

Gazi Sağlık Bilimleri Dergisi

Gazi Journal of Health Sciences

AMAÇ

Gazi Sağlık Bilimleri Dergisi (Gazi Journal of Health Sciences); sağlık bilimlerinin farklı alanlarında etkin uygulama, çalışma ve araştırmaların bilimsel yayınlara dönüştürülerek ulusal ve uluslararası düzeyde yaygınlaştırılmasını ve bilim alanına katkı sağlanması amaçlar.

KAPSAM

Gazi Sağlık Bilimleri Dergisi, beslenme ve diyetetik, dil ve konuşma bozuklukları, ergoterapi, fizyoterapi ve rehabilitasyon, hemşirelik, odyoloji, sosyal hizmet ve diğer sağlık alanlarındaki akademik, bilimsel ve araştırmaya dayalı makaleleri (araştırma makalesi, derleme, olgu/vaka sunumları, editöre mektup) değerlendirmek üzere kabul eder.

YAZAR REHBERİ

Gazi Sağlık Bilimleri Dergisi, Gazi Üniversitesi'nin bir yayın organıdır. Dergi; 4 ayda bir yılda 3 kez (Mart, Ağustos ve Aralık aylarında) yayınlanan ulusal hakemli ve bilimsel bir dergidir. Bu dergi; bilimsel araştırmaları topluma ve sağlık profesyonellerine ücretsiz sunmanın bilginin küresel paylaşımını artıracığı ilkesini benimseyerek içeriğine anında açık erişim fırsatı sağlamaktadır.

İlk sayısı 2015 yılında yayınlanmış olup Gazi Üniversitesi Senatosu'nca Kabul Edilen Ulusal Hakemli Dergiler arasında yayın hayatına kesintisiz olarak devam etmektedir.

Dergi yayınladığı makalelerde, konu ile ilgili en yüksek etik ve bilimsel standartlarda olması şartını benimsemektedir. Yazıların bilimsel ve hukuki sorumluluğu yazar ve/veya yazarlara aittir. Editör kurulu bilimsel ve etik ihlallerden sorumlu tutulamaz. Gazi Sağlık Bilimleri Dergisi'ne gönderilen yazıların daha önce başka bir yerde yayınlanmamış ya da eş zamanlı olarak yayınlanmak üzere başka bir dergiye gönderilmemiş olması veya başka bir dergide inceleme aşamasında olmaması gerekir.

Derginin yayın politikası çerçevesinde tüm giderleri, Gazi Sağlık Bilimleri Dergisi tarafından karşılanmaktadır. Kabul edilen makaleler online olarak yayınlanmaktadır. Dergide makale süreçlerinin yürütülmesi için gönderim ücreti talep edilmemektedir. Dergiye gönderilen ya da yayınlanmak üzere kabul edilen makaleler için de yayınlama ücreti alınmamaktadır. Ayrıca makalelerin yazarlarına telif ücreti ödenmemekte ve ayrı bir basım (reprint) kopyası verilmemektedir.

Gazi Sağlık Bilimleri Dergisi

Gazi Üniversitesi

Sağlık Bilimleri Fakóltesi

Gazi Journal of Health Sciences

Gazi University

Faculty of Health Sciences

Ulusal Hakemli Bilimsel Dergi / National Blind Peer Reviewed Scientific Journal

Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakóltesi adına

On Behalf of Gazi University Faculty of Health Sciences

SAHİBİ / OWNER

Prof. Dr. Uğur ÜNAL

Gazi Üniversitesi

GENEL YAYIN YÖNETMENİ

Prof. Dr. Bülent ELBASAN

Gazi Üniversitesi

EDİTÖR

Prof. Dr. Eda KÖKSAL

Gazi Üniversitesi

EDİTÖR YARDIMCISI

Doğ. Dr. Hande MORTAŞ

Gazi Üniversitesi

ALAN EDİTÖRLERİ

Prof. Dr. Makbule GEZMEN KARADAğ

Gazi Üniversitesi

Prof. Dr. Zehra GÖÇMEN BAYKARA

Gazi Üniversitesi

Prof. Dr. Işık Sibel KÜÇÜKÜNAL

Gazi Üniversitesi

Doğ. Dr. Duygu AğAGÜNDÜZ

Gazi Üniversitesi

Doğ. Dr. Kamile UZUN AKKAYA

Gazi Üniversitesi

Prof. Dr. Naime ALTAY

Gazi Üniversitesi

Prof. Dr. Hüsne DEMİREL

Gazi Üniversitesi

Prof. Dr. İlke KESER

Gazi Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Şenay ALTINYAY

Gazi Üniversitesi

YAZIM VE DİL EDİTÖRLERİ

Dr. Öğr. Üyesi Merve Esra ÇİTAR DAZİROĞLU

Gazi Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Pelin ATALAN EFKERE

Gazi Üniversitesi

Arş. Gör. Dr. Rukiye ÇELİK

Gazi Üniversitesi

Arş. Gör. Özlem TİKİT

Gazi Üniversitesi

Arş. Gör. Adnan GÜLAÇTI

Gazi Üniversitesi

İNGİLİZCE DİL EDİTÖRLERİ

Prof. Dr. Ebru KILIÇARSLAN

Gazi Üniversitesi

Öğr. Gör. Dr. Seda KUŞCU ÖZBUDAK

Gazi Üniversitesi

SEKRETERLER

Dr. Öğr. Üyesi Merve Esra ÇİTAR DAZİROĞLU

Gazi Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Pelin ATALAN EFKERE

Gazi Üniversitesi

Arş. Gör. Dr. Rukiye ÇELİK

Gazi Üniversitesi

Arş. Gör. Özlem TİKİT

Gazi Üniversitesi

Cilt/Volume: 10

Sayı/Number: 3

Ay/Month: Aralık

Yıl/Year: 2025

DANIŐMA KURULU / ADVISORY BOARD

Etik DanıŐma Kurulu

Prof. Dr. Makbule GEZMEN KARADAĞ

Gazi Üniversitesi

Prof. Dr. Zehra GÖÇMEN BAYKARA

Gazi Üniversitesi

Prof. Dr. Nihan KAFA

Gazi Üniversitesi

İstatistik DanıŐma Kurulu

Prof. Dr. Bülent ÇELİK

Gazi Üniversitesi

Bilimsel DanıŐma Kurulu:*

A. Gülçin SAĞDIÇOĞLU CELEP

Gazi Üniversitesi

Alev KESER

Ankara Üniversitesi

Anna Maria Serrano

University of Minho

Antonia Gomez Conesa

University of Murcia

Andrea Guzzetta

University of Pisa

Arzu GÜÇLÜ GÜNDÜZ

Gazi Üniversitesi

AyiŐe KARADAĞ

Koç Üniversitesi

Aylin AYZ

Hacettepe Üniversitesi

Belgin AKIN

Selçuk Üniversitesi

Betül ÇİÇEK

Erciyes Üniversitesi

Bülent ELBASAN

Gazi Üniversitesi

Bülent GÜNDÜZ

Gazi Üniversitesi

BüŐra AYHAN

Gazi Üniversitesi

Baran YOSMAOĞLU

Başkent Üniversitesi

Çağla ÖZKUL

Gazi Üniversitesi

Deran OSKAY

Gazi Üniversitesi

Derya DİK MEN

Hacettepe Üniversitesi

Didem TÜRK YILMAZ

Hacettepe Üniversitesi

Duygu AĞAĞÜNDÜZ

Gazi Üniversitesi

Ebru KILIÇARSLAN

Gazi Üniversitesi

Eda KÖKSAL

Gazi Üniversitesi

Elif SÖZERİ ÖZTÜRK

Gazi Üniversitesi

Emine AKSOYDAN

SUYADER

Emine YASSIBAŞ

Gazi Üniversitesi

Fatma ARPACI

Gazi Üniversitesi

Feride AYYILDIZ

Gazi Üniversitesi

Gamze AKBULUT

İstanbul Kent Üniversitesi

Gamze EKİCİ ÇAĞLAR

Hacettepe Üniversitesi

Gökhan YAZICI

Gazi Üniversitesi

Gül KIZILTAN

Başkent Üniversitesi

Günay KIRKIM

Dokuz Eylül Üniversitesi

Hafize Nurgül DURMUŞ ŞENYAPAR

Gazi Üniversitesi

Hande MORTAŞ

Gazi Üniversitesi

Hatice Seyra ERBEK

Başkent Üniversitesi

Hilal YILDIRAN

Gazi Üniversitesi

Hülya BULUT

Gazi Üniversitesi

Hülya GÖKMEN ÖZEL

Hacettepe Üniversitesi

Hüsne DEMİREL

Gazi Üniversitesi

Işık Sibel KÜÇÜKÜNAL

Gazi Üniversitesi

İlke KESER

Gazi Üniversitesi

İrem DÜZGÜN

Hacettepe Üniversitesi

Kamile UZUN AKKAYA

Gazi Üniversitesi

Leyla ÖZGEN

Gazi Üniversitesi

Mahmut Hamil NAZİK

Gazi Üniversitesi

Makbule GEZMEN KARADAĞ

Gazi Üniversitesi

Meral Boşnak GÜÇLÜ

Gazi Üniversitesi

Mevlüde KARADAĞ

Gazi Üniversitesi

Naile BİLGİLİ

Gazi Üniversitesi

Naime ALTAY

Gazi Üniversitesi

Necmiye ÜN YILDIRIM

Sağlık Bilimleri Üniversitesi

Nevin Aysel ATALAY GÜZEL

Gazi Üniversitesi

Nihan KAFA

Gazi Üniversitesi

Nilüfer TEK

Gazi Üniversitesi

Nurcan ÇALIŞKAN

Gazi Üniversitesi

Nurcan YABANCI AYHAN

Ankara Üniversitesi

Ömer Faruk CANTEKİN

Gazi Üniversitesi

Perim Fatma TÜRKER

Başkent Üniversitesi

Saniye BİLİCİ

Gazi Üniversitesi

Satı DEMİR

Gazi Üniversitesi

Selda BAŞAR

Gazi Üniversitesi

Semra NAVRUZ VARLI

Gazi Üniversitesi

Sevil GÜLER

Gazi Üniversitesi

Sevinç KUTLUTÜRKAN

Ankara Üniversitesi

Seyit ÇITAKER

Gazi Üniversitesi

Songül ATASAVUN UYSAL

Hacettepe Üniversitesi

Sultan AYZAZ ALKAYA

Gazi Üniversitesi

Şenay ALTINYAY

Gazi Üniversitesi

Şengül YAMAN SÖZBİR

Gazi Üniversitesi

Ülkü POLAT

Gazi Üniversitesi

Ümran DAL YILMAZ

Yakın Doğu Üniversitesi

Yasemin AKDEVELİOĞLU

Gazi Üniversitesi

Yeter KİTİŞ

Gazi Üniversitesi

Zehra BÜYÜKTUNCER DEMİREL

Hacettepe Üniversitesi

Zehra GÖÇMEN BAYKARA

Gazi Üniversitesi

Zehra GÖLBAŞI

Lokman Hekim Üniversitesi

Zeynep EMİR

Gazi Üniversitesi

Zeynep GÖKTAŞ

Hacettepe Üniversitesi

Zeynep HAZAR

Gazi Üniversitesi

*Sıralama, adına göre alfabetik olarak yapılmıştır.

e-ISSN

2548-0383

YAYIN TÜRÜ / TYPE OF PUBLICATION

YEREL/SÜRELİ YAYIN

YAYIN DİLİ / LANGUAGE

TÜRKÇE, İNGİLİZCE

YAYINLANMA BİÇİMİ / PERIOD of PUBLICATION

Dört Ayda Bir

YAYIN TARİHİ / PUBLICATION DATE

31/12/2025

YAYIN YÖNETİM YERİ / ADMINISTRATION OFFICE OF PUBLICATION

Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi

Çankaya/ANKARA

İLETİŞİM ADRESİ / CONTACT ADDRESS

Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi

Emek Mah. Bişkek Cad. 6. Cad. (eski 81. sokak) No:2 06490

Çankaya/ANKARA-TÜRKİYE

<https://dergipark.org.tr/tr/pub/gsbdergi>

gsbdergi@gazi.edu.tr

İÇİNDEKİLER / CONTENTS

Makaleler/ Articles

Sayfa No	Makale Adı/ Article's Name	Yazarlar
40-50	RELATIONSHIPS BETWEEN PAIN, STATIC AND DYNAMIC BALANCE, AND RANGE OF MOTION ACCORDING TO THE STAGES OF KNEE OSTEOARTHRITIS <i>DİZ OSTEOARTRİTİNİN EVRELERİNE GÖRE AĞRI, STATİK VE DİNAMİK DENGE İLE EKLEM HAREKET AÇIKLIĞI İLİŞKİLERİ</i>	Muhlis Yiğitcan DAĞ Ahmet ERGÜN Sevgi İkbali AFŞAR Caner İNCEKAŞ
51-59	EVALUATION OF THE VALIDITY AND RELIABILITY OF THE TURKISH VERSION OF THE ACTIVITY-SPECIFIC BALANCE CONFIDENCE SCALE IN INDIVIDUALS WITH LOWER EXTREMITY AMPUTATIONS <i>ALT EKSTREMİTE AMPUTASYONU OLAN BİREYLERDE AKTİVİTEYE ÖZGÜ DENGE GÜVENİ ÖLÇEĞİNİN TÜRKÇE VERSİYONUNUN GEÇERLİK VE GÜVENİRLİĞİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ</i>	Sevgin YOSMAOĞLU Yasin DEMİR Koray AYDEMİR Fatma Gül YAZICIOĞLU
60-70	TOTAL KÖR, AZ GÖREN VE NORMAL GÖRME YETİSİ OLAN ÇOCUKLARDA STATİK POSTURAL KONTROL VE DİNAMİK TEPE KUVVET DEĞERLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI VE PARAMETRELER ARASI İLİŞKİLERİN İNCELENMESİ <i>COMPARISON OF STATIC POSTURAL CONTROL AND DYNAMIC PEAK FORCE VALUES IN TOTALLY BLIND, LOW VISION AND NORMAL VISION CHILDREN AND EXAMINATION OF RELATIONSHIPS BETWEEN PARAMETERS</i>	Neslihan FIRAT Mustafa SARI Nilgün BEK
71-83	BİR DEVLET HASTANESİNDEKİ BASINÇ YARALANMALARI PREVALANSI VE RİSK FAKTÖRLERİNİN BELİRLENMESİ: NOKTA PREVALANS ÇALIŞMASI <i>DETERMINATION OF PRESSURE INJURY PREVALENCE AND RISK FACTORS IN A STATE HOSPITAL: POINT PREVALENCE STUDY</i>	Hatice DEVECİ Zehra GÖÇMEN BAYKARA Zeynep KANDEMİR ÖZSOY
84-95	KALP YETMEZLİĞİ OLAN HASTALARA BAKIM VEREN AİLE ÜYELERİNDE BAKIM VERME YÜKÜ İLE YAŞAM KALİTESİ ARASINDAKİ İLİŞKİ: TANIMLAYICI BİR ÇALIŞMA <i>THE RELATIONSHIP BETWEEN CAREGIVER BURDEN AND QUALITY OF LIFE AMONG FAMILY MEMBERS CARING FOR PATIENTS WITH HEART FAILURE: A DESCRIPTIVE STUDY</i>	Mehmet AĞASLAN Gülşah KUMAŞ

Değerli Okuyucular,

Gazi Sağlık Bilimleri Dergisi'nin 2025 yılı üçüncü sayısını, yılın sonuna yaklaşırken sizlerle buluşturmanın mutluluğunu yaşıyoruz. Bilimsel üretimin sürekliliği ve nitelikli bilgi paylaşımı, sağlık bilimleri alanında ilerlemenin en temel dayanaklarından biridir. Bu anlayışla hazırlanan yeni sayımızın, disiplinler arası bakış açılarına katkı sunmasını ve literatüre değer katmasını temenni ediyoruz.

Bu sayıda yer alan çalışmalar; güncel, özgün ve bilimsel etik ilkeler çerçevesinde üretilmiş araştırmaları bir araya getirerek, hem akademik dünyaya hem de uygulama alanlarına ışık tutmayı amaçlamaktadır. Dergimiz, değişen editöryal kurulu yapısıyla birlikte, bilimsel kaliteyi önceleyen ve kapsayıcı yayın politikası doğrultusunda yoluna kararlılıkla devam etmektedir.

Yılın bu son sayısında, dergimize emek veren tüm yazarlarımıza, hakemlerimize ve editör ekibimize katkıları için teşekkür eder; yeni yılın sağlık bilimleri alanında yeni fikirler, güçlü iş birlikleri ve nitelikli bilimsel üretimler getirmesini dileriz.

Sağlıkla ve bilimle kalın...

Prof. Dr. Eda KÖKSAL

Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi Editörü

RELATIONSHIPS BETWEEN PAIN, STATIC AND DYNAMIC BALANCE, AND RANGE OF MOTION ACCORDING TO THE STAGES OF KNEE OSTEOARTHRITIS

Muhlis Yiğitcan DAĞ¹, Ahmet ERGÜN¹, Sevgi İkbali AFŞAR², Caner İNCEKAŞ³

¹ Başkent Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Fizyoloji Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

 0000-0003-0530-863X  0000-0003-1830-1285

² Başkent Üniversitesi Ankara Hastanesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye  0000-0002-4003-3646

³ Başkent Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Biyoistatistik Bölümü, Ankara, Türkiye  0000-0001-9019-423X

ABSTRACT

Osteoarthritis (OA) is the most common type of arthritis worldwide, and the knee joint is the most frequently affected site. It is a chronic degenerative disease of weight-bearing joints characterized by cartilage destruction, osteophyte formation, and subchondral sclerosis. This study aimed to examine pain, range of motion (ROM), and balance parameters in individuals with early and advanced stage knee OA, to evaluate the relationships among these variables, and to compare differences between the groups. A total of 128 patients aged 40–65 years who were diagnosed with knee OA according to the American College of Rheumatology (ACR) criteria and classified using the Kellgren–Lawrence grading system were included. Patients were divided into early-stage (grades 1–2; mean age: 57.5±0.83 years; BMI: 30.8±0.53 kg/m²) and advanced-stage (grades 3–4; mean age: 59.05±0.74 years; BMI: 31.07±0.57 kg/m²) groups. Knee ROM was assessed by goniometric measurement, pain level at rest and during activity by Visual Analog Scale (VAS), and static and dynamic balance by the Kinesthetic Ability Trainer 3000 (KAT3000). Significant differences were found between the early and advanced OA groups: the advanced OA group exhibited lower knee flexion angles, static balance scores, and dynamic balance scores, and higher pain severity ($p<0.001$). In early-stage patients, a weak positive correlation was found between resting VAS scores and static balance ($p<0.05$, $r=0.252$). In advanced stages, weak positive correlations were observed between resting VAS scores and static balance ($p<0.05$, $r=0.360$) and dynamic balance ($p<0.05$, $r=0.363$). The relationship between ROM and balance was weakly negative in early stages (static: $r = -0.348$, $p = 0.005$; dynamic: $r = -0.337$, $p = 0.006$) and moderately negative in advanced stages (static: $r = -0.548$, $p < 0.001$; dynamic: $r = -0.652$, $p < 0.001$). With increasing OA severity, ROM decreases, balance deteriorates, and pain intensity rises. These findings suggest that ROM and pain parameters may serve as predictors of balance impairments in knee OA.

Keywords: Knee osteoarthritis, pain, range of motion, balance, functional assessment

DİZ OSTEOARTRİTİNİN EVRELERİNE GÖRE AĞRI, STATİK VE DİNAMİK DENGE İLE EKLEM HAREKET AÇIKLIĞI İLİŞKİLERİ

ÖZ

Osteoartrit (OA), dünyada en sık görülen artrit türü olup diz eklemi en sık etkilenen eklemdir. Yük taşıyan eklemlerde ilerleyen, kıkırdak yıkımı, osteofit oluşumu ve subkondral skleroz ile karakterize kronik dejeneratif bir hastalıktır. Bu çalışmada erken ve ileri evre diz OA'lı bireylerde ağrı, denge ve eklem hareket açıklığı (EHA) parametrelerinin incelenmesi, bu parametreler arasındaki ilişkilerin değerlendirilmesi ve gruplar arası farklılıkların karşılaştırılması amaçlanmıştır. Çalışmaya, Amerikan Romatoloji Derneği (ACR) kriterleri doğrultusunda diz OA tanısı alan ve Kellgren-Lawrence evrelelendirmesine göre sınıflandırılan, 40–65 yaş aralığında 128 hasta dahil edildi. Hastalar erken evre (1–2) ve ileri evre (3–4) olmak üzere iki gruba ayrıldı. Diz eklemi hareket açıklığı gonyometri ile, ağrı Görsel Analog Skala (VAS) ile, statik ve dinamik denge ise Kinesthetic Ability Trainer 3000 (KAT3000) cihazı ile değerlendirildi. OA evresi ilerledikçe diz fleksiyon açıları ile statik ve dinamik denge puanları azalırken ağrı şiddeti arttı ($p<0,001$). Erken evrede istirahat VAS puanı ile statik denge arasında pozitif yönde zayıf korelasyon bulundu ($p<0,05$, $r=0,252$). İleri evrede VAS puanı ile hem statik hem de dinamik denge arasında pozitif yönde zayıf korelasyon vardı ($p<0,05$, $r=0,360$ ve $r=0,363$). EHA ile denge arasında erken evrede negatif yönde zayıf, ileri evrede ise orta düzeyde korelasyon saptandı. Diz OA şiddeti arttıkça EHA azalmakta, denge bozulmakta ve ağrı artmaktadır. Bulgular, EHA ve ağrı parametrelerinin denge bozuklukları ve fonksiyonel kısıtlılıklar açısından öngörücü olabileceğini göstermektedir.

Anahtar kelimeler: Diz osteoartriti, ağrı, denge, eklem hareket açıklığı, fonksiyonel değerlendirme

İletişim/Correspondence

Muhlis Yiğitcan DAĞ

Başkent Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Fizyoloji Anabilim Dalı

E-posta: dagyigitcan@gmail.com

Geliş tarihi/Received: 25.09.2025

Kabul tarihi/Accepted: 19.12.2025

DOI: 10.52881/gsbdergi.1790901

INTRODUCTION

Osteoarthritis (OA) is the most common type of arthritis in the world and the knee joint is the most commonly symptomatically affected joint in OA (1). OA is a chronic, degenerative joint condition marked by progressive cartilage loss, subchondral bone sclerosis, and osteophyte formation (2). It is commonly characterized by joint pain, limited range of motion, stiffness, tenderness, and crepitation. In individuals with knee OA, postural oscillation increases as lower-extremity pain intensifies. Consequently, balance impairments become more evident (3). Individuals are at risk of falling due to balance disorders (4).

According to the radiologic and clinical diagnostic criteria of the American College of Rheumatology (ACR), sclerosis in the subchondral structure, osteophytes, subchondral cysts and asymmetric narrowing of the joint space are observed on radiography. The Kellgren-Lawrence classification of OA is made according to the presence of these. Stages 1 and 2 are called early stages of OA, while stages 3 and 4 are called advanced stages. According to the Kellgren-Lawrence classification, the only radiologic change seen in stages 1 and 2 OA is osteophytes. In stages 3 and 4, sclerosis and cysts may accompany moderate and large osteophytes as well as significant narrowing of the range of motion (5-7).

Although previous studies have evaluated balance, pain, functional status, and proprioception in individuals with knee OA, most have compared patients with healthy controls. In addition, the number of studies that addressed balance statically and dynamically in these studies is insufficient

(8, 9). To our knowledge, no study has comprehensively examined the relationships among pain, range of motion, and both static and dynamic balance in individuals with early and advanced knee OA. Therefore, the aim of this study was to examine the pain, range of motion, and balance parameters of patients with early and advanced knee OA, to compare the relationship between them and the differences between the groups.

MATERIALS AND METHODS

Initially, 158 patients aged 40–65 years who were diagnosed with knee OA according to the ACR criteria were recruited. During the evaluation process, 25 patients withdrew or did not complete the assessments; therefore, the final analysis was performed on 128 patients. All exclusions were due to participant withdrawal or incomplete assessments, rather than failure to meet the exclusion criteria. According to radiographic severity based on the Kellgren–Lawrence grading system, patients with grade I–II OA were classified as the early OA group (n:64) and those with grade III–IV OA as the advanced OA group (n:64). Exclusion criteria included vision or hearing impairments; participation in a Physical Therapy and Rehabilitation program in the previous six months; neurological disorders; lower extremity surgery; inflammatory arthritis; history of knee surgery or trauma; and chronic diseases affecting the musculoskeletal system (e.g., atherosclerosis, angina, arrhythmia, aortic insufficiency). Ethics approval for the study was obtained from the Başkent University Non-Interventional Clinical Research Ethics Committee (Research project number: KA22/11; Decision number: 22/22; Date: January 26, 2022). Written informed consent was

obtained from all participants prior to enrollment.

Physical and sociodemographic evaluation

A structured questionnaire was administered to collect participants' physical and sociodemographic data, including age, gender, Body Mass Index (BMI), and level of education. These variables were also compared between the early and advanced OA groups to examine the demographic homogeneity of the sample.

Assessment of joint range of motion

Goniometric measurement is commonly used in clinical practice to assess joint range of motion. In our study, goniometric measurements of knee flexion were performed on the knee with the higher Kellgren–Lawrence radiographic grade. Knee flexion was evaluated using a goniometer, with the pivot placed at the lateral femoral condyle, the stationary arm aligned to the femoral midline, and the movable arm positioned along the fibula, while the participant lay prone (10).

Assessment of pain with visual analog scale

Pain intensity in patients with OA was evaluated separately at rest and during activity using the Visual Analog Scale (VAS). Patients were asked to mark the intensity of pain they experienced on a 10 cm line between 0 and 10, where 0 indicated 'no pain' and 10 indicated the worst imaginable pain (11).

Evaluation of balance using the Kinesthetic Ability Trainer

The Kinesthetic Ability Trainer (KAT 3000), which provides visual feedback with

the help of a monitor to determine right-left and anterior-posterior postural oscillations, was used to evaluate balance. With KAT 3000, balance can be evaluated separately as static and dynamic. This device has proven to be reliable in evaluating balance (12).

In our study, the static balance test was performed in the double leg stance position and the subjects were asked to stand unsupported on the platform adjusted to 5 pounds per square inch (PSI), standing barefoot with both feet on the platform and their arms relaxed next to their trunk. In order to ensure the standard standing position, each individual's feet were left shoulder-width apart and the distance to the monitor was standardized at 45 cm. They were asked to hold the red X on the monitor at the midpoint for 30 seconds to the extent they could. In the dynamic balance test, the same procedure was applied as in the static balance test. This time, the participants were asked to follow the reference position created by the clockwise circling of the ball on the computer screen for 30 seconds by moving the platform. The KAT 3000 static and dynamic testing protocol has been previously described in the literature (12).

The Balance Index (BI) reflects an individual's ability to maintain the platform close to the reference point. Scores range from 0 to 6000, with lower values representing better stability. For static balance measured at a pressure level of 5 PSI, scores ≤ 250 are considered excellent, around 500 are acceptable, and values above 750 suggest impaired balance. In dynamic balance testing, scores between 750–950 indicate strong performance, 1350–1550 reflect moderate control, while 1950–2150 denote poor stability. These thresholds may vary depending on testing

conditions and participant characteristics (12).

Each assessment session lasted approximately 15 minutes. The evaluation was performed four times, with the first serving as a familiarization trial. The other three measurements were averaged and used for statistical analysis.

A visual representation of the KAT3000 setup and participant stance during the balance assessments is provided in Figure 1.



Figure 1 KAT3000 setup and balance assessment procedure

DATA ANALYSIS

All statistical analyses were conducted using SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) software (version 25.0). The normality of continuous variables was assessed using the Shapiro–Wilk test. As several variables demonstrated non-normal distribution, non-parametric methods were applied. Descriptive statistics were presented as mean, standard deviation, median, and minimum–maximum values.

Between-group comparisons were performed using the Mann–Whitney U test. Categorical variables were summarized as frequencies and percentages. Correlation analyses were conducted using Spearman’s rank correlation coefficient and were performed separately for the early and advanced OA groups. A p-value <0.05 was considered statistically significant.

RESULTS

A total of 128 patients were included in the analysis (early OA: n:64; advanced OA: n:64). In the early OA group, 53 patients (82.8%) were female and 11 (17.2%) were male, whereas in the advanced OA group, 58 patients (90.6%) were female and 6 (9.4%) were male (p:0.193). The demographic characteristics of the participants are presented in Table 1. There were no statistically significant differences between the early and advanced OA groups in terms of age, sex distribution, BMI, or educational status, indicating that the groups were demographically homogeneous (Table 1).

VAS scores at rest and during activity for the severity of pain in the knees of the patients were significantly higher in advanced patients than in early patients (p<0.001) (Table 2).

The mean knee flexion angle of the early OA patients participating in the study was 121.2±10.12. The mean knee flexion angle of patients with advanced OA was 97.17±7.24. Range of motion measurements were significantly lower in patients with advanced OA compared to patients with early OA (p<0.001) (Table 2).

The relationships between VAS, ROM, static and dynamic balance in patients with early and advanced OA were investigated,

Table 1. The relationship between gender, age, BMI and educational status of patients and OA Age and BMI values are presented as mean \pm standard deviation.

		OA Stage				p
		Early Stage		Advanced Stage		
		n	%	n	%	
Gender	Female	53	(82.81)	58	(90.63)	0.193*
	Male	11	(17.19)	6	(9.38)	
Age		57.5 \pm 8,3	59 (40-65)	59.05 \pm 0.74	61 (40-65)	0.192*
BMI#		30.8 \pm 0.53	30.75 (23.1-40.3)	31.07 \pm 0.57	30.95 (17-40.8)	0.729*
Educational Status	Elementary School	4	(6.25)	5	(7.81)	0.712*
	High School	38	(59.38)	37	(57.81)	
	Master's degree	3	(4.69)	5	(7.81)	
	Middle School	4	(6.25)	1	(1.56)	
	University	15	(23.44)	15	(23.44)	
	Doctorate	-	(0.00)	1	(1.56)	

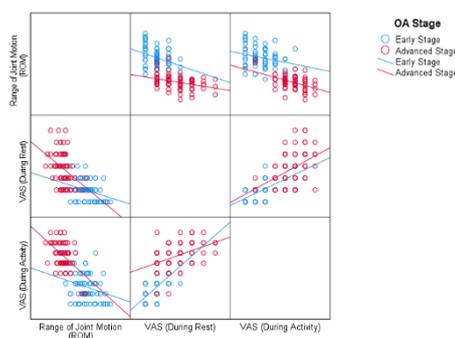
Table 2. The relationship between pain, range of motion, and balance of patients and OA

	Early Stage	Advanced Stage	p
	Median (Min-Max)	Median (Min-Max)	
Joint Range of Motion	120 (100-145)	97,5 (80-120)	<0.001*
KAT3000 Static Balance	793 (345-1375)	2082 (1192-3476)	<0.001*
KAT3000 Dynamic Balance	2020.5 (1247-3345)	3105,5 (1997-4461)	<0.001*
VAS (During Rest)	1 (0-3)	3 (1-6)	<0.001*
VAS (During Activity)	3.5 (2-7)	7 (3-9)	<0.001*

* Mann Whitney U Test, $p < 0,05$

and these relationships are presented in Figures 2-4.

In the early OA group, a weak negative correlation was observed between resting VAS scores and ROM scores ($p < 0.05$, $r = -0.320$) and a positive weak correlation with static balance score ($p < 0.05$, $r = 0.252$). For VAS during activity, a weak negative correlation was observed between ROM and pain intensity ($p < 0.05$, $r = -0.255$) and a positive weak correlation between the dynamic balance ($p < 0.05$, $r = 0.250$) (Figure 2).

**Figure 2** Correlation between pain intensity (VAS) and knee range of motion (ROM). Lower ROM values indicate greater movement limitation. X-axis: Pain scores (VAS); Y-axis: Range of motion (degrees). Lower ROM indicates reduced knee flexion capacity.

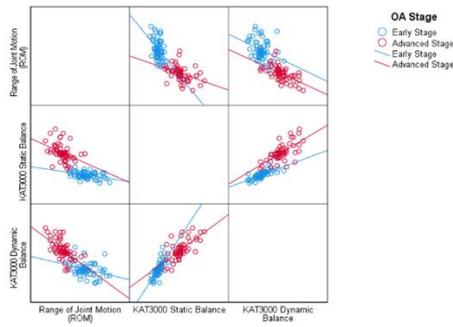


Figure 3 Correlation between static/dynamic balance scores and knee range of motion (ROM). Higher KAT3000 balance scores reflect poorer stability. X-axis: Range of motion (degrees); Y-axis: Balance Index score. Higher BI scores indicate poorer stability.

In the advanced OA group, resting VAS scores showed a weak negative correlation with ROM ($p < 0.05$, $r = -0.358$) and weak positive correlations with both static ($r = 0.360$) and dynamic ($r = 0.363$) balance scores ($p < 0.05$). Additionally, activity VAS was moderately and inversely related to ROM ($p < 0.05$, $r = -0.488$) (Figure 3).

In the early OA group, ROM values demonstrated a weak negative association with both static and dynamic balance scores ($p < 0.05$, $r = -0.346$ and $r = -0.337$, respectively). In contrast, patients with advanced OA showed a moderate inverse correlation between ROM and balance performance, with coefficients of $r = -0.548$ for static and $r = -0.652$ for dynamic balance ($p < 0.05$) (Figure 4).

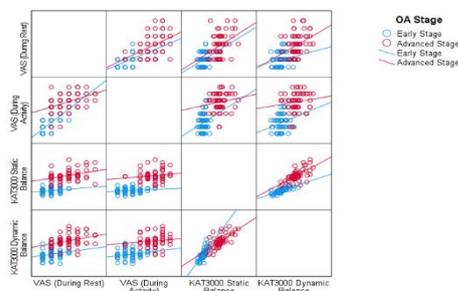


Figure 4 Correlation between pain intensity (VAS) and static/dynamic balance scores. Higher balance scores indicate poorer stability. X-axis: Pain scores (VAS); Y-axis: Balance Index score. Higher BI scores indicate poorer stability.

DISCUSSION

Osteoarthritis is one of the most common forms of arthritis in the world and the knee joint is the most symptomatically affected joint (14). With increasing life expectancy, OA has become a growing public health concern. Functional limitation resulting from the disease negatively affects the quality of life of the individual. As the disease progresses, stiffness, pain, decreased range of motion and deformity may occur in the joint. In these cases, the balance, which has an important place in the daily life of the individual, is disrupted (15,16). The aim of this study was to investigate the pain, range of motion and balance parameters of patients with early and advanced knee OA, and to compare their relationship with each other and the differences between groups.

In the initial phase of the study, participants' demographic and physical features were assessed, including gender, age, BMI, and educational background. The early and advanced OA groups were demographically homogeneous, as no significant differences were found in age, sex distribution, BMI, or educational status.

In terms of gender, the prevalence of OA was higher in women than in men. Although the exact reason for this is not known, possible factors include postmenopausal changes and differences in cartilage structure (17). Sanghi et al. reported on 180 patients with OA, with a mean age of 54.1 years; 57 were male and 123 were female (18). Another example is the study by Taş et al. In this study, 66 of the knee OA patients with a mean age of 53.1 years were female and 14 were male (19). In this study, the mean age of early OA patients was 57.5 years, 53 of them were female and 11 of

them were male. When we look at the advanced OA patients, the mean age was 59.05 years, 58 of them were female and 6 of them were male, and these findings are compatible with the literature.

Age is a major risk factor for knee OA, with prevalence increasing markedly in middle-aged and older adults (20). Indeed, in the study by Daşkapan et al. the mean age of patients with OA stages 2 and 3 was 59.93 years (21). In another study by Taş et al. the mean age of a total of 24 patients with OA stage 3 and below was 54 years (22). In this study, the mean age of early OA patients was 57.5 years, while the mean age of advanced OA patients was 59.05 years, which is similar to the literature. With increasing age, progressive loss of tibial knee cartilage volume has been demonstrated, and this age-related cartilage thinning is considered an important structural pathway contributing to the increased risk of knee OA in older adults (23).

Obesity is one of the most important risk factors of OA. Messier et al. reported that a decrease in BMI by 2 units or more in patients with knee OA decreased the risk of OA by 50% (24). In a study by Özçakır et al. in which radiologic staging, psychological and clinical factors were examined in 100 knee OA patients, the mean BMI of the patients was 31.92 kg/m² and they were classified as obese (10). In this study, the mean BMI values of early knee OA patients were 30.8 kg/m² and 31.07 kg/m², and both groups were classified as obese. These data are consistent with the literature. Weight gain increases the load on the knee and causes arthritis (24).

Pain is one of the main complaints in patients with OA (25). In line with recent evidence, Yoldas et al. found that pain intensity, functional impairment, and quality of life worsened significantly with increasing radiographic grade in patients with knee osteoarthritis (26). Similarly, Wang et al. reported in a cross-sectional study from five different racial/ethnic populations that higher Kellgren–Lawrence grades were strongly associated with both the presence and the severity of knee pain compared to knees without radiographic OA (27). In another study, it was found that the severity of knee pain in patients with stage 0-2 OA was less than that in patients with stage 3-4 OA (12). Similar to previous studies, patients with advanced OA reported higher pain levels than those in the early stages. The gradual increase in pain with disease progression may be explained by structural changes in the joint, alterations in load distribution, and increased mechanical stress on the joint surfaces. As pain intensifies, individuals may limit their activities, which can contribute to reductions in muscle strength and joint mobility (28). These findings suggest that focusing physiotherapy interventions on pain management, particularly in the early stages of OA, may help prevent more severe functional impairments in later stages.

One of the problems seen in patients with OA is joint stiffness and limitation of movement (29). Decreased knee ROM is a harbinger of OA incidence, cartilage degeneration and early joint replacement (30). A recent study has similarly reported that individuals with knee OA show reduced knee flexion angles compared to healthy adults (31). Hilfiker et al. examined the relationship between flexion angle of the knee and knee pain and radiographic

severity and reported that flexion limitation was directly related to radiologic severity (30). Consistent with the literature, knee flexion angles were lower in the advanced OA group. Progressive joint degeneration and stiffness are known to limit functional joint movement, and our findings support this mechanism (28).

In the present study, static and dynamic balance scores were poorer in the advanced OA group. This finding is consistent with previous research showing that progressive cartilage degeneration, joint instability, quadriceps weakness, and impaired proprioceptive acuity contribute to worsening balance as OA severity increases (16, 17). Hassan et al. reported that patients with knee OA demonstrate significantly greater postural sway and reduced proprioceptive feedback compared to healthy controls (16), while Silva et al. found that balance impairment becomes more pronounced in individuals with advanced disease (17). These mechanisms likely explain the marked deterioration in balance observed in the advanced-stage patients in our sample.

In a study conducted by Hilfiker et al. with a total of 805 participants diagnosed with knee OA, which is the only study in the literature that examined the relationship between pain and ROM, no relationship was found between pain and knee flexion angle (30). This pattern may reflect activity avoidance due to pain, which over time leads to decreased muscle activation and progressive joint stiffness (28). These mechanisms are consistent with previous findings and help explain the patterns observed in the present study. The weak correlations observed in early-stage patients may be explained by the relatively mild structural changes and compensatory

neuromuscular adaptations that preserve function despite the presence of symptoms. In early OA, proprioceptive deficits and quadriceps weakness may not yet be pronounced, allowing patients to maintain balance even when pain or ROM limitations begin to appear. Similar findings have been reported in previous studies, suggesting that stronger associations between pain, ROM, and balance emerge only as joint degeneration progresses (8, 9, 16). Furthermore, reduced activity levels due to pain may further contribute to decreases in muscle activation and subsequent loss of ROM. Although this hypothesis is supported by the findings of Rice et al. (32), further longitudinal studies are needed to clarify the causal mechanisms underlying ROM reduction in knee OA.

In conclusion, as the severity of OA increases, knee flexion angles and both static and dynamic balance scores decrease, while pain intensity increases. Pain may lead patients to reduce activity levels, resulting in decreased muscle use and subsequent reductions in knee range of motion. This decrease in ROM is associated with lower static and dynamic balance scores. The impact is more pronounced in advanced-stage patients compared to those in the early stage. Therefore, pain management treatments may be more effective, particularly in the early stages of the disease.

The findings of this study indicate that pain severity and reduced knee range of motion are closely associated with impairments in both static and dynamic balance across different stages of knee OA. Recent evidence has shown that ROM and pain levels are significant predictors of functional performance and postural control

in OA populations (33). Similarly, Rosadi et al. demonstrated that limited ROM increases the likelihood of balance deficits and fall risk among individuals with knee OA (34). In light of these findings, physiotherapists should incorporate routine assessment of pain intensity and knee flexion ROM into early clinical evaluations, even in patients with mild radiographic involvement. Early identification of patients at higher risk for balance impairment may enable timely implementation of targeted interventions, such as pain-relief modalities, flexibility and stretching programs, and proprioceptive or dynamic balance exercises. Furthermore, early pain management may prevent the compensatory reductions in activity that contribute to progressive ROM loss, thereby mitigating the deterioration in balance performance observed in more advanced stages. Integrating these strategies into clinical practice may help delay functional decline, reduce fall risk, and improve long-term outcomes in individuals with knee OA.

LIMITATION

The present study categorized patients into early and advanced stages of knee OA based on the Kellgren–Lawrence classification. While this approach allowed for a clear comparison, it did not provide stage-specific analyses across all four radiological grades. Future research that investigates each stage independently may offer more detailed insights into the progressive changes of pain, range of motion, and balance.

Another limitation is the cross-sectional design, which does not allow conclusions about causal relationships between OA severity and functional outcomes. In

addition, the age range of the participants (40–65 years) may restrict the generalizability of the findings to other populations. Therefore, future studies with larger and more diverse samples, as well as longitudinal designs, are needed to confirm and expand these results.

AUTHOR CONTRIBUTIONS

Conceptualization, methodology, data collection, and drafting, M.Y.D.; statistical analysis, C.İ.; patient recruitment, S.İ.A.; supervision and critical review, A.E.; writing – review and editing, M.Y.D., A.E., S.İ.A., C.İ. All authors have made a substantial, direct, and intellectual contribution to the work and approved it for publication.

FUNDING

The study did not receive any financial support from any funding agency, commercial or not-for-profit sectors.

ACKNOWLEDGEMENTS

The authors would like to thank all participants for their valuable time and cooperation throughout the study. Special thanks are also extended to the clinical staff who facilitated the recruitment process.

CONFLICTS OF INTEREST

The authors have declared no conflict of interest.

ETHICAL APPROVAL

Ethics approval was obtained from the Başkent University Non-Interventional Clinical Research Ethics Committee (Research project number: KA22/11; Decision number: 22/22; Date: January 26, 2022). The study was conducted in accordance with the principles of the

Declaration of Helsinki. Written informed consent was obtained from all participants prior to their inclusion in the study.

REFERENCES

- Bennell KL, Hinman RS. Effect of experimentally induced knee pain on standing balance in healthy older individuals. *Rheumatology*. 2005;44(3):378-81. doi:10.1093/rheumatology/keh493
- Sarıdoğan ME. Osteoartrit. *Romatolojik Hastalıklar – Sempozyum Dizisi* No:34. İstanbul; 2003: 11-18
- Marks R, Quinney HA, Wessel J. Proprioceptive sensibility in women with normal and osteoarthritic knee joints. *Clin Rheumatol*. 1993;12(2):170-5. doi:10.1007/BF02231522
- Koralewicz LM, Engh GA. Comparison of proprioception in arthritic and age-matched normal knees. *J Bone Joint Surg Am*. 2000;82(11):1582-8. doi:10.2106/00004623-200011000-00011
- Altman R, Asch E, Bloch D, et al. Development of criteria for the classification and reporting of osteoarthritis: Classification of osteoarthritis of the knee. *Arthritis Rheum*. 1986;29(8):1039-49. doi:10.1002/art.1780290816
- Ünver B. Diz osteoartritli hastalarda klinik bulgular ile yaş, cinsiyet, vücut kütlesi ve radyolojik şiddet arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Turk J Phys Med Rehabil*. 2015;26(2):59-64. doi:10.21653/tfrd.280062
- Kellgren JH, Lawrence JS. Radiological assessment of osteoarthritis. *Ann Rheum Dis*. 1957;16(4):494–501. doi:10.1136/ard.16.4.494
- Van Der Esch M, Steultjens M, Harlaar J, Knol D, Lems W, Dekker J. Joint proprioception, muscle strength, and functional ability in patients with osteoarthritis of the knee. *Arthritis Rheum*. 2007;57(5):787-93. doi:10.1002/art.22779
- Masui T, Hasegawa Y, Yamaguchi J, Kanoh T, Ishiguro N, Suzuki S. Increasing postural sway in rural-community-dwelling elderly persons with knee osteoarthritis. *J Orthop Sci*. 2006;11(4):353-8. doi:10.1007/s00776-006-1034-9
- Ozcakir S, Raif SL, Sivrioglu K, Kucukcakir N. Relationship between radiological severity and clinical and psychological factors in knee osteoarthritis. *Clin Rheumatol*. 2011;30(12):1521-6. doi:10.1007/s10067-011-1768-4
- Price DD, McGrath PA, Rafii A, Buckingham B. The validation of visual analogue scales as ratio scale measures for chronic and experimental pain. *Pain*. 1983;17(1):45–56. doi:10.1016/0304-3959(83)90126-4
- Li Y, Xu L, Shan G, et al. The effects of resistance exercise in patients with knee osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis. *Clin Rehabil*. 2016;30(10):947-59. doi:10.1177/0269215515610039
- Polat CS, Doğan A, Sezgin Özcan D, Köseoğlu BF, Koçer Akselim S. Is there a possible neuropathic pain component in knee osteoarthritis? *Arch Rheumatol*. 2017;32(4):333-8. doi:10.5606/ArchRheumatol.2017.6006
- Bennell KL, Hinman RS, Metcalf BR, et al. Efficacy of physiotherapy management of knee joint osteoarthritis: a randomized, double blind, placebo controlled trial. *Ann Rheum Dis*. 2005;64(6):906-12. doi:10.1136/ard.2004.026526
- Altındağ Ö, Sirmatel Ö, Tabur H. Diz osteoartriti olan hastalarda demografik özellikler ve klinik parametrelerle ilişkisi. *Harran Univ Med J*. 2006;3(2):62-6.
- Hassan BS, Mockett S, Doherty M. Static postural sway, proprioception, and maximal voluntary quadriceps contraction in patients with knee osteoarthritis and normal control subjects. *Ann Rheum Dis*. 2001;60(6):612-8. doi:10.1136/ard.60.6.612
- Silva A, Serrão PR, Driusso P, Mattiello SM. The effects of therapeutic exercise on the balance of women with knee osteoarthritis: a systematic review. *Braz J Phys Ther*. 2012;16(1):1-9. doi:10.1590/S1413-35552012005000005
- Sanghi D, Srivastava RN, Singh A, Kumari R, Mishra R, Mishra A. The association of anthropometric measures and osteoarthritis knee in non-obese subjects: a cross sectional study. *Clinics (Sao Paulo)*. 2011;66(2):275-9. doi:10.1590/S1807-59322011000200016
- Taş S, Güneri S, Baki A, Yildirim T, Kaymak B, Erden Z. Effects of severity of osteoarthritis on the temporospatial gait parameters in patients with knee osteoarthritis. *Acta Orthop Traumatol Turc*. 2014;48(6):635-41. doi:10.3944/AOTT.2014.13.0071
- Carlesso LC, Segal NA, Frey-Law L, et al. The effect of widespread pain on knee pain worsening, incident knee osteoarthritis (OA),

- and incident knee pain: The Multicenter OA (MOST) study. *J Rheumatol.* 2017;44(4):493-8. doi:10.3899/jrheum.160853
21. Daşkapan A, Anaforoğlu B, Özünlü Pekiyaş N, Tüzün EH, Coşar SN, Karataş M. Comparison of mini-squats and straight leg raises in patients with knee osteoarthritis: A randomized controlled clinical trial. *Turk J Rheumatol.* 2013;28(1):16-26. doi:10.5606/tjr.2013.2392
 22. Taş S, Erden Z, Bek N. Immediate effects of different elastic tape applications on pain, isokinetic muscle strength, proprioception and functional performance in patients with knee osteoarthritis: placebo-controlled, double-blinded cross study. *Turk Klin J Health Sci.* 2016;1(1):16-23. doi:10.5336/healthsci.2015-44437
 23. Cai G, Jiang M, Cicuttini F, Jones G. Association of age, sex and BMI with the rate of change in tibial cartilage volume: a 10.7-year longitudinal cohort study. *Arthritis Res Ther.* 2019;21(1):273. doi:10.1186/s13075-019-2063-z
 24. Messier SP, Loeser RF, Miller GD, et al. Exercise and weight loss in obese older adults with knee osteoarthritis: a preliminary study. *J Am Geriatr Soc.* 2000;48(9):1062-72. doi:10.1111/j.1532-5415.2000.tb04781.x
 25. Afşar Sİ, Bölük H, Özen S. Relationship among the symptom severity of knee osteoarthritis, quality of life and sleep quality. *Ankara Med J.* 2018;18(4):719-27. doi:10.17098/amj.497329
 26. Yoldaş B, Akdemir E, Anıl B, Korkmaz E, Kumru D, Yılmaz C, et al. Pain, quality of life, proprioception and physical function in patient with knee osteoarthritis: comparison of different grades. *Medicine Science.* 2024;13(2):406-14. doi:10.5455/medscience.2024.04.037
 27. Wang K, Kim HA, Felson DT, Xu L, Kim DH, Nevitt MC, et al. Radiographic knee osteoarthritis and knee pain: cross-sectional study from five different racial/ethnic populations. *Sci Rep.* 2018;8(1):1364. doi:10.1038/s41598-018-19470-3
 28. Felson DT. Osteoarthritis as a disease of mechanics. *Osteoarthr Cartil.* 2013;21(1):10-5. doi:10.1016/j.joca.2012.09.012
 29. Ay S, Evcik D, Eden E, Belirlenmesi P. Diz osteoartritinde obezite, radyolojik evre ve fonksiyonel kapasite arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi. *Romatol Tıp Rehabil.* 2016;18(3):83-90.
 30. Hilfiker R, Jüni P, Nüesch E, Dieppe PA, Reichenbach S. Association of radiographic osteoarthritis, pain on passive movement and knee range of motion: a cross-sectional study. *Man Ther.* 2015;20(2):361-5. doi:10.1016/j.math.2014.11.014
 31. Labanca L, Barone G, Zaffagnini S, Bragonzoni L, Benedetti MG. Postural stability and proprioception abnormalities in patients with knee osteoarthritis. *Applied Sciences.* 2021;11(4):1469. doi:10.3390/app11041469
 32. Rice D, McNair P, Huysmans E, Letzen J, Finan P. Best evidence rehabilitation for chronic pain. Part 5: osteoarthritis. *J Clin Med.* 2019;8(11):1769. doi:10.3390/jcm8111769
 33. Wang Q, Man GC, Choi BC, Yeung Y, Qiu J, Lu X, et al. The predictors to self-reported and performance-based physical function in knee osteoarthritis patients: a cross-sectional study. *Front Cell Dev Biol.* 2024;12:1406830. doi:10.3389/fcell.2024.1406830
 34. Rosadi R, Jankaew A, Wu PT, Kuo LC, Lin CF. Factors associated with falls in patients with knee osteoarthritis: a cross-sectional study. *Medicine (Baltimore).* 2022;101(48):e32146. doi:10.1097/MD.00000000000032146

EVALUATION OF THE VALIDITY AND RELIABILITY OF THE TURKISH VERSION OF THE ACTIVITY-SPECIFIC BALANCE CONFIDENCE SCALE IN INDIVIDUALS WITH LOWER EXTREMITY AMPUTATIONS

Sevgin YOSMAOĞLU¹, Yasin DEMİR¹, Koray AYDEMİR¹, Fatma Gül YAZICIOĞLU²

¹ Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Gaziler Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi, Ankara, Türkiye [ORCID](#) 0009-0002-5804-6530 [ORCID](#) 0000-0002-0978-6826 [ORCID](#) 0000-0002-6672-5237

²Hacettepe Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi, Ankara, Türkiye [ORCID](#) 0000-0002-1160-979X

ABSTRACT

Falls are common in individuals with lower extremity amputations, often leading to physical injuries and fear of falling. This fear can reduce daily activity, social participation, and quality of life. Therefore, balance assessment should consider not only physical performance but also psychological factors, motivation, and confidence, which influence balance and prosthesis use. The Activity-Specific Balance Confidence (ABC) Scale is a 16-item self-efficacy measure designed to assess fear of falling. To evaluate the validity and reliability of the Turkish translation of the ABC scale in a lower limb amputee population. The ABC scale was administered to 80 individuals with limb loss twice, with a one week interval between tests. Confirmatory Factor Analysis was performed to assess construct validity. The Cronbach's alpha coefficient was calculated to analyze internal consistency. Spearman's correlation coefficient were calculated to determine test-retest reliability. Confirmatory factor analysis confirmed that the Turkish version of the ABC Scale has a single-factor structure. The Spearman's correlation coefficient (ICC) for the Turkish version was 0.93, indicating high test-retest reliability. Cronbach's α was 0.937, split-half reliability was 0.943, and McDonald's ω was 0.90. These findings indicate excellent internal consistency of the scale. The Turkish version of the ABC scale is a valid and reliable tool for assessing balance confidence in lower limb amputees using prostheses.

Keywords: Balance confidence, Lower-limb amputation, Reliability and validity, Prosthesis users

ALT EKSTREMİTE AMPUTASYONU OLAN BİREYLERDE AKTİVİTEYE ÖZGÜ DENGİ GÜVENİNİ ÖLÇEĞİNİN TÜRKÇE VERSİYONUNUN GEÇERLİK VE GÜVENİRLİĞİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

ÖZET

Düşmeler, alt ekstremitte amputasyonu olan bireylerde yaygındır ve sıklıkla fiziksel yaralanmalara ve düşme korkusuna yol açar. Bu korku, günlük aktivite düzeyinde, sosyal katılımı ve yaşam kalitesinde azalmaya neden olabilir. Bu nedenle denge değerlendirmesi, yalnızca fiziksel performansı değil; psikolojik faktörleri, motivasyonu ve özgüveni de dikkate alınmalıdır, çünkü bunlar dengeyi ve protez kullanımını etkiler. Aktiviteye Özgü Denge Güveni (ABC) Ölçeği, düşme korkusunu değerlendirmek amacıyla geliştirilmiş 16 maddelik bir öz-yeterlilik ölçüm aracıdır. Alt ekstremitte amputasyonu olan bireylerde ABC Ölçeği'nin Türkçe çevirisinin geçerlik ve güvenilirliğini değerlendirmek. Geçerlik-Güvenirlilik Çalışması. ABC Ölçeği, uzuv kaybı olan 80 bireye iki kez uygulanmış olup testler arasında bir haftalık süre bırakılmıştır. Yapı geçerliğini değerlendirmek için Doğrulayıcı Faktör Analizi yapılmıştır. İç tutarlılığı analiz etmek için Cronbach alfa katsayısı hesaplanmıştır. Test-retest güvenilirliğini belirlemek için Spearman korelasyon katsayısı hesaplanmıştır. Doğrulayıcı faktör analizi, ABC Ölçeği'nin Türkçe versiyonunun tek faktörlü bir yapıya sahip olduğunu doğrulamıştır. Türkçe versiyon için Spearman korelasyon katsayısı (ICC) 0.93 bulunmuş olup yüksek test-retest güvenilirliğini göstermektedir. Cronbach alfa 0.937, yarıya bölme güvenirliliği 0.943 ve McDonald's ω 0.90 olarak hesaplanmıştır. Bu bulgular ölçeğin mükemmel iç tutarlılığa sahip olduğunu göstermektedir. ABC Ölçeği'nin Türkçe versiyonu, protez kullanan alt ekstremitte amputasyonlu bireylerde denge güvenini değerlendirmek için geçerli ve güvenilir bir araçtır.

Anahtar kelimeler: Denge güveni, Alt ekstremitte amputasyonu, Güvenirlilik ve geçerlik, Protez kullanıcıları

INTRODUCTION

Rehabilitation with gait training following lower extremity amputation includes exercises aimed at increasing the use of prostheses in daily life activities and improving the individual's balance(1, 2). Balance training is one of the most crucial components of post-amputation rehabilitation due to the increased risk of falling associated with prosthesis use, which presents a significant challenge for individuals who have undergone lower extremity amputation(1, 3). Studies on this subject have reported that 52% of individuals who have experienced limb loss fall at least once within a year (4).

Additionally, fear of falling is a serious concern among amputees, leading to decreased participation in daily and social activities and reduced prosthesis usage time(5). Even among young patients who have undergone amputation due to trauma, fear of falling and challenges with balance confidence during activities are observed (6).

Falls are commonly observed in the daily lives of individuals with lower extremity amputations. Common consequences of falling for amputees include physical injuries and the development of a fear of falling. Fear of falling is associated with reduced levels of daily activity and social participation, potentially leading to a decrease in quality of life(5). Therefore, it is vital to consider balance assessment not only as a physical performance parameter but also to carefully evaluate the individual's psychological factors, motivation, and confidence levels, all of which influence balance and ensure optimal prosthesis utilization (7).

Powell et al. demonstrated that the Activities-Specific Balance Confidence Scale (ABC), which they developed, is a valid tool for assessing the influence of an individual's confidence on balance (8). Ayhan et al. conducted a study on the validity and reliability of the Turkish version of this scale in geriatric individuals, confirming its validity and reliability within this population(9). However, considering that individuals using prostheses exhibit distinct physical and psychological characteristics related to balance and confidence compared to geriatric individuals, it is essential to ascertain the validity and reliability of the scale specifically for these patients. Therefore, the aim of our study is to evaluate the validity and reliability of the Turkish version of the Activity-Specific Balance Confidence Scale in individuals with limb loss.

MATERIAL AND METHODS

Sample size

Given that the Activity-Specific Balance Confidence Scale consists of 16 items, the sample size was determined in accordance with the commonly recommended criterion of including at least five participants per item (10).

Participants

The study included 80 patients who had undergone lower-extremity amputation and were still using prosthesis in daily life.

Inclusion criteria: To know how to read and write in Turkish, Being over 18, Not having a cognitive problem, Unilateral or bilateral lower extremity amputation, Using the existing prosthesis in daily life activities

Exclusion criteria: Upper extremity amputation

Data Collection: In the first stage of the study, necessary permissions were obtained from the researchers to use the Turkish version of the Activity-Specific Balance Confidence Scale (ABC) was administered twice, with a one-week interval between assessments. Data were collected through face-to-face surveys, and all assessments were conducted during the same session. The mobility levels of all participants were evaluated using the Amputee Mobility Predictor (AMP) and Klevels are recorded (11).

Activity-Specific Balance Confidence Scale: The ABC scale assesses balance confidence during activities of daily living. It is designed to evaluate both balance confidence and fear of falling. Consisting of 16 items, individuals rate their confidence in avoiding a loss of balance during daily activities as a percentage, ranging from 0 to 100. It is a quick and easy survey, typically completed in about 5 minutes (9).

DATA ANALYZE

Validity

A confirmatory factor analysis (CFA) was conducted to determine the construct validity of the Activity Specific balance confidence scale has a single-factor structure. Initially, the dataset was examined to assess whether the assumption of multivariate normality was met. The results of the Henze–Zirkler and Mardia multivariate normality tests indicated that the dataset did not satisfy the multivariate normality assumption (HZ = 3.25, $p < 0.05$; Mardia Skewness = 2808.88, $p < 0.01$; Mardia Kurtosis = 29.586, $p < 0.01$). The statistical significance of both tests suggests that this assumption was violated.

Due to the violation of the multivariate normality assumption, the WLSMV (Weighted Least Squares Mean and Variance Adjusted – Robust WLS) estimation method was employed. WLSMV provides reliable results in cases where data are not normally distributed or are non-continuous, and compared with the traditional WLS method, it offers more stable estimates, particularly in studies with small sample sizes.

Internal Consistency

The Cronbach's alpha internal consistency coefficient was calculated to analyze the internal consistency of the Turkish version. Cronbach's alpha is a statistical coefficient commonly used in almost all scale studies to determine internal consistency.

Reliability

To calculate test-retest reliability, the scale was first applied to 80 amputees, and the scale was reapplied one week after obtaining the results. The agreement between the two measurements was examined. Test-retest reliability was determined by calculating the intraclass correlation coefficient (ICC) and the Spearman correlation coefficient (r). Before conducting the Spearman correlation analysis, the normality of the data distribution was examined using the Kolmogorov-Smirnov test, and frequency distributions were also examined through plot graphs. It was determined that the data did not follow a normal distribution, leading to the decision to use this analysis.

Amputee participants first completed the Turkish version, followed by assessments using the other scales. The correlation between the scales was calculated using the Spearman correlation coefficient. Prior to calculating the correlation, the normality of

the data distribution was examined using the Kolmogorov-Smirnov test, and frequency distributions were analyzed through plot graphs. It was determined that the data did not follow a normal distribution. Therefore, the Spearman correlation coefficient was used for the analysis of construct validity.

RESULTS

A total of 80 male individuals with lower extremity amputation due to trauma who were currently using a prosthesis were included in this study. Participants' demographic characteristics, amputation levels, types of prosthetic knee joints, suspension systems, prosthetic feet, duration of prosthesis use, and activity levels are presented in Table 1.

Table 1. Demographics and amputee information

n=80	Mean	SD
Age (year)	36	9
Weight (cm)	80	11
Height (cm)	175	6
Amputation Level	n	%
Syme	2	2,5
Transtibial	33	3,75
Knee disarticulation	15	5
Transfemoral	17	7,5
Bilateral transtibial	3	18,75
Bilateral transfemoral	4	33,75
Bilateral transfemoral-transtibial	6	41,25
Prosthetic Knee	n	%
Microprocessor knee	43	53,75
Mechanic knee	3	3,75
No prosthetic knee	34	42,5
Prosthetic Feet	n	%
Carbon	69	86,25
Hydraulic	8	10
Microprocessor	3	3,75
Suspension	n	%
Pin System	4	5
Active Vacuum	25	31,25
Passive Vacuum System	47	58,75
Soft System	3	3,75
Negative Pressure	1	1,25
Daily Prosthetic Use	n	%

3-6 hour	6	7,5
6-11 hour	20	25
11-14 hour	54	67,5
K Levels		
K3	8	10
K4	72	90

SD: Standart Deviation

Construct Validity

Confirmatory factor analysis (CFA) was calculated to determine the construct validity of the Activity-Specific Balance Confidence Scale, developed by Powell et al which has a single-factor structure. First, it was examined whether the data set met the assumption of multivariate normality. As a result of the Hz. Zirkler and Mardia multivariate normality tests, it was determined that the data set did not meet the assumption of multivariate normality (Hz = 3.25, $p < 0.05$; Mardia Skewness = 2808.88, $p < 0.01$; Mardia Kurtosis = 29.586, $p < 0.01$). The statistical significance of both tests indicates a violation of this assumption.

Due to the violation of the multivariate normality assumption in the data set, WLSMV (Weighted Least Squares Mean Variance – Robust WLS) was used as the estimation method. WLSMV is an estimation method that provides reliable results when data are not normally distributed or continuous and offers more stable results in smaller sample sizes compared to the WLS method. A table containing the standardized regression coefficients, standard errors, and z-values for the items is presented below (Table 2).

Table 2. Standardized Regression Coefficients, Standard Errors, and Z-Values of Scale Items

	Standart Value	Standart Error	Z value
Factor → item 1*	0.655	-	-
Factor → item 2	0.707	0.219	5.895**
Factor → item 3	0.822	0.215	7.430**
Factor → item 4	0.741	0.141	7.172
Factor → item 5	0.696	0.483	3.779
Factor → item 6	0.771	0.374	6.300
Factor → item 7	0.757	0.224	7.872
Factor → item 8	0.770	0.168	5.470
Factor → item 9	0.673	0.132	5.951
Factor → item 10	0.707	0.147	5.491
Factor → item 11	0.728	0.287	4.732
Factor → item 12	0.810	0.266	5.435
Factor → item 13	0.473	0.274	4.467
Factor → item 14	0.738	0.257	5.154
Factor → item 15	0.796	0.376	5.299
Factor → item 16	0.657	0.305	5.634

(*): reference variable (**): $p < 0.01$

When Table 2 is examined, the standardized coefficients from the latent variable to the items range between 0.47 and 0.82. All of these coefficients are statistically significant. Since item number one is considered the reference variable, its standard error and z-value were not calculated. Below is the path diagram for the standardized coefficients.

Table 3. Fit indices for the single-factor structure

Fit Indexes	Value	Cut off Values	Decision
RMSEA (Robust)	0.045	<0.05 excellent fit <0.08 good fit <0.10 poor fit	Good
SRMR	0.09	<0.05 excellent fit <0.08 good fit <0.10 poor fit	Mediocre
TLI (Robust)	0.987	>0.95 excellent fit 0.90 good fit	Excellent
CFI (Robust)	0.989	>0.95 excellent fit 0.90 good fit	Excellent
AGFI	0.974	>0.95 excellent fit 0.90 good fit	Excellent
Chi-Square/df	41.34 / 104 = 0.40	<2.5 excellent fit 2.5 - 5 mediocre fit >5 poor fit	Excellent

When the relevant values were examined, the ratio of chi-square to degrees of freedom (0.40), AGFI (0.974), CFI (0.989), TLI (0.987), and RMSEA (0.045) were found to indicate excellent model fit, while the SRMR value (0.09) suggested moderate fit. These findings can be interpreted as confirmation of the single-factor structure (Table 3, Figure 1).

Internal Consistency

Several internal consistency coefficients were calculated as indicators of the scale's reliability. The Cronbach's Alpha coefficient of the scale was calculated as 0.937, the split-half reliability coefficient as 0.943, and McDonald's Omega coefficient as 0.90. These findings indicate that the internal consistency of the scale is excellent. An internal consistency coefficient of 0.80 or higher is interpreted as high reliability.

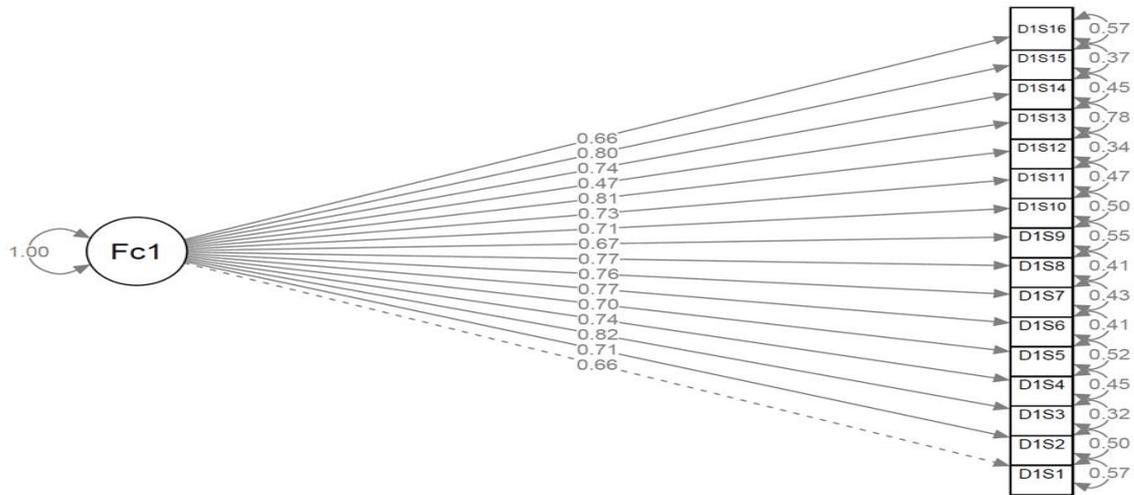


Figure 1. Confirmatory Factor Analysis

Test-Retest Reliability

The Spearman’s correlation coefficient was calculated for the scores obtained from the same group at two different time points. A positive, very high correlation of 0.93 was found between the two measurements, which is statistically significant at the 0.01 alpha level (Table 4). Additionally, the difference between the mean scores obtained at different times was not found to be statistically significant ($t(79) = -0.161, p > 0.05$). These findings indicate that there is no significant difference between the scores obtained at different times and that the scores show a strong positive correlation. In other words, the test-retest reliability coefficient of the scale can be considered high.

Table 4. Test-Retest Reliability of the Turkish Version of the Activity-Specific Balance Confidence (ABC) Scale

	r	p
Test-Retest Reliability	0.93*	<0.001

DISCUSSION

In this study, the validity and reliability of the Turkish version of the Activity-Specific Balance Confidence (ABC) Scale were investigated in lower limb amputee patients. After reaching the necessary sample size, the validity and reliability of the Turkish scale were analyzed using statistical tests.

The findings of our study demonstrate that the test-retest reliability of the Turkish version of the ABC scale is high. The correlation coefficient of the measurements obtained from the two administrations is the reliability coefficient of the scale and provides information about the measurement stability of the scale. The test-retest reliability was found to be $r=0.93$, indicating that the reliability of the Turkish version is at a high level, as recommended in the literature. When examining the reliability values of the original English version of the ABC scale, the reliability coefficient was found to be 0.96, showing that the test-retest reliability of the Turkish version is quite close to that of the original

form. These results indicate that the ABC Scale provides consistent results when used repeatedly with amputees, and therefore, it can be confidently used in this population.

The internal consistency findings of our study reveal that the items comprising the Turkish version of the ABC scale have high internal consistency. Internal consistency analysis broadly tests the alignment, similarity, and homogeneity of the items that make up a scale. Additionally, it determines the degree to which the items contribute to the overall score. The most commonly used analysis to determine the internal consistency of measurement tools is the calculation of the Cronbach's alpha value. It is reported that for a scale to have high internal consistency, this value should be greater than 0.70. In the internal consistency analysis of our study, Cronbach's alpha for the Turkish version of the scale was calculated as 0.93. This result indicates that the alignment of the items within the scale is high. Furthermore, an analysis was conducted to determine how much the Cronbach's alpha value would change if each item were removed, and it was concluded that the internal consistency of the items is high.

Construct validity of Turkish version of ABC Scale was found high. The model-fit indices obtained in this study largely meet or exceed conventional thresholds for good model fit, supporting the single-factor structure of the scale. In the literature, CFI and TLI values above ~0.95 are often taken as indicators of excellent fit, while RMSEA values ≤ 0.05 (or at least <0.06) signal close fit of the model to the data. The AGFI value of 0.974 similarly suggests that the model has a robust goodness-of-fit. Taken together, these indices provide strong evidence that the factor structure is well

represented by a single latent construct. Given this pattern it is reasonable to interpret the results as supporting the hypothesized one-factor model, with the caveat that some residual discrepancy remains.

ABC parameter 8 (maintaining balance when bumped in a crowd), 9 (walking on uneven surfaces), 11 (walking down a ramp), 14 (walking on slippery surfaces), and 12–13 (stepping onto and off an escalator) represent activities that pose substantial challenges in the daily lives of individuals with lower extremity amputation. These activities require advanced prosthetic control, dynamic balance, and adaptive mobility in response to environmental perturbations. As individuals gain greater proficiency in prosthetic use and their balance and mobility improve through rehabilitation, the ability to perform these activities increases. Therefore, the inclusion and evaluation of such activity-specific balance tasks are particularly important for accurately assessing functional capacity and monitoring rehabilitation progress in individuals with lower extremity amputation.

All participants in the present study were classified as K3 or K4 according to the Amputee Mobility Scale, reflecting moderate to high functional mobility. Bilateral amputees included in the study also demonstrated high activity levels and long daily prosthesis use durations. Previous research has emphasized that, particularly among individuals with K3 and K4 activity levels, higher ABC scores are associated with greater functional independence, increased participation in daily activities, and longer prosthesis use duration(12) In this context, the ABC Scale

serves as a clinically meaningful tool for evaluating balance-specific confidence in active amputee populations. A limitation of this study is that the sample predominantly consisted of individuals with moderate to high activity levels; therefore, this should be taken into consideration when applying the scale to amputees with lower activity levels

The findings of this study indicate that the Turkish version of the ABC Scale is a valid and reliable instrument for assessing balance confidence in individuals with lower limb amputation. Given the critical role of balance confidence in functional mobility, fall risk, and prosthetic use, the ABC Scale represents an important outcome measure for both clinical practice and research involving amputee population(13)

CONCLUSION

The Turkish version of the ABC scale demonstrates high internal consistency, validity, and reliability in amputee individuals. It is suitable for use in clinical settings and scientific research to assess functional outcomes in amputees.

ETHICAL APPROVAL

Ethics approval was obtained from Hacettepe University Non-Interventional Clinical Research Ethics Committee (Decision number: GO 21/623, Date: 26.05.2021) The study was conducted in agreement with the Declaration of Helsinki, and informed consent was obtained from all patients.

AUTHOR CONTRIBUTION

Study design: SY, GY; literature search: SY, GY; Data collection: SY, Data analysis: YD, GY, Manuscript writing: SY, GY; Critical reading; KA, SY, GY, YD Final approval; KA, YD, GY, SY

FUNDING

The authors disclosed that they received no financial support for the research, authorship, and/or publication of this article.

CONFLICT OF INTEREST

The authors disclosed no potential conflicts of interest for the research, authorship, and/or publication of this article.

ACKNOWLEDGMENTS

The authors thank the study participants.

REFERENCES

1. Miller WC, Deathe AB. A prospective study examining balance confidence among individuals with lower limb amputation. *Disabil Rehabil.* 2004;26(14-15):875-81. doi:10.1080/09638280410001708887
2. Gremeaux V, Damak S, Troisgros O, Feki A, Laroche D, Perennou D, et al. Selecting a test for the clinical assessment of balance and walking capacity at the definitive fitting state after unilateral amputation: a comparative study. *Prosthet Orthot Int.* 2012;36(4):415-22. doi:10.1177/0309364612437904
3. Miller WC, Deathe AB, Speechley M. Psychometric properties of the Activities-specific Balance Confidence Scale among individuals with a lower-limb amputation. *Arch Phys Med Rehabil.* 2003;84(5):656-61. doi:10.1016/S0003-9993(02)04807-4
4. Wong CK, Benoy SA, Rahal RT, Blackwell WM. Role of balance ability and confidence in prosthetic use for mobility of people with lower-limb loss. *J Rehabil Res Dev.* 2014;51(9):1353.
5. Seth M, Horne JR, Pohlig RT, Sions JM. Pain, balance-confidence, functional mobility, and reach are associated with risk of recurrent falls among adults with lower-limb amputation. *Arch Rehabil Res Clin Transl.* 2023;5(4):100309. doi:10.1016/j.arrct.2023.100309
6. Sions JM, Seth M, Pohlig RT, Stauffer SJ, Horne JR, Sarlo FB. Key modifiable factors in community participation among adults with lower limb amputation. *Am J Phys Med Rehabil.* 2023;102(9):803-9. doi:10.1097/PHM.0000000000002209

7. Miller WC, Speechley M, Deathe AB. Balance confidence among people with lower-limb amputations. *Phys Ther.* 2002;82(9):856-65. doi:10.1093/ptj/82.9.856
8. Powell LE, Myers AM. The Activities-specific Balance Confidence (ABC) Scale. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 1995;50A(1):M28-34. doi:10.1093/gerona/50A.1.M28
9. Paker N, Bugdayci D, Demircioglu UB, Sabirli F, Ozel S. Reliability and validity of the Turkish version of Activities-specific Balance Confidence scale in symptomatic knee osteoarthritis. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2017;30(3):461-6. doi:10.3233/BMR-160776
10. Kline P. An easy guide to factor analysis. Routledge; 2014.
11. Gailey RS, Roach KE, Applegate EB, Cho B, Cunniffe B, Licht S, et al. The amputee mobility predictor: an instrument to assess determinants of the lower-limb amputee's ability to ambulate. *Arch Phys Med Rehabil.* 2002;83(5):613-27. doi:10.1053/apmr.2002.32309
12. Hafner BJ, Willingham LL, Buell NC, Allyn KJ, Smith DG. Evaluation of function, performance, and preference as transfemoral amputees transition from mechanical to microprocessor control of the prosthetic knee. *Arch Phys Med Rehabil.* 2007;88(2):207-17. doi:10.1016/j.apmr.2006.10.023
13. Miller WC, Deathe AB, Speechley M, Koval J. The influence of falling, fear of falling, and balance confidence on prosthetic mobility and social activity among individuals with a lower extremity amputation. *Arch Phys Med Rehabil.* 2001;82(9):1238-44. doi:10.1053/apmr.2001.25079

TOTAL KÖR, AZ GÖREN VE NORMAL GÖRME YETİSİ OLAN ÇOCUKLARDA STATİK POSTURAL KONTROL VE DİNAMİK TEPE KUVVET DEĞERLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI VE PARAMETRELER ARASI İLİŞKİLERİN İNCELENMESİ

Neslihan FIRAT¹, Mustafa SARI², Nilgün BEK²

¹ Lokman Hekim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Doktora Programı, Ankara, Türkiye

 0009-0003-8445-763X

² Lokman Hekim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Ankara, Türkiye

 0000-0002-0476-4804

 0000-0002-2243-5828

ÖZ

Giriş: Görme yetisi, postural kontrolün sürdürülebilmesinde önemli bir rol oynar.

Amaç: Bu çalışmada, farklı seviyelerde doğuştan görme kaybı olan ve normal gören çocuklarda statik *CoP* (*Center of Pressure*) salınımları ile dinamik plantar temas alanlarındaki tepe kuvvetlerinin karşılaştırılması ve aralarındaki ilişkilerin incelenmesi amaçlandı.

Yöntem: Çalışmaya 7-14 yaş aralığında olan 68 çocuk dahil edildi ve normal gören (n=20), az gören (n=28) ve total kör (n=20) olarak 3 gruba ayrıldı. Katılımcıları demografik özellikleri veri formu ile kaydedildi. Statik *CoP* ve dinamik tepe kuvvet değerleri taşınabilir bir pedobarografik cihaz olan Analiz Sistem® ile ölçüldü ve ölçüm sonuçları uygun istatistiksel yöntemler kullanılarak analiz edildi.

Bulgular: Çocukların demografik özelliklerinin benzer olduğu görüldü ($p>0,05$). Statik duruşta, *CoP* toplam yol uzunluğu (*path length*) dışında gruplar arasında fark yoktu ($p=0,002$; diğer tüm değerler $p>0,05$). Dinamik tepe kuvvetleri de dominant ve non-dominant alt ekstremitelerde benzerdi ($p>0,05$). Total kör grupta *CoP path length* orta ayak tepe kuvvetiyle zayıf-negatif ilişkiliydi ($p<0,05$). Az gören grubun statik ve dinamik parametreleri arasında anlamlı ilişki bulunmadı ($p>0,05$). Normal gören grupta *CoP path length*, 1. metatars, orta ayak ve topuk medial bölgelerindeki tepe kuvvetleriyle orta ila çok güçlü arasında negatif ilişkiler gösterdi ($p<0,05$).

Sonuç: Görme engelli çocuklarda yüksek *CoP path length* değerleri, statik postural kontrolün görsel girdi eksikliğinden etkilendiğini göstermektedir. Statik *CoP* ile dinamik tepe kuvvetleri arasındaki zayıf ilişkiler, bu çocukların dengeyi sürdürürken kompensatuvar stratejiler kullandığını düşündürmektedir. Buna karşılık, normal gören çocuklarda gözlenen negatif ilişkiler, görsel girdinin yük aktarımının düzenlenmesi ve postural stabilitenin korunmasındaki belirleyici rolünü desteklemektedir.

Anahtar Kelimeler: Görme engeli, pedobarografik analiz, postural kontrol

COMPARISON OF STATIC POSTURAL CONTROL AND DYNAMIC PEAK FORCE VALUES IN TOTALLY BLIND, LOW VISION AND NORMAL VISION CHILDREN AND EXAMINATION OF RELATIONSHIPS BETWEEN PARAMETERS ABSTRACT

Background: Vision plays an important role in maintaining postural control.

Aim: The aim of this study is to compare static *CoP* (*Center of Pressure*) oscillation and peak forces in dynamic plantar contact areas in children with different levels of congenital visual impairment and in children with normal vision, and to examine the relationships between them.

Method: In this study, 68 children aged 7–14 were divided into three groups: normal vision (20), low vision (28), and total blindness (20). Participants' demographics were recorded on a data form. Static *CoP* and dynamic peak force values were measured using the Analysis System®, a portable pedobarographic device, and statistical methods were applied.

Results: Demographic characteristics were similar across groups ($p>0.05$). Only *CoP* path length differed between groups in static standing ($p=0.002$). Both lower extremities had similar dynamic peak forces ($p>0.05$). In the total blind group, *CoP* path length was weakly negatively correlated with midfoot peak force ($p<0.05$). Low-vision group correlations were insignificant ($p>0.05$). In children with normal vision, *CoP* path length was negatively moderate to very strong correlated with peak forces in first metatarsal, midfoot and medial heel regions ($p<0.05$).

Conclusion: Lack of visual input affects postural control in visually impaired children with high *CoP* path length values. The weak relationships between *CoP* and dynamic peak forces suggest these children used compensatory strategies while maintaining balance. In contrast, the negative relationships observed in children with normal vision support the role of visual input in regulating load transfer and maintaining postural stability.

Keywords: Visual impairment, pedobarographic analysis, postural control

İletişim/Correspondence

Neslihan FIRAT

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Doktora Programı

Lokman Hekim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Türkiye

E-posta: firat.neslihan85@gmail.com

Geliş tarihi/Received: 11.09.2025

Kabul tarihi/Accepted: 05.12.2025

DOI: 10.52881/gsbdergi.1782232

GİRİŞ

Görme, bireyin çevresini algılamasında ve çevresiyle etkileşim kurmasında rol oynayan temel duyulardan biridir (1). Görsel bilgi, yalnızca nesnelere tanınması ve yön bulma gibi bilişsel süreçleri desteklemekle kalmaz, aynı zamanda vücudun uzaydaki konumunun algılanması, motor hareketlerin planlanması ve yürütülmesi, dengenin sağlanması ve proprioseptif ile vestibüler girdilerle birlikte postural kontrolün sürdürülebilmesinde de önemli bir rol oynar (2).

Çocukluk çağı görme kayıpları, sıklıkla prenatal veya postnatal dönemde ortaya çıkan çeşitli etiyolojik faktörlere bağlı olarak gelişmektedir. Prenatal dönemde genetik mutasyonlar, intrauterin enfeksiyonlar (örneğin rubella, toksoplazma, sitomegalovirüs), prematürelliğe bağlı retinopati ve gelişimsel göz anomalileri; postnatal süreçte ise travmatik yaralanmalar, enfeksiyonlar, tümöral oluşumlar ve bazı metabolik hastalıklar risk faktörleri arasında yer alır (3, 4). Yu ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada, çocukluk çağı görme kayıplarının yaklaşık %90'ının önlenemez veya tedavi edilebilir olduğu bildirilmiştir (4).

Erken yaşta başlayan görme kaybı, çocukların gelişimsel süreçlerini olumsuz yönde etkileyebilir. Görme engelli çocuklarda (az gören ve total kör), görsel girdi eksikliğinin veya yokluğunun motor gelişimde gecikmelere ve farklı kompensatuvar stratejilere yol açabildiği bildirilmiştir (5). Görsel girdi eksikliği nedeniyle bu çocuklarda çevreyi keşfetme davranışlarında azalma, baş ve gövde kontrolünde gecikme, uzanma ve yakalama gibi el-göz koordinasyonu gerektiren becerilerde yetersizlik gözlenebilir. Ayrıca

bu çocuklar, vestibüler ve somatosensoryel sistemlerden gelen bilgilere daha fazla bağımlı hale gelerek farklı kompensatuvar stratejiler geliştirebilirler (2).

Bu açıdan, görme engeli bulunan çocuklarda postural kontrol, denge ve yürüme paternlerinde oluşan değişikliklerin objektif olarak değerlendirilmesi büyük önem taşır. Pedobarografik analizler, postural stabilite ve lokomasyon sırasında ayağın plantar yüzeyine dağılan basınç ve kuvvetleri nicel olarak değerlendirmeye olanak sağlayan ileri bir analiz yöntemidir (6). Statik pedobarografi ile ayakta sabit duruşta temas alanı, dağılım yüzdeleri, basınç haritalaması ve *CoP* (*Center of Pressure*) salınımı gibi veriler ölçülebilirken; dinamik pedobarografik analiz ile yürüme sırasında zamana bağlı olarak değişkenlik gösteren plantar kuvvet-basınç dağılımları ve bunlara ilişkin hesaplanabilen tepe kuvvet (*peak force*), impulse gibi parametreleri elde edilir. Farklı seviyelerde görme kaybı olan bireyler ile normal görme yeteneğine sahip bireyler arasında bu parametreler açısından farklılıklar olabileceği ve objektif olarak elde edilen bu parametrelerin birbirleriyle ilişkili olabileceği öngörülebilir.

Bu doğrultuda planlanan bu çalışmanın amacı, doğuştan farklı seviyelerde görme kaybı olan çocuklar (az gören ve total kör) ve normal görme yetisine sahip çocukların, statik pedobarografik analiz ile elde edilen *CoP* salınımı ve dinamik plantar pedobarografik ölçümle elde edilen farklı temas alanlarındaki tepe kuvvet değerlerinin karşılaştırılması ve ölçülen parametreler arası ilişkilerin incelenmesidir.

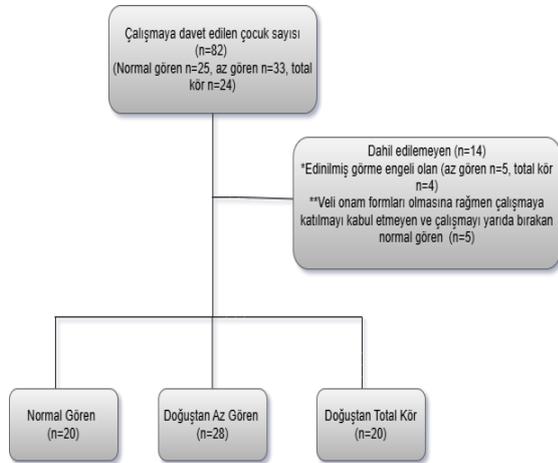
YÖNTEM

Bu kesitsel çalışma, Lokman Hekim Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Etik

Kurulu tarafından 29 Ağustos 2024 tarihinde, 2024/09-1 sayılı karar ile onaylandı. Ayrıca, çalışmanın kurumlarda yürütülebilmesi için Ankara İl Milli Eğitim Müdürlüğü tarafından 01/10/2024 tarihinde MEB.TT.2024.001920 başvuru numarası ile izin alındı. Çalışma Helsinki Bildirgesinde tanımlanan ilkelere uygun şekilde yürütüldü. Çalışmaya katılan çocukların ebeveynlerinden onam formu alındı.

Olgular

Çalışmaya ebeveynlerinden onam formu alınan 7-14 yaş arasındaki erkek ve kız çocuklar dahil edildi. Çalışma olguları, total kör, az gören ve normal görme yetisine sahip çocuklar olarak üç gruba ayrıldı. Görme kaybı bulunan çocukların az gören ve total kör olarak gruplandırılması için, aile ve okul kayıt bilgileri ve özel gereksinim raporu (ÇÖZGER- tıbbi tanı, görme keskinliği, özel gereksinim düzeyleri) esas alındı. Her üç grup için de vestibüler disfonksiyonu olan, herhangi bir nörolojik, romatolojik ve ortopedik problemi bulunan (alt ekstremiteye yönelik geçirilen cerrahi / son 6 ay içinde yaralanma) ve profesyonel spor geçmişi olan çocuklar çalışma dışı bırakıldı (Şekil 1. Olgu akış diyagramı).



Şekil 1. Akış Diyagramı

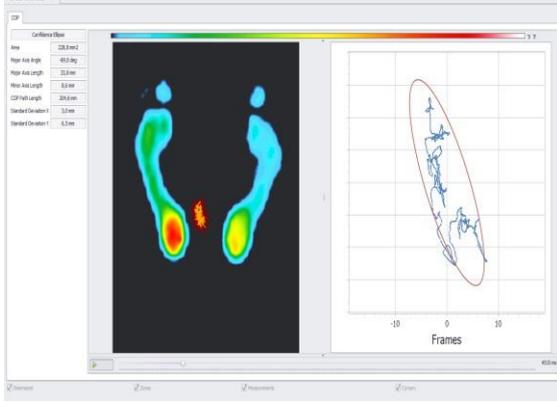
Çalışmanın örneklem büyüklüğü G* Power programı (versiyon 3.1.9.7, Universität Düsseldorf, Düsseldorf, Almanya) kullanılarak yapıldı. Tahmini örneklem büyüklüğü beklenen Etki Büyüklüğü katsayısı (r) 0,5; istatistiksel anlamlılık değeri (α) 0,05 ve istenen güç (β) %90 hesaplanarak her grupta (normal gören, doğuştan az gören ve doğuştan total kör) için en az 20 katılımcı olması gerektiği saptandı.

Verilerin Toplanması

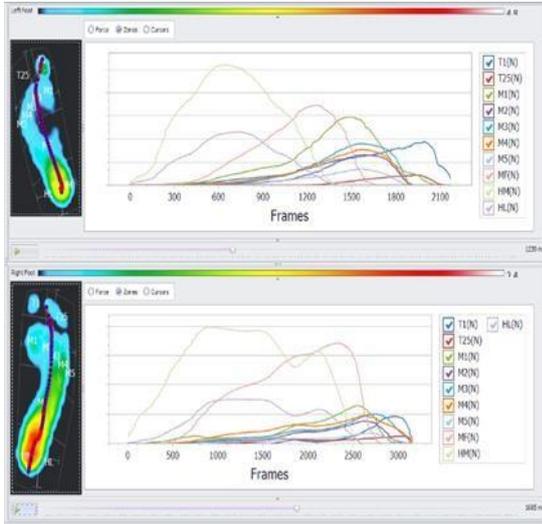
Çalışmaya katılan çocukların demografik özellikleri (yaş, boy uzunluğu, vücut ağırlığı, beden kütle indeksi (BKİ), dominant alt ekstremitte) eğitim-öğretime devam ettiği okullarda, akademik derslerini etkilemeyecek gün ve saatlerde öğretmenlerinin gözetimi altında yüz yüze görüşme yapılarak kaydedildi. Katılımcıların dominant alt ekstremitelerini belirlemek için, ayakta sabit duruşta iki ayak ortasına ve 50 cm uzaklığa yerleştirilen topa üç kez vurmaları istendi. Tercih ettikleri ayak dominant alt ekstremitte olarak kaydedildi (7). Görme kaybı olan katılımcılar için zilli top kullanıldı ve “topa vur” komutu verildi. Topa vurduğu alt ekstremitte dominant alt ekstremitte olarak kaydedildi (8). Ardından klinik ölçümleri gerçekleştirildi.

Çalışmaya katılan çocukların postural kontrol ve dinamik tepe kuvvet değerlerinin elde edilmesi amacıyla taşınabilir AS Ayak Tarama (Analiz Sistem®, İstanbul, Türkiye) sistemi kullanıldı. Sistem 400mmx400mm alana yerleşen 2288 sensöre (1,4 sensör/cm²) ve 200 ila 400 Hz veri hızına sahip bir platform içermektedir (9). Sistem, gerçek zamanlı basınç haritalama ve temas alanına özgü objektif veriler sunmaktadır (Şekil 2 ve Şekil 3). Analiz Sistem® cihazının geçerlilik ve

güvenirlilik çalışması Soylu ve ark. tarafından yapılmıştır (10).



Şekil 2. Statik pedobarografik analiz ile elde edilen *CoP* parametreleri.



Şekil 3. Dinamik pedobarografik analiz ile elde edilen temas bölgelerine ait tepe kuvvet değerleri.

Postural kontrolün değerlendirilebilmesi amacıyla yapılan statik pedobarografik analiz ile çocukların *CoP* parametreleri değerlendirildi. Tüm katılımcılar, gözleri açık olacak şekilde sabit ve kontrollü iç mekân aydınlatmasına sahip bir ortamda değerlendirildi. *CoP* parametreleri; çocukların sensörlü platform üzerinde bipedal pozisyonda, ayaklar kalça genişliğinde ve ayak parmak uçları karşıya bakacak şekilde, çıplak ayakla ve sabit bir şekilde karşıya bakarken 30 saniye boyunca

kaydedildi. Ölçümler sırasında kollar gövde yanında serbest pozisyonda tutuldu ve katılımcılardan sessiz kalmaları ve duruşlarını bozmamaları istendi. Ölçüm sırasında herhangi bir postural bozulma, konuşma ya da dikkat kaybı gözleendiğinde değerlendirme tekrarlandı. *CoP* konumlarının %95 ini içine alan elipsin alanı (*ellipse area*), *CoP* medio-lateral yönündeki değişimin ortalama sapması (*standart deviation X*), *CoP* antero-posterior yönündeki değişimin ortalama standart sapması (*standart deviation Y*), elipsin en uzun ekseninin yatay düzlemle yaptığı açı (*major axis angle*), elipsin en uzun ekseninin uzunluğu (*major axis major axis length*), elipsin kısa eksenini (*minor axis length*) ve *CoP* toplam yol uzunluğu (*CoP path length*) parametreleri kaydedildi (11). Katılımcıların dinamik tepe kuvvet değerleri, çocukların normal günlük yürüme hızlarında yukarıda belirtilen sensörlü platformda yürümesi ile elde edildi. Ölçümler sırasında çocukların doğal yürüme ritimlerini koruyabildiklerinden emin olmak için her çocuktan 2-3 kez platform üzerinde yürüyerek deneme yapmaları istendi ve ardından çocukların sensörlü platform gömülü 8m'lik yürüme alanında kendi belirledikleri hızda 2-3 dk yürüme istendi ve her iki ayaklarının, farklı temas alanlarına ait tepe kuvvet (*peak force*) değerleri Newton (N) cinsinden kaydedildi.

İstatistiksel Analiz

Çalışmanın istatistiksel analizleri IBM SPSS Statistics 26,0 (*SPSS Inc, Chicago, IL, ABD*) paket programı kullanılarak yapıldı. Analitik ve görsel veriler kullanılarak değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu değerlendirildi. Sayısal değişkenlerin gruplar arası karşılaştırılmasında parametrik test olarak

Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA), non-parametrik test olarak ise Kruskal-Wallis H Testi kullanıldı. Kategorik değişkenlerin bağımsız gruplar arası karşılaştırılmaları için Ki-kare Testi kullanıldı. Değişkenler arasındaki ilişki ise Spearman's Korelasyon Testi ile değerlendirildi. Korelasyon katsayısı değerleri 0,00-0,20: çok zayıf; 0,21 0,40: zayıf; 0,41-0,60: orta; 0,61-0,80: güçlü ve 0,81-1,00: çok güçlü olarak yorumlandı (12). İstatistiksel anlamlılık değeri 0,05 olarak kabul edildi.

BULGULAR

Çalışma, yaş aralığı 7-14 olan 32 kız ve 36 erkek olmak üzere toplam 68 çocuk ile tamamlandı. Çalışmaya dahil edilen çocukların yaş, vücut ağırlığı, boy uzunluğu, BKİ, cinsiyet ve dominant alt ekstremite dağılımlarının benzer olduğu görüldü ($p>0,05$). Çocukların demografik özelliklerine dair bilgiler Tablo 1'de verildi. Total kör, az gören ve normal görme yetisine sahip çocukların postural kontrol performansları hakkında objektif bilgi vermek amacıyla elde edilen, statik ayakta duruşta *CoP* parametreleri incelendiğinde, yapılan gruplar arası karşılaştırmalarda *CoP path length* verisi hariç diğer sonuçlar açısından grupların benzer olduğu görüldü

($p>0,05$) (Tablo 2). Normal gören çocukların hem total kör hem de az gören çocuklardan anlamlı olarak daha az *COP path length*'e sahip olduğu ($p<0,05$), total kör ve az görenlerin arasında ise fark olmadığı saptandı ($p>0,05$).

Katılımcıların dominant ve non-dominant ayaklarındaki farklı temas alanlarının dinamik olarak ölçülen tepe kuvvet değerleri ve gruplar arası karşılaştırılması Tablo 3'te sunuldu. Tepe kuvvet değerlerinin dominant ve non-dominant alt ekstremitelerde üç grup arasında benzer olduğu bulundu ($p>0,05$) (Tablo 3).

Total körlerin *CoP path length* değerleri dominant ve non-dominant orta ayak tepe kuvveti ile negatif yönde zayıf-orta ilişkili olduğu (dominant orta ayak: $\rho=-0,451$, $p=0,046$; non-dominant orta ayak: $\rho=-0,475$, $p=0,034$); az görenlerin *ellipse area* ve *CoP path length* değerlerinin ayağın farklı alanlarına ait ayak tepe kuvveti ile istatistiksel olarak ilişkisi bulunmadığı ($p>0,05$); normal görme yetisine sahip çocuklarda *CoP path length*, hem dominant hem de non-dominant ayakta 1. metatars, orta ayak ve topuk medial bölgelerinden elde edilen tepe kuvveti ile negatif yönde ve orta ile çok güçlü arasında değişen düzeylerde anlamlı ilişki bulundu ($p<0,05$) (Tablo 4).

Tablo1. Katılımcıların demografik özellikleri ve gruplar arası karşılaştırılması.

Özellik	Total Kör (n=20)	Az Gören (n=28)	Normal Gören (n=20)	p
Yaş (yıl)	10,5 (7/14)	10 (8/14)	9 (7/14)	0,344
Vücut ağırlığı (kg)	36,5 (19/70)	36,5 (15/96)	34 (18/90)	0,962
Boy uzunluğu (m)	137 (106/171)	137 (114/162)	138 (113/172)	0,785
BKİ (kg/m ²)	18,72 (11,97/26,04)	18,51 (11,54/36,58)	18,74 (13,88/30,42)	0,973
Cinsiyet				
Erkek	9 (%45)	15 (%53,57)	12 (%60)	0,634
Kız	11 (%55)	13 (%46,43)	8 (%40)	
Dominant alt ekstremite				
Sağ	19 (%95)	27 (%96,43)	19 (%95)	0,961
Sol	1 (%5)	1 (%3,57)	1 (%5)	

Yaş, vücut ağırlığı, boy uzunluğu ve BKİ sürekli değişkenler medyan (minimum/maksimum) olarak verilmiştir. Cinsiyet ve dominant alt ekstremite değişkenleri n (%) biçiminde gösterilmiştir. BKİ: Beden Kitle İndeksi; kg: kilogram; cm: santimetre; kg/m²: kilogram/metrekare. p: Mann-Whitney U Testi veya Ki-Kare Testi.

Tablo 2. Katılımcıların statik postural kontrol parametreleri ve gruplar arası karşılaştırılması.

Parametre	Total Kör (n=20)	Az Gören (n=28)	Normal Gören (n=20)	p
<i>Ellipse Area (mm²)</i>	120,10 (22,2/1374,2)	190 (36,7/5578,7)	113,85 (15,7/867,7)	0,146
<i>Major Axis Angle (°)</i>	-16,25 (-84,5/85,4)	22,30 (-86,8/87,8)	-19,10 (-83,6/79,7)	0,814
<i>Major Axis Length (mm)</i>	19 (7,4/69,4)	23,35 (9,7/101,6)	17,10 (4,9/40,1)	0,094
<i>Minor Axis Legth (mm)</i>	9,30 (3,8/25,2)	10,65 (2,8/69,9)	7,50 (2,5/27,5)	0,242
<i>CoP Path Length (mm)</i>	254,70 (131,1/512,8)	280,65 (175,6/634,9)	189,15 (100,1/541,7)	*0,002^{b,c}
<i>Standard Deviation X(mm)</i>	3,05 (1,4/11,5)	2,90 (1,1/16,1)	2,75 (0,5/5,9)	0,534
<i>Standard Deviation Y (mm)</i>	3,05 (1/14,1)	4,25 (1,2/19,4)	2,45 (1/8,1)	0,056

Ellipse area: Elips alanı; Major Axis Angle: Elipsin en uzun ekseninin yatay düzlemle yaptığı açı; Major Axis Length: Elipsin en uzun ekseninin uzunluğu; Minor axis length: Elipsin kısa ekseninin uzunluğu; CoP path length: CoP toplam yol uzunluğu; Standard Deviation X: CoP medio-lateral yönündeki değişiminin ortalama sapması; Standard Deviation Y: CoP antero-posterior yönündeki değişimin ortalama standart sapması. mm²: milimetrekare; mm: milimetre; °: derece. Değerler medyan (minimum/maksimum) olarak verilmiştir. p: Kruskal Wallis H Test, a: Bonferroni düzeltmesinden sonra total kör ve az görenle arasındaki anlamlı farkı; b: Total kör ve normal gören grup arasındaki anlamlı farkı; c: Az gören ve normal gören grup arasındaki anlamlı farkı işaret eder.

Tablo 3. Katılımcıların dominant ve non-dominant alt ekstremitede farklı temas alanlarının tepe kuvvet değerleri ve gruplar arası karşılaştırılması.

		Total Kör (n=20)	Az Gören (n=28)	Normal Gören (n=20)	p
1. Metatars (N)	D	56,33 (0/176,92)	62,8 (6,97/176)	59,39 (12,79/385,69)	0,354
	ND	65,50 (1,21/151,19)	73,71 (1,14/294,92)	55,44 (11,3/253,12)	0,970
2. Metatars (N)	D	48,44 (10,66/141,17)	47,13 (7,82/91,34)	63,23 (18,41/178,41)	0,155
	ND	60,67 (7,32/158,8)	57,51 (5,97/142,52)	84,91 (10,09/233,43)	0,126
3. Metatars (N)	D	61,52 (15,42/172,44)	63,87 (13,15/155,53)	64,29 (17,34/250,63)	0,770
	ND	93,83 (31,06/233,08)	85,87 (37,03/197,68)	93,90 (24,52/282,69)	0,735
4. Metatars (N)	D	61,27 (14,07/160,08)	41,97 (16,28/108,75)	55,66 (11,09/188,37)	0,416
	ND	64,68 (16,99/184,1)	68,31 (22,53/155,17)	78,37 (9,24/304,58)	0,878
5. Metatars (N)	D	5,69 (0/52,6)	7,11 (0,21/35,75)	5,69 (0/47,98)	0,454
	ND	4,41 (0/46,56)	17,59 (0/73)	13,19 (0/109,89)	0,204
Orta Ayak (N)	D	41,44 (1,99/327,19)	30,6 (1,28/341,62)	42,19 (10,02/207,91)	0,437
	ND	42,97 (1,85/320,29)	70,83 (12,08/346,1)	66,71 (22,32/348,37)	0,308
Topuk Mediyali (N)	D	127,45 (27,86/277,43)	108,79 (33,48/397,42)	150,09 (33,27/388,89)	0,242
	ND	136,37 (39,45/331,74)	150,20 (28,86/520,46)	152,72 (57,22/536,03)	0,674
Topuk Lateralı (N)	D	96,53 (27,22/215,24)	87 (21,25/160,79)	88,28 (27,3/263,64)	0,605
	ND	146,06±74,13	129,78±63,24	129,05±68,21	0,659

N: Newton; D: Dominant alt ekstremite; ND: Non-Dominant alt ekstremite; Değerler medyan (minimum/maksimum) olarak ya da standart sapma olarak verilmiştir. p: Kruskal Wallis H Test ya da Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA).

Tablo 4. Katılımcıların dominat ve non-dominat alt ekstremitelerinden elde edilen postural kontrol parametreleri ile dinamik tepe kuvvet değerleri arasındaki ilişki.

		Total Kör (n=20)		Az Gören (n=28)		Normal Gören (n=20)		
		<i>Ellipse</i>	<i>CoP Path</i>	<i>Ellipse</i>	<i>CoP Path</i>	<i>Ellipse</i>	<i>CoP Path</i>	
		<i>Area</i>	<i>Length</i>	<i>Area</i>	<i>Length</i>	<i>Area</i>	<i>Length</i>	
Dominant Alt Ekstremité	1. Metatars	rho	-0,047	-0,093	0,136	0,139	-0,262	-0,683
		p	0,845	0,696	0,491	0,480	0,265	*0,001
	5. Metatars	rho	-0,041	-0,107	0,217	0,173	0,029	-0,268
		p	0,865	0,654	0,268	0,378	0,905	0,254
	Orta Ayak	rho	-0,126	-0,451	-0,206	-0,144	-0,323	-0,642
		p	0,596	*0,046	0,292	0,463	0,165	*0,002
	Topuk Mediyali	rho	-0,340	-0,388	0,346	-0,003	-0,268	-0,811
		p	0,143	0,091	0,071	0,987	0,254	*0,000
	Topuk Lateralı	rho	-0,101	-0,262	0,299	0,111	0,117	-0,278
		p	0,673	0,265	0,122	0,574	0,622	0,235
Non-Dominant Alt Ekstremité	1. Metatars	rho	-0,230	-0,170	0,036	0,017	-0,229	-0,762
		p	0,329	0,474	0,857	0,932	0,332	*0,000
	5. Metatars	rho	-0,199	-0,290	0,072	-0,042	0,000	-0,311
		p	0,401	0,214	0,715	0,834	1,000	0,182
	Orta Ayak	rho	-0,283	-0,475	0,001	0,112	-0,367	-0,559
		p	0,227	*0,034	0,998	0,572	0,112	*0,010
	Topuk Mediyali	rho	-0,027	-0,180	-0,189	-0,249	-0,224	-0,576
		p	0,910	0,446	0,336	0,201	0,342	*0,008
	Topuk Lateralı	rho	-0,057	-0,164	0,209	0,056	-0,189	-0,257
		p	0,811	0,490	0,286	0,776	0,424	0,274

*Ellipse area: Elips alanı; CoP path length: CoP toplam yol uzunluğu. Korelasyon analizleri Spearman korelasyon testi ile yapılmıştır. rho katsayıları ilişki yönünü ve gücünü, alt satırlarda verilen p değerleri ise istatistiksel anlamlılığı göstermektedir *(p<0,05).*

TARTIŞMA

Bu çalışmada, doğuştan farklı seviyelerde görme kaybı olan çocuklar (az gören ve total kör) ve normal görme yetisine sahip çocukların, statik pedobarografik analiz ile elde edilen *CoP* parametreleri ve dinamik pedobarografik ölçüm ile elde edilen farklı temas alanlarındaki tepe kuvveti değerleri karşılaştırıldı ve ölçülen parametreler arasındaki ilişkiler incelendi.

Literatürde, görme engelli bireylerin postural kontrol, stabilite ve denge performanslarına ilişkin sonuçlar

çelişkilidir (13-15). Bazı çalışmalar, normal gören bireylerin statik veya dinamik postural görevler sırasında, görmeyen bireylere kıyasla daha iyi postural kontrol sergilediklerini öne sürmektedir (14). Bazı çalışmalarda ise farklı yaş gruplarındaki kör ve gören bireylerde postural kontrolün benzer olduğunu bildirilmiştir (16, 17). Ayrıca literatürde doğuştan ve edinilmiş görme engelliler arasındaki farklar da incelenmiştir. Nakata ve ark. doğuştan körlüğün postural salınım üzerinde çok az ya da hiç etkisi olmadığını belirtmiştir (17). Schmid ve ark. ise doğuştan ve edinilmiş

görme engelinin hem statik hem de dinamik denge üzerinde benzer etkiler yarattığından bahsetmiştir (18). Bu durum görsel girdi eksikliğine rağmen diğer somatosensöriyel bilgilerin postural salınımı koruyabildiğini düşündürmektedir.

Yapılan diğer çalışmalarda da görsel girdi eksikliğinin denge kontrolünde artan motor çabaya ve denge stratejilerinde kompensasyonlara neden olduğu (17, 19) ve binoküler görmenin çocuklarda dengeyi sağlamak için önemli olduğu belirtilmiştir (20). Bu çalışmalar, görme kaybının *CoP* değişkenlerini hem statik hem dinamik olarak etkilediğini ancak bu etkilenimin bireylerin yaşına, görme kaybının süresine ve fiziksel aktivite düzeyine bağlı olarak değiştiğini de göstermektedir. Fiziksel aktivite ve sporun görme engellerde postural kontrolü geliştirdiği ve *CoP* salınımını azalttığı yönünde araştırmalar da bulunmaktadır (21).

Literatürde yaşın ilerlemesinin görme engelli çocuklarda denge performansı üzerinde etkiler yaratabileceğini gösteren araştırmalar bulunmaktadır. Håkkinen ve ark., puberte öncesi çocukların puberte sonrası döneme kıyasla daha düşük denge becerilerine sahip olduğunu bildirmiştir (22). Rutkowska ve Skowroński (23) 7–11 yaş ile 12–16 yaş grupları arasında fark bulmazken, Rutkowska ve ark. (24) daha küçük yaş grubunun daha zayıf denge performansı sergilediğini belirtmiştir. Bu çalışmada, benzer bir yaş aralığı (7–14 yaş) seçilmiş olmasına rağmen katılımcılar puberte dönemine göre alt gruplara ayrılmamıştır; bu durum yaşa bağlı nörolojik ve fizyolojik gelişim farklılıklarının ayrıntılı değerlendirilememesine neden olmuş olabilir. Çocuklarda yaş ilerledikçe kas kuvvetinin artması, merkezi sinir sisteminin olgunlaşması ve proprioseptif

mekanizmaların gelişmesi dengeyi olumlu etkileyebilir. Bu nedenle, değerlendirme ve eğitim programlarının yaş gruplarına uygun bir şekilde yapılandırılması önemlidir.

Bu çalışmada normal görme yetisine sahip çocuklara kıyasla görme engelli çocukların daha yüksek *CoP path length* değerine sahip olması, postural stabiliteyi korumakta daha çok zorlandıklarını ve görsel girdinin postural kontrol ve stabilite açısından önemli bir yerinin olduğunu göstermektedir. Buna karşın dinamik tepe kuvvet değerlerinin gruplar arasında benzer bulunması, statik ve dinamik görevlerde görsel girdi eksikliğinde farklı motor stratejilerin kullanıldığını düşündürmektedir. Ayrıca, görme kaybı olan çocukların yürüme sırasında görsel girdi eksikliğini somatosensöriyel ve vestibüler sistemler sayesinde kompanse ettiği düşünülmektedir.

Tepe kuvvet (*peak force*), ayağın belirli bir temas bölgesine uyguladığı en yüksek anlık kuvveti temsil eder; ancak bu değer plantar yük dağılımındaki bölgesel farklılıkları ve asimetrisi tam olarak yansıtmayabilir. Tepe kuvvet değerinin vücut ağırlığı ve ekstremiteler uzunluğu gibi antropometrik özelliklere; adım genişliği, kas kuvveti ve yürüme hızı gibi mekanik değişkenlere bağlı olduğu bilinmektedir (25). Bu çalışmada demografik ve antropometrik özelliklerin gruplar arasında benzer olması ($p>0.05$), tepe kuvvet değerlerinde fark olmamasını açıklayabilir. Ayak tabanındaki basınç ve kuvvet dağılımları, bireylerin duruş pozisyonu, yürüyüş paternleri, postural kontrol stratejileri ve duyu sistemlerinden gelen afferent girdilere bağlı olarak değişiklik gösterebilmektedir (26). Yapılan çalışmalarda görme engeli olan bireylerde plantar yüzeye uygulanan tepe basınç değerlerinde bölgesel farklılıklar olduğu bildirilmiştir. (27,28). Statik

postürde görsel girdinin yokluğu postural salınımı artırırken, dinamik görevlerde görme engelli çocukların daha yavaş yürüme, kısa adım uzunluğu ve artmış çift destek süresi gibi kompensatuvar stratejiler kullanarak yük aktarımını düzenledikleri söylenebilir (5, 29-30). Bu stratejiler plantar basınç bölgelerinde farklılıklara yol açabilse de yükün zaman içinde daha kontrollü aktarılması, tepe kuvvetin büyüklüğünü değiştiremez. Böylece statik stabilite bozulmuş olsa da dinamik yüklenmenin korunması, görme engelli çocuklarda duyuşsal girdilerin yeniden ağırlandırıldığını (*sensory re-weighting*) düşündürmektedir (28).

Bu çalışmada normal gören çocuklarda, özellikle bazı metatars ve topuk bölgelerinde plantar kuvvet dağılımı ile *CoP path length* arasında anlamlı negatif ilişkiler (dominant ayakta 1. metatars: $\rho=-0,633$; orta ayak: $\rho=-0,642$; topuk medial: $\rho=-0,811$; $p<0,05$) görsel girdinin yük aktarımının büyüklüğünün ayarlanmasında rol oynadığını düşündürmektedir. Ayrıca az gören ve total kör çocuklarda ayak tepe kuvvet dağılımları ile *CoP* salınımları arasında güçlü ilişkiler kurulamamıştır. Bu bulgu, dengeyi sağlarken yük aktarımının kontrollü yapılmasının *CoP* salınımını azaltabileceği kanısına varmamıza neden olmuştur. Literatürde görme engelli bireylerin postural kontrolde plantar yük dağılımından ziyade vestibüler ve proprioseptif girdilere bağımlı olduğu belirtilmektedir (5,31).

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada, görme engelli çocuklarda statik postural kontrolün, gören akranlarına kıyasla önemli ölçüde bozulduğu ve *CoP path length* değerlerinin daha yüksek olduğu bulundu ($p=0,002$). Dinamik tepe kuvvet değerlerinin gruplar arasında benzer

olması ($p>0,05$) ve görme engelli çocuklarda tepe kuvvet değerleri ile *CoP* parametreleri arasında genel olarak anlamlı ilişkilerin saptanmaması ($p>0,05$), bu çocukların postural kontrolü sürdürürken plantar yük dağılımından ziyade alternatif duyuşsal-motor stratejilere başvurduğunu düşündürmektedir. Korelasyon analizleri ile, normal gören çocuklarda *CoP path length* ile plantar yüklenme bölgeleri arasında orta ila çok güçlü arasında değişen negatif ilişkiler olduğunu gösterirken ($p<0,05$), az gören çocuklarda anlamlı bir ilişki saptanmadı. Total kör çocuklarda ise yalnızca orta ayak bölgesinde zayıf ila orta düzeyde negatif ilişki görülmesi, bu çocukların postural kontrolü sürdürürken dinamik ayak yüklemesini kısmen bir strateji olarak kullanabileceğini düşündürmektedir.

Görsel girdinin eksikliğinde veya yokluğunda vücut salınımının artması, kalça ve ayak bileği stratejilerinin kompensatuvar olarak kullanılması şeklinde de değerlendirilebilir.

Sonuç olarak; görsel girdinin postural stabilite üzerinde etkili olduğu ve görsel yeti yitimi seviyelerine bağılı olarak farklı kompensatuvar stratejilerin oluştuğunu düşünmekteyiz. Gelecek çalışmalarda, yaş gruplarının biyolojik gelişim evreleri dikkate alınarak sınıflandırılması, elde edilecek bulguların literatürle karşılaştırılabilirliğini artıracaktır.

SINIRLILIKLAR

Bu çalışmanın bazı sınırlılıkları bulunmaktadır. Çalışmamız yaş gruplarına ayrılarak sınıflandırılmamıştır. Gelecek çalışmalarda, yaş gruplarının biyolojik gelişim evreleri dikkate alınarak sınıflandırılması, elde edilecek bulguların literatürle karşılaştırılabilirliğini artıracaktır. *CoP* verilerinin elde edilmesine

yönelik değerlendirmelerinin normal gören ve az gören çocuklarda gözler açık pozisyonda yapılmış olması ve dengeyi etkileyebilecek bazı parametrelerin (vestibüler/proprioseptif) göz ardı edilmiş olması çalışmanın bir diğer sınırlılığı arasındadır. Ayrıca basınç değil de tepe kuvvet değerlendirmesinin yapılmış olması da sonuçları etkilemiş olabilir.

ARAŞTIRMA KATKI ORANI BEYANI

Çalışmanın Tasarlanması: NB, NF, MS; Verilerin Toplanması: NF, MS; Makalenin Yazımı: NF, MS, NB; Makalenin Gözden Geçirilmesi ve Düzenlenmesi: NB

MADDİ DESTEK

Yazarlar çalışmanın yürütülmesi sürecinde herhangi bir finansal destek almadıklarını beyan ederler.

ÇIKAR ÇATIŞMASI

Yazarlar, herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan ederler.

ARAŞTIRMANIN ETİK BEYANI

Bu çalışmanın verileri sorumlu araştırmacının doktora tezi için planladığı kesitsel çalışmanın ön test verilerinden elde edilmiştir. Çalışma, 29 Ağustos 2024 tarihinde Lokman Hekim Üniversitesi Bilimsel Araştırma Etik Kurulu tarafından 2024/09-1 karar numarası ile onaylanmış ve Helsinki Bildirgesi'ne uygun olarak yürütülmüştür.

KAYNAKÇA

1. I. Ghasemi Fard F, Mirzaie H, Hosseini SA, Riazi A, Ebadi A. Vision-related tasks in children with visual impairment: A multi-method study. *Frontiers in Psychology*. 2023;14:1180669.

2. Bakke HA, Cavalcante WA, de Oliveira IS, Sarinho SW, Cattuzzo MT. Assessment of motor skills in children with visual impairment: A systematic and integrative review. *Clinical Medicine Insights: Pediatrics*. 2019;13:1179556519838287.
3. Gogate P, Gilbert C, Zin A. Severe visual impairment and blindness in infants: Causes and opportunities for control. *Middle East African Journal of Ophthalmology*. 2011;18(2):109-14.
4. Yu B, Dai L, Chen J, Sun W, Chen J, Du L, et al. Prenatal and neonatal factors for the development of childhood visual impairment in primary and middle school students: A cross-sectional survey in Guangzhou, China. *BMJ Open*. 2020;10(9):e032721.
5. Gazzellini S, Lispi ML, Castelli E, Trombetti A, Carniel S, Vasco G, et al. The impact of vision on the dynamic characteristics of the gait: Strategies in children with blindness. *Experimental brain research*. 2016;234(9):2619-27.
6. Mesci E. Pedobarographic evaluations in physical medicine and rehabilitation practice. *Turkish Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2023;69(4):400-9.
7. Teo I, Thompson J, Neo YN, Lundie S, Munnoch DA. Lower limb dominance and volume in healthy individuals. *Lymphology*. 2017;50(4):197-202.
8. Kokhan S, Romanova E, Nadeina L, Skaliy T, Kowalski W, Petrova-Gotova T, et al. Goalball as a factor of physical rehabilitation of students with visual impairments. *Palaestra*. 2021;35(3):28-36.
9. Seyhan S, Açar G, Yaşasın Y, Üzümcü B, Sinen H. Investigation of foot biomechanics in 5–15 years old children performing gymnastics. *Research in Sport Education and Sciences*. 2024;26(3):119-25.
10. Soylu C, Karataş CŞ, Açar G. Reliability and validity of Analiz Sistem in plantar pressure assessment for unilateral chronic ankle instability. *Istanbul Gelisim University Journal of Health Sciences*. 2025;26:464-76.
11. Quijoux F, Nicolaï A, Chairi I, Bargiotas I, Ricard D, Yelnik A, et al. A review of center of pressure (COP) variables to quantify standing balance in elderly people: Algorithms and open-access code. *Physiological Reports*. 2021;9(22):e15067.
12. Prion S, Haerling KA. Making sense of methods and measurement: Spearman-rho ranked-order correlation coefficient. *Clinical Simulation in Nursing*. 2014;10(10):535-6.
13. Tomomitsu MS, Alonso AC, Morimoto E, Bobbio TG, Greve J. Static and dynamic postural control in low-vision and normal-vision adults. *Clinics*. 2013;68(4):517-21.

14. Zarei H, Norasteh AA, Lieberman LJ, Ertel MW, Brian A. Balance control in individuals with visual impairment: A systematic review and meta-analysis. *Motor Control*. 2023;27(4):677-704.
15. Alghadir AH, Alotaibi AZ, Iqbal ZA. Postural stability in people with visual impairment. *Brain and Behavior*. 2019;9(11):e01436.
16. Daneshmandi H, Norasteh AA, Zarei H. Balance in the blind: A systematic review. *Physical Treatments-Specific Physical Therapy Journal*. 2021;11(1):1-12.
17. Nakata H, Yabe K. Automatic postural response systems in individuals with congenital total blindness. *Gait Posture*. 2001;14(1):36-43.
18. Schmid M, Nardone A, De Nunzio AM, Schmid M, Schieppati M. Equilibrium during static and dynamic tasks in blind subjects: No evidence of cross-modal plasticity. *Brain*. 2007;130(Pt 8):2097-107.
19. Salari A, Sahebozamani M, Daneshjoo A, Karimi Afshar F. Assessment of balance recovery strategies during manipulation of somatosensory, vision, and vestibular system in healthy and blind women. *Journal of Rehabilitation Sciences & Research*. 2019;6(3):123-9.
20. Zipori AB, Colpa L, Wong AMF, Cushing SL, Gordon KA. Postural stability and visual impairment: Assessing balance in children with strabismus and amblyopia. *PLoS One*. 2018;13(10):e0205857.
21. Mohammadi F, Bayati M, Abbasi H, Allafan N. Better functioning of the somatosensory system in postural control of blind athletes compared to non-athletes. *The Scientific Journal of Rehabilitation Medicine*. 2019;8(3):179-87.
22. Häkkinen A, Holopainen E, Kautiainen H, Sillanpää E, Häkkinen K. Neuromuscular function and balance of prepubertal and pubertal blind and sighted boys. *Acta Paediatrica*. 2006;95(10):1277-83.
23. Rutkowska I, Skowroński W. A comparison of body balance of blind children aged 7–16 years in sex and age categories. *Studies in Physical Culture & Tourism*. 2007;14(Suppl):287-92.
24. Rutkowska I, Bednarczyk G, Molik B, Morgulec-Adamowicz N, Marszałek J, Kaźmierska-Kowalewska K, et al. Balance functional assessment in people with visual impairment. *Journal of Human Kinetics*. 2015;48:99-109.
25. Kırmızı M, Şengül YS, Angın S. The effects of gait speed on plantar pressure variables in individuals with normal foot posture and flatfoot. *Acta of Bioengineering and Biomechanics*. 2020;22(3):161–168.
26. Fragua-Blanca R, Tovaruela-Carrión N, Tena-León MJ, Escamilla-Martínez E. Variations in centre of pressure and balance performance induced by footwear drop in healthy adults. *International Orthopaedics*. 2025;1-9.
27. Abu-Faraj ZO, Faraj YT, Mohtar KH, Rammal MM. Characterization of plantar pressures in visually impaired individuals: A pilot study. 6th International IEEE/EMBS Conference on Neural Engineering. 2013;2013:1549-53.
28. Castro KJS, Salomão RC, Feitosa NQ Jr, Henriques LD, Kleiner AFR, Belgamo A, et al. Changes in plantar load distribution in legally blind subjects. *PLoS One*. 2021;16(4):e0249467.
29. Hallemans A, Ortibus E, Truijien S, Meire F. Development of independent locomotion in children with a severe visual impairment. *Research in Developmental Disabilities*. 2011;32:2069-74.
30. Majlesi M, Farahpour N, Robertson GE. Comparisons of spatiotemporal and ground reaction force components of gait between individuals with congenital vision loss and sighted individuals. *Journal of Visual Impairment & Blindness*. 2020;114:277-88.
31. Hallemans A, Ortibus E, Meire F, Aerts P. Low vision affects dynamic stability of gait. *Gait Posture*. 2010;32(4):547-55.

BİR DEVLET HASTANESİNDEKİ BASINÇ YARALANMALARI PREVALANSI VE RİSK FAKTÖRLERİNİN BELİRLENMESİ: NOKTA PREVALANS ÇALIŞMASI

Hatice DEVECİ¹, Zehra GÖÇMEN BAYKARA², Zeynep KANDEMİR ÖZSOY³

¹ Gölcük Necati Çelik Devlet Hastanesi, Kocaeli, Türkiye

 0000-0003-0866-260X

² Gazi Üniversitesi, Hemşirelik Fakültesi, Hemşirelik Esasları Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

 0000-0002-9076-6653

³ Ankara Üniversitesi, Kızılcahamam Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Ankara, Türkiye

 0000-0002-1789-8043

ÖZ

Amaç: Bu araştırmanın amacı bir devlet hastanesindeki basınç yaralanmaları nokta prevalansını ve basınç yaralanmaları oluşumu ile ilişkili risk faktörlerini belirlemektir.

Yöntem: Araştırma, tanımlayıcı ve kesitsel nitelikte nokta prevalans çalışması olarak yapılmıştır. Çalışma 11 Kasım 2025 tarihinde Türkiye’de bir ilin devlet hastanesinin yetişkin yoğun bakım, palyatif bakım, dahili ve cerrahi kliniklerinde en az 24 saattir yatarak tedavi gören 110 hasta ile gerçekleştirilmiştir. Verilerin toplanmasında tanıtıcı hasta özellikleri formu, Braden Basınç Yaralanması Risk Değerlendirme Ölçeği, basınç yaralanmaları izlem formu kullanılmıştır. Verilerin analizi bağımsız örneklem t testi, ki-kare ve lojistik regresyon analizleri ile değerlendirilmiştir.

Bulgular: Araştırmaya dahil edilen 110 hastanın %29,1’inde basınç yaralanmaları olduğu, hastane kaynaklı basınç yaralanmaları prevalansının %11,3 olduğu saptanmıştır. Hastalarda tespit edilen basınç yaralanmalarının en sık Evre-2 (%30) olduğu ve sakrum-koksiks (%33,3) bölgesinde görüldüğü belirlenmiştir. Lojistik regresyon analizinde, hastanede kalış süresinin ($p=0,006$) ve yüksek/orta Braden risk puanına sahip olmanın ($p<0,001$) ve düşük hemoglobin düzeyinin ($p=0,017$) basınç yaralanmaları gelişimi riskini artırdığı saptanmıştır.

Sonuç: Hastanede daha uzun süre yatan, Braden risk değerlendirmesine göre yüksek ve orta riskli grupta olan ve hemoglobin düzeyi düşük olan hastalarda basınç yaralanmalarının yüksek olduğu belirlenmiştir. Bu bağlamda bu grup hastaların daha dikkatli değerlendirilmesi ve erken dönemde kanıt temelli koruyucu önlemler alınması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Basınç yaralanmaları, hemşirelik, braden, prevalans, risk faktörleri

DETERMINATION OF PRESSURE INJURY PREVALENCE AND RISK FACTORS IN A STATE HOSPITAL: POINT PREVALENCE STUDY

ABSTRACT

Objective: This study aimed to determine the point prevalence of pressure injuries and associated risk factors in a state hospital.

Method: This descriptive and cross-sectional point prevalence study was conducted on November 11, 2025, with 110 patient hospitalized for at least 24 hours in the adult intensive care, palliative care, internal medicine and surgical clinics of a state hospital in Turkey. Data were collection using a descriptive patient characteristics form, the Braden Pressure Injury Risk Assessment Scale and a pressure injury monitoring form. Data analysis was conducted using independent sample t-test, chi-square test and logistic regression analysis.

Results: It was determined that %29,1 of the 110 patients included in the study had pressure injuries, with a hospital-acquired pressure injuries prevalence of %11,3. Among the detected pressure injuries, the most frequent severity was Stage-2 (%30) and the most common occurrence site was the sacrococcygeal region (%33,3). Logistic regression analysis revealed that length of hospital stay ($p=0,006$), having a high/moderate Braden risk score ($p<0,001$) and low hemoglobin level ($p=0,017$) were independent risk factors that significantly increased the risk of pressure injury development.

Conclusion: Patients with longer hospital stays, those in the high and moderate risk groups according to the Braden risk assessment and those with low hemoglobin levels were found to have a high prevalence of pressure injury. In this context, it is recommended that this patient groups be evaluated more carefully and evidence-based preventive measures be implemented at an early stage.

Keywords: Pressure injury, nursing, braden, prevalence, risk factors

İletişim/Correspondence

Hatice DEVECİ

Gölcük Necati Çelik Devlet Hastanesi
Kocaeli, Türkiye

E-posta: haticee.1992@gmail.com

Geliş tarihi/Received: 04.12.2025

Kabul tarihi/Accepted: 23.12.2025

DOI: [10.52881/gsbdergi.1835835](https://doi.org/10.52881/gsbdergi.1835835)

GİRİŞ

Basınç yaralanmaları (BY) dünya genelinde sağlık sistemlerinde yaygın bir sorun olarak yer almaktadır (1,2). BY, basınç veya basınçla birlikte kesme/sürtünme kuvvetlerinin etkisi sonucu deride ve/veya altta yatan dokuda meydana gelen lokalize hasar olarak tanımlanmaktadır. BY, genellikle kemik çıkıntıları üzerinde meydana gelmekte ve tıbbi bir araç veya başka bir nesne ile de ilişkili olabilmektedir (3). BY, hastanede yatış süresini uzatma, iyileşmeyi geciktirme, hastane enfeksiyonu riskini artırma, hastaya fiziksel ve duygusal acı yaşatma, yaşam kalitesini düşürme, morbidite ve mortalite oranlarını yükseltme ve tedavi maliyetlerini artırma gibi sonuçlarıyla hem hasta hem de sağlık kurumları üzerinde ciddi olumsuz etkiler doğurmaktadır (4-6).

Basınç yaralanmaları, hemşirelik bakımı kalite göstergesi ve hastane performansı klinik göstergesidir (7,8). BY önlenabilir nitelikte sağlık sorunları olup BY'lerin önlenmesi tedaviden daha kolay ve maliyet-etkin bir yaklaşımdır (7,9). Dolayısıyla sağlık kurumları maliyet ve kalite iyileştirme süreçleri için etkili önleme ve yönetim stratejilerine odaklanmalıdır (10). Etkili önleme stratejileri, risk değerlendirilmesi, deri ve dokunun değerlendirilmesi, deri bakımı, beslenmenin değerlendirilmesi, pozisyon verme, mobilizasyon, destek yüzey kullanımı gibi bütüncül bir yaklaşımı kapsamaktadır (3). Hemşirelerin BY'lerin önlenmesindeki temel rolü, BY riski taşıyan hastaların değerlendirilmesi ve etkili önleyici müdahalelerin uygulanmasını içermektedir (1,4). Hemşireler tarafından uygulanan etkili önleyici müdahaleler BY riskini ve prevalansını azaltarak sağlık hizmeti kalitesi ile hasta güvenliğini

artırmada ve hasta çıktılarını iyileştirmede kritik öneme sahiptir (1,11).

Dünya genelinde BY prevalans oranları incelendiğinde; Avrupa'da %10,8 (12), Kuzey Amerika'da %13,6 (13) ve Avustralya'da %12,9 (14) seviyeleri görülürken, Afrika kıtasında bu oranların %3,4 ile %18,6 arasında dağılım gösterdiği bildirilmiştir (15). Çin'de rapor edilen %0,63 ile %1,54 aralığındaki düşük prevalans oranlarına (6) karşın Türkiye'de tespit edilen %9,5 BY prevalansı, küresel düzeyle tutarlılık göstermektedir (4).

Basınç yaralanmaları prevalans verileri, maliyet analizleri, sağlık politikalarının yapılandırılması ve etkin önleme protokollerinin geliştirilmesi süreçlerinde temel bir veri kaynağı sağlasa da bu veriler çalışma popülasyonunun demografik özelliklerinden, klinik ortam ve veri toplama yöntemlerinden doğrudan etkilenmektedir (13,16). Mevcut ulusal prevalans verileri genel bir epidemiyolojik tablo sunmakla birlikte kurumsal düzeydeki spesifik sorunların tespitinde sınırlı kalabilmektedir (4). Kurumsal düzeyde gerçekleştirilen prevalans çalışmaları, kurumsal değişkenleri ve hasta profilini doğrudan yansıtması bakımından önleme ve yönetim süreçlerinin etkinliğini artırmada kritik bir rol oynamaktadır (17).

Bu çalışma, ilgili sağlık kurumunun mevcut BY prevalansını ve ilişkin risk faktörlerini belirleyerek kurumsal farkındalığın artırılmasını sağlayacaktır. Ayrıca kanıt temelli ve hedefe yönelik stratejilerin geliştirilmesine, klinik birimler arasındaki risk farklılıklarının belirlenmesine ve kaynakların daha etkin dağılımına katkı sağlayacaktır.

Bu doğrultuda bir devlet hastanesindeki basınç yaralanmaları nokta prevalansının ve basınç yaralanmalarıyla ilişkili risk faktörlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Araştırma soruları

1. Devlet hastanesindeki genel ve hastane kaynaklı basınç yaralanmaları prevalansı nedir?
2. Hastalarda basınç yaralanmaları gelişimine neden olan risk faktörleri nelerdir?

YÖNTEM

Araştırmanın Şekli ve Yeri

Bu araştırma Türkiye'nin bir ilindeki bir devlet hastanesinde yetişkin yoğun bakım, palyatif bakım, cerrahi ve dahili kliniklerinde basınç yaralanmaları nokta prevalansının belirlenmesi amacıyla kesitsel tipte araştırma olarak yapılmıştır.

Araştırmanın Evren ve Örneklemi

Nokta prevalans çalışmasına araştırmanın yapıldığı tarihte araştırmaya katılmaya gönüllü, 18 yaş ve üzeri yoğun bakım, palyatif bakım, dahili ve cerrahi kliniklerinde en az 24 saattir yatan tüm erişkin hastalar dahil edilmiştir. Örneklem seçimine gidilmeyip araştırma evreninin tamamına ulaşım hedeflenmiştir. Toplam 110 hasta ile araştırma tamamlanmıştır. Araştırmada çocuk, gebe hastalar ile günübirlik ve ayaktan tedavi gören birimdeki hastalarla birlikte bilinci kapalı olması nedeniyle yasal onamı alınamayan ve yakınlarına ulaşılamayan hastalar çalışma kapsamına dahil edilmemiştir. Araştırmaya başlamadan önce kurum izni ile etik kurul izni sağlanmıştır. Veri toplama sürecine geçilmeden önce katılımcılara çalışmanın amacı hakkında ayrıntılı bilgilendirme yapılmış ve araştırmaya gönüllü katılımlarına yönelik bilgilendirilmiş onamları alınmıştır.

Veri Toplama Araçları

Araştırmada verilerin toplanması amacıyla "Tanıtıcı Hasta Özellikleri Formu", "Braden Basınç Yaralanması Risk Değerlendirme Ölçeği" ve "Basınç Yaralanmaları İzlem Formu" kullanılmıştır.

Tanıtıcı Hasta Özellikleri Formu

Araştırmacılar tarafından literatür incelenmesi ile oluşturulan bu formda; yaş, cinsiyet, tıbbi tanı, kronik hastalık, Beden Kitle İndeksi (BKİ), yatış gün sayısı, beslenme durumu, hareketlilik düzeyi, inkontians durumu, mekanik ventilasyon durumu, laboratuvar bulguları, Braden risk değerlendirme puanı, ilaç kullanımı ve tıbbi araç varlığı gibi değişkenler yer almaktadır (11,18,19).

Braden Basınç Yaralanması Risk Değerlendirme Ölçeği

Bergstrom, Braden, Laguzza ve Holman (1987) tarafından geliştirilen ölçeğin (20) Türkiye'deki güvenilirlik ve geçerlilik çalışmaları ilk kez 1997'de Oğuz ve Olgun (Cronbach Alpha: 0,95) tarafından gerçekleştirilmiş ve 1998'de Pınar ve Oğuz (Cronbach Alpha: 0,85) tarafından tekrarlanmıştır. Yapılan her iki çalışma neticesinde ölçeğin geçerlik ve güvenilirliği yüksek bulunmuştur (21,22). Ölçeğin uyarının algılanması, aktivite, nem, hareket, beslenme, sürtünme ve tahriş olmak üzere altı alt boyutu bulunmaktadır. Ölçekteki toplam puan 6 ila 23 arasında değişmektedir. Ölçeğin duyuşsal algılama, nem, aktivite, hareketlilik ve beslenme alt boyutları 1 ila 4 arasında puan verilerek, sürtünme ve yırtılma alt boyutu ise 1 ila 3 arasında puan verilerek analiz edilmektedir. Ölçekten alınan toplam puan azaldıkça basınç yaralanmaları gelişme riski artmaktadır. Risk sınıflandırması 12 ve altındaki puanları yüksek riskli, 13-14 puanları orta riskli ve 15-16 puanları düşük

riskli olarak tanımlanmaktadır. Ancak 75 yaş üstü bireyler için düşük risk eşiği puanları 15-18 kabul edilmektedir (22).

Basınç Yaralanmaları İzlem Formu

Araştırmacılar tarafından literatür incelenmesi doğrultusunda geliştirilen form; basınç yaralanmaları varlığı, hastaneye yatış öncesi basınç yaralanmaları varlığı, basınç yaralanmalarının bölgesi ve evrelerini tanımlamaya ilişkin soruları içermektedir (23,24).

Verilerin Toplanması

Araştırma verileri, basınç yaralanmaları konusunda eğitimi ve 10 yıllık klinik deneyimi olan tek bir araştırmacı tarafından toplanmıştır. Araştırmanın verileri nokta prevalans çalışması olarak 11.11.2025 tarihinde toplanmıştır. Basınç yaralanmaları gelişimi için veriler yüz yüze görüşme, gözlem, fiziksel muayene yöntemi ve hasta dosyası incelemesi ile toplanmıştır. Araştırmaya dahil edilen tüm hastalar basınç yaralanmaları açısından gözlemlenmiştir ve kayıtları alınan tüm hastaların basınç yaralanmaları riski Braden Basınç Yaralanması Risk Değerlendirme Ölçeği ile belirlenmiştir. Basınç yaralanmaları tespit edilen hastalarda yaralanmaların sayısı, anatomik bölgeleri ve evreleri belirlenerek kayıt altına alınmıştır. Hasta verilerinin toplanması rutin hemşirelik uygulamalarını ve hasta tedavi süreçlerini aksatmayacak bir şekilde planlanmış ve uygulanmıştır. Çalışma sırasında klinik dışında olan hastaların verileri kliniğe dönüşlerini takiben uygulamanın bütünlüğünü korumak amacıyla tekrar ziyaret edilerek toplanmıştır.

Verilerin İstatistiksel Değerlendirilmesi

Araştırma verilerinin analizinde IBM SPSS Statistics for Windows Version 25.0 paket programı kullanılmıştır. Basınç yaralanmaları prevalansı araştırmanın yürütüldüğü tarihte hastanede yatarak tedavi gören ve hastaneye kabul edildikten sonra basınç yaralanması/ları gelişen hastaların oranı olarak tanımlanmıştır. Tanımlayıcı istatistikler kapsamında kategorik değişkenlerin sunumunda sayı ve yüzde dağılımları; sayısal değişkenler için ise ortalama, standart sapma değerleri veya ortalama (min.-max.) kullanılarak veriler değerlendirilmiştir. Verilerin istatistiksel analizi için bağımsız t testi ve ki kare testi kullanılmıştır. Hastalarda basınç yaralanmaları gelişimine neden olan risk faktörlerinin incelenmesinde ise lojistik regresyon analizi kullanılmıştır. Çalışmada istatistiksel anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak belirlenmiştir.

BULGULAR

Çalışmadan elde edilen verilere göre; hastaların %52,7'si erkek, %24,5'i yoğun bakımda yatmaktadır. Hastaların yaş ortalaması $72,41 \pm 14,68$ yıl, hastanede kalış süresi ortalaması $15,20 \pm 25,30$ gün, BKİ ortalaması $26,63 \pm 5,64$, hemoglobin düzeyi ortalaması $10,60 \pm 2,37$ g/dL ve CRP düzeyi ortalaması $45,93 \pm 39,06$ mg/L olarak saptanmıştır. Braden risk skoruna göre %66,4'ünün düşük risk grubunda olduğu, %75,5'inde kronik hastalık olduğu, %7,3'ünde sedasyon ilaç kullanıldığı, %14,5'inin mekanik ventilatöre bağlı olduğu, %61,8'inin bilincin açık olduğu, %60,9'unun oral beslendiği, %35,5'inin hareketlerinde yarı bağımlı olduğu, %24,4'ünde ödem olduğu saptanmıştır (Tablo 1).

Tablo 1. Hastaların tanıtıcı özelliklerine ilişkin bulguları (n:110)

Özellik	Alt Grup	n	%
Cinsiyet	Kadın	52	47,3
	Erkek	58	52,7
Yattığı Klinik	Dahiliye Klinikleri	32	29,1
	Cerrahi Klinikleri	28	25,5
	Yoğun Bakım Klinikleri	27	24,5
	Palyatif Bakım Kliniği	23	20,9
Tıbbi Tanı	Solunum Sistemi	34	30,9
	Nörolojik Sistem	22	20,0
	Gastrointestinal Sistem	19	17,3
	Üriner Sistem	12	10,9
	Dolaşım Sistemi	11	10,0
	Kas İskelet Sistemi	10	9,1
	Diğer	2	1,8
Kronik Hastalık	Var	83	75,5
	Yok	27	24,5
Braden Risk Puanı	Düşük Riskli	73	66,4
	Orta Riskli	27	21,8
	Yüksek Riskli	13	11,8
Vazopresor İlaç Kullanımı	Var	7	6,4
	Yok	103	93,6
Steroid İlaç Kullanımı	Var	7	6,4
	Yok	103	93,6
Sedasyon İlaç Kullanımı	Var	8	7,3
	Yok	102	92,7
Mekanik Ventilatöre Bağlılık	Bağlı	16	14,5
	Bağlı Değil	94	85,5
Bilinç Durumu	Açık	68	61,8
	Konfüze	21	19,1
	Laterji	12	10,9
	Koma	5	4,5
	Stupor	4	3,6
Beslenme Durumu	Oral	67	60,9
	Enteral	30	27,3
	Parenteral	8	7,3
	Besin Kısıtlaması	4	3,6
	Enteral+Parenteral	1	0,9
İnkontinans Durumu	Var	1	0,9
	Yok	109	99,1
Hareket Aktivitesinde Bağımlılık Düzeyi	Yarı Bağımlı	39	35,5
	Bağımsız	38	34,5
	Tam Bağımlı	33	30,0
Ödem	Var	29	24,4
	Yok	81	73,6
		$\bar{X}\pm S.S$	Min/Maks
Yaş		72,41±14,68	26,00-107,00
Hastanede Kalış Süresi		15,20±25,30	2,00-128,00
BKİ		26,63±5,64	16,65-39,34
Hemoglobin		10,60±2,37	6,90-15,80
CRP		45,93±39,06	1,10-106,50
Bağlı Olan Tıbbi Araç Sayısı		3,21±2,46	1,00-8,00

\bar{X} : Ortalama SS: Standart sapma; BKİ: Beden Kitle İndeksi; Min: Minimum; Maks: Maksimum

Hastaların %29,1'inde basınç yaralanmaları saptanmıştır. Hastaların %20'sinde basınç yaralanmalarının hastaneye yatışta mevcut olduğu, hastane kaynaklı basınç yaralanmaları prevalansının %11,3 olduğu

belirlenmiştir. Hastaların %30'unda Evre-2 basınç yaralanmaları olduğu ve basınç yaralanmalarının %33,3'ünün sakrum-koksiks bölgesinde görüldüğü saptanmıştır (Tablo 2).

Basınç yaralanmaları bulunan ve bulunmayan hastaların demografik ve klinik verilerinin karşılaştırılması neticesinde ileri yaşın, uzun hastane yatış süresinin, yoğun bakım ve palyatif bakım kliniklerinde bulunmanın, nörolojik sistem hastalığının olmasının, düşük hemoglobin düzeyinin ve yüksek CRP düzeyinin basınç yaralanmaları oluşumu ile anlamlı derecede ilişkili olduğu tespit edilmiştir ($p<0,001$). Ayrıca Braden risk puanının yüksek/orta olması, vazopresör/steroid/sedasyon ilaçları kullanma, bilinç kapallığı, mekanik ventilatöre bağlı olma, hareket düzeyinde

tam bağımlı olma, ödem ve enteral beslenme gibi klinik durumların basınç yaralanmaları gelişme oranını, bu durumları taşımayan hastalara kıyasla istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artırdığı tespit edilmiştir ($p<0,001$). Diğer taraftan basınç yaralanmaları gelişen ve gelişmeyen hastalarda cinsiyetin, kronik hastalıkların, inkontinans durumunun ve BKİ'nin istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yaratmadığı tespit edilmiştir ($p>0,05$) (Tablo 3).

Tablo 2.Hastaların basınç yaralanmaları durumuna ilişkin bulgular

Özellikler		n	%
Basınç Yaralanmaları (BY)	Var	32	29,1
	Yok	78	70,9
Hastaneye gelişte basınç yaralanmaları varlığı	Var	22	20,0
	Yok	88	80,0
Basınç Yaralanmaları Evreleri (n:90)*	Evre-2	27	30,0
	Evre-1	16	17,7
	Evre-3	16	17,7
	Derin Doku BY	13	14,4
	Evrelendirilemeyen Evre BY	10	11,1
	Evre-4	5	5,5
	Mukozal Membran BY	3	3,3
Basınç Yaralanmaları Bölgeleri (n:90)*	Sakrum	30	33,3
	Topuk	14	15,5
	Skapula	10	11,1
	Torakanter	9	10,0
	Omurga	9	10,0
	Ayak bileği	8	8,8
	Alt bacak	4	4,4
	Burun	3	3,3
	Kol	2	2,2
	Kulak	1	1,1

*BY varlığında n=32 olmasına rağmen bir hastada birden fazla basınç yaralanması mevcuttur.

Tablo 3. Hastaların tanıtıcı özelliklerine göre basınç yaralanmaları gelişme durumları

Özellik		Basınç Yaralanması		x ²	p
		Var	Yok		
		n (%)	n (%)		
Cinsiyet	Kadın	16 (30,8)	36 (69,2)	0,03	,875
	Erkek	16 (27,6)	42 (72,4)		
Yattığı Klinik	Yoğun Bakım	15 (55,6)	12 (44,4)	49,40	<,001
	Palyatif Bakım Kliniği	16 (69,6)	7 (30,4)		
	Dahiliye Kliniği	0 (0,0)	32 (100,0)		
	Cerrahi Kliniği	1 (3,6)	27 (96,4)		
Tıbbi Tanı	Nörolojik Sistem	16 (72,7)	6 (27,3)	30,37	<,001
	Dolaşım Sistemi	3 (27,3)	8 (72,7)		
	Solunum Sistemi	9 (26,5)	25 (73,5)		
	Kas İskelet Sistemi	1 (10,0)	9 (90,0)		
	Gastrointestinal Sistem	1 (5,3)	18 (94,7)		
	Üriner Sistem	1 (8,3)	11 (91,7)		
	Diğer	1 (50,0)	1 (50,0)		
Kronik Hastalık	Var	56(67,5)	27(32,5)	1,94	,164
	Yok	22(81,5)	5(18,5)		
Braden Risk Puanı	Düşük Riskli	3 (4,1)	70 (95,9)	70,20	<,001
	Orta Riskli	16 (66,7)	7 (30,4)		
	Yüksek Riskli	13 (100,0)	12 (44,4)		
Vazopresor İlaç Kullanımı	Var	6 (85,7)	1 (14,3)	11,62	<,001
	Yok	26 (25,2)	77 (74,8)		
Steroid İlaç Kullanımı	Var	7 (100,0)	0 (0,0)	18,22	<,001
	Yok	25 (24,3)	78 (75,7)		
Sedasyon İlaç Kullanımı	Var	8 (100,0)	0 (0,0)	21,03	<,001
	Yok	24 (23,5)	78 (76,5)		
Mekanik Ventilatöre Bağlı Olma Durumu	Bağlı	14 (87,5)	2 (12,5)	30,97	<,001
	Bağlı Değil	18 (19,1)	76 (80,9)		
Bilinç Durumu	Açık	5 (7,4)	63 (92,6)	51,71	<,001
	Konfüze	9 (42,9)	12 (57,1)		
	Laterji	9 (75,0)	3 (25,0)		
	Stupor	4 (100,0)	0 (0,0)		
	Koma	5 (100,0)	0 (0,0)		
Beslenme Durumu	Oral	5 (7,5)	62 (92,5)	46,41	<,001
	Enteral	22 (73,3)	8 (26,7)		
	Parenteral	3 (37,5)	5 (62,5)		
	Enteral+Parenteral	1 (100,0)	0 (0,0)		
	Besin Kısıtlaması	1 (25,0)	3 (75,0)		
Hareket Aktivitesinde Bağımlılık Düzeyi	Tam Bağımlı	26 (78,8)	7 (21,2)	58,65	<,001
	Yarı Bağımlı	6 (15,4)	33 (84,6)		
	Bağımsız	0 (0,0)	38 (100,0)		
Ödem	Var	17 (58,6)	12 (41,4)	16,65	<,001
	Yok	15 (18,5)	66 (81,5)		

Tablo 3. (devam) Hastaların tanıtıcı özelliklerine göre basınç yaralanmaları gelişme durumları

Özellik	Basınç Yaralanması		sd	t	p	η^2
	Var	Yok				
	$\bar{X}\pm S.S$	$\bar{X}\pm S.S$				
Yaş	80,88±9,00	68,94±15,19	108	4,51	<,001	,14
Hastanede Kalış Süresi	34,00±36,47	7,49±12,78	108	5,66	<,001	,23
BKİ	25,52±6,53	27,09±5,21	108	1,33	,186	-
Hemoglobin	8,91±1,40	11,30±2,34	108	5,37	<,001	,22
CRP	67,60±31,09	37,04±38,69	108	3,97	<,001	,13
Hastaya Bağlı Tıbbi Araç Sayısı	5,00±2,66	2,47±1,96	108	5,50	<,001	,22

Tablo 4. Hastalarda basınç yaralanmaları gelişimini etkileyen faktörlerin analiz sonuçları

Faktörler	B (SE)	Wald	p	Exp (B)	%95 Güven Aralığı	
					Alt Sınır	Üst Sınır
Hemoglobin	-0,62 (0,26)	,65	,017	0,54	0,32	0,89
Hastanede Kalış Süresi	0,05 (0,02)	7,43	,006	1,05	,01	1,09
Braden Sınıflaması-Yüksek/Orta	4,61 (0,97)	22,62	<,001	100,89	15,06	675,58

*Lojistik Regresyon modeli

Basınç yaralanmaları gelişiminde etkili olan faktörlerin lojistik regresyon analizi sonucunda hemoglobin düzeyinin, hastanede kalış süresinin ve Braden risk puanının istatistiksel olarak anlamlı derecede etkili olduğu saptanmıştır ($p<0,05$). Analiz sonuçlarına göre hemoglobin düzeyindeki her birimlik artışın BY gelişme olasılığını %46 oranında azalttığı görülmüştür (OR = 0,54, %95 GA [0,32; 0,89]). Hastanede kalış süresindeki her bir günlük artışın BY gelişme riskini %5 oranında artırdığı belirlenmiştir (OR = 1,05, %95 GA [1,01; 1,09]). Braden risk değerlendirme puanında yüksek/orta risk grubunda yer alan hastalarda düşük risk grubuna kıyasla BY gelişme olasılığının yaklaşık 101 kat daha yüksek olduğu belirlenmiştir (OR = 100,89, %95 GA [15,06; 675,58]) (Tablo 4).

TARTIŞMA

Yoğun bakım, palyatif bakım, dahili ve cerrahi kliniklerinde yatarak tedavi gören 110 hasta ile gerçekleştirilen bu çalışmada

BY prevalansı ve risk faktörleri incelenmiştir. Çalışmada genel BY prevalansı %29,1, hastane kaynaklı BY prevalansı ise %11,3 olarak belirlenmiştir. Literatür incelendiğinde BY oranının değişkenlik gösterdiği dikkat çekmektedir (10,17,23,25-28). Türkiye’de Yara Ostomi İnkontinans Hemşireleri Derneği’nin 12 bölgede yaptığı çalışmada BY prevalansı %9,5 olarak bulunmuştur (4). Araştırma sonucundaki farklılığın araştırmadaki hasta popülasyonu özellikleri (palyatif bakım ve yoğun bakım kliniği) ve örneklem büyüklüğünden kaynaklı olabileceği düşünülmektedir.

Araştırmada BY’nin en sık sakrum/koksiks bölgesinde olduğu ve en sık Evre-2 BY gözlemlendiği saptanmıştır. Literatürde yer alan diğer çalışmalarda da en sık sakrum/koksiks bölgesinde BY olduğu (6,23,24,26) ve en sık Evre-2 BY gözlemlendiği (23-25,29) belirlenmiş olup, çalışmamızla benzerlik göstermektedir. Araştırmadan elde edilen bu bulgular BY

gelişiminde rol oynayan risk faktörleri dikkate alındığında riskli hasta gruplarında önleyici hemşirelik uygulamalarının etkinliğinin artırılması gerekliliğine işaret etmektedir.

Araştırmada BY gelişen hastaların yaş ortalamasının BY gelişmeyen hastalara göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Elde ettiğimiz sonuç ileri yaşın BY oluşumu ile ilişkili olduğunu vurgulayan literatür bulgularıyla benzerlik göstermektedir (2,17,18,25). İleri yaşa bağlı ortaya çıkan kolajen üretiminde azalma, damar yapısının bozulması, kas atrofisi ve bozulmuş doku perfüzyonu gibi değişiklikler nedeniyle yaşlılık, BY gelişimi için önemli bir risk faktörüdür (18,23).

Araştırmada yoğun bakım ve palyatif bakım klinikleri hastalarında BY oranı diğer kliniklerdeki hastalara göre belirgin biçimde daha yüksek bulunmuştur. Bu bulgu literatürdeki mevcut çalışma sonuçları ile benzerlik göstermektedir (4,30). Yoğun bakım hastaları ve palyatif bakım kliniği hastaları BY gelişimine neden olan birçok risk faktörüne (yüksek hastalık şiddeti skoru, uzamış yatış gün sayısı, duyuşsal algılama ve hareket kısıtlılıkları, hipotansiyon, bozulmuş oksijenasyon, cilt bütünlüğü sorunları, kronik hastalıklar vb.) sahip popülasyonu temsil etmektedir (18,31). Elde edilen bulgular yüksek risk grubunda yer alan ve bakım gereksinimi fazla olan bu spesifik popülasyonda BY gelişimine karşı korunmada standart risk değerlendirme prosedürlerine ek olarak daha kapsamlı ve bireyselleştirilmiş bir bakım protokolü ihtiyacını açıkça ortaya koymaktadır.

Araştırmada hastanede kalış süresindeki her bir günlük artışın BY oranını artırdığı ve hastanede kalış süresinin BY gelişimi için bağımsız bir risk faktörü olduğu belirlenmiştir. Önceki araştırmalar

hastanede kalış süresi ile BY gelişimi arasında bir korelasyon olduğunu göstermiştir ve bu araştırmanın sonuçlarıyla örtüşmektedir (4,17,24,28,32).

Araştırmada yüksek ve orta Braden risk puanına sahip olmanın BY riskini artırdığı saptanmıştır. Literatürde yer alan benzer çalışmaların sonuçları da çalışma bulgumuzla tutarlılık göstermektedir (11,17,23,25,33). Ancak Braden risk değerlendirme aracının riski belirlemeye yarayan tanımlayıcı araç olmasına rağmen klinisyenin öznel yargısına dayalı olması, nispeten sınırlı popülasyonları hedeflemesi ve kapsamında yer alan risk faktörlerinin BY'yi bağımsız olarak ön göremediği unutulmamalıdır (34).

Araştırmada nörolojik hastalığı olan, bilinç durumu stupor ve koma olan hastalarda BY'nin daha fazla görüldüğü tespit edilmiştir. Araştırma bulgularımız Ateşgöz ve ark. (2022) tarafından yürütülen çalışmanın sonuçlarıyla paralellik göstermektedir. Söz konusu çalışma da nörolojik hastalığı olan ve bilinç düzeyi değerlendirme puanı düşük olan hastalarda daha fazla BY geliştiğini bildirmiştir (11). Bu bulgular nörolojik hastalığın ve bilinç düzeyinin yol açtığı hareketsizlik ve aktivite kısıtlaması gibi ikincil faktörler aracılığıyla BY gelişiminde olası bir risk faktörü teşkil ettiğini düşündürmektedir.

Araştırmada hareket aktivitesi değerlendirmesinde tam bağımlı olan hastaların tamamında BY geliştiği belirlenmiştir. Araştırma bulgumuz literatür bulgularıyla paralellik göstermektedir (6,18,26,28,32). Literatürde hareket kabiliyeti ve aktivitesinin sınırlı olmasının sürtünme kuvvetlerine maruz kalma potansiyelini artırması nedeniyle BY gelişme riskini artırdığı belirtilmektedir (18).

Araştırmada mekanik ventilatöre bağlı olan hastalarda daha fazla BY gelişmiştir. Önceki benzer çalışmalar da bu sonucu desteklemektedir (24,35,36). Mekanik ventilasyon tedavisi, kan dolaşımını ve ventilasyon-perfüzyon dengesini bozarak BY oluşumu için bir risk faktörü olmakla birlikte sıklıkla sedatif ilaç kullanımı ile ilişkilidir. Hareket kısıtlılığına ve duyuşsal algının azalmasına yol açarak BY gelişimini artırmaktadır (33).

Araştırmada steroid, sedatif ve vazopresör ilaç kullanan hastalarda daha fazla BY gözlemlendiği belirlenmiştir. Elde edilen bulgular literatürdeki araştırma sonuçları ile paralellik göstermektedir (11,35,37-39). Derinin yapısal özelliğini ve fonksiyonlarını etkileyen, duyuş algılanmasında değişiklik yaratan ve doku perfüzyonunu olumsuz yönde etkileyen ilaçların (sedasyon, vazopresör, steroid vb.) kullanımı BY riskini artırmaktadır (40).

Araştırmada BY gelişen hastalarda hemoglobin değerlerinin daha düşük olduğu ve bu durumun BY riskini artıran bağımsız bir risk faktörü olduğu belirlenmiştir. Elde edilen sonuç literatürde yer diğer çalışma sonuçları ile tutarlılık göstermektedir (24,41). Hemoglobin seviyesi anemi tanısının belirlenmesinde güvenilir bir tanısal gösterge olarak kabul edilmektedir. Düşük hemoglobin değeri, doku oksijenasyonunu azaltarak BY gelişme riskini artıran önemli bir faktör olarak literatürde yer almaktadır (26).

Araştırmada BY gelişen hastaların CRP değerleri BY gelişmeyen hastalara oranla daha yüksek bulunmuştur. Benzer çalışmalar da CRP/enfeksiyon değerleri ile BY arasındaki ilişkiyi ortaya koymaktadır (2,41,42).

Araştırmada enteral beslenen hastalarda ve ödem bulunan hastalarda daha fazla BY geliştiği saptanmıştır. Elde ettiğimiz

sonuçlar ile benzer şekilde literatürde yer alan çalışmalarda da enteral beslenmenin (4), ödemin (43,44) BY riskini artırdığı tespit edilmiştir. Yetersiz beslenme durumu BY gelişiminde önemli bir risk faktörüdür (45). Yetersiz beslenmeye sekonder olarak gelişen ödem (46) nedeniyle dokular yeterince beslenememekte, derinin elastikiyeti etkilenmekte ve kan akışı azalarak iskemik hasara neden olmaktadır (47).

Araştırmada tıbbi araç sayısı fazla olan hastalarda BY'nin daha fazla görüldüğü tespit edilmiştir. Bu bulgu literatür bulgularıyla benzerlik göstermektedir (5,48,49). Yoğun bakım ve palyatif bakım kliniklerinde izlenen hastalar tanı ve tedavi süreçleri gereği birden fazla tıbbi araca gereksinim duymaktadırlar. Bu durum kullanılan tıbbi araç sayısındaki artışın hastanın vücudunda lokal basınç oluşturma olasılığını artırarak BY gelişme riskini artırmaktadır (50).

SONUÇ ve ÖNERİLER

Yoğun bakım klinikleri, palyatif bakım kliniği, dahiliye ve cerrahi kliniklerinde yatan yetişkin hastalar ile yürütülen bu çalışmada toplam BY prevalansı %29,1, hastane kaynaklı BY prevalansı ise %11,3 olarak belirlenmiştir. Hastanede yatış süresinin uzunluğu, yüksek/orta Braden risk puanına sahip olmanın ve düşük hemoglobin düzeyinin BY gelişme riskini artırdığı saptanmıştır. Elde edilen bulgular literatürdeki verilerle uyumlu olarak BY gelişimini açıklayabilecek çok sayıda risk faktörünün varlığını teyit etmiştir. Bu bağlamda hastalarda BY'nin erken teşhisi ve önlenmesi için BY'yi önlemeye yönelik etkin önlemlerin geliştirilmesi olumlu klinik sonuçlara katkı sağlayacaktır. Ayrıca elde edilen bu bulgular hastane kaynaklı BY'nin önlenmesine yönelik standart klinik

rehberlerin geliştirilmesine ve hastane kaynaklı BY'nin önlenmesine katkı sağlayacaktır. Sonuçlar ulusal düzeyde BY prevalansı ve ilişkili risk faktörleri hakkında yapılacak sonraki çalışmalara ışık tutacaktır.

ARAŞTIRMANIN KISITLILIKLARI

Bu çalışmanın kısıtlılığı araştırmanın yalnızca bir il sınırları içinde bulunan tek bir hastanede yatan ve araştırmaya katılmayı kabul eden hastaların verileri ile sınırlı olmasıdır.

ARAŞTIRMA KATKI ORANI BEYANI

Fikir- H.D, Z.G.B, Z.K.Ö.; Tasarım- H.D, Z.G.B.; Denetim-Z.G.B; Veri Toplama ve/veya İşleme-H.D.; Analiz ve/veya Yorum- H.D, Z.G.B. Z.K.Ö; Literatür Taraması-H.D.; Yazan-H.D.; Eleştirel İnceleme-Z.G.B.

MADDİ DESTEK/TEŞEKKÜR

Çalışma esnasında herhangi bir kişiden veya kuruluştan maddi destek alınmamıştır. Araştırmada yer alan tüm hastalara teşekkür ederiz.

ÇIKAR ÇATIŞMASI

Yazarlar çıkar çatışması olmadığını beyan ederler.

ARAŞTIRMANIN ETİK YÖNÜ

Araştırma başlamadan önce etik kurul izni (Tarih: 03.11.2025 Sayı: E-77082166-604.01-1373354) ve kurum izni (Tarih: 07.11.2025 Sayı: E-65530689-799-294055477) alınmıştır. Araştırma kapsamına alınan hastalardan çalışmanın öncesinde çalışmanın amacı ve yapılacak uygulamalar hakkında bilgi verilerek araştırmaya katılmaya gönüllü olan bireylerden “Hasta/Hasta Yakınları Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu”

(bilinci açık hastaların kendisinden, bilinci kapalı olanların ise yakınlarından) ile yazılı ve sözel izin alınmıştır. Etik ilkeler gereği, hastaların gizlilik ve mahremiyet hakları araştırmanın her aşamasında mutlak surette gözetilmiştir. Araştırma Helsinki Bildirgesi İlkeleri'ne uygun olarak gerçekleştirilmiştir.

KAYNAKLAR

1. Kandula UR. Impact of multifaceted interventions on pressure injury prevention: a systematic review. BMC Nurs. 2025; 24(1): 11.
2. Sardo PMG, Teixeira JPF, Machado AMSF, Oliveira BF, Alves IM. A systematic review of prevalence and incidence of pressure ulcers/injuries in hospital emergency services. J Tissue Viability. 2023; 32(2): 179-87.
3. National Pressure Injury Advisory Panel, European Pressure Ulcer Advisory Panel and Pan Pacific Pressure Injury Alliance. Prevention and Treatment of Pressure Ulcers/Injuries: Clinical Practice Guideline. The International Guideline. Emily Haesler (Ed.). Third Edition. NPIAP, EPUAP, PPPIA: 2019.
4. Göçmen Baykara Z, Karadag A, Bulut H, Duluklu B, Karabulut H, Aktas D. ve ark. Pressure injury prevalence and risk factors: a national multicenter analytical study. J Wound Ostomy Continence Nurs. 2023; 50(4): 289-95.
5. Coyer F, Chaboyer W, Lin F, Doubrovsky A, Barakat-Johnson M, Brown W. et al. Pressure injury prevalence in Australian intensive care units: a secondary analysis. Aust Crit Care. 2022; 35(6): 701-8.
6. Lin FF, Liu Y, Wu Z, Li J, Ding Y, Li C. et al. Pressure injury prevalence and risk factors in Chinese adult intensive care units: a multi-centre prospective point prevalence study. Int Wound J. 2022; 19(3): 493-506.
7. Chaboyer W, Latimer S, Priyadarshani U, Harbeck E, Patton D, Sim J. et al. The effect of pressure injury prevention care bundles on pressure injuries in hospital patients: a systematic review and meta-analysis. Int J Nurs Stud. 2024; (155): 1-14. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2022.104189>
8. Deakin J, Latimer S, Walker RM, Gillespie BM. Medical and surgical nurses' approach to patient pressure injury prevention education: an

- integrative review. *J Clin Nurs.* 2023; 32(19-20): 6951-66.
9. Tervo-Heikkinen T, Heikkilä A, Koivunen M, Kortteisto T, Peltokoski J, Salmela S. et al. Nursing interventions in preventing pressure injuries in acute inpatient care: a cross-sectional national study. *BMC Nurs.* 2023; 22(1): 198.
 10. Tervo-Heikkinen TA, Heikkilä A, Koivunen M, Kortteisto TR, Peltokoski J, Salmela S. et al. Pressure injury prevalence and incidence in acute inpatient care and related risk factors. *Int Wound J.* 2022; 19(4): 919-31. <https://doi.org/10.1111/iwj.13692>
 11. Ateşgöz F, Köse G, Seki Z, Sağlık S, Kulaksızoğlu N, Ülgen N. ve ark. Bir eğitim ve araştırma hastanesindeki basınç yarası prevalansı ve risk faktörlerinin belirlenmesi: nokta prevalans çalışması. *Karya J Health Sci.* 2022; 3(1): 6-12.
 12. Moore Z, Avsar P, Conaty L, Moore DH, Patton D, O'Connor T. The prevalence of pressure ulcers in Europe, what does the European data tell us: a systematic review. *J Wound Care.* 2019; 28(11):710–19. <https://doi.org/10.12968/jowc.2019.28.11.710>
 13. Graziadio S, Serafin A, Sanaeifar N, Pitchika A, Dinnes J, Sitch A. et al. An umbrella review of systematic reviews and meta-analysis of prevalence and incidence of pressure injuries in the United States. *J Wound Manag.* 2025; 26 (3): 212-44.
 14. Nghiem S, Campbell J, Walker RM, Byrnes J, Chaboyer W. Pressure injuries in Australian public hospitals: a cost of illness study. *Int J Nurs Stud.* 2022; 130: 104191.
 15. Anthony D, Alosaimi D, Shiferaw WS, Korsah K, Safari R. Prevalence of pressure ulcers in africa: a systematic review and meta-analysis. *J Tissue Viability.* 2021; 30(1): 137–45. <https://doi.org/10.1016/j.jtv.2020.10.003>
 16. Sugathapala RDUP, Latimer S, Balasuriya A, Chaboyer W, Thalib L, Gillespie BM. Prevalence and incidence of pressure injuries among older people living in nursing homes: a systematic review and meta-analysis. *Int J Nurs Stud.* 2023; 148: 104605. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2023.104605>
 17. Oliveira BAD, Zanchetta FC, Barbieri B, Falcioni CAS, Araújo EPD, Lima, MHM. Point prevalence and risk factors for pressure ulcers in hospitalized adult patients: a cross-sectional study. *Einstein (Sao Paulo).* 2024; 22: eAO0811
 18. Alderden J, Brooks KR, Kennerly SM, Yap TL, Dworak E, Cox J. Risk factors for pressure injuries in critical care patients: an updated systematic review. *Int J Nurs Stud.* 2025; 169:1-17.
 19. Ninlaphut T, Boonsri N, Koompong N. Incidence and risk factors of pressure injury in patients undergoing spinal surgery in the prone position: a retrospective cohort study. *J PeriAnesthesia Nurs.* 2025; 40 (6): 1657-71.
 20. Bergstrom N, Braden B, Laguzza A, Holman V. The Braden Scale for predicting pressure sore risk. *Nurs Res.*1987; 36: 205-10.
 21. Pınar R, Oğuz S. Norton ve Braden Bası Yarası Değerlendirme Ölçekleri'nin yatağa bağımlı aynı hasta grubunda güvenilirlik ve geçerliliklerinin sınanması. VI. Ulus Hemş Kong Kitabı. 1998; 172-75.
 22. Oğuz S, Olgun, N. Braden Ölçeği ile hastaların risklerinin belirlenmesi ve planlı hemşirelik bakımının bası yaralarının önlenmesindeki etkinliğinin saptanması. *Hemşirelik Forumu Derg.* 1997; 1(3): 131-35.
 23. Alshahrani B, Middleton R, Rolls K, Sim J. Pressure injury prevalence in critical care settings: an observational pre-post intervention study. *Nurs Open.* 2024; 11(2): e2110. <https://doi.org/10.1002/nop2.2110>
 24. Gökdemir S, Aslan M. Main factors regarding pressure injury in intensive care unit patients and the effects of nursing interventions. *Turk J Intensive Care.* 2024; 22(1): 31-40.
 25. Sayan HE, Girgin NK, Asan A. Prevalence of pressure ulcers in hospitalized adult patients in Bursa, Turkey. *J Eval Clin Pract.* 2020; 26(6): 1669–76. <https://doi.org/10.1111/jep.13354>
 26. Kartal N, Sayın, Y. Risk factors and prevalence of pressure injury in elderly hospitalized patients. *J Nursol.* 2023; 26(3): 212-18.
 27. ALFadhalah T, Lari M, Al Salem G, Ali S, Al Kharji H, Elamir H. Prevalence of pressure injury on the medical wards of public general hospitals in Kuwait: a national cross-sectional study. *BMC Health Serv Res.* 2024; 24(1):173. <https://doi.org/10.1186/s12913-024-10615-x>.
 28. Beriso HB, Zemene W, Tesfaye E. Prevalence of pressure ulcers and associated factors among adult patients admitted at Comprehensive Specialized Hospital, Northwest Ethiopia, *Sci Rep.* 2024; 14(1): 17290.
 29. Digesa LE, Baru A, Shanko A, Kassa M, Aschalew Z, Moga F. et al. Incidence and predictors of pressure ulcers among adult

- patients in intensive care units at Arba Minch and Jinka Hospitals, Southern Ethiopia. *BioMed Res Int.* 2023; 1-8. 9361075. <https://doi.org/10.1155/2023/9361075>
30. Fulbrook P, Lovegrove J, Coyer F. Pressure injury prevalence in intensive care versus acute general patients: a 5-year analysis. *Int J Crit Care.* 2024; 18(4): 41.
 31. Ven S, Fulbrook P, Burston A, Lovegrove J, Miles SJ. Pressure injury risk assessment for palliative care patients in the acute hospital setting. *BMC Palliative Care.* 2025; 24(1): 212.
 32. Belay BM, Eshetie Y, Ewunetu MK, Abere Y, Ewunetu M, Alem ZA. et al. Prevalence of pressure ulcer and associated factors in Ethiopia: a systematic review and meta-analysis. *BMC Public Health.* 2025; 25(1): 3896.
 33. Ramalho ADO, Fonseca RAG, Mazócoli E, Marin A, Nogueira PC. Incidence and risk factors of pressure injuries in critically ill patients with COVID-19. *Rev Bras Enferm.* 2023; 76(Suppl 1):1-8. e20220553.
 34. Wang I, Walker RM, Gillespie BM, Scott I, Sugathapala RDUP, Chaboyer W. Risk factors predicting hospital-acquired pressure injury in adult patients. *Int. J Nurs Study.* 2024; 150: 104642.
 35. Cox J, Edsberg LE, Koloms K, VanGilder CA. Pressure injuries in critical care patients in US hospitals: results of the international pressure ulcer prevalence survey. *J Wound Ostomy Continence Nurs.* 2022; 49(1): 21–8.
 36. Yoon JE, Cho OH. Risk factors associated with pressure ulcers in patients with traumatic brain injury admitted to the intensive care unit. *Clin Nurs Res.* 2022; 31(4): 648-55.
 37. Flaeten ØØ, Stafseth SK, Vinje H, Johansen E, Sunde K, Wøien H. et al. Incidence, characteristics and associated factors of pressure injuries acquired in intensive care units over a 12-month period. *Intensive Crit Care Nurs.* 2024; 81: 103587.
 38. McEvoy N, Patton D, Avsar P, Curley G., Kearney C, Clarke J. et al. Effects of vasopressor agents on the development of pressure ulcers in critically ill patients. *J Wound Care.* 2022; 31(3): 266-77.
 39. Jacq G, Valera S, Muller G, Decormeille G, Youssoufa A, Poiroux L. et al. Prevalence of pressure injuries among critically ill patients and factors associated with their occurrence in the intensive care unit: the pressure study. *Aust Crit Care.* 2021; 34(5): 411-18.
 40. Karadağ A, Göçmen Baykara Z. Basınç yaralanmalarını önleme ve iyileştirme, 2.Baskı, Yara Ostomi İnkontinans Hemşireleri Derneği, Ankara 2024 s:8.
 41. Usama Koban B, Vural EZT, Özkaya H, Gönenç I. Factors affecting pressure sores in palliative care patients. *Haydarpaşa Numune Med J.* 2024; 64 (1): 1.
 42. Çavuşoğlu A, Yeni K, İncekara H, Acun A, Dünya CP, Tülek Z. Pressure ulcer prevalence in a intensive care unit. *J Acad Res Nurs.* 2020; 6 (2): 203-209.
 43. Chaboyer W, Coyer F, Harbeck E, Thalib L, Latimer S, Wan CS. et al. Oedema as a predictor of the incidence of new pressure injuries in adults in any care setting: a systematic review and meta-analysis. *Int. J Nurs Study.* 2022; 128: 104189. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2022.104189>
 44. Sun ZW, Guo MR, Yang LZ, Chen ZJ, Zhang ZQ. Risk factor analysis and risk prediction model construction of pressure injury in critically ill patients with cancer. *Med Sci Monit.* 2020; 26: e926669.
 45. Chen B, Yang Y, Cai F, Zhu C, Lin S, Huang P. et al. Nutritional status as a predictor of the incidence of pressure injury in adults: a systematic review and meta-analysis. *J Tissue Viability.* 2023; 32(3): 339-48.
 46. Kıraner E, Kaya H. COVID-19 tanısı ile yoğun bakımda yatan hastalarda basınç yaralanmalarının ve risk faktörlerinin retrospektif analizi. *Yoğun Bakım Hemşireliği Derg.* 2021;25(3): 139-51.
 47. Delmore B, Deppisch M, Sylvia C, Luna-Anderson C, Nie AM. Pressure injuries in the pediatric population: a national pressure ulcer advisory panel white paper. *Adv Skin Wound Care.* 2019; 32(9): 394-408.
 48. Celik S, Taskin Yılmaz F, Altas G. Medical device-related pressure injuries in adult intensive care units. *J Clin Nurs.* 2023; 32(13-14): 3863-73.
 49. Aydın Kudu A, Taşdemir N, Sönmez M. Incidence of medical device-related pressure injuries in the intensive care unit and related risk factors. *J Tissue Viability.* 2023; 32(4): 564–71.
 50. Gou L, Zhang Z. Risk factors for medical device-related pressure injury in ICU patients. *PLoS one.* 2023; 18(6): e0287326.

KALP YETMEZLİĞİ OLAN HASTALARA BAKIM VEREN AİLE ÜYELERİNDE BAKIM VERME YÜKÜ İLE YAŞAM KALİTESİ ARASINDAKİ İLİŞKİ: TANIMLAYICI BİR ÇALIŞMA

Mehmet AĞASLAN¹, Gülşah KUMAŞ²

¹ Tarsus Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, Mersin, Türkiye

 0009-0009-2462-0232

² Çukurova Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümü, Adana, Türkiye

 0000-0002-5102-2643

ÖZ

Giriş: Kalp yetersizliği (KY), sadece hastaların sağlığını olumsuz etkilemekle kalmayan, aynı zamanda aile bakım verenler üzerinde önemli fiziksel, duygusal ve sosyal yük oluşturan kronik ve ilerleyici bir durumdur. Bakım verenlerin yaşadığı yük ile yaşam kaliteleri arasındaki ilişkinin anlaşılması, destekleyici müdahalelerin geliştirilmesi ve bütüncül bakım sonuçlarının iyileştirilmesi için önemlidir.

Amaç: Bu çalışmada KY hastalarına bakım veren aile üyelerinde bakım verme yükü ve yaşam kalitesi arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Yöntem: Araştırma, tanımlayıcı ve kesitsel türde gerçekleştirilmiştir. Bir devlet hastanesinin kardiyoloji kliniklerinde yatarak tedavi gören 138 KY hastasına bakım veren aile üyeleri dahil edilmiştir. Araştırma Temmuz 2024-Eylül 2024 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir. Verilerin toplanmasında “Bakım Veren Tanıtıcı Formu”, “Zarit Bakım Verme Yükü Ölçeği (ZBVYÖ)” ve “Kalp Yetersizliğinde Aile Bakım Verici Yaşam Kalitesi Ölçeği (KYABVYKÖ)” kullanılmıştır. Verilerin analizinde tanımlayıcı istatistikler kullanılmıştır. Ölçek puanları arasındaki yordayıcı ilişkiyi değerlendirmek amacıyla basit doğrusal regresyon analizi gerçekleştirilmiştir. İstatistiksel anlamlılık değeri $p<0,05$ olarak kabul edilmiştir.

Bulgular: Bakım verenlerin ZBVYÖ puan ortalaması $36,36\pm 20,79$ ve KYABVYKÖ puan ortalaması $55,73\pm 14,60$ olarak belirlenmiştir. Bakım verenlerin bakım yükü ile yaşam kalitesi arasında negatif yönlü güçlü düzeyde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur (S.β: -0,815; $p<0,001$). Ayrıca ZBVYÖ puanları KYABVYKÖ puanlarındaki değişimi %71,5 oranında açıklamaktadır ($R^2: 0,715$).

Sonuç: Araştırmada bakım verenlerin bakım yükü düzeylerinin ortalamanın altında, yaşam kalitesi düzeylerinin ise ortalamanın üzerinde olduğu saptanmıştır. Bulgular, bakım yükü arttıkça yaşam kalitesinin güçlü ve anlamlı biçimde azaldığını ortaya koymuştur. Ayrıca, bakım yükü yaşam kalitesindeki değişimin büyük bir bölümünü açıklamaktadır. Bu sonuç, bakım yükünün azaltılmasına yönelik müdahalelerin, bakım verenlerin yaşam kalitesini arttırmada kritik bir öneme sahip olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Kalp yetersizliği, bakım verme yükü, yaşam kalitesi.

THE RELATIONSHIP BETWEEN CAREGIVER BURDEN AND QUALITY OF LIFE AMONG FAMILY MEMBERS CARING FOR PATIENTS WITH HEART FAILURE: A DESCRIPTIVE STUDY

ABSTRACT

Background: Heart failure (HF) is a chronic and progressive condition that not only impairs patients' health but also places a significant physical, emotional, and social burden on family caregivers. Understanding the relationship between caregiver burden and their quality of life is essential for developing supportive interventions and improving holistic care outcomes.

Aim: This study aimed to examine the relationship between caregiving burden and quality of life among family members providing care to patients with HF.

Method: The study was conducted using a descriptive and cross-sectional design. A total of 138 family members caring for patients hospitalized in the cardiology clinics of a state hospital were included. Data were collected between July 2024 and September 2024 using the “Caregiver Identification Form,” the “Zarit Burden Interview (ZBI),” and the “Family Caregiver Quality of Life Scale in Heart Failure (FCQoL-HF).” Descriptive statistics were used to analyze the data. Simple linear regression analysis was performed to evaluate the predictive relationship between scale scores.

Results: The mean ZCBS score of caregivers was 36.36 ± 20.79 , and the mean FCQoL-HF score was 55.73 ± 14.60 . A statistically significant strong negative correlation was found between caregiver burden and quality of life ($\beta: -0.815$; $p<0.001$). Additionally, ZBI scores explained 71.5% of the variance in FCQoL-HF scores ($R^2: 0.715$).

Conclusion: The findings indicated that caregivers' burden levels were below average, while their quality of life was above average. The results demonstrated that as caregiver burden increased, quality of life decreased significantly and strongly. Moreover, caregiver burden accounted for a substantial proportion of the variation in quality of life. These findings highlight the critical importance of interventions aimed at reducing caregiver burden to improve caregivers' quality of life.

Keywords: Heart failure, caregiver burden, quality of life.

İletişim/Correspondence

Mehmet AĞASLAN

Hemşirelik Bölümü

Tarsus Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Mersin, Türkiye

E-posta: mehmetagaslan@tarsus.edu.tr

Geliş tarihi/Received: 19.09.2025

Kabul tarihi/Accepted: 31.12.2025

DOI: 10.52881/gsbdergi.1787624

INTRODUCTION

Heart failure is a chronic condition characterized by the inability of the heart to pump sufficient blood to meet the metabolic demands of body tissues (1). HF, which develops as a result of impaired cardiac function, necessitates the management of numerous symptoms such as dyspnea, fatigue, edema, sleep disturbances, anxiety, and depression (2). In recent years, the rapid increase in the aging population, along with the rising prevalence of chronic diseases such as diabetes, hypertension, and coronary artery disease, has contributed to the growing incidence of HF (3). As a major cause of mortality and morbidity, the global prevalence of HF is reported to range between 1–3%, while in Türkiye, more than 2 million individuals are estimated to be living with the disease (1,4). Recognized as a significant public health problem worldwide, HF also contributes to increased healthcare costs by leading to recurrent hospitalizations (5).

Heart failure, characterized by recurrent symptom exacerbations, is a clinical condition that requires lifelong treatment and care (6). With advancing age, its prevalence increases, and the disease affects not only the individual but also family members directly. In many aspects, such as hospitalizations, comorbidities, treatment adherence, maintenance of appropriate physical activity, and adequate nutrition, patients rely heavily on the support of their family members (7). Therefore, the role of family caregivers is of critical importance in the management of HF.

In Türkiye, the care needs of individuals with chronic diseases are largely met by family members (8). The caregiving process often emerges not as a voluntary choice but as an unavoidable obligation, which makes

adaptation difficult for caregivers and compels them to assume new responsibilities in daily life (9). Increased patient dependency, continuous care requirements, frequent hospitalizations, and the risk of sudden clinical deterioration impose significant physical, psychological, social, and economic burdens on family members. This caregiving burden disrupts the balance of caregivers' lives and may lead to adverse outcomes such as stress, burnout, anxiety, and depression (8,10). Particularly in HF, family members who must provide continuous support for the management of prominent symptoms may also experience sleep disturbances, role conflicts, and social isolation, which in turn negatively affect their quality of life (10). A study conducted in Türkiye reported that the most significant challenges faced by caregivers of patients with heart disease were financial difficulties; in addition, they experienced psychological strain, social disruption, and were forced to assume additional responsibilities to sustain daily activities (10).

Caregiver burden directly affects the quality of life of caregivers. Numerous studies have demonstrated this effect, emphasizing that an increase in caregiver burden, particularly in the context of chronic diseases, is associated with a decline in quality of life (11–13). A better understanding of the relationship between caregiver burden and quality of life is critically important not only for families but also for the overall well-being of healthcare systems and society (3). Despite these findings in the literature, no study has been identified in Türkiye that specifically examines the relationship between caregiver burden and quality of life among family members caring for patients with HF. Therefore, determining this relationship in caregivers of patients with

HF is important for filling the gap in the literature as well as for guiding appropriate care and treatment planning. In this study, the relationship between caregiver burden and quality of life among family caregivers of patients with HF was examined, and the findings are expected to contribute to the existing body of knowledge.

Research Questions

1. What is the level of caregiver burden among family members caring for patients with HF?
2. What is the level of quality of life among family members caring for patients with HF?
3. Is there a relationship between caregiver burden and quality of life among family members caring for patients with HF?

MATERIAL AND METHODS

Study Design

This study was conducted as a descriptive and cross-sectional investigation to examine the relationship between caregiver burden and quality of life among family members caring for patients with HF.

Population and Sample

Individuals aged 18 years and older who had been providing care for patients diagnosed with HF for at least six months, had no verbal communication problems, and voluntarily agreed to participate were included in the study. The population of the study consisted of family members caring for patients with HF who were hospitalized in cardiology clinics between July 2024 and September 2024. An a priori power analysis was conducted using G*Power version 3.1.9.4. Based on previous studies reporting a moderate association between caregiver

burden and quality of life ($r = 0.30$) (14), an exact two-tailed correlation test with $\alpha = 0.05$ and a power of 0.95 indicated a required sample size of 138 participants.

Data Collection Tools

Data were collected using the “Caregiver Descriptive Form”, which includes the demographic and background characteristics of family members caring for patients with HF; the “Zarit Burden Interview” to assess caregiver burden; and the “Family Caregiver Quality of Life Scale in Heart Failure” to evaluate the quality of life of family caregivers.

Caregiver Descriptive Form: The form was developed by the researchers based on a literature review and consists of 17 items, including questions on the sociodemographic characteristics of the patients’ relatives and information related to the patient’s heart failure condition (8,10).

Zarit Burden Interview (ZBI): The scale was developed by Zarit, Reever, and Bach-Peterson in 1980 to measure the burden experienced by caregivers (15). The Turkish adaptation and its validity and reliability study were conducted by İnci and Erdem in 2008 (16). The scale consists of 22 items, each rated on a five-point Likert scale ranging from 0 to 4, with response options of “never,” “rarely,” “sometimes,” “often,” and “almost always.” Total scores range from 0 to 88, with higher scores indicating greater caregiver burden. Burden levels are classified as follows: 0–20 points, very low or no burden; 21–40 points, mild to moderate burden; 41–60 points, moderate to severe burden; and 61–88 points, severe burden. In the Turkish adaptation study, the Cronbach’s alpha coefficient of the scale was 0.95 (16). In the present study, the

Cronbach's alpha coefficient was also calculated as 0.95.

Family Caregiver Quality of Life Scale in Heart Failure (FCQoL-HF): The scale was developed by Nauser et al. in 2011 to assess the quality of life of family members caring for patients with HF (17). The scale consists of 16 items and includes four subdimensions: physical (items 1, 5, 8, and 9), psychological (items 2, 3, 4, and 6), social (items 7, 10, 11, and 12), and spiritual well-being (items 13, 14, 15, and 16). It is scored using a seven-point Likert scale, with some items reverse-coded. Scores for each subdimension range from 4 to 20, and the total score ranges from 16 to 80. Higher scores indicate better quality of life. The Turkish adaptation, validity, and reliability study was conducted by Dülgeroğlu in 2017 (18). In the original scale, the Cronbach's alpha coefficient was 0.89, while it was 0.82 in the Turkish adaptation (17,18). In the present study, the Cronbach's alpha coefficient was calculated as 0.93.

Data Collection

The data for this study were collected between July 2024 and September 2024 using face-to-face interviews. The researchers administered the survey questions to the participants and recorded their responses appropriately. Each interview lasted approximately 15 minutes.

Statistical Analysis

Data were analyzed using SPSS 2022 (Statistical Package for the Social Sciences). Descriptive statistics, including frequencies and percentages, were used to evaluate the findings. The normality of the variables was assessed by considering skewness and kurtosis values. Parametric tests were applied for variables showing a normal distribution. The Independent

Samples t-test was used to compare the means of two independent groups, and One-Way ANOVA was employed for comparisons involving three or more groups. When significant differences were detected by ANOVA, Tukey and Tamhane's T2 post-hoc tests were conducted to determine which groups contributed to the differences. Additionally, a simple linear regression analysis was performed to evaluate the predictive effect of ZBI scores on FCQoL-HF scores. A p-value of <0.05 was considered statistically significant in all analyses.

Ethical Considerations

Prior to the commencement of the study, approval was obtained from the Non-Interventional Clinical Research Ethics Committee of a university (Decision No: 2024/069, Meeting No: 143). Institutional permission was also obtained from the relevant institution (Approval No: E-11289099-050.04-244910032). Permission was obtained from the original authors for the scales used in the study. The study was conducted in accordance with the principles of the Declaration of Helsinki. Verbal and written informed consent was obtained from all participants prior to their involvement in the research.

RESULTS

The mean age of the participants was 48.88 ± 14.67 years, and 72.5% were female. Among the caregivers, 44.9% had completed primary education, 76.8% were married, and 81.2% had children. 58% of the caregivers reported no health problems, 78.3% were not employed, and 50.7% had a monthly income below their expenses. 54.3% percent of the patients were cared for by their children, and 90.6% of the

caregivers had not received any education regarding HF. The duration since HF diagnosis was less than one year for 40.6% of the patients. Regarding caregiving, the mean daily care time was 18.23 ± 8.17 hours, and the mean total caregiving duration was 27.29 ± 47.03 months. Among

the caregivers, 54.3% reported experiencing difficulties while providing care, and 65.2% indicated that their family and social life were affected. Additionally, 75.4% received support in caregiving, and 96.4% reported feeling happy while providing care (Table 1).

Table 1. Distribution of caregivers' sociodemographic characteristics (n=138).

Variables (n=138)	n	%
Age ($\bar{X} \pm SS$: 48,88\pm14,67)		
18-39 years	35	25,4
40-59 years	63	45,6
60 years and older	40	29,0
Gender		
Female	100	72,5
Male	38	27,5
Education Level		
Illiterate	5	3,6
Literate	19	13,8
Primary School	62	44,9
High School and above	52	37,7
Marital Status		
Married	106	76,8
Single	32	23,2
Parental Status		
Yes	112	81,2
No	26	18,8
Presence of Health Problems		
Yes	58	42,0
No	80	58,0
Employment Status		
Employed	30	21,7
Unemployed	108	78,3
Monthly Income Level		
Income < Expenses	70	50,7
Income = Expenses	56	40,6
Income > Expenses	12	8,7
Relationship to Patient		
Spouse	44	31,9
Child	75	54,3
Parent/Sibling	10	7,2
Grandchild/Niece/Nephew/Daughter-in-law	9	6,5
Participation in HF-related Training		
Yes	13	9,4
No	125	90,6
Duration of HF Diagnosis in Care Recipient ($\bar{X} \pm SD$: 61,42\pm79,66 months)		
Less than 1 year		
1-3 years	56	40,6
More than 3 years	35	25,4
	47	34,1
Daily Care Duration ($\bar{X} \pm SD$: 18,23\pm8,17 hours)		
1-8 hours	18	13,0
9-23 hours	31	22,5
All day	89	64,5
Total Care Duration ($\bar{X} \pm SD$: 27,29\pm47,03 months)		
Less than 1 year	67	48,6
1-3 years	36	26,1
More than 3 years	35	25,4
Difficulty Experienced in Caregiving		
Yes	75	54,3
No	63	45,7
Impact of Caregiving on Family and Social Life		
Yes	90	65,2
No	48	34,8
Receiving Assistance in Caregiving		
Yes	104	75,4
No	34	24,6
Happiness Derived from Caregiving		
Yes	133	96,4
No	5	3,6

When comparing the descriptive characteristics of caregivers with scale scores, significant differences were found between marital status and having children and FCQoL-HF scores ($p < 0.05$) (Table 2). Accordingly, single caregivers and those with children demonstrated higher quality of life. Additionally, significant differences were observed between age, daily caregiving duration, employment status, monthly income, difficulties experienced during caregiving, and the impact of caregiving on family/social life with both ZBI and FCQoL-HF scores ($p < 0.05$) (Table 2). Participants aged 18–39 years exhibited lower caregiver burden and

higher quality of life compared to those aged 40–59 years. Caregivers providing care for 1–8 hours daily reported lower caregiver burden and higher quality of life compared to those providing care for 9–23 hours. Employed caregivers, those who did not experience difficulties while caregiving, and those who reported no impact on their family/social life demonstrated lower caregiver burden and higher quality of life. Furthermore, with respect to income level, caregivers whose monthly income was below their expenses had the highest caregiver burden and lower quality of life compared to those whose income was equal to their expenses.

Table 2. Comparison of Caregivers' Sociodemographic Characteristics with ZBI and FCQoL-HF Mean Scores (n=138).

Characteristics	ZBI	Test and p values	FCQOL-HF	Test and p values
Age 18–39 years (a) 40–59 years (b) 60 years and older (c)	32,14±22,25 41,33±20,46 32,25±18,65	F: 3,419 p<0,05 Diff.: a<b	61,85±14,42 52,33±14,88 55,72±12,79	F: 5,067 p<0,05 Diff.: a>b
Marital Status Married Single	38,00±21,37 30,96±18,03	t:1,687 p:0,09	54,27±14,64 60,56±13,61	t:-2,163 p<0,05
Parental Status Yes No	28,56±20,33 38,53±20,49	t:1,776 p:0,08	60,80±13,19 54,32±14,72	t:-2,097 p<0,05
Employment Status Employed Unemployed	52,55±19,28 60,43±18,57	t:-2,362 p<0,05	63,25±23,76 55,14±16,82	t:2,178 p<0,05
Monthly Income Level Income < Expenses Income = Expenses Income > Expenses	42,32±20,99 31,30±17,97 25,25±22,69	F:6,778 p<0,005 Diff.: a>b,c	51,95±15,19 59,98±12,41 57,91±15,82	F:5,136 p<0,05 Diff.: a>b
Duration of HF Diagnosis in Care Recipient Less than 1 year (a) 1– 3 years (b) More than 3 years (c)	42,51±21,16 33,80±20,78 30,95±18,76	F:4,528 p<0,05 Diff.: a>b,c	52,50±15,19 59,98±12,41 57,91±15,82	F:5,136 p<0,05 Diff.: a>b
Daily Care Duration 1-8 hours (a) 9-23 hours (b) All day (c)	20,83±16,55 44,32±20,77 36,74±20,03	F:8,056 p<0,001 Diff.: a<b,c	63,77±14,85 52,70±14,42 55,15±14,20	F:5,136 p<0,05 Diff.: a<b
Difficulty Experienced in Caregiving Yes No	46,85±18,28 23,88±16,29	t:7,721 p<0,001	48,30±12,75 64,57±11,45	t:-7,815 p<0,001
Impact of Caregiving on Family and Social Life Yes No	45,44±17,76 19,35±14,48	t:8,739 p<0,001	49,98±12,83 66,50±11,32	t:-7,490 p<0,001

*t:Independent Sample t test, **F: One Way ANOVA.

Information regarding scale scores is presented in Table 3. The mean total ZBI score of the caregivers was 36.36 ± 20.79 , and the mean total FCQoL-HF score was

55.73 ± 14.60 (Table 3). When ZBI levels were examined, 31.9% of the caregivers were found to have a mild-to-moderate caregiver burden (Table 4).

Table 3. Mean ZBI and FCQoL-HF Scores of Caregivers (n=138).

	Mean±SD*	Min-Max*
ZBI (Total Scores)	36,36±20,79	1-88
Yaşam Kalitesi (Total Scores)	55,73±14,60	24-80
Physical Well-being Subscale	12,15±4,88	4-20
Psychological Well-being Subscale	13,34±5,34	4-20
Social Well-being Subscale	12,36±4,17	4-20
Spiritual Well-being Subscale	17,87±3,01	6-20

*SD: Standart Deviation, Min: Minimum, Max: Maximum.

Table 4. Caregivers' ZBI Levels (n=138).

Zarıt Burden Interview	n	%
No or Very Low Caregiver Burden (0–20)	36	26,1
Mild-to-Moderate Caregiver Burden (21–40)	44	31,9
Moderate-to-High Caregiver Burden (41–60)	38	27,5
High Caregiver Burden (61–88)	20	14,5

A simple linear regression analysis examining the predictive effect of ZBI scores on FCQoL-HF scores is presented in Table 5. The results indicated that ZBI scores explained 71.5% of the variance in

FCQoL-HF scores ($R^2 = 0.715$). In this context, for each one-point increase in the ZBI score, the FCQoL-HF score decreased by 0.594 points ($\beta = -0.594$; $p < 0.001$) (Table 5).

Table 5. Predictive Value of ZBI on FCQoL-HF (n=138).

Independent Variables	β	SE	Std. β	t	p	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
Constant	77,336	1,345		57,505	p<0,001	74,676	79,995
ZBI	-0,594	0,032	-0,846	18,489	p<0,001	-0,658	-0,530
Durbin-Watson=1,648	F=341,825 p<0,001				R ² =0,715		

DISCUSSION

In this section, the findings regarding the levels of caregiver burden and quality of life among family members caring for patients with HF, as well as the relationship between these two parameters, are discussed in the context of the existing literature.

In our study, the caregiver burden among family members was found to be at a mild-to-moderate level. A review of the literature

shows that numerous studies examining caregiver burden in family members of patients with HF have reported similar findings to ours. (5,19,20). It is thought that the clinical characteristics of patients with HF play a role in this finding. Indeed, patients with less advanced HF are exposed to fewer symptoms and are able to maintain their self-care processes. Supporting this view, a study conducted by Gök Metin and Helvacı reported that more than half of the

HF patients included in their research were at Stage 1 or 2, and the caregivers exhibited a low level of caregiver burden (9).

In our study, caregivers aged 18–39 and over 60 reported lower caregiver burden compared to those aged 40–59. The literature indicates that younger individuals tend to have better quality of life, which is consistent with our findings (3,5). The lower perceived burden among younger caregivers may be attributed to fewer family and professional responsibilities and greater physical capacity. On the other hand, the finding of lower caregiver burden among individuals over 60 is uncommon in the literature. This may be related to the higher prevalence of HF in older age, leading both the patient and their family to adapt better to the disease process and accept caregiving as a natural part of daily life.

Economic comfort plays an important role in managing chronic diseases and establishing a healthy lifestyle for the patient. Family members caring for patients with HF who do not face economic difficulties in areas such as transportation, communication, access to information, and adequate and balanced nutrition can positively influence the treatment and care process. In our study, caregivers with lower income levels and those who were not employed were found to have a higher caregiver burden. A review of the literature reveals numerous studies supporting our findings (5,9,21). In addition to the demands of managing the disease, the socioeconomic context of the study setting may also have contributed to these results. Caregivers of patients who had been diagnosed with HF for less than one year were found to have higher caregiver burden, whereas those providing fewer daily care hours reported lower burden. Although no literature was found specifically examining

the effect of HF diagnosis duration on caregiver burden, it is thought that the higher burden may be due to the lack of adaptation by both the patient and the caregiver. Our findings regarding daily care hours are consistent with the literature (22). Indeed, having more personal time may contribute to a lower perceived caregiver burden.

In our study, difficulties experienced during caregiving and the impact of caregiving on family and social life were found to increase caregiver burden. Similar findings were reported in a study by Öner and Karabulutlu in 2024 (23). Additionally, Parvizi and Ay noted that difficulties during caregiving are a factor that elevates caregiver burden (24). This may be related to the chronic nature of HF, which requires long-term and continuous care, leading caregivers to place their personal lives secondary and limiting the time they can dedicate to themselves.

In our study, the quality of life of family caregivers was found to be above average. Similarly, a study conducted by Gök Metin and Helvacı, which evaluated the quality of life of caregivers of patients with HF, reported above-average quality of life (7). In a study by Yeşil et al., the quality of life of caregivers of individuals with chronic diseases was also assessed, and caregivers were found to have above-average quality of life (11). The above-average quality of life may be related to caregivers' adaptation to the caregiving process, gaining experience in disease management, and gradually embracing their caregiving roles. Additionally, the routine nature of caregiving over the long term and perceiving responsibilities as part of daily life may have contributed to maintaining a certain level of quality of life.

When examining the quality of life scores of the family caregivers included in our

study (55.73 ± 14.60), it can be stated that caregivers had a moderate level of quality of life. Numerous studies in the literature evaluating the quality of life of caregivers of patients with HF have reported findings consistent with our study (3,25-27). Chronic and long-term care conditions such as HF affect not only the patients but also the caregivers. An increased disease burden is associated with physical, psychological, social, and financial challenges. Caregivers may need to forgo personal life, social interactions, and professional goals. Therefore, the finding that family caregivers reported a moderate level of quality of life can be considered an expected outcome in line with the literature, given the nature of the disease and the challenges inherent in the caregiving process.

In our study, it was found that younger family caregivers had higher quality of life scores compared to older individuals. This age-related difference is consistent with findings reported in the literature (3,27-29). The higher quality of life among younger caregivers may be attributed to better cognitive, psychological, and physical functioning. This allows them to adapt more easily to the challenges of caregiving and to manage physical demands more effectively, while having broader social networks and easier access to social support mechanisms may further positively influence their quality of life.

In our study, it was found that single caregivers and those with children had higher quality of life. These findings reflect the variability observed in the literature. For example, a study by Young et al. on caregivers of older adults reported that single individuals had higher quality of life, whereas another study focusing on chronic illness indicated that married individuals had higher quality of life (26,30). In a

different study conducted in Türkiye, marital status was found to have no significant effect on quality of life. These conflicting results may stem from differences in clinical, sociodemographic, and cultural contexts across studies. On the other hand, the finding that caregivers with children had higher quality of life, although contradictory to a study on caregivers of oncology patients, highlights the supportive role of children in chronic disease caregiving (31). Specifically, the emotional, physical, and financial support provided by children to spouses caring for a chronically ill individual can reasonably be expected to positively influence quality of life.

In our study, caregivers who were unemployed and had lower monthly income reported lower quality of life. These findings are consistent with the literature (11,26,28). This may be primarily attributed to the financial burdens and social limitations associated with caregiving. Low income can create difficulties in covering the patient's care expenses and may also force caregivers to postpone their own needs, generating a continuous source of financial pressure and stress. Moreover, detachment from professional life may lead caregivers to become socially isolated and lose their professional identity, while simultaneously eliminating a source of income.

Caregivers who provided fewer daily care hours were found to have higher quality of life. Similar findings were reported in a study by Hu et al., which evaluated the quality of life of family caregivers of patients with HF (26). Longer caregiving durations may limit individuals' personal time and restrict them physically, socially, and psychologically, potentially contributing to lower quality of life.

Additionally, caregivers of patients diagnosed with HF for less than one year reported lower quality of life, which is thought to be influenced by the higher caregiver burden observed in this group.

In our study, caregivers who experienced difficulties during caregiving and whose family and social lives were negatively affected had significantly lower quality of life scores. These findings are consistent with other studies conducted in our country focusing on chronic diseases (COPD) and palliative care (32,33). This highlights that caregiving is not merely a task but a multidimensional burden affecting all areas of an individual's life. The challenges associated with the caregiving process may gradually lead caregivers to become socially and personally isolated. Such distancing can negatively impact psychological well-being and overall life satisfaction, resulting in reduced quality of life.

In our study, it was found that as caregiver burden increased, quality of life decreased. Specifically, regression analysis demonstrated that caregiver burden was a strong predictor of quality of life, explaining 71.5% of the variance ($\beta=-0.594$, $p<0.001$). Numerous studies in the literature support this finding (3,11,26,32,34). Among family caregivers of individuals with chronic diseases, an increase in caregiver burden may lead to adverse outcomes such as impaired physical health, emotional exhaustion, and social isolation, which in turn negatively affect quality of life. Therefore, a decrease in quality of life in response to increased caregiver burden can be considered an expected outcome. In light of these findings, treatment and care planning for patients with HF should consider not only the patient but also the family caregiver as a whole. Given the

impact of caregiver burden on quality of life, supportive interventions aimed at reducing caregiver burden and enhancing their quality of life should be planned. Such programs can ensure better care for patients while maintaining the well-being of caregivers.

LIMITATIONS

One of the main limitations of this study is that only caregivers of hospitalized patients were included, which restricts the generalizability of the findings. Additionally, the lack of comprehensive information regarding the clinical characteristics of the patients receiving care represents another important limitation. Future studies that take these factors into account may contribute to obtaining more comprehensive and comparable results.

CONCLUSION

In this study, it was determined that family caregivers of patients with HF diagnosis experienced a mild to moderate level of caregiving burden and a moderate level of quality of life. It was found that younger caregivers had a lower caregiving burden and a higher quality of life, while caregivers aged 60 and over reported a relatively lower caregiving burden. Caregivers who were single and those who had children were found to have higher levels of quality of life. In contrast, caregivers who were unemployed, had a low monthly income, or were caring for patients who had been diagnosed with HF for less than a year were found to have higher care burdens and lower quality of life. Furthermore, it was found that a shorter daily caregiving duration was significantly associated with a reduction in the caregiving burden and an increase in quality of life. Caregivers who reported experiencing difficulties in the caregiving

process and whose family and social lives were negatively affected had a higher caregiving burden and lower quality of life.

These findings highlight the need for a holistic approach to treatment and care planning for patients with HF. In this context, it is crucial that nurses actively involve family carers as partners in the care process and regularly assess the carers' burden and quality of life. Nurses should identify caregivers who are low-income, unemployed, providing long-term care, or experiencing difficulties in the care process at an early stage and plan targeted nursing interventions for these groups. Nursing interventions, including education, counselling, stress management, time management, and self-care strategies, can contribute to reducing caregivers' care burden and improving their quality of life. In this regard, it is recommended that caregiver-centred nursing approaches be considered an integral component of HF care and systematically integrated into clinical practice.

Declaration of competing interest: The authors declare no conflict of interest.

Author Contributions: Concept – GK, MA; Design – GK, MA; Supervision – GK; Resources – GK, MA; Materials – GK, MA; Data Collection and/or Processing – GK, MA; Analysis and/or Interpretation – GK, MA; Literature Search – GK, MA; Writing – GK, MA; Critical Review – GK, MA.

Acknowledgement: The authors would like to thank all the participants.

Funding: No external funding.

REFERENCES

1. Khan MS, Shahid I, Bennis A, Rakisheva A, Metra M, Butler J. Global epidemiology of heart failure. *Nat Rev Cardiol* 2024;21:717–734
2. Akdeniz Ş, Özer Z. Effect of Planned Education Based on Orem's Self-Care Deficit

3. Theory on Symptom Management, Self-Care Power, and Health Behaviors in the Patients Diagnosed with Heart Failure. *Turk J Cardiovasc Nurs* 2021;12:100–109
3. Kim K-A, Park J-S, Seo K-W, Choi E-Y, Ahn J-A. Factors affecting the quality of life of family caregivers of patients with heart failure: A cross-sectional study. *Medicine (Baltimore)* 2022;101:e30042
4. Degertekin M, Erol Ç, Ergene O, et al. Heart failure prevalence and predictors in Turkey: HAPPY study. *Arch Turk Soc Cardiol* 2012;40:298–308
5. Hu X, Dolansky MA, Hu X, Zhang F, Qu M. Factors associated with the caregiver burden among family caregivers of patients with heart failure in southwest China. *Nurs Health Sci* 2016; 18:105–112
6. Çavuşoğlu Y, Çelik A, Altay H, Nalbantgil S, Özden Ö, Temizhan A, et al. Heart failure with preserved ejection fraction: Epidemiology, pathophysiology, phenotypes, diagnosis and treatment approaches [in Turkish]. *Arch Turk Soc Cardiol*. 2022;50(Suppl 1):S1–S34.
7. Gök Metin Z, Helvacı A. The Correlation Between Quality of Life, Depression, Anxiety, Stress, and Spiritual Well-Being in Patients with Heart Failure and Family Caregivers. *Turk J Cardiovasc Nurs* 2020; 11:60–70
8. Türker E, Akay S. Caregiver Burden and Stress Levels among Family Members Caring for Heart Failure Patients. *Turk J Cardiovasc Nurs* 2024;15:33–40
9. Gok Metin Z, Helvacı A. Perceived Caregiver Burden and Associated Factors Among Family Caregivers Providing Care for Heart Failure Patients. *Turk J Cardiovasc Nurs* 2019;10:59–66
10. Yıldız H, Karakahya R. A qualitative study on the problems of family members caring for cardiac patients [in Turkish]. *J Soc Health*. 2022;2:30–43.
11. Yeşil T, Uslusoy EÇ, Korkmaz M. The caregiver burden and quality of life of caregivers of individuals with chronic disease [in Turkish]. *Gumushane Univ J Health Sci* 2016; 5:54–66.
12. Yildiz E, Dedeli O, Pakyuz SC. Evaluation of care burden and quality of life among family caregivers of patients with cancer [in Turkish]. *J Educ Res Nurs* 2016;13:216–226.
13. Cui P, Yang M, Hu H, Cheng C, Chen X, Shi J, Li S, Chen C, Zhang H. The impact of caregiver burden on quality of life in family

- caregivers of patients with advanced cancer: a moderated mediation analysis of the role of psychological distress and family resilience. *BMC Public Health* 2024; 24:817.
14. Subih, M., AlBarmawi, M., Bashir, D. Y., Jacob, S. M., & Sayyah, N. S. Correlation between quality of life of cardiac patients and caregiver burden. *PLoS One* 2020;15(8), e0237099.
 15. Zarit SH, Reever KE, Bach-Peterson J. Relatives of the Impaired Elderly: Correlates of Feelings of Burden. *The Gerontologist* 1980;20:649– 655.
 16. İnci F, Erdem M. Adaptation, validity and reliability of the Caregiver Burden Scale into Turkish [in Turkish]. *J Anatolia Nurs Health Sci.* 2008;11:85–95.
 17. Nauser JA, Bakas T, Welch JL. A new instrument to measure quality of life of heart failure family caregivers. *J Cardiovasc Nurs* 2011;26:53–64
 18. Dülgeroğlu C, Gürkan A. Reliability and validity of Family Caregiver Quality of Life Scale in heart failure. *Turk J Thorac Cardiovasc Surg.* 2017.<https://doi.org/10.5606/tgkdc.dergisi.2018.1499> 8
 19. Durante A, Greco A, Annoni AM, Steca P, Alvaro R, Vellone E. Determinants of caregiver burden in heart failure: does caregiver contribution to heart failure patient self-care increase caregiver burden? *Eur J Cardiovasc Nurs* 2019;18:691–699
 20. Kars Fertelli T. The Relationship between Caregivers' Burden of Care and Psychological Well-Being Levels of Heart Failure Patients. *Int. J. Caring Sci.* 2023;16:84-95.
 21. Sarıtaş SÇ, Işık K. Determining the Care Burden and Anxiety Levels of Caregivers of Elderly Patients with Heart Failure. *Turk J Cardiovasc Nurs* 2017;8:55–62.
 22. Bilgehan T, İnkaya B. Care burden and affecting factors of caregivers of palliative patients [in Turkish]. *J Anatolia Nurs Health Sci.* 2021;24:51–58.
 23. Öner Öİ, Karabulutlu EY. Caregiving burden and perceived social support of caregivers of oncology patients [in Turkish]. *Perspect Palliat Home Care.* 2024;2:116–126.23.
 24. Parvizi M, Ay S. The assessment of care burden and influencing factors on family caregivers for cancer patients. *J Clin Nurs* 2024;33:3923–3932
 25. Zhao C, Lu X, Li Y, Juan L, Yuling G. Predictors of quality of life in primary caregivers of patients with heart failure: A model of health literacy and caregiving burden. *Heart Lung* 2024;78– 83.
 26. Hu X, Hu X, Su Y, Qu M. Quality of Life Among Primary Family Caregivers of Patients with Heart Failure in Southwest China. *Rehabil Nurs Off J Assoc Rehabil Nurses* 2018;43:26–34
 27. da Silva Nogueira Neves C, Moreira NB, Socha SR, Pavão SL, Israel VL. Biopsychosocial determinants of quality of life in informal caregivers of stroke survivors. *J Bodyw Mov Ther* 2025;42:932–937
 28. Polikandrioti M, Tsami A. Factors Affecting Quality of Life of Caregivers of Patients with Heart Failure. *Healthcare* 2025;13:1363.
 29. Durante A, Greco A, Annoni AM, Steca P, Alvaro R, Vellone E. Determinants of caregiver burden in heart failure: does caregiver contribution to heart failure patient self-care increase caregiver burden? *Eur J Cardiovasc Nurs* 2019;18:691–699.
 30. Young S, Walter S, Wang K, Piamjariyakul U, Lewis F. The influence of spirituality on caregiver burden and quality of life in older adult informal caregivers. *Geriatr Nur (Lond)* 2024;58:127– 134.
 31. Eskimez Z, Tosunöz İK, Öztunç G, Demirci PY, Paydaş S, Kumaş G. Quality of life of caregivers of breast cancer patients receiving chemotherapy [in Turkish]. *Sağlık Bilim Derg.* 2021;30:21–30.
 32. Tel H, Demirkol D, Kara S, Aydın D. Care burden and quality of life of caregivers of patients with COPD [in Turkish]. *Thorac Res Pract.* 2019. Available from: <https://doi.org/10.5152/ttd.2012.21>
 33. Çubuk S. The effect of hope levels on the quality of life of caregivers of cancer patients receiving palliative care [in Turkish]. 2024. Master's thesis, Tokat Gaziosmanpaşa University.
 34. Vega-Silva EL, Barrón-Ortiz J, Aguilar-Mercado VV, Salas-Partida RE, Moreno-Tamayo K. [Quality of life and caregiver burden in caregivers with patients with complications from type 2 diabetes mellitus]. *Rev Medica Inst Mex Seguro Soc* 2023;61:440–448.