecede çok sayıda osteofit, eklem aralığında kesin daralma, hafif skleroz
Evre 4	Büyük osteofitler, belirgin skleroz ve kistler, eklem aralığında ileri derecede daralma, kemik uçlarında kesin deformite

Tablo 2. Hastaların demografik ve klinik özellikleri (N=55).

	X±SD
Yaş (yıl)	61.53±8.98
Boy uzunluğu(cm)	161.47±7.38
Vücut ağırlığı (kg)	81.25±14.09
Vücut kütle indeksi (kg/m ²)	31.31±6.48
Cinsiyet (Kadın/Erkek) (n)	48/7

düzeyde ilişki olmadığı görüldü ($p>0.05$), (Tablo 4). Geç evre OA'lı hastalarda KAÖ ile VAÖ, RBSÖ, BDÖ ve ZKYT puanları arasında anlamlı bir ilişki olmadığı görüldü ($p>0.05$) (Tablo 4).

TARTIŞMA

Bu çalışmanın sonuçları, OA'lı hastalarda, hastalığın radyolojik evresinin ilerlemesiyle ağrı şiddetlerinin arttığını ve fonksiyonel düzeylerinin olumsuz etkilendiğini gösterdi. Çalışmada bütün hastaların beden algılarının ve benlik saygılarının azalmış olduğu ve minimal seviyede depresyonlarının olduğu bulundu. Erken evre OA'lı hastaların ağrı şiddetleri ile beden algıları arasında ilişkili bulunurken, ağrı şiddetleri ile benlik saygıları, ruhsal durumları ve fonksiyonel düzeyleri arasında ise bir ilişki bulunmadı. Geç evre OA'lı hastalarda ise ağrı şiddeti ile incelenen değişkenler arasında bir ilişki olmadığı görüldü.

Diz eklemi, OA'da semptomatik olarak en sık tutulan eklemdir.^{21,22} Semptomatik diz OA prevalansı 50 yaş ve üzeri popülasyonda %14.8 olup, kadınlarda bu oran %22.5, erkeklerde ise

%8 olarak rapor edilmiştir.²² Çalışmamıza, literatürle uyumlu olarak dahil olan hastaların büyük çoğunluğu diz OA tanılı hastalardı. Kadınlarda OA gelişimi erkeklere göre iki kat fazla görülür. OA insidansında cinsiyetler arasında bu fark, 50 yaşından sonra görülen kadınlardaki menopoz sonrası östrojen eksikliğine bağlı olabilir. Artiküler kondrositlerin fonksiyonel östrojen reseptörlerine sahip olmaları sebebiyle bu hücrelerin östrojenin denetimi altında olduğunu düşündürmektedir.²³ Çalışmamıza dahil olan hastalarda kadınların sayısının fazla olması yine literatürle uyumlu olarak beklenen sekiyleydi.

OA' da en sık karşılaşılan bulgu olan ağrı, klinik karar vermede başlıca faktörler arasında yer almaktadır. Yapılan bir çalışmada, diz OA'da radyolojik evresinin artması ile hastaların dizlerinde daha şiddetli ağrı hissettikleri gösterilmiştir.²⁴ Yine başka bir çalışmada evre 2-4 arasında olan hasta grubundaki ağrı şiddetinin, daha hafif evre olan evre 0-1 olanlara göre daha yüksek olduğu saptanmıştır.²⁵ Atamaz vd. çalışmalarında benzer olarak OA'lı hastaların radyolojik evrelerinin kötüleşmesiyle hastalarda daha şiddetli ağrı hissi olduğunu belirtmişlerdir.²⁶ Literatürde gösterilen bu sonuçlar hastalık evresinin ilerlemesiyle hastaların daha fazla ağrı şikayetleri olduğu anlamına gelmektedir. Bu çalışmada da daha önceki araştırma sonuçlarına benzer olarak radyolojik görüntü incelemelerine göre geç evre olan hastaların ağrı şiddetleri daha yüksek bulundu.

OA, hastalarda ağrı yanı sıra eklem tutukluluğuna da neden olmakta sonuçta hastalar yürüme, merdiven inip çıkma gibi aktivitelerde zorlanmaktadırlar. Diz çevresindeki yumuşak dokularda meydana gelen kuvvet kayıpları da ağrı şiddetini arttırmakta ve fonksiyonel düzey olumsuz olarak etkilenmektedir.²⁷ Literatürde OA'lı hastaların radyolojik evrelerinin ileride oluşabilecek fonksiyonellik kayıpları konusunda önemli fikirler verebileceği belirtilmektedir.⁴ Miller vd.²⁸ diz OA hastalarını fonksiyonellik açısından değerlendirmiş ve uzun süreli takibini yapmışlardır. Sonuç olarak ağrı ve kas spazmının performansı etkileyebileceğini ve radyolojik diz OA bulgularıyla fonksiyonelliğin ilişkili olduğunu bildirmişlerdir. Diz OA'da radyolojik bulgular ile tanımlanan hastalık

Tablo 3. Erken ve geç evredeki hastaların ağrı şiddeti, beden algısı, benlik saygısı, depresyon, fonksiyonel düzey karşılaştırmaları.

	Erken Evre Grubu (N=20) Ortanca (Min/Maks)	Geç Evre Grubu (N=35) Ortanca (Min/Maks)	p
Vizüel Analog Skalası	5.00 (3/9)	7.00 (4/10)	<0.001
Katastrofik Ağrı Ölçeği	17.50 (2/43)	30.00 (12/52)	0.002*
Vücut Algısı Ölçeği	70.00 (40/93)	75.00 (50/92)	0.310
Rosenberg Benlik Saygısı Ölçeği	14.41 (11,73/18.75)	13.73 (10.23/16.83)	0.473
Beck Depresyon Ölçeği	6.00 (5/9)	6.00 (5/12)	0.310
Zamanlı Kalk ve Yürü Testi	9.80 (6.20/14.47)	14.44 (6,50/42.03)	<0.001

* p<0.05. Mann Whitney-U testi

Tablo 4. Hastaların evrelerine göre ağrı şiddetleri ile beden algıları, benlik saygıları, depresyon ve fonksiyonel düzeyleri arasındaki ilişki.

	Erken Evre Grubu (N=20) r (p)	Geç Evre Grubu (N=35) r (p)
Katastrofik Ağrı Ölçeği - Beden Algısı Ölçeği	0.531 (0.016)*	0.178 (0.308)
Katastrofik Ağrı Ölçeği - Rosenberg Benlik Saygısı Ölçeği	0.382 (0.960)	-0.053 (0.764)
Katastrofik Ağrı Ölçeği - Beck Depresyon Ölçeği	-0.096 (0.689)	-0.850 (0.626)
Katastrofik Ağrı Ölçeği - Zamanlı Kalk ve Yürü Testi	0.149 (0.529)	0.086 (0.624)

r: Spearman korelasyon analizi * p<0.05.

şiddeti ilerledikçe hastaların fonksiyonel düzeyleri de kötüleşmektedir.^{29,30} Yine Riddle vd.³⁰ yaptıkları çalışmada tek taraflı ve bilateral diz OA tanısı konmuş hastalarda, tek taraflı ve bilateral diz ağrısı şiddeti ile fiziksel fonksiyon arasında güçlü ilişki saptamıştır. Bu çalışmada hastaların fonksiyonellik düzeyleri ZKYT ile değerlendirildi. ZKYT diz OA'lı hastalarda, fonksiyonel düzeyi değerlendirmek amacıyla sıklıkla kullanılan pratik bir yöntemdir. Literatürde bu hasta grubunda kullanıldığına dair birçok çalışma bulunmaktadır.^{21,31} Çalışma sonuçları literatüre benzer olarak bu hasta grubunda, klinik durumları kötüleştikçe fonksiyonel düzeylerini değerlendirmek için kullanılan ZKYT puanlarının da düştüğünü ancak ağrı şiddetinin fonksiyonel düzey ile ilişkili olmadığını gösterdi.

Kronik ağrılı hastalarda depresyon görülme oranı yaklaşık %30 olarak bildirilmiştir.³² Depresyonlu hastalarda ise yine yüksek sayılabilecek ağrı prevalansı %34 ile %66 arasında değişen oranda olduğu gösterilmiştir.³³ Çalışmaların bir kısmı ağrı şiddeti ile depresif semptomlar arasında güçlü bir ilişki bildirirken

bir kısmı ise bu iki parametre arasında herhangi bir ilişki göstermemiştir.^{34,35} Bu farklılık, araştırmalarda kullanılan ağrı değerlendirme yöntemlerinin ve depresyon ölçeklerinin farklılığı nedeniyle olabilir. Klinger vd.³⁵ 65-88 yaş aralığında kalça ve/veya diz OA'ye bağlı kronik ağrısı olan hastalarda klinik depresyon skorları elde edilemediğini bulmuştur. Bunun nedeni ise yaşlı bireylerin kronik eklem ağrısına bağlı yetersizliği, yaşlanma sürecinin normal bir parçası olarak görüp kabul etmeleriyle açıklanmıştır. Bunun yanı sıra OA'nın genellikle yavaş ve sinsi başlangıçlı olması ve hastaların bu zaman sürecinde gerekli düzenlemeleri yaparak bu hastalıkla yaşamaya uyum göstermeleri olarak düşünülmüştür. Bu çalışmada, kalça ve diz OA'lı hastalarda düşük beden algısı ve düşük benlik saygısı ve minimal depresyon örüntüsü varlığı bulundu. Skevington vd. yaptıkları çalışmada; romatoid artritli hastalarda daha fazla eklem tutulumu olup, deformite ve ağrısı olan ve daha fazla fiziksel aktivite kısıtlılığı yaşayan hastaların kendilerini daha az çekici buldukları, bedenlerinden daha az doyum

sağladıkları ve benlik saygılarının daha düşük olduğu göstermişlerdir.¹⁰ Benzer olarak Vamos yaptığı çalışmada; romatoid artriti olan kadın hastalarda, beden algısında düşme olduğunu göstermiştir. Beden algısındaki düşüklüğün ağrı şiddetinden kaynaklı olabileceği belirtmiştir.³⁶ Çalışmamıza katılan hastalarda beden algısında meydana gelen azalma, bu hasta grubunda benlik saygısını da etkilemiş ve kişilerin özbenliklerinden memnun olma düzeylerini azaltmış olabilir. Ayrıca literatürde benlik saygısı ve beden imajı azalmış olan kişilerde depresyona görülebileceği de belirtilmiştir.³⁷

Çalışmamızda erken evre OA'lı hastaların ağrı şiddetleri ile beden algıları arasında pozitif yönlü düşük düzeyde bir ilişki olduğu görüldü. Ancak geç evre hasta grubunda bu ilişki görülmedi. Fiziksel yönden kısıtlılık yaşan kişilerde fiziksel bağımlılık henüz gelişmemiş olsa bile hastalar korku yaşayabilmekte ve bu korkular hastaların kendilerini yetersiz ve değersiz hissetmesine yol açabilmekte, benlik saygıları azalabilmekte ve sonuçta depresyon gibi duygu durum bozuklukları yaşayabilmektedirler.³⁸ Ayrıca bu çalışmada, hastaların ZKYT puanları ile beden algıları ve benlik saygıları arasında bir ilişki bulunmamış olsa da hem ağrı şiddetleri hem de fonksiyonel düzeylerindeki olumsuz etkilenimler, hastaların erken evreden itibaren beden algısı ve benlik saygısı ölçek sonuçlarını olumsuz etkilemiş olabilir.

Limitasyonlar

Bu çalışma bir pilot çalışma olarak planlandı ve sınırlı sayıda vaka üzerinde yapıldı. Vaka sayısı artırılarak yapılacak çalışmalar, farklı evrelerdeki OA'lı hastalarda incelen değişkenler bakımından sonuç yorumlamalarına yeni bakış açıları kazandırabilir. Çalışmanın bir diğer limitasyonu, kullanılan değerlendirme yöntemleri yanı sıra bu hasta grubunda fonksiyonel kapasiteye yönelik farklı klinik değerlendirme yöntemlerinin kullanılmamasıdır.

Sonuç

Çalışma sonuçlarımız, OA varlığının yarattığı hastalığın erken döneminden itibaren olumsuz psikosomatik etkilerinin beden algısını değiştirebileceğini gösterdi. Dolayısıyla, OA'lı hastalarda uygulanan mevcut fizyoterapi ve rehabilitasyon programlarına ek olarak, beden

algısı ve benlik saygısını arttırmaya yönelik uygulamaların eklenmesinin hastanın tedaviye uyumunu arttırmada faydalı olabileceği düşünüldü.

Teşekkür: Yok.

Çıkar çatışması: Yok.

Finans: Yok.

KAYNAKLAR

1. Altındağ Ö, Sırmatel Ö, Tabur H. Demographic characteristics and relation with clinical parameters in patients with knee osteoarthritis. *Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi* 2016;3:62-66.
2. Sayaca C, Kocabay Y, Cicek EI. Osteoarthritis and Proprioception. In: *Proprioception in Orthopaedics, Sports Medicine and Rehabilitation*. Kaya D, Yosmaoglu B, Doral MN eds. Springer; 2018:175-188.
3. Juhakoski R, Tenhonen S, Anttonen T, et al. Self-reported pain and factors affecting physical function in patients with hip osteoarthritis. *Arch Phys Med Rehabil* 2008;89:1066-1073.
4. Başaran S, Güzel R, Seydaoğlu G, et al. Diz ve kalça osteoartritli hastalarda radyolojik evrenin fonksiyonel durum ve klinik parametrelerle ilişkisi. *Türkiye Klinikleri J Med Sci*. 2009;29:115-122.
5. Slade P. What is body image? *Behav Res Ther* 1994;32:497.
6. Kurt E, Özduş K, Yorulmaz H. Body image and self-esteem in patients with rheumatoid arthritis. *Noro Psikiyatr Ars*. 2013;50:202-208.
7. Jorge RT, Brumini C, Jones A, et al. Body image in patients with rheumatoid arthritis. *Mod Rheum*. 2010;20:491-495.
8. Monaghan SM, Sharpe L, Denton F, et al. Relationship between appearance and psychological distress in rheumatic diseases. *Arthritis Rheum*. 2007;57:303-309.
9. Nosek MA, Fuhrer MJ, Potter C. Life satisfaction of people with physical disabilities. relationship to personal assistance, disability status, and handicap. *Rehabilitation Psychology*. 1995;40:191-202.
10. Skevington SM, Blackwell F, Britton NF. Self-esteem and perception of attractiveness: an investigation of early rheumatoid arthritis. *Br J Med Psychol*. 1987;60:45-52.
11. Kellgren JH, Lawrence JS. Radiological assessment of osteo-arthritis. *Ann Rheum Dis*.

- 1957;16:494-502.
12. Freyd M. The graphic rating scale. *J Educ Psychol.* 1923;14:83-102.
 13. Sullivan MJ, Bishop SR, Pivik J. The pain catastrophizing scale: development and validation. *Psychol Assess.* 1995;7:524-532.
 14. Yaray O, Akesen B, Ocaklıoğlu G, et al. Validation of the Turkish version of the visual analog scale spine score in patients with spinal fractures. *Acta Orthop Traumatol Turc.* 2011;45:353-358.
 15. Ugurlu M, Karakas Ugurlu G, Erten S, et al. Validity of Turkish form of Pain Catastrophizing Scale and modeling of the relationship between pain-related disability with pain intensity, cognitive, and emotional factors. *Psychiatry and Clin Psychopharmacology.* 2017;27:189-196.
 16. Hovardaoğlu S. Vücut Algısı Ölçeği. *Psikiyatri, Psikoloji, Psikofarmakoloji Dergisi (3P). Testler Özel Eki.* 1992;1:26-27.
 17. Rosenberg M. *Society and the adolescent self-image.* Princeton University Press. p. 326. Princeton: N.J.;1965.
 18. Çuhadaroğlu F. Gençlerde benlik saygısı ile ilgili bir araştırma. XXI, Ulusal Psikiyatri ve Nöroloji Bilimleri Kongresi; 1985; Mersin, Türkiye.
 19. Beck AT, Ward CH, Mendelson M, et al. An inventory for measuring depression. *Arch Gen Psychiatry.* 1961;4:561-571.
 20. Hisli N. Beck Depresyon Envanteri'nin geçerliği üzerine bir çalışma. *Psikoloji Dergisi.* 1988;6:118-122.
 21. Yakut E, Vardar Yağlı N, Akdoğan A, et al. Diz osteoartriti olan hastalarda Pilates egzersizlerinin rolü: bir pilot çalışma. *Fizyoterapi Rehabilitasyon.* 2006;17:51-60.
 22. Sharma L. Osteoarthritis year in review 2015: clinical. *Osteoarthr Cartilage.* 2016;24:36-48.
 23. Cesare PE, Abramson SB. Osteoartrit Patogenezi. İç: Dinçer F, editör. *Kelley Romatol.* 1493-1513.
 24. Lethbridge-Cejku M, Scott WW Jr, Reichle R, et al. Association of radiographic features of osteoarthritis of the knee with knee pain: data from the Baltimore Longitudinal Study of Aging. *Arthritis Care Res.* 1995;8:182-188.
 25. Davis MA, Ettinger WH, Neuhaus JM, et al. Correlates of knee pain among US adults with and without radiographic knee osteoarthritis. *J Rheumatol.* 1992;19:1943-1949.
 26. Atamaz F, Hepgüler S, Öncü J. Diz Osteoartritinde Ağrı ve Özürüllük İlişkili Faktörler. *Türk Fiz Tıp Rehab Derg.* 2006;52:119-122.
 27. Dere D, Paker N, Soy Buğdaycı D, et al. Osteoartritli ve aşırı kilolu veya obez kadınlarda vücut kitle indeksinin total diz artroplastisi sonrası fonksiyonel iyileşme üzerine etkisi. *Acta Orthop Traumatol Turc.* 2014;48:117-121.
 28. Miller M, Rejeski WJ, Messier SP, et al. Modifiers of change in physical functioning in older adults with knee pain: the observational arthritis study in seniors (OASIS). *Arthritis Rheum.* 2001;45:331-339.
 29. Duncan R, Peat G, Thomas E, et al. Symptoms and radiographic osteoarthritis: not as discordant as they are made out to be? *Ann Rheum Dis.* 2007;66:86-91.
 30. Riddle DL, Stratford PW. Unilateral vs bilateral symptomatic knee osteoarthritis: associations between pain intensity and function. *Rheumatology.* 2013;52:2229-2237.
 31. Tuna S, Balcı N. The relationship between radiological severity and functional status in patients with knee osteoarthritis. *Clin Rheumatol.* 2014;33:667-670.
 32. Smith GR. The epidemiology and treatment of depression when it co-exists with somatoform disorders, somatization or pain. *Gen Hosp Psychiatry.* 1992;14:265-272.
 33. Averill PM, Novy DM, Nelson DV, et al. Correlates of depression in chronic pain patients: a comprehensive examination. *Pain.* 1996;65:93-100.
 34. Keefe FJ, Lefebvre JC, Egert JR, et al. The relationship of gender to pain, pain behavior and disability in osteoarthritis patients: the role of catastrophizing. *Pain.* 2000;87:325-334.
 35. Klinger R, Stuhlfreyer J, Schmitz J. Psychological factors in the context of perioperative knee and joint pain: the role of treatment expectations in pain involvement. *Schmerz.* 2019;33:13-21.
 36. Vamos M. Body image in chronic illness- a reconceptualization. *Int J Psychiatry Med.* 1993;23:163-178.
 37. Monaghan SM, Sharpe L, Denton F, et al. Relationship between appearance and psychological distress in rheumatic diseases. *Arthritis Rheum.* 2007;57:303-309.
 38. Van Lankveld W, Näring G, van der Staak C, et al. Stress caused by rheumatoid arthritis: relation among subjective stressors of the disease, disease status and well-being. *J Behav Med.* 1993;16:309-321.

ORIGINAL ARTICLE

Kronik bel ağrılı bireylerde alt ekstremite izokinetik kas kuvvetinin değerlendirilmesi

Seval YILMAZ¹, Öznur YILMAZ²

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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



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

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

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

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

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

YÖNTEM

Bireyler

Vaka kontrol çalışması olarak planlanan bu

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

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

Ağrı ve özürlilik değerlendirilmesi

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

İzokinetik kas kuvvetinin değerlendirilmesi

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

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

İstatistiksel analiz

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

BULGULAR

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

TARTIŞMA

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

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

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

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

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

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

Nm: Newton-metre. VK: Vücut kütlesi.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Limitasyonlar

Bu çalışmada yapılan değerlendirmelerin gruplara kör olmayan bir araştırmacı

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

Sonuç

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

Teşekkür: Yok.

Çıkar çatışması: Yok.

Finans: Yok.

KAYNAKLAR

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

ORIGINAL ARTICLE

Kinestetik ve Görsel İmgeleme Anketi- 20'nin Türkçe versiyonunun geçerlik ve güvenilirliği

Burcu DİLEK¹, Çiğdem AYHAN², Yavuz YAKUT³

Amaç: Bildiğimiz kadıyla Türkçe diline çevrilen ve yayınlanan bir imgeleme anketi yoktur. Bu çalışmanın amacı Kinestetik ve Görsel İmgeleme Anketi- 20'nin (KGIA-20) Türkçe diline çevirmek, geçerlik ve güvenilirliğini araştırmak idi.

Yöntem: Çalışmaya kırk dört kadın ve on beş erkek olmak üzere elli dokuz sağlıklı gönüllü dahil edildi. Anketin Türkçe'ye çevrilmesinin ardından KGIA-20'nin güvenilirliği ile iç tutarlılığı test edildi. Test-tekrar test güvenilirliğini değerlendirmek ve sınıf içi korelasyon katsayısını (ICC) hesaplamak amacıyla anket tüm katılımcılara iki kez uygulandı. Cronbach alfa değeri, anketin iç tutarlılığını belirlemek için hesaplandı. Anketin yapısal geçerliliğini değerlendirmek için açıklayıcı faktör analizi yapıldı.

Bulgular: Cronbach alfa katsayıları tüm anket için kabul edilebilir seviyede idi (test ve tekrar test için: 0.98 ve 0.98). Anketin bu değeri görsel maddeler için test ve tekrar test değerleri olarak sırasıyla 0.95 ve 0.95; kinestetik maddeler için 0.97 ve 0.96 olarak bulundu. Anketin görsel başlıklar için ICC katsayı değerleri (%95 güven aralığında (GA)) 0.61- 0.90; kinestetik maddeler için ise 0.59- 0.89 olarak bulundu. Faktör analiz sonuçları anketin iki faktörlü yapısının total varyansın %64.21'ini açıkladığını gösterdi.

Sonuç: Bu çalışma, KGIA-20'nin Türkçe versiyonunun Türk toplumunda imgelemeyi değerlendiren geçerli ve güvenilir bir araç olduğunu gösterdi.

Anahtar Kelimeler: Hayal gücü, Vücut imajı, Kinestezi, Öz-değerlendirme programları.

Validity and reliability of the Turkish version of the Kinesthetic and Visual Imagery Questionnaire- 20

Purpose: As far we know, there is no any imagery questionnaire translated into Turkish and published. The aim of this study was to translate the Kinesthetic and Visual Imagery Questionnaire-20 (KVIQ-20) into Turkish to investigate the validity and reliability.

Methods: The study included forty four females and fifteen males, totally fifty nine healthy volunteers. After the questionnaire was translated into Turkish, the reliability and the internal consistency of KVIQ-20 was computed. The questionnaire was applied twice to all participants to evaluate the test-retest reliability and to calculate the "Intraclass Correlation Coefficient" (ICC) value. The Cronbach's Alpha value was calculated to determine internal consistency. Exploratory factor analysis was used to determine the validity of the questionnaire.

Results: The Cronbach's Alpha value regarding the questionnaire taken as a whole was satisfactory (test-retest: 0.98-0.98). This value was found for visual items 0.95 for test and 0.95 for retest; for kinesthetic items 0.97 for test and 0.96 for retest. Intraclass correlation coefficients for visual items were ranges from 0.61 to 0.90 with 95% confidence interval (CI) and for kinesthetic items were ranges from 0.59 to 0.89. The factorial analyses indicated that two factors explained 64.21% of total variance.

Conclusion: This study showed that Turkish version of the KVIQ-20 is a valid and reliable instrument to evaluate the imagery in the Turkish population.

Keywords: Imagination, Body image, Kinesthesia, Self-evaluation programs.

Dilek B, Aydan Ç, Yakut Y. Kinestetik ve Görsel İmgeleme Anketi- 20'nin Türkçe versiyonunun geçerlik ve güvenilirliği. J Exerc Ther Rehabil. 2019;6(3):201-210. *Validity and reliability of the Turkish version of the Kinesthetic and Visual Imagery Questionnaire.*



1: Istanbul Medipol University, Faculty of Health Sciences, Department of Physiotherapy and Rehabilitation, İstanbul, Turkey.
2: Hacettepe University, Faculty of Health Sciences, Department of Physiotherapy and Rehabilitation, Ankara, Turkey.
3: Hasan Kalyoncu University, Faculty of Health Sciences, Department of Physiotherapy and Rehabilitation, Gaziantep, Turkey.
Corresponding author: Burcu Dilek: bdilek@medipol.edu.tr.
ORCID IDs (order of authors): 0000-0002-4169-6302; 0000-0002-4555-4563; 0000-0001-9363-0869
Received: March 26, 2019. Accepted: July 22, 2019.

Motor imgeleme kişinin herhangi bir aktif hareket gerçekleştirmeden yoğun zihinsel aktivitesini tanımlamaktadır. Diğer bir ifade ile zihinsel imgeleme “zihin gözüyle görmek” anlamına gelmektedir.¹ İmgeleme amaca yönelik aktiviteler için harekete niyet etme, hareketi planlama ve yürütme aşamalarını içerir. Tüm aşamalarının etkin bir şekilde aktive olabilmesi için yoğun konsantrasyon ve duyuşal farkındalık gerekmektedir. Bu yönlerine dikkat edildiğinde motor imgelemenin, motor öğrenme ve performansın geliştirilmesine katkı sağladığı belirtilmiştir.²⁻⁴

İmgeleme ve hareketi aktif bir şekilde yapmanın benzer nöral yolları içerdiği bilinmektedir.^{1,2} Diğer bir ifadeyle imgeleme ile birlikte santral ve periferik sinir sisteminde aktif hareket ile benzer kognitif ve fizyolojik süreçler meydana gelmekte ve kortikal seviyede benzer bölgeler aktive olmaktadır.¹⁻³ Bu işlevsel ve yapısal benzerlik göz önünde bulundurularak imgeleme ile ilgili çalışmalar yapılmıştır.¹⁻² Sağlıklı gönüllülerde yapılan çalışmalarda motor imgelemenin motor becerileri geliştirdiği ve kas kuvvetini arttırdığı belirtilmiştir.³⁻⁶ Ayrıca motor imgeleme, nörolojik ve ortopedik klinik tablolar için etkili bir rehabilitasyon aracı olarak kabul edilmektedir.³ Fantom ağrısı, koordinasyon problemi, kronik ağrı, ağrı korkusu gibi klinikte görülen problemlere yönelik alternatif bir yaklaşım olarak değerlendirilmeye başlamıştır.^{3,7} Kliniklerde kullanım alanı gittikçe artan bu yaklaşımı değerlendirme gerekliliği ortaya çıkmıştır. İmgeleme yeteneğinin değerlendirilmesi, bireylerin imgeleme içerikli yaklaşımlara ihtiyaç duyup duymadığı veya imgelemenin kişi için uygulanabilir olup olmadığı gibi konularla ilgili fikir yürütülmesine imkân sağlar. Ayrıca imgeleme yaklaşımlarının uygulanmasını takiben değerlendirmesi yapılarak takip ölçümlerini kayıt altına alma ve yorumlama yönünden objektif bir veri elde edilmiş olur. Farklı bir kullanım alanı olarak da imgeleme içerikli tedavileri hastalara uygulama ve uyarılama görülmektedir. Kortikal seviye içerikli tedavi yaklaşımlarının öncesi ve sonrasında imgelemenin değerlendirmesi gerekebilmektedir. Son zamanlarda subjektif bir değerlendirme olarak ele alınan imgelemeyi ölçmenin en pratik, kolay ve hızlı şeklinin anketler yoluyla olduğu belirtilmiştir. Literatür

incelendiğinde çeşitli sporcu gruplarında ve klinik tablolarda imgeleme değerlendirmeleri ile ilgili sonuçların ortaya koyulduğu gözlenmektedir.^{3,7,8}

Kinestetik ve Görsel İmgeleme Anketi-20 (KGİA-20) imgeleme yeteneğini değerlendirmede kullanılan geçerli ve güvenilir bir araçtır.⁸ Hem görsel hem kinestetik imgelemeyi değerlendiren KGİA-20, sağlıklı ve fiziksel yetersizliği olan bireylerde kullanılabilir. Anketin Almanca, Japonca ve Portekizce gibi dillere çevrilmiş versiyonları bulunmaktadır.⁹⁻¹¹ Anketin Parkinson hastalığı ve multiple skleroz gibi nörolojik hastalıklar için geçerli olduğunu gösteren çalışmalar yer almaktadır.⁹⁻¹² Bilindiği kadarıyla bu konuda Türkçe diline çevrilmiş herhangi bir anket bulunmamaktadır. Bu çalışma ile KGİA-20'nin Türkçe'ye çevrilmesi, güvenilirlik ve geçerlik ile ilgili analizlerin yapılması amaçlandı. Sağlıklı gönüllüler üzerinden elde edilecek bu veriler doğrultusunda kronik ağrı, nörolojik ve ortopedik klinik tablolarda değerlendirme aracı olarak kullanılabilmesi düşünülmektedir.

YÖNTEM

Türkçe versiyon KGİA-20 çalışması kesitsel bir çalışma olarak tasarlandı. Çalışma için Hacettepe Üniversitesi Girişimsel olmayan Etik Kurulu'ndan izin alındı (GO14/568-02). Mayıs 2016- Ocak 2018 tarihleri arasında çalışmanın katılımcılarından veri toplama süreci gerçekleştirildi. Katılımcılara çalışma ile ilgili bilgi verilerek onam formu imzalatıldı.

Katılımcılar

18-65 yaş aralığında olan, Türkçe konuşma ve anlama yetisi olan, kadın ve erkek katılımcılar çalışmaya dahil edildi. Herhangi bir nörolojik ya da ortopedik problemi olan, bilişsel probleme neden olabilecek kronik rahatsızlığı olan bireyler çalışmaya dahil edilmedi. İmgeleme ile ilgili kavramları anlayamayan ve çalışmaya katılmayı kabul etmek istemeyen kişiler çalışmaya dahil edilmedi. Dahil edilme kriterlerine uyan 59 kişi katıldı.

Çalışmanın planlama aşamasında geniş bir yaş aralığında farklı yaş gruplarında imgelemenin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Fakat mevcut fiziksel çevre içerisinde sadece genç kitleye ulaşma sağlanabildi.

Değerlendirmede yer alan katılımcıların kadın çoğunluklu olduğu görüldü, değerlendirme aşamasında çalışmamızda cinsiyet yönünden herhangi bir tercih sebebi olmadı.

Çeviri süreci

Yazarlardan gerekli izinler alındıktan sonra, KGIA-20'nin Türkçe'ye çevrilmesi Beaton vd.'nin belirlemiş oldukları prosedüre göre yapıldı.¹³ Belirtilen prosedüre göre anket ana dili İngilizce olan iyi derecede Türkçe konuşabilen iki farklı profesyonel tarafından İngilizce'den Türkçe'ye çevrildi. Sonrasında iki çeviri metninden tek bir Türkçe metin oluşturuldu. Elde edilen Türkçe metin ana dili Türkçe olan ve iyi derecede İngilizce konuşabilen iki profesyonel tarafından tekrar İngilizce'ye çevrildi. Her iki metnin sonuçları birbiri ile karşılaştırıldı ve çevirinin son hali Türkçe ve İngilizce dillerini iyi derecede konuşabilen çevirmenler tarafından değerlendirildi. İmgeleme kavramı subjektif bir kavram olduğundan ve konu ile ilgili elimizde Türkçe herhangi bir rehber olmadığından, terimlerin anlaşılabilir olmasına dikkat edildi.

Kinestetik ve Görsel İmgeleme Anketi -20 (KGIA-20)

KGIA-20 sağlıklı ve fiziksel engeli olan bireylerin imgeleme seviyelerini değerlendirmek için kullanılan bir araçtır.⁸ KGIA-20 anketinin görsel ve kinestetik bölümleri vardır. Bu anket klinisyen ve fizyoterapistlere imgelemeyi oturur pozisyonda ve hızlı bir şekilde değerlendirme imkânı sağlar. Anketin uygulanmasında eğitimli ve tecrübeli bir uygulayıcının olmasına ihtiyaç vardır. Ankette yer alan 10 görsel ve 10 kinestetik olmak üzere toplam 20 başlık yer almaktadır. Anket ile imgelemenin yoğunluk seviyesi 5 puanlı Likert skala üzerinden kaydedilir (5= canlı bir görüntünün belirmesi; 1= hiç görüntü ya da duyunun belirmemesi). Yüksek puan imgeleme seviyesinin iyi olduğunun göstergesi olarak kabul edilir.

KGIA-20'nin amacı katılımcılara anlatıldıktan sonra katılımcıların yanıtları sessiz bir ortamda kaydedildi. Ankette yer alan başlıkların sırası aynı olacak şekilde sorular soruldu. İlk olarak katılımcıya başlangıç pozisyonu tarif edildi sonra yapılması istenen hareket gösterildi ve sadece bir kere gösterilen hareketi aynı şekilde yapmaları istendi. Katılımcıdan az önce yaptıkları hareketi zihinlerinde canlandırmaları istendi. İmgeleme

esnasında aktif hareketin olmaması yönünde katılımcılar uyarıldı. Son olarak imgeleme seviyelerini ölçek üzerinde belirtmeleri istendi. Anketin uygulaması yaklaşık olarak 30 dakika sürdü. KGIA-20'nin Türkçe versiyonunun test-tekrar testini yapmak amacıyla tüm katılımcılara bir hafta sonra ikinci kez uygulandı.¹¹

İstatiksel analiz

Çalışmanın istatiksel analizleri IBM Statistical Package for the Social Sciences (SPSS version 22.0; Chicago, Illinois, USA) yazılımı ile yapıldı ve anlamlılık seviyesi 0.05 kabul edildi. Elde edilen verilerin ölçümleri aritmetik ortalama \pm standart deviasyon ve yüzde (%) şeklinde kaydedildi. Test-tekrar test puanları her skala için %95 güven aralığında değerlendirilerek karşılaştırıldı. Skalaların test-tekrar test karşılaştırmaları sınıf içi korelasyon katsayı değeri (*intraclass correlation coefficient*: ICC) ile hesaplandı.¹⁴ Bu değer 0 ile 1 arasında dağılım göstermektedir. 0.60-0.80 arası iyi derecede, 0.80 üzeri ise mükemmel derecede güvenilirliğe işaret etmektedir. KGIA-20'nin iç tutarlılığını değerlendirmek için Cronbach alfa değeri hesaplandı. Cronbach alfa değeri 0-1 aralığında değişir; 0.70'den büyük ise kabul edilebilir; 0.80 olursa iyi; 0.80'den büyük olursa mükemmel olarak değerlendirilir.¹⁵ Anketin yapı geçerliliğini değerlendirmek için açıklayıcı faktör analizi SPSS (version 22.0; Chicago, Illinois, USA) ile yapıldı. Birincil faktör çıkarma tekniği ve varimaks rotasyonu kullanarak anketin yapısı incelendi.

BULGULAR

Anketin İngilizce'den Türkçe'ye ve Türkçe'den İngilizce'ye çevrilmesi aşamalarında herhangi bir problemle karşılaşmadı. Terim olarak birbiri yerine kullanılabilecek kelimeler için gerekli görüşler alınarak fikir birliği sağlandı. "İmgeleme" kelimesinin Türk Dil Kurumu'nda karşılığı "hayal etmek" olarak geçmektedir. Oysaki imgeleme ile hayal etmek kavramları oldukça farklıdır. Gerekli düzenlemeler yapılarak anketin son hali verildi.

Değerlendirmelere toplam 59 kişi (44 kadın ve 15 erkek) katıldı. Katılımcıların yaş ortalamaları 23.7 \pm 4.1 yıl ve dominant tarafları sağ (%93) olarak kaydedildi. Katılımcıların demografik bilgileri Tablo 1'de gösterildi.

Tablo 1. Katılımcılara ait demografik bilgiler (N=59).

	(n(%))
Cinsiyet (Kadın/Erkek)	44/15 (75/25)
Yaş (yıl) (X±SD)	23.7±4.1
Vücut kütle indeksi (kg/m ²) (X±SD)	22.3±3.2
Eğitim (üniversite mezunu/öğrenci)	10/49 (17/83)
Dominant taraf (Sağ/Sol)	55/4 (93/7)

Anketin maddeleri, alt bölümleri ve toplam puanı ile ilgili tanımlayıcı bilgiler Tablo 2'de verildi. Anketin toplam puanları ile tüm maddeler arasındaki ilişki Tablo 3'te verildi. Bulgular incelendiğinde her maddenin görsel ve kinestetik başlığının toplam puan ile ilişkili olduğu tespit edildi ($p<0.05$). Maddelerin genel olarak kinestetik ilişki katsayılarının görselden daha yüksek olduğu görüldü.

Anketin toplam puanları ile alt bölümleri arasındaki ilişkilere bakıldığında yüksek derecede pozitif yönde korelasyon gözlemlendi. İkinci değerlendirmede elde edilen korelasyon katsayısının daha yüksek değerlerde olduğu bulundu ($p<0.05$) (Tablo 4).

Anketin test-tekrar test güvenilirlik analizleri Tablo 5'te verildi. Test-tekrar test zamanları arasında geçen zaman bir haftaydı. Anketin test-tekrar test karşılaştırmaları sınıf içi korelasyon katsayı (ICC) ile %95 güven aralığında değerlendirildi. Tüm anket için sınıf içi korelasyon katsayı değerleri kabul edilebilir bir aralıkta yer almaktaydı (0.59-0.90).

Cronbach alfa değerleri farklı sorulara verilen yanıtlar arasında iç tutarlılığı tespit etmek amacıyla hesaplandı. Tüm anket için bakıldığında Cronbach alfa katsayı değeri mükemmeldi. Alt bölümler için ayrı ayrı bakıldığında görsel alt başlıklar (test/tekrar-test puanları 0.95/ 0.95) ve kinestetik alt başlıklar (test/ tekrar-test puanları 0.97/ 0.96) için değerler mükemmeldi (Tablo 6). Ayrıca Tablo 7'de Madde- Test (Toplam) istatistiklerine yer verildi.

Anketin yapı geçerliliğini değerlendirmek üzere faktör analizi yapıldı. Kaiser-Meyer-Olkin Measure (KMO) ve Bartlett testi sonuçları değerlendirilerek verilerin faktör analizi için uygunluğu test edildi. Analiz sonucunda KMO değeri 0.84 olarak bulundu. $0.84 > 0.6$ olduğu için anlamlı olarak değerlendirildi. Orijinal değişken matrisinin varsayılan matristen farklı

olup olmadığını test etmek amacıyla ki-kare indeks değeri hesaplandı. Bartlett testi ki-kare değeri 379.324 ve serbestlik derecesi 151 olup, istatistiksel olarak anlamlıydı ($p<0.001$).

Tablo 8'de toplam açıklanan varyans değerleri gösterildi. Bu tabloda öz değerler ve faktörlerin toplam varyansı ne kadarı açıkladığı sunuldu. Birinci faktörün toplam varyansın %55.45'ini; ikinci faktörün ise toplam varyansın %8.76'sını açıkladığı görüldü. Bu faktörlerin toplam varyansın %64.21'ini açıkladığı bulundu. Bu bulgulara göre anketin %8.76 öz değere ve %64.21 varyansa sahip bir yapıda olduğu görüldü. Sonuçları doğrulamak adına anketin Türkçe versiyonunun iki-faktörlü yapısı faktör yükleri ile birlikte incelendi (Tablo 9). Tabloya göre faktör yükleri görsel imgeleme için 0.49-0.83; kinestetik imgeleme için ise 0.60-0.90 aralığında değişmekteydi. Anketin faktör yapısı yamaç grafiği incelenerek doğrulandı. Şekil 1'de yer alan grafik incelendiğinde iki faktörden sonra değişkenliğin azaldığı ve birden büyük iki faktörün yer aldığı görüldü.

TARTIŞMA

Çalışmamızın sonuçları, Kinestetik ve Görsel İmgeleme Anketi-20'nin Türkçe geçerlik ve güvenilirliğinin yüksek olduğunu ve sağlıklı bireylerde imgelemeyi değerlendirmek amacıyla kullanılabilir bir anket olduğunu göstermiştir.

Son yıllarda sinir bilim çalışmalarının nitelik yönünden gelişmesiyle birlikte konservatif tedavilere ilave olarak kortikal tabanlı eğitimler ve yaklaşımların etkinliği değerlendirilmeye başlanmıştır. Kortikal tabanlı yaklaşımlardan günümüzde oldukça popüler kabul edilen imgelemenin değerlendirilmesi önem kazanmıştır. Literatüre bakıldığında farklı imgeleme anketlerinin olduğu görülmektedir. Görsel ve kinestetik imgelemeyi bir arada değerlendirmesi yönüyle KGİA-20 yaygın bir kullanım alanına sahiptir.⁸ Ayrıca KGİA-20 hem sağlıklı hem de fiziksel yetersizliği olan bireylerde kullanılabilirliği yönüyle de avantaj sağlamaktadır. Anketin çeşitli dillere çevrilmiş versiyonları bulunmaktadır.⁹⁻¹¹ Bu çalışma ile imgelemenin kinestetik ve görsel öğeleriyle birlikte değerlendirmesi için kullanılan KGİA-20'nin Türkçe diline çevrilerek ilgili analizleri

Tablo 2. Kinestetik ve Görsel İmgeleme Anketi- 20'nin test-tekrar test tanımlayıcı istatistik değerleri.

	Test		Tekrar test	
	X	SD	X	SD
1 Görsel imgeleme	4.42	0.67	4.44	0.65
1 Kinestetik imgeleme	4.25	0.80	4.29	0.83
2 Görsel imgeleme	4.58	0.62	4.56	0.65
2 Kinestetik imgeleme	4.44	0.90	4.58	0.67
3a Görsel imgeleme	4.64	0.66	4.53	0.75
3a Kinestetik imgeleme	4.37	0.83	4.41	0.91
3b Görsel imgeleme	4.66	0.58	4.59	0.59
3b Kinestetik imgeleme	4.46	0.82	4.49	0.77
4a Görsel imgeleme	4.61	0.67	4.64	0.55
4a Kinestetik imgeleme	4.47	0.82	4.54	0.77
4b Görsel imgeleme	4.49	0.77	4.47	0.82
4b Kinestetik imgeleme	4.37	0.87	4.41	0.79
5a Görsel imgeleme	4.63	0.55	4.54	0.60
5a Kinestetik imgeleme	4.41	0.83	4.42	0.79
5b Görsel imgeleme	4.61	0.56	4.54	0.68
5b Kinestetik imgeleme	4.41	0.83	4.37	0.76
6 Görsel imgeleme	4.59	0.56	4.63	0.52
6 Kinestetik imgeleme	4.42	0.77	4.42	0.79
7a Görsel imgeleme	4.71	0.49	4.75	0.44
7a Kinestetik imgeleme	4.53	0.68	4.49	0.75
7b Görsel imgeleme	4.76	0.43	4.73	0.49
7b Kinestetik imgeleme	4.56	0.68	4.58	0.62
8a Görsel imgeleme	4.58	0.67	4.59	0.65
8a Kinestetik imgeleme	4.42	0.83	4.47	0.73
8b Görsel imgeleme	4.49	0.73	4.47	0.70
8b Kinestetik imgeleme	4.37	0.89	4.34	0.86
9a Görsel imgeleme	4.54	0.60	4.53	0.63
9a Kinestetik imgeleme	4.46	0.70	4.47	0.80
9b Görsel imgeleme	4.59	0.67	4.61	0.64
9b Kinestetik imgeleme	4.49	0.80	4.54	0.75
10a Görsel imgeleme	4.58	0.70	4.51	0.75
10a Kinestetik imgeleme	4.29	0.91	4.41	0.79
10b Görsel imgeleme	4.51	0.75	4.46	0.75
10b Kinestetik imgeleme	4.29	0.89	4.37	0.87
Görsel imgeleme toplamı	45.88	4.77	45.71	4.70
Kinestetik imgeleme toplamı	44.07	6.64	44.51	6.25
Toplam	89.95	10.65	90.22	10.49

Tablo 3. Kinestetik ve Görsel İmgeleme Anketi- 20'nin toplam değerleri ile maddeler arasındaki ilişki.

	Toplam (Test)		Toplam (Tekrar test)	
	Görsel	Kinestetik	Görsel	Kinestetik
1	0.67	0.80	0.63	0.82
2	0.83	0.82	0.75	0.78
3a	0.74	0.78	0.73	0.82
3b	0.79	0.82	0.68	0.74
4a	0.67	0.82	0.64	0.73
4b	0.69	0.77	0.66	0.78
5a	0.79	0.73	0.74	0.73
5b	0.69	0.80	0.75	0.79
6	0.55	0.73	0.66	0.70
7a	0.53	0.75	0.61	0.77
7b	0.54	0.83	0.62	0.83
8a	0.77	0.84	0.83	0.85
8b	0.77	0.88	0.79	0.82
9a	0.66	0.66	0.71	0.74
9b	0.68	0.76	0.71	0.73
10a	0.71	0.87	0.79	0.79
10b	0.67	0.84	0.72	0.78

Pearson korelasyon katsayısı. Tüm değerlerde $p < 0.001$.

Tablo 4. Kinestetik ve Görsel İmgeleme Anketi- 20'nin test-tekrar testlerinde alt bölümler ve toplam puanlar arasındaki ilişki.

	Test r	Tekrar-test r
Görsel-Kinestetik	0.791	0.828
Toplam-Görsel	0.918	0.931
Toplam-Kinestetik	0.959	0.963

Pearson korelasyon katsayısı. Tüm değerlerde $p < 0.001$.

Tablo 5. Kinestetik ve Görsel İmgeleme Anketi - 20'nin test-tekrar test güvenilirlik bulguları.

Maddeler	ICC	%95 GA
1 Görsel	0.902	0.841- 0.941
1 Kinestetik	0.693	0.533- 0.806
2 Görsel	0.853	0.765- 0.910
2 Kinestetik	0.733	0.588- 0.832
3a Görsel	0.716	0.564- 0.821
3a Kinestetik	0.731	0.585- 0.831
3b Görsel	0.652	0.477- 0.777
3b Kinestetik	0.600	0.402- 0.738
4a Görsel	0.774	0.647- 0.859
4a Kinestetik	0.893	0.827- 0.935
4b Görsel	0.879	0.805- 0.926
4b Kinestetik	0.754	0.617- 0.846
5a Görsel	0.771	0.643- 0.858
5a Kinestetik	0.884	0.813- 0.930
5b Görsel	0.736	0.594- 0.834
5b Kinestetik	0.787	0.666- 0.868
6 Görsel	0.652	0.477- 0.777
6 Kinestetik	0.749	0.611- 0.843
7a Görsel	0.766	0.637- 0.854
7a Kinestetik	0.768	0.638- 0.855
7b Görsel	0.768	0.638- 0.855
7b Kinestetik	0.819	0.713- 0.888
8a Görsel	0.825	0.722- 0.892
8a Kinestetik	0.820	0.715- 0.889
8b Görsel	0.884	0.812- 0.929
8b Kinestetik	0.801	0.686- 0.876
9a Görsel	0.612	0.423- 0.750
9a Kinestetik	0.591	0.395- 0.735
9b Görsel	0.784	0.662- 0.866
9b Kinestetik	0.616	0.428- 0.752
10a Görsel	0.613	0.426- 0.750
10a Kinestetik	0.780	0.656- 0.863
10b Görsel	0.804	0.692- 0.879
10b Kinestetik	0.792	0.675- 0.871

ICC: Sınıf içi korelasyon katsayısı, GA: Güven aralığı.

Tablo 6. Kinestetik ve Görsel İmgeleme Anketi - 20'nin toplam puan ve alt bölüm puanlarının iç tutarlılığı.

	Test Cronbach alfa	Tekrar-test Cronbach alfa
Görsel	0.95	0.95
Kinestetik	0.97	0.96
Toplam	0.98	0.98

Tablo 7. Kinestetik ve Görsel İmgeleme Anketi – 20'nin Madde-Test (Toplam) istatistikleri.

	Madde çıkarılırsa anketin ortalaması	Madde çıkarılırsa anketin varyansı	Düzeltilmiş madde-test toplam korelasyonu	Madde çıkarılırsa anketin Cronbach Alfa değeri
1 Görsel	148.59	328.556	.623	.975
1 Kinestetik	148.76	321.839	.758	.975
2 Görsel	148.44	325.871	.802	.975
2 Kinestetik	148.58	318.559	.779	.975
3a Görsel	148.37	326.031	.742	.975
3a Kinestetik	148.64	320.578	.775	.975
3b Görsel	148.36	327.302	.798	.975
3b Kinestetik	148.56	319.665	.820	.975
4a Görsel	148.41	327.763	.661	.975
4a Kinestetik	148.54	320.390	.793	.975
4b Görsel	148.53	324.495	.687	.975
4b Kinestetik	148.64	319.785	.763	.975
5a Görsel	148.39	328.414	.774	.975
5a Kinestetik	148.61	322.139	.717	.975
5b Görsel	148.41	330.245	.676	.975
5b Kinestetik	148.61	320.035	.790	.975
6 Görsel	148.42	333.869	.492	.976
6 Kinestetik	148.59	324.625	.686	.975
7a Görsel	148.31	334.871	.507	.976
7a Kinestetik	148.49	325.668	.740	.975
7b Görsel	148.25	335.745	.530	.976
7b Kinestetik	148.46	323.839	.820	.975
8a Görsel	148.44	325.527	.751	.975
8a Kinestetik	148.59	318.797	.831	.975
8b Görsel	148.53	323.771	.762	.975
8b Kinestetik	148.64	315.992	.870	.974
9a Görsel	148.47	330.150	.634	.975
9a Kinestetik	148.56	327.320	.647	.975
9b Görsel	148.42	327.317	.678	.975
9b Kinestetik	148.53	322.219	.749	.975
10a Görsel	148.44	325.596	.720	.975
10a Kinestetik	148.73	315.511	.863	.974
10b Görsel	148.51	325.254	.680	.975
10b Kinestetik	148.73	316.753	.842	.975

Tablo 8. Kinestetik ve Görsel İmgeleme Anketi – 20'nin toplam açıklanan varyansı.

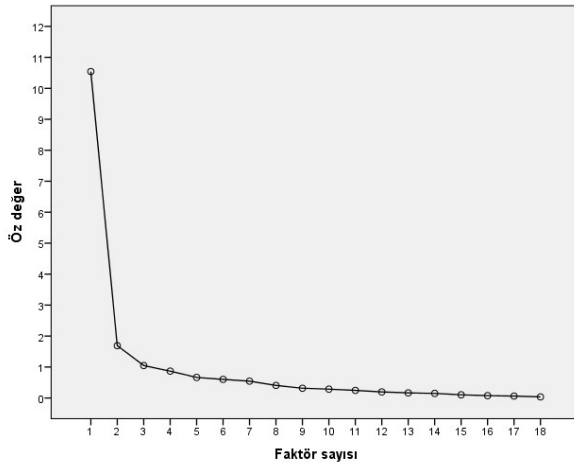
Faktör	Başlangıç öz değerleri			Yüklenen faktörlerin kareleri dağılımı			Yüklenen faktörlerin rotasyonları dağılımı		
	Toplam	Varyans %	Kümülatif %	Toplam	Varyans %	Kümülatif %	Toplam	Varyans %	Kümülatif %
1	11.09	55.45	55.45	11.09	55.45	55.45	6.44	32.21	32.21
2	1.75	8.76	64.21	1.75	8.76	64.21	6.40	32.00	64.21
3	1.33	6.63	70.84						
4	1.04	5.20	76.04						
5	0.92	4.61	80.66						
6	0.66	3.30	83.96						
7	0.63	3.14	87.09						
8	0.54	2.71	89.80						
9	0.35	1.77	91.58						
10	0.32	1.58	93.16						
11	0.28	1.42	94.58						
12	0.26	1.29	95.87						
13	0.20	1.01	96.88						
14	0.16	0.82	97.70						
15	0.12	0.59	98.28						
16	0.10	0.51	98.79						
17	0.09	0.44	99.24						
18	0.07	0.35	99.59						
19	0.05	0.24	99.83						
20	0.035	0.173	100.000						

Faktör Çıkarma Yöntemi: Temel Bileşen Analizi.

Tablo 9. Kinestetik ve Görsel İmgeleme Anketi - 20'nin faktör yükleri.

Maddeler	Faktör Yükleri	
	1	2
Görsel	2	0.83
	5a	0.79
	8a	0.78
	3a	0.76
	10a	0.71
	4a	0.68
	1	0.64
	9a	0.63
	6	0.51
	7a	0.49
Kinestetik	8b	0.90
	10a	0.86
	2	0.82
	1	0.80
	4a	0.79
	3a	0.78
	7a	0.71
	6	0.71
	5a	0.69
	9a	0.61
7a	0.49	

Faktör Çıkarma Yöntemi: Temel Bileşen Analizi. Döndürme Yöntemi: Varimax.



Şekil 1. Kinestetik ve Görsel İmgeleme Anketi - 20'nin yamaç grafiği.

yapılmıştır. Bildiğimiz kadarıyla bu çalışma imgeleme anketini Türkçe diline kazandıran ilk çalışmadır. Türkçe diline çevrilmiş mevcut herhangi bir imgeleme anketi bulunmadığından bu anketin karşılaştırılabileceği Türkçe bir anket kullanılamamıştır. İmgeleme anlatması ve uygulaması zor bir kavram olduğundan ilk

olarak sağlıklı gönüllülerden elde edilen verilerin incelenmesi uygun görülmüştür.

Anketin toplam puanlarının ve alt bölümlerine ait puanların literatürde sağlıklı gönüllüler üzerinde yapılan çalışmalarla benzer bulundu. Bu bulgulara göre imgeleme yeteneğini değerlendirmede elde edilen bulgular önceki çalışmalarla paralellik göstermektedir.^{11,16} Nakano vd., görsel ortalamayı 37 ± 5.69 ; kinestetik ortalamayı 37.21 ± 6.40 ; toplam puan değerini ise 74.21 ± 11.02 olarak bulduklarını belirtmişlerdir.¹¹ Malouin vd. ise bu bulguları sırasıyla 39.6 ± 8.9 ; 34.8 ± 10.8 ; 74.4 ± 18.0 olarak belirtmiştir. Çalışmamızda bu değerler sırasıyla 45.88 ± 4.77 ; 44.07 ± 6.64 ve 89.95 ± 10.65 olarak bulundu. Ortalama değerlerin örnek çalışmalardan biraz daha yüksek değerlerde bulunması çalışmamızdaki katılımcıların genç ve aktif bireyler olması ile ilişkilendirilebilir.

Literatürde yer alan makalelerde KGIA-20'nin ICC değerlerine bakıldığında sağlıklı bireyler için 0.72-0.81; inme geçiren bireyler için ise 0.81 ve 0.90 olduğu görülmüştür.^{11,16} Test ve tekrar testlerin değerlerine bakıldığında tekrar test değerlerinin daha yüksek olduğu dikkat

çekmektedir. Literatürle benzer şekilde bulunan bu duruma çalışmalarda ikinci değerlendirmeler öğrenme etkisinin olabileceği yorumu yapılmıştır.^{10,16} Literatürde görsel imgelemenin kinestetik imgelemeye göre daha kolay olduğunu belirten çalışmalar vardır. Bu çalışmalarda görsel imgeleme puanları kinestetik imgeleme puanına göre daha yüksek olarak ifade edilmektedir.^{9,10,16} Literatürden farklı olarak çalışmamızda görsel madde puanlarının kinestetik puanlara göre daha düşük olduğu tespit edildi. Bu farklılığın nedeni sağlıklı gönüllülerde yapılan çalışmalarda dahil edilen bireylerin yaş grubunun yüksek olması ve dolayısıyla kinestetik imgelemeyi kolaylıkla yapabilmeleri ile ilişkilendirilebilir.¹⁶ Bunun dışında çalışmamızda elde edilen imgeleme puanları ve korelasyon değerleri literatür ile benzerlik göstermekteydi.^{9,10,11,16}

Yüksek Cronbach alfa değeri benzer yapıyı ölçerken maddeler arasında homojen dağılım olduğuna işaret ederek KGIA-20'nin iç tutarlılığını göstermekteydi. Multiple Skleroz tanılı bireylerde yapılan bir çalışmada bu değer 0,84 olarak bulunarak anketin iç tutarlılığı gösterilmiştir.⁹ Başka bir çalışmada anketin iç tutarlılığı benzer değerdedir.¹⁶ Çalışmamızda görsel ve kinestetik alt başlıklar için ayrı ayrı değerlendirilen bu değerler (0,95-0,96) yüksek olarak değerlendirilmiştir.

Literatürde KGIA-20'nin yapısal geçerlik analizleri incelendiğinde başka imgeleme anketleri ile korelasyon analizleri yapıldığı görüldü. Türkçe diline çevrilen başka bir imgeleme anketi henüz olmadığından çalışmamızda yapısal faktör analizi yapıldı. Anketin iki-faktörlü yapısı faktör analizi ile doğrulanarak geçerli bir yapıda olduğu görüldü. Malouin vd. anketin yapısal olarak geçerli olduğunu yayınladığı çalışmalarında iki faktörün total varyansı %63 görsel, %67 kinestetik olarak açıkladığını belirtmiştir. Çalışmamızda iki faktörün toplam varyansın %64'nü açıkladığı bulundu.

Limitasyonlar

Çalışmamızda çoğunlukla genç ve aktif bireyler yer almaktaydı. Çalışmaya farklı yaş gruplarından katılımcılar da ilave edilerek imgeleme seviyeleri bu yönüyle değerlendirerek karşılaştırılabilirdi.

Sonuç

Çalışmamızın sonucuna göre KGIA-20, Türkçe konuşan sağlıklı bireylerde

imgelemenin değerlendirilmesi amacıyla kullanılabilir bir ankettir. Bu çalışma ile dilimize kazandırılan imgeleme anketinin farklı klinik tablolarda kullanılmasına rehberlik sağlayacağını düşünmekteyiz. KGIA-20'nin imgeleme içerikli tedavi yaklaşımlarını uygulamadan önce bireylerin imgeleme seviyelerinin değerlendirilmesi yönünde klinisyenlere ve fizyoterapistlere genel bir fikir vereceği görüşündeyiz.

Teşekkür: *Yazarlar anketin Türkçe diline çevirme aşamasında değerli katkılarından dolayı Prof. Dr. Çağatay Güler'e teşekkürlerini sunar.*

Çıkar çatışması: *Yok.*

Finans: *Yok.*

KAYNAKLAR

1. Jeannerod M. The representing brain: Neural correlates of motor intention and imagery. Cambridge University Press. 1994;187-202.
2. Decety J, Ingvar DH. Brain structures participating in mental simulation of motor behavior: A neuropsychological interpretation. Acta psychol. 1990;73:13-34.
3. Dickstein R, Deutsch JE. Motor imagery in physical therapist practice. Phys Ther. 2007;87:942-953.
4. Jeannerod M. The timing of natural prehension movements. J. Mot. Behav. 1984;16:235-254.
5. Fansler CL, Poff CL, Shepard KF. Effects of mental practice on balance in elderly women. Phys Ther. 1985;65:1332-1338.
6. Frenkel MO, Herzig DS, Gebhard F, et al. Mental practice maintains range of motion despite forearm immobilization: a pilot study in healthy persons. J Rehabil Med. 2014;46:225-232.
7. La Touche R, Grande-Alonso M, Cuenca-Martínez F, et al. Diminished kinesthetic and visual motor imagery ability in adults with chronic low back pain. PM R 2019;11:227-235.
8. Malouin F, Richards CL, Jackson PL, et al. The Kinesthetic and Visual Imagery Questionnaire (KVIQ) for assessing motor imagery in persons with physical disabilities: a reliability and construct validity study. J Neurol Phys Ther. 2007;31:20-29.
9. Tabrizi YM, Zangiabadi N, Mazhari S, et al. The reliability and validity study of the Kinesthetic and Visual Imagery Questionnaire in individuals

- with multiple sclerosis. *Braz J Phys Ther.* 2013;17:588-592.
10. Schuster C, Lussi A, Wirth B, et al. Two assessments to evaluate imagery ability: translation, test-retest reliability and concurrent validity of the German KVIQ and Imaprax. *BMC Med Res Methodol.* 2012;12:127.
 11. Nakano H, Kodama T, Ukai K, et al. Reliability and validity of the Japanese Version of the Kinesthetic and Visual Imagery Questionnaire (KVIQ). *Brain Sci.* 2018;8:79.
 12. Randhawa B, Harris S, Boyd LA. The Kinesthetic and Visual Imagery Questionnaire is a reliable tool for individuals with Parkinson disease. *J Neurol Phys Ther.* 2010;34:161-167.
 13. Beaton DE, Bombardier C, Guillemin F, et al. Guidelines for the process of cross-cultural adaptation of self-report measures. *Spine.* 2000;25:3186-3191.
 14. Shrout PE, Fleiss JL. Intraclass correlations: uses in assessing rater reliability. *Psychol Bull.* 1979;86:420.
 15. Cronbach LJ. Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika.* 1951;16:297-334.
 16. Malouin F, Richards CL, Jackson PL, et al. The Kinesthetic and Visual Imagery Questionnaire (KVIQ) for assessing motor imagery in persons with physical disabilities: a reliability and construct validity study. *J Neurol Phys Ther.* 2007;31:20-29.

ORIGINAL ARTICLE

Turkish version of International Hip Outcome Tool (IHOT-12T): validity and reliability study

Özge İPEK DONGAZ¹, Kılıçhan BAYAR¹, Banu BAYAR¹

Purpose: The aim of this study was to evaluate the reliability and validity of the Turkish version of International Hip Outcome Tool in patients with hip joint pathology.

Method: International Hip Outcome Tool was translated and culturally adapted from English into Turkish. Cross-cultural adaptation was performed in several steps, including translation, back-translation, expert review and pre-testing. The final version was evaluated for reliability and validity a clinical study of 120 patients with hip joint pathology. Patients completed sociodemographic questionnaire form, the International Hip Outcome Tool and the Short-Form 36. Test-retest and internal consistency analyses were used to determine the reliability. To determine test-retest reliability, 60 patients completed the International Hip Outcome Tool on a second time within 1-week period were calculated to assess reliability. Construct validity and criterion validity analyses included Intraclass correlation coefficient and Cronbach alpha were performed to determine the validity.

Results: The test-retest correlation coefficient was 0.89 ($p < 0.05$) and the Cronbach alpha value for internal consistency analysis was 0.901. Factor analysis revealed that Turkish version of the International Hip Outcome Tool has 3 components. The intraclass correlation coefficient was 0.91 demonstrating good test-retest reliability. It was observed with these results that there are good level correlations between International Hip Outcome Tool and the subgroups of Short-Form 36.

Conclusion: The Turkish version of the International Hip Outcome Tool is a valid and reliable tool for measuring physical functioning and health-related quality of life in younger, physically active, patients with hip pathology.

Key words: Hip injuries, Outcome assessment (Health care), Reproducibility of results.

Uluslararası Kalça Sonuç Aracı (UKSA- 12) Anketi'nin Türkçe uyarlaması: geçerlik ve güvenilirlik çalışması

Amaç: Bu çalışmanın amacı kalça patolojili hastalarda Uluslararası Kalça Sonuç Aracı Anketi'nin Türkçe geçerlik ve güvenilirliğini değerlendirmektir.

Yöntem: Uluslararası Kalça Sonuç Aracı Anketi'nin İngilizce'den Türkçe'ye çevirisi ve kültürel adaptasyonu yapıldı. Kültürler arası adaptasyon, çeviri, geri çeviri, uzman görüşü ve ön test olmak üzere birkaç adımda gerçekleştirildi. Anketin son hali geçerlik ve güvenilirlik çalışması için kalça eklemi patolojisi olan 120 hastaya uygulandı. Hastalar sosyodemografik soru formu, Uluslararası Kalça Sonuç Aracı ve Kısa Form 36'yı tamamladı. Güvenirliği belirlemek için test-tekrar test ve iç tutarlılık analizleri kullanıldı. Test-tekrar test güvenilirliğini belirlemek için, 60 hastaya Uluslararası Kalça Sonuç Aracı bir hafta içinde ikinci kez uygulanarak güvenilirlik hesaplandı. Geçerliliği belirlemek için yapı ve ölçüt geçerliliği analizleri, sınıf içi korelasyon katsayısı ve Cronbach alfa belirlendi.

Bulgular: Test-tekrar test korelasyon katsayısı 0.89 ($p < 0.05$) ve iç tutarlılık analizi için Cronbach alfa değeri 0.901 idi. Faktör analizi, Uluslararası Kalça Sonuç Aracı anketinin Türkçe versiyonunun 3 bileşene sahip olduğunu ortaya koydu. Sınıf içi korelasyon katsayısı değeri 0.91 olup test-tekrar test güvenilirliği iyiydi. Bu sonuçlarla Uluslararası Kalça Sonuç Aracı ile Kısa Form-36 alt grupları arasında iyi düzeyde bir korelasyon olduğu görüldü.

Sonuç: Uluslararası Kalça Sonuç Aracı kalça eklemi patolojisi olan genç ve aktif bireylerin sağlıklı ilişkili yaşam kalitesinin ve fiziksel fonksiyonun değerlendirilmesinde geçerli ve güvenilir bir ölçüm aracıdır.

Anahtar Kelimeler: Kalça yaralanmaları, Sonuç değerlendirmesi (Sağlık hizmeti), Sonuçların tekrarlanabilirliği.

Ipek Dongaz O, Bayar K, Bayar B. Turkish version of International Hip Outcome Tool (IHOT-12T): Validity and reliability study. J Exerc Ther Rehabil. 2019;6(3):211-219. *Uluslararası Kalça Sonuç Aracı (UKSA-12) Anketi'nin Türkçe uyarlaması: geçerlik ve güvenilirlik çalışması.*



1: Muğla Sıtkı Kocman University, Faculty of Health Sciences, Department of Physiotherapy and Rehabilitation, Muğla, Türkiye.

Corresponding author: Özge İpek Dongaz: ozgeipek@mu.edu.tr

ORCID IDs (order of authors): 0000-0001-9984-7460; 0000-0002-8090-5859; 0000-0001-6369-8416

Received: March 06,2019. Accepted: June 28, 2019.

Hip joint pathology is the most common clinical entity related to chronic hip pain, loss of mobility and functional limitation. Hip joint pathology symptoms which was mainly related to femoroacetabular impingement (FAI), acetabular labral tears, ligamentum teres tears and chondral damage in young adults.¹ The diagnosis of these pathologies may be a challenge due to the anatomical structure and biomechanical properties of the hip joint and the stresses that were exposed to during the function.² Sometimes, misidentification of symptoms related to hip joint pathology is delaying the diagnosis process.³ A cross sectional study showed the prevalence of radiological FAI findings in asymptomatic adult population, who aged 18–65 years, was 29.6% in Turkey.⁴

Most of hip disorders can be identified with a detailed history, physical examination and imaging methods.^{5,6} There are a large number of questionnaires that can be used to reveal the effects of hip pathology on patients' life and determined the effects of rehabilitation. Harris Hip Score (HHS), the Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC), Hip Disability and Osteoarthritis Outcome Score (HOOS), Oxford Hip Score (OHS), Lequesne Index of Severity for Osteoarthritis of the Hip (LISOH), and American Academy of Orthopaedic Surgeons (AAOS) Hip and Knee Questionnaire are widely used for this purpose.⁷

However, these questionnaires which were primarily developed for an older population used for measurement in patients with hip and/or groin pain. Patients who are younger than 50 should also be evaluated, as physical activity performance goals differ between younger and older people.⁷ It has also been noted that items included in these questionnaires do not sufficiently address physical activities of younger people.⁸

When the literature was investigating it was seen that the IHOT-33 was developed to measure the physical function and health related quality of life in young, active patients with hip disorders and to measure the effect of treatment of this disease. An English-language questionnaire was recently developed by Mohtadi et al. in 2012. This questionnaire proved to be valid and reliable in measuring physical functioning and health-related quality

of life among younger, physically active patients with hip pathology.^{9,10}

Based on the IHOT-33, Griffin et al. developed a short version of the International Hip Outcome Tool (IHOT-12).¹¹ IHOT-12 consists of 12 questions and 4 subgroups (symptoms and functional limitations, sports and recreational activities, job-related concerns, social, emotional, and lifestyle concerns) that are answered by placing a mark on a 100-mm Visual Analogue Scale, with each question subsequently scored between 0 (significantly impaired) and 100 (no problems at all). The average score of all completed questions yields the final score for the IHOT-12. Higher scores reflect better physical functioning and health-related quality of life. This questionnaire is one of the health-related patients-reported outcomes (HR-PROs). HR-PROs have been used increasingly, and they are rapidly becoming the golden standard when measuring the effects of treatment for different conditions. HR-PROs are widely used to evaluate the effectiveness of treatment or to compare different interventions in clinical trials. They are questionnaires completed by patients to measure perceptions of their general health or their health in relation to a specific illness or condition. Before an HR-PRO can be used for research or in a clinical setting, it must be standardised, validated and tested for reliability.¹²

The IHOT-12 has been translated into Swedish, German, Portuguese, Dutch and Japanese.¹³⁻¹⁷ The aim of this study was to cross-culturally adapt the IHOT-12 for Turkish speaking patients.

In Turkey, there is a need for a questionnaire that measures health-related quality of life and physical functioning in younger patients with hip pathologies. Therefore, the aim of this study was to translate and cross-culturally adapt the English version of the IHOT-12 into Turkish and to determine the psychometric properties of the IHOT-12 in terms of reliability and validity.

METHODS

Patients

One hundred twenty patients with hip joint pathology were performed in the study in Muğla Sıtkı Koçman University, Orthopaedics and

Traumatology Unit. If they had been or were being treated for hip dysplasia, were treated conservatively for osteoarthritis of the hip, underwent a hip arthroscopy due to osteoarthritis of the hip, were treated with a total or partial hip replacement due to osteoarthritis of the hip, were on the waiting list for a partial or total hip replacement, were treated for avascular necrosis of the femoral head with a total or partial hip replacement, or were treated for a traumatic hip fracture by means of a total or partial hip replacement in between March 2016 and December 2016. The patients who were eligible for the study were referred by orthopaedic surgeons. This study was performed in accordance with the ethical standards as laid down in the 1964 Helsinki Declaration of Ethics Principles. The necessary permission and approval for conducting the study were received from Muğla Sıtkı Koçman University, Faculty of Health Sciences Ethics Committee with the decision number 17/2016/22-2. The sample size could be calculated as 2 to 20 patients per item for validity and reliability studies according to literature.¹⁸ We planned to have 10 patients for each item in the questionnaire and a total of 120 patients (12*10). The eligibility criteria were (1) 18-60 years of age, (2) diagnosis of any hip joint pathology by orthopaedic surgeon (3) ability to read and write Turkish and (4) confirm to join in the study. Participants were excluded if they exhibited any of the following criteria: (1) any neurological deficit such as stroke, (2) cognitive impairment, (3) hip pain which referred pain from the back or knee and (4) insufficient command of the Turkish language.

Demographic characteristics of patients were recorded. All patients received and completed the following questionnaires: Turkish version of IHOT-12 (IHOT-12T) and Turkish version of the Short-Form 36 Health Survey (SF-36).¹⁹

Translation of IHOT-12

The adaptation of the IHOT-12 to Turkish was performed in several steps, as proposed by Beaton et al.²⁰ These guidelines consist of 5 stages: translation, synthesis, back translation, evaluation by a team of experts, and pre-testing of the translated questionnaire. The original version was translated into Turkish by three of the authors who native speaker Turkish and have English as their second language. Except

one of the authors are experienced in working in physiotherapy area. The three translations were then synthesised into a Turkish version by an expert panel of ten experts. The synthesised version, the result of consensus among the panel, was back-translated into English by a native English-speaking person, and the translation was subsequently compared with the original version by the same panel. They checked the English and Turkish translations again to control the meaning differences and mismatches and the questionnaire was finally created. They decided to change “recreational activities” as “leisure time activities”, and “aware of” as “reveal itself”. Because these terms were not clearly by participants. It is difficult to be understood of these words in the known using of Turkish language. This version was used to pilot study before final version. Through this process, it was determined that no specific cultural adaptations, other than translation, were necessary to accommodate cultural differences. A pilot study was done validity of the pre-final Turkish version which was applied to 15 patients with hip joint pathologies. After testing the pre-final version in a group of patients with various hip joint pathologies and determining that no changes were needed, the pre-final version was adopted as the final version of the Turkish IHOT-12. (Appendix)

Measuring instruments

International Hip Outcome Tool-12 (IHOT-12)

The English IHOT-12 is a valid and reliable disease specific questionnaire that evaluates physical function and health-related quality of life in a younger patient population (< 60 years) with hip joint pathology.¹¹ Differently to the IHOT-12, the Turkish IHOT-12 consists of 11 questions that are answered by placing a mark on a 100 mm visual analogue scale (VAS), with each question subsequently scored between 0 (significantly impaired and 100 (no problems at all). The average score of all completed questions yields the final score for the Turkish IHOT-12. Higher scores reflect better physical functioning and health-related quality of life.¹⁵

Short-Form 36 Health Survey (SF-36)

The SF-36 is a generic questionnaire that assess health status and health related quality of life (HRQoL).²¹ A valid and reliable Turkish version is available (16). SF-36 contains 36 questions, divided into 8 dimensions: 1. physical functioning, 2. social functioning, 3. role

limitations due to physical problems, 4. role limitations due to emotional problems, 5. mental health, 6. vitality, 7. pain, and 8. general health. For each subscale a sum score is calculated and converted into a 100-point scale. The questions are answered using a Likert scale. Scores for each subscale range from 0 (poor) to 100 (good health).²¹

Statistical analysis

Statistical Package for Social Sciences (SPSS), (SPSS version 22.0; Chicago, IL) was used in the analysis of the collected data. Patient characteristics were analysed by means of descriptive statistics. The level of significance was set at $p < 0.05$. The first administration of the Turkish IHOT-12 data was used to assess internal consistency using Cronbach's alpha ranging from 0.70 to 0.95 was considered to be adequate. Test-retest reliability analysis was done by Pearson correlation coefficient included the first and the second administration of the Turkish IHOT-12 data. Cut-off values according to Domholdt were used to indicate extent of association (0.00 to 0.25, very weak; 0.26 to 0.49, weak; 0.50 to 0.69, moderate; 0.70 to 0.89, strong; 0.90 to 1.00, very strong).²² Validity of the Turkish of IHOT-12 score was provided by determining its relationship with the SF-36 scores. Pearson correlation coefficients were calculated to assess validity for normally distributed variables.

Reliability

All patients who completed Turkish version of the IHOT-12 were used to assess internal consistency. Test-retest analysis was used the reliability of Turkish version of the IHOT-12. Studies of test-retest reliability for HRQoL questionnaires have used varying intervals, which ranged from 10 minutes to 1 month, between test application. However, it has been seen the most preferred interval ranging is from 2 days to 2 weeks in literature.²³ The Turkish version of the IHOT-12 was applied and then re-applied after 3 days. We selected "3 days" as a time for retest administration in our study because we thought that the time was too short for major clinical changes in patients. Test retest reliability analysed with Intraclass Correlation Coefficient (ICC).

The interval between the tests was decided by considering the questionnaire according to VAS, the possibility of biased response, the absence of major changes in the patient's clinical

condition and the planned surgical dates of the patients evaluated before surgery.

Validity

Construct validity of the Turkish IHOT-12 was assessed by determining Pearson correlation coefficients correlation between the SF-36 scales. Kaiser-Meyer Olkin (KMO) and Barlett's Test of Sphericity (BTS) analysis were used to determine the suitability of the sample for factor analysis.

RESULTS

Translation process and testing

The IHOT-12 was successfully translated into Turkish and culturally adapted to Turkish culture. Pre-testing did not reveal any difficulties.

Demographic characteristics

A total of 120 patients with hip joint pathologies (55 female and 65 male) were included in the study. The mean age of the participating patients was 48.75 ± 7.10 years, the mean height was 1.66 ± 0.08 m, the mean body weight was 72.99 ± 7.99 kg and the mean Body Mass Index (BMI) was 26.61 ± 3.7 kg/m².

42.2% of the patients were housewives, 22.4% were artisan, and 19.2% were civil servants. In terms of education level, 25.8% of the patients are primary school and 3.3% are university graduates. It was determined that 69.2% of the patients participating in the study had no chronic disease. It was seen that the descriptive characteristics of the patients did not affect the correlation between the questionnaires. Information on the descriptive characteristics of the patients is given in Table 1.

Reliability

The internal consistency of the first assessment of the IHOT-12T was excellent with a Cronbach's alpha of 0.901. This value indicated that IHOT-12T had excellent of internal consistency. The dimensions of Cronbach alpha were symptom and functional limitations ($\alpha = 0.970$), social, emotional and life style ($\alpha = 0.875$), and sports and recreational activities ($\alpha = 0.835$) in subscale (Table 2). Sixty patients completed the IHOT-12T twice for testing the reproducibility. Second test was performed 3 days after the first one. Test re-test reliability scores of the questions changed

between 0.30 and 0.90. Test re-test reliability score of total score was excellent (ICC= 0.94) (Table 3).

Validity

Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) value was examined first in the factor analysis of the basic components. KMO was used to determine the adequacy of the sample for factor analysis. KMO was 0.859. The significance of the square test statistic obtained as a result of Barlett Sphericity value is an indication that the data come from variable normal distribution. The Bartlett Sphericity value was significant ($\chi^2(55)= 1312.503$; $p<0.01$). The results of the factor analysis revealed that the IHOT-12T consists of three components with 82.821% explained variance. There were moderate to high correlations between IHOT-12T scores and subgroups of SF-36 ($p<0.01$.) (Table 4).

Table 1. Demographic specifications and clinics of subjects (N=120).

	Mean±SD
Age (year)	48.75±7.10
Body mass index (kg/m ²)	26.61±3.7
	n (%)
Gender (Female/Male)	55/65 (46/54)
Diagnosis	
Coxalgia	22 (18.3)
Coxarthrosis	14 (11.7)
Traumatic femoral fracture	44 (36.7)
Acetabular fracture	24 (20.0)
Avascular necrosis of femur head	7 (5.8)
Developmental dysplasia of the hip	9 (7.5)
Dominant extremity (Right/Left)	108/12 (90/10)
Affected extremity (Right/Left)	73/47 (61/39)
Educational level	
Only literate	6 (5)
Primary school	67 (55.8)
High school	43 (35.9)
University	4 (3.3)
Employment status	
Housewife	53 (44.2)
Civil servant	23 (19.2)
Artisan	27 (22.4)
Worker of farmer	13 (11)
Retired	4 (3.2)
Comorbidity	37 (30.8)

DISCUSSION

We translated and culturally adapted the IHOT-12 into Turkish, and evaluated the validity and reliability of the Turkish version in younger patients with hip pathology. From present study it can be concluded that the English IHOT-12 has been successfully translated and culturally adapted into Turkish.

The total score of IHOT-12T is calculated average of all VAS scores. All questions are answered according to the perception of patients. Thus, it provides a great advantage to evaluate the minimal change in our treatment program. Most of the questionnaires used in the clinic are Likert type. This situation limits and forces to make choice to patient. However, when patients answer by placing a mark on a 100 mm VAS, they feel more independent for describing his/her emotions. Additionally, IHOT-12T which includes 11 questions. Therefore, the number of questions is another advantage as well as. It seen obviously that IHOT-12T can be answered in a short time in the clinic and academic studies.

It was decided that IHOT-12 is compatible with the Turkish language, and it is reliable and valid with this study. Griffin et al., who are developers' original version, found Cronbach alpha value of 0.89 for internal consistency.¹¹ Cronbach alpha value of IHOT-12 was 0.901 in Turkish version. IHOT-12T internal consistency value shows similarity with the original version. It can be concluded that the original version of IHOT-12 has been successfully translated and culturally adapted into Turkish in the present study. There are some validity studies of IHOT-12 to other languages. In literature the Dutch version of the IHOT-12 (IHOT-12NL) showed good internal consistency with a Cronbach alpha of 0.96.¹⁶ Cronbach alpha value of the Swedish version of the IHOT-12 (IHOT-12S) was 0.89.¹³ Cronbach alpha value of IHOT-12 was 0.90 in Japanese version (IHOT-12J).¹⁷ The German version of IHOT-12 showed excellent internal consistency with a Cronbach alpha of 0.94.¹⁴ The subgroups dimensions of Cronbach alpha values were symptom and functional limitations (0.970), social, emotional and life style (0.875) and sports and recreational activities (0.835) in Turkish version of IHOT-12. Test retest indicates consistency between two evaluations

Table 2. Internal consistency analysis of the Turkish version of International Hip Outcome Tool (IHOT-12T).

	Items	Cronbach's alpha value
Symptom and functional limitations	4	0.970
Social, emotional, and life style	4	0.875
Sports and recreational activities	3	0.835
Total score	11	0.901

Table 3. Test-retest reliability of the Turkish version of the IHOT-12 questions.

Questions	Intraclass Correlation Coefficient	95% Confidence Interval
Question 1	0.86	0.70-0.89
Question 2	0.86	0.83-0.87
Question 3	0.90	0.80-0.87
Question 4	0.89	0.84-0.89
Question 5	0.30	0.10-0.92
Question 6	0.80	0.20-0.95
Question 7	0.79	0.34-0.94
Question 8	0.80	0.55-0.90
Question 9	0.85	0.35-0.94
Question 10	0.69	0.58-0.92
Question 11	0.72	0.42-0.94
Question 12	0.70	0.51-0.90
Total score	0.94	0.91-0.96

Table 4. Correlations between subgroups of the Short-Form 36 and the Turkish version of International Hip Outcome Tool (IHOT-12T).

	Turkish version of International Hip Outcome Tool (IHOT-12T)		
	Symptom and functional limitations	Social, emotional and life style	Sports and recreational activities
	r	r	r
Short-Form 36			
Physical functioning	0.408*	0.184	0.238*
Pain	0.310*	0.030	0.316*
Social Functioning	0.427*	0.409*	0.301*
General health	0.163	0.793*	0.128
Role limitations due to emotional problems	0.058	0.107	0.137
Mental health	0.156	0.098	0.124

r: Pearson correlation coefficients. * p<0.05.

over time. IHOT-12T was applied again three days later for test-retest reliability. Test-retest value was determined as 0.89 in IHOT-12T.

SF-36 scales which was proven to have

reliable and valid Turkish version, were used in finding out about the validity of the scale. Construct validity was evaluated by defining hypotheses about the magnitude of the

relationship between the IHOT-12T and SF-36. All hypotheses were confirmed with good construct validity. We compared the IHOT-12T with subscale dimensions of SF-36 to test the construct validity, using Pearson's correlation coefficient. IHOT-12T/ Symptom and functional limitations were demonstrated to have a positively and statistically significant correlation with SF-36/ Physical functioning score (0.408) and SF-36/Pain score (0,310). IHOT-12T/ Social, emotional and life style were demonstrated to have a positively and statistically significant correlation with SF-36/ General health score (0.793) and SF-36/ Social functioning score (0.409). IHOT-12T/ Sports and recreational activities were demonstrated to have a positively and statistically significant correlation with SF-36/ Social functioning score (0.301) and SF-36/ Physical functioning score (0.238).

The IHOT12 has been translated into other languages by used various measure instruments. In original study, Griffin et al. showed that the IHOT-12 excellent agreement with the IHOT-33.¹¹ In Portuguese version study was carry out similar to original study.¹⁵ Steven et al. has been evaluated correlations between the IHOT-12NL and subscales of the RAND 36-item Health Survey, HOOS, and Tegner Activity Scale in Dutch version study.¹⁶ In Swedish validation study, correlations between IHOT-12S scores and Copenhagen Hip and Groin Outcome Score (HAGOS) and EuroQol-5D scores has been investigated.¹³ Baumann et al. has been evaluated correlations between German version of IHOT-12 and Hip Outcome Score, Modified Tegner Activity Scale and EuroQol-5D.¹⁴ In Japanese version study was examined the correlations between SF-36 subscales and IHOT-12J.¹⁷

The interclass correlation coefficients for each question item in both evaluations of the IHOT-12T ranged from 0.30 to 0.90, with the exception of question 5. The Cronbach alpha value ranged from 0.747 to 0.888, was demonstrated reliability. In original version of IHOT-12 consisted of 12 items and 4 factors. Question 5 assesses the a few function by asking, "How much trouble do you have pushing, pulling, lifting, or carrying heavy objects at work?" This question has no criteria for determining the factor. It should be at least two questions for factor load in Turkish version.

Therefore, this item was removed from the IHOT-12T. Factor analysis showed that the IHOT-12T consist of 3 subscales, symptom and functional limitations (items 1-4), social, emotional and life style (items 8,9,10,12) and sports and recreational activities (items 6,7,11). In the study by Jonasson et al., factor analysis showed that the IHOT-12S consisted of 2 subscales "physical function" and "symptoms".¹³ And the other study by Stevens et al., factor analysis showed that the IHOT-12NL consisted of 1 construct.¹⁶ In German and Portuguese version studies have been not indicated factor analysis outcomes.^{14,15} Similarly, in Japanese version study were not also considered.¹⁷

These results indicate that there are good level correlations between IHOT-12T and SF-36 subgroups. We found that the reliability and validity of the Turkish version of IHOT-12 is satisfying and can be used as a valid and reliable measure in patients with hip pathologies.

Limitations

A few limitations of this study should be addressed. This research is limited to a single unit. In the study, the evaluations related to IHOT-12T are limited to the patients' own declarations. The validity and reliability study of the questionnaire was performed in individuals with hip joint pathology not classified by reference to the original article.

Conclusion

The IHOT-12T is a reliable and valid instrument for measuring physical functioning and health-related quality of life of younger, physically active, patients with disorders of the hip joint. We believe that this HR-PRO is beneficial in evaluating of Turkish patients with hip pathologies.

Acknowledgement: *None.*

Conflict of Interest: *None.*

Funding: *None.*

REFERENCES

1. Annabell L, Master V, Rhodes A, et al. Hip pathology: the diagnostic accuracy of magnetic resonance imaging. *J Orthop Surg Res.* 2018;13:127.

2. Rajeev A, Tuinebreijer W, Mohamed A, et al. The validity and accuracy of MRI arthrogram in the assessment of painful articular disorders of the hip. *Eur J Orthop Surg Traumatol* 2018;28:71-77.
3. Tijssen M, van Cingel R E H, de Visser E, et al. Hip joint pathology: relationship between patient history, physical tests, and arthroscopy findings in clinical practice. *Scand J Med Sci Sports*. 2017;27:342-350.
4. Polat G, Şahin K, Arzu U, et al. Prevalence of asymptomatic femoroacetabular impingement in Turkey: cross sectional study. *Acta Orthop Traumatol Turc*. 2018;52:49-53.
5. Wilson JJ, Furukawa M. Evaluation of the patient with hip pain. *Am Fam Physician*. 2014;89:27-34.
6. Martin HD, Shears SA, Palmer IJ. Evaluation of the hip. *Sports Med Arthrosc*. 2010;18:63-75.
7. Enseki K, Harris-Hayes M, White DM, et al. Nonarthritic hip joint pain: clinical practice guidelines linked to the international classification of functioning, disability and health from the orthopaedic section of the American Physical Therapy Association. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2014;44:1-32.
8. Thorborg K, Roos EM, Bartels EM, et al. Validity, reliability and responsiveness of patient-reported outcome questionnaires when assessing hip and groin disability: A systematic review. *Br J Sports Med*. 2010;44:1186-1196.
9. Huch K, Muller KA, Sturmer T, et al. Sports activities 5 years after total knee or hip arthroplasty: The ulm osteoarthritis study. *Ann Rheum Dis*. 2005;64:1715-1720.
10. Mohtadi NG, Griffin DR, Pedersen ME, et al. The development and validation of a self-administered quality-of-life outcome measure for young, active patients with symptomatic hip disease: The International Hip Outcome Tool (IHOT-33). *Arthroscopy*. 2012;28:595-605.
11. Griffin DR, Parsons N, Mohtadi NG, et al. Multicenter Arthroscopy of the Hip Outcomes Research Network. A short version of the international hip outcome tool (IHOT-12) for use in routine clinical practice. *Arthroscopy*. 2012;28:611-616.
12. Fitzpatrick R, Davey C, Buxton MJ, et al. Evaluating patient-based outcome measures for use in clinical trials. *Health Technol Assess* 2. 1998;14:1-74.
13. Jónasson P1, Baranto A, Karlsson J, et al. A standardised outcome measure of pain, symptoms and physical function in patients with hip and groin disability due to femoroacetabular impingement: cross-cultural adaptation and validation of the international Hip Outcome Tool (IHOT12) in Swedish. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2014;22:826-834.
14. Baumann F, Weber J, Zeman F, et al. Validation of a German version of the International Hip Outcome Tool (G-IHOT33) according to the COSMIN checklist: how much improvement is clinically relevant? *Arch Orthop Trauma Surg*. 2016;136:83-91.
15. Polesello GC, Godoy GF, de Castro Trindade CA, et al. Translation and cross-cultural adaptation of the International Hip Outcome Tool (IHOT) into portuguese. *Acta Ortop Bras*. 2012;20:88-92.
16. Stevens M, van den Akker-Scheek I, Ten Have B, et al. Validity and reliability of the Dutch version of the International Hip Outcome Tool (IHOT-12NL) in patients with disorders of the hip. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2015;45:1026-1034.
17. Watanabe N, Murakami S, Uchida S, et al. Exploring the validation of a Japanese version of the International Hip Outcome Tool 12: Reliability, validity, and responsiveness, *J Orthop Sci*. 2019;24:652-657.
18. Anthoine E, Moret L, Regnault A, et al. Sample size used to validate a scale: a review of publications on newly-developed patient reported outcomes measures. *Health Qual Life Outcomes*. 2014;12:176.
19. Ware Jr JE, Sherbourne CD. The MOS 36-item short-form health survey (SF-36): I. Conceptual framework and item selection. *Med Care*. 1992;30:473-483.
20. Beaton DE, Bombardier C, Guillemin F, et al. Guidelines for the process of cross-cultural adaptation of self-report measures. *Spine*. 2000;25:3186-3191.
21. Kaya BB, İçağasioğlu A. Reliability and validity of the Turkish version of short form 36 (SF-36) in patients with rheumatoid arthritis. *J Surg Med*. 2018;2:11-16.
22. Domholdt E. *Physical Therapy Research: Principles and Applications* (second edition). Philadelphia, PA: WB Saunders; 2000.
23. Marx RG, Menezes A, Horovitz L, et al. A comparison of two time intervals for test-retest reliability of health status instruments. *J Clin Epidemiol*. 2003;56:730-735.

Appendix. The Turkish version of International Hip Outcome Tool (IHOT-12T).

Uluslararası Kalça Sonuç Aracı (UKSA-12)

Hastanın Adı:

Taraf: Sol- Sağ

Protokol No:

Görüşme Tarihi: (görüşme tarihini veya aşağıdaki takip periyodunu tamamlayın)

Takip periyodu Ameliyat öncesi ya da _____ Haftalar / Aylar / Yıllar (gecikmeyi ekleyin ve birini daire içine alın)

Cevapladığınız soruya ilişkin görüşünüzü aşağıdaki çizginin üzerine dik bir çizgi koyarak açıkça belirtiniz.

Lütfen çizginizin gölgeli alan içinde yatay çizgiyi kestiğinden emin olunuz.

1. Genellikle kalça/kasığınızda ne kadar ağrınız var?

Aşırı ağrı	Hiç ağrı yok

2. Yere/zemine oturmak ve kalkmak sizin için ne kadar zor?

Aşırı zor	Hiç zor değil

3. Uzun mesafe yürümek sizin için ne kadar zor?

Aşırı zor	Hiç zor değil

4. Kalçanızdaki sürtünme, tutukluk veya kütleme sizi ne kadar rahatsız eder?

Aşırı rahatsız eder	Hiç rahatsız etmez

5. Ağır eşyaları itme, çekme, kaldırma ve taşıma sizi ne kadar rahatsız eder? (Ölçekten çıkarılmıştır.)

Aşırı rahatsız eder	Hiç rahatsız etmez

6. Spor veya boş zaman aktiviteleriniz sırasında durma/yön değiştirme sizi ne kadar endişelendirir?

Aşırı endişelendirir	Hiç endişelendirmez

7. Aktivite sonrası kalçanızda ne kadar ağrı hissedersiniz?

Aşırı ağrı	Hiç ağrı yok

8. Kalçanızdan dolayı çocuk kaldırmak veya kucaklamak sizi ne kadar endişelendirir?

Aşırı endişelendirir	Hiç endişelendirmez

9. Kalçanızdan dolayı cinsel aktivitenizde ne kadar sorunuz var?

(Bu benimle ilgili değildir)

Aşırı sorun	Hiç sorun yok

10. Kalçanızdaki özürlü ne kadar süreyle size kendini belli eder?

Sürekli belli eder	Hiç belli etmez

11. Arzu ettiğiniz form düzeyini koruma yeteneğiniz konusunda ne kadar endişelisiniz?

Aşırı endişeli	Hiç endişeli değil

12. Kalça probleminiz ne kadar dikkatinizi dağıtır?

Tamamen dağıtır	Hiç dağıtmaz

CASE REPORT

Effect of pulmonary rehabilitation on adult cystic fibrosis patient: a case report

Gamze YALÇINKAYA¹, Aylin Özgen APAYDIN², Sevgi ÖZALEVLI³

Cystic fibrosis is an autosomal recessive and fatal disease that affect the respiratory functions and daily living activities of patients. Fifty percent of the cystic fibrosis population consists of adult patients aged 18 years and older. The most common problems are decreased pulmonary function and exercise capacity in adult cystic fibrosis. In addition, many different comorbidities can be seen such as diabetes, osteoporosis and pain due to systematic influence. Pulmonary rehabilitation is known to increase mucus clearance and exercise tolerance in adult cystic fibrosis patients, however the studies that investigating the effectiveness of pulmonary rehabilitation are limited in this population. Therefore, pulmonary rehabilitation program of an adult patient with cystic fibrosis was performed in our study. The patient was included in an 8-week supervised pulmonary rehabilitation program with two sessions per week. The patient's severity of dyspnea perception, pulmonary function test, cardiopulmonary exercise test, static stabilization of the trunk muscles, quadriceps muscle strength, grip strength and health-related quality of life were assessed before and after the pulmonary rehabilitation program. Breathing exercises, bronchial hygiene techniques, aerobic training and home program were applied to our patient within the scope of pulmonary rehabilitation program. The patient's severity of dyspnea perception was decreased while 6-minute walking distance, cardiopulmonary exercise test parameters and respiratory function test results increased at the end of the 8-week supervised pulmonary rehabilitation program. The patient's grip strength and static trunk endurance increased while the quadriceps muscle strength did not change. In addition, it was determined that the patient's quality of life increased according to the Saint George Respiratory Questionnaire.

Keywords: Cystic Fibrosis, Rehabilitation, Exercise.

Pulmoner rehabilitasyonun erişkin kistik fibrozisli hasta üzerindeki etkisi: bir olgu sunumu

Kistik fibrozis otozomal resesif geçişli, hastaların solunum fonksiyonları ve günlük yaşam aktivitelerini etkileyen ölümcül bir hastalıktır. Kistik fibrozisli popülasyonun %50'si 18 yaş ve üzeri erişkin hastalardan oluşmaktadır. Erişkin kistik fibroziste en yaygın görülen problemler solunum fonksiyonları ve egzersiz kapasitesinin azalmasıdır. Ek olarak, sistematik etkilenimden dolayı diyabet, osteoporoz ve ağrı gibi birçok farklı problem de görülebilmektedir. Erişkin kistik fibrozisli hastalarda pulmoner rehabilitasyonun mukus klirensini ve egzersiz toleransını artırdığı bilinmektedir ancak bu popülasyonda pulmoner rehabilitasyonun etkinliğini araştıran yayınlar sınırlı sayıdadır. Bu nedenle, çalışmamızda kistik fibrozisli erişkin bir hastanın pulmoner rehabilitasyon programı gerçekleştirildi. Hasta, haftada iki seans olacak şekilde 8 haftalık hastaya özgü planlanmış bir pulmoner rehabilitasyon programına dahil edildi. Programının öncesinde ve sonrasında hastanın dispne seviyesi, solunum fonksiyon testi, kardiyopulmoner egzersiz testi, gövde kaslarının statik stabilizasyonu, quadriceps kas kuvveti, kavrama kuvveti ve sağlıkla ilişkili yaşam kalitesi değerlendirildi. Pulmoner rehabilitasyon programı kapsamında hastamıza solunum egzersizleri, bronşiyal hijyen teknikleri, aerobik eğitim ve ev programı uygulandı. 8 haftalık pulmoner rehabilitasyon programı sonunda hastanın 6 dakika yürüme mesafesi, kardiyopulmoner egzersiz testi parametreleri ve solunum fonksiyon test sonuçları artarken, algılanan dispne şiddeti azaldı. Hastanın quadriceps kas kuvvetinde tedavi başlangıcına göre değişim görülmezken, kavrama kuvveti ve statik gövde enduransı arttı. Ek olarak, Saint George Solunum Anketi'ne göre hastanın yaşam kalitesinin arttığı belirlendi.

Anahtar kelimeler: Kistik Fibrozis, Rehabilitasyon, Egzersiz.

Yalçinkaya G, Apaydin AÖ, Özalevli S. Effect of pulmonary rehabilitation on adult cystic fibrosis patient: a case report. J Exerc Ther Rehabil. 2019;6(3):220-225. Pulmoner rehabilitasyonun erişkin kistik fibrozisli hasta üzerindeki etkisi: bir olgu sunumu.



1: Dokuz Eylül University, Institute of Health Sciences, Izmir, Turkey
2: Dokuz Eylül University, Faculty of Medicine, Department of Pulmonary Diseases, Izmir, Turkey
3: Dokuz Eylül University, School of Physical Therapy and Rehabilitation, Izmir, Turkey
Corresponding author: Gamze Yalçinkaya: gamzeyalcinkaya11@gmail.com
ORCID IDs (order of authors): 0000-0003-2527-8191; 0000-0002-5711-1372; 0000-0002-5528-1036
Received: December 13,2018. Accepted: August 23, 2019.

Cystic fibrosis (CF) is the autosomal recessive, progressive, multi-organ and life-shortening disease and the mean life expectancy of patients increase over the years. CF affects more young and adult populations and its present in 90.000 people in worldwide. 50 % of the CF population consists of adult patients aged 18 years and older.¹ Pulmonary rehabilitation (PR) programs have multiple beneficial effects in CF. Evidence suggests that exercise therapy contributes improving lung capacity and quality of life in CF. It also decreases the severity of dyspnea perception and increases exercise tolerance.² However, the studies investigating the effectiveness of PR in adult CF population are still limited. Evidence indicates that treadmill and cycle ergometer aerobic training increase ventilation-perfusion rate and provides mucus clearance. Exercise therapy also provide control of type 1 diabetes in adult CF patients through improving insulin sensitivity.^{3,4} Adult CF patients may also experience comorbidities such as osteoporosis, diabetes, urinary incontinence and musculoskeletal problems due to multiple organ involvement. Pain, decreased peripheral muscle strength and influence of postural control are the musculoskeletal problems among adult CF patients. Lima et al. reported that imbalance between head, trunk and lower extremities may lead decreased quadriceps muscle strength in adult CF patients.⁵ Despite all these multiple influences, there was no standardized pulmonary rehabilitation in adult CF patients. Therefore, we investigated the effects of PR program in a case of adult cystic fibrosis.

CASE

A 29-year-old female patient (54 kg, 172 cm, 18.25 kg/m²) was diagnosed with CF when she was one-year-old. Patient's profession is teaching biology and she has no habit of smoking, alcohol or exercise. There is no comorbid disease in patient's medical history. However, patient's mother has type 2 diabetes mellitus. Patient has referred to the pulmonary rehabilitation unit due to progressive dyspnea, sputum (10 milliliter/day) and cough symptoms and decreased exercise capacity. The patient had an exacerbation period within the last year. Besides, one dose of 2.5 mg dornase alpha and 3

doses of 3 mg tobramycin drugs inhaled daily by the patient.

Evaluations

All evaluations were conducted at the beginning and end of the pulmonary rehabilitation program after receipt of informed consent form.

Severity of dyspnea: The dyspnea severity of the patient in daily life and during exercise were evaluated according to Modified Medical Research Council (MMRC) scale and modified Borg scale, respectively.⁶

Muscle Strength: Left and right quadriceps muscle strength were evaluated by hand-held dynamometer (Lafayette, England®). Left and right hand grip strengths were measured by hand grip dynamometer (Jamar, England®).^{7,8}

Static Trunk Stabilization Tests: Sorenson test, endurance test of trunk flexors, left and right-side bridge tests were followed for evaluating of static trunk stabilization endurance. All test performed twice and average total duration recorded in seconds.⁹

Pulmonary Function Test (PFT): Pulmonary function tests was performed on electronic Spirometer (Jaeger™, MasterScreen PFT) and its accompanying software (Sentry Suite version 2.19). The tests were carried out with the described procedure in ATS/ERS guidelines.¹⁰ Obtained parameters were forced expiratory volume in first second (FEV1), forced vital capacity (FVC), FEV1/FVC% and peak expiratory flow (PEF).

Exercise Capacity: Six-minute walking test (6MWT) and cardiopulmonary exercise test (CPET) were evaluated to determine patient's exercise capacity. CPET evaluation were performed with bicycle ergometer by Bruce protocol in laboratory according to ATS/ERS guideline. The maximal oxygen consumption (VO_{2max}), which the patient could reach in one minute, was evaluated with Ergomedic 839 E model bicycle ergometer (Monark, Sweden®) in the exercise laboratory. During the test, the oxygen ratio from the collected respiratory air by the one-way mask was measured by the metabolic analyzer system (Fitmate Pro, Cosmed, Italy®) and VO₂ levels were determined. The highest work intensity was considered as aerobic capacity (VO_{2max}).¹¹

Quality of Life: Patient's quality of life was assessed with Saint George's Respiratory

Questionnaire (SGRQ). Symptom, activity, impact and total scores were calculated respectively.¹²

In the first evaluation, the patient had sputum (10 milliliter/ day) and cough complaints. The patient's severity of dyspnea perception was also at stage two according to the MMRC scale. She was able to walk 75.13% (555 m) of her lower distances limit (599.64 m) according to Enright's reference value formula "Lower Limit= ((6MWD= (2.11 × height cm) - (2.29 × weight kg) - (5.78 × age) + 667 m)) - 139".¹³ The patient's spirometric data (FEV1: 1.75 L/sec, FVC: 2.63 L/sec, FEV1/FVC: 66.51%) showed an obstructive pattern prior to the pulmonary rehabilitation program. CPET parameters (Load: 116 watts, VO_{2max}: 1141 ml/min/kg, SpO₂: 95%, Heart Rate: 160 beat/min) and pre-PR functional assessments that including static trunk stabilization tests, quadriceps and grip strengths, and health-related quality of life scores were shown in Table 1.

Pulmonary rehabilitation program

The patient was participated in a 60-minute/ session, eight-week supervised PR program with two sessions per week. Thoracic expansion exercises and bronchial hygiene techniques (postural drainage) (15 min), treadmill and bicycle ergometer, aerobic training (30 min) and stretching exercises and diaphragmatic breathing exercises (15 min) were applied in every session. Treadmill (speed of 5.0 km/h and 5% incline) were adjusted that patient could reach 50% of her maximum heart rate according to CPET, after five minute warming period with walking speed (5.0 km/h) for the aerobic training. The exercise workload was increased by 10% when the patient was able to exercise for 10 min without any intolerable dyspnea measured as modified Borg Scale < 5 in each session. The cooling period had completed in five minutes for treadmill ergometer of aerobic training. Cycle-ergometer (Monark, Switzerland®) aerobic training was performed with pre-fixed intensity according to modified Borg Scale (dyspnea rating < 5) in for 10 min, following the water break and the control of physiological responses (heart rate, oxygen saturation- SpO₂ and blood pressure). In the last part, stretching exercises were performed five repetition/20 secs for left and right upper trapezius, quadriceps, hamstrings and lumbar

extensor muscle groups. The PR session was completed with 10 diaphragmatic exercise. We did not use any equipment for oxygen assistance in all PR sessions. Addition to supervised PR program, the patient was followed by a three-day home exercise program. Thera band exercises were planned for the strengthening of shoulder flexors and abductors and 4-way hip exercises within the scope of the home exercise program. All home exercise program was asked to be performed three sets of 10 repetitions. The home program was completed by repeating the stretching of the same muscle groups as in the supervised PR program and 10 diaphragmatic exercises. The patient's participation in the home program was 83.3% at the end of eight weeks according to exercise diary. The patient also fully participated in all sessions of supervised PR program in the unit.

The patient reported that the sputum (5 milliliter/day), severity of dyspnea perception (MMRC: 0) and cough symptoms were decreased compared to the onset of the PR program. The six-minute walk distance increased to 792 meters that the patient had to walk according to Enright's formula (738.64 m).¹³ Spirometry data of the patient (FEV1: 1.97 L/sec; FVC: 2.63 L/sec; FEV1/FVC: 74.32%) and CPET parameters (Load: 122 watts, VO_{2max}: 1334 ml/min/kg, SpO₂: 95%, Heart Rate: 171 beat/min) were found to be increased compared to the beginning of the PR program. Additionally, the patient's quadriceps muscle strength did not change, but the grip strength and static trunk endurance increased. Health-related quality of life parameters especially activity scores of the patient also improved after eight weeks of treatment (Table 1).

DISCUSSION

Pulmonary rehabilitation is a necessary part of the treatment to maintain the general well-being of patient in chronic respiratory diseases. The European Society of Cystic Fibrosis reported that physiotherapy of CF should include airway cleaning techniques and exercise training in the current guideline.¹⁴ However, the number of randomized controlled trials performed in adult CF is relatively low. Rovedder et al. reported that upper extremity muscle strength increased in supervised

Table 1. Changes in functional parameters before and after the pulmonary rehabilitation program.

	Pre-Pulmonary rehabilitation	Post-Pulmonary rehabilitation
Dyspnea (Modified Medical Research Council score)	2	0
Modified Borg Scale	3	1
6 Minute Walking Test (6MWT) (m)	555	792
Pulmonary Function Test		
FEV ₁ (L/sec),(%)	1.75, 52	1.97, 58
FVC (L/sec),(%)	2.63, 68	2.63, 68
FEV ₁ /FVC (%)	66.51, 80	74.32, 89
PEF (L/sec),(%)	4.96, 67	4.99, 68
MEF25-75 (L/sec),(%)	0.34 - 3.16, 16-50	0.52 - 4.17, 24-66
Cardiopulmonary Exercise Test (at maximum Watts)		
Load (Watt)	116	122
VO _{2max} (ml/min/kg)	1141	1334
SpO ₂ (%)	95	95
HR (beat/min)	160	171
Static Trunk Stabilization Tests		
Sorenson Test (sec)	29.90	32.37
Endurance Test of Trunk Flexors (sec)	59.40	146.04
Left Side Bridge Test (sec)	57.30	81.00
Right Side Bridge Test (sec)	52.35	82.20
Muscle strength (kg)		
Right quadriceps muscle strength (kg)	18.60	19.03
Left quadriceps muscle strength (kg)	18.90	18.90
Right hand grip strength (kg)	25.80	27.30
Left hand grip strength (kg)	24.30	28.00
Saint George's Respiratory Questionnaire		
Symptom score	40.70	18.10
Activity score	35.79	5.25
Impact score	40.76	19.03
Total score	39.24	22.09

FEV₁: Forced Expiratory Volume in First Second. FVC: Forced Vital Capacity. PEF: Peak Expiratory Flow. MEF: Mid-expiratory Flow Rate. SpO₂: Peripheral Oxygen Saturation. HR: Heart Rate.

exercise group more than the home based exercise group, but there was no difference between the groups in terms of six minutes walking test and quality of life.¹⁵ In our case report, supervised PR program increased the grip strength and six-minute walking test results report similar with aforementioned study. More recently, Beaudoin et al. stated that combining aerobic and strengthening exercises in adult CF patients with glucose intolerance developed glycemic control after 12 week exercise program.³ In another report, both

aerobic training and strength training were increased forced expiratory volume in first second (FEV₁) that similar with our findings.¹⁶ Besides, interval training had effect VO_{2max} more than standard exercise protocol.¹⁷ Thus, PR could increase the physiological parameters and quality of life of the adult CF patients. The present study also showed that 8-week supervised PR program and home-based exercises developed severity of dyspnea perception, six-minute walking distance, pulmonary functions, cardiopulmonary

parameters, grip strengths and quality of life in 29 year old adult CF case. The patient's severity of dyspnea perception might have decreased with the result of breathing exercises and bronchial hygiene techniques. Decreasing of dyspnea perception could increase the oxygenation of the patient by improving respiratory functions, muscle strengths and endurance. Therefore, the patient had able to tolerate more workload by similar SpO₂% value, heart rate and less dyspnea perception in the cardiopulmonary exercise test compared with the beginning of the PR program. Regulation of the dyspnea perception might also facilitate the participation of the patient in daily activities.

Patients with adult CF could experience problems such as skeletal muscle weakness, exercise intolerance, posture, urinary incontinence, participation in work life and quality of life.¹⁸ For instance, 68% of women over 11 years of age have been reported to be affected by urinary incontinence.¹⁹ The consideration of core stabilization as a part of the PR program could provide protective benefits against urinary incontinence, especially in female CF patients cause of the abdominal muscles and the pelvic floor connection.²⁰ Strengthening and aerobic exercise training increased static trunk muscles endurance in our case. Therefore, exercise training may also be efficient against the incontinence comorbidity which seen in advanced stages of adult CF patients.

Limitations

The literature recommends exercise for cystic fibrosis patient at least three times a week with 70-80% of VO_{2max}.²¹ However, we carried out supervised pulmonary rehabilitation program of our case twice a week in order to comply with the transportation conditions of patient. This is the limitation of our study.

Conclusion

In conclusion, supervised pulmonary rehabilitation is a useful modality in the management of respiratory symptoms. Cohort studies with the larger group and definition of standardized rehabilitation could obtain more clinical information about benefit of physiotherapy program.

Acknowledgement: *None.*

Conflict of Interest: *None.*

Funding: *None.*

KAYNAKLAR

1. Kerem E, Cohen-Cyberknoh M. Disparities in cystic fibrosis care and outcome: socioeconomic status and beyond. *Chest*. 2016;149:298-300.
2. Le CG, Vandervelde L, Poncin W, et al. Impact of physical exercise in cystic fibrosis patients: A systematic review. *Rev Mal Respir*. 2016;33:573-582.
3. Beaudoin N, Bouvet GF, Coriati A, et al. Combined exercise training improves glycemic control in adult with cystic fibrosis. *Med Sci Sports Exerc*. 2017;49:231-237.
4. Dwyer TJ, Zainuldin R, Daviskas E, et al. Effects of treadmill exercise versus Flutter® on respiratory flow and sputum properties in adults with cystic fibrosis: a randomised, controlled, cross-over trial. *BMC Pulm Med*. 2017;17:14.
5. Lima TRL, Guimaraes FS, Sá Ferreira A, et al. Correlation between posture, balance control, and peripheral muscle function in adults with cystic fibrosis. *Physiother Theory Pract*. 2014;30:79-84.
6. Wilson RC, Jones PW. A comparison of the visual analogue scale and modified Borg scale for the measurement of dyspnoea during exercise. *Clin Sci*. 1989;76:277-282.
7. Deones VL, Wiley SC, Worrell T. Assessment of quadriceps muscle performance by a hand-held dynamometer and an isokinetic dynamometer. *J Orthop Sports Phys Ther*. 1994;20:296-301.
8. Hamilton A, Balnave R, Adams R. Grip strength testing reliability. *J Hand Ther*. 1994;7:163-170.
9. Moreau CE, Green BN, Johnson CD, et al. Isometric back extension endurance tests: a review of the literature. *J Manipulative Physiol Ther*. 2001; 24:110-122.
10. Culver BH, Graham BL, Coates AL, et al. Recommendations for a standardized pulmonary function report. An official American Thoracic Society technical statement. *Am J Respir Crit Care Med*. 2017;196:1463-1472.
11. American Thoracic Society, American Collage of Chest Physicians. ATS/ACCP statement on cardiopulmonary exercise testing. *Am J Respir Crit Care Med*. 2003;167:211.
12. Polatlı M, Yorgancıoğlu A, Aydemir Ö, et al. Validity and reliability of Turkish version of St. George's respiratory questionnaire. *Tuberkuloz ve toraks*. 2013;61:81-87.
13. Enright PL, Sherrill DL. Reference equations for the six-minute walk in healthy adults. *American journal of respiratory and critical care medicine*. *Am J Respir Crit Care Med*. 1998;158:1384-

- 1387.
14. Smyth AR, Bell SC, Bojcin S, et al. European cystic fibrosis society standards of care: best practice guidelines. *J Cyst Fibros.* 2014;13:23-42.
 15. Rovedder PME, Flores J, Ziegler B, et al. Exercise programme in patients with cystic fibrosis: a randomized controlled trial. *Respir med.* 2014;108:1134-1140.
 16. Kriemler S, Kieser S, Junge S, et al. Effect of supervised training on FEV1 in cystic fibrosis: a randomised controlled trial. *J Cyst Fibros.* 2013;12:714-720.
 17. Gruber W, Orenstein DM, Braumann KM, et al. Interval exercise training in cystic fibrosis-effects on exercise capacity in severely affected adults. *J Cyst Fibros.* 2014;13:86-91.
 18. McIlwaine MP, Son NML, Richmond ML. Physiotherapy and cystic fibrosis: what is the evidence base? *Curr Opin Pulm Med.* 2014;20:613-617.
 19. Reichman G, De Boe V, Braeckman J, et al. Urinary incontinence in patients with cystic fibrosis. *Scand J Urol.* 2016;50:128-131.
 20. Sapsford R, Hodges P, Richardson C, et al. Co-activation of the abdominal and pelvic floor muscles during voluntary exercises. *Neurourol Urodyn.* 2001;20:31-42.
 21. Orenstein DM, Higgins LW. Update on the role of exercise in cystic fibrosis. *Curr Opin Pulm Med.* 2005;11:519-523.