

e-ISSN: 3023-7297

3 2024
sayı eylül
issue september

HİTİT SAĞLIK DERGİSİ

HİTİT HEALTH JOURNAL



HİTİT
ÜNİVERSİTESİ
YAYINLARI

HİTİT SAĞLIK DERGİSİ

HITIT HEALTH JOURNAL

e-ISSN: 3023-7297 Sayı|Issue: 3 - Eylül|September 2024

HİTİT ÜNİVERSİTESİ ADINA SAHİBİ | OWNER ON BEHALF OF HITIT UNIVERSITY

Prof. Dr. Ali Osman ÖZTÜRK
Hitit Üniversitesi Rektörü | Rector of Hitit University

YAZI İŞLERİ MÜDÜRÜ | RESPONSIBLE MANAGER

Dr. Hüseyin Taha TOPALOĞLU
Hitit Üniversitesi | Hitit University

BAŞEDİTÖR | EDITOR in CHIEF

Doç. Dr. Gülay YILMAZEL
Hitit Üniversitesi | Hitit University

EDİTÖR YARDIMCILARI | Assistant Editors

Dr. Remziye CİCİ
Hitit Üniversitesi

Dr. Ayşe Burcu BAŞÇI
Hitit Üniversitesi

ALAN EDİTÖRLERİ | FIELD EDITORS

Doç. Ela HİÇYORULMAZ
Hitit Üniversitesi, TR
Dr. Sabiha ŞENSÖZ
Hitit Üniversitesi, TR

Dr. Zehra ÜNAL
Hitit Üniversitesi, TR
Dr. Berrin SOMER ÖLMEZ
Hitit Üniversitesi, TR

Dr. Demet APAYDIN
Hitit Üniversitesi, TR
Dr. Nevzat GENCER
Hitit Üniversitesi, TR

Dr. Ayşenur YILMAZ
Hitit Üniversitesi, TR

DİL EDİTÖRLERİ | LANGUAGE EDITORS

Dr. Nevzat GENCER
Hitit Üniversitesi, TR

Dr. Çiğdem DÖNMEZ GÜNEŞ
Hitit Üniversitesi, TR

Dr. Pınar Nur AYAZ
Hitit Üniversitesi, TR

YAZIM KONTROL EDİTÖRLERİ | SPELL CHECK EDITORS

Ahu Pınar TURAN
Hitit Üniversitesi, TR
Sevda POLAT
Hitit Üniversitesi, TR

Emel OKUR FATİH
Hitit Üniversitesi, TR
Emre KELEŞ
Hitit Üniversitesi, TR

Hilal DEMİRHAN KELEŞ
Hitit Üniversitesi, TR
Dr. Şehriban DUYAR ÖZER
Hitit Üniversitesi, TR

Dr. Fatma YILDIRIM
Hitit Üniversitesi, TR

İbrahim DOĞAN
Hitit Üniversitesi, TR

Nursel TUNCER
Hitit Üniversitesi, TR

Dr. Tuğba KÖSE
Hitit Üniversitesi, TR

Dr. Ayşenur YILMAZ
Hitit Üniversitesi, TR

Büşra KURTOĞLU KARATAŞ
Hitit Üniversitesi, TR

ETİK EDİTÖRÜ | ETHIC EDITOR

Doç. Dr. Menekşe ŞAHİN
Hitit Üniversitesi, TR

İSTATİSTİK EDİTÖRÜ | STATISTICS EDITOR

Prof. Dr. Cem KOÇAK
Hitit Üniversitesi, TR

ULUSAL DANIŞMA KURULU | NATIONAL ADVISORY BOARD

Prof. Dr. Ebru GÖKMEŞE
Hitit Üniversitesi, TR

Doç. Dr. Muhammet ÇANKAYA
Hitit Üniversitesi, TR

Dr. Ahmet ÖZDEMİR
Kahramanmaraş Süçü İmam
Üniversitesi, TR

Prof. Dr. Nuriye BÜYÜKKAYACI
DUMAN
Hitit Üniversitesi, TR

Doç. Dr. Esra IŞIK
Hitit Üniversitesi, TR

Emine BARAN
Hitit Üniversitesi, TR

Prof. Dr. Osman ÇUBUK
Hitit Üniversitesi, TR

Doç. Dr. Derya Yüksel KOÇAK
Hitit Üniversitesi, TR

Dr. Hakan APAYDIN
Hitit Üniversitesi, TR

Prof. Dr. Selen ÖZAKAR AKÇA
Hitit Üniversitesi, TR

Doç. Dr. Alper GÜZEL
Gazi Üniversitesi, TR

Berçem BARUT BEKTAŞ
Hitit Üniversitesi, TR

Prof. Dr. Ali Rıza ABAY
Yalova Üniversitesi, TR

Doç. Dr. Feride AYYILDIZ
Ondokuz Mayıs Üniversitesi, TR

Dr. Nisa GÖKDEN KAYA
Hitit Üniversitesi, TR

Prof. Elif DİKMETAŞ YARDAN
Ondokuz Mayıs Üniversitesi, TR

Doç. Dr. Hıdır APAK
Mardin Artuklu Üniversitesi, TR

Dr. Emine ELİBOL
Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, TR

Doç. Dr. Ayhan BABAROĞLU
Hitit Üniversitesi, TR

Dr. Ali ÜNAL
Hitit Üniversitesi, TR

Ayfer BEYAZ COŞKUN
Hitit Üniversitesi, TR

Doç. Dr. Menekşe ŞAHİN
Hitit Üniversitesi, TR

Dr. Filiz SELEN
Hitit Üniversitesi, TR

Dr. Tuğba KÖSE
Hitit Üniversitesi, TR

Doç. Dr. Emrah BİLGİNER
Hitit Üniversitesi, TR

Dr. Ebru ŞAHİN
Ordu Üniversitesi, TR

Dr. Yeliz BOLAT
Hitit Üniversitesi, TR

YAYIN DİLİ | LANGUAGE OF PUBLICATION

Türkçe & İngilizce | Turkish & English

YAZIŞMA ADRESİ | CONTACT ADDRESS

Hitit Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, ÇORUM

Tel: 0090 364 2230730 Fax: 0090 364 2230731

hititsaglikdergisi@gmail.com | <https://dergipark.org.tr/tr/pub/hititsaglikderg>

YAYINCI | PUBLISHER

Hitit Üniversitesi Yayınları | Hitit University Press

HAKEM KURULU | REFEREE BOARD

Hitit Sağlık Dergisi, çift taraflı kör hakemlik sistemi kullanmaktadır. Hakem isimleri gizli tutulmakta ve yayımlanmamaktadır.

Hitit Medical Journal uses a double-blind review. Referee names are kept strictly confidential

SEKRETERYA | SECRETARIAT

Sağlık Bilimleri Fakültesi

Hitit Üniversitesi, TR

Hitit Sağlık Dergisi; Tıp, hemşirelik, ebellek, beslenme ve diyetetik, çocuk gelişimi, fizyoterapi ve rehabilitasyon, gerontoloji, sosyal hizmet, afet tıbbı, odyoloji, sağlık ekonomisi ve sağlık yönetimi gibi sağlık bilimlerinin tüm alanlarında yapılan akademik çalışmaları yayımlar.

Hitit Sağlık Dergisi yazarlardan makale değerlendirme ve yayın süreci için herhangi bir ücret talep etmemektedir.

Yazarlar metinlerinin telif hakkına sahiptirler ve çalışmaları CC BY-NC 4.0 lisansı altında yayımlanmaktadır.

Hitit Sağlık Dergisi'nde yayımlanan çalışmaların tüm içerik sorumluluğu yazarlarına aittir.

Hitit Medical Journal; publishes academic studies in all fields of health sciences such as medicine, nursing, midwifery, nutrition and dietetics, child development, physiotherapy and rehabilitation, gerontology, social work, disaster medicine, audiology, health economics and health management.

Hitit Medical Journal does not charge any article submission, processing charges, and printing charges from the authors.

Authors publishing with the journal retain the copyright to their work licensed under the CC BY-NC 4.0.

All the responsibility for the content of the papers published in Hitit Medical Journal belongs to the authors.

Editörden

Değerli okuyucular,

Dergimiz, Hitit Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi'nin yayınıdır ve yayın hayatına Eylül 2024 tarihinde üçüncü sayısını çıkararak devam etmektedir. Yılda iki sayı yayınlanması hedeflenen dergimizde tıp, hemşirelik, ebelik, beslenme ve diyetetik, çocuk gelişimi, fizyoterapi ve rehabilitasyon, gerontoloji, sosyal hizmet, afet tıbbı, odyoloji, sağlık ekonomisi ve sağlık yönetimi gibi sağlık bilimlerinin tüm alanlarında özgün çalışmalar yer almaktadır. Dergimize dergipark sistemi aracılığıyla gönderilen makaleler, "peer review" yöntemiyle değerlendirilmektedir. Hitit Sağlık Dergisi, açık erişimli bir dergi olup, makaleler herhangi bir kurumsal ücret talebi bulunmaksızın tüm kullanıcıların erişimine açıktır.

Dergimizin üçüncü sayısına makaleleriyle katkı veren yazarlarımıza, hakemlerimize ve yayımlanması sürecinde katkıda bulunan ön kontrol editörlerimize içtenlikle teşekkür ederiz.

Saygılarımızla,

Doç. Dr. Gülay YILMAZEL

Hitit Sağlık Dergisi Editöryal Kurul adına

From the Editor

Dear readers;

Our journal is the publication of Hitit University Faculty of Health Sciences and continues its publication life by publishing its third issue in September 2024. Our journal, which aims to be published twice a year, contains original studies in all fields of health sciences such as medicine, nursing, midwifery, nutrition and dietetics, child development, physiotherapy and rehabilitation, gerontology, social work, disaster medicine, audiology, health economics and health management. Articles sent to our journal through the Dergipark system are evaluated using the “peer review” method. Hitit Health Journal is an open access journal and articles are accessible to all users without any institutional fee.

We would like to sincerely thank our authors, referees, and pre-flight editors who contributed to the third issue of our journal with their articles.

Sincerely,

Assoc. Prof. Dr. Gülay YILMAZEL

On behalf of the Hitit Health Journal Editorial Board

İÇİNDEKİLER - CONTENTS

e-ISSN: 3023-7297 Sayı|Issue: 3 - Eylül|September 2024

RESEARCH ARTICLE / ARAŞTIRMA MAKALESİ

1. Sağlık Çalışanlarına Mesaj Var: Zihinsel Engelli Çocuk Yakınlarının Hastane Deneyimlerindeki İletişim Sorunları

Message for Healthcare Professionals: Communication Problems Reported by Relatives of Children with Intellectual Disabilities 1-11

İbrahim Çetin, Mehmet Ali Kartal, Ali Erdem Oktan

2. COVID-19 Pandemisinde Sağlık Personelinde Fiziksel Aktivite Düzeyindeki Değişim, Seçilmiş Bir Hastane Örneği

Changes in Physical Activity Levels in Healthcare Personnel During the COVID-19 Pandemic, Selected One Hospital Example 12-20

Deniz Yakut, Mahmut Talha Uçar, Mustafa Öztürk

REVIEW ARTICLE / DERLEME

3. Alt Ekstremitte Amputelerde Enerji Tüketimi: Derleme Makale

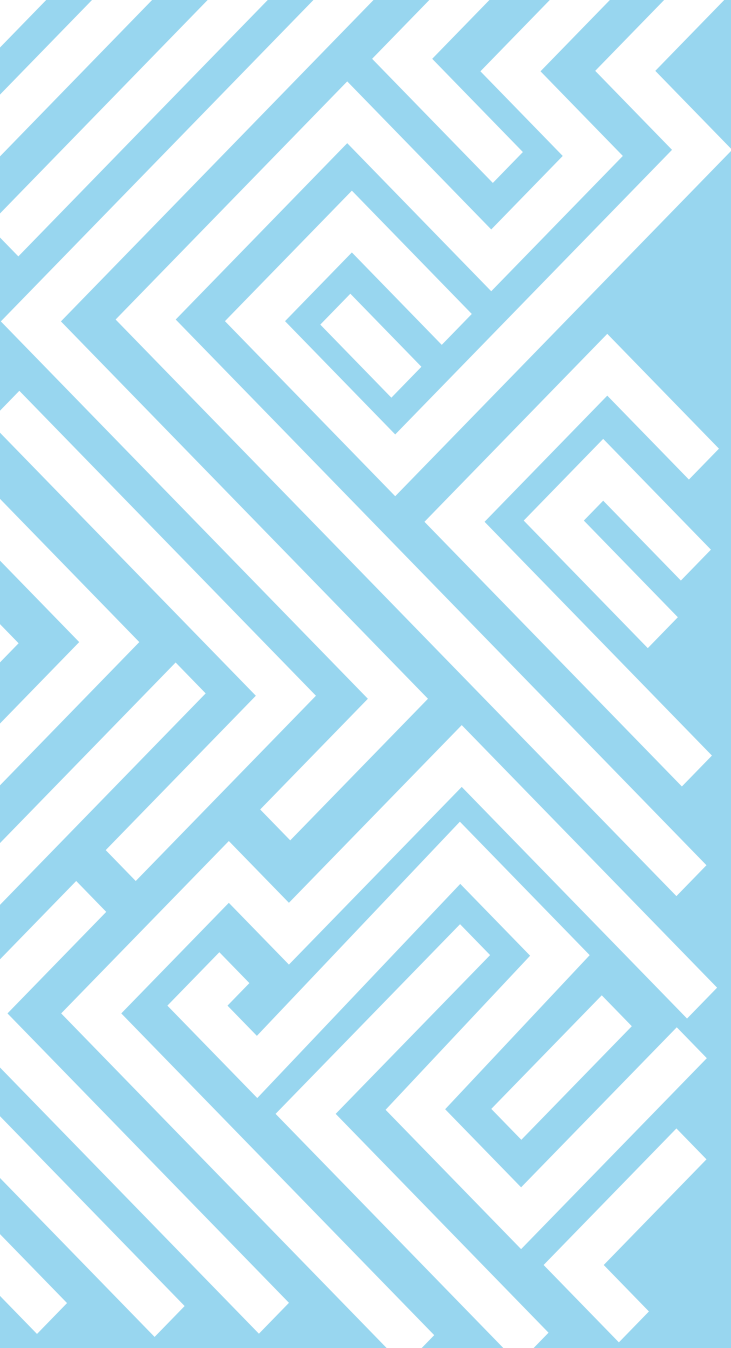
Energy Consumption in Lower Extremity Amputees: Review Article 21-29

Cem Samut, Ebru Çalık Kütükçü, Semra Topuz

4. Alt Ekstremitte Amputelerde Kaybedilen Duyusal Geribildirimlerin Giyilebilir ve İmplant Edilebilir Sensörlerle Yeniden Sağlanması Oluşturduğu İyileştirmeler ve Kazanımlar: Derleme Makale

Improvements and Gains from Restoration of Lost Sensory Feedback in Lower Extremity Amputees with Wearable and Implantable Sensors: Review Article 30-36

Cem Samut



**HİTİT
UNIVERSITY
PRESS**

HİTİT SAĞLIK DERGİSİ

HİTİT HEALTH JOURNAL

e-ISSN: 3023-7297 Sayı|Issue: 3 - Eylül|September 2024

Sağlık Çalışanlarına Mesaj Var: Zihinsel Engelli Çocuk Yakınlarının Hastane Deneyimlerindeki İletişim Sorunları

Message for Healthcare Professionals: Communication Problems Reported by Relatives of Children with Intellectual Disabilities

İbrahim ÇETİN¹ | Mehmet Ali KARTAL² | Ali Erdem OKTAN²

¹Necmettin Erbakan Üniversitesi Seydişehir Kamil Akkanat Sağlık Bilimleri Fakültesi, Konya, Türkiye.

²Necmettin Erbakan Üniversitesi Seydişehir Kamil Akkanat Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü Öğrencisi, Konya, Türkiye.

Sorumlu Yazar | Correspondence Author

İbrahim ÇETİN

cetinibrahim1@hotmail.com

Address for Correspondence: Necmettin Erbakan Üniversitesi Seydişehir Kamil Akkanat Sağlık Bilimleri Fakültesi, Konya, Türkiye.

ROR ID: <https://ror.org/013s3zh21>

Makale Bilgisi | Article Information

Makale Türü | Article Type: Araştırma Makalesi | Research Article

Doi: <https://doi.org/10.69563/hititsaglikderg.1484348>

Geliş Tarihi | Received: 15.05.2024

Kabul Tarihi | Accepted: 27.08.2024

Yayın Tarihi | Published: 30.09.2024

Atıf | Cite As

Çetin, I., et al. (2024). Sağlık Çalışanlarına Mesaj Var: Zihinsel Engelli Çocuk Yakınlarının Hastane Deneyimlerindeki İletişim Sorunları. Hitit Sağlık Dergisi, 3, 1-11. <https://doi.org/10.69563/hititsaglikderg.1484348>

Hakem Değerlendirmesi: İki Dış Hakem / Çift Taraflı Körleme.

Etik Beyanı: Bu çalışmanın hazırlanma sürecinde bilimsel ve etik ilkelere uyulduğu ve yararlanılan tüm çalışmaların kaynakçada belirtildiği beyan olunur.

İntihal Kontrolleri: Yapıldı- Turnitin

Çıkar Çatışması: Bu çalışmada herhangi bir çıkar çatışması yoktur. Zihinsel engelli çocuklara ve ailelerine ulaşmada desteği için Ümit Çocukları Derneği'ne teşekkür ederiz.

Şikayetler: hmj@hitit.edu.tr

Katkı Beyanı: Fikir: İ.Ç, M.A.K, Tasarım: İ.Ç, Denetleme: İ.Ç, M.A.K, A.E.O, Literatür tarama: İ.Ç, M.A.K, A.E.O, Yazarlık: İ.Ç, M.A.K, A.E.O, Analiz: İ.Ç

Finansal Destek: Bu araştırma TÜBİTAK-2209-A Programı çerçevesinde desteklenmiştir.

Telif Hakkı & Lisans: Dergi ile yayın yapan yazarlar, CC BY-NC 4.0 kapsamında lisanslanan çalışmalarının telif hakkını elinde tutar.

Peer Review: Double anonymized - Two External.

Ethical Statement: It is declared that scientific and ethical principles have been followed while carrying out and writing this study and that all the sources used have been properly cited.

Plagiarism Check: Yes - Turnitin

Conflict of Interest: There is no conflict of interest in this study.

We would like to thank the Children of Hope Association for their support in reaching children with intellectual disabilities and their families.

Complaints: hmj@hitit.edu.tr

Authorship Contribution: Idea: İ.Ç, M.A.K, Design: İ.Ç, Supervision: İ.Ç, M.A.K, A.E.O, Literature review: İ.Ç, M.A.K, A.E.O, Authorship: İ.Ç, M.A.K, A.E.O, Analysis: İ.Ç.

Financial Disclosure: The TUBITAK-2209-A programme supported this research.

Copyright & License: Authors publishing with the journal retain the copyright of their work licensed under CC BY-NC 4.0.

Sağlık Çalışanlarına Mesaj Var: Zihinsel Engelli Çocuk Yakınlarının Bildirdiği İletişim Sorunları

Öz

Amaç: Bu çalışma zihinsel engelli çocuğun ve hastanede kendine refakat eden yakınının sağlık ekibi üyeleri ile yaşadığı iletişim güçlüklerini ve çözüme katkı sağlayacak önerileri anlamayı amaçlamıştır. Yürütülen çalışmanın iletişimi güçlendirerek, dezavantajlı bir grup olan zihinsel engelli çocukların sağlık hizmetlerinden yararlanma hakkına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Gereç-Yöntem: Araştırma tasarımında deneysel bir sorunun irdelenmesi amacıyla uygun olarak, nitel araştırma yöntemlerinden olan betimsel araştırma türü kullanılmıştır. Araştırma verileri yarı yapılandırılmış görüşmelere ek olarak, tanımlayıcı-kapalı uçlu sorular ile 10 katılımcıdan toplanmıştır. Nitel araştırmalarda güvenilirlik düzeyini değerlendirmede ölçüt olan kodlanmış veri setlerinin benzerlik oranı %90 olarak hesaplanmıştır.

Bulgular: Sağlık çalışanının sıcakkanlı yaklaşımı, iletişim gayreti içinde olması ve hastaya değer verdiğini hissettirmesi katılımcıların zihinsel engelli çocuklarıyla olan hastane deneyimlerinde iletişimi olumlu etkileyen faktörler olarak bulunmuştur. Azarlama ve hor görme ise, katılımcılar tarafından iletişimde rahatsızlık yaratan başlıca faktörler arasında yer almıştır. Katılımcılar, sağlık çalışanları için 6 maddede derlenen iletişim önerileri sunmuş, bu önerilere doğrudan katılımcı ifadeleri ile birlikte yer verilmiştir.

Sonuç: Zihinsel engelli çocukların sağlık hizmetinden yeterince yararlanmasının önünde bir engel olarak iletişimsel sorunlar bulunmaktadır. Sağlık çalışanlarının çeşitli iletişim becerilerinin hasta ve refakat eden yakınları üzerinde olumlu etkilerinin olması ise zihinsel engelli bireylere yönelik sağlık bakım hizmetlerinin geleceği için umut vericidir.

Anahtar Kelimeler: Zihinsel engelli bireyler, iletişim, Engelli çocuklar, Hastaneye yatış.

Message for Healthcare Professionals: Communication Problems Reported by Relatives of Children with Intellectual Disabilities

Abstract

Purpose: This study aims to understand the communication problems between children with intellectual disabilities, their carers and members of the health care team, and to propose solutions. It is thought that the study conducted will contribute to the right of children with mental disabilities, a disadvantaged group, to benefit from health services by strengthening communication.

Material-Method: Descriptive research, one of the qualitative research methods, was used in line with the aim of investigating an experiential problem in the research design. Research data were collected from 10 participants through semi-structured interviews in addition to descriptive closed-ended questions. The similarity rate of the coded data sets, which is a criterion for assessing the level of reliability in qualitative research, was calculated to be 90%.

Findings: Healthcare professionals' warm approach, communication efforts and making the patient feel valued were found to be factors that positively influenced communication with children with intellectual disabilities during the hospital experience, whereas scolding and belittling were identified by participants as the main factors that caused discomfort in communication. Participants provided communication suggestions for healthcare professionals, which were summarised in six points, together with direct participant statements.

Result: Communication problems act as a barrier to the appropriate use of healthcare services by children with intellectual disabilities. The positive impact of different communication skills of health professionals on patients and carers is promising for the future of health services for people with intellectual disabilities.

Keywords: Mentally Disabled Persons, Communication, Handicapped Children, Hospitalizasyon.

Giriş

Zihinsel engelli çocuk hastalar ve refakatçilerinin sağlık çalışanları ile iletişim ve etkileşimi sağlık bakım hizmetlerinin sosyal yönünü oluşturmaktadır. Hastane deneyimi göz önünde bulundurulduğunda kişilik, empati ve tükenmişlik gibi sosyal boyutlar iletişimin tüm taraflarını etkilemektedir (Uzuntarla, 2020). Zihinsel gelişim bozukluğu olan engelli bireyler, ülkemizde ve tüm dünyada dezavantajlı özel bir gurubu oluşturmaktadır. Neredeyse tüm ülkeler için resmi veri sistemlerine girmeyen engelli bireylerin olduğu da düşünülmektedir. Resmi raporlamalara göre ise ülkemizdeki sayıları 400 bin kişiye dayanmıştır. Ülkemizde zihinsel engelli çocuklara yönelik ayrı bir istatistik bilgisi bulunmazken, engelli çocukların genel nüfusa oranı; 3-9 yaş grubunda %2,9, 10-14 yaş grubunda %2,1 ve 15-19 yaş grubunda %2,3 olarak bildirilmiştir. Zihinsel engelli çocukların oluşturduğu topluluk, aileleri ile birlikte bir milyon kişinin üzerindedir (Engelli ve yaşlı istatistik bülteni, 2021). Oldukça kalabalık olan bu topluluğu tıbbi tedavinin nesnesi ve hayırseverliğin bir aracı olarak gören anlayış on yıllardır süren uluslararası organize çabalarla yıkılmaya çalışılmaktadır. Ancak, tüm sözleşme ve yasal düzenlemelere karşın tatminkâr bir başarıdan söz edilememektedir (CRPD, 2021). Engelli bireyler de her insan gibi gereksinim duydukları sağlık bakım hizmetinden yararlanma hakkına sahiptir. Buna karşın bireysel ve çevresel birçok faktöre bağlı olarak bu hizmetlerden yeterince ve etkin olarak faydalanamamakta, engeli bulunmayanlara göre benzersiz zorluklar yaşamaktadırlar. İletişim sorunları, bu dezavantajlı grup için sağlık bakım hizmetlerinden adil yararlanamamanın başlıca nedenlerindedir (Ailey ve diğerleri, 2014). Zihinsel engelli çocukların iletişimsel kısıtlılıkları ve farklılıkları hem kendilerini yeterince ifade edememelerine hem de karşısındaki kişinin mesajını yanlış anlamaya ya da anlayamamaya neden olabilmektedir (Açak, 2022). Öte yandan, zihinsel engelli çocukların iletişimsel sorunları yalnız kendileri ve refakat edenlerden değil, bu kişiler ile nasıl iletişim kurulacağını tam olarak bilmeyen karşı taraftan da kaynaklanmaktadır (Smeltzer, 2017).

Zihinsel engelli bireyler ile sağlık ekibi üyeleri arasındaki iletişim güçlüğü sağlık bakım hizmeti mahrumiyetine yol açan, önemli bir problemdir. Hastane ortamındaki iletişimsel sorunlar; hastalıkların tanınmasında önemli yeri olan görüşmeye bağlı verilerin toplanmasını sınırlandırmakta, kişisel bildirimle saptanabilen ilaçların yan etkilerini takip etmeyi güçleştirmekte, hastaların acı, ağrı ve korkularını ifade etmelerini zorlaştırmakta, hemşirelik bakımının niteliğini olumsuz etkilemekte, hastanın tedavi ve bakıma uyumunu azaltmaktadır (Appelgren ve diğerleri, 2018, Flood ve Henman, 2021). Öte yandan sağlık ekibi üyelerinin kendini yetersiz hissetmesine ve zamanla tükenmişliğe yol açabilmekte ve engelli ailelerinde de tükenmişlik ve depresyon gelişimine katkı sağlamaktadır (Kishore ve diğerleri, 2019, Agaronnik ve diğerleri, 2019). Tüm bu olumsuzluklara karşın şaşırtıcı bir şekilde engelli bireylerin hastane ortamındaki iletişim sorunlarına yönelik bilimsel çalışmalar sınırlıdır. Engelli bireylerin uyum ve iletişim alanındaki güçlükleri, yakınlarının hassas ve zorlayıcı yaşam deneyimleri, klinik ortamda yoğun bir engelli popülasyon hareketliliğinin olmaması, engelli bireylere yönelik klinik içerikli çalışmaların sınırlı olmasının bazı nedenleridir (Iacona ve diğerleri, 2020, Iacona ve diğerleri, 2014). 2022 yılında yayımlanan sistematik bir derleme zihinsel engelli çocukların iletişimsel sorunlar nedeniyle klinik bakımlarının eksik kaldığını ve daha fazla risk maruziyeti yaşadığını ortaya koymuştur. Aynı çalışmaya göre hemşireler gibi sağlık bakım profesyonelleri zihinsel engelli çocuklara bakım verirken kendilerini yetersiz ve zaman zaman suçlu hissetmektedir (Ong ve diğerleri, 2022). Bu bağlamda, engelli çocuk hasta ve refakat eden yakınlarının hastane ortamında sağlık ekibi üyeleri ile deneyimledikleri iletişim güçlüklerini ve engelli çocuk yakını katılımcıların daha etkili iletişim için önerilerini belirlemeyi amaçladık. Araştırmanın önemi, zihinsel engelli çocuklara bakım veren ve hastanede refakat deneyimi olan yakınların bakış açısıyla sağlık ekibi üyelerinin engelli çocuk ile iletişim şekillerini anlamamızı sağlayan kısıtlı bilimsel bilgi birikimine katkı sunmasıdır. Araştırmadan elde edilen bilgilerin sağlık ekibi üyelerinin zihinsel engelli birey ve yakınları ile daha güçlü ve etkili iletişim kurmasına katkı sağlayacağını düşünmekteyiz.

Gereç ve Yöntem

Araştırmanın Türü: Zihinsel engelli çocuk ve refakat eden yakınlarının hastane ortamında, sağlık ekibi üyeleri ile iletişimde ne tür güçlükler yaşadığını anlamayı amaçlayan bu çalışma, nitel araştırma yöntemlerinden olan betimsel araştırma türünde tasarlanmıştır. İnsanların sosyal alandaki deneyimsel özelliklerinin ve sorunlarının açıklanmasında nitel araştırma yaklaşımı daha etkili olmaktadır. (Baltacı, 2019). Betimsel araştırma türü; belirli bir sorunun, durumun veya deneyimin etrafıca tanımlanıp irdelenmesinde tercih edilir (Polit ve Beck, 2013).

Araştırmanın Yapıldığı Yer ve Özellikleri: Araştırma, Konya'nın 67 bin nüfuslu Seydişehir İlçesinde yürütülmüştür. İlçede, zihinsel engelli çocuklara yönelik faaliyet gösteren bir sivil toplum kuruluşu olan Ümit Çocukları Derneği'nin desteği ile çocukların ailelerine ulaşılmıştır. Dernek, çocuk ve ailelerin tespit edilmesi ve gönüllü katılım için

çalışmanın ailelere duyurulması konularında destek sağlamıştır. Gönüllü katılımcıların her biri ile ayrı ayrı planlanan görüşmeler, oturumlar için tahsis edilen bir odada, mahremiyete azami özen gösterilerek, yüz yüze görüşme tekniği ile yapılmıştır.

Tablo 1 Katılımcıların Sosyo-Demografik Özellikleri

Katılımcı adı	Yaşı	Yakınlığı	Medeni durumu	Çocuk sayısı	Eğitimi	Gelir düzeyi	Çalışma durumu
Katılımcı 1	39	Anne	Evli	3	Lise	Düşük*	Çalışmıyor
Katılımcı 2	40	Anne	Evli	3	İlkokul	Düşük*	Çalışmıyor
Katılımcı 3	45	Anne	Evli	3	İlkokul	Düşük*	Çalışmıyor
Katılımcı 4	57	Anne	Evli	2	Üniversite	Düşük*	Emekli
Katılımcı 5	46	Anne	Evli	3	İlkokul	Düşük*	Çalışmıyor
Katılımcı 6	47	Anne	Evli	2	İlkokul	Düşük*	Çalışmıyor
Katılımcı 7	43	Anne	Evli	3	İlkokul	Düşük*	Çalışmıyor
Katılımcı 8	48	Anne	Evli	3	İlkokul	Düşük*	Çalışmıyor
Katılımcı 9	44	Anne	Evli	2	Lise	Düşük*	Çalışmıyor
Katılımcı 10	60	Babaanne	Evli	4	İlkokul	Düşük*	Çalışmıyor

*Gelir düzeyi düşüklüğü kişisel beyana dayalıdır.

Araştırmanın Evreni: Araştırmanın evrenini, Ümit Çocukları Derneği aracılığı ile ulaşılan 7-18 yaş arası zihinsel engelli çocukların bakım verici aile üyeleri oluşturdu. Güncel dernek envanterinde 70 civarında zihinsel engelli çocuk bulunmaktaydı.

Tablo 2 Yakını Olunan Zihinsel Engelli Çocukların Özellikleri

Çocuk adı	Yaşı	Tıbbi tanısı	Cinsiyeti
Özel 1	17	Mental Retardasyon	Erkek
Özel 2	17	Mental Retardasyon	Kadın
Özel 3	16	Down Sendromu	Erkek
Özel 4	15	Mental Retardasyon	Erkek
Özel 5	12	Otizm	Erkek
Özel 6	10	Down Sendromu	Kadın
Özel 7	8	Otizm	Erkek
Özel 8	15	Otizm	Erkek
Özel 9	14	Mental Retardasyon	Kadın
Özel 10	12	Otizm	Kadın

Araştırmanın Örnekleme: Nitel araştırmalarda katılımcı sayısından ziyade veri doygunluğu sağlayacak örneklemin oluşturulması ve tanımlı bir ölçüt kullanımı esastır. Örneklemin oluşturulmasındaki başlıca ölçüt araştırma türü, ikincil ölçüt ise evrenin içinden çalışmaya dahil edilme kriterlerini karşılayan ve ulaşılabilen gönüllülerin alınmasıdır (Polit ve Beck, 2013). Bu bağlamda araştırmaya evrenden 10 farklı çocuğa ait gönüllü aile bireyi dahil edilmiş, son 2 görüşmede tekrarlayan ifadelerin artmasıyla veri doygunluğuna ulaşıldığı belirlenmiştir. Evren ve örnekleme zihinsel engelli çocukların da katılımı planlanmış ancak ulaşılabilen ve ailelerinden yasal izin alınabilinen çocukların zihinsel engel düzeyleri yarı yapılandırılmış görüşmeler ile sağlıklı veri toplamada yeterli olmamıştır. Evrendeki 35 zihinsel engelli çocuk yakını toplumsal damgalanma ve tükenmişlik-bezginlik nedeniyle çalışma katılım-cılığını kendisi ve çocuğu için reddetti. Ailevi nedenler, sağlık sorunu ve ilçe dışında bulunma gibi çeşitli nedenlerle eğitimleri aksayan 25 çocuğun ailelerine de ulaşılamadı. Görüşmelerde tekrarlayan ifadelerden veri doygunluğu sağlandığı görülerek 10 katılımcı ile örneklem hacmi korundu.

Katılımcıların Araştırmaya Dahil Edilme Kriterleri: Çalışma hakkında bilgilendirildikten sonra katılım rızasının

bulunması, ağır depresyon ve kanser gibi emosyonel durumunu tehdit eden tıbbi bir tanısının olmaması, 25 yaşından büyük olması, engelli çocuğun birinci derece (sürekli bakıcısı olması durumunda ikinci derece) yakını olması, yakını olunan çocukla en az 3 hastane deneyimi bulunması araştırmaya dahil edilme kriterleridir. Bu kriterlerinden herhangi birini karşılamayanlar çalışma dışlama kriterleri çerçevesinde değerlendirilmiştir.

Tablo 3 Katılımcıların Çocukların İletişimi Hakkındaki Görüşleri

Çocuğunuzla iletişim kurmada sorun yaşıyor musunuz?
Hayır=5 katılımcı Nadiren=3 katılımcı Ara sıra=0 Sıklıkla=2 katılımcı Her zaman=0
Çocuğunuzun anlamada sorun yaşıyor musunuz?
Hayır=3 katılımcı Nadiren=5 katılımcı Ara sıra=0 Sıklıkla=2 katılımcı Her zaman=0
Çocuğunuza bir şey anlatmakta sorun yaşıyor musunuz?
Hayır=3 katılımcı Nadiren=4 katılımcı Ara sıra=2 katılımcı Sıklıkla=1 katılımcı Her zaman=0
Çocuğunuz hastanede, sağlık çalışanları ile iletişim kurar mı?
Kurmaz=3 katılımcı Nadiren=0 Ara sıra=2 katılımcı Sıklıkla=4 katılımcı Her zaman=1 katılımcı

Araştırmanın Etik Boyutu: Araştırmanın yapılabilmesi için Kamu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu yazılı izni alındı (Karar sayısı 2022/241). Her katılımcı çalışma hakkında sözel ve yazılı olarak bilgilendirilerek imzalı, gönüllü onamları sağlandı. Tüm araştırma süresi boyunca Helsinki İnsan Hakları Bildirgesi ilkelerine uyuldu.

Veri Toplama Tekniği ve Araçları: Araştırma verilerinin toplanması temel olarak yarı yapılandırılmış görüşme ile gerçekleşmiştir. Veri toplamaya yönelik açık uçlu görüşme soruları ve ek olarak, katılımcı ve engelli çocuğu tanımlayıcı kapalı uçlu sorular oluşturulmuştur. Görüşmede açık ve kapalı uçlu toplam 29 soruluk bir veri toplama formu kullanılmıştır. Kullanılan form araştırma amacına yönelik alanyazın taraması yapılarak oluşturulmuş, bu süreçte özellikle zihinsel engelli bireylerin iletişimsel sorunları irdelenmiştir. Görüşme formu için içerik ve ifade bütünlüğü yönünden çocuk sağlığı ve hastalıkları hemşireliği uzmanı, ruh sağlığı ve hastalıkları hemşireliği uzmanı ile özel eğitim öğretmenlerinden oluşan toplam 6 dış uzman görüşü alınmıştır. Formda bulunan 29 sorunun 26'sı ebeveyne, 3'ü çocuğa yöneliktir. Veri toplama formunda çocuk ve ebeveyni tanıtıcı bilgiler için 11 soru bulunmaktadır. Formda, ebeveynin sağlık çalışanları ile yaşadığı iletişim sorunlarını belirlemek için 10 çoktan seçmeli ve 5 açık uçlu soru yer almaktadır. Çocuğa yönelik 3 sorunun 2'si çoktan seçmeli, 1'i açık uçludur.

Verilerin Toplanması ve Analizi: Araştırma verileri 15 Kasım-16 Aralık, 2022 tarihlerinde toplandı. Katılımcılarla görüşmelerin, uygun fiziki koşullar sağlanarak ve mahremiyet ilkesine uyularak yüz yüze yapılmasına özen gösterildi. Görüşmeler esnasında görüşme odasına araştırmacılar ve katılımcı dışında hiç kimsenin girmemesi sağlandı. Görüşme süreci yazılı olarak not alındı, konunun hassasiyeti ve katılımcıların isteği üzerine yazılı notlar dışında ses, görüntü ve benzeri bir kayıt oluşturulmadı. Görüşmeci, yarı yapılandırılmış görüşme deneyimine sahiptir. Yarı yapılandırılmış bir görüşme ile birlikte bir veri toplama formunun doldurulması ortalama 30-40 dakika arası sürmüştür.

Tablo 4 Engelli Çocuk Refakatçisi Olunan Hastane Deneyiminde Sağlık Personeli ile İletişim Hakkındaki Katılımcı Görüşleri

Son hastane deneyiminde iletişim şeklinden hoşnut olduğunuz sağlık çalışanı oldu mu?
Evet=5 katılımcı
Hayır=5 katılımcı
Hoşnut olunan faktör; ifade eden katılımcı sayısı
<ul style="list-style-type: none"> • Çocuğumla iletişim kurmak için çabalaması; 5 katılımcı • Güler yüz göstermesi; 4 katılımcı • İletişime yeterli zaman ayırması, sabırlı olması; 4 katılımcı • Bana/çocuğuma değer verdiğini hissettirmesi; 3 katılımcı • Hem çocuğumla hem de benimle iletişim kurması; 3 katılımcı • Yumuşak bir ses tonuyla, sakın konuşması; 3 katılımcı
Son hastane deneyiminde iletişim şeklinden rahatsızlık duyduğunuz sağlık çalışanı oldu mu?
Evet=6 katılımcı
Hayır=4 katılımcı
Rahatsızlık duyulan faktör; ifade eden katılımcı sayısı
<ul style="list-style-type: none"> • Göz teması kurmaması; 6 katılımcı • İletişime yeterli zaman ayırmaması; 5 katılımcı • Çocuğumdan kaçınarak benimle iletişim kurması; 4 katılımcı • Hem çocuğumla hem de benimle iletişimden kaçınması; 4 katılımcı • Güler yüz göstermemesi; 4 katılımcı • Beden dilini kullanmaması; 3 katılımcı • Birçok şeyi aynı zamanda anlatması; 3 katılımcı • Hızlı konuşması; 3 katılımcı • Azarlama; 2 katılımcı
Engelli çocuk ile olan tüm hastane deneyimleri esas alınarak iletişimi olumlu etkileyen faktörler ile ilgili katılımcı görüşleri
<ul style="list-style-type: none"> • Sıcakkanlı yaklaşım; 7 katılımcı • İletişim gayreti içinde olma; 5 katılımcı • Değer verdiğini hissettirme; 5 katılımcı • Çocuğu ödüllendirme; 4 katılımcı • Sempatik fiziki temas; 2 katılımcı
Engelli çocuk ile olan tüm hastane deneyimleri esas alınarak iletişimde rahatsızlık duyulan faktörler ile ilgili katılımcı görüşleri
<ul style="list-style-type: none"> • Azarlama; 6 katılımcı • Hor görme; 4 katılımcı • Bağırma, yüksek sesle konuşma; 3 katılımcı • Beyaz önlük giyme/ eldivenle dokunma; 3 katılımcı

Görüşme sorularına verilen yanıtlar iki araştırmacı tarafından ayrı ayrı kodlanmış, Miles ve Huberman formülüne göre kodlamaların benzerlik oranı hesaplanmıştır. Kodlanmış veri setlerinin benzerlik oranı nitel araştırmalarda güvenilirlik düzeyini değerlendirmede kullanılmaktadır ve %80 üzeri olması beklenmektedir (Baltacı, 2017). Bu

araştırmada benzerlik oranı %90 olarak hesaplanmıştır. Literatürde önerildiği gibi; nitel verilerin özgün ve anlaşılır biçimde analizi için gönüllü katılımcının düzenlenmiş anlatı kayıtlarına ve ek olarak görüşmecilerle görüşmelerine başvurulmuştur (Liamputtong, 2009). Bu araştırmada elde edilen bulgular, doğrudan katılımcı anlatılarından alınan ifadeler ile desteklenmiştir.

Bulgular

Gönüllü katılımcıların sosyodemografik özellikleri tablo 1’de; yakını olunan zihinsel engelli çocukların yaş, zihinsel engel türü ve cinsiyet bilgisi tablo 2’de yer almaktadır. Katılımcıların çocukların iletişimi hakkındaki görüşleri incelendiğinde; iletişim kurmada sorun yaşamayan ya da nadiren sorun yaşayan katılımcılar çoğunluktadır (Tablo 3). Engelli çocuk refakatçisi olunan hastane deneyiminde sağlık personeli ile iletişim hakkındaki katılımcı görüşleri, genel olarak ve son hastane deneyimine göre analiz edilmiştir. Refakatçi olarak son hastane deneyiminde çocukla iletişim kurma çabası ve güler yüz gösterilmesi sağlık çalışanının hoşnut edici iletişim özelliği olarak değerlendirilmiştir. Azarlama, hor görme ve bağırma ise birden fazla katılımcı tarafından rahatsız edici iletişim özelliği olarak tanımlanmıştır (Tablo 4).

Kişisel hastane deneyimlerinden yola çıkarak daha etkili bir iletişim için sağlık çalışanlarının neler yapabileceği katılımcılara soruldu. Bu konuda tüm katılımcılar görüş beyan etti. Görüşme kayıtlarının çözümlenmesi ile daha etkili iletişim için görüşler 5 maddede toplandı.

Madde 1. Bize ve çocuğumuza daha güler yüzlü yaklaşım gösterilmelidir. Bu görüş 5 katılımcı tarafından ifade edildi.

“Merhamet ya da acınma istemiyorum ancak engelli evlada sahip olmak çok zor, biraz daha hoşgörüyü hak ediyoruz. Hekim, hemşire bizi güler yüzle karşıladığında yaşadığım tüm olumsuzluklar hafifliyor. İçimi sıcaklık bir mutluluk kaplıyor.” (Katılımcı 1)

“Biz zaten içinde bulunduğumuz zor şartlar nedeniyle stresliyiz. Bu yüzden hastanede hatalarımız da vardır. Haklarını helal etsinler ama engelli evlat bakmak kolay değil. Sağlık çalışanlarından anlayış ve güler yüz istiyoruz. Hekim güler yüz gösterdiğinde streslide olsam bende kırıcı olmamak için çok uğraşıyorum.” (Katılımcı 2)

Madde 2. Çocuğun ve yakınının değer gördüğü hissettirilmelidir. Bu görüş 5 katılımcı tarafından ifade edildi.

“Ben ateşler içindeki evladım için ağlarken karşımdakinin de beni biraz olsun anladığını düşünüyordum. Damar yolu açma işlemi esnasında görevli beni azarladi. Çocuğuna sahip çık, evde nasıl bakıyorsan burada da bakacaksın, sahip çıkacaksın dedi. Toplumda kötü davranışlar hep gördük ama kendimi ve çocuğumu hiç bu kadar değersiz hissetmedim. O anda dünyadan yok olmak istedim.” (Katılımcı 2)

“Hastanede kişisel yaklaşımlar ön plana çıkıyor. Bir psikiyatristimiz var. Onun yanına giderken hastanede genellikle yaşadığım telaş ve panik olmuyor. Bize değer verdiğini hissediyorum. ...’ya değer verdiğini bakışlarından, konuşmasından anlıyorum. Böyle insanlar bizim yıkılmamızı önüyor, iyi ki varlar.” (Katılımcı 10)

Madde 3. Hâl ve hatırımızın sorulması iyi olur. Bu görüş 3 katılımcı tarafında ifade edildi. Katılımcılar genel olarak, sağlık çalışanlarının iş yoğunluğunun farkında ve sürekli sorunu olan insanlarla uğraştıklarını biliyorlar ve takdir ediyorlar. Buna karşın kısa bir sürenin nezaketen de olsa çocuğun hal ve hatırımın sorulmasının kendilerince suistimal edilmeyeceği (fazla zaman kaybı yaratmayacağı) görüşündeler.

“Çeşitli işlemler ve muayenelerin yapıldığı alanlarda beklemek, sıraya girmek bizim için büyük sıkıntı oluyor. Çocuğun hiç susmadan ağlamasına, bağırmasına, çevreye rahatsızlık vermesine rağmen bekletilmek çok üzücü. Sağlık personelinin yaklaşımında bireysel farklılıklar ön planda oluyor. Bizim durumumuzu görmezden gelen de var, empati kuran da. Tüm yoğunluğuna ve onca sorunlu insanla uğraşmasına karşın bir sağlıkçı çıkıyor önce halimizi hatırımızı soruyor. O an bütün dünyam değişiyor. Her sorunla baş edebilecek bir güç geliyor bana.” (Katılımcı 4)

“Bazen sağlık personeli ile tartışmaktan onlara meramımızı anlatmaya uğraşmaktan yoruluyorum. Kendimi bitkin ve çaresiz hissediyorum. Bazen sekretere takılıyor dışarıda. Doktorun yanına girebilsek yaklaşımı çok iyi. Buyur ediyor, oturtuyor, halimi anlamaya çalışıyor. Nereden nasıl geldiğimizi, nasıl olduğumuzu soruyor. Bizi seven

bir tanıdık gibi önemsiyor. Aslında derdimiz anlaşılabilir değil, kimi hekim daha ben lafımı tamamlamadan beni anlıyor, sıkıntılarımı görüyor. Bunu tüm hastane çalışanları yapabilse ne güzel olurdu. (Katılımcı 6)

Madde 4. Sağlık çalışanlarının engellilerle iletişim hakkında eğitim alması gerekir. Bu görüş 3 katılımcı tarafında ifade edildi.

“Aslında kızım hastanede iletişim kurmak istiyor. Karşısındakinin ya zamanı yok ya da nasıl yaklaşacağını bilmiyor. Bu tedirginliği kızım istenmeme şeklinde algılıyor. Üzüldüğünü yüzünden anlıyorum. Yüzü değişiyor. Sonra iletişim çabası ve gülümsemesi kayboluyor. Personelin iyi niyeti çocuğuma nasıl yaklaşacağını bilmediğinden heba oluyor. Sadece iletişim kurmayı bilmeme...” (Katılımcı 5)

“Oğlum, kendini anlatamasa da söylenen çoğu şeyi anlıyor. Karşısındakiler bunun farkında değil. Öyle olunca da konuşmaları ya da davranışlarıyla onu kırabiliyorlar. Keşke çocuklarımızla nasıl konuşulacağı hakkında daha fazla bilgileri olsa.” (Katılımcı 7)

Madde 5. Çocuğun kendisiyle tokalaşma. Bu görüş 2 katılımcı tarafında ifade edildi.

“Bir tokalaşmanın zihinsel engelli çocuk için ne önemi olabilir diye soracaksınız. Çok büyük önemi var! O tokalaşma her şeyi değiştiriyor. Çocuk değer gördüğünü hissediyor, karşısındakine güveniyor, onu seviyor. İşler daha kolay ilerliyor.” (Katılımcı 8)

Tartışma

Araştırma bulgularına göre, zihinsel engelli çocuklarıyla iletişim kurmada sorun yaşamayan ya da nadiren sorun yaşan katılımcılar çoğunluktadır. Katılımcı görüşleri; sağlık çalışanlarının iletişim şekillerinde önemli farklılıklar olduğunu, olumlu ve olumsuz olarak ifade edilen birçok iletişim özelliği bulunduğunu göstermektedir. Katılımcılar, daha etkili bir iletişim için sağlık çalışanlarına yönelik öneriler bildirmiştir.

Araştırma evrenindeki bazı zihinsel engelli çocuk yakınları toplumsal damgalanma ve tükenmişlik, bezginlik duyguları nedeniyle örneklem gurubuna girmeyi kendisi ve çocuğu için reddetti. Araştırmada karşılaşılan bu durum literatür ile uyumlu görünüyor. Engelli bireylerin aile üyelerinin hissettiği sosyokültürel baskı, tükenmişlik duygusu ve damgalanma onların bilimsel araştırmalara katılım isteğini sınırlandırabilmektedir. Engelli ailelerinde gönüllü katılımcılığın reddi aynı zamanda damgalanmaya karşı bir tepki olarak da ortaya çıkabilmektedir (Werner ve diğerleri, 2012).

Katılımcılar hastane deneyimlerini göz önünde bulundurarak, sağlık çalışanları tarafından kendilerine ve engelli çocuklarına yönelik rahatsız edici davranışlar bildirdiler. Güler yüz gösterilmemesi, iletişim için yeterince zaman ayrılmaması, azarlama, hor görme ve bağırma bunlardan bazılarıydı. Zihinsel engellilere yönelik toplumsal damgalamanın bir türü olarak hastanelerde sosyal kabul eksikliği ve buna bağlı olumsuz davranışlar sergilenebilmektedir. Bu davranışlar bir yönü ile engelliler ve yakınları tarafından algılanıp örselenmeye yol açarken diğer taraftan kısıtlı hizmet yararlanımına neden olabilmektedir (Jahoda ve Markova, 2004). Öte yandan katılımcıların rahatsız edici olarak nitelediği faktörler sağlık iletişimini belirleyen birçok dinamiğe bağlıdır. Sağlık çalışanı, hasta, hastalık ve sağlık sistemi bu dinamikler arasındadır ve her biri çeşitli alt faktörler içeren bileşenlerdir (Başol, 2018).

Bu araştırmanın bulguları arasında hasta ve yakınlarını memnun eden sağlık çalışanı davranışları da dikkat çekiciydi. Örneğin, güler yüz gösterilmesi, iletişim çabası içinde olma ve değer verdiğini hissettirme gibi. Güler yüz gösterme ve değer verdiğini hissettirme iletişim becerileri olarak değerlendirilebilir (Sarıkaya ve diğerleri, 2004). Öte yandan katılımcılar iletişim becerisini ya da yetersizliğini doğrudan memnuniyetlerini belirleyen bir faktör olarak ifade ettiler. İletişim becerisi hasta memnuniyeti ile ilişkili ve doğru orantılıdır. İletişim becerisi tedavi başarısını da olumlu etkilemekte, sağlık bakım hizmet kalitesini artırmaktadır. Sağlık çalışanlarının iletişim becerileri hizmet içi eğitimler ile geliştirilebilir (Kılıç ve Topuz, 2015).

Katılımcıların çoğu zihinsel engelli çocuklarını anlamada ve onlarla iletişim kurmada ciddi bir sorun yaşamadığını ifade ederken sağlık çalışanları ile ilgili birçok iletişimsel engel faktörü sıraladılar. Bu anlamda sağlık çalışanlarına yönelik getirdikleri öneriler arasında engelli çocukla iletişim becerisinin geliştirilmesi de dikkat çekicidir. Çeşitli

alışmalar, iletişim aksaklıkların zihinsel engelli hasta aleyhine sonuçlarının olduğuna dikkat çekmektedir. Bu nedenle, araştırmamızın sonuç bölümünde yer alan etkili iletişim önerilerine yer vermektedir (Dunn ve diğerleri, 2024).

Sonuç ve Öneriler

Zihinsel engelli çocukların iletişimsel kısıtlılıkları, kendilerini ifade etmelerini ve iletilen mesajı anlamalarını güçleştirse de bu iletişim kuramadıkları anlamına gelmez. Bu araştırma bulgularına göre aile üyeleri gibi, zihinsel engelli bireylerin iletişimsel özelliklerini bilenler onlarla nispeten sağlıklı bir iletişim kurabilmektedir. Buna karşın toplum genelinde zihinsel engellilere yönelik var olan damgalama, iletişim yeteneklerini de azımsamayı beraberinde getirebilir. Zihinsel engelli hasta ocuk ile sağlık profesyonelleri arasındaki iletişim her iki taraf için de gayret gerektiren, zaman alıcı ve çoğunlukla sorunlu bir süreçtir ve hastanın hakkı olan sağlık bakım hizmetini almasını kısıtlayabilir. Sağlık profesyonellerinin zihinsel engelli bireyler ile iletişimlerini güçlendirecek teknikleri hizmet içi eğitimler ile alması ya da bunların eğitim müfredatlarına konu olarak eklenmesi, dezavantajlı ve incinebilir zihinsel engelli çocuklar ve ailelerinin oluşturduğu kalabalık guruba daha kaliteli sağlık bakım hizmeti sunmayı destekleyecektir.

Araştırmanın Sınırlılıkları

Nitel araştırma ilkelerine uygun olarak örneklemin küçük bir gruptan oluşması ve katılımcıların Türkiye'deki bir ilin tek bir ilçesinden belirlenmesi çalışmanın sınırlılıkları olarak değerlendirildi.

KAYNAKLAR

- Uzuntarla, Y. (2020). Sağlık Hizmetlerinin Sosyal Yönü; Kişilik, Empati, Duygusal Emek ve Tükenmişlik. Iksad Publications.
- Engelli ve Yaşlı Hizmetleri Genel Müdürlüğü (2021). Engelli ve yaşlı istatistik bülteni. https://www.aile.gov.tr/media/89297/eyhgm_istatistik_bulteni_agustos2021.pdf (Son erişim tarihi: 12 Ağustos 2024).
- CRPD, United Nations. Convention on the Rights of Persons with Disabilities. <https://www.un.org/development/desa/disabilities/convention-on-the-rights-of-persons-with-disabilities.html> (Son erişim tarihi: 10 Aralık 2022).
- Ailey, S. H., Johnson, T., Fogg, L., & Friese, T. R. (2014). Hospitalizations of adults with intellectual disability in academic medical centers. *Mental Retardation*, 52(3), 187-192. <https://doi.org/10.1352/1934-9556-52.3.187>
- Açak, M. Z. (2022). Zihinsel Yetersizliği Olan Bireyler. *Engelli Bireyler ile İletişim*, Efe Akademi Yayınları, 180-182.
- Smeltzer, S. C., Mariani, B., & Meakim, C. (2017). Communicating with people with disabilities. *National League for Nursing*.
- Appelgren, M., Bahtsevani, C., Persson, K., Borling, G. (2018). Nurses' experiences of caring for patients with intellectual developmental disorders: a systematic review using a meta-ethnographic approach. *BMC Nursing*, 17:51.
- Flood, B., & Henman, M. C. (2021). Experiences of the medication use process by people with intellectual disabilities. what a pharmacist should know!. *Pharmacy*, 9(1), 24. <https://doi.org/10.3390/pharmacy9010024>
- Kishore, M.T., Udipi, G.A., Seshadri, S.P. (2019). Clinical Practice Guidelines for Assessment and Management of intellectual disability. *Indian journal of psychiatry*, 61(Suppl.2):194-210. https://doi.org/10.4103/psychiatry.IndianJPsychiatry_507_18
- Agaronnik, N., Campbell, E. G., Ressalam, J., & Iezzoni, L. I. (2019). Communicating with patients with disability: Perspectives of practicing physicians. *Journal of general internal medicine*, 34, 1139-1145. <https://doi.org/10.1007/s11606-019-04911-0>
- Iacono, T., Bigby, C., Douglas, J., & Spong, J. (2020). A prospective study of hospital episodes of adults with intellectual disability. *Journal of Intellectual Disability Research*, 64(5), 357-367. <https://doi.org/10.1111/jir.12725>
- Iacono, T., Bigby, C., Unsworth, C. et al (2014). A systematic review of hospital experiences of people with intellectual disability. *BMC Health Serv Res* 14, 505. <https://doi.org/10.1186/s12913-014-0505-5>
- Ong, N., Long, J. C., Weise, J., & Walton, M. (2022). Responding to safe care: Healthcare staff experiences caring for a child with intellectual disability in hospital. Implications for practice and training. *Journal of Applied Research in Intellectual Disabilities*, 35(3), 675-690. <https://doi.org/10.1111/jar.12978>
- Baltacı, A. (2019). Nitel Araştırma Süreci: Nitel Bir Araştırma Nasıl Yapılır?. *Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5(2), 368-388. <https://doi.org/10.31592/aeusbed.598299>
- Polit, D.F., Beck, C.T. (2013). *Study guide for essentials of nursing research: appraising evidence for nursing practice*. Lippincott Williams & Wilkins.
- Baltacı, A. (2017). Nitel veri analizinde Miles-Huberman modeli. *Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 3(1), 1-14.
- Liamputtong, P. (2009). Qualitative data analysis: Conceptual and practical considerations. *Health Promotion Journal of Australia*, 20(2), 133-139. <https://doi.org/10.1071/HE09133>
- Werner, S., Corrigan, P., Ditchman, N. Sokol, K. (2012). Stigma and intellectual disability: A review of related measures and future directions. *Research in Developmental Disabilities*, 33(2): 748-765. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2011.10.009>
- Jahoda, A., & Markova, I. (2004). Coping with social stigma: People with intellectual disabilities moving from institutions and family home. *Journal of Intellectual Disabilities Research*, 48, 719-729. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2788.2003.00561.x>
- Başol, E. (2018). Hasta ile sağlık çalışanları (doktor ve hemşire) arasındaki iletişim sorunları ve çözüm önerileri. *International Anatolia Academic Online Journal Social Sciences Journal*, 4(1), 76-93.
- Sarıkaya, Ö., Uzuner, A., Gülpınar, M. A., Keklik, D., & Kalaça, S. (2004). İletişim becerileri eğitimi: İçerik ve değerlendirme. *Tıp Eğitimi Dünyası*, 14(14).

Kılıç, T., Topuz, R. (2015). Hastalarla iletişimin, hasta memnuniyetine etkisi: özel, devlet ve üniversite hastanesi karşılaştırılması. *Sağlıkta Performans ve Kalite Dergisi*, 9(1), 78-97.

Dunn, M., Strnadová, I., Scully, J. L., Hansen, J., Loblinzk, J., Sarfaraz, et al. (2024). Equitable and accessible informed healthcare consent process for people with intellectual disability: a systematic literature review. *BMJ Quality & Safety*, 33(5), 328-339. <https://doi.org/10.1136/bmjqs-2023-016113>

HİTİT SAĞLIK DERGİSİ

HİTİT HEALTH JOURNAL

e-ISSN: 3023-7297 Sayı|Issue: 3 - Eylül|September 2024

COVID-19 Pandemisinde Sağlık Personelinde Fiziksel Aktivite Düzeyindeki Değişim, Seçilmiş Bir Hastane Örneği

Changes in Physical Activity Levels in Healthcare Personnel During the COVID-19 Pandemic, Selected One Hospital Example

Deniz YAKUT¹ | Mahmut Talha UÇAR¹ | Mustafa ÖZTÜRK¹

¹Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Hamidiye Tıp Fakültesi, İstanbul, Türkiye.

Sorumlu Yazar | Correspondence Author

Mahmut Talha UÇAR

drtalhaucar@gmail.com

Address for Correspondence: Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Hamidiye Tıp Fakültesi, İstanbul, Türkiye.

ROR ID: <https://ror.org/03k7bde87>

Makale Bilgisi | Article Information

Makale Türü | Article Type: Araştırma Makalesi | Research Article

Doi: <https://doi.org/10.69563/hititsaglikderg.1517508>

Geliş Tarihi | Received: 17.07.2024

Kabul Tarihi | Accepted: 16.08.2024

Yayın Tarihi | Published: 30.09.2024

Atıf | Cite As

Uçar, M. T., et al. (2024). COVID-19 Pandemisinde Sağlık Personelinde Fiziksel Aktivite Düzeyindeki Değişim, Seçilmiş Bir Hastane Örneği. Hitit Sağlık Dergisi, 3, 12-20. <https://doi.org/10.69563/hititsaglikderg.1517508>

Hakem Değerlendirmesi: İki Dış Hakem / Çift Taraflı Körlleme.

Etik Beyanı: Çalışma yerel bir Bilimsel Araştırma Etik Kurulu tarafından onaylanmıştır (Tarih: 23/08/21, karar no: 21-449).

Çalışma uluslararası bildirme ve kılavuzlara uygun olarak gerçekleştirilmiştir.

İntihal Kontrolleri: Yapıldı - Turnitin

Çıkar Çatışması: Bu araştırma araştırmacılar tarafından finanse edilmiştir. Herhangi bir gerçek veya tüzel kişiden destek alınmamıştır ve çıkar çatışması yoktur.

Şikayetler: hmj@hitit.edu.tr

Katkı Beyanı: Konsept - DY; Süpervizyon - MO, MTU; Materyaller - DY, MO, MTU; Veri Toplama ve İşleme - DY, MTU; Analiz ve Yorumlama - DY, MO, MTU; Yazma - DY, MTU.

Finansal Destek: Finansal destek alınmamıştır.

Telif Hakkı & Lisans: Dergi ile yayın yapan yazarlar, CC BY-NC 4.0 kapsamında lisanslanan çalışmalarının telif hakkını elinde tutar.

Peer Review: Double anonymized - Two External.

Ethical Statement: The study was approved by a local Scientific Research Ethics Committee (Date: 23/08/21, decision no: 21-449). The study was carried out following the international declaration, guidelines.

Plagiarism Check: Yes - Turnitin

Conflict of Interest: This research was funded by the researchers. No support was received from any real or legal person, and there is no conflict of interest.

Complaints: hmj@hitit.edu.tr

Authorship Contribution: Concept - DY; Supervision - MO, MTU; Materials - DY, MO, MTU; Data Collection and Processing - DY, MTU; Analysis and Interpretation - DY, MO, MTU; Writing - DY, MTU.

Informed Consent: Not applicable.

Financial Disclosure: There are no financial funds for this article.

Copyright & License: Authors publishing with the journal retain the copyright of their work licensed under CC BY-NC 4.0.

COVID-19 Pandemisinde Sağlık Personelinde Fiziksel Aktivite Düzeyindeki Değişim, Bir Devlet Hastanesi Örneği

Öz

Amaç: Bu araştırmada seçilmiş bir hastanede görev yapan sağlık personelinin COVID-19 salgını öncesi ve salgın sırasındaki fiziksel aktivite düzeylerinde gerçekleşen değişimin incelenmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot: Araştırmamız bir devlet Hastanesi'nde görev yapan 385 kişi ile 2021 yılı ağustos ayında gerçekleştirilen tanımlayıcı bir araştırmadır. Veriler, hazırlanan Sosyodemografik Veri Formu, Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi, Warwick-Edinburgh Mental İyi Oluş Ölçeği kullanılarak yüz yüze görüşme ve çevrimiçi anket yöntemiyle toplanmıştır.

Bulgular: Katılımcıların yaş ortalaması 33,4 (SS:9,9) yılıdır. Uluslararası fiziksel aktivite anketi puanları karşılaştırıldığında, Şiddetli Fiziksel Aktivite (salgın öncesi:1440, salgın sırasında:960) ($p=0,006$), Orta Şiddetli Fiziksel Aktivite (salgın öncesi:510 salgın sırasında:480) ($p<0,001$), Yürüme (salgın öncesi:1188, salgın sırasında:990) ($p<0,001$), Oturma (salgın öncesi:450, salgın sırasında:495) ($p<0,001$) ve Fiziksel Aktivite Toplam puan (salgın öncesi:2304, salgın sırasında:1566) ($p<0,001$) ortanca değerleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark elde edilmiştir.

Sonuç: Pandemi sürecinin sağlık çalışanlarının fiziksel aktivite düzeylerini azalttığı görülmüştür. Bulaşıcı olmayan hastalıkların bir risk faktörü olan fiziksel inaktivitenin pandemi nedeniyle artarak neden olacağı sorunlar yakından incelenmelidir. Sağlık çalışanlarının pandemi döneminde azalan fiziksel aktivitelerini artırmaya yönelik çalışmalar gerçekleştirilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Fiziksel aktivite, pandemi, sağlık çalışanları.

Change in Physical Activity Level of Healthcare Personnel During the COVID-19 Pandemic, A State Hospital Example

Abstract

Objective: This study aimed to examine the change in the physical activity levels of healthcare personnel working in a selected hospital before and during the COVID-19 pandemic.

Materials and Methods: Throughout August 2021, a descriptive research including 385 patients from XXX State Hospital was carried out. The study collected data with face-to-face interviews, and online questionnaires using the Sociodemographic Data Form, the International Physical Activity Questionnaire, and the Warwick-Edinburgh Mental Well-Being Scale.

Results: The participants' average age was 33.4 (SD: 9.9) years. When comparing International Physical Activity Questionnaire scores, statistically significant differences were observed in the median values of Vigorous Physical Activity (pre-pandemic: 1440, during pandemic: 960) ($p=0.006$), Moderate Physical Activity (pre-pandemic: 510, during pandemic: 480) ($p<0.001$), Walking (pre-pandemic: 1188, during pandemic: 990) ($p<0.001$), Sitting (pre-pandemic: 450, during pandemic: 495) ($p<0.001$), and Total Physical Activity score (pre-pandemic: 2304, during pandemic: 1566) ($p<0.001$).

Conclusions: It is evident that the pandemic has led to a reduction in the physical activity levels of healthcare professionals. The increased risk of non-communicable diseases due to physical inactivity during the pandemic should be closely examined for potential issues. Efforts should be made to implement interventions aimed at increasing the decreased physical activity levels of healthcare workers during the pandemic.

Keywords: Health workers, pandemic, physical activity.

Introduction

COVID-19 (Coronavirus Disease 2019) is a respiratory failure caused by the pathogen called SARS-CoV-2 (Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2) (Zhou et al., 2020). The WHO (World Health Organization) labelled it a pandemic on March 11, 2020, because of its rapid worldwide spread (WHO, 2020; İnal İnce et al., 2020). While COVID-19 symptoms differ from person to person, frequent complaints include breathing problems, a high temperature, a cough, exhaustion, and a loss of taste and/or smell (Ye et al., 2020). In addition to its impacts on physical health, COVID-19 has significantly impacted people's mental health thanks to its effects on social, political, economic, and cultural factors (Chodkiewicz et al., 2020). The pandemic and quarantine measures have caused psychosocial problems, such as stress, fear, and anxiety, in many individuals (Ahorsu et al., 2022; Brooks et al., 2020). Healthcare workers are among the groups most affected by various infectious diseases (Cetintepe & İlhan, 2020). During the SARS outbreak in China and Taiwan, healthcare workers became increasingly reluctant to work. Their anxiety levels increased when their colleagues were infected with or died from the epidemic (Su et al., 2007). To reduce COVID-19 cases, social distancing and stay-at-home advisories have been implemented worldwide, with some countries, including Türkiye, imposing curfews in response to increasing cases (Guo et al., 2020). Quarantine measures have changed in individuals' mental states, leading to a sedentary lifestyle and reduced physical activity levels (Christensen et al., 2022; Mattioli & Puviani, 2020). Regular physical activity is essential for protecting both mental and physical health during the pandemic, and WHO has frequently emphasized this issue (Lippi et al., 2020; WHO, 2020). Therefore, the priority during this public health crisis is to protect and improve current health and regulate physical activity (Temel et al., 2010; Zengin Alpözgen & Razak Özdinçler, 2016).

The study aimed to examine how the COVID-19 pandemic affected physical activity among health workers and the variables that influenced it.

Materials and Methods

Ethics Committee Approval: A local Scientific Research Ethics Committee approved this study with registration number 21/449 on 30.07.2021. All procedures have been carried out by the Helsinki Declaration.

Study Design, Location, and Sample: This study is a descriptive study conducted at a State Hospital during August 2021. The aim was to reach the entire population 800 participants, and the results were evaluated based on the data collected from 385 (%48,1) participants. The study was conducted with all employees in the hospital, including cleaning and security personnel and 60.2% (n=232) of all data were collected via QR code.

Variables: The dependent variables in this study were physical activity and mental health status, while the independent variables included age, gender, education level, smoking status, working duration in the health sector, receiving psychological support, and having been diagnosed with COVID-19.

Data Collection Tools: Printed forms were distributed to the participants who said they could fill out the interview forms immediately and were collected after a while. To the participants who were not immediately available, we distributed the QR codes that we had previously prepared and directed them to the online interview form. Using this code, they accessed and filled out the interview form. The hospital was visited twice, two days apart, and a written form or QR code was distributed to all actively working personnel.

Sociodemographic Data Form: In the research, it was utilised the Sociodemographic Data Form as a data-gathering instrument to document each case's demographic details.

International Physical Activity Questionnaire (IPAQ): The IPAQ was used in this study to examine the levels of physical activity prior to and following the start of COVID-19. The questionnaire, developed by Craig et al. (Craig et al., 2003) in 2003, was validated and tested for reliability in Turkish by Öztürk (Öztürk, 2005) in 2005. The seven questions in the short-form IPAQ measure sedentary behavior, low-intensity (walking), moderate-intensity, and vigorous physical activity in the past seven days. The time spent in sedentary behavior is separately calculated, and the sum of the length and frequency of walking, moderate-intensity, and intense activities yields the final score. The number of days, minutes, and the MET value of the activity are multiplied to get the MET-minute/week score, which is used to determine the degree of physical activity. The lowest and highest possible

scores depend on the individual's activity levels. In theory, the lowest score would be zero if the person reports no physical activity, and the highest score would be unlimited, as it depends on the duration and intensity of the reported activities. However, practically, extremely high scores are rare, and individual scores are influenced by the reported duration and intensity of various physical activities over a week.

Warwick-Edinburgh Mental Well-Being Scale (WEMWBS): The study employed the WEMWBS to assess the mental health status of the participants. Tennant et al. (Tennant et al., 2007) created the scale in the beginning to assess people's mental health. In 2015, Keldal (Keldal, 2015) translated it into Turkish, focusing on the advantages of mental health, including psychological and subjective well-being. The validity and reliability of the scale were established through studies involving individuals aged 16 years and over, with Cronbach's Alpha value found to be 0.92. The 14-item, 5-point Likert-type scale has a minimum score of 14 and a maximum score of 70. It has a range of 1 (strongly disagree) to 5 (completely agree). Higher scores represent higher levels of mental health (Keldal, 2015).

Statistical Analysis: The IBM SPSS V23 software was used to analyze the study's data. The normal distribution of the data was assessed using the Kolmogorov-Smirnov test. The Wilcoxon test was employed to compare non-normally distributed data from two-time points, while Spearman's rho correlation coefficient was utilized to evaluate the relationship between non-normally distributed scale scores. The Mann-Whitney U test was used to compare non-normally distributed scale scores between two groups, while the Kruskal-Wallis H test was employed for comparing non-normally distributed data among three or more groups. Multiple comparisons were made using Dunn's test. The significance level was set at $p < 0.05$.

Results

The study involved 385 participants, including 129 men (33.5%) and 256 women (66.5%), with an average age of 33.4 (\pm 9.9) years. The average working time of participants in the health sector was 9.6 years. Among the participants, 50.6% had an undergraduate degree, while 2.3% only had a primary education. Approximately 37.1% of the participants were smokers. While 81.3% have never received psychological support, at least 4.4% of participants received psychological support during the pandemic. Moreover, 48.8% of the participants had COVID-19 diagnoses or were suspected of having the condition (Table 1).

Table 1 Demographic information of 385 participants at the public hospital in August 2021.

Participants' characteristics		Demographic data
Age (years) (Mean \pm SD)		33.4 \pm 9.9
Working time in the health sector (years) (Mean \pm SD)		9.6 \pm 8.9
Gender n (%)	Male	129 (33.5)
	Female	256 (66.5)
Education level n (%)	Primary School	9 (2.3)
	High School	98 (25.5)
	Associate degree	25 (6.5)
	Bachelor	195 (50.6)
	Master	45 (11.7)
	Doctorate	13 (3.4)
Smoking Status n (%)	Currently smoking	143 (37.1)
	Not currently smoking	242 (62.9)
Psychological Support Status (%)	Yes, during the pandemic.	17 (4.4)
	Yes, before the pandemic.	37 (9.6)
	No, I have not received any.	313 (81.3)
	Prefer not to disclose.	18 (4.7)
The State of Being Diagnosed or Followed with Suspicion of COVID-19 n (%)	Yes	188 (48.8)
	No	197 (51.2)

There was a significant difference between the physical activity median scores before and after the pandemic. The median vigorous physical activity score before the pandemic was 1440, while the median value after the pandemic was 960 ($p=0.006$). The median value of moderate physical activity score before the pandemic was 510, while the median value after the pandemic was 480 ($p<0.001$). The median value of the walking score before the pandemic was 1188, while the median value after the pandemic was 990 ($p<0.001$). Sitting median score values also showed a statistically significant difference over time ($p<0.001$), with a median value of 450 pre-pandemic and 495 during the pandemics. Furthermore, there was a statistically significant difference between the median values of total score over time ($p<0.001$), with a median value of 2304 pre-pandemic and 1566 during the pandemic (Table 2).

Table 2 Comparison of pre and during the pandemic IPAQ scores.

Domains of Activity	Pre-pandemic Median (min. - max.)	During the pandemic Median (min. - max.)	p*
VPA	1440 (80 - 10080)	960 (80 - 10080)	0.006
MPA	510 (40 - 6720)	480 (40 - 4800)	0.001
Walking	1188 (11 - 29700)	990 (33 - 41580)	0.001
Sitting	450 (8 - 1620)	495 (15 - 2070)	0.001
Sum	2304 (99 - 30390)	1566 (15 - 42030)	0.001

*Wilcoxon test; VPA: Vigorous Physical Activity; MPA: Moderate Physical Activity.

According to the results, there was no statistically significant relationship between the pre-pandemic WEMWBS Total Score and the scores for Vigorous Physical Activity ($p=0.461$), Moderate Physical Activity ($p=0.296$), Walking ($p=0.552$), and Sitting ($p=0.481$). Similarly, there was no statistically significant relationship between the during the pandemic WEMWBS Total Score and the scores for Vigorous Physical Activity ($p=0.582$), Moderate Physical Activity ($p=0.435$), Walking ($p=0.768$), and Sitting ($p=0.405$) (Table 3).

Table 3 Relationship between the WEMWBS total score and the Physical Activity Scale scores.

r		Total Score of WEMWBS	
		p	
Pre-pandemic	VPA	0.066	0.461
	MPA	-0.085	0.296
	Walking	-0.033	0.552
	Sitting	-0.038	0.481
	Sum	-0.037	0.480
During the pandemic	VGA	0.064	0.582
	MPA	-0.077	0.435
	Walking	-0.018	0.768
	Sitting	0.045	0.405
	Sum	0.006	0.908

r: Spearman's rho correlation coefficient, VGA: Vigorous Physical Activity, MPA: Moderate Physical Activity. WEMWBS: Warwick-Edinburgh Mental Well-Being Scale

Before the pandemic, there was no statistically significant difference in terms of total physical activity scores based on education levels ($p=0.428$), smoking status ($p=0.616$), psychological support receiving status ($p=0.646$), and COVID-19 diagnosis status ($p=0.868$). After the pandemic, there was also no statistically significant difference in terms of total physical activity scores based on education levels ($p=0.457$), smoking status ($p=0.919$), psychological support receiving status ($p=0.181$), and COVID-19 diagnosis status ($p=0.526$). Due to the lack of significant differences, regression analysis was not performed.

Comparisons made based on gender, age, and working duration in the healthcare sector revealed statistically significant differences between groups both before and after the pandemic. There was a weak negative relationship between age and total physical activity score before the pandemic ($r=-0.222$; $p<0.001$). After the pandemic, a very weak negative relationship was observed ($r=-0.166$; $p=0.002$). Regarding the working duration in the healthcare sector and total physical activity score, a weak negative relationship was found in the analysis before the pandemic ($r=-0.216$; $p<0.001$). After the pandemic, a very weak negative relationship was obtained ($r=-0.172$; $p=0.001$).

Discussion and Conclusion

It has been anticipated that limited spaces due to the pandemic, home isolation, closure of parks, gardens, sports centers, and schools may result in an increase in physical inactivity. Our study questioned the physical activity status of participants both before and after the pandemic. According to the findings, individuals' severe and moderate physical activity levels have significantly decreased compared to before the pandemic. Additionally, while walking activity decreased compared to before the pandemic, the participants' sitting times increased. The pandemic has affected all people, not just health workers. However, health workers are among the professions affected by the pandemic. According to one study, there was a 5.5% drop in average steps within 10 days of the pandemic notice and a 27.3% decrease in average steps within 30 days (Tison et al., 2020). Since it concerns human health, they may experience greater responsibility and stress related to their service. In this context, the decrease in physical activity due to the changing lifestyle with restrictions has been one of the expected and observed results of our study. When the literature is reviewed, it is seen that our result is consistent with the literature. Several research completed during the pandemic period have focused on the drop-in physical activity during the pandemic period. A study evaluating the physical activity habits of 710 health professionals working in Brazil during the pandemic period found that 53.9% stopped doing any exercise, 25.8% reduced the frequency or intensity of exercise, and 79.7% experienced a negative impact on physical activity performance (Mota et al., 2021). Home isolation, one of the methods that had to be used to prevent the spread of the pandemic, has become necessary. The feelings of loneliness, fear, and exclusion experienced by individuals during this process have formed a basis for depression and anxiety and affected their mental health (Grant et al., 2020). It has been revealed that physical activity is the most common coping behavior to manage the stress caused by the COVID-19 pandemic. Despite this desire, several studies point out that the pandemic has a negative impact on physical activity levels (Shechter et al., 2020; Therefore, Srivastav et al., 2021). Therefore, it is also a reality that stress levels have increased during the pandemic period. Furthermore, the fact that healthcare professionals had to work long hours in hospitals and increased pace due to the pandemic and had to keep themselves away from their families due to the fear of infecting their loved ones could have increased this stress level and affected their mental health. When participants were asked whether they received psychological support in our study, it was seen that 4.4% received psychological support during the pandemic period, 9.6% received it before the pandemic period, 81.3% did not receive support, and 4.7% did not want to state. When their situations of being diagnosed with COVID-19 or being followed up with suspicion of COVID-19 were questioned during the pandemic period, 48.8% answered yes, and 51.2% answered no. The high number of those who did not receive psychological support against the expected increase in stress levels may be because they preferred not to receive support or because 51.2% did not have COVID-19. In a study conducted by Kang et al. (Kang et al., 2020) with participants consisting of doctors and nurses during the pandemic, it was stated that 17.5% received psychological counselling. Therefore, it is necessary to consider the statements of healthcare professionals who express their concerns and to implement necessary measures to alleviate this situation. Outdoor activities, in particular, have beneficial effects on mental health (Legrand et al., 2018; Stults Kolehmainen & Sinha, 2014). When we examined the effect of physical activity on mental health in our study, there was no significant relationship between the WEMWBS total score and intense physical activity, moderate physical activity, walking, and sitting scores both before and after the pandemic. We can associate this situation with the relatively small number of participants and the fact that our country was among the countries affected by the last pandemic. Therefore, despite the decrease in physical activity compared to before the pandemic, it did not have any effect on mental health. A similar example of the result we found is available in the literature. In a study conducted on healthcare workers and the general population during the pandemic in our country, it was stated that the anxiety and despair levels of healthcare workers were not different from those of the general population (Hacimusalar et al., 2020). Therefore; continuing research on this topic will be beneficial. One of the strengths of our study is that it is one of the limited number of studies investigating the physical activity levels of healthcare workers working in Turkey during the pandemic. The other one covers all

personnel working in the hospital during the epidemic period, including security and cleaning personnel. Health personnel, who work very hard and are under stress during the pandemic period, are not willing enough to answer research questions. The staffs at the hospital were visited face to face and QR codes were distributed to them so that they could act more comfortably while collecting data, and they were asked to respond at their own time. However, the answers are not representative of the universe. This is a limitation of our study.

In conclusion, the changes in the level of physical activity before and after the COVID-19 pandemic in healthcare workers who have been working tirelessly under a heavy workload have been examined, and the factors affecting them have been investigated. Based on the data we obtained, the level of physical activity in healthcare workers decreased during the pandemic. The importance of physical activity is increasingly recognized in society, and studies are often carried out on this subject, but research on physical activity among healthcare workers is limited. Improving the mental health of healthcare workers, who have a good status in society, and increasing their level of physical activity should be one of the policies to be followed. Regulating heavy working hours and reducing workload by hiring additional personnel can help increase physical activity. In addition, individuals should be encouraged to engage in physical activity by teaching them strength, balance, and flexibility exercises that can be applied at home.

KAYNAKLAR

- Ahorsu DK, Lin CY, Imani V, Saffari M, Griffiths MD, Pakpour AH. The fear of COVID-19 scale: Development and initial validation. *Int J Ment Health Addict*. 2022;20(3):1537-1545. doi:10.1007/s11469-020-00270-8.
- Brooks SK, Webster RK, Smith LE, et al. The psychological impact of quarantine and how to reduce it: Rapid review of the evidence. *The Lancet*. 2020;395(10227):912-920. doi:10.1016/S0140-6736(20)30460-8.
- Cetintepe SP, İlhan MN. Risk Reduction in Healthcare Workers in the COVID-19 Outbreak. *J Biotechnol and Strategic Health Res*. 2020;1(Özel Sayı):50-54. doi:10.34084/bshr.712539.
- Chodkiewicz J, Talarowska M, Miniszewska J, Nawrocka N, Bilinski P. Alcohol consumption reported during the COVID-19 pandemic: The initial stage. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(13):4677. doi:10.3390/ijerph17134677.
- Christensen A, Bond S, McKenna J. The COVID-19 conundrum: Keeping safe while becoming inactive. A rapid review of physical activity, sedentary behaviour, and exercise in adults by gender and age. *PLoS One*. 2022;17(1) doi:10.1371/journal.pone.0263053.
- Craig CL, Marshall AL, Sjöström M, et al. International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Med Sci Sports Exerc*. 2003;35(8):1381-1395. doi:10.1249/01.MSS.0000078924.61453.FB.
- Grant WB, Lahore H, McDonnell SL, et al. Evidence that vitamin D supplementation could reduce risk of influenza and COVID-19 infections and deaths. *Nutrients*. 2020;12(4):988. doi:10.3390/nu12040988.
- Guo YR, Cao QD, Hong ZS, et al. The origin, transmission and clinical therapies on Coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak - an update on the status. *Mil Med Res*. 2020;7(1):11. doi:10.1186/s40779-020-00240-0.
- Hacimusalar Y, Kahve AC, Yasar AB, Aydin MS. Anxiety and hopelessness levels in COVID-19 pandemic: A comparative study of healthcare professionals and other community sample in Turkey. *J Psychiatr Res*. 2020;129:181-188. doi:10.1016/j.jpsychires.2020.07.024.
- İnal İnce D, Vardar Yağlı N, Sağlam M, Çalık Kütükcü E. Acute and post-acute physiotherapy and rehabilitation in COVID-19 infection. *Turk J Physiother Rehab*. 2020;31(1):81-93. doi:10.21653/tjpr.718877.
- Kang L, Ma S, Chen M, et al. Impact on mental health and perceptions of psychological care among medical and nursing staff in Wuhan during the 2019 novel coronavirus disease outbreak: A cross-sectional study. *Brain Behav Immun*. 2020;87:11-17. doi:10.1016/j.bbi.2020.03.028.
- Keldal G. Turkish version of the Warwick-Edinburgh Mental Well-Being Scale: A validity and reliability study. *J Happiness Well-being*. 2015;3(1):103-115.
- Legrand FD, Race M, Herring MP. Acute effects of outdoor and indoor exercise on feelings of energy and fatigue in people with depressive symptoms. *J Environ Psychol*. 2018;56:91-96. doi:10.1016/j.jenvp.2018.03.005.
- Lippi G, Henry BM, Sanchis Gomar F. Physical inactivity and cardiovascular disease at the time of Coronavirus disease 2019 (COVID-19). *Eur J Prev Cardiol*. 2020;27(9):906-908. doi:10.1177/2047487320916823.
- Mattioli AV, Puviani MB. Lifestyle at time of COVID-19: How could quarantine affect cardiovascular risk. *Am J Lifestyle Med*. 2020;14(3):240-242. doi:10.1177/1559827620918808.
- Mota IA, Oliveira Sobrinho GD, Morais IPS, Dantas TF. Impact of COVID-19 on eating habits, physical activity and sleep in Brazilian healthcare professionals. *Arq Neuropsiquiatr*. 2021;79(5):429-436. doi:10.1590/0004-282X-ANP-2020-0482.
- Öztürk M. A research on reliability and validity of international physical activity questionnaire and determination of physical activity level in university students. Ankara University Institute of Health Sciences, Department of Physical Therapy and Rehabilitation, Master's Thesis. Ankara, Türkiye. 2005.
- Shechter A, Diaz F, Moise N, et al. Psychological distress, coping behaviors, and preferences for support among New York healthcare workers during the COVID-19 pandemic. *Gen Hosp Psychiatry*. 2020;66:1-8. doi:10.1016/j.genhosppsych.2020.06.007.
- Srivastav AK, Sharma N, Samuel AJ. Impact of Coronavirus disease-19 (COVID-19) lockdown on physical activity and energy expenditure among physiotherapy professionals and students using web-based open E-survey sent through

WhatsApp, Facebook and Instagram messengers. *Clin Epidemiol Glob Health*. 2021;9:78-84. doi:10.1016/j.cegh.2020.07.003.

Stults Kolehmainen MA, Sinha R. The effects of stress on physical activity and exercise. *Sports Med*. 2014;44(1):81-121. doi:10.1007/s40279-013-0090-5.

Su TP, Lien TC, Yang CY, et al. Prevalence of psychiatric morbidity and psychological adaptation of the nurses in a structured SARS caring unit during outbreak: A prospective and periodic assessment study in Taiwan. *J Psychiatr Res*. 2007;41(1-2):119-130. doi:10.1016/j.jpsychires.2005.12.006.

Temel F, Hancı P, Kasapoğlu T, et al. The sleep quality of students in a vocational high school in Ankara and the influencing factors. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi*. 2010;53:122-131.

Tennant R, Hiller L, Fishwick R, et al. The Warwick-Edinburgh mental well-being scale (WEMWBS): Development and UK validation. *Health Qual Life Outcomes*. 2007;5(1):50-63. doi:10.1186/1477-7525-5-63.

Tison GH, Avram R, Kuhar P, et al. Worldwide effect of COVID-19 on physical activity: A descriptive study. *Ann Intern Med*. 2020;173(9):767-770. doi:10.7326/M20-2665.

World Health Organization. Clinical management of severe acute respiratory infection when novel coronavirus (2019-nCoV) infection is suspected: Interim guidance. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/330893>. Accessed January 28, 2020.

World Health Organization. Coronavirus disease (COVID-19) 12 October 2020. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/336034/nCoV-weekly-sitrep11Oct20-eng.pdf>. Accessed February 17, 2024.

Ye Q, Wang B, Mao J. The pathogenesis and treatment of the 'Cytokine Storm' in COVID-19. *J Infect*. 2020;80(6):607-613. doi:10.1016/j.jinf.2020.03.037.

Zengin Alpözgen A, Razak Özdinçler A. Physical activity and preventive effect: Review. *HSP*. 2016;3(1):66-72. doi:10.17681/hsp.18017.

Zhou F, Yu T, Du R, et al. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: A retrospective cohort study. *The Lancet*. 2020;395(10229):1054-1062. doi:10.1016/s0140-6736(20)30566-3.

HİTİT SAĞLIK DERGİSİ

HİTİT HEALTH JOURNAL

e-ISSN: 3023-7297 Sayı|Issue: 3 - Eylül|September 2024

Alt Ekstremitte Amputelerinde Enerji Tüketimi: Derleme Makale

Energy Consumption in Lower Extremity Amputees: Review Article*

Cem SAMUT¹ | Ebru Çalık KÜTÜKÇÜ² | Semra TOPUZ³

¹Ondokuz Mayıs Üniversitesi Havza Meslek Yüksekokulu, Fizyoterapi Programı, Samsun, Türkiye.

²Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi, Kalp ve Solunum Fizyoterapisti ABD, Ankara, Türkiye.

³Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi, Kas İskelet Fizyoterapisti ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı, Ankara, Türkiye.

Sorumlu Yazar | Correspondence Author

Cem SAMUT

cem.samut@omu.edu.tr

Address for Correspondence: Ondokuz Mayıs Üniversitesi Havza Meslek Yüksekokulu, Fizyoterapi Programı, Samsun, Türkiye.

ROR ID¹: <https://ror.org/028k5qw24> ROR ID²: <https://ror.org/04kwvgz42> ROR ID³: <https://ror.org/04kwvgz42>

Makale Bilgisi | Article Information

Makale Türü | Article Type: Derleme | Review

Doi: <https://doi.org/10.69563/hititsaglikderg.1433564>

Geliş Tarihi | Received: 07.02.2024

Kabul Tarihi | Accepted: 31.05.2024

Yayın Tarihi | Published: 30.09.2024

Atıf | Cite As

Samut, C., et al. (2024). Alt Ekstremitte Amputelerinde Enerji Tüketimi: Derleme Makale. Hitit Sağlık Dergisi, 3, 21-29. <https://doi.org/10.69563/hititsaglikderg.1433564>

Hakem Değerlendirmesi: İki Dış Hakem / Çift Taraflı Körleme.

Etik Beyanı: Bu çalışmanın hazırlanma sürecinde bilimsel ve etik ilkelere uyulduğu ve yararlanılan tüm çalışmaların kaynakçada belirtildiği beyan olunur.

İntihal Kontrolleri: Yapıldı - Turnitin

Çıkar Çatışması: Yazarlar çalışma ile ilgili çıkar çatışması beyan etmemiştir.

Şikayetler: hmj@hitit.edu.tr

Katkı Beyanı: Fikir/Kavram: S.T., C, S. Tasarım: S.T., C,S. Denetleme/ Danışmanlık: S.T., E,Ç,K. Veri Toplama ve/veya İşleme: C,S. Analiz ve/veya Yorum: S.T., E,Ç,K. Kaynak Taraması: C,S. Makalenin Yazımı: C,S., S.T., E,Ç,K. Eleştirel İnceleme: S.T., E,Ç,K.

Finansal Destek: Finansal destek alınmamıştır.

Telif Hakkı & Lisans: Dergi ile yayın yapan yazarlar, CC BY-NC 4.0 kapsamında lisanslanan çalışmalarının telif hakkını elinde tutar.

Peer Review: Double anonymized - Two External.

Ethical Statement: It is declared that scientific and ethical principles have been followed while carrying out and writing this study and that all the sources used have been properly cited.

Plagiarism Check: Yes - Turnitin

Conflict of Interest: The author(s) has no conflict of interest to declare.

Complaints: hmj@hitit.edu.tr

Authorship Contribution: Concept/Idea: S.T., C.S. Design: S.T., C.S. Supervision/Consultation: S.T., E.Ç.K. Data Collection / Data Processing: C.S. Analysis/Interpretation: S.T., E.Ç.K. Literature Review: C.S. Manuscript Writing: C.S., S.T., E.Ç.K. Critical Review: S.T., E.Ç.K.

Informed Consent: Not applicable.

Financial Disclosure: There are no financial funds for this article.

Copyright & License: Authors publishing with the journal retain the copyright of their work licensed under CC BY-NC 4.0.

Alt Ekstremitte Amputelerinde Enerji Tüketimi: Derleme Makale

Öz

Amaç: Bu derlemenin amacı; alt ekstremitte amputasyonu olan bireylerin enerji tüketimini araştıran çalışmalarını özetlemek ve sonuçlarını bildirmektir.

Yöntem: Çalışmamızın amacına uygun olarak seçilmiş olan “Diz altı amputasyon, enerji tüketimi ve ampute” anahtar kelimeleri kullanarak enerji tüketiminin değerlendirilmesinde kullanılan yöntemlerin, enerji tüketimine etki eden faktörlerin, sağlıklı ve alt ekstremitte amputasyonu olan bireylerin enerji tüketimi açısından farklılıkların ortaya konulması açısından alt ekstremitte amputelerinde enerji tüketimi ile ilgili yapılmış 20 bilimsel çalışma incelendi.

Bulgular: Amputasyon sonrası protezlerin kullanılması vücutta, mevcut amputasyonun seviyesine bağlı olarak bir takım biyomekaniksel değişiklikler gösterebilmekte ve bunun sonucunda hem sağlıklı hem de ampute tarafta değişen oranlarda adaptasyon mekanizmaları geliştirmektedir. Temel amacı kaybedilmiş olan eklem, kas ve sensorimotor girdileri kompanse etmek olan bu adaptasyonlar, özellikle alt ekstremitte gerçekleştirilen amputasyonları takiben gerçekleşmekte ve uzun vadede bütün kinetik zinciri etkileyen sekonder patolojilerin ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Alt ekstremitesinde amputasyonu olan bireyler yürüyüş sırasında biyomekanik değişiklikler ve fiziksel uygunluktaki yetersizlikler ile dinamik dengede meydana gelen azalmaya bağlı olarak gelişen fonksiyonel anlamdaki yetersizliklerini kompanse edebilmek amacıyla aşırı enerji harcamaktadırlar.

Sonuç: Değişen fiziksel parametreler ağırlık merkezini, yürüebilme yeteneğini ve yürüyüşün doğal kinematiklerini olumsuz yönde etkilemektedir. Bu değişiklikler bireylerin fiziksel kapasitesine, günlük yaşam aktivitelerine katılımına, hangi tip protez veya yardımcı cihaz kullandıklarına ve hangi hızda yürüdüklerine bağlı olarak değişen oranlarda enerji tüketiminde artışa neden olabilmektedir. Enerji tüketimi açısından protez kullanan bireyler sağlıklı bireylerle karşılaştırıldığında, protez kullanan bireylerin daha düşük hızda yürürken daha yüksek enerji harcadıkları tespit edilmiştir. Amputasyonlu kişilerin kendi seçtikleri yürüyüş hızlarındaki azalmanın, artmış metabolik harcamaların önüne geçmek için geliştirdikleri bir kompensasyon yöntemi olduğu belirtilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Diz altı amputasyon, Enerji tüketimi, Ampute.

Energy Consumption in Lower Extremity Amputees: Review Article

Purpose: The aim of this review is to summarise and report the results of studies investigating the energy consumption of individuals with lower limb amputation.

Methods: Using the keywords selected in accordance with the purpose of our study, scientific studies on energy consumption in lower extremity amputees were identified and analysed in order to reveal the methods used in the evaluation of energy consumption, the factors affecting energy consumption, and the differences between healthy individuals and individuals with lower extremity amputation in terms of energy consumption.

Results: The use of prostheses after amputation may show some biomechanical changes in the body depending on the level of the existing amputation and as a result, adaptation mechanisms develop at varying rates on both healthy and amputee sides. These adaptations, whose main purpose is to compensate for the lost joint, muscle and sensorimotor inputs, occur especially following lower limb amputations and cause secondary pathologies that affect the entire kinetic chain in the long term. Individuals with lower limb amputation expend excessive energy during walking in order to compensate for biomechanical changes and functional inadequacies due to inadequacies in physical fitness and decreased dynamic balance.

Conclusions: Changing physical parameters negatively affect the centre of gravity, the ability to walk and the natural kinematics of gait. These changes may cause an increase in energy consumption at varying rates depending on the physical capacity of the individuals, their participation in activities of daily living, the type of prosthesis or assistive device they use and the speed at which they walk. When individuals using prostheses were compared with healthy individuals in terms of energy consumption, it was found that individuals using prostheses spent more energy while walking at a lower speed. It has been stated that the decrease in self-selected walking speeds of people with amputation is a compensation method developed to prevent increased metabolic expenditure.

Keywords: Adolescent, adolescent health, risky health behaviors, nursing.

Giriş

Amputasyon, kas ve iskelet sisteminin biyomekanik durumunu büyük ölçüde bozarak ciddi fiziksel ve psikolojik kayıplara yol açan major bir travmadır (Gailey ve Clark, 1992). Günümüzde tıbbi tedavilerin gelişmesi ve ulaşım olanaklarının kolaylaşması; hastalıkların ve yaralanmaların ardından hayatta kalma şansını yükseltirken, ampute sayısının da artmasına yol açmaktadır (Butler vd., 2014).

Amputasyonun ardından yardımcı cihaz ve protez kullanımı ile birlikte amputasyon seviyesine bağlı olarak vücutta biyomekaniksel değişiklikler gözlenmekte ve bunun neticesinde hem sağlıklı hem ampute tarafta bazı adaptasyon mekanizmaları geliştirmektedir (Gailey vd., 2008). Esas amacı kaybedilen eklem, kas ve sensorimotor girdileri kompanse etmek olan bu adaptasyonların, özellikle alt ekstremitte amputasyonlarından sonra gerçekleştiği ve bütün kinetik zinciri etkileyerek uzun dönemde sekonder patolojilerin ortaya çıkmasına sebep olduğu bildirilmiştir (Silverman vd., 2008).

Alt ekstremitte amputasyonu olan bireyler protez ve yardımcı cihazlar ile yürüyüş sırasında biyomekanik ve fiziksel uygunluktaki yetersizlikler ve ayrıca dinamik dengenin azalmasına bağlı olarak bütün fonksiyonel yetersizliklerini kompanse edebilmek amacıyla aşırı enerji harcamakta ve kısa sürede yorgunluk geliştirdiğinden yakınmaktadır (Panesar vd., 2001). Bu nedenle, bu derleme literatürdeki alt ekstremitte amputelerinde enerji tüketimi ve değerlendirme yöntemlerini özetlemek ve sonuçlarını bildirmek amacıyla yapılmıştır.

Amputasyon Tanımı

Kesme yoluyla çıkarma anlamına gelmekte olan ve latince'de "amputare" ifadesinden türeyen ve bütün tedavi yöntemlerinin en eskilerinden olan amputasyon; başka herhangi bir şekilde tedavisi yapılamayacak düzeyde hasar almış kemik doku ve uzuvları diğer anatomik yapılarla beraber vücuttan ayıran bir operasyon olarak tanımlanmaktadır (Sellegren, 1982).

Amputasyon Nedenleri

Amerika Birleşik Devletleri'nde alt ekstremitedeki amputasyonların insidansı 100,000'de 2.80 - 43.90 arasında değişmektedir (Ziegler-Graham vd., 2008) ve etiyolojilerine bakıldığında % 80 vasküler patolojiler, % 16 travma, % 0.90 kanser ve % 0.80 konjenital anomaliler olarak görülmektedir (Şimşek vd., 2010). Travmatik, tümör ve doğumsal anomali nedeni ile gerçekleşen amputasyonların çoğunluğunun 30 yaşın altındaki bireylerde görüldüğü belirtilmiştir (Sümer vd., 2008).

Literatürde alt ekstremitte amputasyonlarının yaygın nedeni periferik vasküler hastalıklar olmasına karşın ülkemizde ilk sırayı trafik kazaları oluşturmaktadır (Şimşek vd., 2010; Sümer vd., 2008).

Amputasyon Seviyeleri

Amputasyon seviyesi aşağıdaki açıklanan üç ana duruma göre belirlenmektedir. Bunlar:

1. İnsizyon bölgesinin iyileşebilme durumu (Vasküler dolaşımın yeterliliğine bağlı),
2. Canlılığını kaybetmiş dokuların alınması,
3. Hastayı, en iyi fonksiyonel seviyeye çıkarabilecek, uzun süreli fonksiyonel bir güdüğün sağlanmasıdır (Lagana ve Weiner, 2000).

Bu faktörlerin dışında kalan amputasyonun seviyesini etkileyecek diğer faktörler anatomik, prostetik, patolojik ve kişisel faktörler olarak sıralanabilir (Algun, 1998).

Amputasyon seviyeleri, genellikle ampute olmuş eklem ve kemiğe göre isimlendirilmektedir. Eklem seviyesinden gerçekleştirilen amputasyonlar "dezartikülasyon" olarak ifade edilir (Sümer vd., 2008).

Alt ekstremitte amputasyon seviyeleri aşağıdaki şekilde adlandırılmaktadır (Sümer vd., 2008):

- a. Parmak amputasyonu
- b. Ray rezeksiyonu (metatarsla birlikte parmağın alınması)
- c. Transmetatarsal amputasyon
- d. Syme amputasyonu (ayak bileği dezartikülasyonu)
- e. Transtibial (diz altı) amputasyon (orta ve alt üçte birlik bölümün kesiştiği seviye)

- f. Diz dezartikülasyonu
- g. Transfemoral (diz üstü) amputasyon (diz eklemine 8 cm veya daha fazla yukarıdan)
- h. Kalça dezartikülasyonu (büyük trokanter seviyesi ve üzerinde yapılan kısa transfemoral amputasyon fonksiyonel olarak kalça dezartikülasyonudur)
- ı. Hemipelvektomi

Literatürde, alt ekstremitte amputasyonlarında en fazla transtibial ve transfemoral amputasyonların varlığı göze çarpmaktadır (Isakov vd., 1996; Yavuzer, 2014). Ayrıca diz altı amputasyonlar, diz üstü olanlara göre iki kat fazla yapılmaktadır (Ülger vd., 2009).

Amputelerde Enerji Tüketimini Etkileyen Faktörler

Amputasyon sonrasında ekstremitte kaybıyla birlikte vücut ağırlık merkezi hem yukarı hem arkaya hem de sağlam ekstremitte tarafına doğru yer değiştirmektedir. Ağırlık merkezindeki değişimlerin derecesi, ampute edilmiş olan ekstremitenin büyüklüğüne bağlıdır (Luserdi ve Owens, 2000). Ekstremitenin ampute edilmesi ve ağırlık merkezinin yer değiştirmesi ile eklem kapsülü, ligament, tendon, kas ve derideki propriyoseptif girdilerin azalması sonucunda denge bozulmakta, postural salınımlar ve enerji harcaması artmaktadır (Isakov vd., 1996; Seth ve Lamberg, 2017). Amputelerdeki enerji harcamaları sağlıklı kişilere oranla daha fazladır. Amputasyon seviyesi, güdüğün uzunluğu, güdük kaslarındaki kuvvet, ampute bireyin kişisel becerisi, protezi kullandığı süre, koltuk değneği kullanıp kullanmaması hem fonksiyonel kapasiteyi hem de enerji harcamasını etkilemektedir (Algun, 1998).

Amputasyon cerrahisinin ardından, uzuv eksikliğine nedeniyle günlük yaşam aktivitelerinde kısıtlılık, dengede problemler ve enerji tüketiminde artış gibi bazı olumsuz durumlar ortaya çıkmaktadır (Yavuzer, 2014). Standart yürüme döngüsü bozulduğunda, gövdede ve bacaklarda kompensatuvar hareketler meydana gelmektedir (De Frang vd., 1991). Asimetrik yürüyüşün ortaya çıkmasıyla metabolik enerji tüketiminde artış söz konusu olmaktadır. Yürüyüş paternindeki değişim enerji harcamasının artmasına neden olurken, denge kontrolünü sağlamada oluşan problemler düşme riskini artırmaktadır. Düşme riskindeki artma, amputenin fonksiyonel hareketliliğini azaltarak yaşam kalitesini düşürmektedir (Ülger vd., 2009; Swanberg vd., 2011).

Tek taraflı diz altı amputelerde yer değiştirme sırasında enerji tüketimi % 10 ila % 40 oranında artarken, diz üstü amputelerde bu oran % 50 ila % 70 arasında değişmektedir (Mutlu vd., 2017). Bu fark diz altı amputasyonlarına oranla diz üstü amputasyonlarında rehabilitasyondaki başarı oranının neden daha düşük olduğunu açıklayabilmektedir.

Enerji Tüketimi Ölçüm Yöntemleri

Enerji tüketimini ölçmede kullanılan yöntemler aşağıdaki gibi sıralanabilmektedir.

- Direkt Kalorimetre Yöntemi,
- İndirekt Kalorimetre Yöntemi,
- Nabız Ölçüm Yöntemi,
- Fizyolojik Tüketim İndeksi.

Direkt Kalorimetre Yöntemi

Direkt kalorimetre yöntemi, te

rml olarak izolasyonu yapılmış kapalı bir ortamda kişinin vücudunda meydana gelen ısının direkt ölçülmesidir. Duyarlılığı yüksek olmasına rağmen uygulaması zor bir yöntemdir (Rose vd., 1991).

İndirekt Kalorimetre Yöntemi

Harcanan enerji miktarını saptamak için kullanılan en geçerli yöntem; bireyin tükettiği oksijen miktarını belirlemektir. Tüketilen oksijen ile beraber üretilen karbondioksit miktarının da hesaplanması, hareketin hangi tür enerji metabolizması (aerobik-anaerobik) ile gerçekleştirildiğini belirlemede etken olmaktadır (Hagberg vd., 2007). İndirekt kalorimetre yöntemi basit bir yöntemdir. Koşu bandında yürümekte olan kişinin ekspiriyum havası Douglas torbasında biriktirilmektedir (Balaban, 2016). Toplanan gazlar analizör yardımıyla sıcaklık, basınç ve nem düzeltilmesi uygulandıktan sonra oksijen tüketim miktarı hakkında doğru tespitler yapılabilmektedir (Hagberg vd., 2007).

Nabız Ölçüm Yöntemi

Kalp atım hızı ile tüketilen oksijen miktarı açısından yakın bir ilişkinin olduğu, buna bağlı olarak enerji tüketiminin tespitinde kalp hızının (KH) belirleyici bir yöntem olarak kullanılabilir (Strath vd., 2000). Kalp atım hızını izlemede kullanılan sistemlerin tümü, indirekt kalorimetre ölçüm yöntemini kullanarak kişiye özel kalp atım hızı ile alınan/tüketilen oksijen arasında bir ilişkilendirme yapılmasını gerektirir (Brychta vd., 2010).

Fizyolojik Tüketim İndeksi

Geleneksel olarak enerji tüketimi; inspirasyon ile elde edilen havadan kullanılan oksijen miktarının tayini ile hesaplanabilmektedir. Ancak, özel düzenekler gerektirmesi sebebiyle, klinik ortamda bu hesaplamalar çok kolay olmamaktadır. Aşağıda gösterilen KH ve yürüme hızı yardımıyla hesaplanan Fizyolojik Tüketim İndeksi (Physiological Cost Index-PCI) formülü klinisyenlere büyük kolaylıklar sağlamaktadır (King ve Chris, 2007).

$PCI = (\text{Yürüme sırasındaki KH} - \text{dinlenme KH}) / \text{Yürüme hızı (m/dk)}$

Amputelerde Enerji Tüketimi İle İlgili Kanıtlar

Wezenberg ve arkadaşları, amputelerde kendilerinin seçtiği yürüyüş hızlarında yürümeleriyle ortaya çıkan metabolik harcamasının sağlıklı bireylerle benzer olduğunu, buna karşın amputelerin kendi belirledikleri yürüme hızlarının sağlıklı olan bireylere kıyasla daha yavaş olduğunu indirekt kalorimetre yöntemi kullanarak rapor etmişlerdir. Yine aynı yöntemle amputelerin kendi seçtiği yürüyüş hızlarından daha hızlı yürüdüklerinde ise sağlıklı bireylerle karşılaştırıldığında daha fazla bir metabolik harcamayı gerçekleştirdikleri bildirilmiştir (Wezenberg vd., 2013).

Sağlıklı ve transfemoral amputasyonu olan katılımcıların değerlendirildiği bir çalışmada; gruplar arasında oksijen tüketimi ortalamalarında anlamlı bir fark var iken, sağlıklı ve transtibial amputasyonu olan katılımcıların oksijen tüketimi düzeylerinin ortalamaları arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Bunun nedeni olarak en yüksek yürüme hızında ölçüm yapılması olarak bildirilmiştir (Genin vd., 2008). Miller ve Russell Esposito, sağlıklı kontrol grubu ile travmatik transtibial amputasyonu olan bireylerde 100 m/dk'ya kadar yürüme hızlarında oksijen tüketimi düzeyini ölçmüşlerdir (Miller ve Russell Esposito, 2021). Sağlıklı bireyler ile transtibial amputasyonu olan bireyler karşılaştırıldığında en yüksek yürüme hızında bile oksijen tüketimi düzeyinde farklılığın olmadığı bildirilmiştir (Duygu ve vd., 2021; Miller ve Russell Esposito, 2021).

Garcia ve arkadaşları, travmatik alt ekstremitte amputelerinde yürüyüş sırasında alt ekstremitte protezi kullanımının enerji tüketimine etkisini araştırdıkları çalışmada 10 transfemoral, 10 transtibial ampute ile 10 sağlıklı bireyi nabız ölçüm ve indirekt kalorimetre yöntemi kullanarak karşılaştırmıştır. Bireyleri kendi seçtikleri yürüme hızı, % 20 yürüme hızının altında ve % 20 yürüme hızının üstünde bir hız olmak üzere üç farklı hızda koşu bandında yürüttükleri zaman; amputelerin daha düşük başlangıç yürüme hızı seçtiklerini ve sağlıklı olanlara göre daha yüksek enerji tüketimlerinin olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca transfemoral amputelerin, transtibial amputelere göre daha yüksek oksijen tüketimi değerlerinin olduğunu tespit etmişlerdir (Garcia vd., 2015). Starholm ve arkadaşları, tüketilen oksijen miktarına bağlı olarak transfemoral amputelerle sağlıklı bireyleri karşılaştırmış ve yürüme yüzeyinden bağımsız olarak transfemoral amputelerin enerji harcamasını kontrol grubuna göre daha yüksek ayrıca kontrol grubu için koşu bandı ve düz zeminde yürüme arasında enerji harcamasında minimum farkların ancak transfemoral amputeler için büyük farkların olduğunu bildirmişlerdir (Starholm vd., 2016). Yürüyüş ve duruş asimetrisinin değerlendirildiği bir çalışmada; transtibial amputasyonu olan yedi bireyin, kontrol grubundaki yedi sağlıklı bireye kıyasla önemli ölçüde daha yüksek duruş süresi asimetrisi ile yürüdükleri belirtilmiştir. Nabız ölçüm ve indirekt kalorimetre yöntemlerinin kullanıldığı bu çalışmada tek taraflı transtibial amputasyonu olan kişilerin sağlam uzuvda protez uzuvdan daha fazla zaman geçirdikleri ve buna bağlı enerji tüketimlerinin de arttığı sonucuna varmışlardır (Van Schaik vd., 2019).

Göktepe ve arkadaşları, 1.50 km/sa ve 0° eğim, 3 km/sa ve 0° eğim, 1.50 km/sa ve 5° eğim, 3 km/sa ve 5° eğim ile yürümek kaydıyla 64 tek taraflı travmatik erkek amputeyi (transfemoral, transtibial ve kısmi ayak amputasyonları) oksijen tüketimi verileri açısından değerlendirmiş olup, bu dört kombinasyonun hepsinde de transtibial amputelerin enerji harcamasını en düşük ve transfemoral amputelerin enerji harcaması en yüksek bulmuşlardır. Ancak gruplar arasındaki farklar için istatistiksel anlamlılık elde edememişlerdir. Ayrıca kısmi ayak amputelerinde yürümedeki enerji tüketim seviyesinin, yüksek seviye amputelerin enerji tüketiminden daha düşük olmadığını rapor etmişlerdir (Göktepe vd., 2010). Mengelkoch ve arkadaşları, transfemoral amputelerde geleneksel ayak

SACH (Solid Ankle Cushion Heel), enerji depolama ve dönüş ayağı RENEGADE ve koşuya özel enerji depolama ve dönüş ayağı olan NİTRO olmak üzere 3 farklı protez ayak ile yaptığı çalışmada oksijen tüketimi sonuçlarına bakarak enerji tüketiminin farklı ayak kullanan amputelerde benzer sağlıklı kontrol grubunda ise daha düşük olduğunu bulmuşlardır. Kendi seçtikleri yürüme hızını en düşük seçen grubun SACH ayak kullanan grup olduğu, koşu için NİTRO ayağı tercih ettiklerini ve RENEGADE ayağa göre daha yüksek hızlara çıkabildiklerini ayrıca bu tercihlerin enerji maliyetini düşürdüğünü ve ambulatuvar performansı arttırdığını bildirmişlerdir (Mengelkoch vd., 2014).

Protez ağırlığının enerji tüketimine etkisini araştıran Mutlu ve arkadaşları, tek taraflı transtibial, transfemoral ve Syme amputasyonu olan 13 hastayı değerlendirmeye almış ve standart olarak kullanılan en hafif ve en ağır protez arasında tespit edilen 250 gramlık ağırlık farkını yürüyüş değerlendirmesinde kullanmışlardır. Tüm hastaların ölçümlerini önce ağırlıksız olarak, ardından 250 gr ayak bileği eklemine ağırlık verilerek tamamladığını, 6 dakika yürüme testi (6DYT) ve 10 basamak merdiven çıkma ve inme testi öncesinde ve sonrasında hastaların kan basıncı ve nabız değerlerini kaydettiklerini, enerji harcamasını hesaplamak için PCI değerini kullandıklarını bildirmişlerdir. Kalp atış hızının ve enerji tüketiminin, ağırlıksız ve ağırlıklı sonuçları karşılaştırdığında ağırlık ile önemli ölçüde arttığı sonucuna varmışlardır. Protez uzvun segmental ağırlığının KH ve enerji harcaması üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğunu, ancak alt ekstremitte amputelerinde sistolik ve diyastolik kan basıncı üzerinde hiçbir etkisi olmadığını belirtmişlerdir (Mutlu vd., 2017).

Yapılan çalışmalar amputasyon seviyesinin proksimale çıkmasının yürüme hızının düşmesi ve yürümedeki enerji harcamasının artması ile sonuçlanacağını rapor etmektedir. Etiyolojisine ve amputasyonun seviyesine bakıldığında transfemoral ampute bireylerde enerji maliyeti, transtibial ampute bireylerden daha yüksektir ve aynı seviyede amputasyonu bulunan vasküler amputeler, travmatik ampute bireylerden daha yüksek enerji maliyetine sahiptir (Loiret vd., 2019). İndirekt kalorimetre yöntemi kullanılarak enerji tüketimi açısından protez kullanan bireyler sağlıklı bireylerle karşılaştırıldığında, protez kullanan bireylerin daha düşük bir hız ile yürüdüğünde daha yüksek seviyede enerji harcadıkları belirlenmiştir (Genin vd., 2008). Amputasyonlu kişilerin kendi seçtikleri yürüyüş hızlarındaki azalmanın, artmış metabolik harcamaların önüne geçmek için geliştirdikleri bir kompensasyon yöntemi olduğu belirtilmiştir (Wezenberg vd., 2013; Van Schaik vd., 2019).

Spinal stabilizasyon egzersizleri ile birlikte hareketin proksimal kontrolündeki artışın, ekstremitelerin yüksek verimle ve daha güçlü hareket üretmesi ve bu sayede amputasyonu olan kişilerde gereksiz enerji tüketiminin azaltılması ile, enerjinin daha verimli kullanıldığını indirekt kalorimetre yöntemi kullanılarak gösteren çalışmalar bulunmaktadır (Stout ve Koop, 2004; Corio ve vd., 2010; Donachy vd., 2004).

Houdijk ve arkadaşları, bir trabzan veya bastonla destek sağlayarak enerji maliyetinin ne ölçüde azaltılabileceğini ve bunun amputasyonun düzeyine ve nedenine nasıl bağlı olduğunu göstermek için bir araştırma yapmıştır. 9'u vasküler, 17'si vasküler olmayan, 16'sı transtibial ve 10'u transfemoral veya diz dezartikülasyon seviyesinde olan toplam 26 amputasyonlu birey dahil edilmiştir. Katılımcılar trabzan destekli ve desteksiz koşu bandında, bir de bastonlu ve bastonsuz düz zeminde yürürken enerji maliyeti respirometri kullanılarak değerlendirilmiştir. Koşu bandında trabzan desteğinin enerji maliyetinde ortalama % 6'lık bir azalma sağladığı, bu etkinin vasküler nedenlere bağlı amputasyonu olanlarda % 11'lik bir azalmaya neden olduğunu, vasküler olmayan grupta ise anlamlı bir fark göstermediği bildirilmiştir. Amputasyon seviyesinin herhangi bir etkisinin bulunmadığını bildiren araştırmacılar, amputasyon nedenine bağlı olarak, vasküler grupta enerji maliyetinde anlamlı olmayan küçük bir azalmanın (% 3) ve vasküler olmayan grupta önemli bir artışın (% 6) olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca düz zeminde baston desteğinin temel bir etkisinin bulunmadığı, ancak bir baston desteği etkisinin, amputelerin kendi seçtiği yürüme hızı ile pozitif olarak ilişkili olduğunu tespit etmişlerdir (Houdijk vd., 2021).

Sonuç ve Öneriler

Alt ekstremitte amputasyonuna bağlı olarak kas iskelet sisteminde meydana gelen biyomekanik değişiklikler ile duysal girdinin azalması, bireylerde denge kaybı ve motor yetersizlikleri beraberinde getirmektedir. Değişen fiziksel parametreler ağırlık merkezini, yürüyebilme yeteneğini ve yürüyüşün doğal kinematiğini olumsuz yönde etkilemektedir. Bu değişiklikler bireylerin fiziksel kapasitesine, günlük yaşam aktivitelerine katılımına, hangi tip protez veya yardımcı cihaz kullandıklarına ve hangi hızda yürüdüklerine bağlı olarak değişen oranlarda enerji tüketiminde artışa neden olabilmektedir.

KAYNAKLAR

- Algun C. Amputelerde rehabilitasyon. Algun C. ed. Ortez ve protez kullanan hastalarda rehabilitasyon. Ankara: Öztekin matbaacılık 1998:53-8. (t.y.).
- Balaban B. Yürüme Analizi: Temel Kavramlar ve Uygulama. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon, (Eds) Beyazova M, Kutsal YG. 3rd ed. Ankara. Güneş Tıp Kitapevleri. 2016, pp 291-302. (t.y.).
- Brychta, R., Wohlers, E., Moon, J., & Chen, K. (2010). Energy expenditure: Measurement of human metabolism. *IEEE Engineering in Medicine and Biology Magazine: The Quarterly Magazine of the Engineering in Medicine & Biology Society*, 29(1), 42-47. <https://doi.org/10.1109/MEMB.2009.935463>
- Corio, F., Troiano, R., & Magel, J. (2010). The Effects of Spinal Stabilization Exercises on the Spatial and Temporal Parameters of Gait in Individuals With Lower Limb Loss. *JPO: Journal of Prosthetics and Orthotics*, 22, 230-236. <https://doi.org/10.1097/JPO.0b013e3181f2f905>
- De Frang, R. D., Taylor, L. M., & Porter, J. M. (1991). Basic data related to amputations. *Annals of Vascular Surgery*, 5(2), 202-207. <https://doi.org/10.1007/BF02016758>
- Donachy, J. E., Brannon, K. D., Hughes, L. S., Seahorn, J., Crutcher, T. T., & Christian, E. L. (2004). Strength and endurance training of an individual with left upper and lower limb amputations. *Disability and Rehabilitation*, 26(8), 495-499. <https://doi.org/10.1080/09638280410001663067>
- Duygu, S. Ç., Erbahçeci, F., Durutürk, N., & Yemişçi, O. Ü. (2021). Transtibial Amputasyonu Olan Bireylerde Spinal Stabilizasyon Egzersizlerinin Enerji Harcaması Üzerine Etkisinin İncelenmesi: Pilot Çalışma. *Türkiye Klinikleri Sağlık Bilimleri Dergisi*, 6(4), 810-819. <https://doi.org/10.5336/healthsci.2020-79617>
- Gailey, R., Allen, K., Castles, J., Kucharik, J., & Roeder, M. (2008). Review of secondary physical conditions associated with lower-limb amputation and long-term prosthesis use. *Journal of Rehabilitation Research and Development*, 45(1), 15-29. <https://doi.org/10.1682/jrrd.2006.11.0147>
- Gailey, R. S., Clark, C. R. Physical therapy management of adult lower limb amputees. *Atlas of limb prosthetics: Surgical, prosthetic and rehabilitation principles*. 2th edition, Bowker JH, Michael JW. St. Louis, editors. Baltimore: Mosby Year 6. (t.y.).
- Garcia, M., Lima, J., Junior, J., Freire, H., Mazilão, J., & Vicente, E. (2015). Energy expenditure and cardiovascular response to traumatic lower limb amputees' gait. *Fisioterapia em Movimento*, 28, 259-268. <https://doi.org/10.1590/0103-5150.028.002.A006>
- Genin, J. J., Bastien, G. J., Franck, B., Detrembleur, C., & Willems, P. A. (2008). Effect of speed on the energy cost of walking in unilateral traumatic lower limb amputees. *European Journal of Applied Physiology*, 103(6), 655-663. <https://doi.org/10.1007/s00421-008-0764-0>
- Göktepe, A. S., Cakir, B., Yilmaz, B., & Yazicioglu, K. (2010). Energy expenditure of walking with prostheses: Comparison of three amputation levels. *Prosthetics and Orthotics International*, 34(1), 31-36. <https://doi.org/10.3109/03093640903433928>
- Hagberg, K., Häggström, E., & Brånemark, R. (2007). Physiological cost index (PCI) and walking performance in individuals with transfemoral prostheses compared to healthy controls. *Disability and Rehabilitation*, 29(8), 643-649. <https://doi.org/10.1080/09638280600902869>
- Houdijk, H., Blokland, I. J., Nazier, S. A., Castenmiller, S. V., van den Heuvel, I., & IJmker, T. (2021). Effects of Handrail and Cane Support on Energy Cost of Walking in People With Different Levels and Causes of Lower Limb Amputation. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 102(7), 1340-1346.e3. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2021.02.007>
- Isakov, E., Burger, H., Gregoric, M., & Marincek, C. (1996). Stump length as related to atrophy and strength of the thigh muscles in trans-tibial amputees. *Prosthetics and Orthotics International*, 20(2), 96-100. <https://doi.org/10.3109/03093649609164425>
- King, A. (2007). Chris Kirtley, *Clinical Gait Analysis: Theory and Practice*, Churchill Livingstone (2006) 328 pages, £39.99, ISBN 0-4431-0009-8. *Physiotherapy*, 93, 84-84. <https://doi.org/10.1016/j.physio.2006.03.002>
- Lagana FJ, Weiner RI. When amputation is necessary: Preoperative assessment and surgery. In: Lusardi MM, Nielsen CC, eds. *Orthotics and prosthetics in rehabilitation*. 1st Ed. USA: Butterworth-Heinemann Press 2000:363-77. (t.y.).
- Loiret, I., Villa, C., Dauriac, B., Bonnet, X., Martinet, N., Paysant, J., & Pillet, H. (2019). Are wearable insoles a validated tool

for quantifying transfemoral amputee gait asymmetry? *Prosthetics and Orthotics International*, 43(5), 492-499. <https://doi.org/10.1177/0309364619865814>

Lusardi MM, Owens LLF. Postoperative and preprosthetic care. In: Lusardi MM, Nielsen CC, eds. *Orthotics and prosthetics in rehabilitation*. 1st Ed. USA: Butterworth-Heinemann Press 2000:395-419. (t.y.).

Mengelkoch, L., Kahle, J., & Highsmith, M. (2014). Energy Costs & Performance of Transtibial Amputees & Non-amputees during Walking & Running. *International journal of sports medicine*, 35. <https://doi.org/10.1055/s-0034-1382056>

Miller, R. H., & Russell Esposito, E. (2021). Transtibial limb loss does not increase metabolic cost in three-dimensional computer simulations of human walking. *PeerJ*, 9, e11960. <https://doi.org/10.7717/peerj.11960>

Mutlu, A., Kharooty, M. D., & Yakut, Y. (2017). The effect of segmental weight of prosthesis on hemodynamic responses and energy expenditure of lower extremity amputees. *Journal of Physical Therapy Science*, 29(4), 629-634. <https://doi.org/10.1589/jpts.29.629>

Nielsen CC. Etiology of amputation. In: Lusardi MM, Nielsen CC, eds. *Orthotics and prosthetics in rehabilitation*. 1st Ed. USA: Butterworth-Heinemann Press 2000:327-36. (t.y.).

Panesar, B. S., Morrison, P., & Hunter, J. (2001). A comparison of three measures of progress in early lower limb amputee rehabilitation. *Clinical Rehabilitation*, 15(2), 157-171. <https://doi.org/10.1191/026921501669259476>

Rose, J., Gamble, J. G., Lee, J., Lee, R., & Haskell, W. L. (1991). The energy expenditure index: A method to quantitate and compare walking energy expenditure for children and adolescents. *Journal of Pediatric Orthopedics*, 11(5), 571-578.

Sellegren, K. R. (1982). An Early History of Lower Limb Amputations and Prostheses. *The Iowa Orthopaedic Journal*, 2, 13-27.

Seth, M., & Lamberg, E. (2017). Standing balance in people with trans-tibial amputation due to vascular causes: A literature review. *Prosthetics and Orthotics International*, 41(4), 345-355. <https://doi.org/10.1177/0309364616683819>

Silverman, A. K., Fey, N. P., Portillo, A., Walden, J. G., Bosker, G., & Neptune, R. R. (2008). Compensatory mechanisms in below-knee amputee gait in response to increasing steady-state walking speeds. *Gait & Posture*, 28(4), 602-609. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2008.04.005>

Starholm, I. M., Mirtaheri, P., Kapetanovic, N., Versto, T., Skyttemyr, G., Westby, F. T., & Gjovaag, T. (2016). Energy expenditure of transfemoral amputees during floor and treadmill walking with different speeds. *Prosthetics and Orthotics International*, 40(3), 336-342. <https://doi.org/10.1177/0309364615588344>

Stout, J., & Koop, S. (2004). Energy expenditure in cerebral palsy. *CLINICS IN DEVELOPMENTAL MEDICINE*, 146-164.

Strath, S. J., Swartz, A. M., Bassett, D. R., O'Brien, W. L., King, G. A., & Ainsworth, B. E. (2000). Evaluation of heart rate as a method for assessing moderate intensity physical activity. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32(9 Suppl), S465-470.

Sümer, A., Onur, E., Altınlı, E., Çelik, A., Çağlayan, K., & Köksal, N. (2008). Alt Ekstremitte Amputasyonlarında Klinik Deneyimlerimiz. *Journal of Turgut Ozal Medical Center*, 15(3), Article 3.

Swanberg, K. M., Clark, A. M., Kline, J. E., Yurkiewicz, I. R., Chan, B. L., Pasquina, P. F., Heilman, K. M., & Tsao, J. W. (2011). Enhanced left-finger dexterity following dominant upper- and lower-limb amputation. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 25(7), 680-684.

Şimşek İE, Şener G, Yakut Y. Unilateral alt ekstremitte amputelerinde Protez Memnuniyeti Anketi'nin Türkçe güvenilirliği ve geçerliği: pilot çalışma. *Fizyoter Rehabil*. 2010;21(2): 81-86.

Ülger, Ö., Topuz, S., Bayramlar, K., Erbahçec, F., & Yakut, Y. (2009). Diz altı amputelerde klasik yürüme eğitimi ve Biodex Gait Trainer 2TM ile yapılan yürüme eğitiminin karşılaştırılması.

van Schaik, L., Geertzen, J. H. B., Dijkstra, P. U., & Dekker, R. (2019). Metabolic costs of activities of daily living in persons with a lower limb amputation: A systematic review and meta-analysis. *PloS One*, 14(3), e0213256.

Wezenberg, D., van der Woude, L. H., Faber, W. X., de Haan, A., & Houdijk, H. (2013). Relation between aerobic capacity and walking ability in older adults with a lower-limb amputation. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 94(9), 1714-1720.

Yavuzer, G. (2014). Yürüme analizi ve temel kavramlar. *TOTBİD Dergisi*, 13(4), 304-308.

Ziegler-Graham, K., MacKenzie, E. J., Ephraim, P. L., Travison, T. G., & Brookmeyer, R. (2008). Estimating the prevalence of limb loss in the United States: 2005 to 2050. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 89(3), 422-429

HİTİT SAĞLIK DERGİSİ

HİTİT HEALTH JOURNAL

e-ISSN: 3023-7297 Sayı|Issue: 3 - Eylül|September 2024

Alt Ekstremitte Amputelerinde Kaybedilen Duyusal Geribildirimlerin Giyilebilir ve İmplant Edilebilir Sensörlerle Yeniden Sağlanmasının Oluşturduğu İyileştirmeler ve Kazanımlar: Derleme Makale

Improvements and Gains from Restoration of Lost Sensory Feedback in Lower Extremity Amputees
with Wearable and Implantable Sensors: Review Article

Cem SAMUT¹ 

¹Ondokuz Mayıs Üniversitesi Havza Meslek Yüksekokulu, Fizyoterapi Programı, Samsun, Türkiye.

Sorumlu Yazar | Correspondence Author

Cem SAMUT

cem.samut@omu.edu.tr

Address for Correspondence: Ondokuz Mayıs Üniversitesi Havza Meslek Yüksekokulu, Fizyoterapi Programı, Samsun, Türkiye.

ROR ID: <https://ror.org/028k5qw24>

Makale Bilgisi | Article Information

Makale Türü | Article Type: Derleme | Review

Doi: <https://doi.org/10.69563/hititsaglikderg.1499590>

Geliş Tarihi | Received: 11.06.2024

Kabul Tarihi | Accepted: 27.08.2024

Yayın Tarihi | Published: 30.09.2024

Atıf | Cite As

Samut, C. (2024). Alt Ekstremitte Amputelerinde Kaybedilen Duyusal Geribildirimlerin Giyilebilir ve İmplant Edilebilir Sensörlerle Yeniden Sağlanmasının Oluşturduğu İyileştirmeler ve Kazanımlar: Derleme Makale. Hitit Sağlık Dergisi, 3, 30-36. <https://doi.org/10.69563/hititsaglikderg.1499590>

Hakem Değerlendirmesi: İki Dış Hakem / Çift Taraflı Körleme.

Etik Beyanı: Bu çalışmanın hazırlanma sürecinde bilimsel ve etik ilkelere uyulduğu ve yararlanılan tüm çalışmaların kaynakçada belirtildiği beyan olunur.

İntihal Kontrolleri: Yapıldı - Turnitin

Çıkar Çatışması: Bu çalışmada herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Şikayetler: hmj@hitit.edu.tr

Katkı Beyanı: Fikir/Kavram: C.S, Tasarım: C.S, Denetleme/ Danışmanlık: C.S, Veri Toplama ve/veya İşleme: C.S, Analiz ve/veya Yorum: C.S, Kaynak Taraması: C.S, Makalenin Yazımı: C.S, Eleştirel İnceleme: C.S,

Finansal Destek: Finansal destek alınmamıştır.

Telif Hakkı & Lisans: Dergi ile yayın yapan yazarlar, CC BY-NC 4.0 kapsamında lisanslanan çalışmalarının telif hakkını elinde tutar.

Peer Review: Double anonymized - Two External.

Ethical Statement: It is declared that scientific and ethical principles have been followed while carrying out and writing this study and that all the sources used have been properly cited.

Plagiarism Check: Yes - Turnitin

Conflict of Interest: The author(s) has no conflict of interest to declare.

Complaints: hmj@hitit.edu.tr

Authorship Contribution: Concept/Idea: C.S. Design: C.S, Supervision/Consultation: C.S, Data Collection / Data Processing: C.S. Analysis/Interpretation: C.S, Literature Review: C.S. Manuscript Writing: C.S, Critical Review: C.S,

Informed Consent: Not applicable.

Financial Disclosure: There are no financial funds for this article.

Copyright & License: Authors publishing with the journal retain the copyright of their work licensed under CC BY-NC 4.0.

Alt Ekstremitte Amputelerinde Kaybedilen Duyusal Geribildirimlerin Giyilebilir ve İmplant Edilebilir Sensörlerle Yeniden Sağlanması Oluşturduğu İyileştirmeler ve Kazanımlar: Derleme Makale

Öz

Amaç: Bu derleme, alt ekstremitte amputasyonlarına bağlı olarak ortaya çıkan duyu geribildirim eksikliği, protez kullanıcılarında giyilebilir veya implant edilebilir sensörler ile giderildiğinde oluşan iyileştirmeleri ve kazanımları belirlemek amacıyla yapılmıştır.

Yöntem: Alt ekstremitte amputasyonuna bağlı protez kullanıcılarında duyu geribildirim sağlayan uygulamalar sonucundaki kazanımları belirlemek için Science Direct, Medline/Pubmed, Google scholar, Scopus ve Cochrane veri tabanları taranmıştır. Tarama yapılırken “sensory feedback (duyu geribildirim), wearable sensors (giyilebilir sensörler), neuroprosthesis (nöroprotez), sensory substitution (duyu ikame) ve postural control (postural kontrol) anahtar sözcükleri kullanılmış olup güncel yaklaşımlar hakkında bilgiler verilmiştir.

Sonuçlar: Duyu geribildirime göre uygun motor yanıt oluşturması beklenen merkezi yapı yanlış veya yetersiz komutlarla alt ekstremitte amputelerine postural kontrolün, yürüme hızının ve simetrisinin sağlanmasında, günlük yaşam aktivitelerinde ve egzersizlerde tüketilen enerji miktarında ve güven duygusunun korunmasında problemler çıkarmaktadır. Teknolojik cihaz ve uygulamalarla yeterli ve uygun duyu geribildirim sağlandığında doğru motor yanıtların verilmesiyle bahsedilen problemlerin azaldığı veya ortadan kaybolduğu belirlenmiştir.

Tartışma: Protez ayağın altına yerleştirilen sensörler ile duyu geribildirim uyluğa aktarılmasıyla postural kontrolün iyileştiği, özellikle görsel bildirim ihtiyacının azaldığını belirtilmiştir.

Uyluk seviyesinde protez soketinin altına yerleştirilen yüzeysel deri elektrotlarını kullanarak hafif, invazif olmayan ve giyilebilir bir teknoloji olarak geliştirilen “NeuroLegs” sisteminin denendiği bir çalışmada düz zeminde artan yürüyüş simetrisi kaydedilmiştir. Eğimli ve düz yürümenin test edildiği bir çalışmada ise adım uzunluğundaki artışın ve adım genişliğindeki azalmanın duyu geribildirimle sağlandığı tespit edilmiştir.

Giyilebilir duyu geribildirim sağlayan sistemlerin etkisinin araştırıldığı çalışmalarda yürüyüş simetrisinin artışına bağlı olarak, yürürken güvenin artmasına ve daha az telafi edici hareketlere yol açmasıyla daha az yorgunluğa ve metabolik tüketime katkı sağladığı bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Duyu geribildirim, Giyilebilir sensörler, Nöroprotez, Postural kontrol

Improvements and Gains from Restoration of Lost Sensory Feedback in Lower Extremity Amputees with Wearable and Implantable Sensors: Review Article

Abstract

Objective: This review was conducted to determine the improvements and gains that occur when the lack of sensory feedback due to lower extremity amputations is addressed with wearable or implantable sensors in prosthesis users.

Method: Science Direct, Medline/Pubmed, Google scholar, Scopus and Cochrane databases were searched to determine the gains as a result of applications providing sensory feedback in prosthesis users due to lower extremity amputation. The keywords ‘sensory feedback, wearable sensors, neuroprosthesis, neuroprosthesis, sensory substitution and postural control’ were used and information about current approaches was provided.

Results: The central structure, which is expected to generate an appropriate motor response according to sensory feedback, causes problems in providing postural control, walking speed and symmetry, the amount of energy consumed in daily life activities and exercises, and maintaining a sense of confidence in lower extremity amputees with incorrect or inadequate commands. When adequate and appropriate sensory feedback is provided with technological devices and applications, it has been determined that the mentioned problems are reduced or disappeared by giving correct motor responses.

Discussion: It has been reported that postural control is improved by transferring sensory feedback to the thigh with sensors placed under the prosthetic foot, especially reducing the need for visual feedback.

In a study in which the ‘NeuroLegs’ system, which was developed as a lightweight, non-invasive and wearable technology using superficial skin electrodes placed under the prosthesis socket at the thigh level, increased gait symmetry on flat ground was recorded. In a study testing inclined and level walking, it was found that the increase in step length and decrease in step width were provided by sensory feedback.

In studies investigating the effect of wearable sensory feedback systems, it was found that due to the increase in gait symmetry, it contributes to less fatigue and metabolic consumption by increasing confidence while walking and causing less compensatory movements.

Keywords: Sensory feedback, Wearable sensors, Neuroprosthesis, Postural control

Giriş

İnsan vücudu, yüksek bir kütle merkezi ve nispeten küçük bir destek tabanı nedeniyle denge, postural kontrol ve yürüme gibi çoklu görevleri başarıyla yerine getirirken fazlaca bilgiye ihtiyaç duymaktadır (Maurer vd., 2001; Simoneau vd., 1995). Vücut ile yer arasında doğrudan ve çoğu zaman tek arayüz olan ayaklar, çevremizi algılamamıza ve çevremizle etkileşim kurmamıza izin vermektedir (Viseux, 2020). Ayak tabanından gelen dokunsal girdiler, basınç merkezi ve destek tabanına göre konumu dahil olmak üzere ayak-zemin teması hakkında geri bildirim sağlarlar. Bu bilgi, motor kontrol sisteminin destek yüzeyi özelliklerini belirlemesine, ayak-zemin etkileşimlerindeki değişiklikleri algılamasına ve diğer duyuşal girdilerle entegre edildiğinde vücut oryantasyonunu tanımlamasına yardımcı olmaktadır (Winter, 1995; Chien vd., 2014; Chien vd., 2016; Ku vd., 2014). Periferik sinir sisteminin işlevi bozulduğunda veya tamamen yok olduğunda, denge, hareket koordinasyonu ve yürüme paternleri gibi görevlerin başarı ile sürdürülmesi olumsuz etkilenmektedir (Nurse ve Nigg, 2001).

Alt ekstremitte amputeleri, merkezi sinir sistemi ile kayıp ekstremitte arasındaki duyuşal iletişimin yokluğuna bağlı olarak çeşitli fonksiyonel eksikliklerden muzdariptir. Gerçekten de, yaşam kalitelerini önemli ölçüde azaltan yüksek düşme riski, asimetrik yürüme ve denge ile yetersiz ve uygun olmayan protez uygulaması yaşamaktadırlar. Alt ekstremitte amputasyonuna bağlı denge ve yürüme problemlerinin çoğu, ampute edilmiş ekstremitenin propriyoseptif ve dokunma duyuşlarının olmamasından kaynaklanmaktadır. Bu duyuşal geri bildirim eksikliği, amputelerin günlük yaşamlarında birçok zorlukla karşılaşmasına ve protez kullanımının bırakılmasına yol açmaktadır. Başlıca karşılaşılan zorluklar yavaş yürüme, düşme riski, oldukça asimetrik ve düzensiz yürüme paterni ve buna bağlı olarak sağlam ekstremitteye aşırı yüklenme, sırt ağrısı, osteoartrit, bilişsel yükte artış ve metabolik maliyet ile birlikte %120 daha yüksek kalp krizi olasılığıdır. Ayrıca, amputelerin %50-80'i periferden gelen bilgi eksikliğinden kaynaklanan hayalet uzuv ağrısından da etkilenmektedir (Basla vd., 2022).

EMG Sensörleri (Elektromiyografi), IMU Sensörleri (Inertial Measurement Unit), Basınç Sensörleri, Pozisyon Sensörleri, Giyilebilir Yüksek Hassasiyetli Sensörler, İmplant Edilebilir EMG Elektrotları, Biyosensörler, İmplant Edilebilir Basınç Sensörleri, Nöral İmplantlar, Sensörlü Protez Bağlantı Elemanları kullanılarak amputasyon sonrasında ortaya çıkan geribildirim eksiklikleri azaltılmaya ve ortadan kaldırılmaya çalışılmaktadır.

Geliştirilmiş kontrol ve fonksiyon, denge ve stabilite, gerçek zamanlı veri ve analiz, esneklik ve kullanım kolaylığı, yüksek hassasiyet, daha iyi entegrasyon ve konfor, kapsamlı veri toplama, düşük müdahale gereksinimi, yaşam kalitesini artırma, daha doğal hareket ve kişiselleştirilmiş tedavi gibi avantajları sayesinde amputelerde kullanım alanı artmaktadır.

Bu derleme, alt ekstremitte amputasyonlarına bağlı olarak ortaya çıkan duyuşal geribildirim eksikliği, protez kullanıcıları için giyilebilir veya implant edilebilir sensörler ile giderildiğinde ortaya çıkan iyileştirmeleri ve kazanımları belirlemek amacıyla yapılmıştır.

Yöntem

Alt ekstremitte amputasyonuna bağlı protez kullanıcılarında duyuşal geribildirim sağlayan uygulamalar sonucundaki kazanımları belirlemek için Science Direct, Medline/Pubmed, Google scholar, Scopus ve Cochrane veri tabanları taranmıştır. Tarama yapılırken "sensory feedback (duyuşal geribildirim), wearable sensors (giyilebilir sensörler), neuroprosthesis (nöroprotez), sensory substitution (duyuşal ikame) ve postural control (postural kontrol) anahtar sözcükleri kullanılmış olup 2018-2024 yılları arasında amputelerde geribildirim sağlayan sensörlerin kullanıldığı ve sonuçlarının rapor edildiği güncel yaklaşımlara yer verilmiştir.

Bulgular

Alt ekstremitte amputeleri, merkezi sinir sistemi ile kayıp ekstremitte arasındaki duyuşal iletişimin yokluğuna bağlı olarak çeşitli fonksiyonel eksikliklerden muzdariptir (Basla vd., 2022). Bozulmuş bir sensorimotor döngü ile, amputasyonlu kişiler genellikle düşme korkusu ve yüksek düşme prevalansı ile zayıf denge ve yürüme işlevi gösterirler (Chen vd., 2021). Giyilebilir ve implante edilebilir sensörler aracılığıyla duyuşal geribildirim sağlandığında meydana gelen gelişmeler aşağıda sunulmuştur.

Postural Kontrol

Plantar basıncın gerçek zamanlı geri bildirimini sağlamak için basit bir dokunsal stimülasyon sisteminin tasarladığı,

transtibial amputasyonlu ve engelli olmayan kişilerde postüral kontrolü iyileştirmedeki etkinliğinin test edildiği bir çalışmada eksik plantar basınç bilgisini değiştirmek için vibrotaktil stimülasyonun kullanılması, görsel olarak tedirgin ayakta durma sırasında postüral stabilitede iyileşmelere yol açtığı ayrıca hem engelli olmayan katılımcılar hem de alt ekstremitte amputasyonu olan kişilerin özellikle büyük görsel bozulmaların duruşlarını zorladığında duysal ikameden yararlanabileceğini belirtilmiştir (Chen vd., 2021). Tek taraflı transfemoral amputasyonunun neden olduğu bozulmuş bir sensorimotor sistemden kaynaklanan nöromüsküler adaptasyonları Berg testi, Zamanlı kalk ve yürü testi ve gözleri açık/kapalı ayakta duruş ile inceleyen Claret ve arkadaşları, protez ayağın altına yerleştirilen sensörler ile duysal geribildirim uyuğa aktararak çalışmalarını tamamlamış ve postural kontrolün iyileştiğini, özellikle görsel bildirim azaldığı durumlarda duysal geribildirim ihtiyacının arttığını belirtmişlerdir (Claret vd., 2019). Shell ve arkadaşları, ampute tarafta elektriksel olarak ortaya çıkan dokunma duyumları ve sağlam ayağın altındaki titreşimi kullanarak üç transtibial ampütelerde gözler kapalıyken ayakta denge sırasında duysal bozulmalara verilen tepkileri belirlemek üzere eksik olan biyolojik mekanoreseptörlerin yerine iletilen stimülasyonu değiştirerek modüle edilebilen spesifik dokunma duysusu sağlayan periferik sinir stimülasyonu (PNS) sistemi geliştirmişlerdir. PNS duysal girdileri, protez ayağın altına yerleştirilen basınç sensörlerinden gelen okumalara yanıt olarak PNS'yi modüle ederek ayak-yer teması hakkında bilgi sağlayarak amputelerde postural kontrol mekanizmalarını hızlıca devreye sokabildiklerini tespit etmişlerdir (Shell vd., 2021).

Yürüme Simetrisi Ve Hızı

Alt ekstremitte transfemoral amputelere hem dokunsal hem de diz eklemi açısı geri bildirim sağlamak için uyulmuş seviyesinde protezin soketinin altına yerleştirilen yüzeysel deri elektrotlarını kullanarak hafif, invazif olmayan ve giyilebilir bir teknoloji olarak geliştirilen "NeuroLegs" sisteminin denendiği çalışmada düz zeminde yürüme görevleri sırasında genel olarak artan yürüyüş simetrisi kaydedilmiştir. Yürüme simetrisinde gözlemlenen artış, sağlıklı taraftaki bir değişikliğin aksine, protetik taraftaki duruş/sallanma oranındaki artışa bağlanmıştır (Nurse ve Nigg, 2001). Eğimli ve düz yürüme görevlerinin test edildiği bir çalışmada protez adım uzunluğundaki artış ve adım genişliğindeki azalma duysal geribildirim ile sağlanmıştır (Chee vd., 2022). Yürüme asimetrisinin transfemoral amputelerde değerlendirildiği bir başka çalışmada duysal geribildirim sağlandığında asimetriyi ve aşırı bilişsel yüklenmeyi azalttığı bildirilmiştir (Martini vd., 2021). İki transfemoral ampute üzerinde yapılan çalışmada duysal geribildirim sağlandığında yürüme hızının önemli ölçüde arttığı bulunmuştur (Petrini vd., 2019).

Proprioseptif Duyu

Ayrıca "NeuroLegs" sistemi ampute deneklere farklı hızlarda yürüme modelleriyle eşleşen dokunsal ve benzetilmiş diz açısı proprioseptif geri bildirim sağladığı gösterilmiştir (Nurse ve Nigg, 2001). Transtibial amputasyonu olan iki kişide diz ve güdüğün üzerindeki periferik sinirlerin duysal liflerinin seçici olarak uyarılmasını araştıran bir çalışmada yüksek yoğunluklu kompozit düz arayüz sinir elektrotlar kullanılarak uyarılan bölgelerde ortaya çıkan duyumlar anında algılanır ve katılımcılar tarafından eksik uzuvdan kaynaklandığı şeklinde yorumlanır. Bildirilen modaliteler, proprioseptif duyumların yanı sıra dokunsal duyumları içerir ve her biri, değişen stimülasyon parametreleriyle modüle edilebilir (Charkhkar vd., 2018). Gardetto ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışmada duysal geribildirim ile sanki kayıp ayağa dokunulmuş veya yerle temas ettirilmiş gibi gerçekten hissedildiği ayrıca protez ayağın uzaydaki pozisyonu ve yük taşıması ile ilgili gelişmiş geri bildirim nedeniyle, protez rehabilitasyonun kolaylaştığı ve fonksiyonel parametrelerin iyileştirildiği bulunmuştur (Gardetto vd., 2021).

Metabolik Tüketim

Ayak basıncını ve diz eklemi açısını transfemoral amputelerin güdüğü üzerindeki elektro-kutanöz stimülasyona eşleyen giyilebilir bir duysal geribildirim sağlayan sistemin etkisinin araştırıldığı çalışmada yürüyüş simetrisinin artışına bağlı olarak, yürürken güvenin artmasına ve daha az telafi edici hareketlere yol açması, bu durumun da yürürken daha az yorgunluğa ve dolayısıyla daha az metabolik tüketime katkı sağladığı bulunmuştur (Chee vd., 2022). Petrini ve arkadaşlarının yapmış olduğu bir çalışmada iki transfemoral amputenin ayak tabanına yerleştirilen sensörler rezidüel tibial sinire duysal geribildirim yapmıştır. Oksijen tüketimini ölçmek için bir bilgisayara kablosuz telemetri ile donatılmış bir mobil spirometri sistemi (Oxycon Mobile; Erich Jaeger, VIASYS Healthcare) kullanılmış olup, ölçümlerde daha düşük oksijen ve metabolik tüketimi ayrıca zihinsel ve fiziksel yorgunluğun azalmış olduğu sonuçları elde edilmiştir (Petrini vd., 2019).

Güven

Daha önce bahsettiğimiz "NeuroLegs" sisteminin denendiği çalışmada duysal geri bildirim kullanıcının

işlevsel kabiliyetine fayda sağladığı ve aynı zamanda protezlerine duydukları güveni arttırdığı belirtilmiştir (Nurse ve Nigg, 2001). Topuk vuruş zirvesindeki azalma, adım uzunluğundaki artış, adım genişliğindeki azalma ve buna bağlı itme kuvvetindeki artışlar gibi mikroskobik yürüyüş değişikliklerin belirlendiği çalışmada duyu geribildirim proteze olan güveni arttırdığı kaydedilmiştir (Chee vd., 2022). Bağımsız yaşamın önemli bir parçası olan merdiven inişi, protez kullanıcıları için özellikle zorlu bir görevdir (de Laat vd., 2013). Denge, yüksek derecede motor kontrol, uzuv simetrisi ve ayağın nereye yerleştirildiğinin farkında olmayı gerektiren düz zeminde yürümenin aynı zorluklarının çoğunu içerir (Lythgo vd., 2007). Rokhmanova ve Rombokas'ın tek taraflı transtibial amputelerde yapmış olduğu bir çalışmada ayak parmağından topuğa doğru düzenlenmiş dört kuvvet sensörlü bir iç tabandan alınan geribildirim uyluğa medio-lateral yönde aktarıldığı bir sistem kullanılmıştır. Alınan duyu geribildirim merdiven çıkma sırasında ayak pozisyonu algısını iyileştirdiği ve dinamik görevlerde performansı arttırdığı belirtilmiştir (Rokhmanova ve Rombokas, 2019).

Fantom Ağrısı

Lauren Chee ve arkadaşlarının yapmış oldukları çalışmada hedeflenen duyu inervasyonun, non-invaziv dokunuş yoluyla ortaya çıkabilen somatotopik duyumların yeniden eşlenmesi yoluyla fantom uzuv ağrısını azalttığı gösterilmiştir (Chee vd., 2022). Bir başka çalışmada ayak tabanına yerleştirilen sensörler aracılığıyla sağlanan duyu geribildirim ile transfemoral amputelerde fantom ağrısında azalma tespit edilmiştir (Petrini vd., 2019). Amputelerde, eksik uzuvdan gelen duyu bilgi eksikliği, beyinde kendiliğinden üretilen sinyallerle aşırı telafiye ve sonuç olarak fantom ağrısına yol açar. Amputeler sadece fantom ağrısından muzdarip olmakla kalmaz, aynı zamanda sıklıkla amputasyon sonrası nöroma ağrısı yaşarlar. Mevcut çalışmada "Saphenus Medical Technology" tarafından geliştirilen titreşimli uyarana bağlı geri bildirim sistemi kullanılarak Sural sinirin uyarılması ile alt ekstremitenin güdük kısmındaki bir alanın yeniden aktifleştirildiği ve mevcut otolog sinirlerle yeniden inerve edilerek ayağa gerçek hissinin geri verildiği ve fantom ile nöroma ağrısını azalttığı veya önlediği bildirilmiştir (Gardetto vd., 2021).

Sonuç ve Öneriler

Amputasyon sonrasında kullanılan sensörlerle birlikte protezlerin kas sinyalleri ile daha hassas ve doğal bir şekilde kontrol edilmesi, yürüyüş sırasında dengeyi ve hareketlerin doğruluğunu izleyerek protez kullanıcılarının daha güvenli ve dengeli yürüme, düşme riskinin azaltılması, protezlerin daha hassas ve doğal bir şekilde kontrol edilmesi, vücutla entegre bir şekilde çalışarak uzun süreli konfor ve performans sağlanması, enerji harcamasının ve fantom ağrısının azaltılması sağlık, konfor ve fonksiyonellik açısından ampute bireylere sağlanan oldukça önemli kazanımlardır. Amputasyon sonrası kullanılacak sensörlerin maliyet azaltılma çalışmalarının yapılması, protez rehabilitasyonu alanında çalışan sağlık personelinin sayısının ve eğitimine gösterilen önemin artırılması, teknolojik gelişimleri kullanarak daha fazla hasta üzerinde protez ve sensörlerin kullanımıyla birlikte doğru hastaya uygun teknolojik yaklaşımın tercih edilerek kazanımların artırılması sağlanmalıdır.

KAYNAKLAR

- Basla, C., Chee, L., Valle, G., & Raspopovic, S. (2022). A non-invasive wearable sensory leg neuroprosthesis: Mechanical, electrical and functional validation. *Journal of Neural Engineering*, 19(1). <https://doi.org/10.1088/1741-2552/ac43f8>
- Charkhkar, H., Shell, C. E., Marasco, P. D., Pinault, G. J., Tyler, D. J., & Triolo, R. J. (2018). High-density peripheral nerve cuffs restore natural sensation to individuals with lower-limb amputations. *Journal of Neural Engineering*, 15(5), 056002. <https://doi.org/10.1088/1741-2552/aac964>
- Chee, L., Valle, G., Marazzi, M., Preatoni, G., Haufe, F. L., Xiloyannis, M., Riener, R., & Raspopovic, S. (2022). Optimally-calibrated non-invasive feedback improves amputees' metabolic consumption, balance and walking confidence. *Journal of Neural Engineering*, 19(4). <https://doi.org/10.1088/1741-2552/ac883b>
- Chen, L., Feng, Y., Chen, B., Wang, Q., & Wei, K. (2021). Improving postural stability among people with lower-limb amputations by tactile sensory substitution. *Journal of Neuroengineering and Rehabilitation*, 18(1), 159. <https://doi.org/10.1186/s12984-021-00952-x>
- Chien, J. H., Eikema, D.-J. A., Mukherjee, M., & Stergiou, N. (2014). Locomotor sensory organization test: A novel paradigm for the assessment of sensory contributions in gait. *Annals of Biomedical Engineering*, 42(12), 2512-2523. <https://doi.org/10.1007/s10439-014-1112-7>
- Chien, J. H., Mukherjee, M., Siu, K.-C., & Stergiou, N. (2016). Locomotor Sensory Organization Test: How Sensory Conflict Affects the Temporal Structure of Sway Variability During Gait. *Annals of Biomedical Engineering*, 44(5), 1625-1635. <https://doi.org/10.1007/s10439-015-1440-2>
- Claret, C. R., Herget, G. W., Kouba, L., Wiest, D., Adler, J., von Tscharnner, V., Stieglitz, T., & Pasluosta, C. (2019). Neuromuscular adaptations and sensorimotor integration following a unilateral transfemoral amputation. *Journal of Neuroengineering and Rehabilitation*, 16(1), 115. <https://doi.org/10.1186/s12984-019-0586-9>
- de Laat, F. A., Rommers, G. M., Dijkstra, P. U., Geertzen, J. H., & Roorda, L. D. (2013). Climbing stairs after outpatient rehabilitation for a lower-limb amputation. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 94(8), 1573-1579. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2013.01.020>
- Gardetto, A., Baur, E.-M., Prahm, C., Smekal, V., Jeschke, J., Peternell, G., Pedrini, M. T., & Kolbenschlag, J. (2021). Reduction of Phantom Limb Pain and Improved Proprioception through a TSR-Based Surgical Technique: A Case Series of Four Patients with Lower Limb Amputation. *Journal of Clinical Medicine*, 10(17), 4029. <https://doi.org/10.3390/jcm10174029>
- Ku, P. X., Abu Osman, N. A., & Wan Abas, W. A. B. (2014). Balance control in lower extremity amputees during quiet standing: A systematic review. *Gait & Posture*, 39(2), 672-682. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2013.07.006>
- Lythgo, N., Begg, R., & Best, R. (2007). Stepping responses made by elderly and young female adults to approach and accommodate known surface height changes. *Gait & Posture*, 26(1), 82-89. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2006.07.006>
- Martini, E., Cesini, I., D'Abbraccio, J., Arnetoli, G., Doronzio, S., Giffone, A., Meoni, B., Oddo, C. M., Vitiello, N., & Crea, S. (2021). Increased Symmetry of Lower-Limb Amputees Walking With Concurrent Bilateral Vibrotactile Feedback. *IEEE Transactions on Neural Systems and Rehabilitation Engineering*, 29, 74-84. <https://doi.org/10.1109/tnsre.2020.3034521>
- Maurer, C., Mergner, T., Bolha, B., & Hlavacka, F. (2001). Human balance control during cutaneous stimulation of the plantar soles. *Neuroscience Letters*, 302(1), 45-48. [https://doi.org/10.1016/s0304-3940\(01\)01655-x](https://doi.org/10.1016/s0304-3940(01)01655-x)
- Nurse, M. A., & Nigg, B. M. (2001). The effect of changes in foot sensation on plantar pressure and muscle activity. *Clinical Biomechanics (Bristol, Avon)*, 16(9), 719-727. [https://doi.org/10.1016/s0268-0033\(01\)00090-0](https://doi.org/10.1016/s0268-0033(01)00090-0)
- Petrini, F. M., Bumbasirevic, M., Valle, G., Ilic, V., Mijović, P., Čvančara, P., Barberi, F., Katic, N., Bortolotti, D., Andreu, D., Lechler, K., Lesic, A., Mazic, S., Mijović, B., Guiraud, D., Stieglitz, T., Alexandersson, A., Micera, S., & Raspopovic, S. (2019). Sensory feedback restoration in leg amputees improves walking speed, metabolic cost and phantom pain. *Nature Medicine*, 25(9), Article 9. <https://doi.org/10.1038/s41591-019-0567-3>
- Rokhmanova, N., & Rombokas, E. (2019). Vibrotactile Feedback Improves Foot Placement Perception on Stairs for Lower-Limb Prosthesis Users. *IEEE ... International Conference on Rehabilitation Robotics: [Proceedings]*, 2019, 1215-1220. <https://doi.org/10.1109/ICORR.2019.8779518>
- Shell, C. E., Christie, B. P., Marasco, P. D., Charkhkar, H., & Triolo, R. J. (2021). Lower-Limb Amputees Adjust

Quiet Stance in Response to Manipulations of Plantar Sensation. *Frontiers in Neuroscience*, 15, 611926. <https://doi.org/10.3389/fnins.2021.611926>

Simoneau, G., Ulbrecht, J., Derr, J., & Cavanagh, P. (1995). Role of somatosensory input in the control of human posture. *Gait & Posture*, 3(3), 115-122. [https://doi.org/10.1016/0966-6362\(95\)99061-O](https://doi.org/10.1016/0966-6362(95)99061-O)

Viseux, F. J. F. (2020). The sensory role of the sole of the foot: Review and update on clinical perspectives. *Neurophysiologie Clinique*, 50(1), 55-68. <https://doi.org/10.1016/j.neucli.2019.12.003>

Winter, D. (1995). Human balance and posture control during standing and walking. *Gait & Posture*, 3(4), 193-214. [https://doi.org/10.1016/0966-6362\(96\)82849-9](https://doi.org/10.1016/0966-6362(96)82849-9)