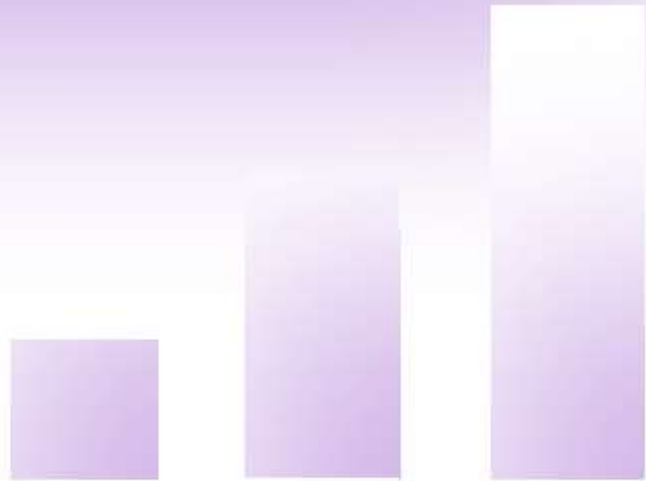


JOURNAL OF
EXERCISE THERAPY
AND REHABILITATION



JOURNAL OF EXERCISE THERAPY AND REHABILITATION

Cilt / Volume **12** Sayı / No **1** Nisan / April **2025**



Dergi hakkında (www.jetr.org.tr)

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

About JETR (www.jetr.org.tr)

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

Editor in Chef

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

Editors

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

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

Asst. Prof. Özgen ARAS

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Associate Editors

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

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

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

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

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

English Editors

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

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

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

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

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

Technical Editors

Assoc. Prof. Vesile YILDIZ KABAK, *Hacettepe University, Ankara, Türkiye*

Asst. Prof. Kübra SEYHAN BIYIK, *Hacettepe University, Ankara, Türkiye*

Associate Technical Editors

Asst. Prof. Burak ULUSOY, *Çankırı Karatekin University, Çankırı, Türkiye*

Asst. Prof. Sefa ÜNEŞ, *Bingöl University, Bingöl, Türkiye*

Asst. Prof. Dilara KARA, *Afyonkarahisar Health Sciences University, Afyonkarahisar, Türkiye*

Mehmet Alphan ÇAKIROĞLU, *MSc, Kavram Vocational School, İzmir, Türkiye*

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

Statistical Advisor

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

Ethic Advisor

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

Advisory Board

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Prof. Feruh Taşpınar, *İzmir Demokrasi University, İzmir, Türkiye*

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

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

Prof. Gül Baltacı, *Atlas University, İstanbul, Türkiye*

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

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

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

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

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

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

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

Prof. Mintaze Kerem Günel, *Hacettepe University, Ankara, Türkiye*

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

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

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

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

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

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

Prof. Dr. Nuriye Özençin, *Abant İzzet Baysal University, Bolu, Türkiye*

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Assoc. Prof. Özden Özkal, *Bursa Uludağ University, Bursa, Türkiye*

Assoc. Prof. Serkan Taş, *Toros University, Mersin, Türkiye*

Assoc. Prof. Serkan Usgu, *Hasan Kalyoncu University, Gaziantep, Türkiye*

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

Assoc. Prof. Yıldız Erdoğanoğlu, *Antalya Bilim University, Antalya, Türkiye*

Asst. Prof. Deniz Kocamaz, *Hasan Kalyoncu University, Gaziantep, Türkiye*

Asst. Prof. Gönül Ertunç Gülçelik, *Kocaeli Health and Tech. University, Kocaeli, Türkiye*

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

Asst. Prof. Merve Karatel, *Hasan Kalyoncu University, Gaziantep, Türkiye*

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

Asst. Prof. Tuğba Gönen, *Hasan Kalyoncu University, Gaziantep, Türkiye*

JOURNAL OF EXERCISE THERAPY AND REHABILITATION

Cilt / Volume 11

Sayı / No 3

Aralık / December 2024

İçindekiler / Contents

ORIGINAL ARTICLE

- 1 Evaluation of the quality and content of YouTube videos as a source of aerobic exercise training for diabetic individuals
Diyabetik bireylere yönelik aerobik egzersiz eğitimi kaynağı olarak YouTube videolarının kalitesinin ve içeriğinin değerlendirilmesi
Bengisu TÜFEKÇİ, Günseli USGU, Esra Nur ÖZCAN
- 11 Kronik migren tanılı bireylerde fiziksel aktivite düzeyi, ağrı özellikleri, katastrofizasyonu, santral sensitizasyon ve fonksiyonel durum parametrelerinin araştırılması-kesitsel çalışma
Investigation of physical activity level, pain characteristics, catastrophizing, central sensitization, and functional status parameters in individuals diagnosed with chronic migraine-a cross-sectional study
Elif Sena DÜŞGÜN, Meliha AYDIN, Selin Birgül BARAN, Şeyda TOPRAK ÇELENAY
- 21 Gebelik döneminde beden imajını etkileyen sosyodemografik, obstetrik ve kas-iskelet sistemi ile ilişkili faktörlerin araştırılması
Investigation of sociodemographic, obstetric, and musculoskeletal system-related factors affecting body image during pregnancy
Özge ÖZKUTLU, Özhan ÖZDEMİR, Esra ÜZELPASACI, Esmâ DEMİR, Ayşegül DÜLGER, Ayşe Figen TÜRKÇAPAR, Necmiye ÜN YILDIRIM
- 28 Tip 2 diyabette plantar ülser varlığı plantar basınç dağılımı parametrelerini değiştirir mi?
Does the presence of plantar ulcer in type 2 diabetes alter plantar pressure distribution parameters?
Hakan AYDIN, Esra Nur TÜRKMEN, Osman SÖYLER, Nilgün BEK
- 38 Adölesan futbolcularda bilişsel işlevler ve motor becerinin yaralanma riskiyle ilişkisinin araştırılması
Investigation of the relationship between cognitive functions and motor skills with injury risk in adolescent football players
Öyküm Özlem KARAGÜLLE, Neslişah GÜN, Evrim GÖKÇE
- 48 Inter and intra observer reliability of the Ovako working posture analysis system: working posture analysis in senior physiotherapy and rehabilitation students
Ovako çalışma postürü analiz sisteminin gözlemciler arası ve içi güvenilirliği: son sınıf fizyoterapi ve rehabilitasyon öğrencilerinde çalışma postürü analizi
Özge ÇANKAYA, Ayşe NUMANOĞLU AKBAŞ, Aynur DEMİREL
- 56 Psychometric properties of the Turkish version of the Menstrual Distress Questionnaire
Menstrüel Sıkıntı Anketi'nin Türkçe versiyonunun psikometrik özellikleri
Seda BİÇİCİ ULUŞAHİN, Özge ÖZKUTLU, Nihan KAFA, Aydan AYTAR

ORIGINAL ARTICLE

Evaluation of the quality and content of YouTube videos as a source of aerobic exercise training for diabetic individuals

Diyabetik bireylere yönelik aerobik egzersiz eğitimi kaynağı olarak YouTube videolarının kalitesinin ve içeriğinin değerlendirilmesi

Bengisu TÜFEKÇİ¹, Günseli USGU², Esra Nur ÖZCAN³

Abstract

Purpose: This study aimed to examine the quality and characteristics of aerobic exercise training videos for diabetic individuals published on YouTube.

Methods: In this study, 57 videos were included by searching with the keywords "aerobics, exercise, diabetes". For the reliability assessment, the modified DISCERN scale and Journal of the American Medical Association (JAMA) criteria were used and for the quality and usefulness assessment, the Global Quality Scale (GQS) was used.

Results: It was observed that most of the videos (64.9%, n=37) we analyzed (n=57) were produced by non-health video sources in this study. Although DISCERN scores of videos produced by healthcare professionals showed a statistically significant difference compared to videos produced by non-health video producers, they were found to be more reliable (p<0.05). When evaluated with JAMA and GQS quality scores, there was no statistical difference (p=0.773; p=0.797, respectively).

Conclusion: It was demonstrated that videos produced by health professionals were of higher quality and more reliable. In order to increase the quality and reliability of YouTube as a source of aerobic exercise training information for diabetic individuals, there is a need for more video content produced by health professionals, enriched with exercise variety and practical demonstrations.

Keywords: Diabetes mellitus, Aerobic exercise, YouTube videos.

Öz

Amaç: Bu çalışmanın amacı YouTube'da yayınlanan diyabetik bireylere yönelik aerobik egzersiz eğitimi videolarının kalite ve özelliklerini incelemektir.

Yöntem: YouTube web sitesinde "aerobic, exercise, diabetes" anahtar kelimesi kullanılarak video taramaları yapıldı. Güvenilirlik değerlendirmesi için modifiye edilmiş DISCERN ölçeği ve Journal of the American Medical Association (JAMA) kriterleri, kalite ve yararlılığının değerlendirmesi için ise Küresel Kalite Ölçeği (GQS) kullanıldı.

Bulgular: Çalışmada incelenen videoların (n=57) büyük kısmının (%64,9, n=37) sağlık dışı video kaynakları tarafından üretildiği görüldü. Sağlık profesyonellerinin ürettiği videoların sağlık dışı video üreticilerine ait videolara göre DISCERN puanları istatistiksel açıdan anlamlı fark göstermekle birlikte daha güvenilir olduğu bulundu (p<0,05). JAMA ve GQS kalite skorları ile değerlendirildiğinde ise istatistiksel açıdan fark olmadığı bulundu (sırasıyla; p=0,773; p=0,797).

Sonuç: Sağlık profesyonellerinin hazırlanmış olduğu videoların daha kaliteli ve güvenilir olduğu açık bir şekilde ortaya konmuştur. YouTube'un diyabetik bireylere yönelik aerobik egzersiz eğitimi bilgi kaynağı olarak kalite ve güvenilirliğinin artırılması için sağlık profesyonelleri tarafından üretilmiş daha çok sayıda, egzersiz çeşitliliği ve uygulamalı gösterimler ile zenginleştirilmiş video içeriğine ihtiyaç vardır.

Anahtar kelimeler: Diyabetes mellitus, Aerobik egzersiz, YouTube videoları.

1: Gaziantep Islam Science and Technology University, Vocational School of Health Services, Department of Physiotherapy and Rehabilitation, Gaziantep, Türkiye

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

3: Karamanoglu Mehmetbey University, Vocational School of Health Services, Department of Therapy and Rehabilitation, Karaman, Türkiye

Corresponding author: Bengisu Tüfekçi: bengisuu@gmail.com

ORCID IDs (order of authors): 0000-0002-3042-6083; 0000-0003-4269-5210; 0000-0002-0339-3669

Received: May 24, 2024. Accepted: November 19, 2024.



INTRODUCTION

Common use of the Internet in society has created major changes in the ways of communication and information gathering. The use of the internet for obtaining health-related information is increasing rapidly. It was reported that 75% of individuals with chronic diseases were affected by internet-based information and directed their treatment with this information.¹ Based on the literature, the internet is the first source of medical information for patients who are concerned about their health problems. Patients use the internet to get more information about their health problems, to see people who share the same problems and even to buy medical treatment.² On the internet, media resources or platforms increase the awareness of patients on topics such as symptoms of the disease, treatment methods, and preventive approaches.³ Nowadays, YouTube, which is one of the preferred databases to consult information about the field of health, is the largest media sharing site with 30 million daily and 1 billion monthly active users. The daily number of YouTube videos watched is 5 billion. Moreover, 300 hours of videos are added to YouTube in a minute.²

YouTube contains many videos about pathogenesis, diagnosis, treatment and prevention methods of health problems. Nevertheless, obtaining health-related information from online sources is a matter of concern. There is no any mechanism that analyses the quality of videos uploaded on YouTube. Everyone can easily upload videos to YouTube and these videos may contain inaccurate and incomplete information about health.¹ The systematic review, which analyzed eighteen studies, found that YouTube contains high quality videos as well as videos providing contradictory and misleading information.⁴ However, it is also reported that the videos are beneficial for patients to learn and practice the exercises as they consist of visual components.¹

Diabetes mellitus (DM) is a chronic metabolic disease characterized by hyperglycaemia due to insulin deficiency or insufficient insulin production, which leads to substantial health problems.⁵ Exercise results in lower plasma glucose and HbA1C levels, decreases basal and postprandial insulin levels,

increases insulin sensitivity and regulates plasma lipid profile.⁶ Because of its effects on blood glucose levels in diabetic patients, regular exercise is now accepted as an essential component in addition to the planned diet and medication in the prevention and treatment of DM.⁷ In these patients, regular aerobic exercises including large muscle groups and rhythmic body movements have an effective role in glycemic control. At the same time, guidelines also emphasize the importance of training diabetic individuals to self-monitor and manage their disease. Hence, diabetic patients tend to seek information both to learn about appropriate and different treatment options (diet, exercise, lifestyle modifications) and to have adequate knowledge about the disease.^{5,6}

In the literature, studies evaluating videos for diabetic individuals on YouTube, such as self-management in type 2 diabetes, diabetes-related polycystic ovary syndrome, and diabetic foot, show that quality and reliability are low.⁸⁻¹⁰ When we review the literature, we revealed the lack of researches examining the content and quality of aerobic exercise videos for diabetic individuals. The aim of our study is to evaluate the quality, reliability, and characteristics of YouTube videos that discuss aerobic exercise training for individuals living with diabetes.

METHODS

In this descriptive study, YouTube™ (<https://www.youtube.com>) website was used to examine the quality, reliability and content of the videos about aerobic exercise training for diabetic individuals. Video searching was conducted using the keywords "aerobic and exercise and diabetes" that can be used by diabetic individuals (October 20, 2023).

Consent and ethical approval for the study was obtained from Hasan Kalyoncu University Health Sciences Non-Interventional Ethics Committee with the decision numbered 2023/64 and dated October 12, 2023. Previous studies revealed that YouTube users prefer to watch the first 100 videos. We based our search on the methods used in similar studies and identified 150 most watched videos considering that it would be sufficient for an adequate power of statistical analysis.^{11,12} Before starting the research, the browser search history was deleted

in order to minimize the effect of past internet use on the search results for our study. As the search results may vary on different days, the internet addresses (URLs) that are resource locators were backed up on a word file. Videos with poor image and sound quality, videos lasting less than 30 seconds, videos with duplication, videos without audio narration, videos on unrelated topics and videos not in English were excluded from the study. Among the duplicated videos, only one was included in the study. Additionally, videos categorized as 'shorts' were excluded from the study due to their mandatory time limitation of less than one minute. The videos were evaluated simultaneously on the same day in different locations to avoid potential bias. The independent researchers, one of whom was a physiotherapist with a PhD. and a physiotherapist with a MSc, for their features, resources, and content richness. In cases of disagreement between the evaluations of the two researchers, the videos were reviewed by a senior physiotherapist with a PhD. specialized in physiotherapy and rehabilitation who was unaware of the previous evaluation scores, and the final decision was recorded.¹³ Intraobserver reliability was 0.90 (for the Discern score, 0,80 for JAMA score, and 0.86 for the GQS. We categorized the videos based on video sources as health professionals (doctors, physiotherapists, nurses, etc.) and non-health video producers (TV programs, yoga instructors, life coaches, sports trainers, etc.). We also classified the videos according to their content as rich content and poor content.

Evaluation method

We collected the data of the videos using an evaluation form that included the link address, the person who evaluated the video, and video descriptive findings (duration of the videos, the number of views, the number of days since upload, the number of likes, the number of comments made, the video source, and the date the video was published, view rating are recorded). For reliability assessment, we used the modified DISCERN scale and Journal of the American Medical Association (JAMA) criteria, and for quality and usefulness assessment we used the Global Quality Scale (GQS). Also, video content characteristics were questioned.

View rating: To calculate the view rate of the video, the formula (total number of views /

number of days since upload × 100 %) was used.¹⁴

Reliability of the video: The modified DISCERN scale and JAMA criteria were used to measure the reliability of the video. Modified DISCERN is a five-question scale which is used to determine the reliability of the videos. Every question includes yes and no answers. The researchers give a score of '1' for a yes answer and a score of '0' for a no answer. The scores of the five questions in the scale are summed and a total score ranging from 0 to 5 is obtained. A high total score obtained as a result of the evaluation according to the scale indicates the reliability of the video.¹⁵ JAMA evaluates the reliability and accuracy of videos with four items: authorship (authors and contributors), bibliographic references and list of information sources, patent (website, sponsor, advertisement, commercial financing, conflict of interest), and timeliness (published and updated dates). If the video content fulfils the relevant criteria from these headings, it is evaluated by giving a score of '1', if not, '0'. Overall score varies between 0-4 and higher scores indicate that the video source is more reliable and accurate.¹⁶

Quality of the video: GQS was used to assess the quality of the videos. GQS is a scoring system developed by Bernard et al. to measure the quality of information obtained from the Internet. With this scale, researchers evaluate the flow, usefulness and quality of the video. The highest score that can be scored in GQS is five and the lowest score is one. A score of five indicates that the video has a high level of quality and contains clear information, whereas a score of one indicates that most of the information is missing in the video and its quality is quite inadequate.¹⁷ If the total score obtained in the scale is ≤ 2 , it is classified as a "low quality" video, 3 as a "medium quality" video, and ≥ 4 as a "high quality" video.¹

Content of the video: To assess the YouTube videos content we create 8 items checklist based on The American Association of Clinical Endocrinology, Clinical Practice Guideline for diabetes mellitus patients.¹⁸ Regarding whether or not the relevant topics were mentioned by the researchers; 1 point was given if they were mentioned, and 0 point was given if they were not mentioned. If the average score for the video was 4 and above as a result of the evaluations of

the two researchers, the video evaluated was classified as 'rich content', and those below 4 points were classified as 'poor content' videos.¹⁹ The use of checklists as an assessment tool for content on YouTube, in accordance to guidelines and recommendations, has been previously documented in the literature.² For the content analysis, YouTube videos were categorized into eight different categories:

- (1) Including aerobic exercise examples,
- (2) Using respiration during exercise
- (3) Exercise protocol (warm-up, cool-down),
- (4) Necessity to have water and sugar during exercise,
- (5) Exercise termination situations (sweating, shivering, palpitations, feeling of extreme hunger, confusion),
- (6) Vary exercises based on difficulty level,
- (7) The benefits of aerobic exercise for the diabetic individuals,
- (8) The necessity to consult a specialist when an unexpected situation develops during aerobic exercise training.

Statistical analysis

In this study, descriptive statistics were given as mean \pm standard deviation. Shapiro-Wilk test was used to check whether the data were normally distributed. Mann-Whitney U test was used to compare the data that did not show normal distribution, and Kruskal-Wallis test was used to compare the data. The correlation between the numerical variables was evaluated by Spearman correlation analysis. In the evaluation of the correlation coefficient, $r=0-0.24$ weak, $r=0.25-0.49$ medium, $r=0.50-0.74$ strong and $r=0.75-1.0$ was considered very strong. Statistical analysis was performed with SPSS for windows version 26.0 (IBM Corp. Armonk, NY IBM Corp.) was used for statistical analysis. The significance value was considered as 0.05.

RESULTS

A total of 150 videos were initially listed and 10 duplicate videos were excluded. The remaining 140 videos were screened according to the exclusion criteria and 57 videos that met the inclusion criteria were evaluated. Based on the content analysis, it was determined that 30 of these videos had 'poor content', while 27 of them had 'rich content' (Figure 1). The average standard deviation, minimum and maximum

values of video length, time passed since uploading, number of views, view rate, number of likes, number of comments and content analysis parameters of the evaluated videos are given in Table 1.

The characteristics of YouTube videos by video source are summarized in Table 2. When the descriptive characteristics of the videos were compared by video source, it was found that videos prepared by non-health video producers were significantly higher than the videos prepared by health professionals in terms of video length, number of views, view rate, number of likes and number of comments ($p<0.05$) (Table 2).

Comparing the video quality scores according to the video source, it was found that the DISCERN scores of the videos produced by health professionals (median (min-max): 3 (1-5)) were higher than the videos produced by non-health video producers (2 (1-4)) and were found to be more reliable with a statistically significant difference ($p<0.05$). Although there was no statistically significant difference when evaluated according to JAMA (3 (2-4), 3 (2-4), $p=0.773$), and GQS (3 (2-5), 3 (2-5), $p=0.797$) quality scores, it was found that videos produced by health professionals had higher scale values compared to videos produced by non-health video producers (Table 2).

Analyzing the distribution of video sources according to content, it was found that 33.3% ($n=10$) of the videos with poor content were produced by health professionals and 66.7% ($n=20$) were produced by non-health resource producers. On the other hand, 37% ($n=10$) of the videos with rich content were produced by health professionals and 63% were produced by non-health video producers. It was observed that the majority (64.9%, $n=37$) of the aerobic exercise videos for diabetic individuals analyzed in our study were produced by non-health video sources (Table 3).

In the evaluation parameters compared according to video content, there was a statistically significant difference between poor and rich video content in the parameters of video length, number of views, view rate, number of comments, DISCERN, JAMA, GQS ($p<0.001$, $p=0.029$, $p=0.042$, $p=0.041$, $p<0.001$, $p=0.001$, $p=0.012$, $p<0.001$, respectively) and these parameters were higher in rich content videos. In the parameter of the number of likes,

although there was no statistically significant difference, the mean standard deviation value was found to be higher in rich content videos (7847.91 ± 16417.35) than in poor content videos (4640.17 ± 9088.87) ($p=0.086$) (Table 4).

When the correlation between the scales that we used as quality scores in video evaluations in our study was analyzed, it was found that there was a strong statistically significant positive correlation between DISCERN and JAMA ($r=0.642$) and DISCERN and GQS ($r=0.648$) scales, and when the correlation between JAMA and GQS ($r=0.544$) was analyzed, it was similarly found that there was a strong statistically significant positive correlation (Table 5).

DISCUSSION

The aim of the current study was to analyze the content, quality, reliability and features of aerobic exercise education videos for diabetic individuals on YouTube. As a result of our study, it was observed that the majority of video sources with aerobic exercise education content prepared for diabetic individuals on YouTube were non-health producers. It was also found that videos produced by non-health video producers received more engagement. However, our study also revealed that videos produced by healthcare professionals were of higher quality and more reliable. When the videos were evaluated in terms of content, it was found that the rate of patients watching videos with rich content was significantly higher and interaction with patients watching videos was higher than videos with poor content.

In our study, when the aerobic exercise training videos prepared for diabetic individuals were examined, it was observed that the number of views, view rate, number of likes and number of comments in the content presented by non-health video producers were higher than the videos presented by health professionals. On the basis of these findings, we believe that the accessibility of the videos of non-health video producers to the public is higher. We believe that when the videos of non-health video producers are analyzed, the higher number of likes and comment interactions compared to health professionals may be due to the higher number of views and viewership rates in these

videos.

In a systematic review of the literature, which included a significant number of YouTube videos related to health services, it was revealed that sources other than health professionals produced more content in terms of sources.²⁰ Agلاميş et al. conducted an evaluation using the GQS scale in their study to examine the quality of YouTube videos on vulvodynia. When the videos were classified according to the GQS score, it was reported that 58% of the videos had a low quality level, but 56.3% of the videos whose source was non-profit universities, professional organizations and physicians were of good quality.²¹ In the present study, when the videos were evaluated with the DISCERN scale, which examines the accuracy and objectivity of the information, it was found that the video content produced by health professionals was more reliable than that of non-health video producers. In order to access accurate information, we think that it would be more beneficial to prefer videos produced by health professionals. However, when the videos analyzed in our study were evaluated with JAMA and GQS according to their quality and reliability, there was no statistical difference although the mean standard deviation values of the scale scores of the videos produced by health professionals were higher, similar to the literature.^{21,22} This is thought to be due to the fact that non-health sources were more than health professionals in our study. We are of the opinion that the reason why the majority of the video sources in our study were from non-health professionals is that our keywords are a subject that may be of interest to many professional groups.

Even though it has been observed in many studies that health professionals are the ones who upload videos, videos related to health on the YouTube platform need a higher quality. Since it is not possible to remove or edit the uploaded videos, the videos to be uploaded in the future should be prepared by utilizing medical and academic sources and more health professionals should be encouraged to be involved in the videos.^{23,24} It is our opinion that it is important for health professionals to produce more videos on this subject in order to reach unbiased and accurate information for those who apply to these videos. Based on our

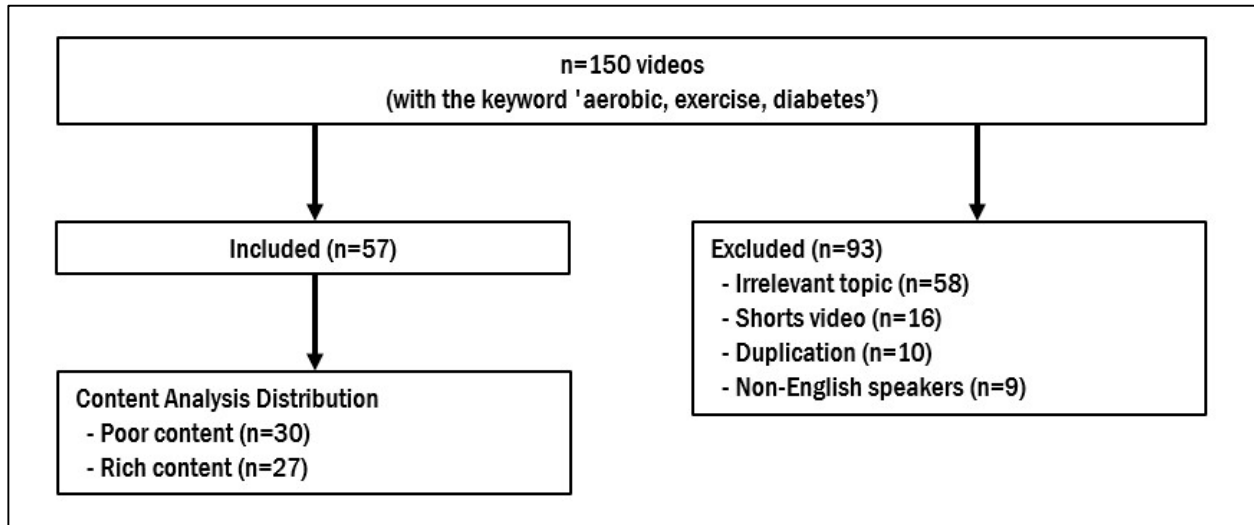


Figure 1. Selection of YouTube videos for the study.

Table 1. Descriptive findings of the videos.

	Median (Min-Max)
Video Length (min)	9.5 (0.5-850.0)
Passing Time Since Loading (days)	1375 (48-5802)
Number of Views	123865 (121-4013525)
View Rate (%)	9973 (1.5-280470)
Number of Likes	1900 (0-76000)
Number of Comments	116 (0-3863)
Content Analysis	3 (1-8)

Table 2. Comparison of parameters according to source.

	Health Professionals (n=20)	Non-Health (n=37)	p
	Median (Min-Max)	Median (Min-Max)	
Video Length (min)	4.7 (0.5-35.4)	12.0 (0.5-850.0)	0.021*
Number of Views	20448 (121-1301504)	239440 (419-4013525)	0.003*
View Rate (%)	1527 (1.5-136679)	26064 (11-280470)	0.004*
Number of Likes	199 (0-48000)	3100 (1-76000)	0.003*
Number of Comment	19 (0-2309)	185 (0-3863)	0.011*
Quality Scores			
DISCERN	3 (2-5)	2 (1-4)	0.009*
JAMA	3 (2-4)	3 (2-4)	0.773
GQS	3 (2-5)	3 (2-5)	0.797

*p<0.05. DISCERN: Criteria for Consumer Health Information. JAMA: Journal of the Medical Association. GQS: Global Quality Scale.

Table 3. Video source distribution according to content.

	Poor Content	Rich Content	Total
	n (%)	n (%)	n (%)
Health Professionals	10 (33.3%)	10 (37%)	20 (35.1%)
Non-Health	20 (66.7%)	17 (63%)	37 (64.9%)

Table 4. Comparison of parameters according to content.

	Poor Content (n=30)	Rich content (n=27)	p
	Median (Min-Max)	Median (Min-Max)	
Video Length (min)	5.7 (0.5-42.4)	14.0 (2.1-850)	<0.001
Number of Views	53287 (121-2001205)	250199 (296-4013525)	0.029*
View Rate (%)	5111 (5.6-159332)	26645 (1.5-280470)	0.042*
Number of Likes	779 (0-38000)	3100 (1-76000)	0.086
Number of Comment	31 (0-2309)	186 (0-3863)	0.041*
Quality Scores			
DISCERN	2 (1-4)	3 (2-5)	<0.001
JAMA	3 (2-4)	3 (2-4)	0.012*
GQS	3 (2-4)	4 (2-5)	<0.001

*p<0.05. DISCERN: Criteria for Consumer Health Information. JAMA: Journal of the Medical Association. GQS: Global Quality Scale.

Table 5. Correlation of video quality scores.

	DISCERN	JAMA	GQS
	rho	rho	rho
DISCERN	-	0.642*	0.648*
JAMA	0.642*	-	0.544*
GQS	0.648*	0.544*	-

* p<0.01. rho: Spearman rank correlation coefficient. DISCERN: Criteria for Consumer Health Information. JAMA: Journal of the Medical Association. GQS: Global Quality Scale.

video content analysis and researchers' professionalism in rehabilitation, we have determined that exercise diversification is high in the video of non-health resources that classified as poor content. But people preferred these videos more than others. Hence, we think that creating videos with rich content prepared by health professionals and showing exercise diversification practically in the videos can increase the public's preference for these videos and thus provide the public with access to

accurate information.

Besides, when the time passed since video uploading was analyzed in our study, median: 1375 (48-5802) days also covers the COVID-19 pandemic process. As a result of this process, there have been compulsory changes in the exercise habits of individuals and individuals have increased their tendency towards exercises that can be performed in the home environment. Thus, we think that diabetic individuals may also prefer videos showing aerobic exercise types

in practice when they search for videos about aerobic exercises on YouTube.^{25,26}

In order to protect content producers from 'dislike attacks', YouTube has removed the visibility of the number of dislikes.²⁷ This resulted in the inability to evaluate the like rate and Video Power Index (VPI) parameters used to assess video popularity.²⁸ When the number of likes was compared, although it was higher in rich content videos compared to poor content videos, no statistical difference was found. But in this case, since we could not reach the number of likes versus dislikes and could not compare the liking rate, we believe that the evaluation of the number of likes alone may give misleading results.

In another study in which the quality of web-based information sources was investigated, it was shown that the number of participants who believed that the health-related information on popular web sites was accurate was 33%.²⁹ Moreover, in another study planned for a similar purpose in the literature, it was shown that 86% of the people who used internet resources to access medical information thought that the information they accessed was reliable and accurate.³⁰ Nevertheless, considering that our study, in which we examined the video quality and reliability of aerobic exercise training contents prepared for diabetic individuals on YouTube, a web-based platform, revealed that the quality and reliability of the video contents produced by sources other than health professionals were insufficient, it is of great importance that the videos to be produced in the field of health are reliable and accurate when we consider that a significant part of the people who apply to such health-related information put forward in the literature will trust and apply these contents.

Limitations

This study has some limitations. Primarily, it is a cross-sectional study, which provides immediate insight into the views, comments, and likes of diabetic individuals on YouTube videos featuring aerobic exercise. However, it is important to note that the numbers associated with views, comments, and likes on the YouTube platform can fluctuate over time. Additionally, there is a possibility of bias, including selection bias, which could influence the representativeness of the 150 most-watched videos analyzed in relation to all videos related

to aerobic exercise for diabetic individuals. The third limitation of this study is that we only analyzed English language videos. It is difficult to generalize the results of our study because of the language selection of the videos. However, English is accepted as the dominant language among users on the web. Although we thought so, our findings were consistent when compared with other studies. With the dominance and popularity of YouTube as a web-based video streaming platform, it has become an important and publicly available source of information.³¹ Furthermore, the results may not be applicable to other social media platforms, as we only analyzed YouTube videos.

Conclusion

As a result of our study, it was observed that the majority of the sources that prepared videos on YouTube with aerobic exercise education content prepared for diabetic individuals were non-health video producers. In addition, it was found that videos produced by non-health video producers were watched more than videos produced by health professionals and received more likes and comment interactions. In spite of this, the results of our study clearly showed that the videos prepared by health professionals are of better quality and more reliable. When the videos were evaluated in terms of content, it was observed that the viewing rates of the videos with rich content were significantly higher and the interaction with the patients watching the videos was higher than the videos with poor content. In the light of this information, health professionals should produce more videos with aerobic exercise training content for diabetic individuals on the YouTube platform, which is frequently used by patients, will enable patients to access accurate and reliable information. Additionally, we believe that enriching the videos produced by health professionals with a variety of exercises and practical demonstrations will increase the preference of patients.

Acknowledgement: The authors express their sincerest gratitude to all those who gave me the opportunity to complete this study.

Authors' Contributions: **BT:** Conceptualization, study design, methodology, data collection, data analysis/interpretation, literature research, writing manuscript. **GU:** Conceptualization, study design,

data analysis/interpretation, literature research, critical review. **ENÖ:** Methodology, data collection, data analysis/interpretation, literature research.

Funding: None

Conflicts of Interest: None

Ethical Approval: Ethical approval was obtained from the Hasan Kalyoncu University Health Sciences Non-Interventional Ethics Committee with the decision number 2023/64 dated 12.10.2023.

REFERENCES

- Koçyiğit BF, Okyay RA, Akaltun MS. YouTube as a source of ehealth: is it beneficial for lumbar disc herniation exercises? *J PMR*. 2020;23:217-223.
- Kuru T, Erken HY. Evaluation of the quality and reliability of YouTube videos on rotator cuff tears. *Cureus*. 2020;12:2.
- Meldrum S, Savarimuthu BT, Licorish S, et al. Is knee pain information on YouTube videos perceived to be helpful? An analysis of user comments and implications for dissemination on social media. *Digit Health*. 2017;3:2055207617698908.
- Kocuyigit BF, Nacitarhan V, Koca TT, et al. YouTube as a source of patient information for ankylosing spondylitis exercises. *Clin Rheumatol*. 2019;38:1747-1751.
- Zhao T, Yang Q, Feuerbacher J, et al. Effects of exercise, metformin, and their combination on glucose metabolism in individuals with impaired glycemic control: a systematic review and network meta-analysis. *Br J Sports Med*. 2024;58:1452-1460.
- American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes-2015 abridged for primary care providers. *Clin Diabetes*. 2015;33:97-111.
- Amanat S, Ghahri S, Dianatinasab A, et al. Exercise and type 2 diabetes. *Adv Exp Med Biol*. 2020;1228:91-105.
- Gimenez-Perez G, Robert-Vila N, Tomé-Guerreiro M, et al. Are YouTube videos useful for patient self-education in type 2 diabetes? *Health Informatics J*. 2020;26:45-55.
- Ali Baig S, Malhotra K, Banerjee AJ, et al. Assessment of the quality, content, and reliability of YouTube® videos on diabetes mellitus and polycystic ovary syndrome. *Endocrine*. 2024;13:e240059.
- Almaqawi A, Highton P, Narasimhan M, et al. Evaluation of quality of diabetic foot examination on YouTube. *Diabet Med*. 2023;40:e14936.
- Amante DJ, Hogan TP, Pagoto SL, et al. Access to care and use of the internet to search for health information: Results from the US National Health Interview Survey. *J Med Internet Res*. 2015;17:e106.
- Barlas T, Ecem Avci D, Cinici B, et al. The quality and reliability analysis of YouTube videos about insulin resistance. *Int J Med Inform*. 2023;170:104960.
- Villafañe JH, Cantero-Tellez R, Valdes K, et al. Educational quality of YouTube videos in thumb exercises for carpometacarpal osteoarthritis: a search on current practice. *Hand (N Y)*. 2018;13:715-719.
- Atilla AO, Öztürk T. Maksiller Ekspansiyon İçin Bilgi Kaynağı Olarak Youtube'un video analizi ile değerlendirilmesi. *Selcuk Dent J*. 2020;7:494-499.
- Sancı A, Özcan C. Mikro-diseksiyon testis sperm ekstraksiyonu ile ilgili YouTube video kaynaklarının kalitesinin ve güvenilirliğinin değerlendirilmesi. *Andrology Bulletin*. 2022;24:186-190.
- McMahon KM, Schwartz J, Nilles-Melchert T, et al. YouTube and the achilles tendon: an analysis of internet information reliability and content quality. *Cureus*. 2022;14:e23984.
- Bernard A, Langille M, Hughes S, et al. A systematic review of patient inflammatory bowel disease information resources on the world wide web. *Am J Gastroenterol*. 2007;102:2070-2077.
- Grunberger G, Sherr J, Allende M, et al. American Association of Clinical Endocrinology Clinical Practice Guideline: the use of advanced technology in the management of persons with diabetes mellitus. *endocrine practice*. *Endocr Pract*. 2021;27:505-537.
- Topsakal KG, Aksoy M, Akbulut AS. Evaluation of the content of the Youtube™ videos on orthodontic treatments for children. *Necmettin Erbakan University Dental Journal*. 2021;3:108-114.
- Madathil KC, Rivera-Rodriguez AJ, Greenstein JS, et al. Healthcare information on YouTube: A systematic review. *Health Informatics J*. 2015;21:173-194.
- Aglamis SO, Senel S, Koudonas A. Quality analysis of YouTube videos on vulvodynia. *Sex Med*. 2023;11.
- Ovenden CD, Brooks FM. Anterior cervical discectomy and Fusion YouTube videos as a source of patient education. *Asian Spine J*. 2018;12:987-991.

23. Algeffari M, Alnughaymishi A, Alghaith B, et al. YouTube as a source of patient information for diabetes: evaluation of Arabic content. *Majmaah J Health Sci.* 2021;9:1-11.
24. Etzel CM, Bokshan SL, Forster TA, et al. A quality assessment of YouTube content on shoulder instability. *Physician Sportsmed.* 2022;50:289-294.
25. Raiola G, Di Domenico F. Physical and sports activity during the COVID-19 pandemic. *Journal of Physical Education and Sport.* 2021;21:477-482.
26. Nambi G, Alghadier M, Vellaiyan A, et al. Role of tele-physical therapy training on glycemic control, pulmonary function, physical fitness, and health-related quality of life in patients with type 2 diabetes mellitus (T2DM) following COVID-19 infection-a randomized controlled trial. *Healthcare (Switzerland).* 2023;11:1791.
27. Jung SG, Salminen J, Jansen BJ. The effect of hiding dislikes on the use of YouTube's like and dislike features. *WebSci '22: Proceedings of the 14th ACM Web Science Conference 2022.* Pages: 202-207.
28. Pamukcu M, İzci Duran T. Youtube as a source of information on gout disease: cross-sectional evaluation. *Turkiye Klinikleri J Med.* 2021;41:461-469.
29. Nason GJ, Tareen F, Quinn F. Hydrocele on the web: an evaluation of Internet-based information. *Scand J Urol.* 2013;47:152-157.
30. Morr S, Shanti N, Carrer A, et al. Quality of information concerning cervical disc herniation on the Internet. *Spine J.* 2010;10:350-354.
31. Xia H, Ng HX, Chen Z, et al. Millions and billions of views: understanding popular science and knowledge communication on video-sharing platforms. In: *Proceedings of the 9th ACM Conference on L@S.* 2022:163-174.

ORIGINAL ARTICLE

Kronik migren tanılı bireylerde fiziksel aktivite düzeyi, ağrı özellikleri, katastrofizasyonu, santral sensitizasyon ve fonksiyonel durum parametrelerinin araştırılması- kesitsel çalışma

Investigation of physical activity level, pain characteristics, catastrophizing, central sensitization, and functional status parameters in individuals diagnosed with chronic migraine-a cross-sectional study

Elif Sena DÜŞGÜN¹, Meliha AYDIN², Selin Birgül BARAN³, Şeyda TOPRAK ÇELENAY⁴

Öz

Amaç: Bu çalışmanın amacı, kronik migren tanılı bireylerde fiziksel aktivite (FA) düzeyi ile ağrı özellikleri ve katastrofizasyonu, santral sensitizasyon ve fonksiyonel durum arasındaki ilişkiyi incelemektir.

Yöntem: Çalışmaya kronik migren tanısı alan 116 birey [yaş: 33,00 (19,00-55,00) yıl] dahil edildi. Fiziksel ve sosyodemografik özellikler, migren ile ilgili klinik bilgiler kaydedildi. Ağrı özellikleri kapsamında ağrı şiddeti ve ağrı süresi kaydedildi. FA düzeyi "Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi-Kısa Formu" ile, ağrı katastrofizasyonu "Ağrı Felaketleştirme Ölçeği" ile, santral sensitizasyon "Santral Sensitizasyon Ölçeği" ile, ve fonksiyonel durum "Migrene Bağlı Dizabilite Değerlendirme Ölçeği" ile değerlendirildi.

Bulgular: Bireylerin %30,20'sinin (n=35) inaktif, %47,40'ının (n=55) minimal aktif ve 22,40'ının (n=26) aktif olduğu görüldü. FA düzeyi ile ağrı şiddeti ($r=-0,245$, $p=0,008$), ağrı süresi ($r=-0,208$, $p=0,025$) ve ağrı katastrofizasyonu ($r=-0,190$, $p=0,041$) arasında negatif yönde zayıf bir ilişki bulunurken, FA düzeyi ile santral sensitizasyon ($r=-0,198$, $p=0,033$) arasında çok zayıf bir ilişki bulundu. FA düzeyi ile fonksiyonel durum arasında ilişki olmadığı saptandı ($p>0,05$).

Sonuç: Çalışmanın sonucunda kronik migren tanılı bireylerin FA düzeyi arttıkça ağrı şiddeti, süresi, katastrofizasyonu ve santral sensitizasyonun azaldığı görüldü. Ayrıca FA düzeyi ile fonksiyonel durum arasında ilişki olmadığı bulundu. Düzenli FA'nın faydaları göz önünde bulundurulduğunda kliniklerde bu bireyler özgül FA programlarının oluşturulması teşvik edilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Ağrı, Egzersiz, Fonksiyonel durum, Katastrofizasyon, Migren hastalıkları.

Abstract

Purpose: The aim of this study was to investigate the relationship between physical activity (PA) level and pain characteristics and catastrophization, central sensitization, and functional status in individuals diagnosed with chronic migraine.

Methods: The study included 116 individuals diagnosed with chronic migraine [age: 33.00 (19.00-55.00) years]. Physical and sociodemographic characteristics, as well as clinical information about migraine, were recorded. Pain characteristics, including pain intensity and pain duration were recorded. PA level assessed with the "International Physical Activity Questionnaire-Short Form", pain catastrophization with the "Pain Catastrophizing Scale", central sensitization with the "Central Sensitization Scale", and functional status with the "Migraine Disability Assessment Scale".

Results: It was observed that 30.20% (n=35) of the individuals were inactive, 47.40% (n=55) were minimally active, and 22.40% (n=26) were active. A weak negative correlation was found between PA level and pain intensity ($r=-0.245$, $p=0.008$), pain duration ($r=-0.208$, $p=0.025$) and pain catastrophization ($r=-0.190$, $p=0.041$); and a very weak negative correlation with central sensitization ($r=-0.198$, $p=0.033$). There was no significant correlation between PA level and functional status ($p>0.05$).

Conclusion: As a result of the study, it was observed that as the PA level of individuals diagnosed with chronic migraine increased, pain intensity, duration, catastrophizing and central sensitization decreased. In addition, no relationship was observed between PA level and functional status. Given the benefits of regular PA, clinics should promote tailored PA programs for these individuals.

Keywords: Pain, Exercise, Functional status, Catastrophization, Migraine disorders.

1: Fenerbahçe University, Vocational School of Health Services, Physiotherapy Programme, İstanbul, Türkiye.

2: Private Moodist Hospital, Neurology Polyclinic, İstanbul, Türkiye.

3: Private Moodist Hospital, Psychiatry Polyclinic, İstanbul, Türkiye.

4: Ankara Yıldırım Beyazıt University, Faculty of Health Sciences, Department of Physiotherapy and Rehabilitation, Ankara, Türkiye.

Corresponding Author: Elif Sena Düşgün: fztelifsena@gmail.com

ORCID IDs (order of authors): 0000-0003-0419-1150; 0009-0004-0617-3540; 0009-0004-0039-8175; 0000-0001-6720-4452

Received: July 9, 2024. Accepted: December 6, 2024.



GİRİŞ

Migren, primer baş ağrısı türü olup genellikle başın tek tarafında lokalize olan, şiddet, sıklık ve süre açısından farklılık gösterebilen tekrarlayıcı ataklarla karakterizedir.¹ Dünya nüfusunun yaklaşık %15'ini etkilemektedir. Migren, yaşamı tehdit eden bir durum olmasa da kişinin fonksiyonel durumunu ve yaşam kalitesini olumsuz yönde etkileyebilmektedir.²

Fiziksel aktivite (FA), iskelet kaslarının kontraksiyonu sonucu oluşan ve enerji tüketimini önemli ölçüde artıran fiziksel hareket olarak tanımlanmaktadır. Egzersiz ise FA'nın bir alt kategorisidir.³ Migren ve FA arasındaki mekanizmalara yönelik bazı kanıtlar; kalsitonin geni ile ilişkili peptit (CGRP)'deki akut artışlar, hipokretindeki değişiklikler veya FA'nın yan ürünü olan laktat ile baş ağrısının tetiklenebileceğini söylemektedir. Bununla birlikte, FA sonrası plazmada artan beta-endorfin, endokannabinoid ve beyin-türevli nörotrofik faktör (BDNF) migreni önleme mekanizmaları arasında sayılmaktadır.⁴ Literatürde hem FA ve egzersizin migren tetikleyicileri arasında yer aldığını bildiren⁵ hem de migren semptomlarını azaltmada olumlu sonuçlarla ilişkilendiren çalışmalar mevcuttur.⁶ Bu kapsamda FA ile migren ağrı özellikleri ilişkisinin daha detaylı araştırılması önemlidir.

Ağrı algısının veya hassasiyetinin artması, ağrının kronikleşmesi için önemli bir risk faktörü olabilmektedir.⁷ Ağrı katastrofizasyonu (felaketleştirme); ağrıyla ilgili düşüncelerin ve duyguların abartılması şeklinde ifade edilmektedir. Ağrıya karşı aşırı olumsuz bir bilişsel ve duygusal tepki anlamına gelen ağrı katastrofizasyonunun da ağrının kronikleşmesine katkıda bulunduğu söylenmektedir. Ağrı katastrofizasyonunun artmasının daha düşük FA düzeyi ile ilişkili olduğu bildirilmektedir.⁸ Ancak migreni olan bireylerde FA düzeyi ile ağrı katastrofizasyonunun ilişkisini inceleyen çalışmaya rastlanmamıştır.

Santral sensitizasyon, merkezi sinir sistemindeki nosiseptif nöronların normal veya eşik altı afferent girdilere artan yanıtı olarak tanımlanmaktadır.⁹ Santral sensitizasyonun “aşağıdan yukarı” ve “yukarıdan aşağı” olarak

iki alt tipi olduğu ifade edilmektedir.¹⁰ “Aşağıdan yukarı” tipi, devam eden periferik ağrılı uyarıların etkisiyle oluşabilir ve bu durum merkezi sinir sisteminde eksitator ve inhibitör nörotransmitterler arasında dengesizlik oluşturmaktadır. “Yukarıdan aşağı” tipinin ise devam eden nosiseptif uyarı olmadan tetiklenebileceği ve korku-kaçınma davranışları, ve ağrı katastrofizasyonu gibi psikososyal semptomlardan kaynaklanabileceği öne sürülmektedir.¹⁰ Farklı popülasyonlarda (bel ağrısı olan bireyler vb.) yapılan çalışmalarda, FA ve oturma süresi gibi yaşam tarzı faktörlerinin santral sensitizasyonu etkilediği ve FA'nın ağrı modülasyonunda yer alarak ve santral sensitizasyonun baskılanması üzerinde etkileri olduğu düşünülmektedir.¹¹ Literatür incelendiğinde migren tanılı bireylerde FA düzeyi ile santral sensitizasyon ilişkisini araştıran çalışma bulunmamaktadır.

Düzenli FA yapan migren tanılı bireylerin FA yapmayan migren tanılı bireylere göre semptomlarının azaldığı ve buna bağlı olarak fonksiyonel durumun iyileştiği ifade edilmektedir.¹² Bununla birlikte migren tanılı bireylerde FA düzeyi ile fonksiyonel durumun ilişkili olmadığını bildiren çalışmalar da bulunmaktadır.¹³ Dolayısıyla FA düzeyi ile fonksiyonel durumun ilişkisine dair net ifadelerle ihtiyaç duyulmaktadır.

Bu bilgiler ışığında çalışmanın amacı, kronik migren tanılı bireylerde FA düzeyi ile ağrı özellikleri ve katastrofizasyonu, santral sensitizasyon ve fonksiyonel durum arasındaki ilişkiyi incelemektir.

YÖNTEM

Çalışma dizaynı

Çalışma kesitsel bir çalışma olarak planlandı. Bu çalışma için Fenerbahçe Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu'ndan onay alındı (Protokol no:98.2023fbu). Helsinki Deklarasyonu prensiplerine uygun olarak ve bireylerden onam alınarak Eylül 2023-Aralık 2023 tarihleri arasında gerçekleştirildi.

Bireyler

Çalışmaya, nörolog tarafından Uluslararası Baş Ağrısı Topluluğu kriterlerine¹ uygun olarak kronik migren tanısı almış, 18-55 yaş arası, çalışmaya katılmaya gönüllü, kooperasyona ve

anlamaya engel olacak herhangi bir problemi olmayan, internet bağlantısı olan bilgisayar, telefon ve tablet gibi cihazlara erişim imkânı olan ve eğitim düzeyi lise ve üstü olan bireyler dahil edildi. Gebelik ve emzirme döneminde olan, FA düzeyine engel olabilecek ortopedik, nörolojik (Multiple Skleroz, Parkinson vb) ve/veya inflamatuvar romatizmal hastalık (ankilozan spondilit, romatoid artrit vb) varlığı olan ve malignite hikayesi olan bireyler çalışma dışı bırakıldı. Dahil edilme ve edilmeme kriterlerine göre hekim tarafından değerlendirilen, çalışmaya katılmaya uygun ve gönüllü bireylerin listesi hazırlandı. Bu bireylere internet ortamında yapılandırılmış veri toplama formu (Google Form) iletildi.

Örneklem büyüklüğü

Örneklem büyüklüğü kronik migren tanılı 15 birey ile yapılan pilot çalışmanın verilerine göre G*Power Version 3.1.5 (Program written by Franz Faul, Universitat Kiel, Germany Copyright 1992-2012) programı kullanılarak hesaplandı. Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi-Kısa Formu (UFAA-KF) değeri ile ağrı şiddeti arasında yapılan korelasyon analizine göre; korelasyon katsayısı 0,102 ve buna karşılık gelen etki genişliği değeri 0,320 idi. Testin gücü %95 ve hata payı %5 olarak alındığında bu çalışma için en az 101 bireyin çalışmaya dahil edilmesine karar verildi.

Değerlendirme

Tüm değerlendirmeler web tabanlı olarak Google Form üzerinden yapıldı. Bireylerin fiziksel (boy uzunluğu, vücut ağırlığı) ve sosyodemografik (cinsiyet, yaş, medeni hal, eğitim durumu, çalışma durumu) özellikleri, migren ile ilgili klinik bilgileri (migren başlangıcı, tanı tarihi, tedavi görüp görmediği, ilaç kullanımı vb.) kaydedildi. FA düzeyini değerlendirmek için UFAA-KF kullanıldı. Ağrı özellikleri kapsamında ağrı şiddeti ve ağrı süresi kaydedildi. Ağrı katastrofizasyonu Ağrıyı Felaketleştirme Ölçeği (AFÖ) ile, santral sensitizasyon Santral Sensitizasyon Ölçeği (SSÖ) ile, ve fonksiyonel durum Migrene Bağlı Dizabilite Değerlendirme Ölçeği [Migraine Disability Assessment Scale (MIDAS) ile değerlendirildi.

Fiziksel aktivite düzeyi

Bireylerin FA düzeyi Türkçe güvenilirlik ve geçerliği Sağlam vd. tarafından ortaya konulan UFAA-KF ile değerlendirildi.¹⁴ Anket, oturma, yürüme, orta şiddetli aktiviteler ve şiddetli

aktivitelerde harcanan zaman hakkında bilgi sağlamaktadır. Tüm aktivitelerin değerlendirilmesinde, bu aktivitelerin en az 10 dakika süreyle yapılması gerekmektedir. Toplam puan, yürüme, orta şiddetli aktivite, şiddetli aktivite ve bu aktivitelerin süresi (dakika) ve frekansı (gün) toplanarak hesaplanmaktadır. Bu hesaplamalar sonucunda metabolik eşdeğer (MET), gün ve dakika ile çarpılarak bir skor elde edilmektedir. Yürüme puanı 3.3 MET ile çarpılarak; orta şiddetli aktivite puanı 4.0 MET ile çarpılarak; ve şiddetli aktivite puanı ise 8.0 MET ile çarpılarak hesaplanmaktadır. Elde edilen puana göre bireylerin FA düzeyleri “inaktif (<600 MET-dk/hafta)”, “minimal aktif (600-3000 MET-dk/hafta)” ve “aktif (>3000 MET-dk/hafta)” olacak şekilde kategorize edilmektedir.

Ağrı özellikleri

Bireylerin ağrı özellikleri kapsamında ağrı şiddeti ve ağrı süresi kaydedildi. Bireylerin son bir ay içinde yaşadıkları atakları göz önünde bulundurmaları istendi. Son bir ay içinde yaşanan ataklar süresince hissedilen ortalama ağrı şiddeti, 0-10 arasında puanlama yapılan Numerik Ağrı Derecelendirme Skalası (NADS)'na göre ağrı şiddeti kaydedildi. NADS'a göre “0=Hiç ağrı yok” anlamına gelirken, “10=Dayanılmaz ağrı” anlamına gelmektedir.¹⁵ Ayrıca son bir ay içinde yaşanan atakların ortalama kaç dakika sürdüğü dakika (dk) cinsinden ağrı süresi olarak kaydedildi. Migrene eşlik eden semptomlar son bir ay içinde yaşanan ataklar göz önünde bulundurulmuş sorgulandı. Atak sırasında aura varlığı, auranın tipi (görsel, işitsel, duyuşsal ve konuşma), baş dönmesi, bulantı, kusma, fotofobi, fonofobi ve ozmofobi varlığı “evet” ya da “hayır” şeklinde sorgulandı. Bu kapsamda “Yaşadığınız ataklar sırasında görme alanında karanlık noktalar, parlak yıldızlar, yanıp sönen ışıklı noktalar, kıvılcıklar veya şimşekler gibi durumlar meydana geldi mi? (görsel aura)”, “Yaşadığınız ataklar sırasında çınlama veya gürültü gibi işitsel rahatsızlıklar hissettiniz mi? (işitsel aura)”, “Yaşadığınız ataklar sırasında hissizlik, uyuşma veya karıncalanma gibi rahatsızlıklar hissettiniz mi? (duyuşsal aura)”, “Yaşadığınız ataklar sırasında konuşmada zorlanma, kelimeleri yanlış veya eksik söyleme gibi rahatsızlıklar hissettiniz mi? (konuşma aurası)”, “Yaşadığınız ataklar sırasında baş dönmesi yaşadınız mı? (baş dönmesi)”,

“Yaşadığınız ataklar sırasında mide bulantısı yaşadınız mı? (mide bulantısı)”, “Yaşadığınız ataklar sırasında kusma yaşadınız mı? (kusma)”, “Yaşadığınız ataklar sırasında boyun ağrısı yaşadınız mı? (kusma)”, “Yaşadığınız ataklar sırasında ışıktan rahatsız oldunuz mu? (fotofobi)”, “Yaşadığınız ataklar sırasında sestten rahatsız oldunuz mu? (fonofobi)”, “Yaşadığınız ataklar sırasında kokudan rahatsız oldunuz mu? (osmofobi)” soruları yöneltildi.

Ağrı katastrofizasyonu

Bireylerin ağrı katastrofizasyonu Türkçe güvenilirlik ve geçerliği Uğurlu vd. tarafından ortaya konulan AFÖ ile değerlendirildi.¹⁶ Bu ölçek, ağrıyla ilişkili farklı duygu ve düşünceleri tanımlayan 13 durumu içermektedir. Her durum, 0 (hiç yok)- 4 (her zaman) arasında puanlanmaktadır. Toplam puan aralığı 0 ile 52 puan arasında değişmektedir. Toplam puanın artması, ağrı katastrofizasyonunun arttığını göstermektedir. Ölçeğe göre, 30 veya üzeri puan alan kişilerde ağrı katastrofizasyonu olduğu kabul edilmektedir.

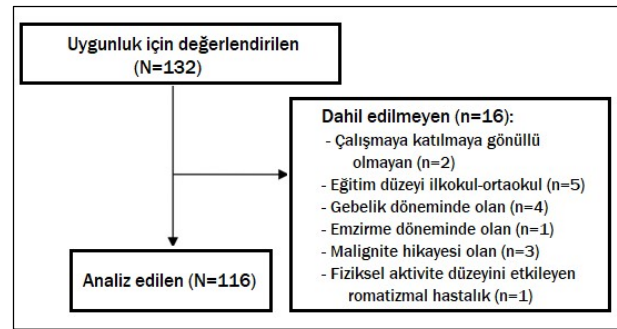
Santral sensitizasyon

Bireylerin santral sensitizasyonu Türkçe güvenilirlik ve geçerliği Keleş vd. tarafından ortaya konulan SSÖ ile değerlendirildi.¹⁷ Bu ölçek, santral sensitizasyon ile ilişkili semptomları daha etkili bir şekilde değerlendirmeyi, semptomları sınıflandırmayı, hastalık şiddetini tanımlamayı, duyarlılığı ölçmeyi ve gereksiz teşhis ve tedavi prosedürlerini azaltarak veya önleyerek hekimlere ve klinisyenlere tedavi planlamasında yardımcı olmayı amaçlamaktadır. Ölçek 25 sorudan oluşmaktadır ve her soru 0 (hiçbir zaman) - 4 (her zaman) arasında puanlanmaktadır. Toplam puan aralığı 0 ile 100 puan arasında değişmektedir. Toplam puanın artması, semptom şiddetinin arttığını göstermektedir. Ölçeğe göre, 40 veya üzeri puan alan kişilerde santral sensitizasyonun olduğu kabul edilmektedir.

Fonksiyonel durum

Bireylerin migrenle ilişkili fonksiyonel durumunu belirlemek amacıyla Türkçe güvenilirlik ve geçerliği Ertaş vd. tarafından ortaya konulan MIDAS kullanıldı.¹⁸ Bu ölçek, bireylerin günlük ve sosyal aktivitelerindeki fonksiyonelliği ölçerek işyeri, okul, evdeki işler ve sosyal ilişkilerle ilgili 5 soru içermektedir. Ölçeğin soruları, son 3 ay içindeki baş ağrısı

ataklarının sıklığını anlamak için kullanılmaktadır. MIDAS skoru, migren tanılı bireylerin baş ağrısı nedeniyle performansının azaldığı günler veya tamamen gerçekleştiremediği günler üzerinden hesaplanmaktadır. Puan aralıkları; I. derece: hiç kayıp yok ya da çok az (0-5 gün), II. derece: hafif kayıp (6-10 gün), III. derece: orta derecede kayıp (11-20 gün), IV. derece: ciddi kayıp (21 gün ve daha fazla) olarak belirlenmiştir.



Şekil 1. Çalışmanın akış şeması

İstatistiksel analiz

İstatistiksel analizler ve hesaplamalar için SPSS Statistics 23.0 (IBM SPSS Statistics for IOS, version 23.0, IBM, Armonk, NY, USA) programı kullanıldı. Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu görsel (histogram ve olasılık grafikleri) ve analitik yöntemler (Kolmogorov- Smirnov testi) ile incelendi. Tanımlayıcı analizler normal dağılım gösteren değişkenler için ortalama ve standart sapma, normal dağılım göstermeyen değişkenler için ortanca ve minimum-maksimum değerler ve kategorik değişkenler için frekans (n) ve yüzde (%) değerleri olarak sunuldu. Veriler normal dağılıma uymadığı için parametreler arasındaki ilişkinin tespitinde Spearman korelasyon analizi kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık düzeyi tüm analizler için $p < 0,05$ olarak kabul edildi. Ayrıca korelasyon katsayısı (r) 0,01-0,19 arasında ise ilişki yok veya çok zayıf ilişki; 0,20-0,29 arasında ise zayıf düzey ilişki; 0,30-0,39 arasında ise orta düzey ilişki, ve 0,40-0,69 ise güçlü düzey ilişki, $> 0,70$ ise çok güçlü düzey ilişki olarak kabul edildi.¹⁹

BULGULAR

Çalışmada 132 birey tarandı. Çalışmaya dahil edilme kriterlerini karşılamayan bireyler çalışma dışı bırakıldı ve 116 kişi analiz edildi (Şekil 1). Bireylerin fiziksel ve sosyodemografik özelliklerine dair bilgiler Tablo 1’de verildi. Bireylerin %81,00’inin (n=94) kadın olduğu ve %66,4’ünün (n=77) çalışmadığı görüldü. Bireylerin migren tanı süresi 84,00 [(8,00):(456,00)] ay idi. Bireylerin %75’inin (n=87) ailesinde migren öyküsü olduğu tespit edildi.

Bireylerin son bir ay içinde yaşanan ataklar süresince hissettikleri ortalama ağrı şiddeti NADS’a göre 7,00 [(2,00):(10,00)] puan ve son bir ay içinde yaşadıkları atakların ortalama süresi 180,00 [(20,00):(4320,00)] dk idi. Bireylerin en çok görsel aura (%58,60, n=68) yaşadığı görüldü. Bireylere atak sırasında en çok fonofobi (%98,30, n=114), osmofobi (%95,70, n=111) ve fotofobi (%93,10, n=108) şikayetleri eşlik etmekteydi (Tablo 2).

Bireylerin FA düzeyi, ağrı katastrofizasyonu, santral sensitizasyon ve fonksiyonel durum parametreleri Tablo 3’te gösterildi. Bireylerin %30,2’sinin (n=35) inaktif, %47,4’ünün (n=55) minimal aktif ve %22,4’ünün (n=26) aktif olduğu görüldü. Bireylerin %25,9’unda (n=30) ağrı katastrofizasyonu, %51,7’sinde (n=60) santral sensitizasyon varlığı tespit edildi. MIDAS skorlarına göre fonksiyonel durumda en çok ciddi kayıp (%44,00, n=51) olduğu saptandı.

Bireylerin FA düzeyi ile ağrı şiddeti ($r=-0,245$, $p=0,008$), ağrı süresi ($r=-0,208$, $p=0,025$) ve ağrı katastrofizasyonu ($r=-0,190$, $p=0,041$) arasında negatif yönde zayıf bir ilişki; santral sensitizasyon ($r=-0,198$, $p=0,033$) arasında negatif yönde çok zayıf bir ilişki bulundu. Bireylerin FA düzeyi ile fonksiyonel durumu arasında anlamlı düzeyde ilişki olmadığı saptandı ($p>0,05$) (Tablo 4).

TARTIŞMA

Bu çalışmada kronik migren tanılı bireylerin FA düzeyi ile ağrı şiddeti, süresi, katastrofizasyonu ve santral sensitizasyon arasında negatif yönde bir ilişki bulundu. Ancak bireylerin FA düzeyi ile fonksiyonel durumu

arasında ilişki olmadığı saptandı.

Literatürde, yoğunluğu bireye özgü belirlenmemiş FA’nın migren tetikleyicisi olduğu bildirilmektedir.²⁰ Ancak, bu kanının aksine düzenli FA ve egzersizin migren sıklığı üzerinde profilaktik etkisi olduğu da ifade edilmektedir. Büyük popülasyon tabanlı çalışmalar düşük FA düzeyinin migren tanılı bireylerde ağrının daha sık ve şiddetli olması ile ilişkili olduğunu, yüksek FA düzeylerinin ise migrenin azalması ile ilişkili olduğunu ortaya koymuştur.⁴ Busch ve Gaul çalışmalarında, düzenli, planlı, yapılandırılmış ve tekrarlayan FA’nın genellikle migren tedavisinde önerildiğini özetlemiştir.²¹ Baş ağrısı gruplarında yapılan büyük ölçekli bir çalışmada, baş ağrısı sıklığı arttıkça FA düzeyinin azaldığı gözlenmiştir. Ayrıca, migren ve diğer baş ağrılarına sahip bireylerin, baş ağrısı olmayanlara göre fiziksel olarak daha az aktif oldukları gösterilmiştir.²² Bu çalışmada FA düzeyi arttıkça ağrı şiddeti ve süresinin azaldığı görüldü.

Ağrı katastrofizasyonu ve ağrı korkusu kavramları arasında kavramsal olarak bir örtüşme bulunmaktadır.²³ Bireylerin yaşadıkları veya yaşamaktan korktukları ağrı, kaçınma davranışını tetiklemektedir. Korku-kaçınma modeline göre, ağrı katastrofizasyonu ağrıyla ilişkili korkuya ve FA’dan kaçınmaya yol açabilmektedir.²⁴ Ayrıca aktiviteden uzun süreli kaçınma, fonksiyonel düzeyin azalmasına, kronik ağrının daha da şiddetlenmesine ve ağrıya karşı duyarlılığın artmasına neden olabilmektedir.^{23,24} Çalışmamızda FA düzeyi düştükçe ağrı katastrofizasyonunun arttığı görüldü. Literatürde kronik migren tanılı bireylerde bu ilişkiyi inceleyen çalışmaya rastlanmamakla birlikte kronik ağrısı olan başka hastalık gruplarında yapılan araştırmalar bizim çalışma sonuçlarımızı destekler niteliktedir. Elfing vd. kronik spesifik olmayan bel ağrısı olan hastalarda, FA düzeyi ile ağrı katastrofizasyonunun ilişkisini inceledikleri çalışmalarında, FA düzeyi düşük hastaların, ağrı katastrofizasyonu puanlarının daha yüksek olduğunu göstermişlerdir.⁸ Zhaoyang vd. osteoartriti olan hastalarda ağrı katastrofizasyonunun FA’yı ne ölçüde etkilediğini inceledikleri çalışmalarında, hastaların normalden daha fazla ağrı katastrofizasyonu yaşadıkları günlerde, daha fazla hareketsiz davranışlarda bulduklarını

ve daha az orta-şiddetli FA yaptıkları sonucuna varmışlardır. Bununla birlikte, ağrı katastrofizasyonuna yönelik müdahalelerin sedanter davranışı azaltabileceğini, FA düzeyini artırabileceğini ve ağrı yönetimi, fonksiyonel durum ve genel sağlık için daha

uzun vadeli faydalar sağlayabileceğini vurgulamışlardır.²⁵ Çalışmamızda FA düzeyi ile ağrı katastrofizasyonu arasında negatif yönlü ilişkinin bulunması, FA'nın dikkati ağrıdan uzaklaştırmak için etkili stratejilerden biri olması²⁶ ve ağrıya ilgili olumsuz düşünceleri,

Tablo 1. Bireylerin fiziksel ve sosyodemografik özellikleri.

	(N=116)
Yaş (yıl) (medyan (min-maks))	32 (19-55)
Vücut kütle indeksi (kg/m ²) (X±SD)	24,56±3,97
Cinsiyet (n (%))	
Kadın	94 (81)
Erkek	22 (19)
Eğitim durumu (n (%))	
Lise	10 (8,6)
Ön lisans	16 (13,8)
Lisans	56 (48,3)
Lisansüstü	34 (29,3)
Çalışma durumu (n (%))	
Çalışıyor	39 (33,6)
Çalışmıyor	77 (66,4)
Migren tanı süresi (ay) (medyan (min-maks))	84 (8-456)
Ailede migren öyküsü varlığı (n (%))	
Var	87 (75)
Yok	29 (25)

Tablo 2. Bireylerin ağrı özellikleri.

	(N=116)
Ağrı şiddeti (Numerik Ağrı Derecelendirme Skalası) (medyan (min-maks))	7,00 (2-10)
Ağrı süresi (dk) (medyan (min-maks))	180 (20-4320)
Aura tipi (n (%))	
Görsel	68 (58,6)
İşitsel	48 (41,4)
Duyusal	50 (43,1)
Konuşma	43 (37,1)
Eşlik eden semptomlar, n (%)	
Fonofobi	114 (98,3)
Fotofobi	108 (93,1)
Osmofobi	111 (95,7)
Mide bulantısı	75 (64,7)
Kusma	26 (22,4)
Boyun ağrısı	79 (68,1)
Baş dönmesi	43 (37,1)

Tablo 3. Bireylerin fiziksel aktivite düzeyi, ağrı katastrofizasyonu, santral sensitizasyon ve fonksiyonel durum parametreleri

	(N=116)
Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi-Kısa Formu (MET) (medyan (min-maks))	1222 (0-12293)
Fiziksel aktivite düzeyi (UFAA-KF) (n (%))	
İnaktif	35 (30,2)
Minimal aktif	55 (47,4)
Aktif	26 (22,4)
Ağrı Felaketleştirme Ölçeği (medyan (min-maks))	20,5 (2-52)
Ağrı katastrofizasyonu varlığı (AFÖ) (n (%))	
Var	30 (25,9)
Yok	86 (74,1)
Santral Sensitizasyon Ölçeği (medyan (min-maks))	40 (2-95)
Santral sensitizasyon varlığı (SSÖ) (n (%))	
Var	60 (51,7)
Yok	56 (48,3)
Migrene Bağlı Dizabilite Değerlendirme Ölçeği (medyan (min-maks))	17 (2-75)
Fonksiyonel durum (MIDAS) (n (%))	
Hiç kayıp yok/çok az	24 (20,7)
Hafif kayıp	14 (12,1)
Orta derecede kayıp	27 (23,3)
Ciddi kayıp	51 (44,0)

MET: Metabolik eşdeğer. UFAA-KF: Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi-Kısa Formu. AFÖ: Ağrı Felaketleştirme Ölçeği. SSÖ: Santral Sensitizasyon Ölçeği. MIDAS: Migrene Bağlı Dizabilite Değerlendirme Ölçeği.

Tablo 4. Bireylerin fiziksel aktivite düzeyinin ağrı özellikleri, ağrı katastrofizasyonu, santral sensitizasyon ve fonksiyonel durum ile ilişkisi.

	Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi-Kısa Formu puanı	
	r	p
Ağrı şiddeti (Numerik Ağrı Derecelendirme Skalası)	-0,245	0,008*
Ağrı süresi (dk)	-0,208	0,025*
Ağrı Felaketleştirme Ölçeği (AFÖ)	-0,190	0,041*
Santral Sensitizasyon Ölçeği (SSÖ)	-0,198	0,033*
Migrene Bağlı Dizabilite Değerlendirme Ölçeği (MIDAS)	-0,119	0,204

*p<0,05.

özellikle ruminasyonu azaltmasıyla²⁷ ilgili olabilir yorumunu yapmak da mümkündür.

Korku-kaçınma davranışları, ağrı katastrofizasyonu gibi psikososyal semptomlar özellikle prefrontal korteks ve limbik sistemdeki nöronal aktivasyonu artırarak santral hipereksitabilite durumuna yol açabilmektedir. Merkezi hipersensitivite sonunda birden fazla beyin bölgesine yayılabilmekte ve genişleyebilmektedir.¹⁰ FA ve egzersizin, bazı

kronik ağrılı durumlarda santral sensitizasyon açısından faydalı olduğu bildirilmektedir.²⁸ Sağlıklı bireyler ve bazı kronik ağrılı bireylerde (örn: kronik bel ağrısı) egzersiz ile endojen analjezi olarak adlandırılan güçlü bir "yukarıdan aşağı" doğru ağrıyı inhibe edici etkinin aktive olduğu ifade edilmiştir.²⁹ Egzersizin santral sensitizasyonu azaltıcı etkisindeki olası mekanizma BDNF ile birlikte nörotrofik faktörleri etkilemesi olabileceği

belirtilmektedir.³⁰ Ancak kronik migren tanılı bireylerde FA düzeyi ile santral sensitizasyon ilişkisini inceleyen çalışma bulunmamaktadır. Farklı ağırlı gruplar incelendiğinde; Santos vd. kronik miyojen temporomandibular eklem ağrısı olan hastalarda alışımlı FA ile santral sensitizasyon ilişkisini inceledikleri çalışmalarında bu parametreler arasında anlamlı ilişki olmadığını bildirmişlerdir.³¹ Zheng vd. kronik bel ağrısı olan hastalarda FA ile santral sensitizasyon arasındaki ilişkiyi inceledikleri çalışmalarında santral sensitizasyonu olan bireylerin daha az aktif olduklarını bulmuşlardır.³² Bu çalışmada da bireylerin FA düzeyinin artması ile santral sensitizasyonun azaldığı görülmüştür. Ayrıca bireylerin yaklaşık yarısının (%51,70) santral sensitizasyonunun olduğu ve büyük çoğunluğun inaktif (%30,20) ve minimal aktif (%47,40) olduğu ayrıca dikkat çekicidir. Bu sonuçlar FA'nın santral sensitizasyonu azaltma üzerine olumlu etkilerinden kaynaklanabilir. Bu bulgular migren yönetiminde FA ile birlikte mutlaka santral sensitizasyon varlığının da değerlendirilmesi ve göz önünde bulundurulmasının önemini göstermektedir.

Düzenli FA ve egzersiz ile, serotonin seviyesi ve merkezi inhibitör yollardaki opioidler artarak ağrı modülasyonunun sağlandığı ifade edilmektedir.²⁹ Domingues vd. çalışmalarında düzenli FA yapan migren tanılı bireylerin yapmayanlara göre semptomlarının azaldığını ve buna bağlı olarak fonksiyonel durumun iyileştiğini bildirmiştir.¹² Altay ve Çelenay'ın çalışmasında ise migren tanılı bireylerde FA düzeyi ile fonksiyonel durumun ilişkili olmadığı görülmüştür.¹³ Bu çalışmada da FA düzeyi ile fonksiyonel durum arasında ilişki olmadığı tespit edildi. Bu durum bireylerin büyük çoğunluğunun fonksiyonel durumunda ciddi kayıp yaşamaması ile ilgili olabilir.

Bu çalışmaya hem kadın hem de erkek bireyler dahil edilmiştir. Literatürde migren tanılı bireylerde yaş, beslenme ve uyku düzeni, emosyonel stres, ve hormonal değişiklikler gibi birçok faktörün ağrı üzerinde etkilerinin olduğu bildirilmektedir.³³ Ancak, migren çalışmalarında kadın ve erkek bireylerin bir arada değerlendirilmesi genellikle sonuçların genellenabilirliği açısından kabul edilebilir bir yaklaşımdır.³⁴ Böylece çalışma sonuçları her iki cinsiyette dahil edilerek sunulmuştur. Ancak cinsiyetlere göre bu konu ile ilgili ileri

çalışmalar da yapılabilir.

Limitasyonlar

Çalışmada değerlendirmelerin web tabanlı olarak yapılmış olması bir limitasyondur. Dahil edilme kriterlerinde eğitim düzeyi en az lise olmasına rağmen bazı bireyler anket/ölçekleri anlamakta zorluk yaşamış ve bununla ilgili dönüşlerde bulunmuştur. Bu bireylere telefon üzerinden anlaşılmayan sorular ile ilgili destek verilmiştir. Dolayısıyla ileri çalışmalarda anket/ölçeklerin daha güvenilir sonuçlar verebilmesi için yüz yüze uygulanması önerilmektedir. Bununla birlikte çalışmada ağrı özellikleri kapsamında; son bir ay içinde yaşanan ataklar süresince hissedilen ortalama ağrı şiddeti ve yaşanan atakların ortalama kaç dakika sürdüğü geçmişe yönelik sorgulanarak kaydedildi. Bireylerin yaşadığı atakları ve eşlik eden semptomları yanlış hatırlaması riski bulunmaktadır. Gelecekte bu bireylerin ağrı özelliklerinin ağrı günlüğü ile birebir kaydedildiği çalışmalar daha net sonuçlar verebilir. Ayrıca, düşük maliyeti, kolay uygulanabilirliği, bireyin kendi kendine yapabilmesi nedeniyle bu çalışmada subjektif FA anketi olan UAFAA-KF'ni kullanıldı.¹⁴ İleri çalışmalarda FA düzeyinin daha objektif değerlendirme yöntemleri ile değerlendirilmesi önemli olabilir. Ancak objektif değerlendirme yöntemlerinin yüksek maliyeti, teknik uzmanlık ve özel yazılım gerektirmesi, oturma, yatma veya ayakta durma pozisyonlarını veya yürüyüşün şiddetini ayırt edememesi, harcanan enerjinin belirli sınırlarla ilişkili olması ve her cihazın farklı sınır değerlerine sahip olması gibi dezavantajları da unutulmamalıdır.

Sonuç

Çalışmanın sonucunda kronik migren tanılı bireylerin FA düzeyi arttıkça ağrı şiddeti, süresi, katastrofizasyonu ve santral sensitizasyonun azaldığı görüldü. Ancak FA düzeyi ile fonksiyonel durum arasında ilişki olmadığı bulundu. Bu sonuçlar dikkate alındığında ve düzenli FA'nın migrene özgü ve genel sağlıkla ilişkili faydaları göz önünde bulundurulduğunda bu bireylerin FA düzeylerini artırmaları ve bireye özgü egzersiz eğitiminin planlanması ağrı şiddeti, süresi, katastrofizasyonu ve santral sensitizasyonun azaltılmasında önemli olabilir. Ayrıca, migren tanılı bireylerde FA'nın ağrı özellikleri, ağrı katastrofizasyonu, santral sensitizasyon ve fonksiyonel durum üzerine etkilerinin

inceleneceği klinik çalışmalara ve FA düzeyine göre bu parametrelerin inceleneceği ileri tanımlayıcı çalışmalara ihtiyaç vardır.

Teşekkür: Yok

Yazarların Katkı Beyanı: **ESD:** konsept/fikir gelişimi, veri toplama/işleme, literatür araştırması, veri analizi/yorumlama, yazma; **MA:** konsept/fikir gelişimi, veri toplama/işleme, literatür araştırması, veri analizi/yorumlama, yazma; **SBB:** konsept/fikir gelişimi, veri toplama/işleme, literatür araştırması, veri analizi/yorumlama, yazma; **ŞTÇ:** konsept/fikir gelişimi, veri toplama/işleme, literatür araştırması, veri analizi/yorumlama, yazma.

Finansal Destek: Yok

Çıkar Çatışması: Yok

Etik Onay: Bu çalışma için Fenerbahçe Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu'ndan onay alındı (Protokol no:98.2023fbu).

KAYNAKLAR

- Headache Classification Committee of the International Headache Society (IHS) The International Classification of Headache Disorders, 3rd edition. Cephalalgia. 2018;38:1-211.
- Lipton RB, Bigal ME, Diamond M, et al. Migraine prevalence, disease burden, and the need for preventive therapy. Neurology. 2007;68:343-349.
- Caspersen CJ, Powell KE, Christenson GM. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. Public Health Rep. 1985;100:126-131.
- Amin FM, Aristeidou S, Baraldi C, et al. The association between migraine and physical exercise. J Headache Pain. 2018;19:1-9.
- Pellegrino ABW, Davis-Martin RE, Houle TT, et al. Perceived triggers of primary headache disorders: A meta-analysis. Cephalalgia. 2018;38:1188-1198.
- La Touche R, Fernandez Perez JJ, Proy Acosta A, et al. Is aerobic exercise helpful in patients with migraine? A systematic review and meta-analysis. Scand J Med Sci Sports. 2020;30:965-982.
- Edwards RR. Individual differences in endogenous pain modulation as a risk factor for chronic pain. Neurology. 2005;65:437-443.
- Elfving B, Andersson T, Grooten WJ. Low levels of physical activity in back pain patients are associated with high levels of fear-avoidance beliefs and pain catastrophizing. Physiother Res Int. 2007;12:14-24.
- Malfliet A, Kregel J, Cagnie B, et al. Lack of evidence for central sensitization in idiopathic, non-traumatic neck pain: a systematic review. Pain Physician. 2015;18:223-236.
- Harte SE, Harris RE, Clauw DJ. The neurobiology of central sensitization. J Appl Biobehav Res. 2018;23:e12137.
- Moriki K, Tushima E, Ogihara H, et al. Combined effects of lifestyle and psychosocial factors on central sensitization in patients with chronic low back pain: A cross-sectional study. J Orthop Sci. 2022;27:1185-1189.
- Domingues RB, Teixeira AL, Domingues SA. Physical practice is associated with less functional disability in medical students with migraine. Arq Neuro-psiquiat. 2011;69:39-43.
- Altay H, Toprak Çelenay Ş. Migrenli bireylerin klinik özellikleri ve fiziksel aktivite ilişkisi. Adnan Menderes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Derg. 2021;5:454-468.
- Saglam M, Arikan H, Savci S, et al. International physical activity questionnaire: reliability and validity of the Turkish version. Percept Motor Skill. 2010;111:278-284.
- Farrar JT, Young JP Jr, LaMoreaux L, et al. Clinical importance of changes in chronic pain intensity measured on an 11-point numerical pain rating scale. Pain. 2001;94:149-158.
- 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 Clin Psychopharmacol. 2017;27:189-196.
- Keleş ED, Birtane M, Ekuklu G, et al. Validity and reliability of the Turkish version of the central sensitization inventory. Arch Rheumatol. 2021;36:518.
- Ertas M, Siva A, Dalkara T, et al. Validity and reliability of the Turkish Migraine Disability Assessment (MIDAS) questionnaire. Headache. 2004;44:786-793.
- Dancey CP, Reidy J. Statistics Without Maths for Psychology. Pearson/Prentice Hall; 2007.
- Hauge AW, Kirchmann M, Olesen J. Trigger factors in migraine with aura. Cephalalgia. 2010;30:346-353.
- Busch V, Gaul C. Exercise in migraine therapy: is there any evidence for efficacy? A critical review. Headache. 2008;48:890-899.
- Varkey E, Hagen K, Zwart JA, et al. Physical activity and headache: results from the Nord-Trøndelag Health Study (HUNT). Cephalalgia. 2008;28:1292-1297.

23. Rogers DG, Protti TA, Smitherman TA. Fear, Avoidance, and Disability in Headache Disorders. *Curr Pain Headache R.* 2020;24:33.
24. Vlaeyen JWS, Linton SJ. Fear-avoidance and its consequences in chronic musculoskeletal pain: a state of the art. *Pain.* 2000;85:317-332.
25. Zhaoyang R, Martire LM, Darnall BD. Daily pain catastrophizing predicts less physical activity and more sedentary behavior in older adults with osteoarthritis. *Pain.* 2020;161:2603-2610.
26. Johnson MH. How does distraction work in the management of pain?. *Curr Pain Headache R.* 2005;9:90-95.
27. Puterman E, O'Donovan A, Adler NE, et al. Physical activity moderates effects of stressor-induced rumination on cortisol reactivity. *Psychosom Med.* 2011;73:604-611.
28. Nijs J, Ickmans K. Chronic whiplash-associated disorders: to exercise or not? *Lancet.* 2014;384:109-111.
29. Koltyn KF. Analgesia following exercise: a review. *Sports Med.* 2000;29:85-98.
30. Nijs J, Meeus M, Versijpt J, et al. Brain-derived neurotrophic factor as a driving force behind neuroplasticity in neuropathic and central sensitization pain: a new therapeutic target? *Expert Opin Ther Tar.* 2015;19:565-576.
31. Kalatakis-dos-Santos AE, Fidelis-de-Paula-Gomes CA, Bassi-Dibai D, et al. Correlation between habitual physical activity and central sensitization, pain intensity, kinesiphobia, catastrophizing, and the severity of myogenous temporomandibular disorder. *J Chiropr Med.* 2019;18:299-304.
32. Zheng X, Reneman MF, Preuper RHS, et al. Relationship between physical activity and central sensitization in chronic low back pain: Insights from machine learning. *Comput Meth Prog Bio.* 2023;232:107432.
33. Fillingim RB, King CD, Ribeiro-Dasilva MC, et al. Sex, gender, and pain: a review of recent clinical and experimental findings. *J Pain.* 2009;10:447-485.
34. Khan J, Asoom LIA, Sunni AA, et al. Genetics, pathophysiology, diagnosis, treatment, management, and prevention of migraine. *Biomed Pharmacother.* 2021;139:111557.

ORIGINAL ARTICLE

Gebelik döneminde beden imajını etkileyen sosyodemografik, obstetrik ve kas-iskelet sistemi ile ilişkili faktörlerin araştırılması

Investigation of sociodemographic, obstetric, and musculoskeletal system-related factors affecting body image during pregnancy

Özge ÖZKUTLU¹, Özhan ÖZDEMİR², Esra ÜZELPASACI¹, Esmâ DEMİR³, Ayşegül DÜLGER³,
Ayşe Figen TÜRKÇAPAR², Necmiye ÜN YILDIRIM¹

Öz

Amaç: Bu çalışmanın amacı, gebelik döneminde beden imajını etkileyen çeşitli sosyodemografik, obstetrik ve kas-iskelet sistemi ağrısıyla ilişkili faktörlerin araştırılmasıydı.

Yöntem: Çalışma, yaşları 18-40 arasında olan ve gebeliğin en az 12. haftasında bulunan 107 gebe ile gerçekleştirildi. Gebelerin yaş, boy uzunluğu, vücut ağırlığı, eğitim durumu ve obstetrik öyküleri (gebelik haftası, gebelik ve doğum sayısı) yarı yapılandırılmış bir değerlendirme formu kullanılarak toplandı. Beden imajı, "Gebelikte Beden İmajı Ölçeği" ile değerlendirildi. Gebelerin çeşitli vücut bölgelerinde yaşadıkları ağrılar ayrıntılı olarak sorgulandı ve ağrılı bölge sayısı kaydedildi.

Bulgular: Çalışmaya katılan gebelerin ortalama yaşı 28,53±4,98 yıldır. Gebelerin %47,70'i üniversite mezunu iken %41,10'u lise mezunuydu. Gebelik haftası, ortanca olarak 25 hafta olup 14 ve 39 hafta arasında değişmekteydi. Beden imajı ile gebelik haftası, gebelik ve doğum sayısı arasında ilişki olmadığı bulundu ($r=-0,062$, $p=0,52$; $r=-0,016$, $p=0,87$; $r=-0,109$, $p=0,26$ sırasıyla). Beden imajı ölçek toplam skorunun; eğitim durumu ($r=0,220$, $p=0,02$), ağrılı bölge sayısı ($r=0,451$, $p=0,00$) ve gebelikte Vücut Kitle İndeksi (VKİ) ($r=0,191$, $p=0,049$) ile pozitif ilişkili olduğu ortaya konuldu. Regresyon modeli, beden imajındaki varyansın %25,60'sını açıkladı ve eğitim durumu, ağrılı bölge sayısı ve gebelik VKİ'nin beden imajını anlamlı şekilde yordadığı bulundu ($R=0,506$; $R^2=0,256$, Adj. $R^2=0,235$, $F=11,385$; $p<0,01$).

Sonuç: Bu bulgular, gebelikte eğitim seviyesinin yükselmesinin, kas-iskelet sistemi ağrısının fazla sayıda bölgede hissedilmesinin ve yüksek VKİ'nin, beden imajını daha olumsuz etkilediğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Prenatal; Anne sağlığı, Biyopsikososyal.

Abstract

Purpose: The aim of this study was to investigate sociodemographic, obstetric, and musculoskeletal pain-related factors affecting body image during pregnancy.

Methods: The study included 107 pregnant women aged 18-40 years and at least 12 weeks pregnant. Age, height, weight, educational status, and obstetric history (gestational week, number of pregnancies, and births) were recorded using a semi-structured evaluation form. Body image was assessed with the Body Image in Pregnancy Scale. The pregnant women were questioned in detail about the pain they experienced in various body parts, and the number of painful areas was recorded.

Results: The mean age of participants was 28.53±4.98 years. Of the participants, 47.70% were university graduates, and 41.10% were high school graduates. The median gestational week was 25 (range: 14-39 weeks). Body image scale total score was not associated with gestational week, number of pregnancies, or births ($r=-0,062$, $p=0,52$; $r=-0,016$, $p=0,87$; $r=-0,109$, $p=0,26$ respectively). However, it was positively correlated with educational status ($r=0,220$, $p=0,02$), number of painful areas ($r=0,451$, $p=0,00$), and Body Mass Index (BMI) during pregnancy ($r=0,191$, $p=0,04$). The regression model explained 25.60% of the variance in body image, with educational level, number of painful areas, and BMI emerging as significant predictors ($R=0,506$; $R^2=0,256$, Adj. $R^2=0,235$, $F=11,385$; $p<0,01$).

Conclusion: These findings indicate that higher education levels, more musculoskeletal pain, and higher BMI during pregnancy are associated with a more negative body image.

Keywords: Prenatal; Maternal health, Biopsychosocial.

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

2: University of Health Sciences, Gülhane Training and Research Hospital, Department of Gynaecology and Obstetrics, Ankara, Türkiye.

3: University of Health Sciences, Gülhane Institute of Health Sciences, Ankara, Türkiye.

Corresponding Author: Özge Özkutlu: ozge.coban@sbu.edu.tr

ORCID IDs (order of authors): 0000-0002-0979-7613; 0000-0002-0930-775X; 0000-0002-0960-122X; 0009-0000-0089-2895;

0009-0008-9595-2616; 0000-0003-3786-0824; 0000-0002-5527-4290

Received: December 13, 2024. Accepted: December 23, 2024.



GİRİŞ

Gebelik, büyüyen fetüsü korumak ve anne adayını doğuma hazırlamak için hormonal ve metabolik düzenlemelerin sonucu olarak çok sayıda anatomik, fizyolojik ve psikolojik değişimlerin yaşandığı bir dönemdir.^{1,2} Gebelik döneminde, gebenin bedeninde gözle görülebilir bir şekilde meydana gelen tüm bu değişiklikler, beden imajı hakkındaki değişiklikleri de beraberinde getirebilmektedir.

Beden imajı, bir yetişkinin dış görünüşünün içsel ifadesi olarak tanımlanmaktadır. Bireylerin kendi vücut görünümüne karşı sahip oldukları olumsuz düşünce ve hisler “beden imajı memnuniyetsizliği” olarak adlandırılmaktadır. Gebelik sırasında olumsuz beden imajı, anksiyete ve depresyon³, sağlıksız beslenme alışkanlıkları⁴ ve düşük emzirme süresi⁵ gibi olumsuz sonuçlarla bağlantılıdır. Boscaglia vd'nin çalışmasında, gebelik öncesinden gebeliğin erken dönemlerine kadar geçen süreçte, kadınların beden algılarıyla ilgili memnuniyetlerinde belirgin bir azalma olduğu belirtilmiştir.⁶ Gebelikte beden imajı memnuniyetsizliği birbirine zıt iki farklı teori ile açıklanmaya çalışılmaktadır. Bu teorilerden ilki gebelikte meydana gelen değişikliklerin; kadın güzelliğinin kilo alımı gibi sosyal algılarıyla doğrudan çelişerek beden imajı memnuniyetsizliğinin arttığıdır. Diğer teori ise gebelik sırasında kadınların bedensel görünüm beklentilerinin değişerek beden imajı memnuniyetsizliğinin azaldığı yönündedir. Beden imajı ile ilgili gebelerin gebe olmayanlar ile karşılaştırıldığı çalışmalarda farklı sonuçlar bildirilmiştir. Bu çalışmalarda gebelik döneminde beden imajının azaldığı, değişmediği ya da arttığı belirtilmektedir.⁷

Gebelikte beden imajı farklı pek çok durumdan etkilenebilmektedir. Yapılan çalışmalarda beden imajının; gestasyonel kilo alımı ile ilişkili olduğu, ancak bu ilişkinin karmaşık olduğu belirtilmektedir. Mehta vd'nin çalışmasında; gebelikte beden imajının gebelik dönemindeki kilo artışı ve gebelik öncesi dönemdeki vücut kitle indeksi (VKİ) ile ilişkili olduğu belirtilmiştir.⁸ Normal veya düşük VKİ ile gebe kalan kadınlarda gebelik döneminde fazla kilo alma riski artarken, kilolu ya da obez olarak gebe kalan kadınlarda bu risk

azalmaktadır.⁹ Buna ek olarak, eğitim seviyesi düşük olan kadınlarda da gebelik döneminde aşırı kilo alımı riskinin arttığı vurgulanmıştır. Bu sonuçlardan yola çıkarak, gebelik döneminde beden imajının gestasyonel kilo alımı ile doğrudan, gebelik öncesi VKİ ve eğitim düzeyi ile dolaylı olarak ilişkili olduğu ifade edilebilir. Beden imajı gebelikte ağrı varlığından da etkilenebilmektedir. Wand vd'nin çalışmasında, lumbopelvik ağrı yaşayan gebelerde beden imajının bozulmasının ağrı yaşamayan gebelere göre daha fazla olduğu ve bu bozulmanın ağrının şiddeti ile ilişkili olduğu bulunmuştur.¹⁰ Gebelerde beden imajı içinde bulunan trimesterden etkilenebilmektedir. Beden imajı memnuniyetsizliği en çok 2. trimesterin erken dönemlerinden ortalarına doğru görülmektedir.¹¹ Bu faktörlere ek olarak, genç yaşta gebe kalmanın, yüksek eğitim düzeyine sahip olmanın, evlendikten kısa süre sonra gebe kalmanın, sosyo-ekonomik düzeyin yüksek olmasının ve isteyerek gebe kalmanın gebelik döneminde beden imajını olumlu etkilediği bildirilmektedir.⁹

Gebelik sırasında beden imajı çok boyutludur ve pek çok faktöre bağlı beden imajında hem pozitif hem de negatif değişiklikler görülmektedir.¹² Literatürde gebelik döneminde beden imajını etkileyen faktörlerle ilgili yapılan az sayıda çalışma yer almaktadır ve bu çalışmalarda kas-iskelet sistemi ağrılarının etkileri ile ilgili ayrıntılı bir değerlendirme bulunmamaktadır. Gebelikte beden imajını etkileyen sosyodemografik ve obstetrik faktörlerle birlikte kas-iskelet sistemi ağrılarıyla ilişkili faktörlerin ortaya konulması gebelik döneminde beden imajında meydana gelen farklılığı açıklamaya ve beden imajını geliştirmeye yönelik yaklaşımların etkinliğinin artırılmasına yardımcı olabilir. Bu sebeple bu çalışmanın amacı gebelik döneminde beden imajının; sosyodemografik, obstetrik ve kas-iskelet sistemi ağrılarıyla olan ilişkisini araştırmaktır.

YÖNTEM

Çalışmada yer alan katılımcılar Gülhane Eğitim Araştırma Hastanesi, Kadın Hastalıkları ve Doğum Polikliniğine başvuran gebeler arasından seçildi. Çalışmanın içeriği ve yöntemi Gülhane Bilimsel Araştırmalar Etik

Kurulu tarafından (karar no: 2024-298) uygun bulundu. Kesitsel olarak yapılan bu çalışmaya 18-40 yaş arasında, 12. gebelik haftası üzerindeki gebeler dahil edilirken; tanısı konulmuş herhangi bir nörolojik ve/veya psikiyatrik rahatsızlığı olan, yeterli kooperasyona sahip olmayan ve çalışmaya katılmaya gönüllü olmayan gebeler çalışma dışı bırakıldı. Katılımcılar çalışma hakkında bilgilendirildikten sonra hastalardan yazılı ve sözlü onam alındı. Örneklem büyüklüğü hesabında benzer çalışma bulunmadığı için etki büyüklüğü küçük olarak hesaplamaya dahil edildi. Örneklem büyüklüğü G-Power ile lineer multiple regresyon (fixed model, R2 deviation of zero) için, etki büyüklüğü (f^2) 0.20, %95 güç, $\alpha=0.05$ tip 1 hata ve 3 prediktör ile 90 olarak hesaplandı. Çalışmaya %10- 20 yedek katılımcı eklenmesi planlandı.¹³

Değerlendirme

Katılımcıların demografik verilerini kaydetmek için yarı yapılandırılmış değerlendirme formu kullanıldı. Hastaların yaş (yıl), boy uzunluğu (cm), vücut ağırlığı (kg), eğitim düzeyleri ve obstetrik hikayeleri kaydedildi.

Beden İmajı

Katılımcıların beden imajlarını değerlendirmek için Türkçe güvenilirlik ve geçerliliği ortaya konulmuş "Gebelikte Beden İmajı Ölçeği" kullanıldı.^{14,15} Ölçek, her bir maddeye 5 puanlık bir yanıt ölçeğiyle cevap verilecek şekilde tasarlanmış olup, toplam puan aralığı 36 ile 180 arasında değişmektedir. Bu ölçeğin alt bölümleri fiziksel görünümle meşgul olma, kişinin vücudunun kuvvetle ilgili yönlerinden memnuniyetsizliği, genel görünümünden memnuniyetsizlik, seksüel çekicilik, görünüşü işlevden daha önemli bulma, görünüş nedeniyle davranıştan kaçınma ve vücut bölümlerinden memnuniyetsizlik olarak belirlenmiştir. Ölçekten alınan toplam puanın yüksek olması negatif vücut imajını göstermektedir.

Kas-İskelet Sistemi Ağrısı

Kas iskelet sistemi ağrısının sorgulanması, gebelerde ağrının belirli bölgelerdeki varlığına yönelik olarak gerçekleştirildi. Ağrıya dair verilerin doğru toplanabilmesi için, her bölge (örneğin, el, ayak, diz gibi) ayrı ayrı sorgulandı ve her birinin sağ ve sol tarafı (bilateral) dikkate alınarak ağrının varlığı kaydedildi. Sorgulama boyun, omuz, sırt, dirsek, el, bel, kalça, diz ve

ayak bölgelerini içerdi ve ağrı yaşanan bölge sayısı toplam ağrılı bölge sayısı olarak not edildi.

Obstetrik Faktörler

Katılımcıların mevcut gebelik dahil olmak üzere gebelik sayısı (gravida) her bir birey için belirlendi. Sağlıklı doğumla sonuçlanan gebelik sayıları (parite) kaydedildi. Katılımcıların gebelik haftaları, son adet tarihi kullanılarak hesaplandı.

İstatistiksel analiz

Analiz için SPSS sürüm 25.0 (IBM Corporation, Armonk, NY, Amerika Birleşik Devletleri) kullanıldı. Veriler ortalama±standart sapma [minimum maksimum] veya yüzde olarak ifade edildi. Veri normalliği normal olasılık grafikleri, Kolomogorov Smirnov testi ve çarpıklık ve basıklık katsayıları ile kontrol edildi. Sürekli değişkenler arasındaki doğrusal ilişkileri değerlendirmek için Pearson korelasyon testi kullanıldı. Gebelikte vücut imajı ile diğer faktörlerin arasındaki ilişkiyi tahmin etmek için çoklu lineer regresyon yapıldı. Regresyon analizi, bağımlı değişken olarak beden imajı bağımsız değişkenler olarak demografik bilgiler, obstetrik hikaye ve ağrılı bölge sayısı kullanılarak gerçekleştirildi. Regresyon modelinin geçerliliğini kontrol etmek için varyans analizi (ANOVA) kullanıldı.

BULGULAR

Çalışmaya katılım için taranan 121 gebe arasından, toplamda 14 gebe çalışma dışı bırakıldı. Bu gebelerden 5'i tanısı konulmuş psikiyatrik bir rahatsızlığa, 2'si tanısı konulmuş nörolojik bir hastalığa sahipti. Ayrıca, 3 gebe anketleri tamamlayacak yeterli iş birliğini sağlayamadığı, ve 4 gebe ise çalışmaya katılmaya gönüllü olmadığı için değerlendirme dışında bırakıldı. Çalışmaya ortalama yaşı 28,53±4,98 yıl olan 107 gebe dahil edildi. Dahil edilen gebelerin demografik bilgileri ve obstetrik hikayeleri Tablo 1'de gösterilmektedir. Gebelerin %47,70'i üniversite mezunu iken %41,10'u lise mezunuydu. Gebelik haftası, ortalama olarak 26,52±6,83 olup 14 ve 39. hafta arasında değişmektedir. Beden imajı ile gebelik haftası, gebelik ve doğum sayısı arasında ilişki olmadığı bulundu ($r=-0,062$, $p=0,52$; $r=-0,016$, $p=0,87$; $r=-0,109$ $p=0,26$ sırasıyla). Gebelikte

toplam beden imajı skoru; eğitim durumu, toplam ağırlı bölge sayısı ve gebelik VKİ ile pozitif ilişkili bulundu ($r=0,220$, $p=0,02$; $r=0,451$, $p=0,00$; $r=0,191$ $p=0,04$ sırasıyla). Çoklu regresyon analizlerinin sonuçları Tablo 2'de gösterilmektedir. Modele göre modelde belirlenen eğitim durumu, toplam ağırlı bölge sayısı ve gebelik VKİ vücut imajını %25,60 açıklamaktadır. Model; beden imajı 44,802 (sabit) +2,576 (ağırlı bölge sayısı) + 3,048 (eğitim durumu) + 0,533 gebelikte VKİ olarak kurulmaktadır. Maksimum 1,3'lük varyans büyütme faktörü, regresyon modelinde çoklu doğrusallığın olmadığını göstermektedir.

TARTIŞMA

Bu çalışmada, gebelerde beden imajı ile eğitim düzeyi, kas-iskelet sistemine ait ağırlı bölge sayısı ve gebelikte VKİ arasında ilişkiler olduğu bulundu. Bu değişkenler gebelerde beden imajının yaklaşık %25,6'sını açıklamaktadır. Ağrı ve beden imajı arasında komplike bir ilişki vardır. Çalışmada beden imajı üzerinde anlamlı katkının ağırlı toplam bölge sayısından etkilendiği ortaya konulmuştur. Olumsuz beden görünümünün ağrı hassasiyetini artırdığı,¹⁶ kronik ağrı yaşayan hastaların çoğunluğunun beden imajının değiştiği ve beden imajındaki iyileşmelerin kronik ağrı semptomundaki iyileşme ile paralel olduğu ortaya konulmuştur.¹⁷ Hastalık özelinde ağrı ve beden imajı arasındaki ilişki beden üzerinde gözle görülür değişikliklerin meydana geldiği meme kanseri sonrası lenfödem¹⁸ ya da gözle görünür değişikliklerin oluşmadığı fibromiyalji hastalarında da¹⁹ mevcuttur. Gebelerde ağrı ve beden imajını ele alan çalışmada ise gebelerde kronik ağrı kapsamında en sık görülen lumbopelvik ağrıda beden imajı incelenmiştir.^{10,20} Lumbopelvik ağrı yaşayan gebeler yaşamayan gebelere kıyasla beden imajında daha fazla bozulma yaşarken ağrının şiddeti arttıkça bu bozulma da artmaktadır. Beden imajında bozulma aynı zamanda ağrı ile ilişkili felaketleştirme ile de ilişkilidir. Ancak söz konusu çalışma yalnızca üçüncü trimesterde olan gebeleri kapsamaktadır ve sadece lumbopelvik ağrıya odaklanmaktadır. Oysa gebelerde diğer eklemlerde de ağrı görülmektedir. Çalışmamızda beden imajı ağırlı

bölge sayısı üzerinden ele alınmıştır ve 2 ve 3. trimesterde olan gebeleri kapsamaktadır.

Beden imajını belirleyen faktörlerden biri de eğitim durumu olarak belirlenmiştir. Çalışmamızda her eğitim düzeyinden bireyler yer alsın da popülasyonun büyük bir bölümünü lise ve üniversite mezunlarının oluşturduğu görülmektedir. Üniversite, psikolojik açıdan zorlayıcı bir dönem olabilmektedir. Bu duruma sağlıklı alışkanlıklar ve düşük beden algısı kabulü eşlik edebilmektedir.²¹ Eğitim seviyesinin yüksek olmasının beden imajını olumsuz etkilemesi, bireylerin daha yüksek bir farkındalık düzeyine sahip olmalarından da kaynaklanabilir. Üniversite öğrencilerinde beden imajını iyileştirmek için yapılan girişimleri konu alan derleme sonuçlarına göre beden imajını iyileştirmek için farklı teknikler kullanılmış ve anlamlı sonuçlar elde edilmiştir. Ancak biçimlendirici yaklaşımlar azdır ve nitel yaklaşımlar sınırlı kullanılmaktadır.²² Beden imajı günümüzde hem akademik çevreler tarafından hem de sosyal medya başta olmak üzere kamuya özgü alanlarda kendine önemli bir yer edinmiştir. Son yıllarda beden tarafsızlığı kavramı daha fazla ele alınmaktadır. Beden tarafsızlığı, daha gerçekçi, farkındalıklı ve esnek bir yaklaşım olup, bedeninin işlevselliğini takdir etmek, saygı göstermek ve bakımını yapmakla birlikte, öz-değerin fiziksel görünüşle tanımlanmadığı bir kavramdır.²³ Beden tarafsızlığının pozitif beden imajından farklı olduğu ve ulaşılabilir bir orta nokta olarak bir çıkış yolu oluşturabileceği miti öne sürülmüştür. Klinisyenler; beden imajının akışkan olduğuna, kısa ve uzun vadede değişebileceğine ve bu akışkanlığın bir "fırsat" olarak görülmesine eğitim içeriklerinde yer vermelidir.²⁴ Özellikle gebelik bu akışkanlığın yüksek olduğu bir periyottur. Bu sebeple yaşamı değiştirebilecek bir güce sahip olan üniversitede beden imajı konusunda gebelik potansiyeli taşıyan kadınlara doğru içerikleri ulaştırma konusunda oldukça etkili bir yer olduğunun altını çizmekte fayda bulunmaktadır.

Çalışmamızda beden imajını belirleyen faktörler içerisinde gebelikte vücut ağırlığı sınırda bir anlamlılık düzeyine ulaşmıştır. Kadın hayatında gebelik kilo almanın en meşru zamanlarından biridir. Anne adayının vücut ağırlığı hem kendisinin hem de gelişmekte olan fetüsün sağlığının belirteçidir. Çok ya da az kilo

Tablo 1. Çalışmaya katılan gebelerin karakteristik bilgileri (N=107).

	X±SD
Yaş (yıl)	28,53±4,98
Gebelik dönemi vücut kütle indeksi (kg/m ²)	28,03±4,39
Gebelik öncesi vücut kütle indeksi (kg/m ²)	25,01±4,35
Vücut İmajı	82,27±13,76
	Medyan (Min-Maks)
Gebelik sayısı	1 [1-6]
Doğum sayısı	0 [0-4]
Gebelik süresi (hafta)	25 [14-39]
Ağnılı bölge	3 [0-8]
	n (%)
Eğitim düzeyi	
İlköğretim	4 (3,7)
Ortaöğretim	2 (1,9)
Lise	44 (41,1)
Üniversite	51 (47,7)
Lisansüstü	6 (5,6)

Tablo 2. Gebelerin beden imajını belirleyen faktörlere yönelik çoklu regresyon analizi (N=107).

	B	Standart hata	Beta	%95 GA (B için)		t	p	VBF
				Alt sınır	Üst sınır			
Sabit	44,802	10,493	-	23,991	65,613	4,270	-	-
Ağnılı bölge sayısı	2,756	0,578	0,411	1,609	3,903	4,765	<0,001	1,031
Eğitim durumu	3,048	1,496	0,176	0,080	6,016	2,037	0,044	1,031
Gebelik BKİ	0,533	0,269	0,170	0,001	1,066	1,987	0,050	1,017

R=0,506; R²:0,256, Adj. R²=0,235 (F=11,85; p<0,001). GA: Güven aralığı. VBF: Varyans Büyütme Faktörü; BKİ: Beden Kütle İndeksi.

alımı hem anne hem de fetüs için riskli durumları beraberinde getirmektedir.²⁵ Bu süreç ebeveyn olmaya hazırlanan her iki cinsiyet için de kafa karıştırıcıdır. Kadınlar, gestasyonel kilo alımı ve kaybı hakkında yapılan bilgilendirmelerin, sağlık hizmetlerinin standart bir parçası haline gelmesini ve bu bilgilerin tüm kadınlara sunulmasını talep etmektedir.²⁶ Erkekler ise, bu dönemde hissettikleri olumsuz duygular ile destekleyici bir partner olma arasındaki dengeyi kurmakta zorlandıklarını belirtmektedir.²⁷ Medikal durumlarda beden imajının değerlendirilmesi

ve rehabilitasyonu ile yaşam kalitesi artırılabilir. Ancak bu durum 4 temele dayandırılmalıdır: beden imajının medikal durumlar bağlamında değerlendirilmesi ve rehabilitasyonu ile yaşam kalitesinin artırılması, dört temele dayanmalıdır: 1. Beden imajı kavramının kapsamlı bir şekilde anlaşılması, 2. Beden imajı değerlendirmesinin yeni biçimlerinin uygulanması, 3. Tıbbi durumlar bağlamında beden imajı bozukluğu ve işlev bozukluğunun daha ayrıntılı anlaşılması, 4. Önleme, rehabilitasyon ve tedavi programlarını uygulamak ve değerlendirmek

için net bir plan hazırlanması.²⁸ Gebelikte yaşam kalitesinin artırılması için beden imajı konusundaki çalışmaların bu amaçlara hizmet etmesi yararlı olacaktır. Çalışmamızda genel olarak, değiştirilebilir psikolojik, davranışsal ve vücut ağırlığı ile ilgili faktörler, gebelikte beden imajı ile ilgili görünmektedir. Bu faktörleri değerlendiren ve iyileştiren gebelere yönelik eğitim/girişim programlarının faydalı olabileceği düşünülmektedir.

Limitasyonlar

Beden imajı çok farklı alt boyutları içermekle birlikte çalışmada beden imajı genel olarak ele alınmış ve kas-iskelet sistemi ağırları güvenilir ve geçerli bir araçla değerlendirilmemiştir. Çalışmanın tek merkezli yapılması çalışma sonuçlarının genellenebilirliğini etkileyebileceği düşünülmektedir. Aynı zamanda bu çalışmada, beden imajını doğrudan etkileyebileceği bilinen geçmiş fiziksel travma ve kaza gibi faktörler dışlama kriterleri arasında yer almamıştır. Bu sınırlılık, incelenen faktörler ile gebelikte beden imajı arasındaki ilişkiyi etkileyebilecek potansiyel karıştırıcı değişkenlerin sonuçlara dahil olmasına neden olmuş olabilir. Bu limitasyonlara rağmen, bu çalışma gebelik döneminde beden imajının sosyodemografik ve obstetrik faktörlerle ilişkisine ek olarak gebelik döneminde çok sayıda vücut bölgesindeki kas-iskelet sistemi ağırlarıyla olan ilişkisinin ortaya konulması ve yapılacak ileri çalışmalara öncülük etmesi açısından önem taşımaktadır. Gebelik döneminde beden imajına yönelik nitel yöntemleri de içerecek karma modellenmiş ileri çalışmalara ihtiyaç vardır.

Sonuç

Sonuç olarak, gebelerde eğitim seviyesinin yüksek olmasının, kas-iskelet sistemi ağırlarının yaygınlığının ve VKİ artışının olumsuz beden algısıyla ilişkili olduğu görülmektedir. Bu bulgular, özellikle gebelik sürecinde kadınların beden imajı ile ilgili yaşadıkları zorlukları anlamada ve beden algısına yönelik müdahalelerde eğitim, ağrı yönetimi ve VKİ kontrolünün önemine dikkat çekmektedir. Anne adaylarına yönelik sağlık hizmetlerinde bu faktörlerin dikkate alınması, gebelikte daha olumlu bir beden algısının desteklenmesine katkı sağlayabilir.

Teşekkür: Yok

Yazarların Katkı Beyanı: **ÖÖ:** konsept/fikir gelişimi, çalışma dizaynı, proje yönetimi, veri toplama/işleme, veri analizi/yorumlama, literatür araştırması, olguların sağlanması, yazma, kritik gözden geçirme; **ÖÖ:** olguların sağlanması, tesislerin/ekipmanın sağlanması, yazma, kritik gözden geçirme; **EÜ:** konsept/fikir gelişimi, çalışma dizaynı, proje yönetimi, veri toplama/işleme, veri analizi/yorumlama, literatür araştırması, olguların sağlanması, yazma, kritik gözden geçirme; **ED:** toplama/işleme veri analizi/yorumlama, literatür araştırması, yazma, kritik gözden geçirme; **AD:** toplama/işleme veri analizi/yorumlama, literatür araştırması, olguların sağlanması, yazma, kritik gözden geçirme; **AFT:** olguların sağlanması, tesislerin/ekipmanın sağlanması, yazma, kritik gözden geçirme; **NÜY:** olguların sağlanması, tesislerin/ekipmanın sağlanması, yazma, kritik gözden geçirme.

Finansal Destek: Yok

Çıkar Çatışması: Yok

Etik Onay: Bu çalışmanın protokolü Sağlık Bilimleri Üniversitesi Gülhane Bilimsel Araştırma Etik Kurulu tarafından onaylanmıştır (Sayı: 2024-298, Tarih: 28.05.2024).

KAYNAKLAR

1. Chandra M, Paray AA. Natural physiological changes during pregnancy. *Yale J Biol Med.* 2024;97:85-92.
2. Vehmeijer FOL, Guxens M, Duijts L, et al. Maternal psychological distress during pregnancy and childhood health outcomes: a narrative review. *JDOHaD.* 2019;10:274-285.
3. Singh Solorzano C, Porciello G, et al. Body image dissatisfaction and interoceptive sensibility significantly predict postpartum depressive symptoms. *J Affect Disord.* 2022;311:239-246.
4. Bergmeier H, Hill B, Haycraft E, et al. Maternal body dissatisfaction in pregnancy, postpartum and early parenting: An overlooked factor implicated in maternal and childhood obesity risk. *Appetite.* 2020;147:104525.
5. Brown A, Rance J, Warren L. Body image concerns during pregnancy are associated with a shorter breast feeding duration. *Midwifery.* 2015;31:80-89.
6. Boscaglia N, Skouteris H, Wertheim EH, et al. Changes in body image satisfaction during pregnancy: A comparison of high exercising and

- low exercising. *Aust N Z J Obstet Gynaecol.* 2003;43:41-45.
7. Crossland AE, Munns L, Kirk E, et al. Comparing body image dissatisfaction between pregnant women and non-pregnant women: a systematic review and meta-analysis. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2023;23:709.
 8. Mehta UJ, Siega-Riz AM, Herring AH et al. Effect of body image on pregnancy weight gain. *Matern Child Health J.* 2011;15:324-332.
 9. Kumcagız H. Pregnant women, body image and self-esteem according to the examination of some of the variables. *Journal of Human Sciences.* 2012;9:691-703.
 10. Wand BM, Elliott RL, Sawyer AE, et al. Disrupted body-image and pregnancy-related lumbopelvic pain. A preliminary investigation. *Musculoskeletal Science and Practice.* 2017;30:49-55.
 11. Skouteris H, Carr R, Wertheim EH, et al. A prospective study of factors that lead to body dissatisfaction during pregnancy. *Body Image.* 2005;2:347-361.
 12. Linde K, Lehnig F, Nagl M, et al. Course and prediction of body image dissatisfaction during pregnancy: a prospective study. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2022;22:719.
 13. Sullivan GM, Feinn R. Using effect size-or why the p value is not enough. *J Grad Med Educ.* 2012;4:279-282.
 14. Gün Kakaşçı Ç, Ergün G, Sezer Balcı A. The psychometric properties and validity of the Turkish version of the Body Image in Pregnancy Scale (BIPS-Turkish). *Women Health.* 2022;62:21-36.
 15. Watson B, Fuller-Tyszkiewicz M, Broadbent J, et al. Development and validation of a tailored measure of body image for pregnant women. *Psychol Assess.* 2017;29:1363-1375.
 16. Osumi M, Imai R, Ueta K, et al. Negative body image associated with changes in the visual body appearance increases pain perception. *Plos One.* 2014;9(9):e107376.
 17. Senkowski D, Heinz A. Chronic pain and distorted body image: Implications for multisensory feedback interventions. *Neurosci Biobehav Rev.* 2016;69:252-259.
 18. Teo I, Novy DM, Chang DW, et al. Examining pain, body image, and depressive symptoms in patients with lymphedema secondary to breast cancer. *Psychooncology.* 2015;24:1377-1383.
 19. Akkaya N, Akkaya S, Atalay NS, et al. Relationship between the body image and level of pain, functional status, severity of depression, and quality of life in patients with fibromyalgia syndrome. *Clin Rheumatol.* 2012;31:983-8.
 20. Ray-Griffith SL, Morrison B, Stowe ZN, et al. Chronic pain prevalence and exposures during pregnancy. *Pain Res Manag.* 2019;2019:6985164.
 21. Escoto RPF, Hernandez LFB, Cruz IVD, et al. Psychological well-being, body image and risky eating behaviors in university students. *Revista Ces Psicologia.* 2024;17:38-51.
 22. Huguenin FM, de Almeida VAR, Rodrigues MVF, et al. Body image of university students: a systematic review of the characteristics of interventions. *Psicol Reflex Crit.* 2024;37:22.
 23. Pellizzer ML, Wade TD. Developing a definition of body neutrality and strategies for an intervention. *Body Image.* 2023;46:434-442.
 24. Wood-Barcalow NL, Alleva JM, Tylka TL. Revisiting positive body image to demonstrate how body neutrality is not new. *Body Image.* 2024;50:101741.
 25. Langley-Evans SC, Pearce J, Ellis S. Overweight, obesity and excessive weight gain in pregnancy as risk factors for adverse pregnancy outcomes: A narrative review. *J Hum Nutr Diet.* 2022;35:250-264.
 26. Nikolopoulos H, Mayan M, MacIsaac J, et al. Women's perceptions of discussions about gestational weight gain with health care providers during pregnancy and postpartum: a qualitative study. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2017;17:97.
 27. Montgomery KS, Best M, Schaller S, et al. Men's perceptions of pregnancy-related weight gain: a psychosocial firestorm (Upheaval) intertwined with supportive intentions. *J Perinat Educ.* 2012;21:219-228.
 28. Pruzinsky T. Enhancing quality of life in medical populations: a vision for body image assessment and rehabilitation as standards of care. *Body Image.* 2004;1:71-81.

ORIGINAL ARTICLE

Tip 2 diyabette plantar ülser varlığı plantar basınç dağılımı parametrelerini değiştirir mi?

Does the presence of plantar ulcer in type 2 diabetes alter plantar pressure distribution parameters?

Hakan AYDIN¹, Esra Nur TÜRKMEN², Osman SÖYLER³, Nilgün BEK⁴

Öz

Amaç: Tip 2 diabetes mellituslu (DM) hastalarda diyabetik ayak ülseri (DAÜ) varlığının statik/dinamik plantar basınç dağılımına etkisini ve ayakların antropometrik/biyomekanik verileriyle DAÜ ilişkisini belirlemek amaçlandı.

Yöntem: Statik/dinamik plantar basınç analizi ve bilgisayarlı podoscan analizi yapılan, 45-80 yaş aralığında 79 DM tanılı hastanın verileri retrospektif olarak incelendi. DAÜ olan 31 ve DAÜ olmayan 48 DM'li hasta çalışmaya dahil edildi. Hastaların statik ve dinamik plantar basınç dağılımı parametreleri ile bilgisayarlı podoscan analiz cihazından alınan veriler toplandı. Hastaların plantar basınç dağılımı Pedar-X sistemi kullanılarak değerlendirildi. Plantar tarama ise Dijital Diagnostik Baropodometre Tarama Sistemi ve Milletrix yazılımı kullanılarak gerçekleştirildi.

Bulgular: Statik analizde DAÜ olan hastalarda iki ayağın zemine uyguladığı maksimum ve ortalama basıncın, sağ ön ayağa aktarılan ağırlığın sol arka ayak temas alanının daha yüksek olduğu; dinamik analizde ise sağ ayak basınçlarının ve ayak eksenini açısının arttığı tespit edildi ($p<0,05$) (Pedar-X sistemi). Bilgisayarlı podoscan verilerinde (Dijital Diagnostik Baropodometre Tarama Sistemi ve Milletrix yazılımı) DAÜ olan olguların ayak, orta ayak ve topuk uzunluğu, ayakkabı numarası, topuk genişliği ve topuk çevresi verilerinin daha yüksek olduğu belirlendi ($p<0,05$).

Sonuç: Tip 2 diyabetli bireylerde plantar ülser varlığı, statik ve dinamik plantar basınç dağılımı parametrelerinde anlamlı değişikliklere yol açarak özellikle sağ ön ayakta basınç artışına neden olmuştur.

Anahtar kelimeler: Basınç, diabetes mellitus, plantar ülser, yürüme analizi.

Abstract

Purpose: The aim was to determine the effect of diabetic foot ulcer (DFU) presence on static/dynamic plantar pressure distribution and its relationship with foot anthropometric/biomechanical data in patients with Type 2 diabetes mellitus (DM).

Method: Data from 79 DM patients aged 45-80, who underwent static/dynamic plantar pressure analysis and computerized podoscan analysis, were retrospectively reviewed. The study included 31 DM patients with DFU and 48 without DFU. Patients' static and dynamic plantar pressure distribution parameters and data obtained from the computerized podoscan device were collected. Plantar pressure distribution was assessed using the Pedar-X system, and plantar scanning was performed with the Digital Diagnostic Baropodometric Scanning System and Milletrix software.

Results: In the static analysis, it was determined that patients with DFU had higher maximum and average pressures applied by both feet to the ground, increased weight transfer to the right forefoot, and a larger contact area in the left rearfoot ($p<0.05$) (Pedar-X system). Computerized podoscan data (Digital Diagnostic Baropodometric Scanning System and Milletrix software) indicated that patients with DFU had greater foot, midfoot, and heel lengths, shoe size, heel width, and heel circumference values ($p<0.05$).

Conclusion: The presence of plantar ulcer in individuals with Type 2 diabetes has led to significant changes in static and dynamic plantar pressure distribution parameters, particularly causing increased pressure on the right forefoot.

Keywords: Pressure, diabetes mellitus, plantar ulcer, gait analysis.

1: Lokman Hekim University, Institute of Health Sciences, Ankara, Türkiye.

2: Kahramanmaraş Sütçü İmam University, Vocational School of Health Services, Kahramanmaraş, Türkiye.

3: European University of Lefke, Vocational School of Health Services, Lefke, Northern Cyprus TR-10 Mersin, Türkiye.

4: Lokman Hekim University, Faculty of Health Sciences, Ankara, Türkiye

Corresponding Author: Esra Nur Türkmen: e.nur5313@hotmail.com

ORCID IDs (order of authors): 0000-0003-2761-7935; 0000-0002-0597-9444; 0000-0002-2798-0649; 0000-0002-2243-5828

Received: October 23, 2024. Accepted: November 11, 2024.



GİRİŞ

Diabetes mellitus (DM), yüksek glisemik düzeyin mikrovasküler ve makrovasküler komplikasyonlara yol açarak kardiyovasküler hastalık, nöropati, retinopati, nefropati, diyabetik ayak ve ayak ülseri gibi sorunlara neden olan metabolik bir hastalıktır.² Dünya genelinde DM'li birey sayısı yaklaşık 415 milyondur ve 2040 yılında 642 milyona kadar artış beklenmektedir. DM prevalansı dünyada ortalama %9 iken ülkemizde ise %13,7'dir.² Tip 2 DM hastalarında hastaneye yatışın en önemli sebeplerinden biri olan diyabetik ayak, DM ye bağlı nöropatinin majör komplikasyonları arasında ilk sıralarda yer almaktadır.³ Dünya Sağlık Örgütü'ne göre diyabeti olan bireylerde diyabetik ayak ülseri (DAÜ) oluşma riski %15-20 oranında görülmekte ve artış göstermektedir.⁴ DAÜ, hasta ve sağlık sistemleri için ciddi sonuçlar doğuran, sosyoekonomik ve çevresel faktörlere bağlı önemli bir sağlık sorunudur; ülkemizde nöropati insidansı %0,1, diyabetik ayak yarası insidansı %0,4'tür.⁵ Ülkemizde yaklaşık beş yüz bin diyabetik ayak ülseri tanılı hasta olduğu kaydedilmiştir.⁶

Pedobarografik analiz, plantar basıncı ölçmeye olanak sağlayan fonksiyonel bir yöntemdir ve ayak hastalıklarının tanı ve tedavisinde etkin olarak kullanılabilir.⁷ Özellikle DM hastalarında ülserasyon riskinin belirlenmesinde sıklıkla kullanılan bu analizler, plantar basınç dağılımını objektif olarak değerlendirmeye olanak sağlar.⁸ Bu analizler, sensörlü platform ile yapılarak yazılımla kaydedilir; normal plantar basınç 80-500 kPa iken diyabetik nöropatide 1000-3000 kPa'ya ulaşabilir. Yüksek basınç alanlarının tespiti ve deforme değerlendirmesi için önemlidir.⁹ Bilgisayarlı podoscan analizi ise ayak tabanının uzunluk, genişlik ve açı gibi antropometrik verilerini sağlar; ülser, nasır, deforme ve aşırı basınç alanlarını görsel olarak tespit eder.¹⁰ 2019 yılında 153 Tip 2 diyabetes mellituslu hastanın podoscan ile incelendiği bir çalışmada, bu hastalarda medial ark düşüklüğünün yaygın olarak görüldüğü belirlenmiştir.¹¹ Pedobarografik analiz ve bilgisayarlı podoscan analizleri, zaman zaman birbirine alternatif ya da elde edilen verileri desteklemek amacıyla birlikte kullanılabilirler.

Diyabetik nöropati oluşumuyla birlikte

DM'li hastaların ayak tabanının belirli bölgelerinde plantar basınç artışları gözlenmektedir.¹² Plantar basınç değişimlerinin diyabetik nöropatiye bağlı ülserasyonda önemli etkisi gösterilmektedir.¹³ Diyabetik ayak sendromlu hastalarda artan plantar basınç bölgelerinde ülserasyonların daha sık görülmesi, basınç artışının ülserasyon riskini yükselttiğini göstermektedir.¹⁴ Ledoux vd., çalışmalarında, Tip 2 DM hastalarında plantar basınç artışının özellikle metatars başları altındaki ülserasyonlarla ilişkili olduğu ve ülserlerin en sık topuk, metatars başları ve başparmakta görüldüğü belirtilmiştir.¹⁵ Tip 2 DM'li hastalarda eklem mobilite kaybının artmış plantar basınca, ayak bileği dorsifleksiyonunun azalmasının ise ön ayak basıncında ve ülserasyon riskinde artışa yol açtığı gösterilmiştir.¹⁶⁻¹⁸ Bir çalışmada, ayak bileği ekin deformitesi nedeniyle artan ön ayak plantar basıncının ülserasyon riskini artırdığı gösterilmiştir.¹⁹ Tip 2 DM'li bireylerde ülserlerin gangren, morbidite ve amputasyonlara sebep olabildiği bilinmektedir.²⁰ Bir meta-analiz, geçmişte ülser öyküsü olan diyabet hastalarında tepe plantar basınçlarının anlamlı derecede yüksek olduğunu göstermiştir.²¹ Bir çalışmada, Tip 2 DM'li hastalarda 1. metatarsofalangeal eklem altındaki plantar basıncın, periferik nöropati veya vasküler hastalığı olanlara göre belirgin şekilde arttığı bulunmuştur.²² Caselli vd., 238 DM hastasında ön ve arka ayak basınçlarının arttığını tespit etmiştir.²³ Bacarin vd., iyileşmiş DAÜ'lü diyabetik nöropatili hastalarda plantar basıncın kontrol grubuna göre daha yüksek olduğunu bulmuştur.²⁴ Bu çalışmalar, diyabetik ayak ülserinin plantar basıncı etkileyerek ülserasyon riskini artırdığını göstermektedir.

Çalışmamız, Tip 2 DM'li hastalarda ayağa ilişkin antropometrik ve biyomekanik verilerle statik ve dinamik plantar basınç dağılımı parametrelerinin plantar ülser varlığından etkilenip etkilenmediğini araştırmak ve DAÜ oluşumunu önlemek için bu yöntemlerin klinikte nasıl kullanılabileceğini belirlemek amacıyla planlandı.

YÖNTEM

Katılımcılar

Çalışmamız, Ocak 2019-Aralık 2022 tarihleri arasında Tip 2 DM tanısı ile

kliniğimize (Bilimop ortez, protez uygulama merkezi) başvuran, statik ve dinamik plantar basınç analizi ve bilgisayarlı podoscan analizi yapılan 45-80 yaş aralığında 79 hastanın verilerinin retrospektif olarak kliniğin veri tabanından alınarak analiz edilmesiyle yapıldı. Çalışmaya dahil edilme kriteri olarak, Tip 2 DM tanısı almış olmak ve 45 yaş üzerinde olmak kriterleri belirlenirken; çalışmadan dışlanma kriterleri ise alt ekstremité amputasyonu olmak ve protez kullanmak, DM dışında romatizmal hastalıklar gibi sistemik bir hastalığı olmak ve iletişim, algı ve kognisyon problemine sahip olmak olarak belirlendi. Eksik verisi olan olgular çalışmanın başında dışlandı.

Tip 2 DM olan, ayak ülseri olan ve olmayan hastaların sözel ve yazılı onamları ve ilgili klinik araştırmalar etik kurul onayı alındı (LHÜ, 10.01.2023 tarihli etik onayı, protokol no: 2023008).

Çalışmaya dahil edilen tüm hastaların bilgisayarlı podoscan görüntüleri incelenerek DAÜ olan 31 ve DAÜ olmayan 48 hasta şeklinde iki gruba ayrıldı. Hastaların statik plantar basınç dağılımı parametreleri, dinamik plantar basınç dağılımı parametreleri ve bilgisayarlı podoscan analiz cihazından alınan verileri toplandı. Değerlendirmeler retrospektif olarak ve tek kör şekilde yapıldı; bu süreçte veri analizi ve değerlendirmeleri yapan kişi, hastaların DAÜ olup olmadığını bilmeden verileri analiz etti.

Plantar basınç değerlendirmesi

Çalışmamızda DIASU® Dijital Baropodometre Sistemi ve Milletrix yazılımı kullanılarak retrospektif plantar basınç dağılım analizi verileri elde edildi.²⁵ Platform, 40 cm genişliğinde, 5 metre uzunluğunda olup 40 cm x 160 cm'lik yürüme yolunda 300 MHz frekanslı 4024 sensörle yürüme ve ayakta durma sırasında basınç verilerini toplar. Veriler bilgisayara aktarılarak plantar basınç dağılım analizi yazılımında statik ve dinamik olarak değerlendirilir.²⁶ Bu sistem aracılığıyla bireylerin statik ve dinamik olarak plantar basınç/ yük dağılımı hakkında sayısal ve görsel veriler elde edilmektedir.

Statik Plantar Basınç Dağılımı ve Verileri: Pedobarografi cihazı üzerine çıplak ayak ile bir dakika hareketsiz şekilde ayakta durmasıyla elde edildi. Elde edilen tüm veriler içinden, bilateral global verileri (yüzey, maksimum basınç, ortalama basınç, ayakların açısı ve CoF),

ön ayak verileri (yüzey, yük, ağırlık oranı), arka ayak verileri (yüzey, yük, ağırlık oranı) ve toplam verileri (yüzey ve yük) retrospektif olarak yazılımdan alındı. Ayrıca katılımcıların ayak açısı ve ayak açısı eksenli verileri de sistemden elde edildi. Statik plantar basınç analizi verileri ve açıklamaları aşağıda belirtildi.

Bilateral Global Veriler

- **Yüzey (cm²):** Ayakların platforma temas ettiği toplam alan.

- **Maksimum Basınç (g/cm²):** Ayak tabanındaki maksimum yük/temas yüzeyi oranı.

- **Ortalama Basınç (g/cm²):** İki ayağın toplam yükü/temas yüzeyi oranı.

- **Ayaklar Arası Açı (°):** Dominant ve non-dominant ayak eksenleri arasındaki açı.

- **Ayak Merkezi (CoF) (°):** Ayağın merkez basınç noktalarının açısı; proksimal rotasyonu gösterir.

Ön Ayak ve Arka Ayak Verileri

- **Yük (%):** Ön veya arka ayak yükünün toplam yüke oranı (sağ/sol ayrı).

- **Ağırlık Oranı (%):** Ön veya arka ayak yükünün aynı ayağın toplamına oranı.

Toplam Veriler

- **Ayak Temas Açısı (°):** Ayağın yere temas eden kenarlarının oluşturduğu açı.

- **Eksen Açısı (°):** Her ayağın ekseninin sagittal düzlemle yaptığı açı (sağ/sol ayrı).

Dinamik Plantar Basınç Dağılımı ve Verileri:

Statik plantar basınç analizi yapıldıktan sonra, olgular standart sandalyede 5 dakika dinlendirildi. Ardından, sensörlü platform üzerinde çıplak ayakla ve normal hızda aralıksız 5 tur yürüdüler. Dinamik durumda elde edilen veriler arasında yüzey, yük, maksimum basınç, ortalama basınç, hız, adım, kadans, adım genişliği, ayak açısı, ayak eksenli, ön ve arka ayak yükleri yer aldı. Dinamik plantar basınç analizi verileri, sağ ve sol ayak için ayrı verildi.

Bilgisayarlı Podoscan Verileri:

3-D Podoscanalyzer® sistemi (DIASU®, Diasu Companu, Roma, İtalya) ve Milletrix yazılımı kullanılarak gerçekleştirilen analiz sonuçlarından alındı. Bu analiz, pedobarografik analizlerin tamamlanmasını takiben 10 dk standart sandalyede oturularak dinlendirildikten sonra, çıplak ayakla platform üzerinde hastaların bir dakika sabit ayakta durmasıyla elde edilmektedir. Bu sistemden

sağlanan antropometrik ve biyomekanik veriler; ayak uzunluğu, orta ayak uzunluğu, metatarsal genişlik, lateral genişlik, topuk uzunluğu, topuk genişliği, topuk çevresi, ayakkabı numarası, ayak açısı, ayrılma açısı, tarsal dış merkez, merkez, subtalar eklemin ortalama açısı ve subtalar eklemin lateral açısı olarak belirlendi.²⁴ Verilerin yorumlanmasına yönelik bilgiler aşağıda açıklandı.

- **Ayak Açısı (°):** Ayağın yere temas eden kenarlarından çizilen teğetlerin oluşturduğu açı; sağ ve sol ayak için ayrı değerlendirilir.

- **Ayrılma Açısı (°):** Metatarsal ve topuk genişliği eksenleri arasındaki açı.

- **Tarsal Dış Merkez (%):** Metatarsal ve topuk genişliği eksenlerinin ortaları arasında çizilen hatların, ayak ekseninde % kaçlık kısma denk geldiğini gösterir.

- **Merkez (Topuk Sonu Mesafesi):** Ayak merkezinden (CoF) topuk temas alanının bitimine kadar olan mesafe.

- **Medial Subtalar Açı (°):** CoF noktasından 1. metatars başına ve topuğun mediali arasındaki açı.

- **Lateral Subtalar Açı (°):** CoF noktasından 5. metatars başına ve topuğun laterali arasındaki açı.

İstatistiksel analiz

Çalışmamız için gereken olgu sayısının hesaplanması için, Galvao's vd., DM olan ve olmayan olguların podobarografik analizi parametrelerini karşılaştırdıkları çalışma baz alınarak²⁷ ve G-Power programı kullanılarak yapılan örneklem analizi sonucuna göre, α hata 0,05, β hata 0,05 (güç: 0,80) olarak varsayıldığında gerekli minimum örneklem büyüklüğü grup 1 için 40 ve grup 2 için 40 olarak saptandı.

İstatistiksel analizler IBM SPSS Statistics 26.0 (SPSS Inc, Chicago, IL, ABD) paket programı kullanılarak yapıldı. Tanımlayıcı istatistikler; nominal ve ordinal değişkenler için frekans ve yüzde değerleri ile numerik değişkenler için ortalama, standart sapma, medyan ve persantil değerleri ile verildi. Görsel (histogram ve olasılık grafikleri) ve analitik yöntemler (Shapiro-Wilk testi, çarpıklık ve basıklık değerleri, varyasyon katsayısı) kullanılarak numerik değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu incelendi. Bağımsız iki nominal değişkenin kıyaslanmasında Ki-Kare Testi kullanılırken, gözlerdeki beklenen değerlerin durumuna göre Pearson Ki-Kare ya

da Fisher'in Kesin Test istatistiklerinden birinin kullanımı tercih edildi. Gruplar arası numerik değişkenlerin karşılaştırılmasında non-parametrik test olarak 'Mann-Whitney U Testi', parametrik test olarak ise 'Bağımsız Gruplar T Testi' kullanıldı.

BULGULAR

Tip 2 DM nedeniyle kliniğe başvurmuş ve sistemde verileri kayıtlı olan 85 hasta bilgisi incelendi. Bu hastalardan tip 2 DM tanısı alan, çalışmaya dahil edilme kriterlerine uyan ve onam formunu okuyup/ dinleyip imzalayarak çalışmaya katılmayı kabul eden, diyabetik ayak ülseri olan ve olmayan toplam 79 hasta çalışmaya dahil edildi. Çalışmaya dahil edilmeyen 6 hastanın biri unilateral protez kullandığı için; 2'si ayakta parsiyel amputasyonu olduğu için; 3'ü de verileri eksik olduğu ve ulaşamadığı için dışlandı. Çalışmaya dahil edilen olgular DAÜ olmayan (DAÜ-) 48 ve DAÜ olan (DAÜ+) 31 birey olmak üzere iki grup olarak incelendi. Olgulardan sadece DAÜ- grubunda 3 bireyin sol alt ekstremitesi dominant olduğundan sağ taraf verileri dominant taraf, sol taraf verileri non-dominant veriler olarak değerlendirilebilir. Bu hastaların demografik verileri ve istatistik sonuçları Tablo 1'de gösterildi.

Çalışmamızda Tip 2 DM erkeklerin ayak tabanında kadınlara göre daha fazla DAÜ görüldüğü tespit edildi. Bununla birlikte beden kütle indeksi (BKİ) $\geq 30 \text{ kg/cm}^2$ olan yani obez hastalarda daha fazla DAÜ görüldüğü saptandı. DAÜ olan hastaların, BKİ'nin daha yüksek olduğu ve ayakkabı numaralarının daha büyük olduğu belirlendi.

DAÜ olan hastalarda görülen ülserlerin lokalizasyonları Tablo 2'de verildi.

DAÜ olan 31 hastanın, %45,2'sinin yarısı sağ ayağında, %35,5'inin sol ayağında ve %19,4'ünün her iki tarafta ülseri olduğu; bu ülserasyonların %74,2'sinin ön ayak, %19,4'ünün orta ayak ve %6,5'inin arka ayak lokalizasyonlu olduğu saptandı (Tablo 1).

DAÜ olan ve olmayan hastalardan statik ve dinamik olarak elde edilen plantar basınç dağılımı verileri Tablo 2 ve 3'te sunuldu.

Statik plantar basınç analizi verilerine göre, statik ayakta durma pozisyonunda diyabetik ayak ülseri olan hastaların iki

ayağının toplamda zemine uyguladığı maksimum basınç ve ortalama basıncın ülseri olmayanlara göre daha fazla olduğu; sağ ön ayak ağırlık aktarma oranının ülseri olmayanlara göre daha fazla olduğu; sağ arka ayak ağırlık oranının ülseri olmayanlara göre azaldığı; sol arka ayağın yere temas yüzey alanının ülseri olmayanlara göre daha fazla olduğu; yere verilen toplam yükün hem sağ hem de sol ayakta ülseri olmayanlara göre daha fazla olduğu tespit edildi ($p<0,05$) (Tablo 2).

Olguların, dinamik plantar basınç analizi verilerine göre, yürüme sırasında DAÜ olan hastaların, sağ ayak tabanında oluşan maksimum ve ortalama basınçların, ülseri olmayanlara göre arttığı; dinamik ayak ekseninin ise ülseri olmayan hastalara göre hem sağ hem de sol tarafta eksternal rotasyonun daha fazla olduğu tespit edildi ($p<0,05$) (Tablo 3).

DAÜ olan ve olmayan hastalardan çıplak ayakla statik ayakta duruş pozisyonunda elde edilen bilgisayarlı podoscan parametrelerine ilişkin ortalama ve standart sapma değerleri ile gruplar arası karşılaştırma sonuçları Tablo 4'te verildi.

Bireylerden elde edilen podoscan verilerine göre, DAÜ olan olguların, ayak uzunluğu (sol), orta ayak uzunluğu (sol), ayakkabı numarası (sol), topuk uzunluğu (sağ), topuk genişliği (sol), topuk çevresi (sol) ve merkez (sol) verilerine

ilişkin değerlerin, DAÜ olmayan olgulardan daha yüksek olduğu belirlendi ($p<0,05$) (Tablo 4).

TARTIŞMA

Çalışmamız Tip 2 diyabet hastalarında bilgisayar destekli pedobarografi cihazı ile ölçülebilen statik ve dinamik plantar basınç dağılımları ve bilgisayarlı podoskop ile ölçülebilen ayağa ilişkin antropometrik ve biyomekanik verilerin plantar ülser varlığından etkilenip etkilenmediğini belirlemek ve kullanılan analiz yöntemlerinin sonuç ölçümleri arasındaki ilişkiyi değerlendirmek amacıyla yapılmıştır. Çalışmamızın sonuçları, Tip 2 DM'li DAÜ olan hastaların DAÜ olmayan hastalara göre ayakta statik dururken maksimum ve ortalama plantar basıncının daha fazla olduğunu, sağ ön ayağa daha fazla ağırlık aktarıldığını, sağ arka ayağa ağırlık aktarımının azaldığını; sol arka ayak temas yüzeyinin arttığını ve yere aktarılan toplam yükün daha fazla olduğunu göstermiştir. Yürüme sırasında ise DAÜ olan hastaların sağ ayak tabanında maksimum ve ortalama basıncın daha fazla olduğunu, dinamik ayak ekseninin açısının hem sağ hem de sol ayakta arttığını (dominant ve non-dominant alt ekstremitenin eksternal rotasyonunun arttığı)

Tablo 1. Diyabetik ayak ülseri olan (DAÜ +) ve olmayan (DAÜ -) bireylerin demografik verileri ve gruplar arası karşılaştırma sonuçları.

	DAÜ - (N=48)	DAÜ + (N=31)	p
	X±SD	X±SD	
Yaş (yıl)	60,06±12,97	57,87±13,66	0,475
BKİ (kg/m ²)	27,76±4,88	31,39±5,97	0,004*
Ayakkabı numarası	40±2	42±2	<0,001*
	n (%)	n (%)	
Cinsiyet (Kadın /Erkek)	31/17 (65/35)	8/23 (26/74)	0,001*
Dominant (Sağ/Sol)	45/3 (94/6)	31/- (100/0)	0,276
Diyabetik ayak ülser lokalizasyonu			
Sağ ayakta		14 (45,2)	
Sol ayakta		11 (35,5)	
Her iki ayakta		6 (19,4)	
Ön ayak		23 (74,2)	
Orta ayak		6 (19,4)	
Arka ayak		2 (6,5)	

BKİ: Beden Kütle İndeksi.

Tablo 2. Diyabetik ayak ülseri olan (DAÜ +) ve olmayan (DAÜ -) bireylerin statik plantar basınç dağılımı verileri ve gruplar arası karşılaştırılması.

		DAÜ -	DAÜ +	p
		X±SD	X±SD	
Bilateral Global				
Yüzey alanı (cm ²)		164,77±166,7	144,09±36,56	0,813
Maksimum basınç (gr/cm ²)		1416,01±503,44	1664,49±423,56	0,047*
Ortalama basınç (gr/cm ²)		578,53±163,12	660,62±111,52	0,036*
Ayakların açısı (°)		27,78±13,03	94,34±356,24	0,148
Center of Force (CoF) (°)		4,97±6,93	5,24±7,36	0,240
Ön Ayak				
Yüzey (cm ²)	Sol	29,93±11,24	29,86±12,94	0,733
	Sağ	39,37±15,18	37,81±11,84	0,752
Yük (kg)	Sol	15,75±4,79	16,47±6,8	0,393
	Sağ	22,85±6,33	24,89±6,73	0,470
Ağırlık oranı (%)	Sol	36,23±10,65	36,3±12,37	0,853
	Sağ	40,72±9,51	46,21±11,33	0,031*
Arka Ayak				
Yüzey (cm ²)	Sol	31,37±9,99	36,39±9,73	0,027*
	Sağ	40,55±11,81	40,03±11,3	0,666
Yük (kg)	Sol	28,3±8,38	28,91±8,93	0,511
	Sağ	32,88±7,17	29,73±9,82	0,063
Ağırlık oranı (%)	Sol	62,83±13,49	63,76±12,42	0,932
	Sağ	59,24±9,5	53,69±11,56	0,023*
Toplam				
Yüzey (cm ²)	Sol	70,64±65,69	66,25±20,29	0,265
	Sağ	79,93±26,29	77,84±21,22	0,802
Yük (kg)	Sol	33,16±9,76	42,1±13,26	0,001*
	Sağ	43,06±13,52	49,42±10,11	0,046*
Ayak açısı (°)	Sol	9,99±6,75	10,88±8,1	0,849
	Sağ	9,62±6,12	12,14±12,96	0,248
Ayak açısı eksenini (°)	Sol	12,89±8,68	14,72±6,81	0,213
	Sağ	12,84±6,67	15,12±7,19	0,139

*: p<0,05.

belirlenmiştir. Bununla birlikte statik, dinamik pedobarografik analizler ve bilgisayarlı podocan analizlerinin sonuç ölçümlerinin bir kısmının orta düzeyde, bir kısmının da zayıf düzeyde korelasyon gösterdiği tespit edilmiştir. Çalışmaya dahil edilen Tip 2 DM'li hastaların %39'unda DAÜ tespit edildi. DAÜ'nün erkeklerde, obezlerde (BKİ \geq 30 kg/cm²) ve ayakkabı numarası büyük olanlarda daha fazla olduğu görülmüştür. Aynı zamanda DAÜ'nün daha çok sağ ayakta (%45,2) ve ön ayakta (%74,2) lokalize olduğu tespit edilmiştir. 2022 yılında yayınlanan ve 250 DM'li hasta ile yapılan bir çalışmada, bizim sonuçlarımızla paralel olacak şekilde DM'li hastaların %36'sında DAÜ olduğu; DAÜ'nün erkeklerde

(%63,3) daha fazla görüldüğü, DAÜ olan hastaların %63,3'ünün fazla kilolu olduğu (BKİ \geq 25 kg/m²) tespit edilmiştir.²⁸

2013 yılında yayınlanan başka bir çalışmada DM'li hastalarda plantar basıncın arttığı ve bu artışın özellikle metatars başlarının altındaki (ön ayakta) ülserasyonlar ile ilişkili olduğu belirtilmiştir.¹⁵ Çalışmamızda analiz edilen pedobarografik analiz ve podocan sonuçlarına göre DM'li hastalarda DAÜ oluşumunu önlemek amacıyla klinikte özellikle dominant taraf alt ekstremitede ön ayağtaki basıncı arka ayağa aktarmaya ve genel olarak taban basıncını azaltmaya yönelik egzersiz, ortotik destek ve hasta bilgilendirmeyi içeren profilaktik tedavi yaklaşımlarının

Tablo 3. Diyabetik ayak ülseri olan (DAÜ +) ve olmayan (DAÜ -) bireylerin dinamik koşullarda elde edilen plantar basınç dağılımı verileri ve gruplar arası karşılaştırılması.

		DAÜ -	DAÜ +	p
		X±SD	X±SD	
Yüzey (cm ²)	Sol	1810,94±12126,45	60,92±23,82	0,908
	Sağ	1272,37±8373,22	59,44±25,05	0,280
Yük (kg)	Sol	51,36±13,58	55,13±14	0,163
	Sağ	50,4±9,17	49,02±7,36	0,476
Maksimum. basınç (gr/cm ²)	Sol	2599,56±1221,41	3032,94±1297,79	0,137
	Sağ	2403,4±989,69	3006,96±1557,89	0,041*
Ortalama basınç (g/cm ²)	Sol	1408,43±589,97	1687,2±715,79	0,062
	Sağ	1341,44±630,18	1796,49±915,63	0,003*
Hız (cm/s)	Sol	66,79±20,43	108,22±278,23	0,282
	Sağ	64,82±22,06	116,37±338,44	0,169
Adım uzunluğu (cm)	Sol	41,95±12,48	38,01±13,5	0,193
	Sağ	41,43±11,48	36,45±14,82	0,196
Kadans (adım/dk)	Sol	44,45±13,4	43,89±10,46	0,798
	Sağ	46,36±10,14	43,92±7,87	0,377
Adım genişliği (cm)	Sol	12,03±6,78	13,83±7,85	0,379
	Sağ	12,16±4,89	13,07±7,99	0,960
Ayak Açısı (°)	Sol	12,95±6,93	13,94±8,26	0,948
	Sağ	12,61±6,49	17,77±30,65	0,748
Ayak eksenini (°)	Sol	12,54±8,56	18,82±12,8	0,007*
	Sağ	14±8,69	23,41±17,54	0,004*
Ön ayak yüzey alanı (cm)	Sol	32,31±14,25	32,98±14,23	0,840
	Sağ	33,52±14,07	31,05±17,09	0,550
Arka ayak yüzey alanı (cm)	Sol	28,83±10,83	29,1±11,82	1,000
	Sağ	30,81±11,48	29,44±9,52	0,584
Yüzey oranı (%)	Sol	4,67±23,73	8,33±19,13	0,473
	Sağ	6,15±28,2	-1,03±28,95	0,740
Ön ayak yükü (kg)	Sol	48,94±14,16	50,13±14,34	0,984
	Sağ	62,38±93,09	45,85±18,06	0,699
Arka ayak yükü (kg)	Sol	47,22±13,59	46,75±14,01	0,948
	Sağ	47,81±12,92	49,89±17,62	0,956
Yük oranı (%)	Sol	-3,29±23,86	-4,03±25,07	0,703
	Sağ	1,35±26,57	-3,6±26,25	0,952

*: p<0,05.

planlanmasının faydalı olabileceğini görülmektedir. 2014 yılında ülkemizde 84 DM'li hasta ile yapılan bir pedobarografi çalışmasında arka ayak ortalama plantar basınç değerlerinin düşük olduğu ve sol ön ayakta plantar basıncın arttığı ifade edilmiştir.²⁹

2014 yılında yapılan bir çalışmada, pedobarografinin DAÜ risk değerlendirmesinde kullanılabilirliği incelenmiş; diyabetli, DAÜ'lü ve diyabetik nöropatili gruplar arasında dinamik plantar basınç parametrelerinde (ön ayak yükü, arka ayak yükü, yüzdelik değer) belirgin farklılıklar bulunmuştur. Bizim

çalışmamızda ise sağ ayağın maksimum ve ortalama plantar basıncının arttığı tespit edilirken, 2014 çalışmasında DAÜ'lü grupta ön ayak yükü ve yüzdelik değerlerin yüksekliği ülserasyon riskini artıran faktörler olarak saptanmıştır.³⁰ Stess vd. 97 hasta ile yaptıkları çalışmada diyabetik ayak ülserasyonu olan hastalarda yapılan dinamik ayak analizi sonuçlarına göre, basıncın en yüksek olduğu 4. ve 5. metatars başları altında önemli derecede artış olduğu bulunmuştur.³¹ Sawacha vd. 2012 yılında yaptıkları bir çalışmada dinamik analiz sonuçlarına göre, ülser oluşumu için

Tablo 4. Diyabetik ayak ülseri olan (DAÜ +) ve olmayan (DAÜ -) bireylerin bilgisayarlı Podoskop/Podoscan verileri ve gruplar arası karşılaştırılması.

		DAÜ -	DAÜ +	p
		X±SD	X±SD	
Ayak uzunluğu (cm)	Sol	25,29±1,59	25,82±2,48	0,025*
	Sağ	25,17±1,73	24,45±5,3	0,598
Metatarsal genişlik (cm)	Sol	10,17±0,84	10,64±3,08	0,530
	Sağ	10,41±0,73	11,21±3,01	0,056
Orta ayak uzunluk (cm)	Sol	13,55±0,85	13,96±1,02	0,019*
	Sağ	13,48±0,91	13,48±1,17	0,609
Lateral genişlik (cm)	Sol	9,06±5,33	11,32±5,54	0,104
	Sağ	12,33±7,77	13,19±7,73	0,356
Topuk genişliği (cm)	Sol	7,01±0,71	7,87±2,02	0,013
	Sağ	6,85±0,55	7,62±2,69	0,009*
Topuk uzunluğu (cm)	Sol	6,95±0,44	7,32±6,95	0,007*
	Sağ	6,92±0,47	6,96±0,53	0,428
Topuk çevresi(cm)	Sol	11,05±0,98	11,45±1,32	0,028*
	Sağ	10,82±0,69	10,96±1	0,180
Ayakkabı numarası (punt)	Sol	40,01±2,07	40,37±5,76	0,022*
	Sağ	39,83±2,26	39,31±5,78	0,417
Ayak açısı (°)	Sol	11,87±4,79	11,38±7,06	0,314
	Sağ	14,1±3,47	15,01±6,61	0,657
Tarsal dış merkez (%)	Sol	35,83±1,8	36,13±5,08	0,228
	Sağ	35,04±1,24	34,51±4,14	0,983
Merkez (%)	Sol	40±0	40,07±0,25	0,029*
	Sağ	40±0	39,99±0,08	0,213
Subtalar ortalama açısı (°)	Sol	132,19±3,36	133,02±4,56	0,739
	Sağ	131,62±2,73	130,62±3,8	0,176
Subtalar lateral açısı (°)	Sol	127,71±3,41	128,29±4,55	0,598
	Sağ	127,27±2,82	126,12±3,74	0,530

* p<0,05.

daha kritik bölgeler olan orta ayak ve ön ayak için hemen hemen her parametrede önemli değişikliklerde ortaya çıktığı fark edilmiştir.³² Caselli vd. diyabetik ayak ülseri olan hastalarla yaptıkları çalışmada, dinamik pedobarografik ölçümlerde ön ayak ve arka ayak plantar basınçları ile ön ayak/arka ayak oranlarını değerlendirmiş ve önyak ile arka ayak plantar basınçlarında artış tespit etmişlerdir.²² Drerup vd. yaptığı çalışmada diyabetik hastalarda pedobarografik değerlendirme sonucunda artan hız ile birlikte özellikle topuk bölgesinde değerlerin %20 oranında arttığını, bununla birlikte orta ayak basıncında azalma olduğu belirlenmiştir.³³

Khachat vd. 2016 yılında 50 hasta ile yaptıkları çalışmada podoscan ile değerlendirilen 18 kişide topuk, 22 kişide 2. metatars başı, 11 kişide 2. ve 3. metatars başı, 2

kişide orta ayak ve 26 kişide topuk bölgelerinde lokalize basınç artışı bulunmuştur.³⁴ Çalışmamızdaki podoscan sonuçlarına göre, DAÜ olan olguların, ayak uzunluğu, orta ayak uzunluğu, ayakkabı numarası, topuk uzunluğu, topuk genişliği, topuk çevresi ve merkez verilerine ilişkin değerlerin, DAÜ olmayan olgulardan daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Diyabetik ayak ülserlerinin yönetiminde, maksimum basınç, ortalama basınç ve ayak eksenini açısı gibi plantar basınç parametrelerinin incelenmesi önemlidir. Çalışmamızda yüksek maksimum basınç bölgelerinin ülserasyon riskini artırdığı, dinamik analizlerin ise yara büyümesiyle ilişkili olduğu belirlenmiştir. Bu parametrelerin erken tespiti ve yönetimi, DAÜ'nün önlenmesi ve tedavisinde etkili bir strateji sunmaktadır. Ayrıca, podoscan analizlerinde ayak uzunluğu,

yapısal risklerin belirlenmesinde faydalıdır.

Limitasyonlar

Çalışmamızın limitasyonu ise örnekleme polinöropati varlığının sistematik olarak araştırılmamış olmasıdır. Polinöropati, plantar basınç dağılımı ve diyabetik ayak ülseri gelişiminde etkili olabilecek kritik bir risk faktörüdür. Bu durum, plantar basınç dağılımı sonuçlarımızın polinöropatiye sahip hastalar için genelleştirilebilirliğini kısıtlayabilir. Polinöropati varlığına göre alt grupların ayrıntılı analizinin yapılması, diyabetik ayak ülseri risk faktörlerinin daha iyi anlaşılmasına katkı sağlayacaktır. Çalışmanın bir diğer limitasyonu ise, yara lokalizasyonu kayıt altına alınmış olmakla birlikte yara büyüklüğüne dair bir sınıflandırma bulunmamaktadır. Gelecek çalışmalarda, yara büyüklüğüne dair ayrıntılı bir sınıflandırma eklenmesi elde edilen verilerin daha kapsamlı analizine katkı sağlayacaktır.

Sonuç

Sonuç olarak, Tip 2 diyabetli bireylerde plantar ülser varlığı hem statik hem de dinamik plantar basınç dağılımı parametrelerinde anlamlı değişikliklere yol açmıştır. Özellikle sağ ön ayağa aktarılan basıncın artması, diyabetik ayak ülseri riskinin arttığını göstermektedir. Ayrıca, podoscan analizlerinde elde edilen ayak uzunluğu ve topuk genişliği gibi antropometrik parametreler, ülserasyon gelişme riskinin değerlendirilmesinde önemli veriler sunmaktadır. Bu bulgular, diyabetik ayak ülseri yönetiminde erken tespit ve müdahale stratejilerinin önemini vurgulamaktadır.

Teşekkür: Yazarlar, veri toplama anlamında çalışmamıza destek olan BİLİMOP Ortez Protez Uygulama Merkezi çalışanlarına teşekkür ederler.

Yazarların Katkı Beyanı: HK, ENT, OS, NB: Fikir ve kavramsal örgü, literatür tarama, veri toplama, verilerin analizi, bulgular, tartışma ve yorum.

Finansal Destek: Yok

Çıkar Çatışması: Yok

Etik Onay: Araştırmanın etik kurul izni Lokman Hekim Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu tarafından 10/01/2023 tarih 2023/1 sayılı kararı ile alınmıştır.

KAYNAKLAR

1. Ibrahim A. IDF Clinical Practice Recommendation on the Diabetic Foot: A guide for healthcare professionals. *Diabetes Res Clin Pract.* 2017;127:285-287.
2. Satman İ, TURDEP-II Grubu. Türkiye Diyabet, Hipertansiyon, Obezite ve Endokrinolojik Hastalıklar Prevalans Çalışması (TURDEP-II) sonuçları. 2011.
3. NICE Recommends tighter blood sugar control in diabetes to reduce risk of complications. *BMJ.* 2015;351:h4905.
4. Kadanalı A, Saltoğlu N, Ak Ö, et al. Diyabetik ayak yarası ve infeksiyonunun tanısı, tedavisi, önlenmesi ve rehabilitasyonu: ulusal uzlaşma raporu, 2024. *Klimik Derg.* 2024;37:1-43
5. Boulton AJ, Vileikyte L, Ragnarson-Tennvall G, et al. The global burden of diabetic foot disease. *Lancet.* 2005;366:1719-1724.
6. Batın S, Gürbüz K, Ekinci Y, et al. Diyabetik Ayak enfeksiyonlarının tedavisine dair şehir hastanesi modelinde klinik sonuçlarımız: diyabetik yara servisinde multidisipliner yaklaşım. *J Anatolian Med Res.* 2020;5:5-10.
7. Ünver B, Bek N. Tabanlı kullanıminin plantar temas alanları ve basınç dağılımına etkisi. *Türk J Physiother Rehabil.* 2014;25:1-7.
8. Fernando ME, Crowther RG, Pappas E, et al. Plantar pressure in diabetic peripheral neuropathy patients with active foot ulceration, previous ulceration and no history of ulceration: a meta-analysis of observational studies. *PLoS One.* 2014;9:e99050.
9. Lee G, Pollo FE. Technology overview: the gait analysis laboratory. *J Clin Eng.* 2001;26:129-135.
10. Pataky Z, Assal JP, Conne P, et al. Plantar pressure distribution in Type 2 diabetic patients without peripheral neuropathy and peripheral vascular disease. *Diabet Med.* 2005;22:762-767.
11. Gonzalez-Martin C, Pertega-Diaz S, Seoane-Pillado T, et al. Structural, dermal and ungual characteristics of the foot in patients with type II diabetes. *Medicina.* 2019;55:639.
12. Koyuncu M. Tip 1 diabetes mellitus tanılı çocuk ve ergenlerde, hastalığın ayak taban basınç değerleri üzerine etkisi. Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı. Uzmanlık tezi. Edirne; 2013.
13. Canter Hİ, Sönmez E, Kayıkcıoğlu A, et al. Diyabetik ayak ve cerrahi tedavisi. *Türk J Plast Surg.* 2015;11.
14. Özdemir Ü, Kurban B, Bayraktaroğlu T. Diabetes mellituslu hastalarda podolojik açıdan ayak değerlendirmesi. *Türkiye Diyabet ve Obezite Dergisi.* 2019;3:51-62.
15. Ledoux WR, Shofer JB, Cowley MS, et al.

- Diabetic foot ulcer incidence in relation to plantar pressure magnitude and measurement location. *J Diabetes Complications*. 2013;27:621-626.
16. Mueller MJ, Diamond JE, Delitto A, et al. Insensitivity, limited joint mobility, and plantar ulcers in patients with diabetes mellitus. *Phys Ther Rehabil*. 1989;69:453-459.
 17. Zimny S, Schatz H, Pfohl M. The role of limited joint mobility in diabetic patients with an at-risk foot. *Diabetes Care*. 2004;27:942-946.
 18. Lavery LA, Armstrong DG, Boulton AJ. Ankle equinus deformity and its relationship to high plantar pressure in a large population with diabetes mellitus. *J Am Podiatr Med Assoc*. 2002;92:479-482.
 19. Yurt Y, Mihçioğlu S, Malkoç M, et al. Ayak bileği ekin deformitesi olan tip 2 diyabet hastalarında germe egzersizinin ayak taban basıncına akut etkisi. *Turk J Physiother Rehabil*. 2019;30:176-182.
 20. Fernando M, Crowther R, Lazzarini P, et al. Biomechanical characteristics of peripheral diabetic neuropathy: A systematic review and meta-analysis of findings from the gait cycle, muscle activity and dynamic barefoot plantar pressure. *Clin Biomech*. 2013;28:831-845.
 21. Sutkowska E, Sutkowski K, Sokolowski M, et al. Distribution of the highest plantar pressure regions in patients with diabetes and its association with peripheral neuropathy, gender, age, and BMI: one centre study. *J Diabetes Res*. 2019;2019:7395769.
 22. Caselli A, Pham H, Giurini JM, et al. The forefoot-to-rearfoot plantar pressure ratio is increased in severe diabetic neuropathy and can predict foot ulceration. *Diabetes Care*. 2002;25:1066-1071.
 23. Bacarin TA, Sacco IC, Hennig EM. Plantar pressure distribution patterns during gait in diabetic neuropathy patients with a history of foot ulcers. *Clinics*. 2009;64:113-120.
 24. Talpos-Niculescu C, Kulcsar RM, Argesanu A, et al. Investigation of postural status using a podoscanalyzer. *Annals of DAAAM & Proceedings*. 2010;21:1-2.
 25. Çerezci S, Uzun A, Pekyavaş NÖ, et al. Plantar basınç dağılımı ile stabilite ve koordinasyon arasındaki ilişki: Milli Olimpik Yelken Takımı örneği. *Başkent Üniv Sağlık Bilim Fak Derg-BÜSBİD*. 2017;2:135-150.
 26. Şahan TY, Türker D, Söyler O. Comparison of plantar pressure distribution in underweight, normal, overweight, and obese adolescents: A cross-sectional study evaluation of plantar pressure in adolescents. *Prosthet Orthot Int*. 2023;47:101-106.
 27. Galvão LC, Kravuttschke RM, Gomes RZ, et al. Comparison of static podobarography between diabetic and non-diabetic neuropathy patients. *Res Soc Dev*. 2022;11:e228111436044.
 28. Yekta Z, Pourali R, Ghasemi-Rad M. Comparison of demographic and clinical characteristics influencing health-related quality of life in patients with diabetic foot ulcers and those without foot ulcers. *Diabetes Metab Syndr Obes*. 2011;4:393-399.
 29. Tuna H, Birtane M, Güldiken S, et al. The effect of disease duration on foot plantar pressure values in patients with type 2 diabetes mellitus. *Turk J Phys Med Rehab*. 2014;60:231-235.
 30. Fawzy OA, Arafa AI, Wakeel MAE, et al. Plantar pressure as a risk assessment tool for diabetic foot ulceration in Egyptian patients with diabetes. *Clin Med Insights Endocrinol Diabetes*. 2014;7:31-39.
 31. Stess RM, Jensen SR, Mirmiran R. The role of dynamic plantar pressures in diabetic foot ulcers. *Diabetes Care*. 1997;20:855-858.
 32. Sawacha Z, Guarneri G, Cristoferi G, et al. Integrated kinematics-kinetics-plantar pressure data analysis: A useful tool for characterizing diabetic foot biomechanics. *Gait Posture*. 2012;36:20-26.
 33. Drerup B, Hafkemeyer U, Möller M, et al. Effect of walking speed on pressure distribution of orthopedic shoe technology. *Orthopade*. 2001;30:169-175.
 34. Nait Khachat A, Amrani N, Meftah S, et al. Plantar hyperpressure and diabetic foot: Place of podoscopic assesment and preventive equipment. *Médecine des Maladies Métaboliques*. 2016;10:270-274.

ORIGINAL ARTICLE

Adölesan futbolcularda bilişsel işlevler ve motor becerinin yaralanma riskiyle ilişkisinin araştırılması

Investigation of the relationship between cognitive functions and motor skills with injury risk in adolescent football players

Öyküm Özlem KARAGÜLLE¹, Neslişah GÜN², Evrim GÖKÇE³

Öz

Amaç: Adölesan futbolcularda bilişsel işlevler ve motor becerinin, yaralanma riski ile arasındaki ilişkiyi incelemek idi.

Yöntem: Çalışmaya Karabük Gençlik ve Spor İl Müdürlüğüne bağlı gençlik akademilerinden sağ eli baskın olarak kullanan, yaşları 10 ile 14 arasında, sağlıklı 93 gönüllü erkek (yaş: $12,11 \pm 1,26$ yıl) dahil edildi. Çalışma, İstanbul Arel Üniversitesi girişimsel olmayan klinik araştırmalar etik kurulu onayı (2022/17 No'lu E-69396709-050.06.04-233596 sayılı) ile Helsinki Deklarasyonuna uygun olarak yürütüldü. Bilişsel işlevleri değerlendirmek için sırasıyla D2 dikkat, Corsi Küp Yerleştirme ve Flanker testleri tercih edildi. Motor beceriyi değerlendirmek için Alman Motor Beceri testi kullanıldı. Yaralanma riskini değerlendirmek için Sıçramadan Sonra Yere İniş Hata Puanlama Sistemi kullanıldı. Sıçrama testleri sırasında frontal ve sagittal plandan kaydedilen sıçramaların görüntüleri, video tabanlı hareket analiz programı Kinovea ile analiz edildi. Değişkenler arasındaki ilişki Pearson korelasyon analizi ile değerlendirildi.

Bulgular: Dikkat işlevi ile yaralanma riski arasında anlamlı bir ilişki bulundu ($r=-0,314$; $p=0,002$). Motor beceri ile yaralanma riski arasında anlamlı bir ilişki yok idi. Dikkat işlevi ile motor beceri ilişkisi anlamlıydı ($r=-0,237$; $p=0,022$). Kısa süreli bellek ve inhibisyon, motor beceri ile anlamlı bir ilişki göstermedi.

Sonuç: Dikkat işlevinin azalması yaralanma riskinin artışıyla ilişkilidir. Adölesan futbolcularda bilişsel işlevlerin değerlendirilmesinin yaralanma riski değerlendirmesine dahil edilmesi, koruyucu ve geliştirici antrenman protokollerinin planlanmasında fayda gösterecektir.

Anahtar Kelimeler: Adölesan, Futbol, Biliş, Motor beceri, Spor yaralanması.

Abstract

Purpose: The aim of the study was to examine the relationship between cognitive functions and motor skills and injury risk in adolescent football players.

Methods: The study included 93 healthy male volunteers (age: 12.11 ± 1.26 years), between the ages of 10 and 14, who were right-handed and dominant, from youth academies affiliated to the Karabük Youth and Sports Provincial Directorate. The study was conducted in accordance with the Declaration of Helsinki with the approval of the Istanbul Arel University non-invasive clinical research ethics committee (2022/17 No. E-69396709-050.06.04-233596). D2 attention, Corsi Cube Placement, and Flanker tests were preferred to evaluate cognitive functions, respectively. The German Motor Skills test was used to evaluate motor skills. The Landing Error Scoring System after Jumping was used to assess the risk of injury. The images of the jumps recorded from the frontal and sagittal planes during the jump tests were analyzed with the video-based motion analysis program Kinovea. The relationship between the variables was evaluated by Pearson correlation analysis.

Results: A significant relationship was found between attention and injury risk ($r=-0.314$; $p=0.002$). No relationship was found between motor skill and injury risk. The relationship between attention and motor skill was significant ($r=-0.237$; $p=0.022$). Short-term memory and inhibition had no significant relationship with motor skill.

Conclusion: Decreased attention function is associated with increased injury risk. The inclusion of cognitive function assessment in injury risk assessment would be beneficial in planning preventive and improving training protocols for adolescent football players.

Keywords: Adolescent, Football, Cognition, Motor skill, Sports injury.

1: Karabük Provincial Directorate of Youth and Sports, Karabük, Türkiye.

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

3: Caen Normandy University, COMETE Laboratory, Caen, France.

Corresponding Author: Öyküm Özlem Karagülle: oykumozlemkaragulle@gmail.com

ORCID IDs (order of authors): 0000-0002-8317-0050; 0000-0003-3506-3733; 0000-0003-1548-8785

Received: August 2, 2024. Accepted: October 7, 2024.



GİRİŞ

Dünya Sağlık Örgütü'ne göre 10-19 yaş arasındaki dönem, adölesan dönem olarak tanımlanır.¹ Adölesan atletlerdeki spor nedenli yaralanmaların %65 oranına ulaşabildiği gösterilmiştir.² Oyuncu seviyesinden bağımsız olarak, takım sporları arasında futbol yaralanma riski ve insidansının yüksek olduğu spor dallarından biridir.^{3,4} Sağlıklı bir sporcu profili oluşturmak spora katılım ve devamlılığın sağlanmasında önemli bir adımdır. Spora katılım öncesi değerlendirme testlerinin kullanılması potansiyel riskleri belirlemek için gerekmektedir.⁵ İşlevsel ve fiziksel değişimlerin olduğu dinamik bir dönemi içeren adölesan evrede spora katılımda bilişsel işlev ve motor becerilerin düzeyi belirleyicidir.^{6,7} Sporda biliş hafıza, algı ve harekete katkıda bulunan ve çevreden gelen uyarılara çeşitli cevapları ortaya çıkaran tüm zihinsel süreçleri kapsar.^{8,9} Motor beceri ise sporcunun hareket koordinasyonu ve kontrolünü içeren, motor göreve yönelik nitelikli performansdır.¹⁰ Hareket performansı iyi gelişmiş bir motor beceri ve motor kontrolüyle ilişkilidir.^{11,12} Futbolda beceri saha testleri ve rekabet seviyesi gibi parametrelerin ötesindedir, bilişsel ve motor becerilerin kombinasyonunu gerektirir.¹³

Adölesan dönemdeki sporcularda dikkat düzeyinin azalması, taktik, teknik ve motor beceri düzeyindeki gelişmede yetersizlik, yüksek risk içeren hareketleri yapmak, çevresel koşullara uyumda güçlük, futbola özgü hareketlerle birlikte yaralanmalara zemin hazırlar.^{14,15,16} Özetle yaralanma riski, çok faktörlü nedenlere bağlı görünmektedir. Bu çalışmanın amacı sağlıklı adölesan futbolcularda bilişsel işlevler ve motor becerinin, yaralanma riskiyle ilişkisini araştırmaktır.

YÖNTEM

Kesitsel olarak planlanan bu çalışma, Mart 2023 ile Nisan 2023 tarihleri arasında Karabük Gençlik ve Spor İl Müdürlüğü'nün antrenman sahasında İstanbul Arel Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu onayı ile gerçekleştirildi (2022/17 No'lu E-69396709-050.06.04-233596 sayılı). Çalışma Helsinki

Deklarasyonuna uygun şekilde yürütüldü. Gönüllülük esasına dayalı olarak planlanan çalışmanın öncesinde tüm katılımcılara sözlü ve yazılı bilgilendirme yapıldı. Gönüllü katılımcılardan ve velilerinden ölçümlere başlamadan önce yazılı onam alındı.

Katılımcılar

Çalışmaya 10 - 14 yaş arasında olan (93 erkek, ortalama yaş: 12, 11 ± 1, 26 yıl), en az 1 yıldır futbol oynayan, lisanslı sporcu olan, sağ elini baskın kullanan ve çalışmaya katılmaya gönüllü olan sporcular dahil edildi. El tercihinin yönü "El Tercihi Anketi" uygulanarak belirlendi.¹⁷ Futbol oynama süresi, antrenman sıklığı ve daha önceki yaralanma öyküsü demografik değerlendirme formuna kaydedildi. Tüm sporcular haftada en az 3 gün antrenman yapmakta idi. Kronik ve/veya sistemik bir hastalık öyküsü olan, kafa travması öyküsü olan, elektrokonvülsif tedavi almış olan, son 6 aydır anti-psikotik grubu veya psikostimulan ilaç kullanan ve herhangi bir nörolojik veya psikiyatrik tanısı olan ve değerlendirme sırasında ağrı tanımlayan sporcular çalışma dışı tutuldu.

Örneklem büyüklüğü için G*Power 31 yazılımı kullanıldı. Referans makaleden yaralanma ve kısa süreli bellek sonuç ölçümleri kullanılarak yapılan güç analizinde %90 etki gücü %95 güven aralığında hesaplanan örneklem büyüklüğü 91 olarak hesaplandı.¹⁸ Veri kaybını önleme amacıyla, örneklem büyüklüğü %10 arttırılarak çalışmaya 100 katılımcının dahil edilmesi hedeflendi. Kriterleri karşılayan 93 kişi ile çalışma tamamlandı.

Değerlendirmeler

Değerlendirmeler aynı araştırmacı tarafından, ses izolasyonu yapılmış bir odada, günün aynı saatinde gerçekleştirildi. Sporculardan değerlendirmeler öncesinde 1 hafta süreyle uyku düzenlerine dikkat etmeleri istendi. Bilişsel beceri, yaralanma riski, motor beceri ölçümleri sırasıyla tamamlandı. Yaralanma riski ölçümünden önce ısınma amaçlı dinamik ısınma egzersizleri uygulandı. Hafif tempoda beş dakika ısınma koşusu (jogging) ve daha sonrasında koşarken kalçayı sağa ve sola çevirme, yüksek diz yürüyüşü, geri ve ileri çapraz kayar adım koşusu, hızlı ileri ve geri sprintler gerçekleştirildi. Quadriceps, abdüktör, hamstring ve kalf grubu kaslara

araştırmacı gözetiminde 3 kez 20 saniyelik aktif germe uygulandı.

Yaralanma riskinin değerlendirilmesi

Alt ekstremiteye yönelik yaralanma riskinin değerlendirilmesinde “Sıçramadan Sonra Yere İniş Hata Puanlama Sistemi (SSYİ-HPS)” kullanıldı. SSYİ-HPS, biyomekanik bir değerlendirme şansı sağlayan ve ön çapraz bağ yaralanma riski bulunan sporcularda klinik şartlara uygun geliştirilen bir değerlendirme aracıdır.¹⁹ 30 erkek katılımcı üzerinde yapılan çalışmada, SSYİ-HPS Sınıf İçi Korelasyon Katsayısı (ICC) değeri 0,95 olarak bulunmuştur.²⁰

Test protokolü: Sporcu, 30 santimetre yüksekliğinde bulunan bir kutudan sıçrama alanına kendi boyunun %50’si kadar bir atlayış gerçekleştirdi. Test puanlaması için sagittal ve frontal plana 345 cm uzaklığında olacak şekilde kameralar (Iphone 12) tripotlarla yerleştirildi. Kamera lensinin yerden uzaklığı 122 cm olacak şekilde ayarlandı. Teste başlamadan önce sporcuların bir deneme atlayışı yapmalarına izin verildi. İniş sırasında maksimum dikey sıçrama istendi (Şekil 1). Her deneme arasında 2 dakikalık bir dinlenme süresi verildi. Toplamda üç sıçrama gerçekleştirildi ve en iyi uygulama değerlendirildi. Test sırasında herhangi bir komut verilmedi. Sıçramadan sonra yere iniş testleri sırasında sagittal ve frontal plandan kaydedilen sıçramaların görüntüleri, Kinovea yazılımı (sürüm 0.8.15, www.kinovea.org) kullanılarak analiz edildi. (Şekil 2). 93 sporcunun SSYİ-HPS skoru SSYİ-HPS puanlama tablosuna göre puanlandı.

Bilişsel işlevler

Sporcuların bilişsel işlevleri D2 dikkat testi²¹, Corsi Küp Yerleştirme Testi²² ve Flanker Testi²³ ile değerlendirildi. Testler PEBL programı (GNU General Public License version 2.1 (GPLv2)) aracılığıyla uygulandı.²⁴

D2 Dikkat Testi: Dikkat ve konsantrasyon ölçen bir testtir. Test kâğıdı, her biri 47 harf içeren 14 satır ve toplam 658 karakter içerir (Şekil 3A).²⁵ Katılımcının görevi, her satırda “d” harfini bulmaktır. Katılımcılardan, duraklama ya da dinlenme olmadan her satır için 20 saniye içerisinde soldan sağa doğru ilerleyerek “d” karakterini işaretlemesi istendi. Test skoru, işaretlenen toplam satır sayısı (toplam işaretleme), işaretlenmeyen satır sayısı (ihmal), yanlış işaretlenen karakter sayısı (hata) ve toplam

doğru işaretlenen karakter sayısı (doğruluk) hesaplanarak elde edildi. Testin güvenilirliği yüksek olarak (ICC=0,78 ile 0,94 arasında) bulunmuştur.²⁶

Corsi Küp Yerleştirme Testi (CKYT):

Görsel dikkati de değerlendiren küp yerleştirme testi, kısa süreli uzaysal bellek işlevlerini temel alır. Bu testte küpler bilgisayar ekranında belirir, içlerinden üçten başlayarak giderek artan sayıda küpün rengi sarıya dönüşür ve tekrar eski durumuna döner (Şekil 3B).²⁴ Katılımcının görevi bilgisayar ekranında gördüğü küplerden renk değiştirenleri aynı sırayla bilgisayar faresini kullanarak seçmektir. Katılımcıların teste alışması için puanlanmayan üç deneme hakkı verildi. Test sağ el ile gerçekleştirildi. Test skoru, doğru sırayla işaretlenen küplerin sayısı ve doğru işaretlenen son blok (blok span) hesaplanarak elde edildi. Test güvenilirliği (ICC = 0,58 ile 0,86 arasında) orta yüksek olarak değişmektedir.²⁷

Flanker Testi: Test seçici dikkati ve inhibisyon yeteneğini değerlendirmek için kullanılır.²³ Katılımcılardan test ekranında yatay bir sırada beliren 5 adet ok içinden merkezdeki hedef okun yönünü belirlemesi istendi (Şekil 3C).²⁴ Görev sağ eli kullanarak, okun yönü solu gösteriyorsa bilgisayar klavyesinde “sol shift”, sağ gösteriyorsa “sağ shift” tuşuna basmaktır. Okların hedef okla aynı yönü gösterdiği denemeler “uyumlu” denemelerken, diğer yöne işaret ettikleri denemeler “uyumsuz” denemelerdir. (Uyumlu deneme (>>>>>), uyumsuz deneme (>><<>>). Toplam deneme sayısı ve uyumlu/uyumsuz denemeler için reaksiyon zamanı (tepki süresi) ile toplam ortalama doğru yanıt sayısı kaydedildi. Flanker görevinin uygulanması ve inhibitör kontrol ölçümleri ve uzamsal dikkat dağılımı kullanılarak test-tekrar test güvenilirliğinin değerlendirildiği çalışmada ICC = 0,745 olarak hesaplanmıştır.²⁸

Motor beceri

Sporcuların motor beceri düzeyleri Alman Motor Beceri Testi (AMBT) ile değerlendirildi. AMBT, 6-18 yaş arasındaki çocuk ve gençlerin motor becerileri ölçen test bataryasıdır.²⁹ Test 8 aşamadan oluşur. 7 test (geriye denge, yana sıçrama, esneklik, 20 metre sürat, durarak uzun atlama, sınav, mekik) bireysel olarak yapılırken 6 dakika koşu testi olan son test grup halinde yapılmaktadır.³⁰ Test protokolüne uygun olarak 6 dakika koşu testi bir kez uygulandı ve diğer

tüm testler iki kez uygulanarak en iyi olan derece değerlendirme formuna kaydedildi.³¹ AMBT'nin test güvenilirliği yapılmış olup, ICC değeri 0,82'dir.²⁹

Koordinasyon, geriye denge ve yana sıçrama testi ile ölçüldü. **Geriye denge testi** için katılımcılar 3 cm kiriş, 4,5 cm kiriş ve 6 cm kiriş uzunluğundaki tahtalar üzerinde en fazla 8 adım atarak testi tamamladı. Her tahta üzerinde iki geçerli uygulama uygulandı ve toplam adım adet cinsinden kaydedildi. **Yana sıçrama testi** için katılımcılardan 15 saniyede, ölçüsü 50x100 cm olan, ortasından ayrılan alan içerisinde çizgilere dokunmadan çift ayakla en yüksek hızda sağa ve sola sıçramaları istendi. Beş deneme atlayışı yapılarak teste başlandı. Test iki kez uygulanarak uygulamaların ortalaması adet cinsinden kaydedildi.

Esneklik, esneklik sehпасı ile ölçüldü. Katılımcılara test anlatılarak ön test uygulanmadan esneklik sehпасı üzerinde dizlerini bükmeden ulaşabilecekleri en son noktaya uzanmaları istendi. Esneklik sehпасı üzerinde ayak parmak uçlarının geldiği nokta sıfır (0) noktası, ayak tabanının gösterdiği alt taraf pozitif (+), ayak tabanının üst tarafı negatif (-) olarak belirlendi. İki ölçüm yapıldı ve en iyi değer cm cinsinden kaydedildi.

Hız testi **20 m sprint** ile ölçüldü. Katılımcılar verilen görsel ve işitsel uyarılarla başlangıç çizgisinden çıkış yaparak 20 metrelik sprinti 2 kez gerçekleştirdi. Fotosel kullanılarak en iyi skor saniye cinsinden kaydedildi.

Dayanıklılık, **6 dakika koşu testi** ile ölçüldü. Test voleybol saha ölçüleri kullanılarak sporcuların antrenman sahalarında yapıldı. Katılımcılara en kısa sürede mesafeyi bitirmeleri ve yorulduklarında yürüyerek teste devam edebilecekleri belirtildi. 6 dakikalık koşunun toplam mesafesi ve tur sayısı kaydedildi.

Kuvvet, üst ve alt ekstremitte kas kuvvetini ölçmek için **mekik testi**, **durarak uzun atlama testi** ve **şınay testi** ile test edildi. Mekik testinde katılımcılardan sırtüstü, elleri kulaklarının üzerinde, dirsekleri yarı açık şekilde, bacağı dizlerinden 80 derece açı ile bükülü olarak vücutlarını dizlerine yaklaştırmaları istendi. 40 saniye içerisinde yapılan doğru hareket sayısı adet olarak kaydedildi. **Durarak uzun atlama testi** sıfır noktası olarak belirlenen çizginin arkasından kollarından kuvvet alarak bacaklar bitişik bir

şekilde ulaşabileceği en uzak noktaya çift bacak sıçraması şeklinde 2 kez ölçüldü. Katılımcının ayak topuğunun son noktasındaki derece cm cinsinden en iyi derece kaydedildi. **Şınay testi** katılımcılardan yüzüstü, elleri kalçalarının üzerinde başlayarak ve sürenin başlamasıyla birlikte elleri omuzların altından yere bastırılarak vücutlarını kaldırılması istendi. Bu pozisyonda bir el diğer ele dokunduktan sonra başlangıç pozisyonuna geri dönüldü. Ön deneme yapılmadı. Sporcunun 40 sn içerisinde yapabildiği şınay sayısı adet olarak kaydedildi.

AMBT toplam skoru, yapılan testlerde alınan skorlar yaşa göre farklı motor katsayılarına çevrilerek test derecelendirme tablosunda karşılık gelen skorun yazılmasıyla elde edildi.³²

İstatistiksel analiz

İstatistiksel analizler SPSS 26.0 (IBM SPSS for Mac version, Chicago, ABD) programı kullanılarak yapıldı. Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov-Smirnov testi kullanılarak değerlendirildi. Korelasyon analizinde parametrik veriler için Pearson, nonparametrik veriler için Spearman katsayısı kullanıldı. Korelasyon katsayısı $r > 0,6$ ise güçlü, $r = 0,3-0,6$ ise orta düzey, $r < 0,3$ ise zayıf ilişki olarak kabul edildi.³³ İstatistiksel anlamlılık değeri $p < 0,05$ idi

BULGULAR

Çalışma için 108 katılımcı ile görüşüldü, 15 katılımcı araştırmaya dahil olma kriterlerini karşılamadığı için çalışma 93 kişi ile tamamlandı. Katılımcıların demografik verileri Tablo 1'de gösterildi.

Çalışmaya katılan adölesan futbolcuların bilişsel işlev, motor beceri ve yaralanma riski testlerine ait sonuçların ortalama ve standart sapma değerleri ile elde edilen minimum ve maksimum değerleri Tablo 2'de gösterildi.

Bulgularımız yaralanma riski ile D2 testinin toplam işaretleme ($p=0,002$), hata skoru ($p=0,025$) ve doğruluk ($p=0,020$) puanları arasında anlamlı düzeyde ilişki olduğuna işaret ederken, ihmal skoru ($p=0,458$) ile anlamlı bir ilişki yoktu. Yaralanma riski ile CKYT ve Flanker skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmadı (Tablo 3).

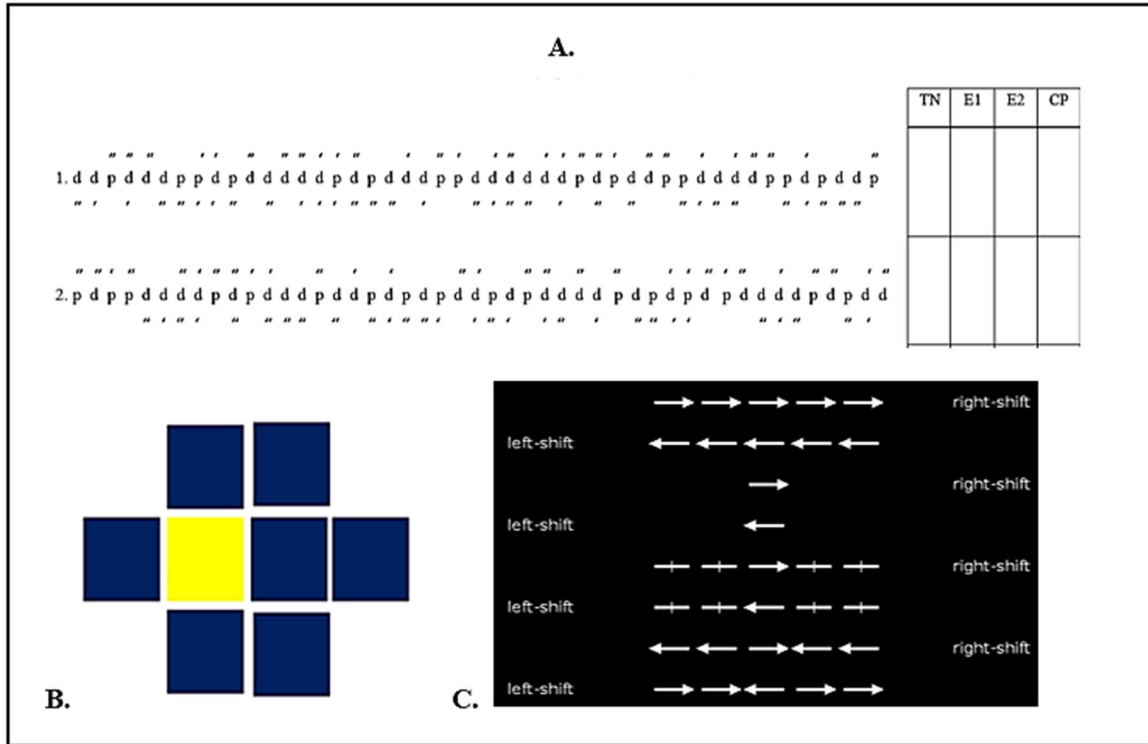
Motor beceri ile yaralanma riski arasında anlamlı bir ilişki yoktu ($p=0,720$) (Tablo 3).



Şekil 1. Sıçramadan Sonra Yere İniş Hata Puanlama Sistemi testi.



Şekil 2. Kinovea yazılımı.



Şekil 3. Bilişsel İşlev Testleri. (A), D2 Dikkat Testi; (B), Corsi Küp Yerleştirme Testi; (C), Flanker Testi.

Motor beceri ile D2 dikkat testinin toplam işaretleme puanı arasında anlamlı bir ilişki gösterildi ($p = 0,022$) (Tablo 4).

TARTIŞMA

Bu çalışmada, adölesan futbolcularda yaralanma riskinin bilişsel işlevler ve motor beceriyle ilişkili olup olmadığı değerlendirildi. Ana sonuçlar şu şekilde özetlenebilir: (a) frontal ve sagittal plandan alınan toplam SSI-HPS skorları ile dikkat parametreleri arasında negatif bir ilişki olduğu görülürken, diğer bilişsel işlevlerle anlamlı bir ilişki bulunmadı; (b) motor beceri ve yaralanma riski arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmadı; (c) dikkat parametreleri ve motor beceri ilişkili bulundu fakat diğer bilişsel işlevler arasında anlamlı bir ilişki bulunmadı.

Çalışmamızda, yaralanma riskinin dikkat işlevlerinden etkilendiği görüldü. Dikkat testinin alt parametreleri olan toplam işaretleme sayısı ve konsantrasyonu ölçen doğruluk puanı arttıkça yaralanma riskinin düştüğü görüldü.

Çalışmamızın bulguları adölesan sporcu literatürüyle uyumludur, dikkat eksikliği olan adölesan futbolcularda yaralanma riskinde artış meydana gelmiştir.^{34,35} Huddleston vd. dikkat eksikliğinde temassız alt ekstremitte yaralanmaları riskinin arttığını bildirmiştir.³⁶ Giesche vd rekreasyonel olarak aktif olan (27 ± 4 yaş) 20 katılımcının tek ayak sıçramalarını değerlendirdikleri çalışmalarında azalmış postüral stabilitenin düşük bilişsel fonksiyonla ilişkili olduğunu göstermiştir.³⁷ Bunun aksine Fischer vd. çeşitli bilişsel işlevlerin atlama-iniş performansını (biyomekaniği) nasıl etkilediğini ve bireylerin temel bilişsel yeteneklerinin bu ilişkilere nasıl aracılık ettiğini araştırdıkları çalışmada bilişsel becerilerin atlama-iniş performansı ile hiçbir etkileşim gözlenmediğini bildirmiştir.³⁸ Sonuçlardaki farklılıkların çalışmaların farklı yaş grupları, farklı cinsiyet ve spor branşlarında yapılmasından kaynaklandığı söylenebilir.

Çalışmamızda görsel dikkati değerlendiren CKYT ve inhibitör kontrolün değerlendirildiği Flanker skorları ile yaralanma riski arasında anlamlı bir ilişki bulunmadı. Literatürde bu yaş

Tablo 1. Katılımcıların demografik özellikleri (N=93).

	X±SD	Minimum - Maksimum
Yaş (yıl)	12,06±1,29	10 - 14
Boy (cm)	157,57±13,38	130 - 180
Vücut ağırlığı (kg)	50,11±10,49	27,55 - 70,55
Beden kütle indeksi (kg/m ²)	18,24±2,04	14,56 - 24,44

Tablo 2. Sporcuların bilişsel işlev, motor beceri ve yaralanma riski sonuçları.

	X±SD	Minimum - Maksimum
Corsi Küp Yerleştirme Testi		
Doğruluk	48,27±18,89	16-104
Blok Span Skoru	5,04 ±0,80	3-8
D2 Testi		
Toplam işaretleme	421,53±93,71	247-633
İhmal	52,37±54,68	0-353
Hata	19,40±23,44	0-130
Doğruluk	131,29±44,89	35-256
Flanker Testi		
Toplam tepki süresi (ms)	587,27±87,13	401,06-802,62
Uyumlu deneme tepki süresi(ms)	579,14±85,74	394,90-802,70
Uyumsuz deneme tepki süresi (ms)	620,79±90,64	398,45-802,77
Doğruluk	0,40±0,10	0-500
Alman Motor Beceri Testi puanı	25,20±4,84	11-35
Sıçramadan Sonra Yere İniş Hata Puanlama Sistemi skoru	6,49±2,25	2-12

Tablo 3. Yaralanma riski ile bilişsel işlevler ve motor beceri arasındaki ilişki.

	Sıçramadan Sonra Yere İniş Hata Puanlama Sistemi skoru	
	rho	p
Corsi Küp Yerleştirme Testi		
Doğruluk	-0,124	0,237
Blok Span Skoru	-0,090	0,392
D2 Testi		
Toplam işaretleme	-0,314	0,002**
İhmal	-0,078	0,458
Hata	0,233	0,025*
Doğruluk	-0,240	0,020*
Flanker Testi		
Toplam tepki süresi (ms)	-0,039	0,710
Uyumlu deneme tepki süresi(ms)	-0,030	0,772
Uyumsuz deneme tepki süresi (ms)	-0,074	0,481
Doğruluk	-0,047	0,655
Alman Motor Beceri Testi puanı	0,038	0,720

*p<0,05. **p<0,01. rho: Spearman korelasyon katsayısı.

Tablo 4. Bilişsel işlev ile motor beceri arasındaki ilişki.

	Alman Motor Beceri Testi puanı	
	rho	p
Corsi Küp Yerleştirme Testi		
Doğruluk	0,041	0,696
Blok Span Skoru	0,076	0,469
D2 Testi		
Toplam işaretleme	-0,150	0,150
İhmal	-0,237	0,022*
Hata	-0,032	0,757
Doğruluk	0,135	0,196
Flanker Testi		
Toplam tepki süresi (ms)	-0,057	0,587
Uyumlu deneme tepki süresi(ms)	-0,057	0,589
Uyumsuz deneme tepki süresi (ms)	-0,050	0,634
Doğruluk	0,086	0,414

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

aralığındaki adölesan futbolcularda CKYT ve Flanker testini kullanarak yürütücü işlevler ile yaralanma riski ilişkisini değerlendiren başka bir çalışmaya rastlanmamıştır. 2022 yılında yayınlanan yaş aralığı çalışmamızdan farklılık gösteren ve çeşitli branşlardan sporcuların dahil edildiği on adet çalışmayı inceleyen bir meta analizde daha düşük bilişsel performansa sahip sporcuların kas iskelet yaralanması riskini düşürdüren biyomekanik kalıplar gösterdiği ve yaralı sporcuların yaralanmamış meslektaşlarına kıyasla bilişselliğin temel ölçümlerinde daha kötü performansa sahip olduğu sonucuna varılmıştır. Belirtilen meta analizin yazarları yaralanma riskine bilişsel katkıları inceleyen literatürün henüz emekleme aşamasında olduğunu belirtmiş, hangi sporcuların gelecekte kas iskelet yaralanması için yüksek risk altında olabileceğini belirlemek için bilişselliğin temel değerlendirmelerinin yapılmasını önermiştir.³⁹

Adölesan futbolculardaki ilişkinin daha net ortaya konması açısından gelecek çalışmalarda yürütücü işlevlerin, farklı testlerle değerlendirilmesinin önemli olacağını, bulgularımızın aynı işlevlere yönelik farklı testlerle tekrar değerlendirilmesi gerektiğini düşünmekteyiz.

Çalışmamızda motor beceri ile yaralanma riski arasında anlamlı bir ilişki bulunmadı.

Bulgularımızla uyumlu olarak Rommers vd. 378 elit seviyede 13 ile 15 yaş kategorisindeki adölesanlarda yaptıkları çalışmada motor performans ile yaralanma riski arasında ilişki olmadığını bildirmiştir.⁴⁰ Adölesan futbolcularda motor beceri ile yaralanma riski arasındaki ilişki çeşitli faktörlere ve yaralanma türlerine göre değişkenlik gösterebileceğinden farklı motor beceri testleri ve yaralanma sınıflandırmalarıyla bulgularımızın tekrarlanmasını önermekteyiz.

Bilişsel işlev ile motor beceri arasındaki ilişkiye bakıldığında, dikkat işlevi ile motor beceri arasında anlamlı bir ilişki gözlemledik. Bulgularımızla uyumlu olarak Piek vd. de dikkat ve motor beceri arasında bir ilişki olduğunu bildirmiştir.⁴¹ Paško vd. 8-17 yaş arasında (n = 258) futbol oynayan genç sporcularda, bilişsel işlev ve motor beceri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmadığını bildirmiştir.⁴² Literatürdeki bu farklılığın altında yatan mekanizmaların araştırılması aradaki ilişkinin daha iyi anlaşılmasını sağlayacaktır.

Limitasyonlar

Bu çalışmada motor beceriyi değerlendirmede kullanılan Deutscher Motor Test (DMT), yorgunluğun ölçümleri etkilememesi ve daha sağlıklı sonuçlar elde etmek için antrenman dışı bir günde

değerlendirilmesi önerilebilir. Adölesan sporcularda sıçramadan sonra yere iniş hata puanlama sistemi kullanılırken sporcular için en uygun düşme yüksekliğinin ne olduğu düşünülmelidir. Bunun yanı sıra sporcuları yaralanma riski açısından değerlendirirken, farklı yükseklikler uygun bir sonuç elde etmekte yeterli olmayabilir. Maksimum yapılan dikey sıçrama sonrasının ardından tedirgin iniş pozisyonunun test sonuçlarını etkileyebileceği düşünülmelidir. Yapılacak olan yaralanma riski değerlendirmesiyle yaralanmalar tahmin edilerek önleyici programlar antrenmanlara eklenebilir.

Sonuç

Bu çalışma, bilişsel işlevlerin sporcu değerlendirmesindeki önemine dikkat çekmiş, yaralanma riskinin yönetiminde bilişsel işlev değerlendirmesinin göz önünde bulundurulması gerektiğini göstermiştir. Adölesan dönemde spora devamlılık için kritik olan yaralanma durumu, bilişsel işlevlerin gelişimiyle ilişkili görüldüğünden, bulgularımızın adölesan sporcularla çalışan antrenör, fizyoterapist ve hekimlere değerlendirme ve antrenman programlarının tasarlanmasında yol gösterebileceği düşüncesindeyiz. Sporcu performans ölçümlerinde sadece fiziksel değil bilişsel durumun da değerlendirilmesi yaralanmaların önlenmesine yönelik program oluşturulmasına destek olabilir. Özellikle dikkati geliştirmeye yönelik bilişsel egzersizlerin sporcuların programlarına eklenmesi yaralanma riskini azaltabilir ve motor becerinin gelişimine katkı sağlayabilir.

Teşekkür: Yok

Yazarların Katkı Beyanı: ÖÖK: Çalışma dizaynı, literatür araştırması, veri toplama/işleme, yazma; NG: Konsept geliştirme, veri analizi, gözden geçirme ve düzenleme; EG: Konsept geliştirme, veri analizi, gözden geçirme ve düzenleme.

Finansal Destek: Yok

Çıkar Çatışması: Yok

Etik Onay: The protocol of the present study was approved by Ethics Committee of Istanbul Medipol University (issue: E-10840098-772.02-3000 date: 15.05.2023).

KAYNAKLAR

1. World Health Organization. Adolescent Health, <https://www.who.int/health-topics/adolescent-health/> (Erişim 15.04.2024).
2. Al-Qahtani MA, Allajhar MA, Alzahrani AA, et al. Sports-related injuries in adolescent athletes: a systematic review. *Cureus*. 2023;15:1-7.
3. Magaña-Ramírez M, Gallardo-Gómez D, Álvarez-Barbosa F, et al. What exercise programme is the most appropriate to mitigate anterior cruciate ligament injury risk in football (soccer) players? A systematic review and network meta-analysis. *J Sci Med Sport*. 2024;27:234-242.
4. Jones, JH, Pulici, L, Volpi, P. Epidemiology of Injuries in Sports. In: Football. Canata, GL, Jones H. eds. Heidelberg: Springer; 2022:61-67.
5. Ercan S, Arslan E, Çetin C, et al. Turkish adaptation study of the landing error scoring system. *Kocaeli Med J*. 2021;10:173-178.
6. Kayıran SM. Physical activity, exercise and children. *Turk J Pediatr*. 2016;8:13-15.
7. Patel DR, Soares N, Wells K. Neurodevelopmental readiness of children for participation in sports. *Transl Pediatr*. 2017;6:167-173.
8. Donnelly JE, Hillman CH, Castelli D, et al. Physical activity, fitness, cognitive function, and academic achievement in children: a systematic review. *Med Sci Sports Exerc*. 2016;48:1197-1222.
9. Dolu N, Bahür S, Demirer F, et al. The effect of physical activity on cognitive function. *Izm Univ Med J*. 2016;1:7-8.
10. Cattuzzo MT, Henrique RS, Ré AHN, et al. Motor competence and health related physical fitness in youth: A systematic review. *J Sci Med Sport*. 2016;19:123-129.
11. Wei G, Luo J. Sport expert's motor imagery: functional imaging of professional motor skills and simple motor skills. *Brain Res*. 2010;1341:52-62.
12. Paško W, Šliž M, Paszkowski M, et al. Characteristics of cognitive abilities among youths practicing football. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18:1371.
13. Malina, RM, Ribeiro B, Aroso J, et al. Characteristics of youth soccer players aged 13-15 years classified by skill level. *Br J Sports Med*. 2007;41:290-295.
14. Usluer ŞN, Aktuğ ZB, İbiş S, et al. The effect of corrective exercises on functional movement screen test and motor skills. *J. Hum. Sci*. 2021;18:390-399.
15. Bertozzi F, Fischer PD, Hutchison KA, et al. Associations between cognitive function and acl injury-related biomechanics: a systematic review. *Sports Health*. 2023;15:855-866.

16. Mendonça LD, Ley C, Schuermans J, et al. How injury prevention programs are being structured and implemented worldwide: An international survey of sports physical therapists. *Phys Ther Sport*. 2022;53:143-150.
17. Talas, MS. Genç sağlıklı erişkinlerde sözel akıcılık, büyüsel düşünce ve motor asimetri arasındaki ilişkilerin incelenmesi (Ankara: Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek lisans tezi, 2009): 9.
18. Scharfen HE, Memmert D. Fundamental relationships of executive functions and physiological abilities with game intelligence, game time and injuries in elite soccer players. *Appl Cogn Psychol*. 2021;35:1535-1546.
19. Padua DA Marshall SW, Boling MC et al. The Landing Error Scoring System (SSYI-HPS) Is a valid and reliable clinical assessment tool of jump-landing biomechanics: The JUMP-ACL study. *Am J Sports Med*. 2009;37:1996-2002.
20. Everard, E., Lyons, et al. Examining the reliability of the Landing Error Scoring System with raters using the standardized instructions and scoring sheet. *J Sport Rehabil*. 2020;29:519-525.
21. Bates ME, Lemay EP Jr. The d2 Test of attention: construct validity and extensions in scoring techniques. *J Int Neuropsychol Soc*. 2004;10:392-400.
22. Richardson JT. Measures of short-term memory: a historical review. *Cortex*. 2007;43:635-650.
23. Stins JF, Polderman JC, Boomsma DI, et al. Conditional accuracy in response interference tasks: Evidence from the Eriksen flanker task and the spatial conflict task. *Adv Cogn Psychol*. 2008;3:409-417.
24. Mueller ST, Piper BJ. The Psychology Experiment Building Language (PEBL) and PEBL Test Battery. *J Neurosci Methods*. 2014;222:250-259.
25. Gür E, Çoban F, Gür Y. The comparison of attention levels of university students in different sport branches. *Eur J Educ Stud*. 2018;4:167-176.
26. Lee P, Lu WS, Liu CH, et al. Test-retest reliability and minimal detectable change of the D2 test of attention in patients with schizophrenia. *Arch Clin Neuropsychol*. 2018;33:1060-1068.
27. Dingwall KM, Gray AO, McCarthy AR, et al. Exploring the reliability and acceptability of cognitive tests for Indigenous Australians: a pilot study. *BMC Psychol*. 2017;5:26.
28. Lee SH, Pitt MA. Implementation of an online spacing flanker task and evaluation of its test-retest reliability using measures of inhibitory control and the distribution of spatial attention. *Behav Res*. 2024;56:5947-5958.
29. Bös K, Schlenker L. German Motor Skills Test 6–18 (DMT 6–18). In: Krüger, M., Neuber, N. (eds) *Education in Sport*. VS Verlag für Sozialwissenschaften. 2011:337-355.
30. Usluer ŞN, Aktuğ ZB, İbiş S, et al. Düzeltici egzersizlerin fonksiyonel hareket tarama testi ve motor beceri üzerine etkisi. *J. Hum. Sci*. 2021;18:390-399.
31. Bös K, Schlenker L, Büsch D, et al. *Deutscher Motorik Test 6-18: (AMBT 6-18) Hamburg: Czwalina; 2009.*
32. İri R, Urcan T. Çocuklar için Deutscher motorik testi: Sistematik derleme. *Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi*. 2021;12:331-351.
33. Cohen J. *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences* (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers:1988.
34. Wilke J, Groneberg DA. Neurocognitive function and musculoskeletal injury risk in sports: a systematic review. *J Sci Med Sport*. 2022;25:41-45.
35. Avedesian JM, McPherson AL, Diekfuss JA, et al. Visual-spatial attentional performance identifies lower extremity injury risk in adolescent athletes. *Clin J Sport Med*. 2022;32:574-579.
36. Huddleston WE, Probasco MO, Reyes MA. The kinetic chain has a brain: could adding cognitive demands in lower limb injury prevention programs improve outcomes? *J Orthop Sport Phys* 2023;53:1-3.
37. Giesecke F, Wilke J, Engeroff T, et al. Are biomechanical stability deficits during unplanned single-leg landings related to specific markers of cognitive function? *J Sci Med Sport*. 2020;23:82-88.
38. Fischer PD, Hutchison KA, Becker JN, et al. Evaluating the spectrum of cognitive-motor relationships during dual-task jump landing. *J Appl Biomech*. 2021;37:388-395.
39. Avedesian JM, Forbes W, Covassin T, et al. Influence of cognitive performance on musculoskeletal injury risk: a systematic review. *Am J Sports Med*. 2022;50:554-562.
40. Rommers N, Rössler R, Shrier I, et al. Motor performance is not related to injury risk in growing elite-level male youth football players. A causal inference approach to injury risk assessment. *J Sci Med Sport*. 2021;24:881-885.
41. Piek JP, Dyck MJ, Nieman A, et al. The relationship between motor coordination, executive functioning and attention in school aged children. *Arch Clin Neuropsychol*. 2004;19:1063-1076.
42. Paško W, Śliz M, Paszkowski M, et al. Characteristics of Cognitive Abilities among Youths Practicing Football. *Int J Env Res Pub He*, 2021;18:1371.

ORIGINAL ARTICLE

Inter and intra observer reliability of the Ovako working posture analysis system: working posture analysis in senior physiotherapy and rehabilitation students

Ovako çalışma postürü analiz sisteminin gözlemciler arası ve içi güvenilirliği: son sınıf fizyoterapi ve rehabilitasyon öğrencilerinde çalışma postürü analizi

Özge ÇANKAYA¹, Ayşe NUMANOĞLU AKBAŞ², Aynur DEMİREL³

Abstract

Purpose: This study was planned to investigate the inter/intra observer reliability of the Ovako Working Posture Analysis System (OWAS) and to evaluate the body postures of senior physiotherapy students during intervention with the OWAS method in terms of ergonomic risk.

Method: To evaluate the postures during the study, digital photographs of 60 students were taken from three different perspectives: front, back, and side. The photographs were manually scored by three physiotherapists using the OWAS method. In the first stage, the inter/intra-observer reliability of the OWAS method was examined, and in the second stage, ergonomic risk analysis was performed on the OWAS total score.

Results: The study included 49 female and 11 male physiotherapy and rehabilitation senior students with a mean age of 22.45 ± 1.09 (21-26). Inter/intra observer reliability was found to be good ($ICC_{ro}=0.815$; $ICC_{io}=0.872$; $p<0.05$). Twenty-nine students (48.3%) were classified as "No action required", twenty-five students (41.7%) as "Corrective actions required in the near future", two students (3.3%) as "Corrective actions required as soon as possible" and four students (6.7%) as "Corrective actions are required immediately".

Conclusion: In the study; the OWAS method was found to be inter/intra observer reliable. It was determined that more than half of physiotherapy and rehabilitation students were at risk of developing work-related musculoskeletal problems. It is predicted that work-related musculoskeletal problems in physiotherapists can be reduced by early detection of these risks.

Keywords: Ergonomics, Musculoskeletal pain, Physical therapy, Posture.

Öz

Amaç: Bu çalışma, Ovako Çalışma Postürü Analiz Sistemi'nin (OWAS) gözlemciler arası/içi güvenilirliğini araştırmak ve son sınıf fizyoterapi ve rehabilitasyon öğrencilerinin müdahale sırasındaki vücut duruşlarını OWAS yöntemi ile ergonomik risk açısından değerlendirmek amacıyla planlandı.

Yöntem: Çalışma sırasında ki duruşlarını değerlendirmek için 60 öğrencinin dijital fotoğrafları önden, arkadan ve yandan olmak üzere üç farklı düzlemde çekildi. Fotoğraflar üç fizyoterapist tarafından OWAS yöntemi kullanılarak manuel olarak puanlandı. İlk aşamada OWAS yönteminin gözlemciler arası/içi güvenilirliği incelendi, ikinci aşamada ise OWAS toplam puanı üzerinden ergonomik risk analizi yapıldı.

Bulgular: Çalışmaya, yaş ortalaması $22,45 \pm 1,09$ (21-26) olan 49 kız ve 11 erkek fizyoterapi ve rehabilitasyon son sınıf öğrencisi katıldı. Gözlemciler arası/içi güvenilirlik iyi bulundu ($ICC_{GA}=0,815$; $ICC_{Gi}=0,872$; $p<0,05$). Yirmi dokuz öğrenci (%48,3) "İyileştirme gerekli değil", yirmi beş öğrenci (%41,7) "Yakın gelecekte iyileştirme gerekli", iki öğrenci (%3,3) "İyileştirmeler mümkün olan en kısa sürede gerekli" ve dört öğrenci (%6,7) "İyileştirmeleri şimdi uygula" olarak sınıflandırıldı.

Sonuç: Çalışmada; OWAS yönteminin gözlemciler arası/içi geçerli olduğu bulundu. Fizyoterapi ve rehabilitasyon öğrencilerinin yansından fazlasının işle ilgili kas-iskelet sistemi sorunları gelişime riski altında olduğu belirlendi. Bu risklerin erken tespit edilmesi ile fizyoterapistlerde işle ilgili kas-iskelet sorunlarının azaltılabileceği öngörülmektedir.

Anahtar kelimeler: Ergonomi, Kas-iskelet ağrısı, Fizik tedavi, Postür.

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

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

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

Corresponding Author: Özge Çankaya: ozgemuezzinoglu@gmail.com

ORCID IDs (order of authors): 0000-0002-2116-8924; 0000-0001-9296-8972; 0000-0002-5773-6292

Received: October 23, 2023. Accepted: October 23, 2024.



INTRODUCTION

Musculoskeletal system problems are defined as injuries or muscle pain in support structures such as bones, muscles, and ligaments, which can negatively affect daily activities, and occur after a single event or trauma caused by repetitive movements.¹ Musculoskeletal system problems may occur in the form of tendinitis, neuropathy, and stress fracture, especially low back and neck pain.²

The incidence of musculoskeletal problems in healthcare workers is high. Factors such as working posture, working in the same position for a long time, a high number of patients per day, and difficulties related to the functional status of patients, especially being exposed to heavy physical loads and performing manual therapy, form the basis of musculoskeletal system problems in physiotherapists.³

Most musculoskeletal problems occur in physiotherapists in the first five years of the profession.⁴ Musculoskeletal system problems in physiotherapy students result in an inability to engage in education, and problems with physiotherapists result in loss of productivity and early retirement, disruption of patient care, and economic loss of labor.⁵ Physiotherapy and rehabilitation undergraduate education in Turkey is four years. In the last two semesters of their undergraduate education, students intervene with the patients in the company of supervisor physiotherapists. This period can also be defined as the time when students generally meet the patient for the first time (some students benefit from voluntary internship opportunities), experience the practices within the scope of the profession for the first time, and apply them. In addition to determining the methods to be applied to the patient during the interventions, the correct use of their body mechanics is of great importance for the prevention of musculoskeletal problems that may occur in the future.

In the literature, there are studies examining the musculoskeletal system problems of physiotherapists⁶⁻⁸, and studies on the musculoskeletal system problems of students studying in the field of health.⁹⁻¹¹ Postures that interact with the patient are not included. Risk analysis was carried out in line with subjective information by using self-report

questionnaires in the studies. One of the observational methods developed for the evaluation of working posture is the OWAS. OWAS is a preferred, valid, and reliable method for determining the risk of musculoskeletal diseases in areas such as the industrial sector, entertainment, healthcare, etc. due to its low cost, easy use, and the fact that it can be applied without interfering with the work of the person being evaluated. In the method, risk is calculated based on back, arm, and leg postures and postural loading.¹² Studies are using the OWAS method to analyze ergonomic risk in health workers and students in health fields such as dentistry and nursing.^{8,13,14} Widyanti et al. demonstrated intra-observer reliability in engineering students in industrial workplaces¹⁵ and Lins et al. demonstrated inter-observer reliability in physiotherapy students in laboratory settings.¹⁶ In the study, the evaluation of physiotherapy students by physiotherapists offers a different perspective on the field of health. In industrial environments, while the person tries to adjust himself/herself according to the machine, the posture preferred by physiotherapy students during manual applications is unique to the person.

To the best of our knowledge, no observational study for senior physiotherapy and rehabilitation students has been undertaken in Turkey. This study aimed to investigate the inter/intra rater reliability of the OWAS and analyze the body positions of senior physiotherapy and rehabilitation students during intervention using the OWAS method from an ergonomic perspective.

METHODS

Study design

The study was designed as a prospective observational study. The study was conducted in two stages. In the first stage, inter/intra observer reliability was examined. All scoring was completed on the same day. Scoring of a single photograph took approximately 5-10 min. Three observers (OC, ANA, AD) scored the digital photographs with the OWAS method for inter-observer reliability. Before the evaluation, the evaluators evaluated and discussed different photographs that were not included in the study.

Three of the evaluators had previously applied the method in an undergraduate course. For intra-observer agreement, one of the observers (OC) rescored the photos 10 days later. In the second stage, the working postures of the senior physiotherapy and rehabilitation students were analyzed for ergonomic risk.

Participants

Senior physiotherapy and rehabilitation students who progressed to the Professional Practice course at Kütahya Health Sciences University, Physiotherapy and Rehabilitation Department in the 2022-2023 term participated in the study.

A link was sent to the senior representative of the Department of Physiotherapy and Rehabilitation at Kütahya Health Sciences University via Google Forms. This link contained detailed information about the purpose, importance, and objectives of the study. The representative was asked to share this link in the class WhatsApp group to ensure that all students had the opportunity to engage with the study and contribute if they were interested.

The inclusion criteria for the study were as follows: 1) senior students in the physiotherapy and rehabilitation department, 2) taking the clinical practice course for the first time, and 3) volunteer to participate in the study.

Students were excluded from the study if they met any of the following conditions: 1) healthcare workers, such as nurses or physiotherapy technicians, who were pursuing further training in physiotherapy and rehabilitation through graduate programs, as their professional experience could influence the study outcomes; 2) a chronic illness that causes pain and deformity, as this could impact their posture and confound the results; or 3) experienced a condition in the past six months that could lead to postural disorders, such as trauma or surgery since these factors could significantly affect their posture at the time of the study.

Data collection

Sociodemographic information of the volunteers such as age, gender, height, weight, and presence of chronic disease were recorded.

OWAS: It is a method developed to evaluate working posture and loading in many different work areas, including healthcare. OWAS identifies the most common postures in

employees; back postures (4 postures), arms (3 postures), legs (7 postures), and weight of the load (3 categories). The score obtained from the combination of these categories determines the risk of working posture in terms of musculoskeletal problems; 1) No action required, 2) Corrective actions required in the near future", 3) Corrective actions required as soon as possible 4) Immediate corrective actions required.^{17,18} A higher total score means a worse working posture. Using a digital camera, the students were photographed from different planes (anteriorly, posteriorly, and laterally) during the intervention. During the clinical practice, students were distributed to 5 different practice centers. Each center had different patient groups, mainly neurology and orthopedics. Each student was photographed with a single patient for whom he/she was responsible at that moment. Photographing was completed within 2 weeks. No verbal intervention was made to the students to change their postures.

There was no connection between the researchers and the students that could potentially induce grade-related anxiety or bias in the study. Specifically, two of the investigators were employed at different universities, while the third investigator did not hold the position of clinical practice course supervisor. This separation ensured that the students' evaluations and participation were not influenced by their academic relationships with the researchers.

Risk scoring was done on the photographs according to the OWAS method (Figure 1). Scoring was done manually on paper and the total score was digitized.¹⁹ The OWAS total score was used to perform ergonomic risk analysis. The scoring system was detailed in Appendix.

Statistical analysis

The Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) 23.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) was used to perform statistical analysis. Kolmogorov-Smirnov test was used to analyze whether the data had normal distribution ($p < 0.05$). Descriptive statistics were performed.

Intraclass Correlation Coefficient (ICC) was used for determining the intra/interobserver reliability (≥ 0.90 as excellent, $0.80 \leq ICC < 0.90$ as good, $0.70 \leq ICC < 0.80$ as acceptable).²⁰ Also, the inter-observer agreement was shown with

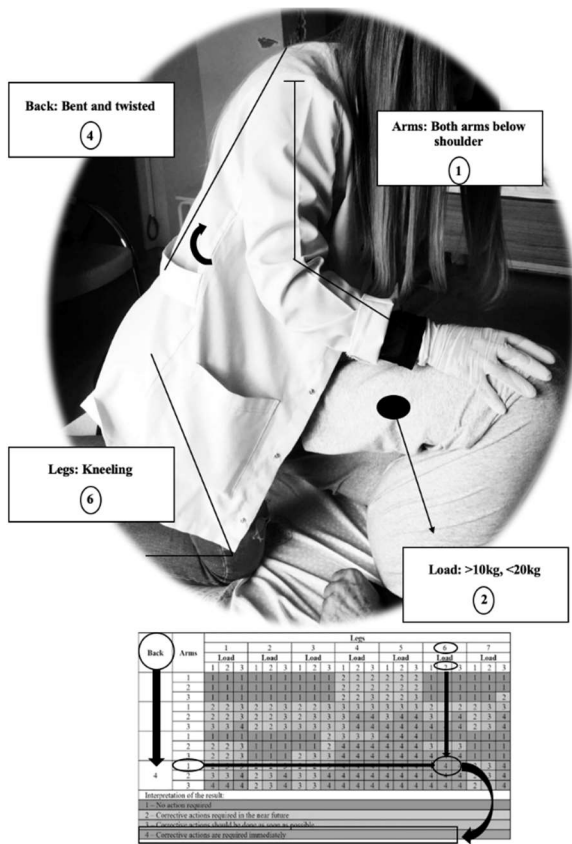


Figure 1. Scoring scheme.

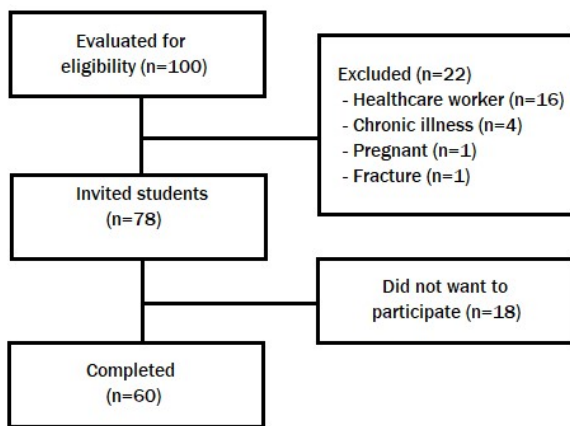


Figure 2. Flow diagram of the study.

Spearman correlation analysis. The r values obtained were interpreted as follows; 0.00–0.30 as negligible, 0.30–0.50 as low, 0.50–0.69 as

moderate, 0.70– 0.89 as high, and 0.90–1.00 as very high.²⁰

The prevalence of the risk of musculoskeletal disorders according to the OWAS method was estimated as a percentage. The level of significance was determined as $p < 0.05$.

Post hoc power analysis was conducted using G*Power Version 3.1.9.7. The study revealed a p value of 0.749, based on a sample size of 60 and a significance level (α) of 0.05.

RESULTS

Sixty (49 Female, 11 Male) students with a mean age of 22.45 ± 1.09 (21-26) years participated in the study. There were 100 senior physiotherapy and rehabilitation students in the evaluation period. However, the study was completed with 60 senior physiotherapy and rehabilitation students due to varied reasons (Figure 2).

ICC was 0.815 for inter-observer reliability and ICC was 0.872 for intra-observer reliability ($p < 0.001$) (Table 1). There was a moderate correlation among the three raters ($r = 0.556-0.633$; $p < 0.001$) (Table 2).

Table 3 presents the interpretation of the OWAS scores derived from the observed data.

DISCUSSION

The study examined intra/inter observer reliability of the OWAS method as well as the working posture of senior physiotherapy and rehabilitation students in terms of ergonomic risk according to the OWAS method. The inter/intra observer reliability were good (Cronbach alpha=0.815 and 0.872, respectively) and more than half of the students had working experiences that needed ergonomic attention and management after performing an ergonomic evaluation was observed. This study is one of the rare studies that performed ergonomic risk analysis on senior physiotherapy and rehabilitation students. Also, some postures considered risky in terms of musculoskeletal system problems and modifications to prevent them are shown as examples.

Table 1. Intraclass Correlation Coefficient (ICC) values for intra/inter-observer reliability.

	ICC	95% CI	
		Lower bound	Upper bound
Intra-observer	0.872	0.786	0.924
Inter-observer	0.815	0.715	0.883

ICC: Intraclass Correlation Coefficient. CI: Confidence Interval.

Table 2. Correlation between raters according to risk score of The Ovako Working Posture Assessment System (OWAS).

Raters		OWAS score				
		Back	Forearm	Legs	Load	Total
PT1-PT2	rho	0.527**	1.000**	0.767**	0.520**	0.633**
PT1-PT3	rho	0.310*	1.000**	0.924**	0.483**	0.574**
PT2-PT3	rho	0.453**	1.000**	0.774**	0.465**	0.556**

* p<0.05. ** p<0.001. rho: Spearman correlation analysis. PT: Physiotherapist.

Table3. Distribution of risk categories.

No action required	48%
Corrective actions required in the near future	42%
Corrective actions required as soon as possible	3%
Corrective actions are required immediately	7%

Inter-observer and intra-observer reliability (0.815 and 0.872) were found to be good. In a previous study conducted with second and third-year physiotherapy students, the intra-observer reliability of OWAS was reported as 94%.²¹ Widyanti stated that OWAS has good reliability among the new raters and that using the OWAS method was advantageous due to its simple table and cost-effectiveness.¹⁵ Lins et al. examined the inter-observer agreement of the OWAS method. Twenty volunteers were analyzed with OWAS by assessors with and without physiotherapy training. As a result, the inter-observer reliability of the postures of the arms showed a high degree of agreement, while the postures of the legs and upper body showed lower levels of agreement. It was stated that there may be perception differences between the observers in the scoring of the lower extremity and trunk posture, but the method was simple,

usable, and safe.¹⁶ In the present study, the postures according to the table assessed simply. There was a moderate correlation between the three raters ($r_{Total}:0.556-0.663$). Similar to the study of Lins et al.¹⁶, forearm posture agreement was found to be high, while back agreement was found to be low-medium. In contrast to the study of Lins et al.¹⁶, lower extremity agreement was found to be high. Although inter-observer agreement for the lower extremities was found to be high, researchers would like to point out that the assessment was confusing in some positions in terms of leg posture and loading.

It was observed that 52% of the students had an ergonomically risky posture. Tişlar et al. studied musculoskeletal problems and related factors in 100 physiotherapy students. As a result, it has been reported that 46.5% of physiotherapy students have musculoskeletal problems (mostly in the waist, neck, and back regions). A relationship was found between the low physical fitness of students and musculoskeletal problems.⁷ Falavigna et al. investigated the prevalence of low back pain in physiotherapy students and reported that physiotherapy students have a higher prevalence of low back pain when compared with other medical students.²² In addition, it was suggested that preventative actions be carried out during the undergraduate

physiotherapy program to safeguard students from pain and musculoskeletal problems. Bid et al. stated that physiotherapy students experience musculoskeletal pain in various body parts, the most common being low back pain.³ Physiotherapy students should learn to protect themselves before starting their profession so that the musculoskeletal problems that started during the student period do not cause unjust treatment for the physiotherapist, employer, and patient in the future. In the present study, when the postures that pose ergonomic risk were examined, it was found that the patient had a high score in terms of applications (passive exercise, stretching, strengthening) for the lower extremities of the patient while standing at the bedside, and applications performed by leaning forward and turning in a sitting position (manual applications). It has been reported that applications such as patient transfer, lifting and turning, which put abnormal stress on the spine, cause musculoskeletal problems, especially low back and neck pain.⁵ Ngan et al. stated that poor body mechanics in activities such as patient positioning, carrying, and in-bed practice may cause musculoskeletal problems.²³ Other studies have emphasized that loose posture and biomechanically disadvantaged positions, low physical activity levels, gender, and years of work pave the way for musculoskeletal problems.^{8,24,25}

Eighty-two percent of the participants in the study were female students. A systematic study examining musculoskeletal system problems in physiotherapists; reported that musculoskeletal problems were more common in women than men.⁵ Jackson et al. evaluated the postures of 65 (56 Female, 8 Male) physiotherapy students in the second and third grades, with mean age of 21.5, during the clinical study according to the OWAS method.²¹ It was stated that the students exhibited many dangerous postures in terms of musculoskeletal problems during the clinical study, and the working postures of the students in the two years were similar. As in the rest of the world, the majority of physiotherapy students in Turkey are female. Women, who have a higher risk of musculoskeletal system problems than men, should use body mechanics and equipment in ergonomic conditions to continue their

physiotherapy profession and be efficient during patient treatment.

In the present study, only a postural examination of the students was made. However, it is thought that the sedentary lifestyle in the young population will create a risk in terms of musculoskeletal system problems together with incorrect postural loading. After the evaluation, when the students were asked the question “*Why don't you work ergonomically?*”, it was found that they gave answers such as “*I work more comfortably in this posture*”, “*I don't know how I should be in this posture*”, “*I forget which posture I am in when receiving patients*”. The injury rate is also high in the first five years of the profession, as the experience and knowledge of young physiotherapists are not sufficient to choose alternative techniques.⁴ It is think that students should be made aware of postural alignment and stability and should be warned and informed about wrong positions during and after practical applications.

The strength of the present study is the evaluation of posture during the application with the OWAS method and risk determination, which is different from other studies involving physiotherapy and rehabilitation students in the literature.

Limitations

The OWAS method is a simple, cost-effective, and short-term analysis for analyzing the risks of musculoskeletal problems. However, the lack of examination for the neck in the posture category and the elbow and wrist in the upper extremity category is considered to be the shortcomings of the method. Because physiotherapists make frequent changes in neck and hand positions with the trunk during manual treatments, similar movements are repeated. Another limitation may be the choice of clothing. Although students mostly prefer to wear sports shoes, shoes, and crop clothes can be counted among the factors affecting posture. The fact that the majority of the students are female and the possibility of adjusting their posture according to their clothes should be taken into consideration in future studies.

Conclusion

OWAS was shown to have good inter/intra observer reliability as a result of the present study, and the majority of physiotherapy

students were found to be at risk of acquiring work-related musculoskeletal problems.

During undergraduate education, theoretical information is given about “*the physiotherapist's protection of his health first of all*” and what should be considered during the interventions. However, the use of theoretical knowledge may not be immediately available during practical applications. In time, experience will be gained in practical applications. This prepares the ground for musculoskeletal injuries. Reducing the risk of musculoskeletal problems requires a holistic approach. It is thought that ergonomic arrangements should be made at the working environment stage, the theoretical knowledge should be adapted to practice at the education level, and more importance should be given to safe working postures at the clinical practice level.

Acknowledgement: We would like to thank all the students who kindly participated in this study.

Authors' Contributions: **ÖÇ:** Designed and conceived the study. Worked in literature searching, data collection, analysis, and writing drafts; **ANA:** Designed and conceived the study. Responsible for data processing and analyses. Contributed to the further drafting of the article; **AD:** Designed and conceived the study. Responsible for data processing and analyses. Contributed to the further drafting of the article.

Funding: None

Conflicts of Interest: None

Ethical Approval: The study was approved by the Hacettepe University Non-Invasive Clinical Research Ethics Committee (2021/10-02; GO 21/572 Date: 04.05.2021).

REFERENCES

1. Barbosa RE, Assuncao AA, de Araujo TM. Musculoskeletal pain among healthcare workers: an exploratory study on gender differences. *Am J Ind Med.* 2013;56:1201-1212.
2. Ogunlana MO, Govender P, Oyewole OO. Prevalence and patterns of musculoskeletal pain among undergraduate students of occupational therapy and physiotherapy in a South African university. *Hong Kong Physiother J.* 2021;41:35-43.
3. Bid DD, Alagappan TR, Dhanani HP, et al. Musculoskeletal health, quality of life, and related risk factors among physiotherapy students. *Physiotherapy-The Journal of Indian Association of Physiotherapists.* 2017;11:53-57.
4. Vieira ER, Schneider P, Guidera C, et al. Work-related musculoskeletal disorders among physical therapists: a systematic review. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2016;29:417-428.
5. Haleem MH, Ali I, Khan S, et al. Work related musculoskeletal disorders in physical therapists: a systematic review. *Rehman Journal of Health Sciences.* 2020;2:28-35.
6. Glover W, McGregor A, Sullivan C, et al. Work-related musculoskeletal disorders affecting members of the Chartered Society of Physiotherapy. *Physiother.* 2005;91:138-147.
7. Tišlar MH, Starc G, Kučec A. Work-related musculoskeletal disorders among physiotherapists and physiotherapy students in Croatia and their association with physical fitness. *Slovenian Journal of Public Health.* 2022;61:171-180.
8. Rivera II EL, Santos HDM, Saddi JI, et al. A cross sectional study to determine the risk factors of work-related musculoskeletal disorders among physical therapists in Metro Manila. *The Health Sciences Journal.* 2014;3:43-48
9. Ekechukwu E, Aguwa E, Okeke T, et al. Prevalence, correlates and risk factors of musculoskeletal disorders among Nigerian physiotherapy and architecture undergraduates. *J. Nig. Soc. Physiother.* 2020;19:8-18.
10. Desai M, Jain S. Prevalence of Musculoskeletal Problems in Physiotherapy Students. *Age.* 2020;20:59-64.
11. Nyland LJ, Grimmer KA. Is undergraduate physiotherapy study a risk factor for low back pain? A prevalence study of LBP in physiotherapy students. *BMC Musculoskelet Disord.* 2003;4:1-12.
12. Kee D. Systematic comparison of OWAS, RULA, and REBA based on a literature review. *Int J Environ Res Public Health.* 2022;19:595-600.
13. Annisa UN, Rustam M. Gambaran Sikap dan Posisi Kerja (Ergonomi) Menggunakan Metode Ovako Work Analysis System (Owas). *Health Care: Jurnal Kesehatan.* 2023;12:248-257.
14. Garcia P, Polli GS, Campos J. Working postures of dental students: ergonomic analysis using the Ovako Working Analysis System and rapid upper limb assessment. *Med Lav.* 2013;104:440-447.
15. Widyanti A. Validity and inter-rater reliability of postural analysis among new raters. *Malaysian Journal of Public Health Medicine.* 2020;20:161-

166.

16. Lins C, Fudickar S, Hein A. OWAS inter-rater reliability. *Appl ergon.* 2021;93:1-9.
17. Gomez-Galan M, Perez-Alonso J, Callejón-Ferre Á-J, et al. Musculoskeletal disorders: OWAS review. *Industrial health.* 2017;55:314-337.
18. Wang M-H, Chen Y-L, Chiou W-K. Using the OVAKO working posture analysis system in cleaning occupations. *Work.* 2019;64:613-621.
19. Wahyudi MA, Dania WA, Silalahi RL. Work posture analysis of manual material handling using OWAS method. *Agriculture and Agricultural Science Procedia.* 2015;3:195-199.
20. Weir JP. Quantifying test-retest reliability using the intraclass correlation coefficient and the SEM. *J Strength Cond Res.* 2005;19:231-240.
21. Jackson J, Liles C. Working postures and physiotherapy students. *Physiother.* 1994;80:432-436.
22. Falavigna A, Teles AR, Mazzocchin T, et al. Increased prevalence of low back pain among physiotherapy students compared to medical students. *Eur Spine J.* 2011;20:500-505.
23. Ngan K, Drebit S, Siow S, et al. Risks and causes of musculoskeletal injuries among health care workers. *Occup Med.* 2010;60:389-394.
24. Sklempe Kocic I, Znika M, Brumnic V. Physical activity, health-related quality of life and musculoskeletal pain among students of physiotherapy and social sciences in Eastern Croatia - Cross-sectional survey. *Ann Agric Environ Med.* 2019;26:182-190.
25. Bork BE, Cook TM, Rosecrance JC, et al. Work-related musculoskeletal disorders among physical therapists. *Phys Ther.* 1996;76:827-835.

Appendix. Ovako Working Posture Analysing System (OWAS) (This figure was used with permission from Lucas Wulff).

Back	Arms	Legs																					Action	Digit				
		1			2			3			4			5			6			7								
		Load	Load	Load	Load	Load	Load	Load	Load	Load	Load	Load	Load	Load	Load	Load	Load	Load	Load									
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	Back	Straight	1			
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	Bent		2				
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	Twisted		3				
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	Arms	Bent and twisted	4			
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3	4	2	3	4		Both arms below shoulder	1			
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4		One arm at or above shoulder	2			
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	1	1	1	1	1	1	Legs	Both arms at or above shoulder	3			
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1		Sitting	1			
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1		Standing on two straight legs	2			
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	Load	Standing on one straight leg	3			
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4		Standing or squatting on two bent legs	4			
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4		Standing on one bent leg	5			
Interpretation of the result:																							Kneeling	6				
1 - No action required																									Walking	7		
2 - Corrective actions required in the near future																											<= 10 kg	1
3 - Corrective actions should be done as soon as possible																												
4 - Corrective actions are required immediately																							> 20 kg	3				

ORIGINAL ARTICLE

Psychometric properties of the Turkish version of the Menstrual Distress Questionnaire

Menstrüel Sıkıntı Anketi'nin Türkçe versiyonunun psikometrik özellikleri

Seda BİÇİCİ ULUŞAHİN¹, Özge ÖZKUTLU¹, Nihan KAFA², Aydan AYTA¹

Abstract

Purpose: The Menstrual Distress Questionnaire (MEDI-Q) is a new, reliable, and valid instrument developed in Italy to assess menstrual distress. The aim of the current study was to assess the psychometric properties of the MEDI-Q.

Methods: MEDI-Q was translated into Turkish according to Beaton's recommendations. 234 patients (mean age, 31 years; range, 19-50 years) were recruited for the study. The test-retest reliability was evaluated in 44 women after an interval of two weeks. Cronbach's alpha was used to verify the internal consistency while the test-retest reliability was estimated using the intraclass correlation coefficient (ICC). Construct validity was analyzed using Pearson's correlation analysis to compare with the Brief Symptom Inventory (BSI). Floor and ceiling effects were also evaluated.

Results: The Turkish version of the MEDI-Q demonstrated acceptable internal consistency (Cronbach's alpha, 0.82) and test-retest reliability (ICC = 0.89). No significant correlations were found between age and the MEDI-Q total score or its subscales ($p > 0.05$). Positive significant correlations were identified between the BSI-Global Severity Index, BSI-Positive Symptom Total, and BSI-Positive Symptom Distress Index with the MEDI-Q total score ($r=0.207, p=0.001$; $r=0.229, p=0.000$; $r=0.176, p=0.007$, respectively). The MEDI-Q score and BSI scores showed significant correlation, indicating construct validity. There were no floor and ceiling effects were found.

Conclusion: The Turkish version of the MEDI-Q is reliable and valid for assessing menstruation distress in women whose native language is Turkish.

Key words: Distress, Menstruation, Questionnaire.

Öz

Amaç: Menstrüel Sıkıntı Anketi (MEDI-Q), menstrüel sıkıntıyı değerlendirmek için İtalya'da geliştirilmiş yeni, güvenilir ve geçerli bir araçtır. Bu çalışmanın amacı MEDI-Q'nun psikometrik özelliklerini değerlendirmektir.

Yöntem: MEDI-Q Beaton'ın önerileri doğrultusunda Türkçeye çevrildi. 234 hasta (ort. yaş; 31 yaş aralığı; 19-50) çalışmaya alındı. Test-tekrar test güvenilirliği iki hafta aradan sonra 44 kadında değerlendirildi. İç tutarlılık Cronbach alfa kullanılarak test edilirken, test-tekrar test güvenilirliği ise sınıf içi korelasyon katsayısı (intraclass correlation coefficient, ICC) kullanılarak hesaplandı. Yapı geçerliliği, Kısa Semptom Envanteri ile karşılaştırmak için Pearson korelasyon analizi kullanılarak analiz edildi. Ayrıca taban ve tavan etkileri de değerlendirildi.

Bulgular: MEDI-Q'nun Türkçe versiyonu kabul edilebilir iç tutarlılık (Cronbach's alpha, 0.82) ve test-tekrar test güvenilirliği (ICC = 0.89) gösterdi. Yaş ile MEDI-Q toplam puanı ve alt ölçekleri arasında anlamlı bir ilişki olmadığı bulundu ($p > 0.05$). BSI-Global Şiddet İndeksi, BSI-Pozitif Semptom Toplamı ve BSI-Pozitif Semptom Sıkıntı İndeksi ile MEDI-Q toplam puanı arasında pozitif yönde anlamlı korelasyonlar tespit edildi ($r=0.207, p=0.001$; $r=0.229, p=0.000$; $r=0.176, p=0.007$, sırasıyla). Yapı geçerliliğinde MEDI-Q skoru ve KSE skorları arasında anlamlı korelasyon bulundu. Herhangi bir taban ya da tavan etkisi görülmedi.

Sonuç: Kadınlarda menstrüasyon sıkıntısını değerlendirmede MEDI-Q'nun Türkçe versiyonu güvenilir ve geçerlidir.

Anahtar kelimeler: Sıkıntı, Menstrüasyon, Anket.

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

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

Corresponding Author: Seda Biçici Uluşahin: sedabicici@gmail.com

ORCID IDs (order of authors): 0000-0001-7555-3097; 0000-0002-0979-7613; 0000-0003-2878-4778; 0000-0002-2631-0109

Received: April 1, 2024. Accepted: August 23, 2024.



INTRODUCTION

Menstrual health is defined as a feeling of holistic well-being, encompassing physical, mental, and social aspects, rather than simply the absence of illness or weakness, particularly in regard to the menstrual cycle.¹ The menstrual cycle, which is a series of recurring changes in neuroendocrine physiology and endometrial growth, is a complex process that can result in a variety of disorders.² It affects women's health in various ways, including physical and psychological well-being. Heavy bleeding, discomfort, tiredness, and mood changes significantly impact a physical, social, and emotional well-being of a woman. Identifying and treating these disorders promptly can positively impact the lives of many women.³ Clinicians are encouraged to evaluate menstrual indicators as vital signs, highlighting possible present and future health risks.⁴ The significance of native language-translated assessment tools is increasing as detailed evaluation requires valid, reliable questionnaires translated into the native language.

Environmental changes trigger a stress response through the stress system, including the central nervous system, hypothalamus–pituitary–adrenal axis (HPA), and immune system. Distress is characterized by excessive activity of the stress response system, which is primarily mediated by hypothalamic corticotrophin-releasing hormone and locus coeruleus-derived norepinephrine.⁵ The menstrual cycle involves numerous changes in the HPA axis and hormonal regulation through sex hormones.⁶ Menstrual health is significantly influenced by distress, which can lead to numerous limitations and significantly impact the quality of life.⁷

Different questionnaires are used to assess menstrual health, such as the Menstrual Symptom Scale⁸, Menstrual Attitude Questionnaire⁹, and Menstrual Practices Questionnaire¹⁰, each with specific purposes for evaluating menstrual symptoms, attitudes, and experiences. In 1968, Moos et al. developed a menstrual distress questionnaire, which assesses 47 symptoms during the last menstrual cycle. However, it only covers the last cycle and lacks aspects such as gastrointestinal symptoms

and sexual health.¹¹ The Menstrual Distress Questionnaire (MEDI-Q) is a novel instrument created in the Italian language to assess menstrual distress, whose validity and reliability in English has also been studied.^{12,13} It is a comprehensive questionnaire with 25 items covering a wide range of topics such as gastrointestinal complaints, discomfort, mood changes, and sexual health in the previous year. It not only determines the frequency of various symptoms during menstruation but also discloses how these symptoms limit individuals during the pre-menstrual period, menstrual cycle, or on other days.

Menstrual problems have major public health effects, particularly in young women. Menstrual pain interferes with daily activities, reproductive health, and psychological well-being.¹⁴ Considering the multidimensional structure of menstrual health, the evaluation of menstrual distress is essential. Only validated English translations of the original version of MEDI-Q have been published.¹² Therefore, the objective of the current study was to evaluate the psychometric properties of the MEDI-Q.

METHODS

Study Design

Prior to the study, written authorization (via e-mail) on 19.12.2022 was obtained from S.V., who developed MEDI-Q. The research protocol received approval from the Gazi University Ethics Committee (approval number: 2023, 1568, date: 26.12.2023) and adhered to the ethical standards outlined in the 1964 Declaration of Helsinki (revised in Brazil 2013). Before participation in the study, all participants provided written informed consent.

Participants

This study involved 234 women aged 18-50, native Turkish speakers, and those with at least three menstrual cycles within the last 12 months. Exclusion criteria the existence of gynecological or psychiatric disorders defined by medical professionals, poor literacy skills, or incapacity to give informed permission.

Translation

Translation of the questionnaire was conducted in five stages, consistent with the stages outlined by Beaton.¹⁵ This study used forward and backward translation methods to

translate an English version into Turkish, addressing differences through consensus meetings, and back-translating to ensure precision. The questionnaire was then evaluated by five experts (one gynecologist, three physiotherapists working in the domain of women's health and one linguist) for content validity.

Patient reported outcome questionnaires

Menstrual Distress Questionnaire

The MEDI-Q is a questionnaire that evaluates the total distress experienced by women during menstruation. It consists of 25 questions covering pain, discomfort, psychological or cognitive abnormalities, gastrointestinal symptoms, and physiological system changes. The MEDI-Q Total Score is a combined indicator of overall distress linked to menstruation. It also includes three subscales: Menstrual Symptoms (MS), Menstrual Symptoms Distress (MSD), and Menstrual Specificity Index (MESI). The MS assesses the number of symptoms causing greater distress during menstruation, MSD measures the average distress level, and MESI measures the proportion of symptoms causing increased distress.¹³

Scoring:

Each symptom is scored in 4 different subcategories. In subcategory A, the frequency of symptoms is determined specifically during menstrual days. The Likert scale is utilized to assign scores, which are as follows: A score of 0 shows that the symptom wasn't present during any of the menstrual cycles. A score of 1 shows that the symptom occurred in less than 50% of the menstrual cycles. A score of 2 shows that the symptom occurred in more than 50% of the menstrual cycles. Symptom-related distress is assessed in subcategories B (menstruation distress), C (premenstrual phase distress), and D (intermenstrual phase distress). The scoring of each item is conducted using a 4-point Likert scale with scores ranging from 0 "no distress (or the symptom never occurred)" to 3 "severe distress". A detailed scoring system for the MEDI-Q Overall Score and subscales of the MEDI-Q (MS, MSD and MESI) is provided in Supplementary Materials.

Brief Symptom Inventory

Brief Symptom Inventory (BSI) is an instrument that assesses levels of psychological discomfort and overall psychopathology. The

assessment comprises 53 items that evaluate nine symptom dimensions.¹⁶

The questionnaires were created as digital form, allowing for easy administration on including smartphones, and tablets. The comprehensive form was administered via the online platform Google Forms. Data on demographics, such as age, menarche age, and common characteristics of the menstrual period over the past year (including interval and duration), as well as information on contraceptive hormone usage and the existence of gynecological or psychiatric disorders defined by medical professionals, were gathered.

In accordance with the initial validation study, the Turkish version included assessing construct validity by administering a general psychopathology test. Consequently, all individuals were requested to complete the Turkish adaptations of the MEDI-Q and BSI.

Preliminary testing

The Turkish draft of the MEDI-Q was tested on a focus group of 10 women aged 26-32 who had no prior interest in menstrual and sexual dysfunction studies, who provided their opinions on potential interpretation confusions, ensuring its finality. The women who were enlisted for the initial test were excluded from the population for the rest of the study. Consequently, they did not undergo retesting.

Statistical analysis

The study analyzed data using IBM SPSS Statistics 24, using methods: Kolmogorov-Smirnov test, Q-Q graphs, and histograms. Demographic and clinical characteristics were assessed using descriptive statistical methods. Measurement properties were analyzed for instruments, including test-retest reliability, internal consistency, construct validity, and ceiling and floor effects.

Test-retest reliability

The test-retest reliability of the instrument was assessed through calculation of the intraclass correlation coefficient (ICC). The coefficient represents the level of concordance between measurements conducted two weeks intervals using a single-measurement two-way mixed-effects model. A subset of participants (n=44) was asked to complete the paper format of the questionnaire initially and then to recomplete it two weeks later, allowing for the examination of test–retest reliability.

Internal consistency

The assessment of the instrument's internal consistency and reliability was conducted by the calculation of Cronbach's alpha, which measures the degree to which the items assess the same concept. The reliability coefficients are within the range of 0 to 1, where larger values signify superior reliability. A threshold of 0.7 was established as the acceptable value for both coefficients.¹⁷

Validity

The MEDI-Q's construct validity was determined by its correlation with BSI and age as in the original article (Pearson's correlation), while content validity was determined by its distribution and the presence of ceiling and floor effects. If more than 30% of the patients scored at the upper or lower end of the scale, the floor and ceiling effects were considered significant.¹⁸

Sample sizes

It is commonly recommended that sample sizes in questionnaire validations fall within the range of 2–20 participants per item.²⁰ The analysis of a priori power determined that a sample size of at least 167 individuals is needed to detect a Cronbach's alpha of 0.85 or higher (relative to a null hypothesis of 0.85) with a power of 95%. This analysis is derived from a survey of 25 items.²⁰

RESULTS

A total of 234 women completed the Turkish version of MEDI-Q. The mean age of the participants was 31.08±8.38 (19-50). There were 72 women in the age range of 18 to 25 years, 78 women within the age range of 25 and 35 years, and 84 women who were 35 years old or older. Table 1 shows the general characteristics of the sample. The average age of women for menarche is 13.05±1.31. While 83% of the women had a menstrual cycle interval of 21–35 days, the duration of the menstrual cycle was between 2 and 7 days (Table 1). Table 2 shows the average distress score for each item experienced by the women. The findings indicated that the symptoms with the greatest average distress scores were breast tenderness or a sensation of widespread swelling, lower abdominal pain, muscle pain, osteoarticular pain, and fatigue. In addition, factors such as the influence on mood (feelings of sadness, emotional instability, and

irritability/anger), as well as discomfort caused by vaginal bleeding, were found to have higher average distress levels than other factors. The symptoms that women reported less frequently were decreased appetite, constipation, and urinary pain (Table 2).

The ICC between the answers provided by participants evaluated two weeks apart was 0.896, demonstrating strong consistency and establishing the test–retest reliability of the questionnaire. The internal consistency of the data was high, as shown by Cronbach's alpha coefficient of 0.82 (95% CI: 0.79-0.85).

The correlations between the MEDI-Q and BSI scores are shown in Table 3. There was a significant association observed between the MEDI-Q Total Score, MS, and MSD with general distress, as assessed by the three primary subscales of the BSI questionnaire. No correlation was observed between age and the MEDI-Q total and other subsections (Table 3). The score distribution showed no ceiling or floor effect in the MEDI-Q total score.

DISCUSSION

The study provided a Turkish translation and psychometric testing in terms of the reliability and validity of MEDI-Q (Appendix). The Turkish version of the MEDI-Q was found to be acceptable in terms of reliability and validity in assessing menstrual-related distress.

The current study exhibited a slightly lesser degree of internal consistency ($\alpha = 0.82$) compared to the initial validation study ($\alpha = 0.85$).¹³ This study assessed the construct validity by investigating the associations between the MEDI-Q scores and the BSI. In line with research conducted in both Italian and English, a significant positive connection was observed between the MEDI-Q Total Score, MS, MSD, and overall psychopathology. Good reliability was demonstrated by the test–retest, with an ICC of 0.89 for the MEDI-Q total. Both the original and English versions of the MEDI-Q scale demonstrated good test–retest reliability with an ICC of 0.95^{12,13} This is consistent with the research goals, confirming that the questionnaire serves the purpose of evaluating menstrual distress.

In this study, experts were consulted regarding the clarity and usefulness of the scale

Table 1. General characteristics of the participants (N=234).

		Mean±SD
Age (years)		31.08±8.38
Age at menarche (years)		13.05± 1.31
Brief Symptom Inventory- Global Severity Index		0.77±0.68
Brief Symptom Inventory-Positive Symptom Total		23.73±13.79
Brief Symptom Inventory- Positive Symptom Distress Index		1.47±0.62
Menstrual Distress Questionnaire- Total Score		15.19±11.64
Menstrual Distress Questionnaire- Menstrual Symptoms		6.79±4.38
Menstrual Distress Questionnaire- Menstrual Symptom Distress		2.11±0.98
Menstrual Distress Questionnaire- Menstrual Specificity Index		0.52±0.35
		n (%)
Menstrual Cycle Interval	<21 days	17 (7.3%)
	21-35 days	196 (83.8%)
	>35 days	21 (9%)
Menstrual Cycle Duration (days)	<2	2 (9%)
	2-7 days	195 (83.3%)
	>7 days	37 (15.8%)
Hormonal Contraceptive Use	Yes	15 (93.6%)
	No	219 (6.4%)

Table 2. Average Distress Score foreach item.

Item number	Description	Mean ± SD
1	Abdominal pain in the lower abdomen	1.20±0.66
2	Urinary pain	0.31±0.70
3	Defecation-related pain	0.79±0.88
4	Pain in the muscles or joints	1.12±0.78
5	Breast tenderness or a sense of extensive swelling	1.21±0.61
6	Nausea	0.58±0.83
7	Headache	0.86±0.83
8	Digestive problems	0.48±0.76
9	Diarrhea	0.85±0.85
10	Constipation	0.38±0.73
11	Feeling uncomfortable about vaginal bleeding	0.88±0.78
12	Feeling of impurity	0.71±0.75
13	Sadness	1.14±0.71
14	Emotional lability	1.23±0.64
15	Anger	1.19±0.64
16	Impulsive behavior	0.45±0.77
17	Anxiety	0.87±0.78
18	Increased appetite	0.86±0.77
19	A reduction in appetite	0.30±0.68
20	Insomnia	0.44±0.75
21	Sleepiness	0.56±0.80
22	Fatigue	0.96±0.75
23	Diminished sexual drive	0.42±0.71
24	impaired concentration	0.47±0.72
25	Pain while sexual intercourse	0.54±0.49

Table 3. Construct Validity of the Turkish version of the Menstrual Distress Questionnaire (MEDI-Q).

	MEDI-Q Total Score	MEDI-Q MS	MEDI-Q MSD	MEDI-Q MESI
	r (p)	r (p)	r (p)	r (p)
Age	-0.057 (0.386)	-0.066 (0.317)	-0.022 (0.733)	-0.048 (0.463)
BSI- GSI	0.207 (0.001)*	0.202 (0.002)*	0.157 (0.016)*	0.030 (0.644)
BSI-PST	0.229 (<0.001)	0.243 (<0.001)	0.139 (0.034)*	0.068 (0.298)
BSI- PSDT	0.176 (0.007)*	0.167 (0.010)*	0.145 (0.027)*	-0.020 (0.756)

*p<0.05. r: Pearson's correlation coefficient. BSI, Brief Symptom Inventory. GSI, Global Severity Index. PST, Positive Symptom Total. PSTI, Positive Symptom Distress Index. MEDI-Q, Menstrual Distress Questionnaire. MSD, Menstrual Symptoms Distress. MESI, Menstrual Specificity Index.

items. The term "menstruation," as it was used in the original scale, is translated into the new scale as "adet," which is a term commonly used in Turkish culture. Similarly, on the new scale, "vaginal sex" was used in place of "vaginal penetration" in terms of clarity.

The MEDI-Q questionnaire assesses the level of distress associated with menstrual symptoms. This questionnaire asks the individual how much the symptom impact individual's quality of life, their engagement in work or recreational activities, and their interpersonal relationships. The availability of internationally recognized scales that thoroughly assess distress associated with menstruation in the Turkish language is limited. Thus, the Turkish version of MEDI-Q will fulfill this requirement. The MEDI-Q evaluates all possible domains impacted by menstrual distress, such as mood, mental skills, energy levels, diet, sleep quality, and sexual function, in addition to pain and bleeding. One of the significant advantages of using MEDI-Q is its ability to evaluate symptoms not only during menstruation but also during premenstruation and intermenstruation. It is noteworthy that menstruation-related symptoms were typically investigated solely during the menstruation or premenstrual phases in previous studies. The calculation technique of the MEDI-Q scores (Supplementary Materials) specifically considers the distress associated with the menstrual cycle, disregarding any symptoms or discomfort experienced outside of this phase. The MESI index is especially intended to quantify the degree of discomfort related to the menstrual phase.

In our study, a weak positive correlation

was identified between the MEDI-Q Total Score, MS, MSD, and BSI, aligning with findings from the original and English studies.^{12,13} While only the BSI was used for construct validity in our study, both the original and English versions of the MEDI-Q validation also employed the Shortened Premenstrual Assessment Form (SPAF), which exhibited a moderately positive correlation with the MEDI-Q Total Score and all its subscales. Unfortunately, SPAF could not be used in our study because of the lack of Turkish translation. Incorporating a questionnaire directly related to menstruation for validation would have been more effective. However, we believe that overall distress has a considerable effect on the psychological well-being of women. While MEDI-Q items have been closely investigated, it has been noted that more than half of them inquire about a broad range of psychological symptoms in individuals. Therefore, we agree with Vannuccini et al. and Cassioli et al. in choosing BSI for the construct validity of MEDI-Q, in addition to observing a weak positive correlation. It should also be noted that the validation analyses revealed acceptable floor and ceiling effects.^{12,13}

Menstruation is an important period in women's lives. The term "menstrual distress" refers to a novel concept that includes symptoms associated with menstruation, prolonged menses, and greater blood loss. In addition, reduced plasma progesterone levels have a physiological inverse relationship with symptoms associated with menstruation.²¹ According to a study conducted in America by Strine and colleagues, menstruation-related symptoms affected about 20% of women, and these women were more prone to experience depression, anxiety, insomnia, and excessive

sleepiness. In addition to being more likely to be overweight and obese and to engage in unhealthy behaviors such as alcohol use or smoking, women who experience menstruation-related discomfort may also feel sadder and more hopeless.²² Given that problems associated with menstruation have a significant impact on public health, it could be worthwhile to translate the MEDI-Q, which assesses various menstrual-related symptoms.

The MEDI-Q original study and the English version of MEDI-Q revealed a negative relationship between age and menstrual distress. This was explained by the fact that as women age, primary dysmenorrhea and premenstrual symptoms get better.^{23,24} However, in our study, no significant relationship was found between menstrual distress and age. There have been conflicting findings about how premenstrual symptoms worsen with aging. This may be due to the fact that different menstrual symptoms can be seen at different frequencies in different age groups. The study, which included 238,114 women of various ages, found that the frequency of abdominal spasms in the premenstrual period decreased significantly as age increased, while food cravings, breast sensations, and increased appetite increased. In addition, mood swings and anxiety did not significantly differ by age.²⁵

MEDI-Q can serve as an early indicator for issues connected to menstruation. In addition, MEDI-Q can serve as a scanning instrument to evaluate the effectiveness of medical, surgical or physiotherapy care by comparing MEDI-Q scores before and after treatment. Given that stress can impact the regularity of the menstrual cycle and fertility, it may be beneficial to assess the level of discomfort related to menstruation as an additional source of information.

Limitations:

This study was carried out by translating the English version into Turkish upon the request of the author of the original article. However, it was assumed that there would be no significant difference between English and Italian version since the original (Italian) and the back-translation (English to Italian) versions were compared, and incongruences were discussed between the translators and the authors of the original version. Only healthy women were included in the study population to

minimize bias resulting from the presence of mental or gynecological diseases, which could affect the assessment of distress.²⁶ Women aged 18 to 50 were included in both the original and English translation studies similar to our study. The fact that there are at least 70 people in each of the 18-25, 25-35 and 35 and more age groups may prevent the results from representing the characteristics of only a single age group. However, we would like to point out that an 18-year-old and a pre-menopausal woman may differ in terms of menstrual distress. Future studies could investigate MEDI-Q in patients with clinically diagnosed psychological disorders and focus on its responsiveness. Although the original study states that a clinically significant condition is indicated by MEDI-Q Total Score of 20 or above, this hypothesis needs to be tested in Turkish population.

Conclusion

In conclusion, this study demonstrated that the Turkish version of the MEDI-Q is a reliable and valid instrument that can be used to assess menstruation-related distress and its influence on the psychological well-being of women.

Acknowledgement: *None*

Authors' Contributions: **SBU:** Planning, data collection, analysis, literature search, writing; **ÖÖ:** Planning, data collection, analysis, literature search, writing; **NK:** Data collection, analysis; **AA:** Planning, data collection, critical review.

Funding: *None*

Conflicts of Interest: *None*

Ethical Approval: The protocol of the present study was approved by Gazi University Ethical Board of Clinical Studies (issue: 2023,1568 date: 26.12.2023).

REFERENCES

1. Hennegan J, Winkler IT, Bobel C, et al. Menstrual health: a definition for policy, practice, and research. *Sex Reprod Health Matters.* 2021;29:31-38.
2. Hedayat KM, Lapraz J-C. Menstrual cycle disorders. In: Hedayat KM, Lapraz J-C, (editors). *The Theory of Endobiogeny: Academic*

- Press; 2019:89-122.
3. Matteson KA, Zaluski KM. Menstrual health as a part of preventive health care. *Obstet Gyn Clin N Am.* 2019;46:441-453.
 4. Raney EC. Menstrual health matters. *Period. J Am Pharm Assoc.* 2023;64:222-225.
 5. Owusu MB, Chaukos DC, Park ER, et al. Mind-body medicine. In: Stern TA, Fricchione GL, Rosenbaum JF (editors). *Massachusetts general hospital handbook of general hospital psychiatry*-E-book Elsevier Health Sciences; 2010.
 6. Abo S, Smith D, Stadt M, et al. Modelling female physiology from head to toe: Impact of sex hormones, menstrual cycle, and pregnancy. *J Theor Biol.* 2022;540:111074.
 7. Lustyk MKB, Widman L, Paschane A, et al. Quality of life and physical activity in women with varying degrees of premenstrual symptomatology. *Women Health.* 2004;39:35-44.
 8. Negriff S, Dorn LD, Hillman JB, et al. The measurement of menstrual symptoms: Factor structure of the menstrual symptom questionnaire in adolescent girls. *J Health Psychol.* 2009;14:899-908.
 9. Brooks-Gunn J, Ruble DN. The menstrual attitude questionnaire. *Psychosom Med.* 1980;42:503-512.
 10. Hennegan J, Nansubuga A, Akullo A, et al. The Menstrual Practices Questionnaire (MPQ): development, elaboration, and implications for future research. *Global Health Action.* 2020;13:1.
 11. Moos RH. The development of a menstrual distress questionnaire. *Psychosomatic Medicine.* 1968;30:853-867.
 12. Cassioli E, Rossi E, Melani G, et al. The menstrual distress questionnaire (MEDI-Q): reliability and validity of the English version. *Gynecol Endocrinol* 2023;39:1.
 13. Vannuccini S, Rossi E, Cassioli E, et al. Menstrual Distress Questionnaire (MEDI-Q): a new tool to assess menstruation-related distress. *Reprod Biomed Online.* 2021;43:1107-1116.
 14. Maqbool R, Maqbool M, Zehravi M, et al. Menstrual distress in females of reproductive age: a literature review. *Int J Adolesc Med Health.* 2021;34:11-17.
 15. Beaton DE, Bombardier C, Guillemin F, et al. Guidelines for the process of cross-cultural adaptation of self-report measures. *Spine (Phila Pa 1976)* 2000;25:3186-3191.
 16. Sahin NH, Durak B, Atigün A, et al. The validity, reliability and factor structure of the Brief Symptom Inventory (BSI). *Turk Psikiyatri Derg* 2002;13:125-135.
 17. Taber, K.S. The use of cronbach's alpha when developing and reporting research instruments in science education. *Res Sci Educ.* 2018;48:1273-1296.
 18. Fayers PM, Machin D. Scores and measurements: validity, reliability, sensitivity. In: Fayers PM, Machin D, eds. *Quality of Life: Assessment, Analysis and Interpretation of Patient-Reported Outcomes.* 2nd ed. Chichester, UK: Wiley. 2007:77-108.
 19. 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 Out* 2014;12:1-10.
 20. Bonett, Sample size requirements for testing and estimating coefficient alpha. *J Educ Behav Stat* 2002;27:335-340.
 21. Roomruangwong C, Sirivichayakul S, Matsumoto AK, et al. Menstruation distress is strongly associated with hormone-immune-metabolic biomarkers. *J Psychosom Res.* 2021;142:110355.
 22. Strine TW, Chapman DP, Ahluwalia IB. Menstrual-related problems and psychological distress among women in the United States. *J Womens Health* 2005;14:316-323.
 23. Freeman EW, Rickels K, Schweizer E, et al. Relationships between age and symptom severity among women seeking medical treatment for premenstrual symptoms. *Psychol Med.* 1995;25:309-315.
 24. Knox B, Azurah AG, Grover SR. Quality of life and menstruation in adolescents. *Curr Opin Obstet Gyn.* 2015;27:309-314.
 25. Hantsoo L, Ranganwamy S, Voegtline K, et al. Premenstrual symptoms across the lifespan in an international sample: data from a mobile application. *Arch Women Ment Hlth.* 2022;25:903-910.
 26. Nillni YI, Wesselink AK, Hatch EE, et al. Mental health, psychotropic medication use, and menstrual cycle characteristics. *Clin Epidemiol.* 2018;10:1073-1082.

Appendix. The Turkish version of the Menstrual Distress Questionnaire (MEDI-Q).

Menstrual Sıkıntı Anketi (MEDI-Q)

Açıklamalar: Lütfen belirtilen semptomların listesini dikkatlice inceleyin. Lütfen son 12 aydaki adet dönemlerimizde yaşadığımız her semptom için A bölümündeki soruları yanıtlayınız. Belirtilen semptomla karşılaşmadıysanız lütfen "Hayır" yanıtını verin ve listedeki bir sonraki semptomu geçin. Ancak, eğer bir semptom yaşadığınız lütfen bu semptomun işlevselliğimiz ve yaşam kaliteniz üzerindeki etkisine ilişkin B, C ve D bölümlerini de cevaplayınız.

A. Ortalama olarak geçtiğimiz yıl adet olduğunuz günlerde...		Eğer bu semptomu yaşadığınız, yaşam kalitenizi, eğlence veya iş faaliyetlerinizi veya sosyal ilişkilerinizi ne ölçüde etkiliyor?								
Evet, adet olduğum zamanların yarısından fazlasında	Evet, adet olduğum zamanların yarısından azında	Hayır (Bir sonraki maddeye geçin)	B. ...adet olduğunuz günlerde							
			HİÇ	ÇOK AZ	ORTA	ÇOK SIK				
		C. ...adet öncesi dönemde (adetin başlamasından önceki 7 gün içinde)?								
		Adet öncesi dönemde bu semptomu hiç yaşamadım								
		D. ...diğer günlerde (adet dönemi dışında / adet öncesi dönem dışında)								
		Diğer günlerde bu semptomu hiç yaşamadım								
1. ...karnuzun alt kısmında ağrınız oldu mu?										
2. ... idrar yaparken ağrınız oldu mu?										
3. ... bağırsak hareketi sırasında ağrınız oldu mu?										
4. ... kas/kemik/eklem ağrınız oldu mu?										
5. ... şişkinlik ya da göğüslerinizde hassasiyet hissettiniz mi?										
6. ... mide bulantınız oldu mu?										
7. ...başınız ağrıdı mı?										
8. ... (mide yanması, yemeklerden sonra rahatsız edici tokluk hissi gibi..) sindirim sorunlarınız oldu mu?										
9. ...ishal oldunuz mu?										
10.kabız oldunuz mu?										

A. Ortalama olarak geçtiğimiz yıl adet olduğunuz günlerde...		Eğer bu semptomu yaşadysanız, yaşam kalitenizi, eğlence veya iş faaliyetlerinizi veya sosyal ilişkilerinizi ne ölçüde etkiliyor?															
	Evet, adet olduğum zamanların yarısından fazlasında	Evet, adet olduğum zamanların yarısından azında	Hayır (Bir sonraki maddeye geçin)	B. ...adet olduğunuz günlerde				C. ...adet öncesi dönemde (adetin başlamasından önceki 7 gün içinde)?				D. ...diğer günlerde (adet öncesi dönem dışında / adet öncesi dönem dışında)					
				HİÇ	ÇOK AZ	ORTA	ÇOK SIK	HİÇ	ÇOK AZ	ORTA	ÇOK SIK	HİÇ	ÇOK AZ	ORTA	ÇOK SIK	Diğer günlerde bu semptomu hiç yaşamadım	
11.... vajinal kanama nedeniyle rahatsızlık duyduunuz mu (leke veya koku konusunda korkunuz, tamponun yarattığı rahatsızlık, cinsel aktiviteler sırasında zorluk veya utanç vb...)?																	
12. ... kendinizi kirli hissettiğiniz oldu mu?																	
13. ... kendinizi aşırı derecede üzgün hissettiniz mi kolayca ağlama, yapmanız gereken işlere karşı çok az istek duyma, günlük olağan faaliyetlere karşı ilgi kaybı vs...)?																	
14....duygusal iniş çıkış yaşıyor musunuz (değişken bir ruh hali, çok az uyarana rağmen bir ruh halinden diğerine hızlı geçiş...)?																	
15....kendinizi asabi ya da sinirli hissettiniz mi? (gergin hissetme, beklenmedik olay, kişi veya durumlara dayanamama, kolayca sinirlenme...)?																	

A. Ortalama olarak geçtiğimiz yıl adet olduğunuz günlerde...	Eğer bu semptomu yaşadığınız, yaşam kalitenizi, eğlence veya iş faaliyetlerinizi veya sosyal ilişkilerinizi ne ölçüde etkiliyor?											
	B.adet olduğunuz günlerde		C. ...adet öncesi dönemde (adetin başlamasından önceki 7 gün içinde)?				D. ...diğer günlerde (adet öncesi dönemde / adet öncesi dönem dışında)					
	Evet, adet olduğum zamanların yarısından fazlasında	Evet, adet olduğum zamanların yarısından azında	Hayır (Bir sonraki maddeye geçin)	HİÇ	ÇOK AZ	ORTA	ÇOK SIK	HİÇ	ÇOK AZ	ORTA	ÇOK SIK	Diğer günlerde bu semptomu hiç yaşamadım
16...dürtüsel olarak hareket etme isteği hissettiniz mi (düşünmeden veya planlamadan hareket etme)												
17...kendinizi kaygılı hissettiniz mi (telaşlı, gergin, aşırı derecede güvensiz, kararsız ya da her an kötü bir şey olabileceğinden korkma....)?												
18...aşırı derecede açlık hissettiniz mi (aşırı derecede açlık hissettiniz mi (aşırı yemek yeme isteği ve yediğiniz miktarı kontrol edememe durumunuz oldu mu?)												
19...açlık hissinizde kayıp yaşadınız mı?												
20...uykusuzluk yaşadınız mı (uykuya dalama veya uykuyu sürdürmemeye siktiniz var mı?)												
21...aşırı uyku hali yaşadınız mı (gündüzleri uyuma, sabah uyanamama gibi)?												
22...aşırı yorgun hissettiniz mi (bitkinlik, enerji eksikliği gibi)?												

