

Yüksek İhtisas Üniversitesi

Sağlık Bilimleri Dergisi

Yüksek İhtisas University Journal of Health Sciences

Cilt/Volume 4 | Sayı/Issue 2 | Ağustos/August 2023



Yüksek İhtisas Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi Yüksek İhtisas Üniversitesi'nin bilimsel yayınıdır.

Yüksek İhtisas University Journal of Health Sciences is a scientific publication of Yüksek İhtisas University

Yüksek İhtisas Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi (Yüksek İhtisas University Journal of Health Sciences) Nisan, Ağustos ve Aralık aylarında olmak üzere yılda 3 sayı yayımlanan hakemli bir dergidir.

Yüksek İhtisas University Journal of Health Sciences (Yüksek İhtisas Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi) is a peer-reviewed journal published three times a year (April, August and December).

Yayın Türü / Type of Publication
Yerel Süreli / Periodical

Finansman / Funding
Yüksek İhtisas Üniversitesi / Yüksek İhtisas University

Derginin yer aldığı dizinler / The journal is indexed in



Yayın Hizmetleri / Publishing Services



BAYT Bilimsel Araştırmalar Basın Yayın ve Tanıtım Ltd. Şti.
Ziya Gökalp Cad., 30/31, 06420 Kızılay, Ankara
Tel. +90 312 431 30 62 • Fax: +90 312 431 36 02
E-mail: info@bayt.com.tr
www.bayt.com.tr

Baskı / Print

Miki Matbaacılık San. ve Tic. Ltd. Şti.
Matbaacılar San. Sitesi 1516/1. Sk., No: 27,
Yenimahalle, Ankara
Tel. +90 312 395 21 28
www.mikimatbaasi.com

Baskı Tarihi: 14 Eylül 2023

Yüksek İhtisas Üniversitesi Adına Sahibi / Owner on behalf of the Yüksek İhtisas University

Prof. Dr. Rabet GÖZİL

Baş Editör / Editor-in-Chief

Prof. Dr. Şükrü Oğuz ÖZDAMAR, Yüksek İhtisas Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ankara
E-posta: sukruguzozdamar@yiu.edu.tr

Yardımcı Editörler / Associate Editors

Prof. Dr. Meltem REFİKER EGE, Ankara Bilkent Şehir Hastanesi, Ankara
E-posta: meltemege2516@gmail.com

Doç. Dr. Müjde ÇALIKUŞU İNCEKAR, Yüksek İhtisas Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ankara
E-posta: mujdecalikusuincekar@yiu.edu.tr

Yazı İşleri Müdürü / Publishing Manager

Duygu TALAKACI, Yüksek İhtisas Üniversitesi, Ankara
E-posta: duygutalakaci@yiu.edu.tr

İstatistik Danışmanı / Consultant in Statistics

Prof. Dr. Selim Yavuz SANISOĞLU, Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ankara
E-posta: yavuzsanisoglu@ybu.edu.tr

Dil Editörü / Language Editor

Dr. Samad J. SHIRVAN, Yüksek İhtisas Üniversitesi, Ankara
E-posta: samadjoshanishirvan@yiu.edu.tr

Redaksiyon / Reduction

Dr. Dilek ÇEVİK, Yüksek İhtisas Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ankara
E-posta: dilekcevik@yiu.edu.tr

Dr. Ülker ÇUHACI, Yüksek İhtisas Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ankara
E-posta: ulkerchuhaci@yiu.edu.tr

Dr. Aylin GÜÇLÜ, Yüksek İhtisas Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ankara
E-posta: aylinguclu@yiu.edu.tr

Yönetim Yeri ve Adresi / Executive Office

Yüksek İhtisas Üniversitesi 100. Yıl Yerleşkesi
İşçi Blokları Mahallesi 1505. Cd., No: 18/A, 06530 Çankaya/Ankara
Tel: +90 312 329 10 10 • Fax: +90 312 329 10 15
E-posta: yiudergi@yiu.edu.tr

Teknik Destek / Technical Support

Abdullah Zübeyir TIRAŞOĞLU

Bu dergideki yazıların dergi standartlarına uygunluğunun kontrolü, dizimi, İngilizce/Türkçe özetlerin ve kaynakların denetimi, derginin yayına hazırlanması BAYT tarafından gerçekleştirilmiştir.
The control of conformity with the journal standards and the typesetting of the articles in this journal, the control of the English/Turkish abstracts and references and the preparation of the journal for publishing were performed by BAYT Publishing.

Yayın Kurulu / Editorial Board

Baş Editör / Editor-in-Chief

Prof. Dr. Şükrü Oğuz ÖZDAMAR, Yüksek İhtisas Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ankara
E-posta: sukruoguzozdamar@yiu.edu.tr

Yardımcı Editörler / Associate Editors

Prof. Dr. Meltem REFİKER EGE, Ankara Bilkent Şehir Hastanesi, Ankara
E-posta: meltemege2516@gmail.com

Doç. Dr. Müjde ÇALIKUŞU İNCEKAR, Yüksek İhtisas Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ankara
E-posta: mujdecalikusuincekar@yiu.edu.tr

Yazı İşleri Müdürü / Publishing Manager

Duygu TALAKACI, Yüksek İhtisas Üniversitesi, Ankara
E-posta: duygutalakaci@yiu.edu.tr

İstatistik Danışmanı / Consultant in Statistics

Prof. Dr. Selim Yavuz SANISOĞLU, Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ankara
E-posta: yavuzsanisoglu@ybu.edu.tr

Dil Editörü / Language Editor

Dr. Samad J. SHIRVAN, Yüksek İhtisas Üniversitesi, Ankara
E-posta: samadjoshanishirvan@yiu.edu.tr

Redaksiyon / Reduction

Dr. Dilek ÇEVİK, Yüksek İhtisas Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ankara
E-posta: dilekcevik@yiu.edu.tr

Dr. Ülker ÇUHACI, Yüksek İhtisas Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ankara
E-posta: ulkerchuhaci@yiu.edu.tr

Dr. Aylin GÜÇLÜ, Yüksek İhtisas Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ankara
E-posta: aylinguclu@yiu.edu.tr

Danışma Kurulu / Advisory Board*

Prof. Dr. Ertuğrul AKŞAHİN, Yüksek İhtisas Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ankara

Prof. Dr. Zühal AKTUNA, Yüksek İhtisas Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ankara

Prof. Dr. Hakan ALAGÖZLÜ, Yüksek İhtisas Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ankara

Prof. Dr. Fatih AKBIYIK, Yüksek İhtisas Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ankara

Prof. Dr. Murat AKIN, Gazi Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ankara

Prof. Dr. Neriman AKYOLCU, İstinye Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, İstanbul

Prof. Dr. Sultan AYAZ ALKAYA, Gazi Üniversitesi, Hemşirelik Fakültesi, Ankara

Prof. Dr. Naime ALTAY, Gazi Üniversitesi, Hemşirelik Fakültesi, Ankara

Prof. Dr. İrfan Serdar ARDA, Yüksek İhtisas Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ankara

Prof. Dr. Enver ATALAR, Hacettepe Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ankara

Prof. Dr. Ertan AYDIN, Yüksek İhtisas Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ankara

Prof. Dr. Sami AYDOĞAN, Yüksek İhtisas Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ankara

Doç. Dr. Burcu AYKANAT GİRGIN, Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Hamidiye Hemşirelik Fakültesi, İstanbul

Prof. Dr. Aynur AYTEKİN ÖZDEMİR, İstanbul Medeniyet Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, İstanbul

Prof. Dr. Mehmet AYVAZ, Hacettepe Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ankara

Prof. Dr. Erdal Birol BOSTANCI, Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ankara

Prof. Dr. Levent BİRİNCİOĞLU, Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ankara

Doç. Dr. Gönül BODUR, İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Florence Nightingale Hemşirelik Fakültesi, İstanbul

Prof. Dr. Ali BOZKURT, Yüksek İhtisas Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ankara

Prof. Dr. Ali BÜLBÜL, Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Tıp Fakültesi, İstanbul

Prof. Dr. Ünase BÜYÜKKOÇAK, Yüksek İhtisas Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ankara

Prof. Dr. Funda BÜYÜKYILMAZ, İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Florence Nightingale Hemşirelik Fakültesi, İstanbul

Prof. Dr. Serdar CEYLANER, Lokman Hekim Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ankara

Prof. Dr. Deniz Nazire ÇAĞDAŞ AYVAZ, Hacettepe Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ankara

Prof. Dr. Nurcan ÇALIŞKAN, Gazi Üniversitesi, Hemşirelik Fakültesi, Ankara

Prof. Dr. Hicran ÇAVUŞOĞLU, Hacettepe Üniversitesi, Hemşirelik Fakültesi, Ankara

Prof. Dr. Levent ÇELEBİ, Yüksek İhtisas Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ankara

Prof. Dr. Leyla DİNÇ, Hacettepe Üniversitesi, Hemşirelik Fakültesi, Ankara

Prof. Dr. Arzu DURSUN, Yüksek İhtisas Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ankara

Prof. Dr. Aydan ERCAN, Trakya Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Edirne

Doç. Dr. Şule ERGÖL, Kırıkkale Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Kırıkkale

Prof. Dr. Şükran ERTEN, Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Tıp Fakültesi, Ankara

Prof. Dr. Muazzez GARİPAĞAOĞLU DENİZHAN, Fenerbahçe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, İstanbul

Prof. Dr. Gökhan GEDİKOĞLU, Hacettepe Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ankara

Prof. Dr. Duygu GÖZEN, İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Florence Nightingale Hemşirelik Fakültesi, İstanbul

Prof. Dr. Rabet GÖZİL, Yüksek İhtisas Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ankara

Prof. Dr. Gülsen GÜNEŞ, Yüksek İhtisas Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ankara

Prof. Dr. H. Canan HASANOĞLU, Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ankara

Prof. Dr. Kıymet İKBAL, Yüksek İhtisas Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ankara

Prof. Dr. Alper İSKİT, Hacettepe Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ankara

Prof. Dr. Mevlüde KARADAĞ, Yüksek İhtisas Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ankara

Prof. Dr. Ertuğrul KAYAÇETİN, Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ankara

Prof. Dr. İlke KESER, Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ankara

Prof. Dr. Nezihe KIZILKAYA BEJİ, Biruni Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, İstanbul

Prof. Dr. Gül KIZILTAN, Başkent Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ankara

Doç. Dr. Nevra KOÇ, Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ankara

Doç. Dr. Tuba KOÇ ÖZKAN, Adıyaman Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Adıyaman

Prof. Dr. Bülent MERTOĞLU, Marmara Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İstanbul

Prof. Dr. Osman Arıkan NACAR, Yüksek İhtisas Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ankara

Prof. Dr. Aydın NADİR, Yüksek İhtisas Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ankara

Prof. Dr. Fatma NİŞANCI KILINÇ, Kırıkkale Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Kırıkkale

Prof. Dr. Ayşe OKANLI, İstanbul Medeniyet Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, İstanbul

Prof. Dr. Fatma ÖZ, Lokman Hekim Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ankara

Doç. Dr. Selen ÖZAKAR AKÇA, Hitit Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Çorum

Prof. Dr. Ayfer ÖZBAŞ, İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Florence Nightingale Hemşirelik Fakültesi, İstanbul

Doç. Dr. Fatih ÖZBEY, Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, İstanbul

Prof. Dr. Dilara Fatoş ÖZER, İstanbul Bilgi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, İstanbul

Prof. Dr. Zekai ÖZTÜRK, Hacı Bayram Veli Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Ankara

Prof. Dr. Ülkü POLAT, Gazi Üniversitesi, Hemşirelik Fakültesi, Ankara

Prof. Dr. Hüsnü PULLUKÇU, Ege Üniversitesi, Tıp Fakültesi, İzmir

Prof. Dr. Sevim SAVAŞER, Biruni Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, İstanbul

Prof. Dr. F. Nurhayat SAYDAM, Yüksek İhtisas Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ankara

Prof. Dr. F. Deniz SAYINER, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Eskişehir

Prof. Dr. Selda SEÇKİNLİ, İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Florence Nightingale Hemşirelik Fakültesi, İstanbul

Doç. Dr. Betül SÖNMEZ, İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Florence Nightingale Hemşirelik Fakültesi, İstanbul

Prof. Dr. Kadirhan SUNGUROĞLU, Yüksek İhtisas Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ankara

Prof. Dr. Nevin ŞANLIER, Ankara Medipol Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ankara

Doç. Dr. Fatih TARLAK, İstanbul Gedik Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, İstanbul

Prof. Dr. Meltem TAŞBAKAN, Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, İzmir

Prof. Dr. Mehmet Yavuz TAŞKIRAN, İstanbul Gedik Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, İstanbul

Doç. Dr. Ayşe Yasemin TEZER TEKÇE, Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ankara

Prof. Dr. Muharrem TOLA, Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ankara

Prof. Dr. Hale TUFAN, TOBB Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ankara

Prof. Dr. Ahmet Tuncay TURGUT, Ankara Medipol Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ankara

Doç. Dr. Oktay YANIK, Yüksek İhtisas Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ankara

Doç. Dr. Gökhan YAZICI, Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ankara

Prof. Dr. Suzan YILDIZ, İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Florence Nightingale Hemşirelik Fakültesi, İstanbul

Prof. Dr. Fatmagül YUR, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Muğla

Amaç ve Kapsam

2020 yılında yayın hayatına başlayan Yüksek İhtisas Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi (YIU Sağlık Bil Derg), bağımsız, tarafsız ve çift-kör hakemlik ilkelerine uygun olarak yayınlanan bilimsel, açık erişimli, basılı ve aynı zamanda çevrimiçi yayınlanan süreli yayındır.

Yüksek İhtisas Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi, Yüksek İhtisas Üniversitesi'nin Nisan, Ağustos ve Aralık aylarında olmak üzere dört ayda bir yayımlanan bilimsel yayın organıdır.

Yüksek İhtisas Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi, ülkemizin ilk sağlık konseptli üniversite dergisi olma ayrıcalığı ile akademisyenlere hizmet vermek amacı yanı sıra hedef kitlesi ulusal ve uluslararası düzeyde klinik araştırmacılar, tıp/ sağlık profesyonelleri, öğrenciler, hemşirelik profesyonelleri, ilgili mesleki ve akademik kurum ve kuruluşlarıdır.

Dergide sağlık bilimleri alanında orijinal makaleler, literatür gözden geçirmeleri, olgu sunumları, derleme, teknik bildiriler ve uzman görüşleri İngilizce ve

Türkçe dillerinde yayımlanır. Yüksek İhtisas Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi hakemli bir dergidir ve en yüksek etik ve editöryal standartlara uyar.

Yüksek İhtisas Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi EBSCOhost, Türkiye Atıf Dizini ve Türk Medline tarafından indekslenmektedir.

Editör

Prof. Dr. Şükrü Oğuz ÖZDAMAR

Yüksek İhtisas Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ankara
E-mail: sukruoguzozdamar@yiu.edu.tr

Yayın Hizmetleri

BAYT Bilimsel Araştırmalar Basın Yayın ve Tanıtım Ltd. Şti.
Ziya Gökalp Cad., 30/31, 06420 Kızılay, Ankara
Tel. +90 312 431 30 62 • Fax: +90 312 431 36 02
E-mail: info@bayt.com.tr

Yazarlara Bilgiler

Yüksek İhtisas Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi (Yüksek İhtisas University Journal of Health Sciences) yılda üç kez (Nisan, Ağustos ve Aralık) yayınlanan açık erişimli ve hakemli bir dergidir. Dergide sağlık bilimleri alanında İngilizce ve Türkçe dillerinde özgün makaleler, derlemeler, olgu sunumları, teknik raporlar ve yorumlar yayımlanır.

Yüksek İhtisas Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi (Journal of Yüksek İhtisas University Health Sciences) en yüksek etik ve editörlük standartlarına uyar. Editörlük ve yayım süreci, International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE), World Association of Medical Editors (WAME), Council of Science Editors (CSE), Committee on Publication Ethics (COPE), European Association of Science Editors (EASE) ve National Information Standards Organization (NISO) kılavuzlarına uygun olarak yapılır. Akademik Yayıncılıkta Şeffaflık ve En İyi Uygulama (doaj.org/bestpractice) ilkeleri gözetilir.

Derginin Editörleri WAME Yöneticiler Birliğinin onaylanmış olduğu editörler politikasını destekler ve Uluslararası Tıp Dergisi Editörleri Komitesi'nin yayımlamış olduğu Biyomedikal Dergilere Gönderilen Makaleler İçin Gerekli Standartlar ile tam bir uyum gösterir (<http://www.icmje.org/icmjerecommendations>).

Makale Gönderme

Yazarlar makalelerini Ulakbim- DergiPark web sitesinde bulunan Yüksek İhtisas Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi alanından göndermelidir. Makaleler Word dokümanı (.doc) veya zengin metin biçimi (.rtf) olarak gönderilmelidir. Her makalenin başında yazı başlığı, öz ve "medline" kurallarına göre düzenlenmiş Türkçe ve İngilizce anahtar sözcükler yazılmalıdır. Makale için iletişim kuracak tüm yazarların gerekli iletişim bilgileri olmalıdır. Tüm şekil, tablo ve gerekli görülen ek dokümanlar da gönderilmelidir. Yazarlar aynı sistem üzerinden Telif Hakkı Devri ve Finansal Durumu belirten ve yazının orijinalliğinin beyan edildiği formu da gönderilere eklemelidir.

Editöryal Politika

Tüm makaleler bilimsel katkıları, orijinallikleri ve içerikleri açısından bilimsel kurul tarafından değerlendirilir. Yazarlar verilerin doğruluğundan sorumludur. Dergi gerekli gördüğü yerlerde dil ve yazım ile ilgili uygun düzeltmeleri yapma hakkını saklı tutar. Makaleler gerekli görüldüğünde revizyon yapılmak üzere sorumlu yazara geri gönderilebilir. Dergide basılan yazılar derginin malı haline gelir ve yazıların telif hakkı Yüksek İhtisas Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi (Journal of Yüksek İhtisas University Health Sciences) adına alınır. Daha önce herhangi bir dilde basılmış olan yazılar dergide basılmak üzere değerlendirilmez. Yazarlar, Yüksek İhtisas Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi'ne (Journal of Yüksek İhtisas University Health Sciences) gönderdikleri bir yazıyı başka bir dergiye gönderemezler.

Makaleler, ICMJE-Recommendations for the Conduct, Reporting, Editing and Publication of Scholarly Work in Medical Journals (<http://www.icmje.org/icmjerecommendations>) ile uyumlu olarak hazırlanmalıdır. Randomize çalışmalar CONSORT, gözlemsel çalışmalar STROBE, tanısal değerli çalışmalar STARD, sistematik derleme ve meta- analizler PRISMA, hayvan deneyli çalışmalar ARRIVE ve randomize olmayan davranış ve halk sağlığıyla ilgili çalışmalar TREND kılavuzlarına uyumlu olmalıdır.

Makalelerin Hazırlanması

Yüksek İhtisas Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi'ne (Journal of Yüksek İhtisas University Health Science), gönderilen makaleler ICMJE'nin biyomedikal dergiler için belirlemiş olduğu standartlara göre hazırlanmış olmalıdır. Makalenin gönderilmesi sırasında yazarlar deney/araştırma tipini belirtmelidirler ve

istatistik uygulamaların "Guidelines for statistical reporting in articles for medical journals: amplifications and explanations" (Bailar JC III, Mosteller F, Ann Intern Med 1988; 108:266 -73) kılavuzuna uygun olması gerekmektedir. Makale ile birlikte gönderilen üst yazıda makale içindeki bilgilerin herhangi bir kısmının daha önce elektronik ortam dâhil yayımlanıp yayımlanmadığı veya değerlendirilmek üzere gönderilip gönderilmediği bildirilmelidir. Çalışma için etik kurul kararı alınıp alınmadığı veya insan deneyleri ile ilgili 2018 yılında güncellenen Helsinki Bildirgesi'ne uyulup uyulmadığı belirtilmelidir, aksi durumlar açıklanmalıdır. Üst yazıda iletişim kurulacak yazarın adresi, telefonu, faks numarası ve e-posta adresi olmalıdır. Tüm başvurular benzerlik tespit yazılımı (iThenticate by CrossCheck) tarafından taranır. Yayın Kurulu, dergimize gönderilen çalışmalar hakkındaki intihal, atf manipülasyonu ve veri sahteciliği iddia ve şüpheleri karşısında COPE kurallarına uygun olarak hareket etmektedir. Yazar olarak listelenen herkesin ICMJE (www.icmje.org) tarafından önerilen yazarlık kriterlerini karşılaması gerekir. ICMJE, yazarların aşağıdaki dört kriteri karşılamasını önermektedir:

1. Çalışmanın konseptine/tasarımına; ya da çalışma için verilerin toplanmasına, analiz edilmesine ve yorumlanmasına önemli katkı sağlamış olmak;
2. Yazı taslağını hazırlamış ya da önemli fikrinsel içeriğin eleştirel incelemelerini yapmış olmak.
3. Yazının yayından önceki son halini gözden geçirmiş ve onaylamış olmak.
4. Çalışmanın herhangi bir bölümünün geçerliliği ve doğruluğuna ilişkin soruların uygun şekilde soruşturulduğunun ve çözümlendiğinin garantisini vermek amacıyla çalışmanın her yönünden sorumlu olmayı kabul etmek.

Bir yazar, çalışmada katkı sağladığı kısımların sorumluluğunu almasına ek olarak, diğer yazarların çalışmanın hangi kısımlarından sorumlu olduğunu da teşhis edebilmelidir. Ayrıca, yazarlar birbirlerinin katkılarının bütünlüğüne güven duymalıdır.

Makale Özellikleri

Araştırma Makalesi

Araştırma makalesi ana metni "Giriş", "Materyal ve Metod", "Bulgular" ve "Sonuç" alt başlıklarını içermelidir. Araştırma makaleleri için sözcük sayısı sınırları Tablo 1'dedir.

Öz: Araştırma makalelerinin özü Giriş, Materyal ve Metod, Bulgular ve Sonuç bölümlerinden oluşmalıdır. Çalışma içeriğini ve çalışmanın dayandığı zemini aktarmalı, çalışmanın amaçlarını, ana bulguları ve ana sonuçları belirtmelidir. Ayrıca çalışma ve gözlemlerin yeni ve önemli yönlerini vurgulamalıdır.

Anahtar Sözcükler: Öz bölümünün altında verilmeli ve en fazla altı adet olmalıdır. Anahtar sözcüklerin Türkiye Bilim Terimleri'nden seçilmesine özen gösterilmelidir (<http://www.bilimterimleri.com>).

Giriş : Bu bölümde niçin bu çalışmayı yapmaya ihtiyaç duyulduğu ve yapılma amacı sadece önemli makalelere atıfta bulunularak belirtilmelidir.

Materyal ve Metod: Bu bölümde çalışma için yapılan plan, hastalar, deney hayvanları, materyal ve kontroller, kullanılan çalışma yöntemleri ve uygulanan istatistiksel yöntem açıklanmalıdır. Etik konularla ilgili izinler yukarıda açıklandığı gibi belirtilmeli; ilaçların jenerik isimleri ile birlikte üretici adı ve üretildiği ülke ifade edilmelidir.

Bulgular: Bu bölümde istatistiksel metotlar ile desteklenen bulgular ayrıntılı olarak belirtilmelidir. Sadece en önemli bulgular vurgulanmalıdır. Şekil ve tablolar metin içinde verilen bulguları desteklemeli, tekrar etmemelidir; verinin metin, tablo veya şekil şeklindeki sunumların sadece birinde gösterilmesi yeterlidir

Tablo 1. Makale türleri için kısıtlamalar

Makale türü	Sözcük sınırı	Öz sözcük sınırı	Kaynak sınırı	Tablo sınırı	Resim sınırı
Araştırma Makalesi	4000	250 (Yapılandırılmış)	30	6	15 resim
Derleme	5000	250	50	6	20 resim
Olgu Sunumu	1500	150	15	Tablo yok	20 resim
Editöre Mektup	1000	Öz yok	5	Tablo yok	Resim yok

Tartışma /Sonuç: Bulguların önemi ve farkları vurgulanmalıdır; ancak sonuç bölümünde sunulan detaylar tekrarlanmamalıdır. Görüşler, çalışmada elde edilen gerçeklerle desteklenecek şekilde sınırlanmalıdır; araştırılmayan ya da gösterilmeyen varsayımlar tartışmaya eklenmemelidir. Bulgular başka araştırmalarla karşılaştırılmalıdır. Bu bölümde bulgular bölümünde belirtilmemiş yeni veri sunulmamalıdır.

Kaynaklar

Kaynaklar, "Uluslararası Tıp Dergisi Editörleri Komitesi (ICMJE)" tarafından geliştirilen "Biyomedikal Dergilere Gönderilen Makaleler İçin Gerekli Standartlar" kurallarına göre düzenlenmelidir. Sık kullanılan referans türleri için bazı örnekler verilmiştir. <https://www.icmje.org/icmje-recommendations.pdf> linki, burada sağlanmayan diğer referans türlerine ilişkin rehberlik amacıyla kullanılmalıdır. Her kaynak metindeki sırasına göre numaralandırılmalı ve listelenmelidir. Metin içerisinde cümle sonlarında parantez içinde "(...)" şeklinde belirtilmelidir. Kaynakların doğruluğundan yazar(lar) sorumludur. Dergi başlıkları Index Medicus'a uygun olarak kısaltılmalıdır. Dergi adlarının kısaltmaları için "Index Medicus'ta İndekslenen Dergilerin Listesi"ne bakınız (<http://www.nlm.nih.gov/tsd/serials/lji.html>). Index Medicus'ta yer almayan dergilerde kısaltma kullanılmaz. Kaynaklar'da yalnızca yayınlanmış makaleler veya "baskıda" olan makaleler kullanılabilir. Tüm yazarların isimleri yazılmalıdır, "et al" ifadesi kullanılmamalıdır.

Dergiler:

Halpern SD, Ubel PA, Caplan AL. Solid-organ transplantation in HIV- infected patients. N Engl J Med. 2002;347:284-7. PMID: 12140307 DOI: 10.1056/NEJMs020632

Çevrimiçi yayınlanmış makale:

Yalçın Çakmaklı G, Ayhan Y, Yazıcı MK, Demirci M, Şahin G. Spectral analysis of lithium tremor. Arch Neuropsychiatry, 17 Ekim 2020. <https://doi.org/10.29399/npa.27378>. [E-pub ahead of print]

Kitaplar:

Breedlove GK, Schorfheide AM. Adolescent pregnancy. 2nd ed. Wiecezorek RR, editor. White Plains (NY): March of Dimes Education Services; 2001.

Kitap Bölümleri:

Meltzer PS, Kallioniemi A, Trent JM. Chromosome alterations in human solid tumors. In: Vogelstein B, Kinzler KW, editors. The genetic basis of human cancer. New York: McGraw-Hill; 2002. 93-113.

Toplantı Sunumları:

Christensen S, Oppacher F. An analysis of Koza's computational effort statistic for genetic programming. In: Foster JA, Luton E, Miller J, Ryan C, Tettamanzi AG, editors. Genetic programming. EuroGP 2002: Proceedings of the 5th European Conference on Genetic Programming; 2002 Apr 3-5; Kinsdale, Ireland. Berlin: Springer; 2002. p. 182-91.

Tablolar ve Şekiller

Tüm tablo ve şekiller "Windows" altında açılabilir. Online gönderilen resimlerin çözünürlük kalitesi minimum (10x10 cm boyutunda) 300 dpi ve jpg formatında olmalıdır. Her tablo ve şekil ayrı bir sayfada sunulmalıdır. Tüm tablo

ve şekiller Arapik numaralar ile belirtilmelidir. Her tablonun başlığı tablonun içeriği ve amacını belirtmelidir. Her şeklin üzerindeki işaret ve sembolleri açıklayan bir alt yazısı olmalıdır.

Derleme Yazıları

Belirli bir alanda uzmanlık potansiyeli olan yazarlar tarafından hazırlanan derlemeler memnuniyetle karşılanmaktadır. Derlemeler, klinik uygulamada bir konunun mevcut bilgi seviyesini tanımlamalı, tartışmalı, değerlendirmeli ve gelecekteki çalışmalara rehberlik etmelidir. Derleme yazılarının alt başlıkları yazarlar tarafından planlanmalıdır. Ancak, her derleme makalesi bir "Giriş" ve bir "Sonuç" bölümü içermelidir. Derleme makalelerinin sınırlamaları için Tablo 1'e bakınız.

Olgu Sunumu

Nadir görülen, yeni bir bulgunun ya da yeni bir birlikteliğin tanımlandığı, tanı ve tedavide güçlü gösteren veya yeni bir tedavi yönteminin uygulandığı ilgi çekici ve öğretici sunular yayınlanabilir. Bu yazılar, "Giriş", "Olgu Sunumu" ve "Tartışma" alt başlıklarını içermelidir. Olgu sunumlarının sözcük sayısı sınırları Tablo 1'de belirtilmiştir.

Editöre Mektup

Dergide yayımlanmış bir makale hakkında konunun uzmanı olan veya makalenin değerlendirmesini yapmış olan hakemler görüş veya yorumlarını Editöre Mektupla bildirebilirler. Kabul edilen Mektuplar, yayımlanmalarından önce konu aldıkları makalenin yazarına gönderilir ve ek görüş bildirmek, cevap vermek isteyip istemedikleri sorulur. Bu tür yazılar mümkün oldukça ilgili yazının yazarlarının yanıtlarıyla birlikte yayımlanır.

Düzeltilmeler

Düzeltilme talepleri ve eleştiriler iletişim adresi belirtilen yazara gönderilir. Basımın gecikmemesi için istenen düzeltilmeler en kısa zamanda cevaplandırılmalıdır. Revizyonların cevapları ile geri gönderilmesi en geç 15 gün içinde olmalıdır. Editörler kurulu 15 günden sonraya kalan revizyonlarda makaleyi reddetme hakkını saklı tutar. Tüm hakemlerin görüşlerine cevap yazılmalıdır ve yapılan düzeltilmelerin sayfa numarası ile satır sırası belirtilmelidir. Yapılan tüm değişikliklerin metin üstünde koyu olarak belirtildiği bir kopya ile düzeltilmeler yapıldıktan sonraki son halinin temiz bir kopyası birlikte gönderilmelidir. Sunulan kaynakların ve verilerin doğruluğundan yazarlar sorumludur. Hatalı, aldatıcı veya yanlış yönlendirici bilgilerin varlığı fark edildiğinde Baş-Editör makaleyi bilimsel literatürden çekme ve bunu duyurma hakkına sahiptir.

İletişim

Prof. Dr. Şükrü Oğuz ÖZDAMAR, E-posta: sukruoguzozdamar@yiu.edu.tr
Duygu TALAKACI, E-posta: duygutalakaci@yiu.edu.tr

Yayın Hizmetleri

BAYT (www.bayt.com.tr) • **E-posta:** info@bayt.com.tr
Adres: Ziya Gökalp Cad. 30/31, 06420 Kızılay-Ankara, Turkey
Tel: +90 312 431 30 62 • **Faks:** +90 312 431 36 02

Aims and Scope

Yüksek İhtisas University Journal of Health Sciences (YIU Sağlık Bil Derg), which started its publication life in 2020, is a scientific, open access, both printed and online periodical published in accordance with the principles of independent, impartial and double-blind refereeing.

Yüksek İhtisas University Journal of Health Sciences is the scientific publication of Yüksek İhtisas University, published quarterly in April, August and December.

With the privilege of being the first university journal with a health concept in our country, Yüksek İhtisas University Journal of Health Sciences aims to serve academics, and its target audience is clinical researchers, medical/health professionals, students, nursing professionals, related professional, and academic institutions and organizations at the national/international level.

In the journal; original articles, literature reviews, case reports, reviews, technical papers and expert opinions in the field of health sciences are published in English and Turkish. Yüksek İhtisas University Journal of Health

Sciences is a peer-reviewed journal, and adheres to the highest ethical and editorial standards.

Yüksek İhtisas University Journal of Health Sciences is indexed by EBSCOhost, the Turkish Citation Index, and Turkish Medline.

Editor-in-Chief

Prof. Dr. Şükrü Oğuz ÖZDAMAR

Yüksek İhtisas University, Medical Faculty, Ankara
E-mail: sukruoguzozdamar@yiu.edu.tr

Publishing Services

BAYT Bilimsel Araştırmalar Basın Yayın ve Tanıtım Ltd. Şti.
Ziya Gökalp Cad., 30/31, 06420 Kızılay, Ankara
Tel. +90 312 431 30 62 • Fax: +90 312 431 36 02
E-mail: info@bayt.com.tr

Instructions for Authors

Yüksek İhtisas University Journal of Health Sciences (*Yüksek İhtisas Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*) is an open access journal, and published three times a year (April, August and December). The journal publishes original articles, reviews, case reports, technical reports and commentaries in the fields of health science in English and Turkish languages.

Journal of Yüksek İhtisas University Health Sciences is a peer-reviewed journal and adheres to the highest ethical and editorial standards. Editorial and publishing processes of the journal are in accordance with the guidelines of International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE), World Association of Medical Editors (WAME), Council of Science Editors (CSE), Committee on Publication Ethics (COPE), European Association of Science Editors (EASE), and National Information Standards Organization (NISO). Editorial and publishing processes of the Journal of Yüksek İhtisas University Health Science, comply with the principles of Transparency and Best Practice in Academic Publishing (doaj.org/bestpractice).

The Editorial Board of the Journal of Yüksek İhtisas University Health Sciences endorses the editorial policy statements approved by the WAME Board of Directors. The journal is following the uniform requirements for manuscripts submitted to biomedical journals published by the International Committee of Medical Journal Editors (<http://www.icmje.org/icmjerecommendations>).

Submission of Manuscripts

Authors should submit their articles from the Journal of Yüksek İhtisas University Health Sciences on the Ulakbim- DergiPark website. Articles should be submitted as Word document (.doc) or rich text format (.rtf). At the beginning of each article, the title, abstract and Turkish and English keywords arranged according to the "medline" rules should be written. All authors who will contact for the article should have the necessary contact information. All figures, tables and additional documents deemed necessary should also be sent. Authors should also attach the form stating the Copyright Transfer and Financial Status and declaring the originality of the article to the submissions through the same system.

Editorial Policies

All manuscripts will be evaluated by the scientific board for their scientific contribution, originality and content. Authors are responsible for the accuracy of the data. The journal retains the right to make appropriate changes on the grammar and language of the manuscript. If necessary the manuscript will be sent to the corresponding author for revision. The manuscript, when published, will become the property of the journal and copyright will be taken out in the name of the Journal of Yüksek İhtisas University Health Sciences. Articles previously published in any language will not be considered for publication in the journal.

Authors cannot submit the manuscript for publication in another journal. Articles should be prepared in accordance with ICMJE- Recommendations for the Conduct, Reporting, Editing and Publication of Scholarly Work in Medical Journals (<http://www.icmje.org/icmjerecommendations>). They should comply with CONSORT guidelines for randomized studies, STROBE guidelines for observational studies, STARD guidelines for diagnostic valuable studies, PRISMA guidelines for systematic review and meta-analyses, ARRIVE guidelines for animal experimental studies, and TREND guidelines for non-randomized behavior and public health studies.

Preparation of Manuscripts

The articles submitted to the Journal of Health Sciences (Yüksek İhtisas University Journal of Health Sciences) should be prepared according to the standards set by ICMJE for biomedical journals. Authors should indicate

the type of experiment/research at the time of the article submission, and statistical practices should be in accordance with the "Guidelines for statistical reporting in articles for medical journals: amplifications and explanations" (Bailar JC III, Mosteller F, *Ann Intern Med* 1988;108:266-273).

In the cover letter sent with the article, it should be reported whether any part of the information in the article has been previously published, including electronic media, or has been sent for evaluation. It should be stated whether an ethical committee decision has been given for the study, or whether the Helsinki Declaration, which was updated in 2018 regarding human experiments, has been followed, or any other conflict. The cover letter must include the author's address, phone number, fax number and e-mail address.

All submissions are screened by a similarity detection software (iThenticate by CrossCheck).

In the event of alleged or suspected research misconduct, e.g., plagiarism, citation manipulation, and data falsification/fabrication, the Editorial Board will follow and act in accordance with COPE guidelines.

Each individual listed as an author should fulfill the authorship criteria recommended by the International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE - www.icmje.org). The ICMJE recommends that authorship be based on the following 4 criteria:

- 1 Substantial contributions to the conception or design of the work; or the acquisition, analysis, or interpretation of data for the work; and
- 2 Drafting the work or revising it critically for important intellectual content; and
- 3 Final approval of the version to be published; and
- 4 Agreement to be accountable for all aspects of the work in ensuring that questions related to the accuracy or integrity of any part of the work are appropriately investigated and resolved.

In addition to being accountable for the parts of the work he/she has done, an author should be able to identify which co-authors are responsible for specific parts of the work. In addition, authors should have confidence in the integrity of the contributions of their co-authors.

Manuscript Specifications

Research Articles

The main text of the research article should include "Introduction", "Material and Method", "Results" and "Conclusion" subheadings. Word count limits for research articles are in Table 1. Abstract; The summary of the research articles should consist of Introduction, Material and Method, Results and Conclusion sections. It should convey the content of the study and the background on which the study is based, and state the aims, main findings and results of the study. It should also highlight new and important aspects of the study and observations.

Key Words

Key Words should be given under the summary section and should not exceed six. They must be selected from MeSH (Medical Subject Headings) (<https://www.nlm.nih.gov/mesh/meshhome.html>).

Introduction

State concisely the purpose and rationale for the study and cite only the most pertinent references as background.

Material and Methods

Describe the plan, the patients, experimental animals, material and controls, the methods and procedures utilized, and the statistical method(s) employed. Address "Institutional Review Board" issues as stated above. State the generic names of the drugs with the name and country of the manufacturers

Table 1. Limitations for each manuscript type

Type of manuscript	Word limit	Abstract word limit	Reference limit	Table limit	Figure limit
Original Article	4000	250 (Structured)	30	6	15 images
Review Article	5000	250	50	6	20 images
Case Report	1500	150	15	No tables	20 images
Letter to the Editor	1000	No abstract	5	No tables	No image

Results

Present the detailed findings supported with statistical methods. Emphasize only your important observations; do not compare your observations with those of others. Such comparisons and comments are reserved for the discussion section. Figures and tables should supplement, not duplicate the text; presentation of data in either one or the other will suffice.

Discussion

State the importance and significance of your findings but do not repeat the details given the results section. Limit your opinions to those strictly indicated by the facts in your report. Compare your findings with those of others'. No new data are to be presented in this section.

References

References should be arranged according to the "Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals" rules developed by "International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE)". Some examples have been provided for frequently used reference types. The http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html site should be used for guidance on other types of references not provided here. Each reference should be numbered and listed according to their order in the text. They should be referred to in parentheses as "(...)" at the end of sentences within the text. The author(s) are responsible for the accuracy of the references. Journal titles should be abbreviated according to Index Medicus. Refer to the "List of Journals Indexed in Index Medicus" for abbreviations of journal names, or access the list at <http://www.nlm.nih.gov/tsd/serials/lji.html>. Abbreviations are not used for journals that are not listed in the Index Medicus. Only published articles or articles "in press" can be used in references. All authors names must be written, do not use "et al".

For Journals

Halpern SD, Ubel PA, Caplan AL. Solid-organ transplantation in HIV- infected patients. *N Engl J Med.* 2002;347:284-7. PMID: 12140307 DOI: 10.1056/NEJMs020632

For Epub Ahead of Print Articles:

Yalçın Çakmaklı G, Ayhan Y, Yazıcı MK, Demirci M, Şahin G. Spectral analysis of lithium tremor. *Arch Neuropsychiatry*, 17 Ekim2020. <https://doi.org/10.29399/npa.27378>. [E -pub ahead of print]

Books:

Breedlove GK, Schorfheide AM. Adolescent pregnancy. 2nd ed. Wiecezorek RR, editor. White Plains (NY): March of Dimes Education Services; 2001.

Book chapters:

Meltzer PS, Kallioniemi A, Trent JM. Chromosome alterations in human solid tumors. In: Vogelstein B, Kinzler KW, editors. *The genetic basis of human cancer*. New York: McGraw-Hill; 2002. 93-113.

Meeting announcements:

Christensen S, Oppacher F. An analysis of Koza's computational effort statistic for genetic programming. In: Foster JA, Lutton E, Miller J, Ryan C, Tettamanzi AG, editors. *Genetic programming. EuroGP 2002: Proceedings of the 5th European Conference on Genetic Programming*; 2002 Apr 3-5; Kinsdale, Ireland. Berlin: Springer; 2002. p. 182-91.

Tables and Figures

Tables and figures should work under "Windows". Color figures or grayscale images must be at least 300 dpi. Figures using ".jpg" or ".pdf" should be saved separate from the text. All tables and figures should be prepared on separate pages. They should be numbered in Arabic numerals. Each table must have a title indicating the purpose or content of each table. Each figure must have an accompanying legend defining abbreviations or symbols found in the figure.

Review Articles

Review articles by authors with potential expertise in a particular field are welcomed. Reviews should describe, discuss and evaluate the current level of knowledge of a topic in clinical practice, and be a guide for future studies. Subtitles of review articles should be planned by the authors. However, each review article must contain an "Introduction" and a "Conclusion" section. Please refer to Table1 for the limitations of the review articles.

Case Reports

There is limited space for case reports in the journal. Reports on rare cases or conditions that constitute challenges in diagnosis and treatment, those offering new therapies or revealing knowledge not included in the literature, and interesting and educative case reports are accepted for review. The text should include the subheadings Introduction, Case Presentation, and Discussion. Please check Table1 below for wordcount specifications.

Letters to Editor

These manuscripts include evaluation and criticisms submitted by the experts in the field or the reviewers of a manuscript regarding manuscripts previously published in the journal. The authors of manuscripts that become to pics of letters to the editor are provided with the opportunity to responds to the comments that are raised. Letters are published together with the responses of the author(s) of the manuscript concerned where possible.

Revisions

Revisions will be sent to the corresponding author. Revisions must be returned as quick as possible in order not to delay publication. Deadline for the return of revisions is 15 days. The editorial board retains the right to decline manuscripts from review if authors' response delay beyond 15 days. All reviewers' comments should be addressed and revisions made should be started with page and line of the text. Send a highlighted copy indicating the revisions made and a clear copy of the revised manuscript. Authors are responsible for the truth of presented data and references. Editor-In-Chief has the right to withdraw or retract the paper from the scientific literature in case of proven allegations of misconduct.

Contact

Prof. Dr. Şükrü Oğuz ÖZDAMAR, E-mail: sukruoguzozdamar@yiu.edu.tr
Duygu TALAKACI, E-mail: duygutalakaci@yiu.edu.tr

Publishing Services

BAYT (www.bayt.com.tr) • **E-mail:** info@bayt.com.tr
Address: Ziya Gökalp Cad. 30/31, 06420 Kızılay-Ankara, Turkey
Phone: +90 312 431 30 62 • **Fax:** +90 312 431 36 02

İçindekiler / Contents

Cilt / Volume 4 | Sayı / Number 2 | Ağustos / August 2023

- ii **Yayın Kurulu / Editorial Boards**
v **Yazarlara Bilgiler / Instructions for Authors**

ARAŞTIRMA MAKALESİ / RESEARCH ARTICLE

- 17 **İzole Sıçan Mesane Detrusor Kasında Omeprazolün Etkisi ve Bu Etkide Rac-1 Yolağının Rolü**
The Effect of Omeprazole on Isolated Rat Bladder Detrusor Muscle and the Role of the Rac-1 Pathway in This Effect
Hakan Balcı, Bahar Akyüz, Süleyman Sırrı Bilge
- 24 **Evaluation of Pelvic Floor Dysfunction with Magnetic Resonance Defecography**
MR Defekografi ile Pelvik Taban Yetmezliğinin Değerlendirilmesi
Habip Eser Akkaya, Sena Ünal, Nuray Ünsal Haliloğlu, Ayşe Erden
- 31 **Assessment of Fall Risk, Reaction Time, Spatial Orientation, and Lower Extremity Strength in Dementia Patients: A Correlation Analysis**
Demans Hastalarında Düşme Riski, Reaksiyon Süresi, Uzamsal Oryantasyon ve Alt Ekstremitte Kuvvetinin Değerlendirilmesi: Bir Korelasyon Analizi
İlkem Güzel, Filiz Can
- 36 **Determining the Coronavirus-19 Phobia Level of a Group of University Students**
Bir Grup Üniversite Öğrencisinin Koronavirüs-19 Fobi Düzeyinin Belirlenmesi
Bircan Kolcak, Emel Külekci, Kübra Aymelek Hacıosmanoglu, Fazilet Tamer
- 42 **Effect of Dose-Related Astaxanthin on Rats with Cerebral Ischemia-Reperfusion**
Astaksantin Serebral İskemi-Reperfüzyonlu Sıçanlarda Doza Bağlı Etkisi
Bengi Yegin, Semih Oz, Dilek Burukoglu Donmez, Hilmi Ozden, Cengiz Ustuner, Sibel Canbaz Kabay, Ferruh Yucel

DERLEME / REVIEW

- 50 **Türkiye’de Sağlık Çalışanlarında İş Yaşam Kalitesi: Sistemik Derleme**
The Quality of Work Life in Healthcare Professionals in Turkey: Systematic Review
Gizem Kaya, Handan Alan
- 57 **Afetlerde Bebek Beslenmesi ve Bakımı**
Baby Nutrition and Care in Natural Disasters
Kamile Akça, Aynur Aytekin Özdemir
- 63 **Spinal Muskuler Atrofisi Olan Çocuğun Hemşirelik Bakımı**
Nursing Care of the Child with Spinal Muscular Atrophy
Nihan Korkmaz, Kadriye Şahin, Serap Balcı

İzole Sıçan Mesane Detrusor Kasında Omeprazolün Etkisi ve Bu Etkide Rac-1 Yolağının Rolü

The Effect of Omeprazole on Isolated Rat Bladder Detrusor Muscle and the Role of the Rac-1 Pathway in This Effect

Hakan Balcı^{1,2}, Bahar Akyüz³, Süleyman Sırrı Bilge³

¹Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Farmakoloji Anabilim Dalı, Samsun, Türkiye

²Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Farmakoloji Anabilim Dalı, Tokat, Türkiye

³Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Farmakoloji Anabilim Dalı, Samsun, Türkiye

ÖZ

Giriş: Omeprazol ve diğer proton pompası inhibitörlerini kullanan bazı hastalarda bildirilen üriner retansiyon problemi bu ilacın mesane düz kasını da gevşeterek bu etkiyi oluşturduğunu düşündürmektedir. Omeprazol ve diğer proton pompası inhibitörleri ile yapılan çalışmalarda bu ilaçların çeşitli doku ve organ düz kaslarında gevşemeye neden olduğunun gösterilmesi de hipotezimizi desteklemektedir. Fakat omeprazolün mesane düz kası üzerindeki olası etkisi ve etki mekanizmasıyla ilgili bir çalışmaya literatürde rastlanmamaktadır. Bu çalışmanın amacı omeprazolün izole sıçan mesane detrusor kasındaki olası etki ve etki mekanizmasının araştırılmasıdır.

Materyal ve Metot: 10^{-4} , 5×10^{-4} , 10^{-3} M omeprazol varlığında asetilkolin (10^{-6} - 10^{-3} M) ve elektriksel alan stimülasyonu (2-64 Hz) ile indüklenen kasılma yanıtları ölçüldü. Omeprazolün etki mekanizmasını araştırmak için Rac-1 yolak inhibitörü NSC23799 (10^{-4} M) kullanıldı. İstatistiksel analiz için tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ve Tukey-Kramer post-hoc test kullanıldı.

Bulgular: Omeprazol (10^{-4} , 5×10^{-4} , 10^{-3} M) doza bağlı olarak asetilkolin ve elektriksel alan stimülasyonu ile indüklenen maksimum kasılma yanıtlarını anlamlı olarak inhibe etti. Omeprazolün (5×10^{-4} M) NSC23766 ile kombine uygulandığında tek başına NSC23766 uygulanan gruba göre ACh ve EFS ile indüklenen yanıtlarda anlamlı bir artış meydana getirdi.

Sonuç: Bu sonuçlar omeprazolün izole sıçan detrusor kasındaki kasılmaları inhibe etmesinin Rac-1 yolağının blokajı aracılığıyla olduğunu göstermektedir.

Anahtar Sözcükler: Detrusor Kası, Omeprazol, Rac-1 Yolağı, Sıçan

ABSTRACT

Introduction: The urinary retention problem reported in some patients using omeprazole and other proton pump inhibitors suggests that this drug has this effect by relaxing the bladder smooth muscle. Studies with omeprazole and other proton pump inhibitors show that these drugs cause relaxation in various tissue and organ smooth muscles, which also supports our hypothesis. However, there is no study in the literature about the possible effect and mechanism of action of omeprazole on bladder smooth muscle. The aim of this study is to investigate the possible effect and mechanism of action of omeprazole in isolated rat bladder detrusor muscle.

Materials and Methods: In the presence of omeprazole (10^{-4} , 5×10^{-4} , 10^{-3} M), contraction responses induced by acetylcholine (10^{-6} - 10^{-3} M) and electrical field stimulation (2-64 Hz) were measured. Rac-1 pathway inhibitor NSC23799 (10^{-4} M) was used to investigate the mechanism of action of omeprazole. One-way analysis of variance (ANOVA) and Tukey-Kramer post-hoc test were used for statistical analysis.

Results: Omeprazole (10^{-4} , 5×10^{-4} , 10^{-3} M) dose-dependently inhibited maximal contraction responses induced by acetylcholine and electrical field stimulation. When omeprazole (5×10^{-4} M) was applied in combination with NSC23766, it caused a significant increase in ACh and EFS-induced responses compared to the NSC23766 alone group.

Conclusion: These results show that omeprazole inhibits contractions in isolated rat detrusor muscle through blockade of Rac-1 pathway.

Keywords: Detrusor Muscle, Omeprazole, Rac-1 Pathway, Rat

Cite this article as: Balcı H, Akyüz B, Bilge SS. İzole Sıçan Mesane Detrusor Kasında Omeprazolün Etkisi ve Bu Etkide Rac-1 Yolağının Rolü. YIU Sağlık Bil Derg 2023;4:17-23

Giriş

Üriner inkontinans her türlü idrar tutamama şikâyeti olarak tanımlanmaktadır. Benzer bir tanım ise, mesane kontrolünün kaybı ve beraberinde istem dışı, damlalar halinde veya daha yoğun olarak idrarın kaçırılması durumudur. Bu duruma santral sinir sistemi hastalıkları neden olabileceği gibi mesane detrusor kasının kontrol dışı kasılmaları da neden olabilmektedir (1).

Üriner inkontinans tedavisinde antihistaminikler, antipsikotikler ve trisiklik antidepressan ilaçlar kullanılmaktadır. Bu ilaçların tedavide kullanılması nedeni temel etki mekanizmalarından farklı olarak antikolinergik etkiye de sahip olarak detrusor kasında asetilkolin ile meydana gelen kasıcı etkinin ortadan kaldırılmasıdır (2). Ancak bu ilaçların uzun süreli kullanımına bağlı istenmeyen etkiler meydana gelebilmektedir.

Proton pompa inhibitörleri (PPI'ler), gastrik parietal hücrede H⁺/K⁺-ATPaz enzimini inhibe ederek gastrik asit sekresyonunu baskılayan benzimidazol türevi ilaçlardır (3). PPI'ler, mide ülseri, duodenal ülser ve gastroözofageal reflü hastalığı gibi asit-peptik bozuklukların tedavisinde yaygın olarak kullanılmaktadır (4). Kolon, uterus, böbrek ve vasküler düz kasta bulunan izoenzimler ailesinin bir üyesi olan H⁺/K⁺-ATPaz'ın mesanede de eksprese edildiği yapılan çalışmalarla ortaya konmuştur (5).

Omeprazol ve diğer proton pompası inhibitörlerini kullanan bazı hastalarda bildirilen üriner retansiyon problemi bize bu ilacın mesane düz kasında olası etkisi olabileceğini düşündürmektedir. Omeprazol ve diğer proton pompası inhibitörleri ile yapılan çalışmalarda bu ilaçların çeşitli doku ve organ düz kaslarında gevşemeye neden olduğunun gösterilmesi de hipotezimizi desteklemektedir. Proton pompası inhibitörlerinin çeşitli doku ve organlarda meydana getirdiği gevşetici etkinin bu grup ilaçların temel etki mekanizması olan H⁺/K⁺-ATPaz inhibisyonundan bağımsız olduğu düşünülmektedir (6). Ayrıca, izole sıçan aortu üzerinde omeprazolün etkisi ve etki mekanizmasının araştırıldığı bir çalışmada da omeprazolün sıçan aortunu gevşettiği ve bu gevşetici etkiye nitrik oksitin aracılık ettiği bildirilmiştir (7, 8).

Proton pompa inhibitörlerinin düz kaslar üzerindeki gevşetici etkileri yapılan pek çok çalışma ile gösterilmiş olsa da (7, 9-11) sıklıkla kullanılan bir PPI olan omeprazolün mesane düz kası üzerine olan etkisini gösteren çalışmalar çok sınırlı kalmakta ve olası etki mekanizmasını araştıran bir çalışma literatürde bulunmamaktadır. Omeprazolün mesane düz kasındaki olası etkisi ve bu etkide Rac-1 yolağının rolünün aydınlatılmasının üriner inkontinans tedavisinde yeni yaklaşımlara ışık tutabileceğini düşünmekteyiz.

Materyal ve Metot

Bu çalışmada deneysel protokol, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu'nun 21/09/2020 tarihli ve 68489742-604.01.03-E.15902 sayılı kararını takiben Tıbbi Farmakoloji Anabilim Dalı Laboratuvarında gerçekleştirildi.

Deneysel Hayvanları

Bu çalışmada Ondokuz Mayıs Üniversitesi Deneysel Hayvanları Uygulama ve Araştırma Merkezi (DEHAM)'nde yetiştirilen 250-300 gram ağırlığında olan, suya ve yeme erişiminin serbest olduğu ve 12 saat aydınlık / 12 saat karanlık döngüsünün bulunduğu ortamda tutulan 14 adet Wistar albino sıçan kullanıldı.

Kullanılan Kimyasal Ajanlar

a. Omeprazol (Sigma)

Proton pompa inhibitörü

Kapalı formülü: C₁₇H₁₉N₃O₃S

Molekül ağırlığı: 345.42 g/mol

b. NSC23766 (Sigma)

Rac-1 yolak inhibitörü

Kapalı formül: C₂₄H₃₅N₇·3HCl

Molekül ağırlığı: 530.96 g/mol

c. Asetil kolin (Sigma) Non-selektif muskarinik reseptör agonisti

Kapalı formül: C₇H₁₆ClNO₂

Molekül ağırlığı: 181.66 g/mol

d. Krebs-Henseleit Çözeltisi

Glukoz (C₆H₁₂O₆) (Sigma): 11 mM

Potasyum dihidrojenfosfat (KH₂PO₄) (Sigma): 0.9 mM

Sodyum bikarbonat (NaHCO₃) (Sigma): 25 mM

Magnezyum sülfat (MgSO₄) (Sigma): 1,2 mM

Kalsiyum klorür (CaCl₂) (Sigma): 2.5 mM

Potasyum klorür (KCl) (Sigma): 5.6 mM

Sodyum klorür (NaCl) (Sigma): 118 mM

Deneysel Protokol

Anestezi altındaki hayvanların (ketamin (100 mg/kg, i.p.) + klorpromazin (0,75 mg/kg i.p.)) abdominal bölgelerine yapılan insizyon ile mesane görünür hale getirildi. Mesane dışarı çıkarılarak Petri kutusuna alındı ve detrusor kası izole edildi. 4x10 mm uzunluğunda hazırlanan strip iki ucundan 4/0 ipek suturelerle bağlanarak içinde Krebs Henseleit solüsyonu bulunan ve %95 O₂ + %5 CO₂ karışımı ile gazlandırılan organ banyosuna transfer edildi. Stripler izometrik kontraksiyonların kayıt edilmesine imkan veren veri kayıt ve analiz sistemine bağlı (Adinstruments, UK) transducer'lara (Adinstruments, UK) longitudinal olarak asıldı. Elektriksel alan stimülasyonu için Grass Stimulatore bağlı bipolar elektrotlar kullanıldı. Banyoya asılan stripinin gerimi 1 grama ayarlandı ve 1 saat boyunca dinlenmeye bırakıldı. Bir saatlik dinlenme süresi boyunca dokular her 15 dakikada bir Krebs-Henseleit çözeltisi ile yıkandı ve bir saatin sonunda deney protokolüne geçildi.

1. Grup: Omeprazolun mesane detrusor kası üzerindeki etkisi (n=7)

-ACh yanıtları

ACh 10^{-6} - 10^{-3} M doz aralığında kümülatif yanıt alındı, alınan değerler kontrol yanıtları olarak değerlendirildi. Omeprazolün 3 farklı dozu (10^{-4} , 5×10^{-4} , 10^{-3} M) ile stripler inkübe edilip ACh yanıtları tekrar alındı. Elde edilen değerler kontrol ACh yanıtlarının yüzdesi olarak hesaplandı.

-Elektriksel alan stimülasyonu (EFS) yanıtları

İzole detrusor striplere bipolar elektrotlar yardımıyla 100V, 0.2 ms, 2-64 Hz frekans aralığında alan stimülasyonu yapıldı. Alınan değerler stripin kontrol yanıtları olarak değerlendirildi. Omeprazol (10^{-4} , 5×10^{-4} , 10^{-3} M) ile stripler inkübe edilip EFS yanıtları tekrar alındı. Elde edilen değerler kontrol EFS yanıtlarının yüzdesi olarak hesaplandı.

2. Grup: Omeprazolun mesane detrusor kasındaki etkisinde Rac-1 yolağının rolü (n=7)

Omeprazolün mesane detrusor kasındaki etkisinde Rac1 yolağının rolünü araştırmak için ACh, ve EFS yanıtları alındıktan sonra ortama Rac-1 inhibitörü NSC23766 (10^{-4} M) eklenerek ACh, ve EFS yanıtlarındaki değişiklikler kaydedildi.

İstatistiksel Analiz

İzole sıçan detrusor kasında ACh ve EFS ile indüklenen kontrol yanıtlarındaki maksimum yanıtlar %100 olarak kabul edildi. Omeprazol NSC23766 varlığındaki yanıtlar ise bu maksimum yanıtın yüzdesi olarak ifade edildi.

Sonuçlar ortalama \pm standart hata (SEM) olarak ifade edildi. Veri analizleri GraphPad Prism yazılımı (v6.0) (GraphPad Software Inc., San Diego, Ca, ABD) kullanılarak gerçekleştirildi. Veriler tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ve post-hoc test için de

Tukey-Kramer testi kullanıldı. $p < 0,05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Bulgular

Omeprazolün Mesane Detrusor Kasında ACh ile İndüklenen Kasılma Yanıtları Üzerine Etkisi

Omeprazol 10^{-4} M konsantrasyonda ACh nin 10^{-5} M, 10^{-4} M ve 10^{-3} M konsantrasyonlarındaki kasılma yanıtlarını kontrol grubuna göre anlamlı olarak azalttı ($p < 0,05$) (Şekil 1).

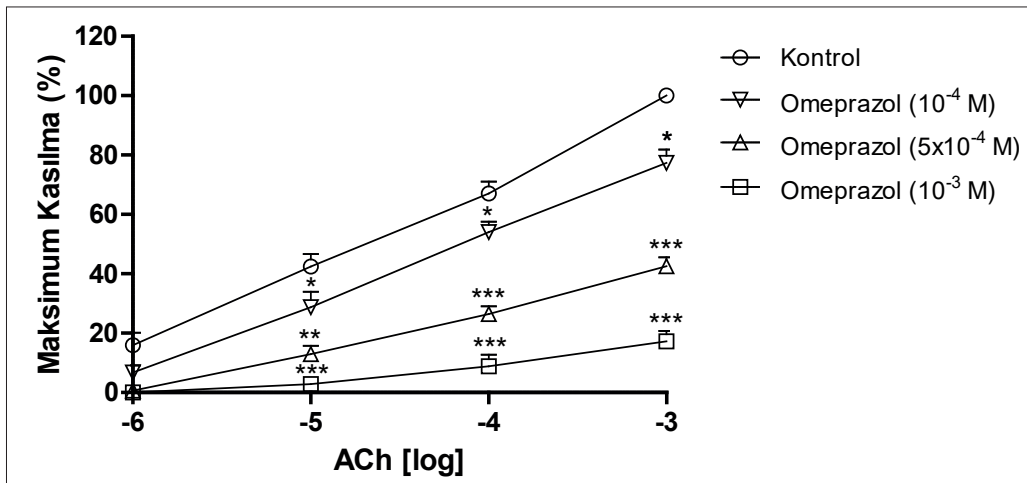
Omeprazol 5×10^{-4} M ve 10^{-3} M konsantrasyonlarda ACh nin 10^{-5} , 10^{-4} , 10^{-3} M konsantrasyonlarındaki kasılma yanıtlarını kontrol grubuna göre anlamlı olarak azalttı ($p < 0,01$, $p < 0,001$) (Şekil 1).

Omeprazolün Mesane Detrusor Kasında EFS ile İndüklenen Kasılma Yanıtları Üzerine Etkisi

Omeprazol 10^{-4} M konsantrasyonda EFS ile indüklenen kasılma yanıtlarını kontrol grubuna göre değiştirmede. 5×10^{-4} M konsantrasyonda 4-64 Hz frekanslarında EFS ile indüklenen kasılma yanıtlarını kontrol grubuna anlamlı olarak azalttı ($p < 0,05$, $p < 0,01$, $p < 0,001$) ve 10^{-3} M konsantrasyonda ise tüm frekanslarda (2-64 Hz) EFS ile indüklenen kasılma yanıtlarını kontrol grubuna göre anlamlı olarak azalttı ($p < 0,05$, $p < 0,01$, $p < 0,001$) (Şekil 2).

Omeprazolün Mesane Detrusor Kasında ACh ile İndüklenen Kasılma Yanıtları Üzerine Etkisinde Rac-1 Yolağının Rolü

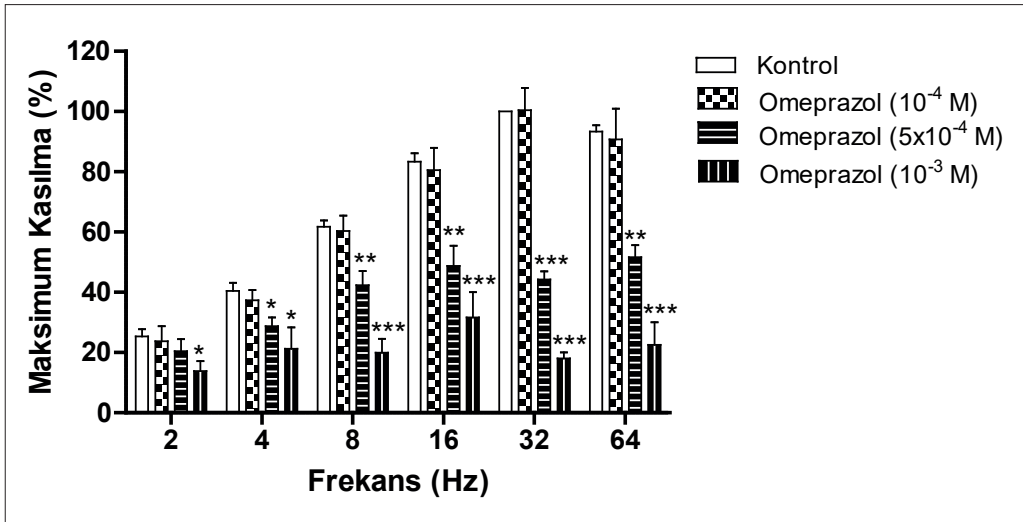
NSC23766 (10^{-4} M) ACh'nin 10^{-6} , 10^{-5} , 10^{-4} , 10^{-3} M konsantrasyonlarındaki kasılma yanıtlarını değiştirmede. Omeprazol (5×10^{-4} M) ile NSC23766 (10^{-4} M) kombinasyonu, ACh'nin 10^{-4} ve 10^{-3} M konsantrasyonlarındaki kasılma yanıtlarını azaltırken ($p < 0,05$, $p < 0,01$), tek başına NSC23766 (10^{-4} M) uygulanan grup ile karşılaştırıldığında ise ACh'nin 10^{-4} ve 10^{-3}



Şekil 1. Omeprazolün ACh ile indüklenen kasılma yanıtları üzerine etkisi

* $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$ Kontrol grubuna göre (n=7)

Tüm değerler ortalama \pm S.E.M. olarak verilmiştir



Şekil 2. Omeprazolün EFS ile indüklenen kasılma yanıtları üzerine etkisi
*p<0,05, **p<0,01, ***p<0,001 Kontrol grubuna göre (n=7)
Tüm değerler ortalama ± S.E.M. olarak verilmiştir

M konsantrasyonlarındaki kasılma yanıtlarını istatistiksel olarak artırdı (p<0,05, p<0,01) (Şekil 3).

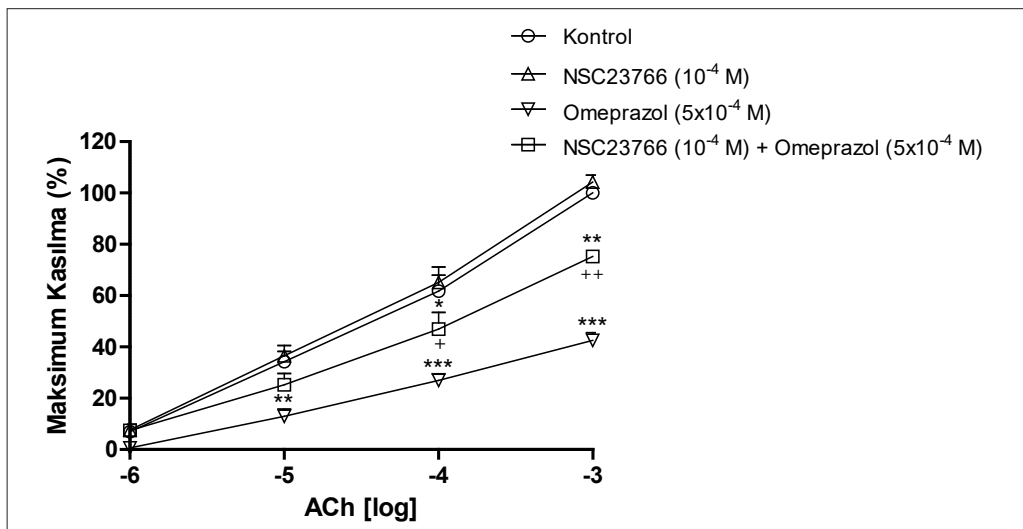
Omeprazolün Mesane Detrusor Kasında EFS ile İndüklenen Kasılma Yanıtları Üzerine Etkisinde Rac-1 Yolağının Rolü

NSC23766 10⁻⁴ M konsantrasyonda tüm frekanslarda EFS ile indüklenen kasılma yanıtlarını kontrol grubuna göre değiştirmedir. Omeprazol (5x10⁻⁴ M) ile NSC23766 (10⁻⁴ M) kombinasyonu, 4-32 Hz frekanslarda EFS ile indüklenen kasılma yanıtlarını kontrol grubuna göre azaltırken (p<0,05, p<0,01), tek başına NSC23766 (10⁻⁴ M) uygulanan grup ile karşılaştırıldığında ise 16-32 Hz frekanslarda EFS ile indüklenen kasılma yanıtlarını istatistiksel olarak artırdı (p<0,05) (Şekil 4).

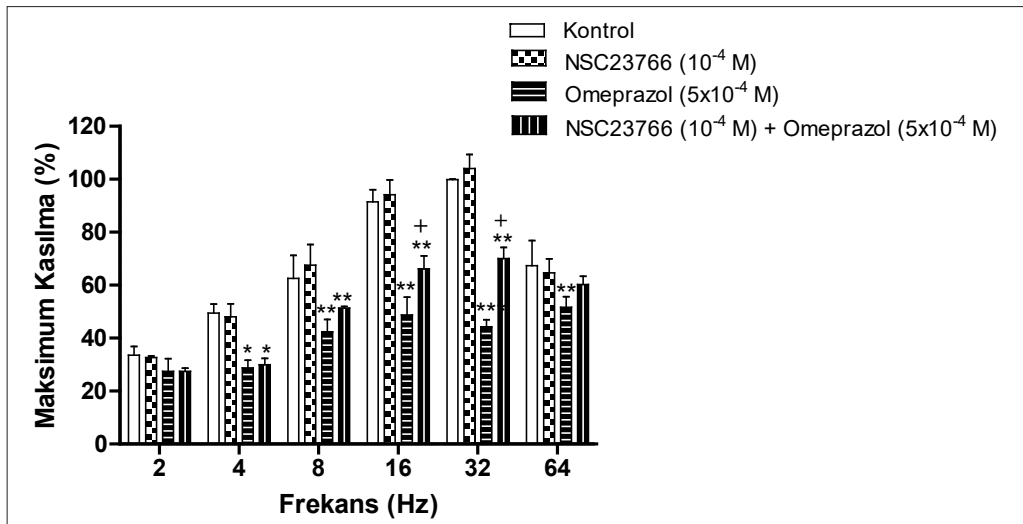
Tartışma ve Sonuç

Bu çalışmada H⁺/K⁺ ATPaz inhibitörü olan omeprazolün (OMP) sıçanlarda asetilkolin (ACh) ve Elektriksel Alan Stimülasyonu (EFS) ile indüklenen detrusor düz kas kasılmalarını doza bağlı olarak inhibe ettiği gösterildi. OMP'nin gevşetici etkisinde Rac-1 yolağının etkisinin araştırıldığı ve Rac-1 yolağı inhibitörü NSC23766 ile kombine uygulanan OMP'nin, tek başına uygulanan OMP grubuna kıyasla ACh ve EFS ile indüklenen kasılma yanıtlarında da anlamlı bir artışa neden olduğu ortaya kondu.

PPİ'ler dünya çapında yaygın olarak kullanılan ilaçlar arasındadır ve özellikle yaşlı bireyler arasında yüksek reçete oranına sahip ilaçlardır (12-14). PPİ'ler mide bezlerinin pariyetal



Şekil 3. Omeprazolün NSC23766 varlığında ACh ile indüklenen kasılma yanıtları üzerine etkisi
*p<0,05, **p<0,01, ***p<0,001 Kontrol grubuna göre (n=7)
+p<0,05, ++p<0,01 Omeprazol grubuna göre (n=7)
Tüm değerler ortalama ± S.E.M. olarak verilmiştir



Şekil 4. Omeprazolün NSC23766 varlığında EFS ile indüklenen kasılma yanıtları üzerine etkisi

*p<0,05, **p<0,01, ***p<0,001 Kontrol grubuna göre (n=7)

+p<0,05 Omeprazol grubuna göre (n=7)

Tüm değerler ortalama ± S.E.M. olarak verilmiştir.

hücrelerinde H⁺/K⁺-ATPaz enzimini inhibe ederek midedeki asiditeyi azaltır. Omeprazol gibi PPI'lerin kullanımı, B12 vitamini, magnezyum, kalsiyum, demir, C vitamini, β-karoten ve çinko absorpsiyonunun azalmasıyla ilişkilendirilmiştir (15, 16). Ayrıca, uzun süreli PPI kullanımının kaslarda bir tür kronik inflamasyon olan polimiyozit ile sonuçlanabileceği bildirilmiştir (17). İlâveten omeprazol ve pantoprazol gibi ilaçları kullanan bireylerin üriner retansiyon gibi çeşitli üriner problemler bildirdiği de ortaya konmuştur (18). Bu veri bize omeprazolün detrusor düz kasını etkileyerek üriner retansiyona neden olabileceğini düşündürdüğünden biz de çalışmamızda bir proton pompa inhibitörü olan omeprazolün mesane düz kası üzerindeki olası etkisini ve bu etkide Rac-1 yolağının rolünü araştırmayı hedefledik.

Omeprazol ve diğer proton pompa inhibitörleri ile yapılan in vitro çalışmalarla bu ilaçların düz kaslar üzerinde gevşetici etkiye sahip olduğu ortaya konmuştur. İzole sıçan aortu üzerinde omeprazolün etkisinin araştırıldığı bir çalışma da fenilefrin aracılı kasılmaların omeprazol tarafından inhibe edildiği vurgulanmıştır (7). Kobay izole safra kesesi stripleri ile yapılan başka bir çalışmada omeprazol ve lansoprazolün, spontan kasılmalar üzerinde güçlü inhibitör etki gösterdiği bildirilmiştir (19). Omeprazol ve lansoprazolün izole insan arter stripleri üzerindeki etkisinin araştırıldığı diğer çalışmada ise fenilefrin ile oluşturulan kasılmaların doza bağlı bir şekilde omeprazol ve lansoprazol tarafından bloke edildiği rapor edilmiştir (20). Omeprazol, lansoprazol ve pantoprazolün izole sıçan ileumu üzerindeki etkilerinin araştırıldığı bir çalışmada bu üç ilacında ileumun spontan kasılmalarını inhibe ettiği bulunmuştur (11). Omeprazolün ve diğer proton pompa inhibitörlerinin birçok doku ve organın düz kasları üzerinde etkili bir gevşeme meydana getirdikleri gösterilmiş olmasına rağmen omeprazolün mesane detrusor düz kası üzerindeki etkisi ve bu etkide Rac-1 yolağının rolü ile ilgili bir çalışmaya literatürde rastlanmamaktadır.

Bu çalışmada 10⁻⁴ M, 5x10⁻⁴ M ve 10⁻³ M konsantrasyonlarda uygulanan omeprazol izole sıçan detrusor kasında kümülatif ACh (10⁻⁶-10⁻³ M) ile indüklenen kasılma yanıtlarını doza bağımlı olarak azalttı. Literatürdeki bilgiler ışığında ACh tarafından indüklenen kasılma yanıtlarının omeprazol ile azalmasının farklı mekanizmalar aracılığıyla gerçekleşebileceği düşünülmektedir. Bunlardan biri de omeprazolün hücre içinde kasılma mekanizmasında görev alan reseptör altı yolakları (Rac-1 yolağı gibi) bloklayarak kasılma yanıtlarını azalabileceğidir.

Sıçan detrusor kasında, küçük GTPaz Rho (Rac-1) ve onun efektörlerinden biri olan Rho ile ilişkili kinaz (ROCK) içeren bir Ca²⁺ sensitizasyon yolunu içeren başka M3-reseptör sinyal yolakları tanımlanmıştır (21-25). Aktive edilmiş Rac-1'in miyozin hafif zincir fosfatının regülatör alt birimini fosforile edeceği ve fosfataz aktivitesini inhibe ederek detrusor düz kasının Ca²⁺'a duyarlılığını artırarak kasılmaya neden olabileceği öne sürülmüş olsa da (26) bu yolağın detrusor düz kas kasılması üzerindeki etki mekanizması tam olarak aydınlatılamamıştır (25). Bu çalışmada biz de ACh ile indüklenen kasılma yanıtlarının omeprazol tarafından inhibisyonu üzerinde Rac-1 yolağının etkisini araştırdık. Bu amaçla tek başına kullandığımız Rac-1 yolak inhibitörü olan NSC23766'nın kontrol grubuna göre kasılma yanıtlarında anlamlı bir değişikliğe neden olmadığını; omeprazol-NSC23766 kombinasyonunun ise NSC23766 grubuna kıyasla 10⁻⁴ M ve 10⁻³ M konsantrasyonlarındaki ACh yanıtlarını istatistiksel olarak azalttığını gösterdik. Bu da bize omeprazolün yüksek konsantrasyonlardaki ACh ile indüklenen kasılma yanıtlarını inhibe etmesinin altında yatan mekanizmalardan birinin de detrusor düz kasının Ca²⁺ duyarlılığını artırarak kasılmasına neden olabileceği düşünülen Rac-1 yolağının inhibisyonu aracılığıyla olduğunu göstermektedir. Bu bulgu literatürde Rac-1 yolağının düz kas kasılması üzerindeki

etkisinin araştırıldığı diğer bulgularla uyumludur. Rac-1 ekspresyonunun baskılandığı sıçanlar üzerinde yapılan bir çalışmada detrusor düz kas kasılmasında azalmanın meydana geldiği bildirilmiştir (27). Aynı çalışmada Rac-1 yolağının EHT1864 tarafından bloklanmasının sıçan detrusor düz kas kasılmasını azalttığı ileri sürülmüştür (27). İnsan detrusor düz kası üzerinde yapılan başka bir çalışma ise detrusor düz kasının kasılmasında Rac-1 yolağının görev aldığı gösterilmiştir (28). Bu bilgiler detrusor düz kasının kasılmasının altında yatan mekanizmalardan birinin de Rac-1 yolağı ile ilişkili olduğunu göstermektedir. Omeprazolün de düz kas gevşetici etkisinde de bu yolağın rolü çalışmamızda ortaya konmuştur.

Mesanein elektriksel alan stimülasyonu (EFS) ile uyarılması sonucu dokudan ACh salınarak M_2 ve M_3 kolinerjik reseptörleri aracılığıyla dokunun kasılması gerçekleştirilir. M_2 reseptörlerinin aktivasyonu cAMP miktarını azaltarak voltaja duyarlı L-tipi kalsiyum kanallarının depolarizasyonunu sağlayarak intraselüler Ca^{+2} akışına neden olur (29). M_3 reseptörlerinin aktivasyonu ise ürotelyal hücrelerden ATP salınmasını tetikler (30). ATP ise Rac-1 aktivasyonunu indükleyerek intraselüler Ca^{+2} artışına ve dolayısıyla dokunun kasılmasına katkıda bulunur (31).

Bu çalışmada omeprazol 5×10^{-4} M konsantrasyonda 4-64 Hz ve 10^{-3} M konsantrasyonda 2-64 Hz frekanslarda elektriksel alan stimülasyonu ile indüklenen kasılma yanıtlarını anlamlı derecede azaltmıştır. Omeprazol tarafından EFS yanıtlarının azaltılması ATP ve ACh reseptörlerinin blokajına ve/veya bu mediyatörlerin M_2 - M_3 reseptörlerini aktivasyonu sonucu oluşan yolların bileşeni olan Ca^{+2} kanallarının bloke edilmesine bağlı olabilir. Yapılan çalışmalar sonucu detrusor kasının EFS ile kasılmasında Rac-1 yolağının rolü olduğu ortaya konmuştur (25, 32). Rac-1 yolağının mesane kasılmasına neden olmasının altında yatan mekanizma tam olarak tespit edilememiş olsa da intraselüler depolardan Ca^{+2} salınmasına ve dokuda Ca^{+2} sensitizasyonunun artmasına neden olabileceği düşünülmektedir (32). Bu sonuçlar ışığında biz de çalışmamızda omeprazolün EFS ile indüklenen kasılma yanıtlarını azaltmasında Rac-1 yolağının rolünü araştırmak amacıyla Rac-1 antagonisti olan NSC23766 ile omeprazolü (5×10^{-4} M) kombine halde uyguladık. Bu kombinasyonun tek başına uygulanan omeprazol (5×10^{-4} M) grubuna göre 16-32 Hz frekanslardaki EFS ile indüklenen kasılma yanıtlarını anlamlı olarak artırdığını tespit ettik. Bu sonuç bize omeprazolün Rac-1 yolağını bloklayarak intraselüler depolardan Ca^{+2} salınmasını azalttığı ve hücrenin Ca^{+2} 'a karşı duyarsızlaşmasını sağladığını düşündürmektedir.

Çalışmamızda omeprazolün izole sıçan detrusor kası üzerindeki etkileri ve olası etki mekanizması ilk kez gösterildi. İzole sıçan detrusor kası üzerinde ACh ve EFS ile indüklenen kasılma yanıtlarının omeprazol tarafından azaltıldığı bulundu. Omeprazolün gevşetici etkisinin Rac-1 yolağının blokajına bağlı olduğu gösterildi.

Teşekkür: Bu çalışmaya katılarak destek veren herkese teşekkür ederiz.

Etik Kurul Onayı: Ondokuz Mayıs Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu'dan (21.09.2020 tarihli ve 68489742-604.01.03-E.15902 sayılı) etik onay alınmıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış Bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir ve tasarım: H.B., S.S.B.; Literatür taraması: H.B.; Veri toplama: H.B., B.A.; Kayıtların analizi: H.B., B.A., S.S.B.; Makalenin raporlanması: H.B., B.A., S.S.B.; Eleştirel inceleme: H.B., B.A., S.S.B.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması olmadığını beyan etmişlerdir.

Finansal Destek: Bu çalışma Ondokuz Mayıs Üniversitesi BAP tarafından PYO. TIP.1904.21.003 proje numarası ile desteklenmiştir.

Ethics Committee Approval: Ethical approval was obtained from Ondokuz Mayıs University Animal Experiments Local Ethics Committee (dated 21.09.2020 and numbered 68489742-604.01.03-E.15902).

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept and Design - H.B., S.S.B.; Data Collection and/ or Processing - H.B., B.A.; Analysis and/ or Interpretation - H.B., B.A., S.S.B.; Literature Search- H.B.; Writing - H.B., B.A., S.S.B.; Critical Reviews - H.B., B.A., S.S.B.

Conflict of Interest: The authors declared that there is no conflict of interest.

Financial Disclosure: This work was supported by the Ondokuz Mayıs University BAP with the project number PYO.TIP.1904.21.003.

Kaynaklar

1. Irwin GM. Urinary Incontinence. Prim Care. 2019;46:233-242.
2. Andersson KE, Wein AJ. Pharmacology of the lower urinary tract: basis for current and future treatments of urinary incontinence. Pharmacol Rev. 2004;56:581-631.
3. Shin JM, Sachs G. Pharmacology of proton pump inhibitors. Curr Gastroenterol Rep. 2008;10:528-534.
4. Boparai V, Rajagopalan J, Triadafilopoulos G. Guide to the use of proton pump inhibitors in adult patients. Drugs. 2008;68:925-947.
5. Terranova C, Petrella C, Improta G, Severini C, Signore F, Damiani P et al. Relaxant effect of proton pump inhibitors on in vitro myometrium from pregnant women. Eur J Pharm Sci. 2014;52:125-131.
6. Bağcıvan I, Gökçe G, Ayan S, Yıldırım S, Sarac B, Kilicarslan H et al. Hydrogen-potassium ATPase inhibitors induce relaxation on rabbit prostatic strips in vitro. Int J Urol. 2002;9:641-644.
7. Kelicen P, Pekiner C, Sarioglu Y, Uma S. Omeprazole-induced relaxation in rat aorta is partly dependent on endothelium. Pharmacol Res. 2002;46:321-323.
8. Duman M, Ozer M, Reyhan E, Demirci Y, Atici AE, Dalgic T et al. In vitro effect of pantoprazole on lower esophageal sphincter tone in rats. World J Gastroenterol. 2011;17:5105-5109.
9. Okabe S, Amagase K, Fujita H, Iwata K, Satake N, Shibata S. Vasoinhibitory effect of leminoprazole, a H⁺,K⁽⁺⁾-ATPase inhibitor, on rat aortic rings. Gen Pharmacol. 1996;27:117-121.
10. Sarioglu Y, Yıldırım S, Utkan T, Yıldırım MK, Uma S. Evidence of relaxant effect of omeprazole in rabbit corpus cavernosum in vitro. Life Sci. 2000;66:1411-1421.
11. Kurt A, Altun A, Bağcıvan I, Koyuncu A, Topcu O, Aydın C et al. Effects of proton pump inhibitors and h(2) receptor antagonists on the ileum motility. Gastroenterol Res Pract. 2011;218-342.
12. Parsons C, Johnston S, Mathie E, Baron N, Machen I, Amador S ve diğ. Potentially inappropriate prescribing in older people with dementia in care homes: a retrospective analysis. Drugs Aging. 2012;29:143-155.
13. Zhang X, Zhou S, Pan K, Li X, Zhao X, Zhou Y et al. Potentially inappropriate medications in hospitalized older patients: a cross-sectional study using the Beers 2015 criteria versus the 2012 criteria. Clin Interv Aging. 2017;12:1697-1703.
14. Boucherie Q, Rouby F, Frankel D, Roll P, Micallef J. Proton pump inhibitors prescriptions in France: Main trends from 2006 to 2016 on French health insurance database. Therapie. 2018;73:385-388.
15. Freedberg DE, Kim LS, Yang YX. The Risks and Benefits of Long-term Use of Proton Pump Inhibitors: Expert Review and Best Practice Advice From the American Gastroenterological Association. Gastroenterology. 2017;152:706-715.

16. Kinoshita Y, Ishimura N, Ishihara S. Advantages and Disadvantages of Long-term Proton Pump Inhibitor Use. *J Neurogastroenterol Motil.* 2018;24:182-196.
17. Clark DW, Strandell J. Myopathy including polymyositis: a likely class adverse effect of proton pump inhibitors? *Eur J Clin Pharmacol.* 2006;62:473-479.
18. Vinke P, Wesselink E, van Orten-Luiten W, van Norren K. The Use of Proton Pump Inhibitors May Increase Symptoms of Muscle Function Loss in Patients with Chronic Illnesses. *Int J Mol Sci.* 2020; 21(1).
19. Aydin C, Sarac B, Koyuncu A, Yildirim S, Sen M, Sarioglu Y. Relaxant effect of omeprazole and lansoprazole in guinea pig gallbladder muscle strips in vitro. *J Gastroenterol.* 2003;38:765-771.
20. Naseri E, Yenisehirli A. Proton pump inhibitors omeprazole and lansoprazole induce relaxation of isolated human arteries. *Eur J Pharmacol.* 2006;531:226-231.
21. Wu C, Bayliss M, Newgreen D, Mundy AR, Fry CH. A comparison of the mode of action of ATP and carbachol on isolated human detrusor smooth muscle. *J Urol.* 1999;162:1840-1847.
22. Fry CH, Skennerton D, Wood D, Wu C. The cellular basis of contraction in human detrusor smooth muscle from patients with stable and unstable bladders. *Urology.* 2002;59:3-12.
23. Schneider T, Fetscher C, Krege S, Michel MC. Signal transduction underlying carbachol-induced contraction of human urinary bladder. *J Pharmacol Exp Ther.* 2004;309:1148-1153.
24. Peters SL, Schmidt M, Michel MC. Rho kinase: a target for treating urinary bladder dysfunction? *Trends Pharmacol Sci.* 2006;27:492-497.
25. Li B, Wang R, Wang Y, Stief CG, Hennenberg M. Regulation of smooth muscle contraction by monomeric non-RhoA GTPases. *Br J Pharmacol.* 2020;177:3865-3877.
26. Wibberley A, Chen Z, Hu E, Hieble JP, Westfall TD. Expression and functional role of Rho-kinase in rat urinary bladder smooth muscle. *Br J Pharmacol.* 2003;138:757-766.
27. Wang R, Yu Q, Wang X, Li B, Ciotkowska A, Rutz B et al. Rac1 silencing, NSC23766 and EHT1864 reduce growth and actin organization of bladder smooth muscle cells. *Life Sci.* 2020;261:118468.
28. Wang RX, Wang XL, Ciotkowska A, Rutz B, Tamalunas A, Gratzke C et al. Rac1 Inhibition by Eht1864, Nsc23766 or by Knockdown of Rac1 Expression Reduces Proliferation and Actin Organization in Human Bladder Smooth Muscle Cells. *Journal of Urology.* 2019;201:130-131.
29. Semenov I, Herlihy JT, Brenner R. In vitro measurements of tracheal constriction using mice. *J Vis Exp.* 2012;64.
30. Benarroch EE. Neural control of the bladder: recent advances and neurologic implications. *Neurology.* 2010;75:1839-1846.
31. Kwon TH, Jung H, Cho EJ, Jeong JH, Sohn UD. The Signaling Mechanism of Contraction Induced by ATP and UTP in Feline Esophageal Smooth Muscle Cells. *Mol Cells.* 2015;38:616-623.
32. Li B, Yu Q, Wang R, Gratzke C, Wang X, Spek A et al. Inhibition of Female and Male Human Detrusor Smooth Muscle Contraction by the Rac Inhibitors EHT1864 and NSC23766. *Front Pharmacol.* 2020;11:409.

Evaluation of Pelvic Floor Dysfunction with Magnetic Resonance Defecography *MR Defekografi ile Pelvik Taban Yetmezliğinin Değerlendirilmesi*

Habip Eser Akkaya¹, Sena Ünal², Nuray Ünsal Haliloğlu², Ayşe Erden²

¹Ankara Training and Research Hospital, Department of Radiology, Ankara, Turkey

²Department of Radiology, School of Medicine, Ankara University, Ankara, Turkey

ABSTRACT

Introduction: The aim of this study is to reveal MR defecography findings of pelvic floor failure and to highlight the significant points regarding acquiring and interpreting images.

Materials and Methods: The patients who underwent MR defecography imaging in our department between 2013 and 2016 were retrospectively evaluated. Abnormalities of pelvic compartments were both investigated and graded. Axial diameter of the levator hiatus and iliococcygeus angle were measured at rest and during straining and the measurements were compared. H line, M line and ARA were measured at rest, during straining and defecation and the measurements were compared.

Results: There was a statistically significant difference between rest and straining, rest and defecation, straining and defecation phases in terms of the length of M and H lines. Changes in the transverse diameter of levator hiatus and iliococcygeus angle between rest and straining phases were statistically significant. In the patients without spastic pelvic floor syndrome, there was a statistically significant difference between rest and straining, rest and defecation, straining and defecation phases in terms of ARA. In the patients with spastic pelvic floor syndrome, changes in ARA between rest and straining, rest and defecation phases were statistically significant. There was no statistically significant difference between straining and defecation phases in terms of ARA.

Conclusion: MR defecography gives detailed information about pelvic compartment abnormalities in the patients with pelvic floor failure. While early images of defecation are more useful for the assessment of the posterior compartment, late phase images would allow more accurate definition of anterior and middle compartment abnormalities.

Keywords: MR defecography, pelvic floor dysfunction, spastic pelvic floor syndrome

ÖZET

Giriş: Bu çalışmanın amacı, pelvik taban yetmezliğinin MR defekografi bulgularını ortaya koymak ve görüntülerin elde edilmesi ve yorumlanmasında önemli noktaları vurgulamaktır.

Materyal ve Metot: 2013–2016 yılları arasında ünitemizde MR defekografi görüntülemesi yapılan hastalar retrospektif olarak değerlendirildi. Pelvik kompartımanlardaki anormallikler araştırıldı ve derecelendirildi. Levator hiatus aksiyel çapı ve iliococcygeus açısı istirahat ve ıkınma fazında ölçüldü ve ölçümler karşılaştırıldı. H çizgisi, M çizgisi ve ARA istirahat ölçümleri ıkınma ve defekasyon fazlarında ölçüldü ve ölçümler karşılaştırıldı.

Bulgular: M ve H çizgisinin uzunluğu; istirahat ve ıkınma, istirahat ve defekasyon, ıkınma ve defekasyon fazlarında karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark vardı. İstirahat ve ıkınma fazları arasında levator hiatusun transvers çapı ve iliococcygeus açısı arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu. Spastik pelvik taban sendromu olmayan hastalarda ARA istirahat ve ıkınma, istirahat ve defekasyon, ıkınma ve defekasyon fazlarında karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark vardı. Spastik pelvik taban sendromlu hastalarda ARA istirahat ve ıkınma, istirahat ve defekasyon fazlarında karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu. ıkınma ve defekasyon fazları arasında ise istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu.

Sonuç: MR defekografi, pelvik taban yetmezliği olan hastalarda pelvik kompartıman anormallikleri hakkında ayrıntılı bilgi verir. Defekasyon fazında ilk alınan görüntüler arka kompartımanın değerlendirilmesinde başarılı iken, geç faz görüntüler ön ve orta kompartıman anormalliklerinin daha doğru tespit edilebilmesini sağlar.

Anahtar Sözcükler: MR defekografi, pelvik taban yetmezliği, spastik pelvik taban sendromu

Cite this article as: Akkaya HE, Ünal S, Ünsal Haliloğlu N, Erden A. Evaluation of Pelvic Floor Dysfunction with Magnetic Resonance Defecography. YIU Sağlık Bil Derg 2023;4:24–30

Introduction

Pelvic floor dysfunction (PFD) is a group of disorders which occur when pelvic floor muscles and ligaments are impaired. The patients with PFD may present with urinary symptoms namely stress and urge incontinence, voiding difficulty, sexual symptoms such as dyspareunia, and gastrointestinal symptoms like rectal prolapse, obstructed defecation and fecal incontinence (1). These patients are evaluated by clinical examination, physiological tests, and imaging methods. Clinical examination is mainly based on physical, neurological and digital rectal examinations. Physiological tests include urodynamic tests, anorectal manometry, and electromyography. Although highly valuable in evaluating the pathophysiology, physiological tests are not sufficient enough to determine the surgical strategy (2). Radiological imaging is quite important especially in patients who will undergo surgical therapy. Defining and grading PFD adequately prior to surgery would prevent the patient from further invasive procedures. Conventional defecography, dynamic cysto-colpo-proctography, magnetic resonance (MR) defecography, and ultrasonography (USG) can be used for radiological evaluation. Magnetic resonance defecography can provide a detailed anatomic demonstration of the pelvic floor, especially in the patients for whom surgical treatment is planned, and can show and grade PFD in all three compartments of the pelvic floor (urinary bladder, uterus, rectum, ileum) (3–8). The aim of this study is to determine which pathologies are most likely to be antagonized in patients referred for MR defecography and to emphasize the points that need to be considered both during and after the examination.

Materials and Methods

Patient Population

This retrospective study enrolled 124 patients who underwent MR defecography between November 2013–June 2016. Five patients were excluded from the study as they could not tolerate the examination and/or the images of sufficient quality could not be obtained. Indications for MR defecography were obstructed defecation in 43 patients, chronic constipation in 39 patients, urinary incontinence in 12 patients, rectal prolapsus in eight patients, solitary rectal ulcer detected during colonoscopy in six patients, rectal pain in four patients, and other reasons

in seven patients (rectal bleeding, frequent urination, frequent urinary tract infections, etc.). Two patients were examined twice at different times.

The Local Ethics Committee approved this retrospective study protocol, and waived written informed consent.

Magnetic Resonance Defecography Technique

All patients were examined with a 1.5 Tesla MR system (General Electric Medical Systems, Optima 450 W) in supine position using a body coil. After obtaining static images of the pelvis with T2W FSE sequences in coronal, axial, and sagittal planes, the patient was placed in the left lateral decubitus position and approximately 150 mL of ultrasound gel was delivered via rectal tube. Then, while the patient was lying in supine position, a pillow was placed under the knee for a slight flexion to be close to the physiological position. The rectum distended with ultrasound gel was re-scanned in coronal, axial, and sagittal planes in T2W SSFSE sequences both at rest and during straining. Dynamic imaging was performed in sagittal plane using 2D FIESTA CINE sequences which take very fast images in the defecatory phase. Consecutive images were taken from three sections; from midline (including pubis, bladder, vagina, rectum and coccyx) and from a 1.5 mm distance on both sides from midline, with a cross-sectional thickness of 5 mm. Each section was examined by taking 9–10 images. CINE images in the defecation phase were repeated until the rectum was completely empty or the patient could not evacuate any more, and then the pelvic axial, coronal, and sagittal plane T2W SSFSE images during straining were obtained again (5,9,10). The MRI parameters are summarized in Table 1.

Image Interpretation

The patients were re-evaluated by two investigators, one of whom had five years of experience in pelvic floor imaging. Bones, muscles, ligaments and fasciae forming the pelvic floor were examined on static images. The levator ani muscle morphology, thickness, and signal intensities were investigated. Transverse diameter of the levator hiatus which provides the basic support of the pelvic floor was measured on the axial plane. Configuration of the bladder, urethra, and vagina was observed, and abnormalities were noted. The integrity of the internal and

Table 1. Magnetic resonance imaging parameters

	Static			Dynamic	Straining Phase		
	Axial	Coronal	Sagittal		Axial	Coronal	Sagittal
FOV (mm)	240	230	240	290	280	280	280
Slice thickness (mm)	5	5	5	6	5	5	5
Gap (mm)	0.5	0.5	0.5	1.5	0.5	0.5	0.5
Matriks	224×320	192×320	224×320	320×224	256×320	256×320	256×320
Sequence	T2W (TR/TE: 3057 msec/102 msec)	T2W (TR/TE: 4468 msec/102 msec)	T2W (TR/TE: 4448 msec/102 msec)	2D FIESTA CINE (TR/TE: 7.1 msec/1.8 msec)	T2 SSFSE (TR/TE: 1500 msec/85 msec)	T2 SSFSE (TR/TE: 1500 msec/85 msec)	T2 SSFSE (TR/TE: 1500 msec/85 msec)

FOV: Field of View.

Table 2. Static and dynamic measurements	
PCL	The line extending from the inferior border of symphysis pubis to the last coccygeal joint
H line	The line extending from the inferior border of symphysis pubis to the posterior wall of rectum at the level of anorectal junction on midsagittal images
M line	The perpendicular line extending from pubococcygeal line to the posterior end of H line
ARA	The angle between the line drawn along the posterior border of rectum and th line drawn through central of anal canal
LH transvers diameter	Transvers diameter of levator hiatus on axial images
ICA	The angle between iliococcygeal muscle and the midline on coronal images

PCL: Pubococcygeal line; ARA: Anorectal angle; LH: Levator hiatus; ICA: Iliococcygeal.

external anal sphincters was evaluated and their thicknesses were measured. Right and left iliococcygeal angles (ICA) were measured on coronal images.

Dynamic images were evaluated at three different phases: resting, straining, and defecation. At rest and during straining, the position of the anorectal joint with respect to the pubococcygeal line (PCL), H and M lines, and anorectal angle (ARA) were measured on sagittal images, the transverse diameter of the levator hiatus, the right and left ICA, the H and M lines, and the ARA were measured on axial, coronal, and sagittal images, respectively.

During the defecation phase, the patient was asked to evacuate the rectum as quickly as possible, and H line, M line, and ARA were measured. Cystocele, enterocele, peritoneocele, and uterine descensus were graded with respect to PCL, and rectal descensus was graded according to the resting position again with respect to PCL.

All measurements were compared separately in the resting, straining, and defecation phases. It was also noted whether the patient could or could not empty rectum efficiently.

The measurements made on static and dynamic images are summarized in Table 2.

Data Analysis

Data were evaluated using IBM Statistical Package for Social Sciences (SPSS) program version 11.5 software. Descriptive statistics were shown as mean \pm standard deviation for data with normal distribution, and as median (min-max) values for data with non-normal distribution, and as number of cases (n) and percentage (%) for nominal variables. After checking the conformity of the data to normal distribution, the Paired t test or Wilcoxon Signed Rank test were used to analyze the MR defecography results. A value of $p < 0.05$ was considered statistically significant.

Results

One hundred and nineteen patients (23 male, 96 female) with a mean age of 48.8 ± 13 years (age range, 20–76 years) were evaluated. Thirty-six patients (30%) had posterior

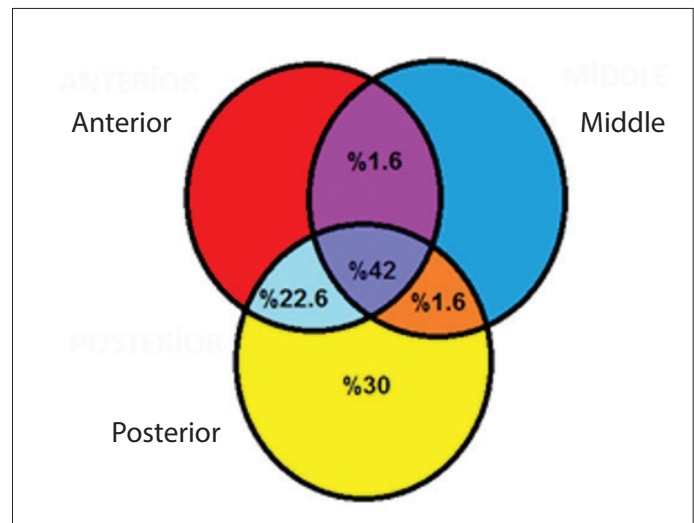


Figure 1. Percentage of pelvic floor pathologies in terms of pelvic floor compartments

compartment dysfunction, 2 (1.6%) had anterior and middle compartment dysfunction, 27 (22.6%) had anterior and posterior compartment dysfunction, and 2 (1.6%) had middle and posterior compartment dysfunction. In 50 of the 119 patients (42%), abnormalities were diagnosed in all 3 compartments. None of the patients had isolated anterior or isolated middle compartment pathologies (Figure 1). No pelvic floor pathology was diagnosed in 2 patients.

A total of 79 patients (66.4%) had anterior compartment defect with different degrees of cystocele. A total of 54 patients with middle compartment dysfunction, 6 patients had enterocele (mild in 2, moderate in 2, and severe in 2 patients). Peritoneocele was present in 18 patients (mild in 3, moderate in 13, and severe in 2 patients). Sigmoidocele was not detected in any of the patients.

In 115 patients (96.6%) with posterior compartment rectocele was detected in 83 (69.7%), rectal invagination-rectal prolapse was present in 15 (12.7%), and rectal descensus was observed in 111 (93.3%) patients. Spastic pelvic floor syndrome was present in 15.1% of patients (n=18).

The grades of pelvic organ failure are summarized in Table 3.

The anterior and middle compartment abnormalities could not be detected in 7.5% of patients (n=9) when the rectum was

		Mild	Moderate	Severe	Total
Anterior compartment	Sistocele (%)	40.3%	23.5%	2.5%	66.4%
	Enterocele (%)	1.7%	1.7%	1.7%	5%
Middle compartment	Peritonocele (%)	2.5%	10.9%	1.7%	15.1%
	Uterin descensus (%)	22.1%	23.4%	6.5%	49.9%
Posterior compartment	Rektocele (%)	16%	49.6%	4.2%	69.7%
	Rectal descensus (%)	31.9%	47.1%	14.3%	93.3%

Table 4. The comparison of M line, H line and ARA during resting, straining and defecation phases in patients without spastic pelvic floor syndrome; the comparison of difference between resting and straining phases and resting and defecation phases of M line, H line and ARA in patients without spastic pelvic floor syndrome

Patients without spastic pelvic floor syndrome (n=101)	Resting	Straining	Defecation	P ₁	P ₂	P ₃	R-S change	R-D change	P ₄
M line (mm) (median, min, max)	17 (5, 57)	45 (5, 112)	59 (17, 119)	<0.001	<0.001	<0.001	22 (-5, 91)	41.5 (5, 98)	<0.001
H line (mm) (median, min, max)	51 (34, 91)	68.5 (42, 142)	81.5 (46, 144)	<0.001	<0.001	<0.001	14.5 (-10, 85)	31 (2, 83)	<0.001
ARA (°) (mean ± SD)	104.9±10.6	120±13.1	127.8±13.7	<0.001	<0.001	<0.001	15 (-2, 59)	23 (-8, 60)	<0.001

P₁:Resting – Straining; P₂:Resting – Defecation; P₃:Straining – Defecation; P₄:i-i change-i-d change; R-S change: between resting and Straining change; R-D change: between resting and defecation change; mm: millimeter; SD: Standart Deviation; min: minimum; max: maximum.

full. However, in the later phases of defecation, i. e., when the rectum was empty, 6.7% (n=8) of the patients had mild and 0.8% (n=1) of the patients had moderate descensus in the anterior and middle compartments. In 8.4% of patients (n=10), late phase defecation images taken after evacuation showed that the anterior and middle compartment descensus was more advanced compared to those evaluated when the rectum was full. In 5.8% (n=7) of the patients, there was a change in severity from mild to moderate, in 1.6% (n=2) from moderate to severe, and in 0.8% (n=1) from mild to severe (Figure 2).

The lengths of the H and M lines, ARA, transverse diameter of the levator hiatus, and ICA were measured separately in the patients with and without spastic pelvic floor syndrome.

In the patients without spastic pelvic floor syndrome, there was a statistically significant difference in terms of the length of the M line, the length of the H line, and ARA between the resting and straining values, between the resting and defecation values, and between the straining and defecation values (p <0.05) (Table 4). The M and H lines were significantly longer and the ARA was significantly higher in the comparison between the resting and defecation phases compared with the difference between the resting and the straining phases (Table 4). There was also a statistically significant difference in transverse diameter of the levator hiatus, right ICA and left ICA between resting and straining phases (p<0.05) (Table 6).

In the patients with spastic pelvic floor syndrome, there was a statistically significant difference in the length of the M line, and the length of the H line between resting and straining, resting and defecation, and straining and defecation phases (p<0.05). The difference between the resting and defecation phases in

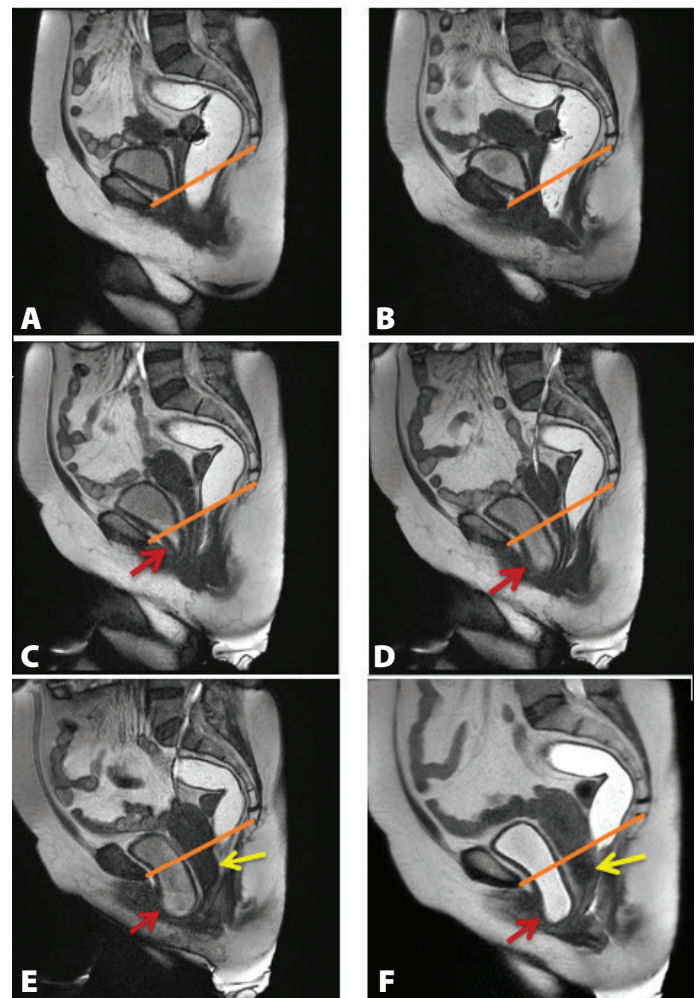


Figure 2. 2D FIESTA CINE serial images during resting (A) and defecation phases (B-E) in 58 year-old woman. SSFSE image during straining phase (F). Cystocele is seen on C,D,E,F images (red arrow), uterine descensus is seen on E and F images (yellow arrow).

Table 5. The comparison of M line, H line and ARA during resting, straining and defecation phases in patients with spastic pelvic floor syndrome; the comparison of difference between resting and straining phases and resting and defecation phases of M line, H line and ARA in patients with spastic pelvic floor syndrome

Patients with spastic pelvic floor syndrome (n=18)	Resting	Straining	Defecation	P ₁	P ₂	P ₃	R-S change	R-D change	P ₄
M line (mm) (median, min, max)	12 (3, 59)	24.5 (9, 76)	35 (5, 93)	0.001	<0.001	0.008	6.5 (-3, 69)	18 (-5, 78)	0.008
H line (mm) (median, min, max)	42.5 (34, 80)	51.5 (36, 104)	63.5 (41, 112)	0.47	<0.001	0.001	6 (-17, 54)	12.5 (-6, 52)	0.001
ARA (°) (mean ± SD)	104.8±9.5	94.3±9	89.7±12.4	<0.001	<0.001	0.09	-11.4±7.8	-15.1±9.1	0.09

P₁:Resting – Straining; P₂:Resting – Defecation; P₃:Straining – Defecation; P₄:i-i change-i-d change; R-S change: between resting and Straining change; R-D change: between resting and defecation change; mm: milimeter; SD: Standart Deviation; min: minimum; max: maximum.

Table 6. The comparison of transverse diameters of levator hiatus and iliococygeal angle during resting and straining phases in patients with and without spastic pelvic floor syndrome

Patients without spastic pelvic floor syndrome (n=101)	Resting	Straining	P
Transvers diameter of levator hiatus (mm) (median, min, max)	51 (34, 92)	74 (47, 107)	<0.001
ILCA (right) (degree) (median, min, max)	28 (15, 56)	51 (32, 89)	<0.001
ILCA (left)(degree) (median, min, max)	29 (14, 63)	49 (34, 82)	<0.001
Patients with spastic pelvic floor syndrome (n=18)			
Transvers diameter of levator hiatus (mm) (mean ± SD)	48.2±6.2	66.3±11.6	<0.001
ICA (right) (°) (median, min, max)	31 (20, 59)	46.5 (23, 74)	0.002
ICA (left)(°) (median, min, max)	32.6±9.4	48.2±12.8	<0.001

ICA: iliococygeal angle; mm: milimetre; SD: Standart Deviation; min: minimum; max: maximum.

terms of M line and H line were more prominent compared to the difference between the resting and straining phases (p<0.05) (Table 5).

There was a statistically significant difference in the angle of ARA between resting and straining phases, and resting and defecation phases (p<0.05). However, no significant difference was observed between the straining and defecation phases (p>0.05). No significant difference was observed in the change in levels for the resting and straining comparison and resting and defecation phases (Table 5).

There was a statistically significant difference in patients with spastic pelvic floor syndrome when the transverse diameter of levator hiatus, right and left ICA was compared at the resting and straining phases (p<0.05) (Table 6). 11.1% (n=2) of the patients with spastic pelvic floor syndrome evacuated the rectum adequately whereas 61.1% (n=11) did not evacuate the rectum sufficiently. No defect was detected in 27.8% (n=5) of the patients.

Discussion

The majority of functional disorders of the pelvic floor are seen in middle-aged females. Accurate diagnosis as well as treatment are very important to increase the quality of life in this group

of patients whose life expectancy is long. Magnetic resonance defecography is frequently used to elucidate the anatomical evaluation in detail, especially in patients considered for surgery, and to evaluate which compartments of the pelvic floor are involved. Having a good understanding of the anatomy, defining and grading the existing pathology is important for treatment planning (11).

Even if patients present with symptoms of a single pelvic floor compartment, more than one compartment is usually involved. Treatment for a single compartment may not provide satisfactory results and subsequent interventions may be required. Magnetic resonance defecography can be used to plan the surgical treatment of patients correctly (12). In our study, 68% of the patients had more than one compartment involvement and these results were consistent with the relevant literature. 22.6% of the patients had co-existing anterior and posterior compartment dysfunction, and all 3 compartments of the pelvic floor were involved in 42% of the patients. These findings clearly show that multiple compartment involvement is frequent in pelvic floor dysfunction, and MR defecography allows all three compartments of the pelvic floor to be revealed in a single examination. Therefore, the need for further surgery for multiple compartment involvement is minimized and patient satisfaction after treatment is increased.

Magnetic resonance defecography should be performed adequately and MR images should be evaluated carefully for a definitive diagnosis. The studies comparing the defecation phase with the straining phase have suggested that more pathologies can be detected during defecation phase and some of the pathologies detected during straining phase are more prominent during evacuation (11,13). The pathology becomes more prominent during the defecation phase due to the increased intra-abdominal pressure and loosened external anal sphincter during evacuation. However, straining without evacuation is subjective and can lead to incomplete diagnosis if not performed adequately. It has therefore been suggested that the straining phase in MR defecography is unnecessary and the examination can be performed without loss of diagnostic information by removing this phase from the imaging process (13). In the current study, when the H line representing the anteroposterior diameter of the levator hiatus and the M line representing the vertical descensus of the levator hiatus were compared in the straining and defecation phases, the measurements were significantly longer in the defecation phase. This finding demonstrated that pelvic descensus is less severe in the straining phase compared to the defecation phase. It should also be kept in mind that the descensus stage may be expected to be milder in patients who can not evacuate for various reasons. To shorten the examination time, imaging at the defecation phase may be sufficient without the need for a straining phase. However, since only sagittal imaging is performed during defecography, dynamic axial and coronal images would not be obtained. In this sense, changes in the diameter of the levator hiatus or degree of iliococcygeal angle would not be revealed. According to our experience, performing the straining phase after evacuation is more successful. In the study conducted by Khatri et al., they stated that anterior-middle compartment prolapse was more prominent in Valsalva images taken after defecation than Valsalva images taken before defecation. Post-defecation Valsalva images show larger size of anterior and middle compartment prolapse than pre-defecation Valsalva images. Straining before evacuation may be insufficient as the patients might feel anxiety for incontinence. We suggest that in patients whom the measurements of levator hiatus and iliococcygeal angle are important, axial and coronal images may be obtained after the completion of the defecation phase.

Another point to consider when evaluating MR defecography images is that the distension of full filled rectum can mask anterior and middle compartment abnormalities. Hence, obtaining images in the late stage of evacuation allows detection and accurate grading of the pathologies involving the anterior and middle compartments. It has been suggested that the severity of cystocele and uterine descensus would change depending of the distension of rectum thereby, the treatment options would also change. On the other hand, imaging without gel insertion would cause a high rate of overlook of anterior rectocele (14). In the current study, there were patients in whom cystocele and uterine descensus could not be detected when the rectum was full, or there were patients in whom

anterior/middle compartment descensus was more severe in the delayed phase of defecation, when the rectum was at least partially emptied. However, the total rate of these patients was lower than 20%.

The results of this study showed that the late phase images of evacuation would provide more accurate grading of the anterior and middle compartment pathologies while the first images of evacuation are successful in assessing the posterior compartment. In our routine practice, imaging is started with the distended rectum and then several consecutive imaging is performed until the rectum is empty. Thus, it is aimed to detect mild-to-moderate descensus in the anterior and middle compartments that can be missed easily and to stage the pathology accurately.

Spastic pelvic floor syndrome is characterized by delayed onset of defecation and inadequate evacuation (15). In our patient population, 15% of the patients had the diagnosis of spastic pelvic floor syndrome. In these patients, inadequate relaxation, and paradoxical contraction of the puborectalis muscle, and inadequate increase of ARA are seen (16–18). By demonstrating abnormal ARA changes as well as paradoxical contraction of the puborectal muscle together, 94% of the patients with spastic pelvic floor syndrome can be diagnosed (10). In the current study, 89% of patients with spastic pelvic floor syndrome were unable to evacuate the rectum sufficiently. Although there was a significant difference between the resting and straining or defecation phases with respect to ARA values, no significant difference was observed between the straining and defecation phases. Accordingly, our study shows that the images taken during straining without enough defecation can provide satisfactory information regarding spastic pelvic floor syndrome.

Conclusion

In conclusion, pelvic floor pathologies frequently involve more than one compartment of the pelvic floor. The involvement of the middle compartment is relatively rare. With MR defecography, all three compartments of the pelvic floor can be evaluated adequately. Pelvic floor pathologies except for spastic pelvic floor syndrome may be underestimated during straining. Provided that dynamic axial and coronal images are required, imaging during straining can be performed at the end of evacuation. While the first images obtained in the defecation phase are successful in evaluating the posterior compartment, the late phase images allow more accurate detection of anterior and middle compartment pathologies. Imaging merely in the defecation phase after static imaging would suffice particularly in patients who are being examined for descensus. However, imaging in a single phase of the defecation would not be adequate and the patient should be requested to evacuate at least twice. Diagnostic findings can be obtained for spastic pelvic floor syndrome even if no evacuation occurs.

Ethic Committee Approval: Approval was obtained from Ankara University Faculty of Medicine Clinical Research Ethics Committee with the decision dated 24.10.2016 and numbered 16-825-16.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept - HEA, NÜH; Design - HEA, NÜH; Supervision -HEA, NÜH, AE; Data Collection and/ or Processing - HEA, NÜH; Analysis and/or Interpretation - HEA, NÜH, SÜ; Literature Search - HEA, SÜ; Writing - HEA, SÜ; Critical Reviews - HEA, SÜ, NÜH, AE.

Conflict of Interest: The authors do not have any conflicts of interest.

Financial Disclosure: The authors declared that this study has received no financial support.

References

- Haylen BT, de Ridder D, Freeman RM, Swift SE, Berghmans, B, Lee J, et al. An International Urogynecological Association (IUGA) / International Continence Society (ICS) joint report on the terminology for female pelvic floor dysfunction. *Int Urogynecol J*. 2010;21(1):5–26. <https://doi.org/10.1007/s00192-009-0976-9>
- Remes-Troche JM, Rao SSC. Neurophysiological testing in anorectal disorders. *Expert Rev Gastroenterol Hepatol*. 2008;2(3):323–335. <https://doi.org/10.1586/17474124.2.3.323>
- Silva ACA, Maglente DD. Pelvic floor disorders: what's the best test? *Abdom Imaging*. 2013;38(6):1391–1408. <https://doi.org/10.1007/s00261-013-0039-z>
- Bitti GT, Argiolas GM, Ballicu N, Caddeo E, Ceconi M, Demurtas G, et al. Pelvic floor failure: MR imaging evaluation of anatomic and functional abnormalities. *Radiographics*. 2014;34(2):429–448. <https://doi.org/10.1148/rg.342125050>
- Garcia del Salto L, de Miguel Criado J, Aguilera del Hoyo LF, Velasco LG, Rivas PF, Paradela MM, et al. MR Imaging-based Assessment of the Female Pelvic Floor. *Radiographics*. 2014;34(5):1417–1439. <https://doi.org/10.1148/rg.345140137>
- Law YM, Fielding JR. MRI of pelvic floor dysfunction. *Am J Roentgenol*. 2008;191(6_supplement):S45-S53. <https://doi.org/10.2214/AJR.07.7096>
- Comiter CV, Vasavada SP, Barbaric ZL, Gousse AE, Raz S. Grading pelvic prolapse and pelvic floor relaxation using dynamic magnetic resonance imaging. *Urology*. 1999;54(3):454–457. [https://doi.org/10.1016/S0090-4295\(99\)00165-X](https://doi.org/10.1016/S0090-4295(99)00165-X)
- Lienemann A, Fischer T. Functional imaging of the pelvic floor. *Eur J Radiol*. 2003;47(2):117–122. [https://doi.org/10.1016/S0720-048X\(03\)00164-5](https://doi.org/10.1016/S0720-048X(03)00164-5)
- Mortele KJ, Fairhurst J. Dynamic MR defecography of the posterior compartment: indications, techniques and MRI features. *Eur J Radiol*. 2007;61(3):462–472. <https://doi.org/10.1016/j.ejrad.2006.11.020>
- El Sayed RF, Alt CD, Maccioni F, Meissnitzer M, Masselli G, Manganaro L, et al. Magnetic resonance imaging of pelvic floor dysfunction-joint recommendations of the ESUR and ESGAR Pelvic Floor Working Group. *Eur Radiol*. 2017;27(5):2067–2085. <https://doi.org/10.1007/s00330-016-4471-7>
- Flusberg M, Sahni VA, Erturk SM, Mortele KJ. Dynamic MR defecography: assessment of the usefulness of the defecation phase. *Am J Roentgenol*. 2011;196(4):W394–W399. <https://doi.org/10.2214/AJR.10.4445>
- Hetzer FH, Andreisek G, Tsagari C, Sahrbacher U, Weishaupt D. MR defecography in patients with fecal incontinence: imaging findings and their effect on surgical management. *Radiology*. 2006;240(2):449–457. <https://doi.org/10.1148/radiol.2401050648>
- Bhan SN, Mnatzakanian GN, Nisenbaum R, Lee AB, Colak E. MRI for pelvic floor dysfunction: can the strain phase be eliminated? *Abdom Radiol (NY)*. 2016;41(2):215–220. <https://doi.org/10.1007/s00261-015-0577-7>
- Hassan HH, Elnekiedy AM, Elshazly WG, Naguib NN. Modified MR defecography without rectal filling in obstructed defecation syndrome: Initial experience. *Eur J Radiol*. 2016;85(9):1673–1681. <https://doi.org/10.1016/j.ejrad.2016.06.014>
- Halligan S, Malouf A, Bartram CI, Marshall M, Hollings N, Kamm M. Predictive value of impaired evacuation at proctography in diagnosing anismus. *Am J Roentgenol*. 2001;177(3):633–636. <https://doi.org/10.2214/ajr.177.3.1770633>
- Jorge JM, Wexner SD, Ger GC, Noguerras J, Jagelman D. Cine-defecography and electromyography in the diagnosis of nonrelaxing puborectalis syndrome. *Dis Colon Rectum*. 1993;36(7):668–76. <https://doi.org/10.1007/BF02238594>
- Kuijpers HC, Bleijenberg G. The spastic pelvic floor syndrome. A cause of constipation. *Dis Colon Rectum*. 1985;28(9):669–72. <https://doi.org/10.1007/BF02553449>
- Reiner CS, Tutuian R, Solopova AE, Pohl D, Marincek B, Weishaupt D. MR defecography in patients with dyssynergic defecation: spectrum of imaging findings and diagnostic value. *Br J Radiol*. 2011;84(998):136–144. <https://doi.org/10.1259/bjr/28989463>

Assessment of Fall Risk, Reaction Time, Spatial Orientation, and Lower Extremity Strength in Dementia Patients: A Correlation Analysis

Demans Hastalarında Düşme Riski, Reaksiyon Süresi, Uzamsal Oryantasyon ve Alt Ekstremitte Kuvvetinin Değerlendirilmesi: Bir Korelasyon Analizi

İlkem Güzel¹, Filiz Can²

¹Yüksek İhtisas University, Faculty of Health Sciences, Department of Physiotherapy and Rehabilitation, Ankara, Turkey

²Hacettepe University, Faculty of Physical Therapy and Rehabilitation, Department of Musculoskeletal Physiotherapy and Rehabilitation, Ankara, Turkey

ABSTRACT

Introduction: Dementia is an important disease leading to cognitive decline and dysfunction in geriatric individuals. The increased risk of falls in patients with dementia leads to decreased quality of life as well as increased health costs. This study aims to evaluate the relationship between fall risk, reaction time, spatial orientation, and lower extremity strength in patients with dementia by analyzing the interaction of cognitive and physical factors.

Materials and Methods: Thirty participants with mild to moderate dementia were recruited from nursing homes in Ankara, Turkey. The participants were administered the Johns Hopkins Fall Risk Assessment Tool (JHDRDA), the Spatial Orientation Test, reaction time measurement and the 30 Second Sit and Stand Test. Correlation analyses were performed to examine the relationships between these factors.

Results: Significant associations were found between JHFRAT scores and reaction time ($r=0.518$, $p=0.004$), spatial orientation ($r=-0.389$, $p=0.037$), and lower extremity strength ($r=-0.478$, $p=0.009$). These findings highlight the need for holistic fall prevention strategies addressing both cognitive impairments and physical limitations in dementia patients.

Conclusion: As a result of the study, cognitive impairments and physical factors were found to be associated with the risk of falls in patients with dementia. To reduce the risk of falls and improve the quality of life of people with dementia, patients should be assessed comprehensively. These findings emphasize the need for holistic fall prevention strategies that address both cognitive impairments and physical limitations in patients with dementia.

Keywords: dementia, falls, reaction time, spatial orientation, muscle strength

ÖZET

Giriş: Demans, geriyatrik bireylerde bilişsel gerilemeye ve disfonksiyona yol açan önemli bir hastalıktır. Demans hastalarında artan düşme riski, yaşam kalitesinin düşmesine ve sağlık maliyetlerinin artmasına yol açmaktadır. Bu çalışma, bilişsel ve fiziksel faktörlerin etkileşimini analiz ederek, demans hastalarında düşme riski, reaksiyon süresi, uzamsal yönelim ve alt ekstremitte kuvveti arasındaki ilişkiyi değerlendirmeyi amaçlamaktadır.

Materyal ve Metot: Hafif ve orta şiddette demansı olan 30 katılımcı Ankara, Türkiye'deki huzurevlerinden seçilmiştir. Katılımcılara Johns Hopkins Düşme Riski Değerlendirme Aracı (JHDRDA), Uzamsal Oryantasyon Testi, reaksiyon süresi ölçümü ve 30 Saniye Otur Kalk Testi uygulanmıştır. Bu faktörler arasındaki ilişkileri incelemek için korelasyon analizleri yapılmıştır.

Bulgular: JHDRDA skorları ile reaksiyon süresi ($r=0,518$, $p=0,004$), uzaysal oryantasyon ($r=-0,389$, $p=0,037$) ve alt ekstremitte kuvveti ($r=-0,478$, $p=0,009$) arasında anlamlı ilişkiler bulunmuştur.

Sonuç: Çalışma sonucunda, demans hastalarında düşme riski ile bilişsel bozukluklar ve fiziksel faktörler ilişkili bulunmuştur. Düşme riskini azaltmak ve demanslı bireylerin yaşam kalitesini artırmak için hastalar kapsamlı bir şekilde ele alınmalıdır. Bu bulgular, demans hastalarında hem bilişsel bozuklukları hem de fiziksel sınırlamaları ele alan bütüncül düşme önleme stratejilerine olan ihtiyacı vurgulamaktadır.

Anahtar Sözcükler: demans, düşme, reaksiyon süresi, uzamsal oryantasyon, kas kuvveti

Cite this article as: Güzel İ, Can F. Assessment of Fall Risk, Reaction Time, Spatial Orientation, and Lower Extremity Strength in Dementia Patients: A Correlation Analysis. YIU Sağlık Bil Derg 2023;4:31-35

Introduction

Millions of people worldwide are struggling with dementia, an intricate and incapacitating neurological condition that causes cognitive decline, memory loss, and a loss of autonomy. This condition presents significant issues in offering the necessary care and support to the affected individuals. One of the most important problems in dementia is the risk of falling, which occurs with the decline in physical and cognitive abilities. The risk of falling and the resulting injuries can be both fatal for the patient and lead to high health expenditures (1).

There is a complex link between the risk of falls in people with dementia and their cognitive abilities as well as their physical health. Memory, attention, and decision-making problems caused by dementia can make it more difficult for the patient to perceive their surroundings and recognize potential fall risks (2,3). Furthermore, impairments in physical fitness, including muscle strength, balance, and coordination, which are common in people with dementia, can further increase the risk of falls (4). Poor muscle strength and balance compromise an individual's capacity to respond to unexpected changes, increasing their vulnerability to falls. In contrast, regular physical exercise tailored to the patient can contribute to maintaining muscle tone, balance, and overall mobility, thus reducing the risk of falls (5).

The relationship between fall risk and various physiological and cognitive factors such as spatial orientation, reaction time and lower limb strength is of great importance in understanding the mechanisms that increase the risk of falls in patients with dementia. Dementia is a disease characterized by progressive deterioration of cognitive functions that impairs an individual's ability to accurately perceive their environment. As spatial orientation decreases, so does the patient's awareness of obstacles, changes in the ground and distances (6,7). This is a major problem that can result in falls.

The effect of cognitive impairment on reaction time is an important factor. Response time is defined as the time between the perception of a stimulus and the initiation of an appropriate response. In patients with dementia, slowing of cognitive processes and decreased attention lead to delayed responses to environmental stimuli. This may cause delayed corrective actions in balance problems (8). This delayed response may further increase the risk of falls, especially in situations where rapid responses are required, such as tripping or stumbling (9).

In addition, lower limb strength plays a crucial role in maintaining balance and preventing falls. People with dementia often have reduced muscle strength due to disuse and the physiological effects of the disease (10). Weak muscles in the lower limbs reduce the ability to respond effectively to sudden changes in balance. Therefore, the patient's lack of muscle strength to counteract balance disturbances increases the risk of falls (11).

Balance, which is essential for the complex coordination of body parts, is also profoundly affected in people with dementia (12). Impaired spatial orientation, weakened muscles and slowed reaction time collectively compromise complex balance control mechanisms. This leads to difficulties in adapting to changes in surface, posture, or movement, increasing the risk of falls (13). Thus, an approach that includes parameters such as spatial orientation, reaction time and lower limb strength is necessary to reduce the risk of falls in patients with dementia.

Despite the critical importance of understanding the relationship between fall risk in patients with dementia and factors such as spatial orientation, reaction time, and lower limb strength, the existing literature lacks a comprehensive investigation of this multidimensional relationship. Although individual studies have addressed some aspects of this relationship, namely cognitive impairments or muscle weakness, a holistic review encompassing the complex interplay between these factors is still lacking. This highlights more inclusive understanding that is needed to create effective strategies to prevent falls in people with dementia. By conducting more in-depth research in this area, critical insights can be gained into the underlying causes of falls in people with dementia. At the same time, both the mental and physical aspects of dementia can be addressed more holistically.

As a result, in our study, we analysed the correlation between reaction time, orientation, and lower extremity strength measures in individuals with dementia to make a comprehensive assessment of the risk of falls.

Materials and Methods

Thirty people, previously diagnosed with dementia by a neurologist, with mild to moderate dementia according to the Clinical Dementia Rating, participated in the study in two nursing homes in Ankara. The participants ranged in age from 65 to 95. The participants were carefully selected to exclude those with additional major diseases, ensuring a clearer understanding of cognitive and functional status in dementia. The participants' medical records and cognitive assessments confirmed the diagnosis and severity of dementia.

This study received ethical approval from the Yüksek İhtisas University Non-Interventional Research Ethics Committee to ensure the well-being and rights of participants were protected (Reference Number: 2023/02/05). The ClinicalTrials.gov ID of our study is NCT05839743, and the Protocol ID is 24032023.

Assessment Tools

Johns Hopkins Fall Risk Assessment Tool (JHFRAT): JHFRAT is an evidence-based fall risk assessment tool. JHFRAT was developed to detect the fall risk of patients early and to evaluate the unexpected fall risk. In this way, it is used to develop preventive measures and protect at-risk adults. The

JHFRAT covers a wide range of titles, such as medical history, medication use, and mobility. A higher score indicates a larger chance of falling, per the evaluation's findings (14). JHFRAT is used in many recent studies to assess fall risk (15,16).

Spatial Orientation Test: The spatial orientation test, designed by Mary Hegarty et al., was used to evaluate the spatial orientation abilities of the participants. The participants were presented with a series of visual stimuli and were required to make judgments about the spatial relationships between objects. Performance was measured based on accuracy (17).

Reaction Time Assessment: Reaction time was measured using a computer-based task. Participants were given instructions to respond as soon as possible to the color changes they saw on the screen. The time between the color change and the participant's response was recorded as the reaction time (18).

30-Second Sit and Stand Test: The 30 Second Sit and Stand Test was used to measure lower extremity strength and endurance. Participants were asked to sit and stand as many times as possible for 30 seconds. The strength and endurance of the lower extremities were evaluated by recording the number of successful sit-ups (19).

Procedure: Detailed information about the study was given to the participants and their legal guardians. Considering the perception problems of the participants with dementia, necessary permissions were obtained from their legal guardians. Demographic information and medical history were collected. The participants completed the JHFRAT and then proceeded to the spatial orientation test and reaction time assessment, followed by the 30 Second Sit and Stand Test. Adequate breaks were provided to ensure participant comfort.

Data Analysis: Descriptive statistics were used to summarize participant demographics. Before performing the correlation analysis, a normality analysis was performed on the data set. It was determined that all data exhibited a normal distribution, meeting the basic assumption for statistical validity. To assess the relationships between fall risk and spatial orientation, reaction time, and lower extremity strength, Pearson correlation analysis was used.

Version 3.1 of the G*Power program (Düsseldorf, Germany) was used to determine the sample size. When the power analysis was performed with a sample power ratio $\beta=90\%$ (type II error rate=10%) and type I error rate $\alpha=0.05$, the number of participants was determined as 30 (20).

The cutoff for statistical significance was $p < 0.05$. IBM Statistical Package for Social Sciences (SPSS) program version 23.0 for MacOS (IBM Inc., Chicago, IL) was used to analyze the data.

Results

Subject Characteristics

Table 1 and Table 2 detail the individuals' sociodemographic and clinical characteristics. Women made up the majority of the participants, and most of them were widowed or single. All participants had mild to moderate dementia.

Table 1. Sociodemographics

N=30	
Age, Mean \pm SD	83.55 \pm 6.69
Years	
Gender, n (%)	
Female	25 (83.3)
Male	5 (16.7)
Education, n (%)	
Primary	3 (10.3)
Secondary	21 (72.4)
University	5 (17.2)

N: Total number of cases, n: Sample size, SD: Standard deviation.

Table 2. Clinical characteristics

N=30	Minimum	Maximum	Mean \pm SD
Reaction Time			
Milliseconds	439	2500	955.68 \pm 423.98
JHFRAT			
Points	5	20	12.65 \pm 3.44
30 Second Sit and Stand Test			
Number of sit-ups	0	13	7.52 \pm 2.69
Spatial Orientation			
Points	0	10	5.68 \pm 2.23

N: Total number of cases. SD: Standard deviation.

Correlations

The results of the present study reveal significant correlations between the Johns Hopkins Fall Risk Assessment Tool (JHFRAT) scores and several measures related to cognitive and physical aspects in dementia patients. The following sections provide a detailed overview of the correlations observed in this study.

Correlation with Reaction Time

JHFRAT scores and reaction times were found to be positively correlated in dementia patients ($r=0.518$, $p=0.004$) (Table 3). This indicates that higher JHFRAT scores were associated with longer reaction times, suggesting that increased fall risk is linked to slower reaction times in this population.

Correlation with Spatial Orientation Test

A negative correlation was observed between JHFRAT scores and performance on the spatial orientation test ($r=-0.389$, $p=0.037$) (Table 3). This indicates that higher JHFRAT scores

were associated with poorer spatial orientation abilities, suggesting that increased fall risk is linked to difficulties in spatial orientation in dementia patients.

Correlation with 30-Second Sit and Stand Test

A negative correlation was identified between JHFRAT scores and performance on the 30-second sit and stand test ($r=-0.478$, $p=0.009$) (Table 3). This implies that higher JHFRAT scores were associated with decreased performance on the 30-second sit and stand test, indicating that increased fall risk is associated with reduced lower limb strength in dementia patients.

Table 3. Correlation analyses				
N=30	JHFRAT	Spatial Orientation	Reaction Time	30-Second Sit and Stand
JHFRAT	1			
Spatial Orientation	-0.389*	1		
Reaction Time	0.518**	-0.162	1	
30-Second Sit and Stand	-0.478**	0.159	-0.246	1

Pearson correlation analysis: * Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed); ** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).
N: Total number of cases; JHFRAT: Johns Hopkins Fall Risk Assessment Tool.

Discussion/Conclusion

The present study indicates a positive correlation between JHFRAT scores and reaction time, and negative correlations between JHFRAT scores and the spatial orientation test, the 30-second sit and stand test. These results emphasize the importance of determining the risk of falls in patients with dementia. They suggest that treatments should include both cognitive and physical factors to reduce the risk of falls in this vulnerable group. The results of our study provide important new insights into the complex link between fall risk, cognitive deficits, and physical abilities in patients with dementia, which has been partially demonstrated in the literature (1,2). By examining the correlations between fall risk as assessed by the Johns Hopkins Fall Risk Assessment Tool (JHFRAT) and various measures related to spatial orientation, reaction time and lower extremity strength, we have clarified and provided additional information and knowledge regarding the multifaceted nature of fall risk in this vulnerable population.

Our results demonstrate a positive correlation between JHFRAT scores and reaction time in dementia patients. This suggests that individuals with slow reaction times have a higher risk of falling. It also indicates that low reaction time may affect the ability to respond quickly to environmental changes and lead to an increased risk of falls. Similar to our study, it was emphasized in the meta-analysis study conducted by Okubo et al. with participants over 60 years of age that one of the reasons for the increased risk of falling in this population may be the increase in

reaction time (21). In a study conducted by Pijnappels et al. with 294 participants over the age of 62, the relationship between the choice stepping reaction time test and the risk of falling was examined. This study confirmed our findings by showing that prolonged reaction times were related to frequent falls (22). These findings underscore the importance of addressing reaction time deficits as part of fall prevention strategies.

Additionally, we found a negative correlation between JHFRAT scores and spatial orientation scores. This shows that people with dementia with low spatial perception and navigation skills have a higher risk of falling. As far as we are aware, although there are few studies discussing the relationship between spatial orientation and balance, there are no studies examining the relationship between spatial orientation and fall risk directly. In their study on postural control, Wade et al. noted the significance of the link between spatial orientation and balance (23). The results of our study also suggest that impaired spatial orientation may lead to an increased risk of falls by increasing the likelihood of misjudging obstacles, changes in the ground and distances. Therefore, interventions aimed at improving spatial orientation skills may play an important role in reducing the risk of falls by increasing the awareness of people with dementia about their environment and potential hazards.

Our study further revealed a negative correlation between JHFRAT scores and performance on the 30-second sit and stand test, reflecting the association between fall risk and lower extremity strength. This finding highlights the significance of maintaining muscle strength in the lower extremities to support balance and stability. Like our study, Cho et al.'s study with 86 participants over the age of 65 investigated the relationship between falling and balance with the 30-second sit-and-stand test. As a result of the study, it was determined that the elderly with weak lower extremity strength had more impaired balance and had a higher risk of falling (24). Similarly, we obtained results demonstrating the importance of this relationship in dementia patients. Exercise programs aimed at strengthening the lower limbs can reduce the risk of falls by supporting balance.

In conclusion, our study emphasizes the complex relationship between physical and cognitive characteristics, such as lower limb strength and reaction time, in predicting fall risk in dementia patients. These results demonstrate the need for a comprehensive strategy to prevent falls in this population. To effectively reduce the risk of falls and improve the quality of life of people with dementia, interventions must be both cognitive and physical.

Follow-up studies and the creation of specific interventions based on these findings can make a big difference in the treatment and care of people with dementia. It can also reduce the burden on patients, caregivers, and health systems.

Limitations and Future Research

While our study provides important information about the complex relationship between fall risk in dementia patients and cognitive impairments such as spatial orientation and reaction time, and physical factors such as lower extremity strength, it has some limitations. The small sample size, cross-sectional design, and inclusion of a particular cultural context in Ankara, Turkey limit the broader interpretability of our results. Future research should focus on larger and more diverse populations and examine the multiple and broader spectrum of fall risk in people with dementia.

Ethical Committee Approval: Approval was obtained from Yüksek İhtisas University Non-Interventional Research Ethics Committee with the decision dated 05.02.2023 and numbered 2023/02/05.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept - İG, FC; Design - İG, FC; Supervision - İG, FC; Data Collection and/or Processing - İG, FC; Analysis and/or Interpretation - İG, FC; Literature Search - İG, FC; Writing - İG, FC; Critical Reviews - İG, FC.

Conflict of Interest: The authors do not have any conflicts of interest.

Financial Disclosure: The authors declared that this study has received no financial support.

References

- Florence CS, Bergen G, Atherly A, Burns E, Stevens J, Drake C. Medical costs of fatal and nonfatal falls in older adults. *J Am Geriatr Soc.* 2018;66(4):693–698. <https://doi.org/10.1111/jgs.15304>
- Härlein J, Dassen T, Halfens RJ, Heinze C. Fall risk factors in older people with dementia or cognitive impairment: a systematic review. *J Adv Nurs.* 2009;65(5):922–933. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2008.04950.x>
- Zhang W, Low L-F, Schwenk M, Mills N, Gwynn JD, Clemson L. Review of gait, cognition, and fall risks with implications for fall prevention in older adults with dementia. *Dement Geriatr Cogn Disord.* 2019;48(1-2):17–29. <https://doi.org/10.1159/000504340>
- Chen T, Yoshida Y. Effects of power on balance and fall prevention in aging and older adults. *Top Geriatr Rehabil.* 2021;37(1):7–11. <https://doi.org/10.1097/TGR.0000000000000296>
- Jiménez-García JD, Martínez-Amat A, Hita-Contreras F, Fábrega-Cuadros R, Álvarez-Salvago F, Aibar-Almazán A. Muscle strength and physical performance are associated with reaction time performance in older people. *Int J Environ Res Public Health.* 2021;18(11):5893. <https://doi.org/10.3390/ijerph18115893>
- Schaat S, Koldrack P, Yordanova K, Kirste T, Teipel S. Real-time detection of spatial disorientation in persons with mild cognitive impairment and dementia. *Gerontology.* 2020;66(1):85–94. <https://doi.org/10.1159/000500971>
- Marquardt G. Wayfinding for people with dementia: a review of the role of architectural design. *HERD.* 2011;4(2):75–90. <https://doi.org/10.1177/193758671100400207>
- Taylor ME, Lord SR, Delbaere K, Kurlle SE, Mikolaizak AS, Close JC. Reaction time and postural sway modify the effect of executive function on risk of falls in older people with mild to moderate cognitive impairment. *Am J Geriatr Psychiatry.* 2017;25(4):397–406. <https://doi.org/10.1016/j.jagp.2016.10.010>
- Chen Y-T, Hou C-J, Derek N, Huang S-B, Huang M-W, Wang Y-Y. Evaluation of the reaction time and accuracy rate in normal subjects, MCI, and dementia using serious games. *Appl Sci.* 2021;11(2):628. <https://doi.org/10.3390/app11020628>
- Malak R, Kostiukow A, Krawczyk-Wasielewska A, Keczer P, Mojs E, Glodowska K, et al. Dysfunctions associated with dementia and their treatment. *Ann Agric Environ Med.* 2014;21(4). <https://doi.org/10.5604/12321966.1129934>
- Filardi M, Barone R, Bramato G, Nigro S, Tafuri B, Frisullo ME, et al. The relationship between muscle strength and cognitive performance across Alzheimer's disease clinical continuum. *Front Neurol.* 2022;13:833087. <https://doi.org/10.3389/fneur.2022.833087>
- Tian Q, Chastan N, Bair W-N, Resnick SM, Ferrucci L, Studenski SA. The brain map of gait variability in aging, cognitive impairment and dementia -a systematic review. *Neurosci Biobehav Rev.* 2017;74:149–62. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2017.01.020>
- Özüdoğru A, Canlı M, Kuzu Ş, Aslan M, Ceylan İ, Alkan H. Muscle strength, balance and upper extremity function are not predictors of cervical proprioception in healthy young subjects. *Somatosens Mot Res.* 2023;40(2):78–82. <https://doi.org/10.1080/08990220.2023.2183832>
- Poe SS, Dawson PB, Cvach M, Burnett M, Kumble S, Lewis M, et al. The Johns Hopkins Fall Risk Assessment Tool. *J Nurs Care Qual.* 2018;33(1):10–19. <https://doi.org/10.1097/NCQ.0000000000000301>
- Damoiseaux-Volman BA, van Schoor NM, Medlock S, Romijn JA, van der Velde N, Abu-Hanna A. External validation of the Johns Hopkins Fall Risk Assessment Tool in older Dutch hospitalized patients. *Eur Geriatr Med.* 2023;14(1):69–77. <https://doi.org/10.1007/s41999-022-00719-0>
- Carroll C, Arnold LA, Eberlein B, Westenberger C, Colfer K, Naidech AM, et al. Comparison of two different models to predict fall risk in hospitalized patients. *Jt Comm J Qual Patient Saf.* 2022;48(1):33–39. <https://doi.org/10.1016/j.jcjq.2021.09.009>
- Kozhevnikov M, Hegarty M. A dissociation between object manipulation spatial ability and spatial orientation ability. *Mem Cognit.* 2001;29:745–756. <https://doi.org/10.3758/BF03200477>
- Deary IJ, Liewald D, Nissán J. A free, easy-to-use, computer-based simple and four-choice reaction time programme: the Deary-Liewald reaction time task. *Behav Res Methods.* 2011;43:258–268. <https://doi.org/10.3758/s13428-010-0024-1>
- Jones CJ, Rikli RE, Beam WC. A 30-s chair-stand test as a measure of lower body strength in community-residing older adults. *Res Q Exerc Sport.* 1999;70(2):113–119. <https://doi.org/10.1080/02701367.1999.10608028>
- Park H-J, Lee N-G, Kang T-W. Fall-related cognition, motor function, functional ability, and depression measures in older adults with dementia. *NeuroRehabilitation.* 2020;47(4):487–494. <https://doi.org/10.3233/NRE-203249>
- Okubo Y, Schoene D, Lord SR. Step training improves reaction time, gait and balance and reduces falls in older people: a systematic review and meta-analysis. *Br J Sports Med.* 2017;51(7):586–593. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2015-095452>
- Pijnappels M, Delbaere K, Sturnieks DL, Lord SR. The association between choice stepping reaction time and falls in older adults -a path analysis model. *Age Ageing.* 2010;39(1):99–104. <https://doi.org/10.1093/ageing/afp200>
- Wade MG, Jones G. The role of vision and spatial orientation in the maintenance of posture. *Phys Ther.* 1997;77(6):619–628. <https://doi.org/10.1093/ptj/77.6.619>
- Cho KH, Bok SK, Kim Y-J, Hwang SL. Effect of lower limb strength on falls and balance of the elderly. *Ann Rehabil Med.* 2012;36(3):386–393. <https://doi.org/10.5535/arm.2012.36.3.386>

Determining the Coronavirus-19 Phobia Level of a Group of University Students

Bir Grup Üniversite Öğrencisinin Koronavirüs-19 Fobi Düzeyinin Belirlenmesi

Bircan Kolcak¹, Emel Külekci¹, Kübra Aymelek Haciosmanoğlu¹, Fazilet Tamer²

¹Yüksek İhtisas University, Vocational School Of Health Services, Ankara, Turkey

²Atılım University, Faculty of Health Sciences Department of Nursing, Ankara, Turkey

ABSTRACT

Introduction: The COVID-19 pandemic has disrupted the daily lives of people across society, generating anxiety and concern. University students may have also experienced phobic reactions related to COVID-19. This study aims to ascertain and assess the prevalence of COVID-19 phobia amongst university students.

Materials and Methods: The study was performed on 247 students enrolled in the health services vocational school of a private university in Ankara during July and August 2020. To collect data, a form with 8 questions and the COVID-19 Phobia Scale (C19P-S) were applied. Data were analyzed using the IBM Statistical Package for Social Sciences (SPSS) for Windows statistical software. Statistical significance was defined as $p < 0.05$.

Results: Of the study's participants, the majority (81.8%) resided in provincial centers, and a small proportion (16.2%) reported experiencing chronic illnesses. Only a minority (1.2%) were diagnosed with COVID-19 themselves, while a considerably higher proportion (20.6%) had friends or family members who got diagnosed. A more modest percentage (3.6%) had experienced the loss of friends or relatives due to the virus. Overall, the students surveyed indicated moderate levels of coronavirus phobia (54.51 ± 16.97), with the psychological C19P-S subscale receiving the highest score. C19P-S scores were higher among students residing in provincial centers, with friends and relatives diagnosed with COVID-19, and with insufficient knowledge of this disease.

Conclusion: The COVID-19 pandemic may result in psychological and social phobic reactions. It is advisable to offer psychological and social assistance to university students as a measure to avoid undesirable effects of coronavirus phobia on mental health and academic achievement.

Keywords: Covid-19, phobia, education, university, mental health

ÖZET

Giriş: COVID-19 pandemisi, toplumun her kesimindeki bireylerin günlük rutinini değiştirerek endişe ve kaygıya neden olmuştur. Üniversite öğrencileri de COVID-19 ile ilgili fobik reaksiyonlar yaşamış olabilir. Bu çalışma, üniversite öğrencileri arasında COVID-19 fobisinin yaygınlığını tespit etmeyi ve değerlendirmeyi amaçlamaktadır.

Materyal ve Metot: Çalışma, 2020 yılının Temmuz ve Ağustos aylarında Ankara'da özel bir üniversitenin sağlık hizmetleri meslek yüksekokuluna kayıtlı 247 öğrenci üzerinde gerçekleştirilmiştir. Veri toplamak için 8 soruluk bir form ve COVID-19 Fobi Ölçeği (C19P-S) uygulanmıştır. Veriler Windows için IBM Sosyal Bilimlerde İstatistik Paket Programı (SPSS) kullanılarak analiz edilmiştir. İstatistiksel anlamlılık $p < 0,05$ olarak tanımlanmıştır.

Bulgular: Çalışmaya katılanların çoğunluğu (%81,8) il merkezlerinde ikamet etmekteydi ve küçük bir kısmı (%16,2) kronik hastalıkları olduğunu bildirmiştir. Katılımcıların yalnızca küçük bir kısmına (%1,2) COVID-19 teşhisi konmuşken, oldukça yüksek bir kısmının (%20,6) tanı almış arkadaşları veya aile üyeleri vardı. Daha mütevazı bir yüzde (%3,6) virüs nedeniyle arkadaş veya akraba kaybı yaşamıştır. Genel olarak, ankete katılan öğrenciler orta düzeyde koronavirüs fobisi ($54,51 \pm 16,97$) göstermiş olup, psikolojik C19P-S alt ölçeği en yüksek puanı almıştır. C19P-S puanları il merkezlerinde ikamet eden, arkadaşları ve akrabalarına COVID-19 teşhisi konan ve bu hastalık hakkında yeterli bilgiye sahip olmayan öğrenciler arasında daha yüksekti.

Sonuç: COVID-19 pandemisi psikolojik ve sosyal fobik tepkilere yol açabilir. Koronavirüs fobisinin ruh sağlığı ve akademik başarı üzerindeki istenmeyen etkilerinden kaçınmak için bir önlem olarak üniversite öğrencilerine psikolojik ve sosyal yardım sunulması tavsiye edilmektedir.

Anahtar Sözcükler: Covid-19, fobi, eğitim, üniversite, ruh sağlığı

Cite this article as: Kolcak B, Külekci E, Aymelek Haciosmanoğlu K, Tamer F. Determining the Coronavirus-19 Phobia Level of a Group of University Students. YIU Sağlık Bil Derg 2023;4:36-41

Introduction

Novel Coronavirus (COVID-19) spread from Wuhan city of China at the end of December 2019 and was declared pandemic by the World Health Organization (1,2). High speed of transmission led people from all segments of the society to feel the effects of COVID-19 and led to anxiety and phobia by changing daily routines (3-5). Phobia is defined as intensive, irrational fear from an object or a situation, and persistent anxiety disorder in the literature (6,7). Previous studies noted that natural disasters, including as earthquake or tsunami, man-made disasters, such as explosions, wars or terrorism, and pandemics, including MERS (Middle East Respiratory Syndrome), SARS (Severe Acute Respiratory Syndrome) and EBOLA virus disease, may lead to phobia, anxiety, depression, hopelessness and enmity, in the short or the long run (8-10). COVID-19 phobia is defined as a persistent and extreme fear of the novel coronavirus, which can be classified as a specific type of mental disorder according to the Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-V) (11). University students are academically skilled, socially engaged, and highly active adolescents. They are typically perceived as one of the most susceptible groups to mental health difficulties. The increased risk of contracting COVID-19 and the ubiquitousness of infection can result in heightened levels of anxiety (12). The classification of COVID-19 as a pandemic has induced negative psychological consequences for university students, manifesting in the form of fear (13). As the pandemic increases, we may expect an increase in psychopathological problems due to high mortality rates and transmission potential of COVID-19 and the absence of any therapy methods (3,14).

Given the increasing concerns about the COVID-19 pandemic, universities around the world took various measures to protect their staff and students from this highly contagious disease, including termination or cancellation of conferences, sport or any other events in their campuses (15). Regarding the distant education, lecturers and students were anxious about the new education method, universities without the necessary technological infrastructure faced with various problems and some of the students had internet access problems (16). Furthermore, high speed of transmission around the world created anxiety and stress about the future among the university staff and students. This stress may have negative effects on learning skills and mental health of university students (17).

COVID-19 pandemic may also have impacts on the careers of the students that would graduate during the pandemic, including the delay of graduation due to the suspension of the final exams and the global recession that may have an impact on their careers (15). Due to this reason, determining COVID-19 phobia is important to provide psychological support to the university students with higher potential to be affected by the negative effects of pandemic (3,10). Furthermore, we believe that evaluating the COVID-19 phobia is important since the subject is novel. This study deals with the development of coronavirus

phobia among the university students due to the changing conditions caused by COVID-19, including living together with family members, distant education and being unable to leave home for socialization. We believe that the findings of this study may help to provide psychological support to university students and take necessary measures to improve the quality of life for the university students during the pandemic. This study analyses the level of coronavirus phobia of university students.

Materials and Methods

Participants and Sample Size

The universe of this descriptive study was composed of 396 associate degree students studying at a Vocational School of Health Services of a Foundation University in the 2019-2020 academic year. The study was completed with a total of 247 students who voluntarily agreed to participate in the study.

Inclusion and Exclusion Criteria

Students in their first and second year of the associate degree program who agreed to participate voluntarily were included in the research. Those who did not volunteer, were excluded from the study.

Data Collection Tools

Participant students were asked to complete the Data Collection Form and the COVID-19 Phobia Scale (C19P-S) after obtaining their online consent. This form included 8 questions on gender, place of residence, chronic diseases, diagnosis of COVID-19 for the participant and their relatives & friends and having adequate information (symptoms, prognosis, treatment, transmission routes and prevention measures) about the disease. The form was prepared by the researchers by using the relevant literature (11,18). COVID Phobia Scale (C19P-S) which was developed by Arpacı et al. (11). in order to measure the COVID-19 phobia, was a five-point Likert type (1=strongly disagree to 5=strongly agree) self-administered scale with a Cronbach's alpha of 0.92. The scale was comprised of the psychological (items 1, 5, 9, 13, 17 and 20), psychosomatic (items 2, 6, 10, 14 and 18), social (items 3, 7, 11, 15 and 19) and economic (items 4, 8, 12 and 16) subscales. C19P-S score ranged between 20 and 100, with higher scores indicating greater phobia of COVID-19. Cronbach alpha coefficient in our study was 0.93.

Data Collection

The data were collected online by the principal investigator in July-August 2020.

Statistical Analysis

For data analysis, we used IBM Statistical Package for Social Sciences (SPSS) program version 22.0 for Windows. Number, percentage, mean, standard deviation and minimum and

maximum values were used for descriptive analysis. Shapiro-Wilk test was used for test of normality. For difference analysis, we used Mann-Whitney U test for two independent variables and Kruskal-Wallis test for more than two independent variables. Statistical significance was set at $p < 0.05$.

Ethical Approval

Prior to the research, we obtained permission from the university that the study was conducted and from the researchers that developed the C19P-S. We also obtained permission from the non-invasive research ethics committee of Yuksek Ihtisas University (decision no: 2020/07/12, date: 03.07.2020). Participants were informed about the aim and scope of the research and online informed consent was obtained.

Results

77.7% of the participants were female and 22.3% were male. 81.8% lived in provincial centers, whereas 17.8% lived in district centers and 0.4% in villages. A great majority of the participants (83.8%) did not have any chronic diseases. Only 1.2% of the participants were diagnosed with COVID-19, 20.6% had friends and relatives diagnosed with COVID-19 and 3.6% had friends and relatives that died from COVID-19. Nearly all of the participants (96.4%) expressed that they had adequate information about the disease. Official websites were stated as the primary source of information for 57.9% of the participants (Table 1).

We did not find a statistically significant relationship between gender and C19P-S scores ($p > 0.05$). C19P-S scores were higher for the participants that lived in provincial centers (55.72 ± 17.09) and the difference was statistically significant ($p < 0.05$). Participants with chronic diseases obtained higher score from C19P-S (65.52 ± 17.43) and the difference was statistically significant ($p < 0.05$). On the other hand, we did not find any statistical significance between C19P-S scores and characteristics, such as, being diagnosed with COVID-19, having friends and relatives that died from COVID-19 and the source of information about COVID-19 ($p > 0.05$). Finally, the C19P-S scores of the participants lacking sufficient information regarding COVID-19 were significantly higher ($p < 0.05$) (Table 2).

Comparison of the scores obtained from the psychological, psychosomatic, social and economic subscales of C19P-S with the descriptive characteristics of the participants found a significant difference between gender and psychological subscale ($p < 0.05$). Mean score obtained by the female participants (21.88 ± 5.52) from the psychological subscale was significantly higher than male participants (19.56 ± 7.34). We also found a significant difference between the participants with chronic disease and all subscales of C19P-S ($p < 0.05$). Furthermore, mean score obtained by the participants that did not have adequate information about COVID-19 from the

Table 1. Sociodemographic and descriptive characteristics about COVID-19 (n=247)

Descriptive Characteristics	n	%
Gender		
Female	192	77.70
Male	55	22.30
Place of residence		
Provincial center	202	81.80
District center	44	17.80
Village	1	0.40
Chronic disease		
Yes	40	16.20
No	207	83.80
COVID-19 diagnosis		
Yes	3	1.20
No	244	98.80
Friends & relatives diagnosed with COVID-19		
Yes	51	20.60
No	196	79.40
Friends & relatives died from COVID-19		
Yes	9	3.60
No	238	96.40
Had adequate information about COVID-19		
Yes	238	96.40
No	9	3.60
Source of information about COVID-19		
Social media	67	27.10
Official websites	143	57.90
Television	37	15.00

n: number; %: percentage.

Table 2. Comparison of the descriptive characteristics and mean C19P-S scores

Descriptive characteristics		C19P-S		
		Mean ± SD	Test statistics	p
Gender	Female	55.36±15.65	-1.81 ^a	0.06
	Male	51.52±20.84		
Place of residence	Provincial center	55.72±17.09	6.36^b	0.04
	District center	48.68±15.46		
	Village	65.00±0.00		
Chronic diseases	Yes	65.52±17.43	-3.94^a	0.00
	No	52.57±16.22		
Diagnosed with COVID-19	Yes	62.00±15.87	-0.89 ^a	0.36
	No	54.41±17.00		
Friends & relatives diagnosed with COVID-19	Yes	50.35±16.95	-1.89^a	0.05
	No	55.59±16.85		
Friends & relatives died from COVID-19	Yes	52.66±14.04	-0.23 ^a	0.81
	No	54.57±17.09		
Had adequate information about COVID-19	Yes	54.12±16.94	-1.89^a	0.05
	No	64.77±15.25		
Source of information about COVID-19	Social media	54.62±15.72	0.03 ^b	0.98
	Official websites	54.51±17.11		
	Television	54.29±18.99		

SD: Standard Deviation; a: Mann-Whitney U Test; b: Kruskal-Wallis Test.

psychological subscale (25.44 ± 4.79) was higher than those with adequate information (21.2 ± 6.03) and the difference was statistically significant ($p<0.05$). Similarly, mean score of the participants without adequate information about COVID-19 (18.88 ± 4.07) was higher than those with adequate information (15.49 ± 5.31) and the difference was statistically significant ($p<0.05$).

Mean score obtained from the C19P-S was 54.51 ± 16.97 (min-max=20-100). Mean score was the highest for psychological subscale (21.36 ± 6.04), which was followed by social, psychosomatic and economic subscales, respectively (Table 3).

Table 3. C19P-S scores in total and obtained from the subscales

Scale		Min	Max	Mean \pm SD
C19P-S		20	100	54.51 \pm 16.97
Subscales	Psychological	6	30	21.36 \pm 6.04
	Psychosomatic	5	25	9.03 \pm 4.49
	Social	5	25	15.61 \pm 5.30
	Economic	4	20	8.49 \pm 3.80

SD: Standard Deviation; Min-Max: Minimum – Maximum.

Discussion

Psychological effects of pandemics on health professionals, patients, children and elders have already been noted by various studies (19–21). Similarly, pandemics may create stress and have negative effects on the mental health and academic success of students (17). Fast spread of COVID-19, easy transmission of the disease, absence of therapy and high mortality rates are expected to increase psychopathological problems (3,14). This study aimed to analyze COVID-19 phobia among the university students so that necessary measures may be taken. Experiences of universities and students during the pandemic should be analyzed so that they may be used to provide psychological care for students in case of a new pandemic or disasters (22).

COVID-19 phobia of the participants was at medium level (54.51 ± 16.97). Lee et al. conducted a study in Japan, China, and Korea in 2023 that found university students' phobia of COVID-19 was moderate (13). In a study carried out by Salman et al. in 2022, it was found that there is a high level of COVID-19 phobia among university students (23). A study, which analyzed the psychological state of the university students and the factors affecting their concerns, found that 24.9% of the students suffered from anxiety due to COVID-19 pandemic (18). COVID-19 phobia and anxiety may stem from the change in routine education practices (15) and economic problems caused by the COVID-19 pandemic (22). On the other hand, anxiety of the students may be related with increasing social distance among the people due to lockdowns (18). Studies in the literature shows that anxiety increases in case of lack of interpersonal communication (24,25).

Analysis of the subscales of the C19P-S shows that participants obtained the highest score from the psychological subscale, which was followed by social, psychosomatic and economic subscales, respectively. This finding implies that the participants were mostly affected in psychological terms and isolated themselves from social environment. These results were supported with our finding that most of the participants followed official websites to receive information about COVID-19 and considered their level of knowledge as adequate.

We did not find a difference between the coronavirus phobia levels of female and male students ($p>0.05$). Similarly, Cao et al. (18). found no significant relationship between gender and anxiety levels of the college students. This finding implies that both male and female university students suffered from similar stress and negative feelings due to the pandemic. On the other hand, analysis of the relationship between gender and the subscales of C19P-S shows that the scores obtained by female participants from the psychological subscale were significantly higher. This finding indicated that female students suffered from higher anxiety in psychological terms although emotions and stress of the students from both genders were similar.

Comparison of place of residence with coronavirus phobia of the participants shows that the students that lived in provincial centers had higher phobia. This finding may be explained with reference to higher risk of interaction in crowded provincial centers and strict rules about lockdown and social distance in these centers. Although the study of Cao et al. (18). found a significant relationship between the place of residence and anxiety levels of college students, living in urban areas was more conducive to reducing anxiety. This finding may be explained with reference to the imbalance of cultural, economic and education resources between urban and rural areas.

We compared C19P-S scores and the existence of chronic diseases among the participants and found that C19P-S scores were significantly higher for the participants with chronic diseases. People with chronic diseases have higher risk of serious disease and mortality (2,26). Consequently, we may suggest that the participants with chronic diseases, which had higher risks during the COVID-19 pandemic, had higher COVID-19 phobia.

We did not find any significant difference between C19P-S scores, being diagnosed with COVID-19, and having friends and relatives that died from COVID-19. This finding may be explained with reference to the fact that only 1.2% of the participants were diagnosed with COVID-19 and 3.6% had friends and relatives that died from COVID-19. Nevertheless, C19P-S scores were higher for the participants that had friends and relatives diagnosed with COVID-19 (20.6%). Similar to our study, Cao et al. (18). found that college students with friends and relatives infected with COVID-19 had higher anxiety levels. Being more sensitive to close friends and relatives and facing with the severity of the disease when these people got infected

and received therapy may explain the increase in coronavirus phobia of the participants.

The present systematic review and meta-analysis revealed that tertiary students experienced a moderate degree of anxiety due to COVID-19, with females experiencing a higher level of anxiety than males. Variations in COVID-19 anxiety prevalence across different countries may be attributed to cultural backgrounds and healthcare accessibility (27).

Finally, we did not find any statistically significant difference between the type of source of information about COVID-19 and C19P-S scores. However, the comparison between information about COVID-19 and C19P-S scores revealed that the participants that did not consider themselves as having adequate information about COVID-19 had higher COVID-19 phobia. This finding may be related with the obstacles on true and reliable information for these students. Students without adequate information about COVID-19 may feel insecure and inadequate about the measures to be taken against the pandemic. A study on the experiences of health professionals during the H1N1 influenza pandemic found a negative relationship between information sufficiency and anxiety levels and noted the importance of meeting the demand for information in current and future pandemics (28). Within this context, we may suggest that information on COVID-19 should be provided to the university students and education on protective and preventive measures should be given. Besides, the study of Chen et al. (19), found a negative relationship between anxiety of the students and social support programs (18). Due to this reason, we may suggest that social and artistic platforms that enable the students to gather in online platforms may decrease their COVID-19 phobia.

Study limitations

This study was conducted between July and August 2020 in a single center. Due to this reason, the findings may not be generalizable to all students of vocational school of health services.

Conclusion

Pandemics have negative impacts on mental health and academic lives of university students so that these students should be provided psychological and social support during these periods. Mental health can be protected by determining and removing the factors that cause phobia. In order to fill the information deficiency, which is one of the primary reasons of COVID-19 phobia, universities should conduct online seminars, webinar and similar programs to answer the questions of the university students about COVID-19. Besides, students should frequently gather in online platforms for not only academic but also social and artistic events. These events may decrease the stress caused by social isolation and prevent COVID-19 phobia among the university students.

Ethical Committee Approval: Approval was obtained from Yuksek Ihtisas University non-invasive research Ethics Committee with the decision dated 03.07.2020 and numbered 2020/07/12.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept - BK, EK, KAH, FT; Design - BK, EK, KAH, FT; Supervision - BK, EK, KAH, FT; Data Collection and/ or Processing - BK, EK, KAH, FT; Analysis and/or Interpretation - BK, EK, KAH, FT; Literature Search - BK, EK, KAH, FT; Writing - BK, EK, KAH, FT; Critical Reviews - BK, EK, KAH, FT.

Conflict of Interest: The authors do not have any conflicts of interest.

Financial Disclosure: The authors declared that this study has received no financial support.

References

1. Wickramasinghe NC, Steele EJ, Gorczynski RM, Temple R, Tokoro G, Wallis DH, et al. Growing evidence against global infection-driven by person-to-person transfer of COVID-19. *Virol Curr Res.* 2020;4(1). <https://doi.org/10.37421/Virol Curr Res.2020.4.110>
2. World Health Organization. COVID-19 significantly impacts health services for noncommunicable diseases; 2020. Available at: <https://www.who.int/news-room/detail/01-06-2020-covid-19-significantly-impacts-health-services-for-noncommunicable-diseases>
3. Duan L, Zhu G. Psychological interventions for people affected by the COVID-19 epidemic. *Lancet Psychiatry.* 2020;7(4):300–302. [https://doi.org/10.1016/S2215-0366\(20\)30073-0](https://doi.org/10.1016/S2215-0366(20)30073-0)
4. Li W, Yang Y, Liu, ZH, Zhao YJ, Zhang Q, Zhang L, et al. Progression of mental health services during the COVID-19 outbreak in China. *Int J Biol Sci.* 2020;16(10):1732. <https://doi.org/10.7150/ijbs.45120>
5. Wang C, Cheng Z, Yue XG, McAleer M. Risk management of COVID-19 by universities in China. In: *Multidisciplinary Digital Publishing Institute.* 2020;13(36). <https://doi.org/10.3390/jrfm13020036>
6. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 5th ed. American Psychiatric Association. Arlington VA.; 2013. p. 612–613. Available at: [https://repository.poltekkes-kaltim.ac.id/657/1/Diagnostic%20and%20statistical%20manual%20of%20mental%20disorders%20-%20D5M-5%20\(%20PDFDrive.com%20\).pdf](https://repository.poltekkes-kaltim.ac.id/657/1/Diagnostic%20and%20statistical%20manual%20of%20mental%20disorders%20-%20D5M-5%20(%20PDFDrive.com%20).pdf)
7. Butcher JN, Mineka S, Hooley JM. *Abnormal psychology.* India: Pearson Education; 2017.
8. Colorado EE. A mixed-method study of aid workers in Sierra Leone during the 2014-2015 ebola epidemic: exploring psychological distress, trauma, resilience, and coping the Chicago School of Professional Psychology; 2017. Available at: <https://search.proquest.com/docview/2014377787?pq-origsite=gscholar&fromopenview=true>
9. Liu T, Chen X, Miao G, Zhang L, Zhang Q, Cheung T. Recommendations on diagnostic criteria and prevention of SARS-related mental disorders. *J Clin Psychol Med.* 2003;13(3):188–191.
10. Qi J, Yang X, Tan R, Wu X, Zhou X. Prevalence and predictors of posttraumatic stress disorder and depression among adolescents over 1 year after the Jiuzhaigou earthquake. *J Affect Disord.* 2020;261:1–8. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2019.09.071>
11. Arpacı I, Karataş K, Baloğlu M. The development and initial tests for the psychometric properties of the COVID-19 Phobia Scale (C19P-S). *Pers Individ Dif.* 2020;164:110108. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2020.110108>
12. Zhao, Kong F, Nam E. W. Relationship between eHealth, perceived risk, and phobia of COVID-19 among Chinese university students in Korea and China. *Health Soc Care Community.* 2023;2755354:12. <https://doi.org/10.1155/2023/2755354>
13. Lee H, Kong F, Yuasa M, Aung MN, Shirayama Y, Zhao B, et al. COVID-19 Phobia among Korean, Chinese, and Japanese students: an international comparative study. *Heliyon.* 2023;9(4)). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e15275>
14. Gao J, Zheng P, Jia Y, Chen H, Mao Y, Chen S, et al. Mental health problems and social media exposure during COVID-19 outbreak. *Plos One.* 2020;15(4):e0231924. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0231924>
15. Sahu P. Closure of universities due to coronavirus disease 2019(COVID-19): impact on education and mental health of students and academic staff. *Cureus.* 2020;12(4). <https://doi.org/10.7759/cureus.7541>
16. Lim M. Educating despite the Covid-19 outbreak: Lessons from Singapore. *Times Higher Education.* 20. 2020. Available at: <https://www.timeshighereducation.com/blog/educating-despite-covid-19-outbreak-lessons-singapore>

17. Al-Rabiah A, Tamsah MH, Al-Eyadhy AA, Hasan GM, Al-Zamil F, Al-Subaie S, et al. Middle East Respiratory Syndrome-Corona Virus (MERS-CoV) associated stress among medical students at a university teaching hospital in Saudi Arabia. *J Infect Public Health*. 2020;13:687–691. <https://doi.org/10.1016/j.jiph.2020.01.005>
18. Cao W, Fang Z, Hou G, Mei Han, Xinrong Xu, Jiaxin Dong, et al. The psychological impact of the COVID-19 epidemic on college students in China. *Psychiatry Res*. 2020;287:112934. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2020.112934>
19. Chen Q, Liang M, Li Y, Guo J, Fei D, Wang L, et al. Mental health care for medical staff in China during the COVID-19 outbreak. *Lancet Psychiatry*. 2020;7(4):e15–e16. [https://doi.org/10.1016/S2215-0366\(20\)30078-X](https://doi.org/10.1016/S2215-0366(20)30078-X)
20. Li S, Wang Y, Yang Y, Lei X, Yang Y. Analysis of influencing factors of anxiety and emotional disorders in children and adolescents during home isolation during the epidemic of novel coronavirus pneumonia. *Chinese J Child Health*. 2020;28(3):1–9.
21. Yang Y, Li W, Zhang Q, Zhang L, Cheung T, Xiang YT. Mental health services for older adults in China during the COVID-19 outbreak. *Lancet Psychiatry*. 2020;7(4):e19. [https://doi.org/10.1016/S2215-0366\(20\)30079-1](https://doi.org/10.1016/S2215-0366(20)30079-1)
22. Zhai Y, Du X. Mental health care for international Chinese students affected by the COVID-19 outbreak. *Lancet Psychiatry*. 2020;7(4):e22. [https://doi.org/10.1016/S2215-0366\(20\)30089-4](https://doi.org/10.1016/S2215-0366(20)30089-4)
23. Salman M, Mustafa ZU, Javaid AW, Shehzadi N, Mallhi TH, Khan YH, et al. Assessment of corona-phobia in university students with the COVID-19 Phobia Scale (C19P-S): A cross-sectional analysis. *Salud Mental*. 2022;45(5):253–260. <https://doi.org/10.17711/SM.0185-3325.2022.032>
24. Kmietowicz Z. Rules on isolation rooms for suspected covid-19 cases in GP surgeries to be relaxed. In: *British Medical Journal Publishing Group*; 2020. <https://doi.org/10.1136/bmj.m707>
25. Xiao C. A novel approach of consultation on 2019 novel coronavirus (COVID-19)-related psychological and mental problems: structured letter therapy. *Psychiatry Investig*. 2020;17(2):175–176. Available at: <https://doi.org/10.30773/pi.2020.0047>
26. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). People with Certain Medical Conditions. 2020. Available at: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/need-extra-precautions/people-with-medical-conditions.html>
27. Wang F, Zhang L, Ding L, Wang L, Deng Y. Fear of COVID-19 among college students: a systematic review and meta-analysis. *Front Public Health*. 2022;10:846894. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.846894>
28. Goulia P, Mantas C, Dimitroula D, Mantis D, Hyphantis T. General hospital staff worries, perceived sufficiency of information and associated psychological distress during the A/H1N1 influenza pandemic. *BMC Infect Dis*. 2010;10(1):322. <https://doi.org/10.1186/1471-2334-10-322>

Effect of Dose-Related Astaxanthin on Rats with Cerebral Ischemia-Reperfusion

Astaksantin'in Serebral İskemi-Reperfüzyonlu Sıçanlarda Doza Bağlı Etkisi

Bengi Yegin¹, Semih Oz², Dilek Burukoglu Donmez³, Hilmi Ozden⁴, Cengiz Ustuner⁵,
Sibel Canbaz Kabay⁶, Ferruh Yucel⁴

¹Department of Anatomy, Faculty of Medicine, Yuksek Ihtisas University, Ankara, Turkey

²Department of Vocational School of Health Services, Eskisehir Osmangazi University, Eskisehir, Turkey

³Department of Histology and Embryology, Faculty of Medicine, Eskisehir Osmangazi University, Eskisehir, Turkey

⁴Department of Anatomy, Faculty of Medicine, Eskisehir Osmangazi University, Eskisehir, Turkey

⁵Department of Medical Biology, Faculty of Medicine, Eskisehir Osmangazi University, Eskisehir, Turkey

⁶Department of Neurology, Faculty of Medicine, Kütahya Health Sciences University, Kutahya, Turkey

ABSTRACT

Introduction: The prevalence of cerebral ischemia-related diseases, which mostly affect the brain, has become pervasive and is associated with significant societal and economic challenges. The deficiency of the organism's antioxidant defense system results in an elevation of free radicals, which in turn contributes to the development of a range of illnesses and aging processes, with a particular emphasis on cancer. The objective of our research was to examine the potential protective impact of astaxanthin (AST) on the antioxidant system inside the brain.

Material and Method: Within the experimental framework, a total of 32 male rats were utilized, with each group consisting of 8 rats separated into 4 subgroups. Dimethyl sulfoxide and AST were delivered intraperitoneally to the rats 30 minutes before to the surgery. A 15-minute period of ischemia was conducted. After a period of 24 hours of reperfusion, the rats underwent decapitation. Malondialdehyde (MDA), superoxide dismutase (SOD), catalase (CAT) levels were analyzed and brain sections were examined.

Results: A significant decrease in the levels of SOD and CAT was observed in the sham group, while a significant increase was observed in the group treated with AST. This indicates that the antioxidant defense system is insufficient against the free radicals that increase after ischemia, while AST has a significant protective effect on the antioxidant system. The significant increase in MDA levels in the sham group suggests that oxidative damage occurs in the brain. In the groups administered AST, we observed a significant decrease. This indicates to us that AST has an extensive protective effect on the brain at high doses.

In the sham group, significant damage and a high number of necrotic neurons were observed in the cerebral cortex. Neurons with less damage were observed in the groups treated with AST. The histological data suggest that AST may have a limited neuroprotective effect.

Conclusion: The results show that AST has some preventive effect in reducing oxidative damage and against brain damage. In order to increase the objectivity and clarity of the histological evaluations, it will be useful to perform quantitative analyzes and evaluations and to categorize the detected changes.

Keywords: Ischemia-reperfusion, common carotid artery, free radicals, antioxidants, astaxanthin, tissue damage.

ÖZET

Giriş: İskemiye karşı en hassas olan beyinde iskemiden kaynaklanan hastalıklar yaygınlaşarak sosyal ve ekonomik sorunlara yol açmaktadır. Organizmanın oluşturduğu antioksidan savunma sisteminin yetersizliği sonucu artan serbest radikaller başta kanser olmak üzere çeşitli hastalıkların ve yaşlanma süreçlerinin gelişmesine katkıda bulunur. Çalışmamızda güçlü bir antioksidan olan astaksantin'in (AST) antioksidan sistem ile beyin üzerindeki koruyucu etkisinin araştırılması amaçlandı.

Materyal ve Metot: Deneyde toplam 32 adet erkek sıçan kullanıldı ve sıçanlar her grupta sekiz adet olmak üzere dört gruba ayrıldı. Sıçanlara ameliyattan 30 dakika önce intraperitoneal olarak AST verildi. Sonrasında 15 dakika süreyle iskemi ardından da 24 saat reperfüzyon uygulandı. Malondialdehit (MDA), süperoksit dismutaz (SOD), katalaz (CAT) düzeyleri analiz edildi ve beyin kesitleri incelendi.

Bulgular: Sham grubunda SOD ve CAT düzeylerinde anlamlı derecede azalma, AST ile tedavi edilen grupta ise anlamlı bir artış gözlemlenmiştir. Bu da iskemi sonrası artan serbest radikaller karşısında antioksidan savunma sisteminin yetersiz olduğunu, ancak AST'nin antioksidan sistem üzerinde önemli bir koruyucu etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Sham grubunda görülen MDA düzeylerindeki anlamlı artış beyinde oksidatif hasarın oluştuğunu göstermektedir. Astaksantin verilen gruplarda anlamlı bir düzeyde azalma gözlemledik. Bu da bize yüksek dozda verilen AST'nin beyin üzerinde tam bir koruyucu etkiye sahip olduğunu göstermektedir.

Sham grubunda, serebral kortekste önemli hasar ve yüksek sayıda nekrotik nöron gözlemlenmiştir. Astaksantin verilen gruplarda hasar seviyeleri azalmış nöronlar gözlemlenmiştir. Histolojik veriler, AST'nin sınırlı derecede nörolojik koruma sağlayabildiğini göstermektedir.

Sonuç: Çıkan sonuçlar AST'nin oksidatif hasarı azaltmada ve beyin hasarına karşı bir dereceye kadar önleyici etkinlik sergilediğini göstermektedir. Histolojik değerlendirmelerin objektifliğini ve netliğini artırmak için niceliksel analizler ve değerlendirmeler yapmak ve tespit edilen değişiklikleri kategorize etmek faydalı olacaktır.

Anahtar Sözcükler: iskemi-reperfüzyon, arteria carotis communis, serbest radikaller, antioksidanlar, astaksantin, serebral iskemi modelleri, doku hasarı

Cite this article as: Yegin B, Oz S, Burukoglu Donmez D, Ozden H, Ustuner C, Canbaz Kabay S, Yucel F. Effect of Dose-Related Astaxanthin on Rats with Cerebral Ischemia-Reperfusion. YIU Sağlık Bil Derg 2023;4:42-49

Introduction

Cerebral ischemic injuries, which have a high morbidity, disability, and mortality worldwide, represent a major psychological burden and economic pressure for patients and society (1).

Ischemia is defined as the inability of tissues to provide oxygen and other metabolic products and to remove the remaining products, especially oxygen, as a result of weakening or complete interruption of blood flow in a given tissue (2). Reperfusion is the restoration of blood circulation in this ischemic tissue (3). Damage to ischemic tissue in many organs such as lung, kidney, liver, heart, brain, and intestine after reperfusion has been investigated in studies (4).

The severity of tissue damage resulting from ischemia is influenced by several parameters, including the occluded artery's size, the duration of the blockage, and the tissue's properties (5). Brains are very delicate and susceptible to interruptions in blood supply. Cerebral ischemia is a medical emergency that results from the temporary interruption of blood supply to the brain, leading to irreparable neuronal damage in various brain regions (6). Transient symptoms may occur if sufficient blood supply is promptly restored. Nevertheless, in the event of a significant delay in the restoration of circulation, it is possible for irreversible brain damage to occur. While the preservation of brain tissue during reperfusion is crucial, it is imperative to acknowledge that reperfusion can also result in injury (1,7). Ischemia-reperfusion injury is a complex sequence of events leading to cell and tissue damage (5). Oxidative stress and inflammation play a critical role in the process of ischemia and reperfusion injury in the brain. Oxidative stress is an important mediator of neuronal apoptosis in the central nervous system (8,9). Blood flow to the brain decreases, leading to ischemia and the breakdown of toxic metabolites such as oxidative stress mediators. The restoration of blood flow, known as reperfusion, has the potential to elevate oxygen levels and induce the creation of reactive oxygen species. This phenomenon has been linked to detrimental effects on the cellular membrane, proteins, and DNA within neurons. The excessive generation of reactive oxygen species (ROS) results in oxidative harm, included lipid peroxidation, protein oxidation, and DNA damage, potentially culminating in cellular demise (10,11,12).

Animal models of brain ischemia have been widely used to study the effects of potentially neuroprotective agents. Strategies based on antioxidant supplementation have been reported to have a beneficial effect on neuronal damage in experimental models of cerebral ischemia-reperfusion. Antioxidant agents can combat oxidative stress by eliminating free radicals or consuming substances that can produce free radicals. Many antioxidants have been reported to protect the brain from ischemia-reperfusion injury (13).

Astaxanthin (AST), a red and orange carotenoid pigment belonging to the class of xanthophylls, is a biological antioxidant that occurs naturally in a variety of aquatic organisms (14,15). It was first isolated from lobsters, and because of its remarkable antioxidant activity, astaxanthin was approved as a dietary supplement (16). Astaxanthin is one of the xanthophyll carotenoids found mainly in microalgae, fungi, complex plants, seafood, flamingos, and quail (17). Although AST is able to exhibit higher antioxidant activity than beta-carotene and vitamin E (18). Astaxanthin has a broad spectrum of biological activities, such as antioxidant, anti-inflammatory, anti-cancer, anti-apoptotic, and cardioprotective effects (19,20). It can also easily cross the blood-brain barrier and protect the brain from acute and chronic damage caused by neurodegenerative diseases (21). Studies in animal models have shown that AST administration in the early stages of ischemia-reperfusion significantly reduces cell death in the hippocampus (22). Astaxanthin has been shown to protect against Alzheimer's disease (23). Astaxanthin has been shown to protect against another common neurodegenerative disease, Parkinson's disease, through multiple mechanisms (24).

The aim of this study is to investigate whether AST has a dose-dependent protective effect on the antioxidant system and brain in the cerebral ischemia-reperfusion model.

Materials and Methods

Before starting the study, "ethically appropriate" approval was obtained from the local animal experimentation ethics committee of Eskisehir Osmangazi University dated 16/08/2016 with registration number 544/2016. The male rats to be used in the study were obtained from Eskisehir Osmangazi University Medical and Surgical Experimental Research Centre.

Animals

Thirty-two adult male Wistar albino rats weighing between 180-200 g were used. Rats were obtained from the department's animal shelter and maintained under standard laboratory conditions such as a temperature of $21 \pm 3^\circ\text{C}$, 60-70% relative humidity, and a 12/12-hour light and dark cycle. The rats were acclimatized seven days before the experimental study. During the experimental period, the rats had free access to tap water and commercial pellet food.

Experimental Design

Rats were randomly divided into four groups (eight rats in each group): Control, Sham, ischemia-reperfusion injury treated with AST at 25 mg/kg (AST25), and ischemia-reperfusion injury treated with AST at 75 mg/kg (AST75). Astaxanthin ($\geq 97\%$, Haematococcus pluvialis, SML0982 SIGMA) was dissolved in dimethyl sulfoxide (DMSO) and administered intraperitoneally at the appropriate dosage 30 minutes before surgery. With careful surgery and administration, no rat in any group died.

The Control group was administered 1 ml/kg DMSO intraperitoneally 30 minutes before the start of the surgical procedure. To study the effect of the surgical procedure in rats and compare it with the other groups, only the dissection of the left carotid artery was performed in the control group. After 15 minutes, the neck structures were returned to their original position, and the skin was closed.

The Sham group were administered 1 ml/kg DMSO intraperitoneally as an infusion 30 minutes before the start of the surgical procedure. The neck of the rats was dissected, the left carotid artery was exposed, and ischemia was applied for 15 minutes. After this time, the clamp was removed, the structures in the neck were returned to their original position, and the skin was closed.

Twenty-five mg/kg and 75 mg/kg AST were administered intraperitoneally to the rats in the low-dose group (AST25) and the high-dose group (AST75), respectively, 30 minutes before the start of the surgical procedure. The neck of the rats was dissected to expose the left carotid artery, and ischemia was applied for 15 minutes. At the end of this time, the clamp was removed, the structures in the neck were returned to their original position, and the skin was closed. Rats in the whole group were kept in reperfusion for 24 hours after the surgical procedures.

Biochemical Analysis

After 24 hours had elapsed, the rats were anesthetized intraperitoneally. Rats were placed on the operating table and restrained in the supine position, and their retraction and blink reflexes were checked. After anesthesia, the rats were perfused via intracardiac access. Blood was collected from the apex of the heart into tubes.

The collected blood was stored at +4°C for 10 minutes and centrifuged at 10,000 rpm. The supernatant obtained by centrifugation was separated for biochemical measurements and stored at -85°C until measurement.

The enzyme Superoxide dismutase (SOD) was studied according to the method of Sun et al (25), the determination of malondialdehyde (MDA) according to the Esterbauer method (lipid peroxidation measurement method) (26), and the determination of catalase (CAT) according to the Aebi method (27). Afterwards, the rats were killed by dislocation of the cervical spine and the brain tissue was removed for further examination.

Histological Processes of Tissues

Brain tissue was postfixed in 4% paraformaldehyde solution for 12 hours and rinsed in water. After dehydration in gradient alcohol and kerosene embedding, specimens were cut into 5-mm-thick slices and stained with hematoxylin–eosin. Brain sections were examined by light microscopy, after staining with hematoxylin–eosin (HE).

Statistical Analysis

IBM Statistical Package for Social Sciences (SPSS) program v.21 was used for the statistical analysis of the obtained results. Descriptive data were expressed as mean \pm standard deviation. When the data were normally distributed, the one-way method ANOVA (post hoc: Tukey) was used as the result of comparisons between groups. The Kruskal-Wallis H test was used to evaluate multiple groups that did not have a normal distribution. The compatibility of the data with the assumption of normal distribution was evaluated using the Kolmogorov-Smirnov test. A value of $p < 0.05$ was accepted as a criterion for statistical significance.

Results

Biochemical Results

Superoxide dismutase values

The numerical data for the blood values SOD (% inhibition) (mean \pm standard deviation) are given in Table 1, and the graph for the same values is shown in Figure 1.

In the statistical comparison of the groups, it was found that the value of the Sham group, in which we applied ischemia but did not administer any substance, was the lowest. This indicates that the antioxidant defense system is inadequate against free radicals, which increase with ischemia. The significant increase in the values in the AST25 group shows that the substance we administered has a significant protective effect on the antioxidant system. In the AST75 group, the protective effect increased and approached the values of the control group. However, the increase in the dose of the administered substance did not increase to the same extent as the protective effect of the AST25 group. This indicates that the protective effect of astaxanthin continues to increase with increasing dose, but its rate gradually decreases.

Group Number	Groups	n	SOD (% inhibition) mean \pm standard deviation	F	p	Multiple Comparison			
						1	2	3	4
1	Sham	8	76,725 \pm 2,439				***	***	ns
2	Control	8	65,883 \pm 3,062			***		**	***
3	AST25	8	70,190 \pm 2,470	34,603	0,000	***	**		**
4	AST75	8	75,735 \pm 1,506			ns	***	**	

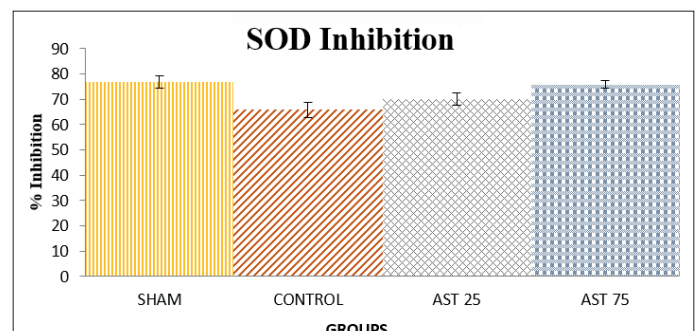


Figure 1. Distribution of SOD levels of the groups

Catalase values

The numerical data for the blood values CAT (mmol/min/mg protein) are given in Table 2, and the graph for the same values is shown in Figure 2.

It was found that the values were generally consistent with those of SOD. The lowest value of the sham group indicates that the antioxidant defense system against free radicals, which increase in ischemia, is inadequate. It was observed that the values of the AST25 group increased significantly and the administered substance had a significant protective effect on the antioxidant system, while in the AST75 group, the protective effect increased further and approached the values of the control group.

Group Number	Groups	n	CAT (mmoles/min/mg protein) mean±standard deviation	F	p	Multiple Comparison			
						1	2	3	4
1	Sham	8	18,3813±1,62			***	**	ns	
2	Control	8	14,3263±0,497			***	***	***	
3	AST25	8	16,6713±0,216	29,191	0,000	**	***		*
4	AST75	8	17,8163±0,535			ns	***	*	

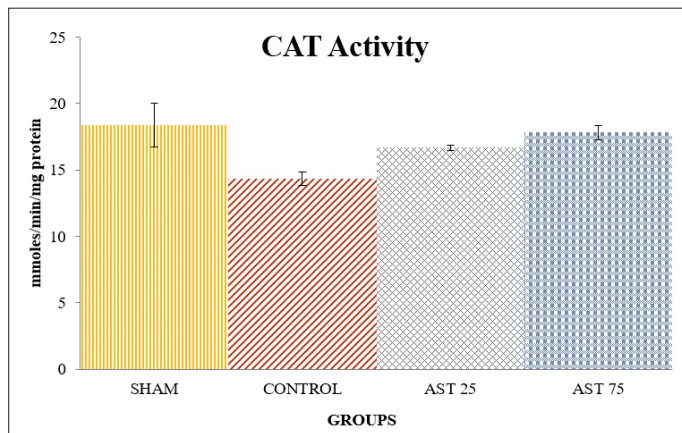


Figure 2. Distribution of CAT levels of the groups

Malondialdehyde values

The numerical data for the blood values MDA (nmol/ml) (mean±standard deviation) are given in Table 3, and the graph of MDA levels in the blood is shown in Figure 3.

In the statistical comparison between the Sham group and the other groups, it was found that the MDA values of the Sham group were significantly higher. This indicates that brain tissue damage occurs after ischemia. The rapid decrease of the values in the AST25 group and the approach to the values of the control group indicate that the administered substance has a significant protective effect on the brain. The fact that the values of the AST75 group fell below the values of the control group shows that astaxanthin has a full (100%) protective effect on the brain.

Group Number	Groups	n	MDA (nmol/ml) mean±standard deviation	F	p	Multiple Comparison			
						1	2	3	4
1	Sham	8	1,7288±0,01246				***	ns	ns
2	Control	8	1,8588±0,02167			***		***	***
3	AST25	8	1,7475±0,02915	78,237	0,000	ns	***		ns
4	AST75	8	1,7275±0,01165			ns	***	ns	

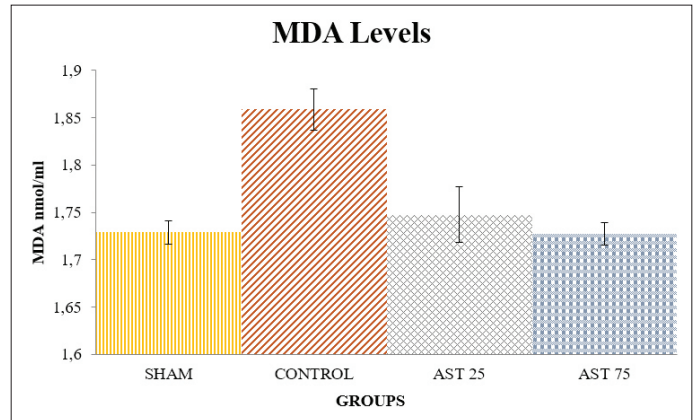


Figure 3. Malondialdehyde values in blood

Histological Results

Brain sections stained with hematoxylin-eosin were examined under a light microscope.

Brain samples from the control group showed that the brain had a normal histological structure. Normal-looking neurons and glial cells were also observed in the cortical area (Figure 4). Brain samples from the Sham group revealed severe damage and many necrotic neurons in the cerebral cortex (Figure 5).

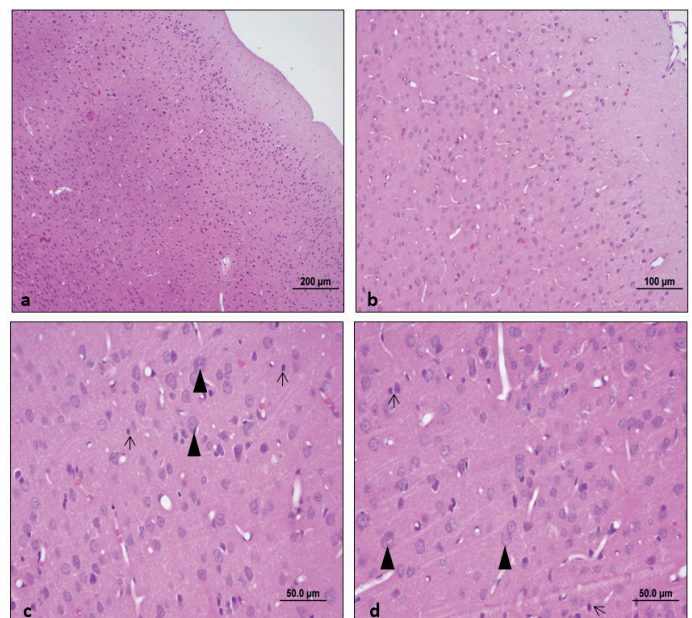


Figure 4. Brain tissue samples from the control group. Normal-looking neurons (▶) and glial cells (→) are observed in the cortical area. (a-d) (scale bar: 200µm, scale bar: 100µm, scale bar: 50.0µm, HE).

Brain samples from the AST25 group revealed less damage in the cerebral cortex compared with the Sham group. A decrease in the number of necrotic cells was observed. A small number of necrotic neurons were observed together with normal-looking neurons (Figure 6). Brain samples from the AST75 group revealed partial damage in the cortical area with less damage in the cerebral cortex than in the Sham group. Histological evaluation revealed a small number of necrotic neurons in addition to normal-looking neuronal structures. In addition, vascular congestion was observed (Figure 7).

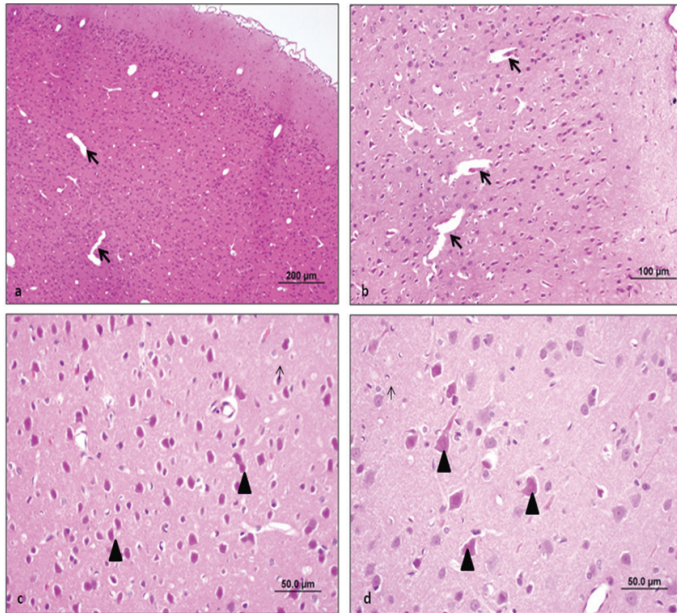


Figure 5. Brain tissue samples from the Sham group. Intense damage (→) and many necrotic neurons (►) are observed in the cortical area. (a-d) (Scale bar: 200µm, scale bar: 100µm, scale bar: 50.0µm, HE).

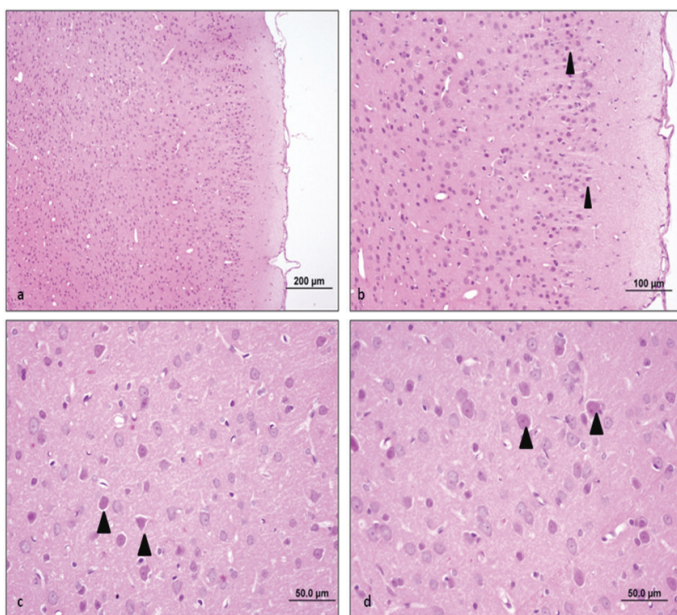


Figure 6. Brain tissue samples from the AST25 group. Reduced damage in the cortical area draws attention. A small number of necrotic neurons (►) are seen with normal-looking neurons. (a-d) (Scale bar: 200µm, scale bar: 100µm, scale bar: 50.0µm, HE).

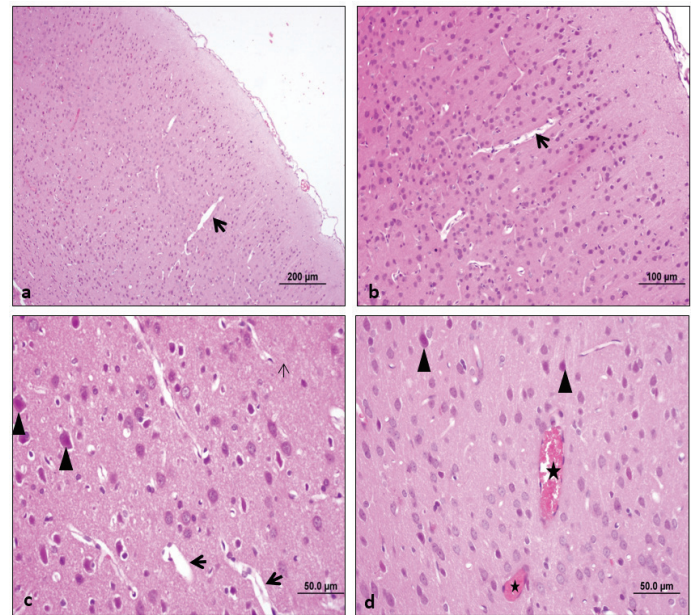


Figure 7. Brain tissue samples from the AST75 group. Along with partial damage (→) in the cortical area, besides the normal-looking neuron structures, a small number of necrotic neurons (►) draw attention. In addition, vascular congestion (*) is observed. (scale bar: 200µm, scale bar: 100µm, scale bar: 50.0µm, HE).

Discussion

Cerebrovascular disease, especially cerebral ischemia is an important cause of morbidity and mortality in both childhood and adulthood in the context of a wide spectrum of neurologic diseases. Diseases occurring after ischemia are still an important health problem today. Cerebral ischemia is a complex process characterized by the initial deprivation of oxygen and energy supplies, including Adenosine triphosphate (ATP) and glucose, resulting from a decrease or full cessation of blood flow to the brain. This condition can arise from several underlying causes and ultimately leads to the destruction of neurons (28).

Recent studies performed under clinical observation and with modern imaging techniques show that reversible or irreversible damage varies according to the duration of cerebral ischemia. The brain is widely recognized for its elevated rate of oxygen metabolism and absence of a tissue oxygen system. Consequently, any disruption in the delivery of oxygen to the brain promptly results in cellular malfunction and swiftly progresses to the demise of neuronal cells (29).

Ischemic brain injury leads to severe and permanent disability in many cases, and the degree of damage reflects not only the severity of ischemia in individual brain regions. Much research remains to be done on the particular susceptibility and tolerance to ischemia in each brain region (30).

In order to experimentally create the most realistic model of cerebral ischemia, various techniques have been developed on different groups of animals (31,32). In our study, we chose rats for obvious reasons, since their cerebral circulatory system is

very similar to that of humans and they are readily available and inexpensive.

Ischemia in the studies of the cerebral ischemia-reperfusion model in rats time varies between 5-30 minutes, and reperfusion times are determined according to the parameters to be examined (33). The damage in the cerebral ischemia-reperfusion model studies in rodents; has been shown several times to vary according to ischemia and reperfusion times and the severity of ischemia (34). Reperfusion damage has been shown to be low with a short ischemia time, whereas damage and thus infarct volume increase with a longer ischemia time (35).

Various drugs, calcium channel blockers, radical scavengers, and glutamate receptor antagonists are used to prevent or reverse the damage that occurs after ischemia (36).

Astaxanthin is a powerful antioxidant that has a protective effect against reactive oxygen species. Astaxanthin acts against inflammation. Similarly, AST formulations based on structured systems in liquid or solid phase can lead to the stabilization of astaxanthin during absorption. Previous research involving animal studies and clinical trials has consistently shown that AST has a high level of safety and tolerability. The safety, bioavailability, and effects of AST on oxidative stress and inflammation indicate its potential therapeutic use for a range of health issues, including as cardiovascular disease and protection against ultraviolet radiation. These properties have been assessed in a limited number of clinical investigations (37).

In this study, the effect of AST, which has antioxidant and anti-inflammatory properties, was investigated in rats with cerebral ischemia-reperfusion. Recent studies on animal models have shown that AST has a protective impact by reducing oxidative damage in ischemia reperfusion-related liver, brain (38) or cardiovascular (37) injuries. Another research showed that AST decreased oxidative injury in cerebral ischemia-reperfusion injury (39).

The role of ROS is significant in the development of ischemia-reperfusion damage. The occurrence of excessive free radicals and MDA formation, together with detrimental impacts on antioxidative defense enzymes like SOD and glutathione peroxidase, is observed in cases of global and cerebral ischemia-reperfusion when blood flow is reduced and then restored (40). SOD, GPX, and CAT are key enzymatic antioxidants, which convert ROS into less noxious compounds (41). Malondialdehyde serves as a final product and biomarker for the process of lipid peroxidation. The activities of SOD and the contents of MDA are indicative of the equilibrium between oxidative and antioxidative processes inside the brain (42). The excessive formation of ROS and the reduced capacity of antioxidant enzymes are factors that contribute to neuronal death and the development of problems related to brain damage. A recent study revealed that cerebral ischemia-reperfusion resulted in aberrant levels of MDA, GSH,

and SOD in brain tissue. According to reports, the administration of ATS in rats has demonstrated a considerable reduction in MDA levels and an increase in Glutathione levels. This effect is believed to provide protection against oxidative stress generated by cyclophosphamide (43). According to a study (44), ATS has demonstrated the ability to decrease oxidative stress and enhance behavioral problems in a mouse model of autism. Various studies have documented that the antioxidative properties of ATS confer protection against oxidative damage in the amygdala kindling model of epilepsy in rats (45). The findings presented in this study provide confirmation that ATS has the potential to serve as a protective agent in mitigating the oxidative stress that arises from cerebral ischemia.

Concurrently with these investigations, we demonstrated that cerebral ischemia/reperfusion, a condition characterized by interrupted blood flow followed by its restoration, resulted in a decrease in SOD activity within the brain tissue. Superoxide dismutase is regarded as the primary endogenous antioxidant in the body. Also, we showed that AST treatment could reduce MDA levels and increase the activity of SOD and CAT after ischemia-reperfusion injury. These results indicate that the protective effect of AST against ischemia-reperfusion injury might be mediated through reducing ischemia-reperfusion injury-induced oxidative stress.

The fact that AST can cross the blood-brain barrier has led to its preferential use, especially in cerebral ischemia studies, and positive results have been obtained. Hematoxylin-eosin staining is commonly performed in cerebral ischemia studies to observe the effects of cerebral ischemia-reperfusion on neurons (46).

Previous research conducted on animal models has demonstrated that the early treatment of AST during the ischemia-reperfusion process leads to a considerable decrease in cell death inside the hippocampus (47). The hippocampus plays a significant role in cognitive function, and its neurons exhibit heightened vulnerability to cerebral ischemia. Recent research has demonstrated that the impairment of learning and memory function is associated with the depletion of hippocampus pyramidal neurons during cerebral ischemia-reperfusion (48).

The study conducted by Xue et al. provides evidence that AST supplementation improves cognitive impairments associated with cerebral ischemia-reperfusion injury. This intervention effectively reduces degeneration and death of hippocampus neurons (49). Studies in young rats have shown that ischemic brain damage can be reduced by AST (47).

In our study, cerebral tissue sections were evaluated by staining with hematoxylin-eosin. Intense damage and many necrotic neurons were observed in the cerebral cortex of the sham group.

Less damage and necrotic neurons were observed in the cerebral cortex of animals treated with AST compared to the Sham group. This shows us that AST can significantly reduce the damage, that

is, it has a protective effect. In summary, the current investigation has established that AST exhibits substantial neuroprotective properties in the context of cerebral ischemia-reperfusion. The processes can be ascribed to the suppression of oxidative stress. The findings of this study indicate that astaxanthin has the potential to serve as a novel therapeutic intervention for mitigating the effects of cerebral ischemia-reperfusion damage.

Ethic Committee Approval: Approval was obtained from Eskisehir Osmangazi University Ethics Committee with the decision dated 16.08.2016 and numbered 544/2016.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept - BY, HÖ; Design - BY, HÖ, SÖ; Supervision - BY, HÖ, SÖ; Data Collection and/or Processing - BY, HÖ, SÖ, SCK, CÜ, DB; Analysis and/or Interpretation - BY, CÜ, DB; Literature Search - BY, HÖ; Writing - BY, HÖ; Critical Reviews - BY.

Conflict of Interest: The authors do not have any conflicts of interest.

Financial Disclosure: The authors declared that this study has received no financial support.

References

- Mehta SL, Manhas N, Raghubir R. Molecular targets in cerebral ischemia for developing novel therapeutics. *Brain Res Rev.* 2007;54:34–66. <https://doi.org/10.1016/j.brainresrev.2006.11.003>
- Majino G, Jorris I. Apoptosis, oncosis, and necrosis—an overview of the cell death. *Am J Pathol.* 1995;146:3–15. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/7856735/>
- Zimmerman BJ, Granger DN. Reperfusion injury. *Surg Clin North Am.* 1992;72:65–83. [https://doi.org/10.1016/S0039-6109\(16\)45628-8](https://doi.org/10.1016/S0039-6109(16)45628-8)
- Collard CD, Gelman S. Pathophysiology, clinical manifestations, and prevention of ischemia-reperfusion injury. *Anesthesiology.* 2001;94:1133–1138. <https://doi.org/10.1097/0000542-200106000-00030>
- Vardanian AJ, Busuttill RW, Kepiece-Weglinski J. Molecular mediators of liver ischemia and reperfusion injury: a brief review. *Mol Med.* 2008;14(5-6):337–345. <https://doi.org/10.2119/2007-00134.Vardanian>
- Wahul AB, Joshi PC, Kumar A, Chakravarty S. Transient global cerebral ischemia differentially affects cortex, striatum and hippocampus in bilateral common carotid arterial occlusion (BCCAO) mouse model. *J Chem Neuroanat.* 2018;92:1–15. <https://doi.org/10.1016/j.jchemneu.2018.04.006>
- Ma M, Uekawa K, Hasegawa Y, Nakagawa T, Katayama T, Sueta D, et al. Pretreatment with rosuvastatin protects against focal cerebral ischemia/reperfusion injury in rats through attenuation of oxidative stress and inflammation. *Brain Res.* 2013;1519:87–94. <https://doi.org/10.1016/j.brainres.2013.04.040>
- Chen H, Yoshioka H, Kim GS, Jung JE, Okami N, Sakata H, et al. Oxidative stress in ischemic brain damage: Mechanisms of cell death and potential molecular targets for neuroprotection. *Antioxid Redox Signal.* 2011;14:1505–1517. <https://doi.org/10.1089/ars.2010.3576>
- Eltzschig HK, Eckle T. Ischemia and reperfusion—from mechanism to translation. *Nat Med.* 2011;17:1391–1401. <https://doi.org/10.1038/nm.2507>
- Davey A, Agrawal SK. Neuroprotective effects of Riluzole and Curcumin in human astrocytes and spinal cord white matter hypoxia. *Neurosci Lett.* 2020;738:135351. <https://doi.org/10.1016/j.neulet.2020.135351>
- Nguyen TP, Koyama M, Nakasaki K. Effects of oxygen supply rate on organic matter decomposition and microbial communities during composting in a controlled lab-scale composting system. *Waste Manag.* 2022;153:275–282. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2022.09.004>
- Lindblom RPF, Tovedal T, Norlin B, Hillered L, Englund E, Thelin S. Mechanical reperfusion following prolonged global cerebral ischemia attenuates brain injury. *J Cardiovasc Transl Res.* 2020. <https://doi.org/10.1007/s12265-020-10058-9>
- Zeng X, Wang H, Xing X, Wang Q, Li W. Dexmedetomidine protects against transient global cerebral ischemia/reperfusion-induced oxidative stress and inflammation in diabetic rats. *PLoS One.* 2016;11:e0151620. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0151620>
- Zheng YF, Bae SH, Kwon MJ, Park JB, Choi HD, Shin WG, et al. Inhibitory effects of astaxanthin, β -cryptoxanthin, canthaxanthin, lutein, and zeaxanthin on cytochrome P450 enzyme activities. *Food Chem Toxicol.* 2013;59:78–85. <https://doi.org/10.1016/j.fct.2013.04.053>
- Zarneshan SN, Fakhri S, Farzaei MH, Khan H, Saso L. Astaxanthin targets PI3K/Akt signaling pathway toward potential therapeutic applications. *Food Chem Toxicol.* 2020;145. <https://doi.org/10.1016/j.fct.2020.111714>
- Bjerkeng B, Peisker M, von Schwartzberg K, Ytrestyl T, Åsgård T. Digestibility and muscle retention of astaxanthin in Atlantic salmon, *Salmo salar*, fed diets with the red yeast *Phaffia rhodozyma* in comparison with synthetic formulated astaxanthin. *Aquaculture.* 2007;269:476–489. <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2007.04.070>
- Akkoyun HT, Uyar A, Bengu AŞ, Bayramoglu-Akkoyun M, Arihan O, Keles OF. Protective effect of astaxanthin in the lung injury caused by ischemia-reperfusion of the lower extremities. *J Anim Plant Sci.* 2019;29(1):82–90.
- Zuluaga M, Barzegari A, Letourneur D, Gueguen V, Pavon-Djavid G. Oxidative stress regulation on endothelial cells by hydrophilic astaxanthin complex: chemical, biological, and molecular antioxidant activity evaluation. *Oxid Med Cell Longev.* 2017;2017:8073798. <https://doi.org/10.1155/2017/8073798>
- Yamagishi R, Aihara M. Neuroprotective effect of astaxanthin against rat retinal ganglion cell death under various stresses that induce apoptosis and necrosis. *Mol Vis.* 2014;20:1796–1805.
- Zhang XS, Zhang X, Wu Q, Li W, Wang CX, Xie GB, et al. Astaxanthin offers neuroprotection and reduces neuroinflammation in experimental subarachnoid hemorrhage. *J Surg Res.* 2014;192(1):206–213. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2014.05.029>
- Galasso C, Orefice I, Pellone P, Cirino P, Miele R, Ianora A, et al. On the neuroprotective role of astaxanthin: new perspectives? *Mar Drugs.* 2018;16:247. <https://doi.org/10.3390/md16080247>
- Lee DH, Lee YJ, Kwon KH. Neuroprotective effects of astaxanthin in oxygen-glucose deprivation in SH-SY5Y cells and global cerebral ischemia in rat. *J Clin Biochem Nutr.* 2010;47(2):121–129. <https://doi.org/10.3164/jcfn.10-29>
- Taksima T, Chonpathompikunlert P, Sroyraya M, Hutamekalin P, Limpawattana M, Klaypradit W. Effects of astaxanthin from shrimp shell on oxidative stress and behavior in animal model of Alzheimer's disease. *Mar Drugs.* 2019;17:628. <https://doi.org/10.3390/md17110628>
- Shen DF, Qi HP, Ma C, Chang MX, Zhang WN, Song RR. Astaxanthin suppresses endoplasmic reticulum stress and protects against neuron damage in Parkinson's disease by regulating miR-7/SNCA axis. *Neurosci Res.* 2021;165:51–60. <https://doi.org/10.1016/j.neures.2020.04.003>
- Sun Y, Oberley LW, Li Y. A simple method for clinical assay of superoxide dismutase. *Clin Chem.* 1988;34:497–500. <https://doi.org/10.1093/clinchem/34.3.497>
- Esterbauer H, Cheeseman KH. Determination of aldehydic lipid peroxidation products: malonaldehyde and 4-hydroxynonenal. *Methods Enzymol.* 1990;186:407–421. [https://doi.org/10.1016/0076-6879\(90\)86134-H](https://doi.org/10.1016/0076-6879(90)86134-H)
- Aebi H. Catalase. In: Bergmeyer U, editor. *Methods of enzymatic analysis.* NY & London: Academic Press; 1974. pp. 673–680. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-091302-2.50032-3>
- Kietzmann T, Knabe W, Schmidt-Kastner R. Hypoxia and hypoxia-inducible factor modulated gene expression in brain: involvement in neuroprotection and cell death. *Eur Arch Psychiatry Clin Neurosci.* 2001;251:170–178. <https://doi.org/10.1007/s004060170037>
- Agardh CD, Zhang H, Smith ML, Siesjö BK. Free radical production and ischemic brain damage: influence of postischemic oxygenation. *Int J Dev Neurosci.* 1991;9:127–138. [https://doi.org/10.1016/0736-5748\(91\)90003-5](https://doi.org/10.1016/0736-5748(91)90003-5)
- Kontos HA. Oxygen radicals in cerebral ischemia: the 2001 Willis lecture. *Stroke.* 2001;32:2712–2716. <https://doi.org/10.1161/hs1101.098653>
- Drummond JC, Cole DJ, Patel PM, Reynolds LW. Focal cerebral ischemia during anesthesia with etomidate, isoflurane, orthiopental: a comparison of the extent of cerebral injury. *Neurosurgery.* 1995;37:472–479. <https://doi.org/10.1097/00006123-199510000-00019>
- Hillered L, Hallström A, Segersuard S, Persson L, Ungerstedt U. Dynamics of extra-cellular metabolites in the striatum after middle cerebral artery occlusion in the rat monitored by intracerebral microdialysis. *J Cereb Blood Flow Metab.* 1989;9:607–616. <https://doi.org/10.1038/jcbfm.1989.87>
- Selakovic V, Korenic A, Radenovic L. Spatial and temporal patterns of oxidative stress in the brain of gerbils submitted to different duration of global cerebral ischemia. *Int J Dev Neurosci.* 2011;29(6):645–654. <https://doi.org/10.1016/j.ijdevneu.2011.02.009>
- Volpe BT, Hirst W. The characterization of an amnesic syndrome following hypoxic-ischemic injury. *Arch Neurol.* 1983;40:436–440. <https://doi.org/10.1001/archneur.1983.04050070066017>
- White BC, Sullivan JM, DeGracia DJ, O'Neil BJ, Neumar RW. Brain ischemia and reperfusion: molecular mechanisms of neuronal injury. *J Neurol Sci.* 2000;179:1–33. [https://doi.org/10.1016/S0022-510X\(00\)00386-5](https://doi.org/10.1016/S0022-510X(00)00386-5)

36. Aarts MM, Tymianski M. Molecular mechanisms underlying specificity of excitotoxic signaling in neurons. *Curr Mol Med*. 2004;4:137-147. <https://doi.org/10.2174/1566524043479202>
37. Fassett RG, Coombes JS. Astaxanthin: a potential therapeutic agent in cardiovascular disease. *Mar Drugs*. 2011;9:447-465. <https://doi.org/10.3390/md9030447>
38. Shen H, Kuo CC, Chou J, Delvolve A, Jackson SN, Post J, et al. Astaxanthin reduces ischemic brain injury in adult rats. *FASEB J*. 2009;23:1958-1968. <https://doi.org/10.1096/fj.08-123281>
39. Cakir E, Cakir U, Tayman C, Turkmenoglu TT, Gonel A, Turan IO. Favorable effects of astaxanthin on brain damage due to ischemia-reperfusion injury. *Comb Chem High Throughput Screen*. 2020;23:214-224. <https://doi.org/10.2174/1386207323666200219121600>
40. Liu Z, Cai Y, Zhang X, Zhu Z, He J. High serum levels of malondialdehyde and antioxidant enzymes are associated with post-stroke anxiety. *Neurol Sci*. 2018;39:999-1007. <https://doi.org/10.1007/s10072-018-3287-4>
41. Jeeva JS, Sunitha J, Ananthalakshmi R, Rajkumari S, Ramesh M, Krishnan R. Enzymatic antioxidants and its role in oral diseases. *J Pharm Bioallied Sci*. 2015;7:S331-S333. <https://doi.org/10.4103/0975-7406.163438>
42. Khoubnasabjafari M, Ansarin K, Jouyban A. Reliability of malondialdehyde as a biomarker of oxidative stress in psychological disorders. *Bioimpacts*. 2015;5:123-127. <https://doi.org/10.15171/bi.2015.20>
43. Tripathi DN, Jena GB. Astaxanthin intervention ameliorates cyclophosphamide-induced oxidative stress, DNA damage and early hepatocarcinogenesis in rat: role of Nrf2, p53, p38, and phase-II enzymes. *Mutat Res*. 2010;696:69-80. <https://doi.org/10.1016/j.mrgentox.2009.12.014>
44. Al-Amin MM, Rahman MM, Khan FR, Zaman F, Mahmud Reza H. Astaxanthin improves behavioral disorder and oxidative stress in prenatal valproic acid-induced mice model of autism. *Behav Brain Res*. 2015;286:112-121. <https://doi.org/10.1016/j.bbr.2015.02.041>
45. Lu Y, Xie T, He XX, Mao ZF, Jia LJ, Wang, W. P., et al. Astaxanthin rescues neuron loss and attenuates oxidative stress induced by amygdala kindling in adult rat hippocampus. *Neurosci Lett*. 2015;597:49-53. <https://doi.org/10.1016/j.neulet.2015.04.018>
46. Filipsky T, Riha M, Macakova K, Anzenbacherova E, Karlickova J, Mladenka P. Antioxidant effects of coumarins include direct radical scavenging, metal chelation, and inhibition of ROS-producing enzymes. *Curr Top Med Chem*. 2015;15(5):415-431. <https://doi.org/10.2174/1568026615666150206152233>
47. Lee DH, Lee YJ, Kwon KH. Neuroprotective effects of astaxanthin in oxygen-glucose deprivation in SH-SY5Y cells and global cerebral ischemia in rat. *J Clin Biochem Nutr*. 2010;47(2):121-129. <https://doi.org/10.3164/jcbrn.10-29>
48. Yue ZY, Dong H, Wang YF, Liu Y, Song CY, Yang WC, et al. Propofol prevents neuronal mtDNA deletion and cerebral damage due to ischemia/reperfusion injury in rats. *Brain Res*. 2015;1594:108-114. <https://doi.org/10.1016/j.brainres.2014.10.016>
49. Xue Y, Qu Z, Fu J, Zhen J, Wang W, Cai Y, et al. The protective effect of astaxanthin on learning and memory deficits and oxidative stress in a mouse model of repeated cerebral ischemia/reperfusion. *Brain Res Bull*. 2017;131:221-228. <https://doi.org/10.1016/j.brainresbull.2017.04.019>

Türkiye’de Sağlık Çalışanlarında İş Yaşam Kalitesi: Sistemik Derleme

The Quality of Work Life in Healthcare Professionals in Turkey: Systematic Review

Gizem Kaya¹, Handan Alan²

¹Fenerbahçe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, İstanbul, Türkiye

²İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Florence Nightingale Hemşirelik Fakültesi, Hemşirelikte Yönetim Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

ÖZ

Sistemik derleme türündeki bu araştırmanın amacı ulusal alanyazında sağlık çalışanlarının iş yaşam kalitesine yönelik yayınlanmış çalışmalarını gözden geçirmek ve araştırma sonuçlarındaki benzerlikleri ve farklılıkları ortaya çıkarmaktır. İş yaşam kalitesi konusuyla ilgili yayınların retrospektif olarak taranması şeklinde gerçekleştirilen bu çalışmada “iş yaşam kalitesi”, “sağlık çalışanı”, “hemşire”, ve “hastane” anahtar kelimeleri kullanılarak ULAKBİM TR Dizin ve Google Akademik arama motorları kullanıldı ve son 10 yılda (2010-2019) iş yaşam kalitesi ile ilgili hakemli dergilerde yayınlanan tam metnine ulaşılabilen 93 çalışma incelemeye geçirilmiş ve dahil edilme kriterlerine uyan 8 çalışma incelemeye kapsamına alınmıştır. Veriler bu çalışma için geliştirilen standart bir veri özetleme formu kullanılarak özetlenmiş ve değerlendirilmiştir. Bu sistemik inceleme sonunda sağlık çalışanlarının iş yaşam kalitelerini orta düzeyde belirttikleri, kurum yönetiminin iş yaşam kalitesinde önemli bir etkiye sahip olduğu bulunmuştur. Genel olarak iş yaşam kalitesi ile yaş, cinsiyet, eğitim ve mesleğini sevmeye durumları arasında anlamlı fark bulunurken, meslekte ve kurumda çalışma süresi ve haftalık çalışma süreleri arasında anlamlı fark bulunmamıştır. İncelenen çalışmalarda iş yaşam kalitesi ile motivasyon, işe gömülmüşlük ve yaşam kalitesi arasında ilişki olduğu bulunmuştur. Sonuç olarak dünyada olduğu gibi, Türkiye’de de sağlık çalışanlarının iş yaşam kalitesi önemli bir bulgudur. Konuyla ilgili çalışmaların sistematize edilmesi ile sorunun önemi ve boyutları konusunda bilimsel kanıtlara ulaşılmıştır. Bu kanıtların hem gelecekte yapılacak çalışmaların kapsamını belirlemede, hem de klinik alanda sorunun çözümü için gerekli önlemlerin hazırlanmasında işlev göreceği düşünülmektedir.

Anahtar Sözcükler: İş yaşam kalitesi, sağlık çalışanı, hemşire, hastane.

ABSTRACT

The purpose of this study, which is a systematic review, is to review the studies published in the national literature on the quality of work life of healthcare professional and to reveal the similarities and differences in the research results. In this study, which was carried out as a retrospective review of the publications on work life quality, ULAKBİM TR Index and Google Academic search engines were used by using the keywords “quality of work life”, “healthcare professional”, “nurse”, and “hospital”. Ninety-three studies, whose full texts were accessible, published in peer-reviewed journals were examined. The eight studies that met the inclusion criteria were included in the study. Data were summarized and evaluated using a standard data summarization form developed for this study. As a result of this systematic examination, it was found that healthcare professional stated their work life quality at a medium level, and the institution management had a significant effect on the quality of work life. In general, there was a significant difference between the quality of work life and age, gender, education, and the status of loving the profession, but no significant difference was found with the duration of work and weekly working hours in the profession and institution. In the studies examined, it was found that there is a relationship between work life quality and motivation, job engagement and quality of life. As in the world, quality of work life of healthcare professional in Turkey is an important finding. Scientific evidence on the importance and dimensions of the problem has been obtained by systematizing the studies on the subject. It is thought that these evidences will serve both in determining the scope of future studies and in preparing the necessary measures to solve the problem in the clinical field.

Keywords: Quality of work life, healthcare professional, nurse, hospital.

Cite this article as: Kaya G, Alan H. Türkiye’de Sağlık Çalışanlarında İş Yaşam Kalitesi: Sistemik Derleme. YIU Sağlık Bil Derg 2023;4:50-56

Giriş

Yaşam kalitesi kavramı, sosyo-ekonominin ve teknolojinin gelişim serüveninde ekonomik, psikolojik ve sosyal açıdan rahatlamının sağlanması; bu durumun dengeli bir şekilde devam ettirilmesi ile ilişkilidir. Bireyin iş yaşamı, iş yaşam dengesi, kendini geliştirme süreci ve sahip olduğu yetenekler gibi iş yaşamına ilişkin olgular da yaşam kalitesini etkileyen faktörlerdendir (1). Birey mutlu ve sağlıklı bir çalışma yaşamı

oluşturamazsa performansında olumsuz etkiler oluşmaya başlar ve yavaş yavaş tükenmişlik meydana gelir. Ayrıca birey, normal yaşamından ve yaptığı işten verim alamaz (2) ve böylelikle verdiği hizmetin kalitesi de düşmeye başlar (3). İşletmelerin yönetiminde temel faktör insandır. İnsan faktörünün verimli bir şekilde kullanılması ile işletmenin verimliliği artmakta ve çalışanın yaptığı işten doyum alması sağlamaktadır. Böylece işgörenlerin buldukları iş ortamı daha sağlıklı, daha rahat ve

daha güvenli bir yapı haline gelmektedir. Bu yapı ile “İş Yaşam Kalitesi (İYK)” kavramı ortaya çıkmaktadır (4).

İYK, geleneksel yönetim teorilerinden güncel ve çağdaş yaklaşımlara doğru geçiş yapan, çalışanların fizyolojik ve psikolojik rahatlamalarını arttıran, çalışma koşullarının daha nitelikli olmasını amaçlayan, organizasyonda gerekli değişimleri gerçekleştiren ve bu şekilde organizasyonun tüm çalışanlarının değerini arttıran yönetim anlayışı olarak bilinmektedir (1). İYK’yle organizasyonun başarısının yanında, işletme çalışanlarının da uygun koşullarda çalışması amaçlanmaktadır. Organizasyonların etkililiğinin arttırılmasında çalışanların iş yaşam kalitesinin sağlanması büyük önem taşımaktadır (5). Personelin uygun çalışma koşullarının (ısı, aydınlatma, gürültü, temizlik vb.) sağlanması ile çalışanların daha az yorulması ve böylelikle iş kazalarının/meslek hastalıklarının azalması sağlanmaktadır (6). Literatürde İYK ile işten ayrılma eğilimi (7, 8), motivasyon (9, 10, 11), örgütsel bağlılık (12, 13, 14), işte kalma niyeti ve işe devamsızlık (5), örgütsel adalet ve liderlik (15), sağlık ve refah (16), verimlilik (17), örgütsel güven (18) ve işe yabancılığa (19, 20) gibi değişkenlerle ilişkisi araştırılmıştır.

Tüm işletmelerde olduğu gibi sağlık alanında da yüksek düzeyde önemli bir kavram olan İYK iş görenlerin örgütsel kimlik kazanmasında, mesleki performanslarını arttırmalarında ve örgütsel bağlılığı pekiştirmede oldukça önemlidir (21, 22). Sağlık çalışanlarının iş performanslarındaki artış sayesinde verilen hizmetin kalitesi artacak ve dolayısıyla hasta memnuniyet düzeyleri de artış gösterecektir (23). Sağlık kurumlarında kesintisiz bir çalışma düzeni vardır. Bu düzenin devamı için vardiya/nöbet sistemi ile çalışılması gerekmektedir. Sağlık personelleri yaşamsal risk oluşturan görev ve sorumluluklara sahip, stres ve zorluklar altında olan, normal çalışma saatleri ve günleri haricinde çalışmak durumunda kalan, fazla mesai ile çalışan, hızla gelişen teknolojiye ayak uyduran ve hızla akan zamanla yarışan bir çalışma grubunu oluşturmaktadır (23). Sağlık hizmetleri sunumu bireysel, değişiklik gösteren, karmaşık ve acil durumlar gibi özellikleri içermektedir. Bu nedenle iş yaşam kalitesinin, sağlık sektöründe beklenen seviyede olmadığı, diğer sektörlere göre sağlık sektöründe kaliteli yaşam şartlarının oluşturulmasının çok zor olabileceği belirtilmektedir. Bu zorluğun çalışma ortamından ve işin niteliğinden kaynaklandığı vurgulanmaktadır (1).

Sağlık hizmetlerinin sunumunda hizmet kalitesinin iyileştirilmesi, çalışan performansı ve verimliliğinin arttırılması oldukça önemlidir. Kaliteli hizmet sunumu sağlayan sağlık çalışanlarının daha iyi bir performansa ulaşabilmeleri ve refah içerisinde çalışabilmeleri için iş yaşam kalitesi göz ardı edilmemesi gereken bir kavram olarak karşımıza çıkmaktadır (21). Sağlık hizmeti sunumunun ilk basamağından itibaren önemli bir rol oynayan sağlık çalışanlarının uygulamalarını destekleyecek kaliteli ve güvenli bir çalışma ortamına

gereksinim duyulmaktadır (21). Sağlık çalışanlarının iş yaşam kalitelerinin değerlendirilmesinin, etkileyen faktörlerin belirlenmesinin hizmet sunumunu ve kurumsal planlamaları etkileyeceği düşünülmektedir. Ülkemizde sağlık çalışanlarında iş yaşam kalitesi ve motivasyona etkisinin belirlendiği bir çalışmada, iş yaşam kalitesi boyutları ile motivasyonu etkileyen faktörlerin boyutlarının tamamında pozitif yönlü bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır. İş yaşam kalitesi ve motivasyon birbirinden ayrı düşünülmemesi gereken iki kavram olduğu, herhangi birindeki olumlu bir gelişmenin bir diğerini pozitif yönde etkileyeceği ifade edilmiştir. Ayrıca çalışmada en yüksek ilişkinin yönetim ilişkileri ile iş ortamı arasında olduğu ($r=0,738$; $p=0,000$) olduğu saptanmıştır (10). Çalışanların daha mutlu, daha huzurlu ve daha aktif çalışabilmesi için yöneticiler, gerekli iş ortamı sağlayarak, hizmet kalitelerinin arttırılmasına yönelik girişimlerde bulunarak iş yaşam kalitesinin yükselmesine katkı sağlayabilirler.

Metot

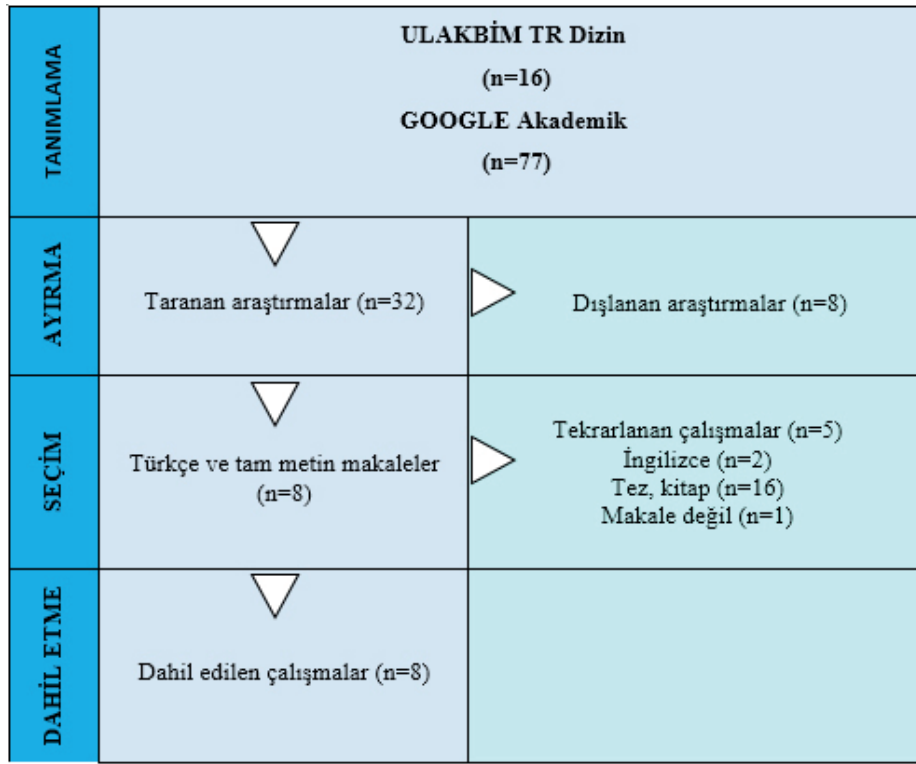
Bu çalışma, ulusal literatürde sağlık çalışanları örnekleminde yapılmış İYK’ne yönelik çalışmaları gözden geçirmek, araştırma sonuçlarındaki benzerlikleri ve farklılıkları ortaya çıkarmak amacıyla sistematik inceleme türünde gerçekleştirilmiştir. İnceleme PRISMA (24) kriterlerine uygun olarak yürütülmüştür.

Çalışma, 2010-2019 tarihleri arasında sağlık alanında yapılan iş yaşam kalitesi konusuyla ilgili yayınların retrospektif taranmasıyla gerçekleştirilmiştir. Bu doğrultuda “iş yaşam kalitesi, sağlık çalışanı, hemşire, hastane” anahtar kelimeleri kullanılarak ULAKBİM TR Dizin veritabanı ve Google Akademik arama motorunda tarama yapılmıştır.

Çalışmaya dahil edilme/dışlanma kriterleri Tablo 1’de gösterilmiştir. Çalışmaya dahil edilme (Türkçe araştırma makaleleri) ve dışlanma kriterlerine (derlemeler, konu dışı çalışmalar, kongre bildirileri, raporlar, tezler, ders notları, sunumlar, metodolojik araştırmalar, dili Türkçe dışında olan makaleler) göre ulaşılan çalışmalar ele alınmıştır.

Tablo 1. Çalışmaya dahil edilme/dışlanma kriterleri

	Dahil edilme ölçütleri	Dışlanma ölçütleri
Ülke/Dil	Türkiye/Türkçe	Diğer
Yıl	2010-2019	Diğer
Örneklem	Hemşire/Sağlık çalışanları	Diğer
Tasarım türü	Tanımlayıcı, kesitsel, ilişki arayıcı	Metodolojik araştırmalar Derlemeler
Yayın türü	Araştırma makalesi	Tezler, kongre bildirileri, raporlar, ders notları, sunumlar
Anahtar Kelime	“İş yaşam kalitesi”, “hemşire”, “sağlık çalışanı”, “hastane”, Tam metin	İş yaşam kalitesi anahtar kelimesi kullanılmasına karşın iş yaşam kalitesine ilişkin ölçüm yapılmayanlar



Şekil 1. Çalışmanın PRISMA (Moher ve ark., 2009) akış şeması

Elektronik ortamda taranarak ulaşılan tüm yazıların başlık ve özet kısımları araştırmacılar tarafından bağımsız olarak gözden geçirilmiştir. Yapılan aramalarda hakemli dergilerde yayınlanan İYK ile ilgili 93 çalışmaya ulaşılarak, dahil edilme kriterlerini tam karşılayan toplam 8 makale inceleme kapsamına alınmıştır. Tarama sonucunda ulaşılan ve bu kriterlere göre değerlendirilip elenen ya da çalışma kapsamına dahil edilen makalelerin dağılımı Şekil 1’de gösterilmektedir.

İncelenen değişkenler ve analiz yöntemleri:

Çalışmaya dahil edilen makalelerin sistematik incelemesinde toplam yazar sayısı, yayın yılı, araştırmanın yapıldığı kurum, örneklem sayısı, örneklem türü, kullanılan ölçüm aracı ve araştırma tasarımı incelenerek dağılımları analiz edilmiştir. Sonuçların kategorize edilmesinde ise incelemeye alınan makalelerin tam metinlerine ulaşılarak içerik analizi yapılmış ve sonuçlar değerlendirilmiştir.

Bulgular

Derleme kapsamına alınan toplam sekiz makalenin bibliyografik özellikleri Tablo 2’de sunulmaktadır. Tablo 2’deki bulgular incelendiğinde “İki yazar ve altı” (%37,5) ile “dört yazar ve üstü” (%37,5) değişkenlerinde eşit sayıda makale olduğu ve makalelerin çoğunun 2015-2019 yılları arasında (%87,5) yayımlandığı görülmektedir. Makaleler araştırmanın yapıldığı yere göre incelendiğinde %41,7’si Sağlık Bakanlığı Hastaneleri’nde ve %33,3’ü Üniversite Hastaneleri’nde gerçekleşmiştir. Örneklem sayısı 98 ile 338 arasında değişmekle

Tablo 2. Makalelerin bibliyografik özellikleri (n=8)

Değişken	n	%	
Yazar sayısı	İki yazar ve altı	3	37,5
	Üç yazar	2	25,0
	Dört yazar ve üstü	3	37,5
Yayın yılı	2015-2019	7	87,5
	2010-2014	1	12,5
Anahtar kelimeler (N=28)	İş yaşam kalitesi	6	21,4
	Hemşire	4	14,3
	Hastane	3	10,7
	Kalite	2	7,1
	Diğer (sağlık, çalışma yaşam koşulu, vb.)	13	46,4
Kurum türü (N=12)	Sağlık Bakanlığı Hastaneleri	5	41,7
	Üniversite hastaneleri	4	33,3
	Özel hastaneler	2	16,7
	Diğer	1	8,3
Örneklem türü	Hemşire	4	50,0
	Karma-sağlık çalışanları (hekim, hemşire, ebe, eczacı, vb.)	2	25,0
	Diğer (işçiler, akademisyenler, sağlık çalışanları, idari personel, vb.)	2	25,0
Örneklem sayısı (ED= 98, EY=338)	150 ve altı	2	25,0
	151 – 300	3	37,5
	301 ve üstü	3	37,5
Araştırma tasarımı (N=8)	Tanımlayıcı	4	50,0
	Tanımlayıcı-Kesitsel	2	25,0
	Tanımlayıcı-İlişki arayıcı	2	25,0

*ED=En Düşük, EY= En Yüksek

birlikte çoğunlukla 151-300 (%37,5) ile 301 ve üstü (%37,5) katılımcı sayıları eşittir. Araştırmaların çoğu tanımlayıcı tasarım türündedir (%50,0) (Tablo 2).

Derleme kapsamına alınan makalelerde İYK'ni ölçmeye yönelik kullanılan veri toplama araçlarının dağılımı Tablo 3'de sunulmuştur. Ölçüm araçları arasında en sık Brooks tarafından geliştirilip Şirin (25) tarafından Türkçe'ye uyarlanan "Hemşirelik İş Yaşamı Kalitesi Ölçeği"nin (%37,5) kullanıldığı görülmektedir (Tablo 3).

Tablo 3. Araştırmalarda kullanılan ölçüm araçları (n=8)

Ölçüm Aracı	Yazarlar / Yıl	n	%
Hemşirelerde İş Yaşam Kalitesi Ölçeği	Alan (2012)	1	12,5
İş Yaşam Kalitesi ve Motivasyon Ölçeği	Çiçek (2005)	1	12,5
İş Hayatı Kalitesi Ölçeği	Aşkun (2007)	1	12,5
Çalışma Yaşam Kalitesine İlişkin Ölçek	Deniz ve ark. (2018)	1	12,5
Hemşirelik İş Yaşamı Kalitesi Ölçeği	Şirin (2011)	3	37,5
İş Yaşam Kalitesi Ölçeği	Yıldız (2013)	1	12,5

Tablo 4. Sağlık sektöründe iş yaşam kalitesi ölçeği kullanılarak yapılan çalışmalar

Yazarlar (Yıl)	Araştırmanın türü, yeri ve örnekleme	Kullanılan Ölçek ve Yazarı	Sonuç/Temel Bulgular
Alan ve Yıldırım (2016)	Tanımlayıcı ÇANAKKALE 1 Devlet H. 1 Özel H. 1 Üniversite H. 253 hemşire	Hemşirelerde İş Yaşam Kalitesi Ölçeği (HİYKÖ) Alan (2012) Ölçeğin alt boyutları: • Hemşirelik yönetimi • Kurum yönetimi • İş koşulları • Fiziksel koşullar • Sosyal olanaklar • Çalışma ortamı	Çalışma sonucunda katılımcıların HİYKÖ'den aldıkları puan ortalaması yüksek bulunmuş, bu durum iş yaşam kalitelerini kötü olarak değerlendirdiklerini gösterdiği bildirilmiştir. Oysaki araştırmaya katılan hemşirelerin çoğunluğu iş yaşam kalitesine ilişkin öz değerlendirmelerini orta düzeyde belirtmişlerdir. Kurum yönetimi politikaları ve hemşirelik yönetimi iş yaşam kalitelerini en çok etkileyen unsur olarak tespit edilmiştir. Hemşirelerin iş yaşam kalitelerini etkileyen kişisel ve mesleki değişkenleri incelendiğinde, yaş grupları, kurum, deneyim, birimde çalışma süresi, mesai saati ile ilgili anlamlı farkın olmasına karşın, medeni durum, pozisyon ve çalışılan birimle ilgili anlamlı bir farkın olmadığı belirlenmiştir.
Memiş ve ark. (2015)	Kesitsel ve Tanımlayıcı İSTANBUL 1 Sağlık Bakanlığı H. 120 sağlık çalışanı • 41 hekim • 53 hemşire • 26 diğer	İş Yaşam Kalitesi ve Motivasyon Ölçeği Çiçek (2005) İş yaşam kalitesi alt boyutları; 1. İş Ortamı 2. Çalışma Koşulları 3. Sağlanan Hizmetler Motivasyon alt boyutları: 1. Yöneticilerle İlişkiler 2. Ücret Sistemi 3. Teşvik ve Değerlendirme Sistemi 4. Karar Verme Süreci 5. Takım Olma	Araştırmaya dahil olan katılımcıların iş yaşam kalitelerinin üç alt boyut (İş Ortamı, Çalışma Koşulları ve Sağlanan Hizmetler) tarafından etkilendiği belirlenmiştir. Katılımcıların motivasyonlarının beş alt boyut (Karar Verme Süreci, Yöneticilerle İlişkiler, Teşvik ve Değerlendirme Sistemi, Takım Olma ve Ücret Sistemi) tarafından etkilendiği sonucuna ulaşılmıştır. İş Yaşam Kalitesi alt boyutları ile motivasyon alt boyutlarının tamamında pozitif yönlü ve istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür. En yüksek anlamlı ilişkinin ise İş Ortamı ile Karar Verme Süreci alt boyutları arasında olduğu bulunmuştur.
Dedeoğlu ve ark. (2016)	Tanımlayıcı KAYSERİ Organize Sanayi Bölgesi 292 kişi (işçiler, yöneticiler, hastanede çalışan sağlık personeli ve akademik personel)	İşe Gömülmüslük Ölçeği Mitchell ve ark. (2001) Yaşam Yönelimi Ölçeği Scheider ve ark. (1994) İş Hayatı Kalitesi Ölçeği Aşkun (2007) Yaşam Kalitesi Ölçeği Ruut (2012)	Katılımcıların işe gömülmüş olma durumları iş yaşamı kalitesi ve yaşam kalitesi algılamalarını pozitif yönde etkilediği bulunmuştur. Ayrıca sahip olunan işe gömülmüslük durumu iş yaşamı kalitesi ve yaşam kalitesine etkisinde iyimserlik faktörünün aracılık etkisine sahip olduğu bulunurken, iyimserlik ile iş yaşamı kalitesi ve yaşam kalitesi arasında pozitif yönlü ilişki olduğu saptanmıştır. İşe gömülmüslük durumu arttıkça bireylerin iş yaşamı kaliteleri ve yaşam kalitelerinin arttığı bulunmuştur.
Deniz ve ark. (2018)	Tanımlayıcı YALOVA 1 Özel Hastane ve hastaneye bağlı kuruluşlarda 229 personel • 140 sağlık personeli • 32 idari personel • 57 teknik veya destek personeli	Çalışma Yaşam Kalitesine İlişkin Ölçek Deniz ve ark. (2018)	Katılımcıların çalışma yaşam kalitesini algısı olumlu bulunmuştur. Katılımcıların yaşının, cinsiyetinin, medeni durumunun, eğitim durumunun ve hastanedeki çalışma süresinin çalışma yaşam kalitesi algı düzeyi ile arasında anlamlı fark olmadığı bulunurken, görevine göre yapılan karşılaştırmalarda farklılık olduğu bulunmuştur.

Tablo 4 devamı. Sağlık sektöründe iş yaşam kalitesi ölçeği kullanılarak yapılan çalışmalar

Yazarlar (Yıl)	Araştırmanın türü, yeri ve örnekleme	Kullanılan Ölçek ve Yazarı	Sonuç/Temel Bulgular
Şen ve ark. (2017)	Tanımlayıcı-Kesitsel DİYARBAKIR 1 Üniversite H. 334 Hemşire	Hemşirelik İş Yaşamı Kalitesi Ölçeği Şirin (2011) Ölçeğin alt boyutları: • İş/çalışma ortamı • Yöneticilerle ilişkiler • İş koşulları • İş algısı • Destek hizmetler	Hemşirelerin %52.4'ü iş yaşam kalitelerinin kötü olduğunu belirtmiştir. Çalışmada, %44'ünün çalışma koşullarından memnun olmadığı, %60.5'inin mesleğini bazen ya da az sevdiği, %58.4'ünün bir şansı daha olsa aynı mesleği bir daha seçmeyeceği belirlenmiştir. Katılımcıların eğitim durumunun, aylık gelirini yeterli bulma durumunun, aldığı özel eğitim/sertifikaya uygun görevde çalışma durumunun, mesleklerini sevmeye durumunun ve çalıştığı birimi isteyerek seçme durumunun Hemşirelik İş Yaşamı Kalitesi Ölçeği toplam puan ortalaması üzerinde anlamlı bir fark oluşturduğu saptanmıştır. Katılımcıların meslekte çalışma süresinin, çalışma şeklinin, aylık nöbet sayısının ve çalışma statüsünün Hemşirelik İş Yaşamı Kalitesi Ölçeği toplam puan ortalaması üzerinde anlamlı bir fark oluşturmadığı belirlenmiştir.
Ayaz ve Beydağ (2014)	Tanımlayıcı-Kesitsel BALIKESİR 2 Kamu H. 338 Hemşire	Hemşirelik İş Yaşamı Kalitesi Ölçeği Şirin (2011) Ölçeğin alt boyutları: • İş/çalışma ortamı • Yöneticilerle ilişkiler • İş koşulları • İş algısı • Destek hizmetler	Hemşirelerin iş yaşam kalitesi orta düzeyde bulunmuştur. Hemşirelerin eğitim düzeyinin, haftalık çalışma süresinin ve meslekte çalışma süresinin Hemşirelik İş Yaşamı Kalitesi Ölçeği toplam puan ortalaması üzerinde anlamlı bir fark oluşturmadığı bulunmuştur. Katılımcıların görevlerinin, görev yerlerinin, çalışma şekillerinin ve aylık nöbet sayılarının Hemşirelik İş Yaşamı Kalitesi Ölçeği toplam puan ortalaması üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark oluşturduğu saptanmıştır.
Güçlü ve Kurşun (2018)	Tanımlayıcı KONYA 2 Tıp Fakültesi H. 305 hemşire	Hemşirelik İş Yaşamı Kalitesi Ölçeği Şirin (2011) Ölçeğin alt boyutları: • İş/çalışma koşulları • Yöneticilerle ilişkiler • İş koşulları • İş Algısı • Destek hizmetler	Katılımcıların İYK düzeyi düşük olarak bulunmuştur. Hemşirelerin yaş, cinsiyet, eğitim düzeyi, medeni durum, mesleki deneyimi, çalışma statüsü, çalıştığı serviste isteyerek çalışma durumu, şimdiki pozisyonda çalışma süresi ve çalışılan birim değişkenlerine göre yapılan karşılaştırmalarda Hemşirelik İş Yaşamı Kalitesi Ölçeği toplam puan ortalamasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir. Katılımcıların çocuk sahibi olma durumunun Hemşirelik İş Yaşamı Kalitesi Ölçeği toplam puan ortalaması üzerinde anlamlı bir fark olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.
İnce ve ark. (2015)	Tanımlayıcı MERSİN 1 Devlet H. 98 sağlık personeli • 19 doktor, • 21 sağlık memuru • 2eczacı • 28 hemşire • 20 ebe • 8 veri hazırlama kontrol işletmeni	DUWAS İşkoliklik Ölçeği (Doğan ve Tel, 2011) Ölçeğin Alt Boyutları: • Aşırı Çalışma • Kompulsif Çalışma İşYaşam Kalitesi Ölçeği (Yıldız, 2013). Ölçeği Alt Boyutları: • İş-yaşam dengesi • İşin Özellikleri • Yönetimsel Davranışlar • Ödül-Yarar	Katılımcıların işkolik olma durumu ve iş yaşam kalite düzeyleri orta seviyede bulunmuştur. Sağlık çalışanlarının bazı demografik özelliklerinin (yaş, cinsiyet, medeni durum, pozisyon ve hizmet süresi) işkoliklik davranışları ve iş-yaşam kaliteleri arasında anlamlı bir fark oluşturmadığı bulunmuştur. Katılımcıların sadece eğitim düzeyinin iş yaşam kaliteleri üzerinde anlamlı bir fark oluşturduğu saptanmıştır. İşkoliklik davranışı iş yaşam kalitesinin alt boyutundan biri olan iş yaşam dengesini etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Sağlık çalışanları ile iş yaşam kalitesi konusunda 2010-2019 yılları arasında ulusal literatürde yayınlanan çalışmalar Tablo 4'te yer almaktadır. Yapılan analiz sonucunda çalışmaların 2015, 2016 ve 2018 yıllarında yayımlandığı ve çalışmaların çoğunlukla Sağlık Bakanlığı'na bağlı hastanelerde (n:5) ve hemşire (n:4) örnekleminde gerçekleştiği bulunmuştur. Derleme kapsamına alınan makalelerin çoğu tanımlayıcı (n:4) tiptedir. Çalışmalarda araştırmacılar iş yaşam kalitesini geçerli ve güvenilir ölçek kullanarak belirlemişler (n: 8) ve ek olarak "motivasyon", "işkoliklik" ve "işe gömülmüslük" ölçekleri ile ilişki aramışlardır (Tablo 4).

Tartışma

Çalışanların verimli bir şekilde çalışabilmesi ve kurumlarda başarılı sonuçlar elde edilebilmesi için iş yaşam kalitesi (İYK) kavramının önemi yadsınamaz bir gerçektir. Mevcut kaynakların eksikliği, yeterli olmayan çalışma koşulları, uzun çalışma saatleri, çalışanları etkileyerek işe bağlılığı, başarıyı, performansını etkileyebilir (26). Sağlık kurumu yöneticileri verimliliği sağlayabilmek için gerekli önlemleri almalıdır. Kurumdaki verimliliğin devamının sağlanabilmesi İYK'nin geliştirilmesi ile ilişkilidir (27). Uygun çalışma ortamı,

yeterli ücret, ödüllendirme, iş birliği, kişiler arası iletişim ve sağlıklı ilişkilerin sürdürülmesi, vb. uygulamalarla İYK gelişimi sağlanmalı ve çalışanlar karar verme sürecine dahil edilmelidir (26, 28).

Bu sistematik derleme İYK konusu ile ilgili yapılacak çalışmalara katkı sağlayacak nitelikte hazırlanmıştır. Literatür tarama sonucunda 2010 yılından itibaren sağlık alanında yapılan çalışmalar dahil edilmiştir. Çalışmaların çoğu sadece hemşire örnekleminde yapılmış (1, 27, 29, 30) diğerlerinde ise hemşirelerin de bulunduğu diğer sağlık çalışanları ele alınmıştır. Çalışmalar arasında yer alan hemşire örnekleminde yapılan araştırmalara bakıldığında bazılarında İYK ortalamasının yüksek (1) ya da olumlu (31) olduğu bulunurken; bir çalışmada düşük (27) ya da kötü düzeyde (30) olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Sağlık çalışanları örnekleminde yapılan bir çalışmada ise İYK düzeyinin orta düzeyde olduğu (32) bulunmuştur. Literatürde, kurum çalışanlarının İYK düzeylerinin yüksek olması, çalışma ortamlarından ve koşullarından memnun olmalarının performanslarında artış olmasına olanak tanıyacağı (28); daha mutlu ve daha istekli çalışacakları ve oluşabilecek hataların azalmasına katkı sağlayacağı ifade edilmiştir (10). Saygılı ve arkadaşları (21) bir kamu hastanesindeki sağlık çalışanlarının çalışma yaşam kalitesine ilişkin algılarını değerlendirdiği bir araştırmada, çalışanların yaşam kalitelerini iyi düzeyde algıladıkları saptanmıştır. Ayrıca araştırmada hekimlerin çalışma yaşam kalitesi algısının hemşirelerden ve diğer sağlık personelinin daha iyi olduğu vurgulanmıştır (21). Çalışma koşullarının uygun olmaması, stres ve iş yükü fazlalığı İYK'sini olumsuz etkileyen bir unsurdur (22, 33). Çalışanların fazla mesai yapması, gece vardiyasının sıklığı, ekipman yetersizliği, dinlenme zamanlarının azlığı vb. durumlar İYK algılarını olumsuz etkileyebilmektedir (1). Nitekim literatürde yer alan ve farklı örneklem gruplarında yapılan çalışma sonuçlarında da iş yükü yoğunluğu arttıkça iş/çalışma yaşam kalitelerinin düştüğü sonucuna ulaşılmıştır (22, 34).

Yapılan çalışmaların (1, 27, 29, 30) çoğunda İYK kavramı ile ilişkili faktörler ele alınmış ve İYK'yi nasıl algıladıkları (31) ve etkileyen etmenler (11, 32, 35) üzerine durulmuştur. Bu çalışmaların çoğunda, İYK'yi etkileyen faktörlere bakıldığında yaş, eğitim durumu, çalıştığı pozisyon (hemşire, yönetici vb.), çalıştığı birim (cerrahi klinikleri, dahiliye klinikleri, yoğun bakım, acil servisi vb.), haftalık çalışma saati vb. etmenler ele alınmıştır. İncelenen çalışmalarda benzer/farklı sonuçlar elde edilmiştir. Benzer sonuçlar arasında: HİYKÖ toplam puan ortalamasının meslekte çalışma süreleri değişkeni ile arasında anlamlı bir farkın olmadığı (1, 29, 30), bireylerin aldıkları eğitim sertifikalarına uygun görevde çalışma durumu ile arasında ise anlamlı bir fark olduğu saptanmıştır (29, 30). Bireylerin HİYKÖ toplam puan ortalamaları ile eğitim durumları arasında anlamlı farkın olduğu bulunmuştur (27, 30). İncelenen çalışmalarda farklı sonuçlar arasında: Ayaz ve Beydağ'ın (29) yaptığı çalışmada haftalık çalışma saatinin HİYKÖ toplam

puanıyla arasında anlamlı bir fark olmadığı bulunurken; Alan ve Yıldırım'ın (1) yaptığı çalışmada ise 61 saat ve üzeri çalışan hemşirelerin 45 saat çalışan hemşirelere göre puan ortalamaları anlamlı farkla daha yüksek olduğu bulunmuştur. Yaş grupları ile HİYKÖ arasında Güçlü ve Kurşun'un (27) yaptığı çalışmada anlamlı fark bulunurken; Alan ve Yıldırım'ın (1) çalışmasında anlamlı fark bulunmamıştır.

Sistematik derleme kapsamında incelenen bir çalışmada İYK ve işe gömülmürlük arasında elde edilen ilişkinin anlamlı olduğu saptanmıştır (35). Sağlık çalışanları örnekleminde işe gömülmürlük ile İYK arasındaki ilişkiyi ele alan bu çalışmada incelenenlerden farklı bir çalışmaya rastlanmamıştır. Ancak, Kanten ve arkadaşları (36) tarafından bankacılar ile yapılan bir çalışmada İYK'nin çalışanların işe gömülmürlük düzeyleri üzerinde pozitif ve anlamlı bir etkiye sahip olduğu bulunmuştur. Çalışma sonucuna göre; çalışanların yeterli ve adil ücret alma, gelişimlerine fırsat tanınma, kurum içi ilişkilerde destek görme ve olumlu insan kaynakları uygulamaları vb. olumlu çalışma koşullarını algıladıklarında işte kalmalarında istekli olabileceği ve kurumlarına bağlı olma eğiliminde olabileceği düşünülmüştür (36). İşkolik davranışların İYK'ye etkisinin belirlendiği bir çalışmada; katılımcıların İYK'leri ile eğitim düzeyi değişkenden elde edilen analizler sonucunda istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu saptanmıştır (32). İYK ile motivasyon ilişkisinin incelendiği başka bir çalışmada ise İYK alt boyutları (çalışma koşulları, iş ortamı, sağlanan hizmetler) ile motivasyon alt boyutlarının (teşvik ve değerlendirme süreci, yöneticilerle ilişkiler, karar verme süreci, takım olma, ücret sistemi) tamamında anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir (11). Alan yazınında İYK'nin, çalışanların motivasyonu ve rekabet becerisini etkileyen bir unsur olduğu belirtilmiştir. Motivasyon düzeyi düşük olan çalışanların ve çalıştıkları ortam koşullarının yetersiz olduğu kurumlarda personelin etkin ve verimli olmasının zor olacağı bu nedenle yöneticilerin çalışanlarının İYK ve motivasyon düzeylerini iyileştirmeleri için çalışmalar yapması gerekeceği ifade edilmiştir (37). Saygılı ve arkadaşları (38) sağlık kurumu yöneticilerinin organizasyonel hedeflere ulaşabilmesi için İYK'nin gelişimini sağlamaya yönelik uygun politikalar geliştirmeleri ve huzurlu, mutlu ve sağlıklı bir çalışma ortamı yaratmaya yönelik çaba göstermeleri önerilmiştir (38).

Sonuç

Sonuç olarak; sistematik incelemeyle elde edilen bu kanıtlar gelecekteki çalışmalar için bir fikir oluşturmaktadır. Böylelikle klinik alanda oluşabilecek işten ayrılma, verimliliğin ve performansın düşmesi vb. sorunların çözülmesine ve düzenleyici gerekli önlemlerin alınmasına ışık tutacak ve bilime katkı yaparak literatürün gelişmesini sağlayacaktır. Çalışanların refahının temelini oluşturan İYK gibi önemli bir konunun sağlık çalışanlarında daha kapsamlı ele alınması gerektiği düşünülmektedir. Sağlık çalışanlarının İYK düzeylerini bilmek, onların iş yaşamları hakkındaki düşüncelerinin bilinmesini

sağlayacaktır. İYK düzeyinin artırılmasında kurum yönetimine büyük görevler düşmektedir. Yeterli istihdam sağlanmalı, çalışma süreleri iyileştirilmeli, kişiye uygun iş anlayışı benimsenmeli, performans artışı için motivasyon sağlanmalıdır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış Bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir - GK, HA; Tasarım - GK, HA; Analiz ve/veya Yorum - GK, HA; Literatür Taraması - GK, HA; Yazıyı Yazan - GK, HA; Eleştirel İnceleme - GK, HA

Çıkar Çatışması: Yazarların herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Finansal Destek: Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept - GK, HA; Design - GK, HA; Analysis and/or Interpretation -GK, HA; Literature Search - GK, HA; Writing - GK, HA; Critical Reviews - GK, HA

Conflict of Interest: The authors do not have any conflicts of interest.

Financial Disclosure: The authors declared that this study has received no financial support.

Kaynaklar

- Alan H, Yıldırım A. Hemşirelerin iş yaşam kalitesi ve etkileyen faktörlerin incelenmesi. Sağlık ve Hemşirelik Yönetimi Dergisi. 2016;2(3):86-92.
- Uğur E, Abaan S. Hemşirelerin iş yaşamının kalitesi ve etkileyen faktörlere ilişkin görüşleri. Türkiye Klinikleri J Med Sci. 2008;28(3):297-310.
- Tüfekçi A. Hemşirelerin iş performanslarının tükenmişlik düzeyleri açısından incelenmesi: tersiyer merkez uygulaması. [Yüksek Lisans Tezi]. Kırklareli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü; 2019.
- Akar H, Üstüner M. İş yaşam kalitesi ölçeğinin Türkçe uyarlaması: geçerlik ve güvenilirlik çalışması. İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi. 2017;18(2):159-176.
- Demir M. İşgörenlerin çalışma yaşamı kalitesi algılamalarının işte kalma niyeti ve işe devamsızlık ile ilişkisi. Ege Akademik Bakış. 2011;11(3):453-464.
- Yılmaz A, Tanrıverdi H. Örgütsel destek algısı üzerinde iş yaşam kalitesinin rolü: Beş yıldızlı otel aşçıları üzerine ampirik bir araştırma. International Journal of Management and Administration. 2017;1(2):83-105.
- Sezici E. Çalışma yaşamı kalitesi, işyerinde sapkın davranış ve işten ayrılma eğilimi ilişkisi. Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi. 2014;(41):235-246.
- Yıldız SM. Spor ve fiziksel etkinlik işletmelerinde iş yaşam kalitesinin çalışanların işten ayrılma niyetine etkisi. Ege Akademik Bakış. 2013;13(3):317-324.
- Çiçek D. Örgütlerde motivasyon ve iş yaşam kalitesi: Bir kamu kuruluşundaki yönetici personelin motivasyon seviyelerinin tespit edilerek iş yaşam kalitesinin geliştirilmesi üzerine bir araştırma. [Doktora Tezi]. Adana: Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü; 2005.
- Kılıç R, Keklik B. Sağlık çalışanlarında iş yaşam kalitesi ve motivasyona etkisi üzerine bir araştırma. Afyon Kocatepe Üniversitesi, İİBF Dergisi. 2012;14(2):147-160.
- Memiş K, Hoşgör H, Boz C, Gün İ, Hoşgör DG. İş yaşam kalitesi ve motivasyon ilişkisi: Metin Sabancı Baltalimanı Kemik Hastalıkları Hastanesi örneği. Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi. 2015;5(4):220-230.
- Erdem M. Öğretmen algılarına göre liselerde iş yaşamı kalitesi ve örgütsel bağlılıkla ilişkisi. Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi. 2010;16(4):511-536.
- Farid H, Izadi Z, Ismail IA, Alipour F. Relationship between quality of work life and organizational commitment among lecturers in a Malaysian public research university. The Social Science Journal. 2015;52(1):54-61.
- Demir T. Meslek lisesi öğretmenlerinin iş yaşam kalitesine ilişkin algıları ile örgütsel bağlılık düzeyleri arasındaki ilişki. [Yüksek Lisans Tezi]. İstanbul: İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü; 2016.
- Gillet N, Foukueureau E, Bonnoud-Antignac A, Mokoukolo R, Colombat P. The mediating role of organizational justice in the relationship between transformational leadership and nurses' quality of work life: a cross-sectional questionnaire survey. International Journal of Nursing Studies. 2013;50(10):1359-1367.
- Rathi N. Relationship of quality of work life with employees' psychological well-being. International Journal of Business Insights & Transformation, 2009;3(1):52-60.
- Nayeri ND, Salehi T, Noghabi AA. Quality of work life and productivity among Iranian nurses. Contemporary Nurse. 2011;39(1):106-118.
- Martins N, Van Der Berg Y. Applying structural equation modelling to exploring the relationship between organisational trust and quality of work life. Proceedings of the European Conference on Information Management. 2012;186-194.
- Erdem M. The level of quality of work life to predict work alienation. Educational Sciences: Theory & Practice. 2014;14(2):534-544.
- Çetinkanat AC, Kösterelioglu MA. Relationship between quality of work life and work alienation: research on teachers. Universal Journal of Educational Research. 2016;4(8):1778-1786.
- Saygılı M, Avcı K, Sönmez S. Sağlık çalışanlarının çalışma yaşam kalitesine ilişkin bir değerlendirme: Bir kamu hastanesi örneği. The Journal of Academic Social Science Studies. 2016; 52:437-451.
- Altay M, Turunç Ö. İş yükü, çalışma yaşam kalitesi ve işten ayrılma niyeti ilişkisi: Lider-üye etkileşiminin ve örgütsel bağlılığın aracılık rolü. Kafkas Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi. 2018;9(17):191-229.
- Çatak T, Bahçecik N. Hemşirelerin iş yaşam kalitesi ve etkileyen faktörlerin belirlenmesi. Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi. 2015;5(2):85-95.
- Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, et al. Reprint—preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. Physical Therapy. 2009;89:873-80.
- Şirin M. Hemşirelik iş yaşamı kalitesi ölçeği'nin geçerlilik ve güvenilirlik çalışması. [Yüksek Lisans Tezi]. Erzurum: Atatürk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2011.
- Erat Ş, Korkmaz M, Çimen V, Yahyoğlu G. Hemşirelerin iş yaşam kalitesinin motivasyona etkisi. Uluslararası Hakemli Akademik Spor Sağlık ve Tıp Bilimleri Dergisi. 2011;1(1):48-76.
- Güçlü A, Kurşun Ş. Cerrahi kliniklerinde çalışan hemşirelerin iş yaşam kalitesi ve ilişkili faktörler. Florence Nightingale Hemşirelik Dergisi. 2018;26(3):187-197.
- Tokmak M. Çalışanların iş yaşam kalitesinin bağlamsal ve görev performansı üzerindeki etkisine yönelik bir araştırma. Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi. 2021;19:54-68.
- Ayaz S, Beydağ KD. Hemşirelerin iş yaşamı kalitesini etkileyen etmenler: Balıkesir örneği. Sağlık ve Hemşirelik Yönetimi Dergisi. 2014;1(2):60-69.
- Şen MA, Saka G, Evreüz Y. Dicle Üniversitesi hastanesinde çalışan hemşirelerde iş yaşamı kalitesi ve etkileyen etmenlerin değerlendirilmesi. Journal of Human Sciences. 2017;14(1):131-144.
- Deniz S, Çimen M, Erkoç B, Yüksel O, Öksüz M. Hastane çalışanlarının çalışma yaşam kalitesi algısına yönelik bir araştırma. İşletme Bilimi Dergisi. 2018;6(2):61-73.
- İnce M, Gül H, Oktay E, Candan H. İşkolik davranışlarının iş-yaşam kalitesine etkileri üzerine sağlık sektöründe bir uygulama. Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi. 2015;3(13):40-59.
- Zare MH, Ahmadi B, Sari AA, Arab M, Kor EM. Quality of working life on residents working in hospitals. Iranian Journal of Public Health. 2012;41(9):78.
- Lai SL, Chang J, Hsu LY. Does effect of workload on quality of work life vary with generations?. Asia Pacific Management Review. 2012;17(4).
- Dedeoğlu T, Özdevecioğlu M, Oflazer S. Örgütlerde işe gömülmüşlüğü (job embeddedness) çalışanların iş ve yaşam kalitesi üzerindeki etkisi: iyimserliğin rolü. Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi. 2016;(47):135-146.
- Kanten P, Kanten S, Ozer A, Bulbul F. The effect of work life quality on emotional exhaustion and job embeddedness: the role of perfectionism. PressAcademia Procedia (PAP). 2018;7:31-38.
- Aba G. İş yaşam kalitesi ve motivasyon ilişkisi: Sağlık sektöründe bir uygulama. [Yüksek Lisans Tezi]. Antalya: Akdeniz Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü; 2009.
- Saygılı M, Avcı K, Sönmez S. Quality of work life and burnout in healthcare workers in Turkey. Journal of Health Management. 2020;22(3):317-329.

Afetlerde Bebek Beslenmesi ve Bakımı *Baby Nutrition and Care in Natural Disasters*

Kamile Akça¹, Aynur Aytekin Özdemir²

¹Gaziantep İslam Bilim ve Teknoloji Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Gaziantep, Türkiye

²İstanbul Medeniyet Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, İstanbul, Türkiye

ÖZ

Türkiye’de 6 Şubat 2023 tarihinde Kahramanmaraş’ta Pazarcık merkezli 7,7 ve Elbistan merkezli 7,6 büyüklüklerinde gerçekleşen “Asrın felaketi” olarak nitelendirilen iki büyük deprem meydana gelmiştir. Hayatını kaybedenlerin sayısının fazla olması ve 11 ili etkilemesi nedeniyle Türkiye tarihinin en kötü depremi olarak ifade edilmektedir. Afet ve Acil Durum (AFAD) Yönetimi Başkanlığının açıklamış olduğu 1 Mart 2023 tarihli rapora göre yaklaşık 45 bini aşkın kişi hayatını kaybetmiş, çok sayıda ev ve iş yeri yıkılmış, yıkılmayan yapılar ise oldukça büyük hasar almıştır. Hayatta kalan kişiler için sağlık kontrolleri yapıldıktan sonra, depremin kış mevsimine denk gelmesi nedeniyle ısınma, barınma, beslenme ve hijyenik ürünlere olan ihtiyaç artmıştır. Depremden etkilenen ve yetişkin bir bireyin savunuculuğuna ve korumasına ihtiyacı olan birçok bebek için beslenme ve hijyenik bakım oldukça önemlidir. Afetlerde bebek beslenmesinin önerilen en güvenli şekli ise emzirmedir. Afet sırasında emzirmenin sürdürülmesi ve desteklenmesi çok önemlidir. Özellikle ishali hastalıklarda, enfeksiyon tehlikesinin yüksek olduğu kalabalık ve sağlıksız koşullarda yaşamak zorunda kaldığında, emzirme bebek için en güvenli beslenme şeklidir. Ayrıca zorlu afet koşullarında bebeğin bakımına titizlikle devam edilmesi gerekmektedir. Sahada ve sağlık kurumlarında çocuk ve ailesine en yakın pozisyonda olan hemşireler, afet koşullarında bebek ve küçük çocuklarda emzirmenin sürdürülmesinde önemli bir role sahiptir. İklim değişikliğinin doğal afet sıklığı ve yoğunluğu üzerine etkisi düşünüldüğünde bu derleme, afet sonrası bebek beslenmesi ve bakımının uygun şekilde sürdürülebilmesi için yol gösterici olacaktır. Aynı zamanda afet sırasında ve sonrasında hassas bir grubu oluşturan bebeklerin beslenmesi ve bakımı hakkında farkındalık oluşturacağı düşünülmektedir. Bu çalışmanın amacı, afetlerde bebek beslenmesi ve bakımı konusunu literatür ışığında incelemektir.

Anahtar Sözcükler: bebek, bebek bakımı, doğal afet, emzirme

ABSTRACT

On February 6th, 2023, two major earthquakes occurred in Kahramanmaraş, Turkey, a 7.7 magnitude earthquake centered in Pazarcık and a 7.6 magnitude earthquake centered in Elbistan, which was described as the “disaster of the century.” They are considered the worst earthquakes in Turkey’s history due to the high number of deaths and the effects spread to 11 provinces. According to the report issued by the Disaster and Emergency Management Presidency (AFAD) on March 1st, 2023, more than 45.000 people died, numerous houses and workplaces collapsed, and the intact buildings were severely damaged. Following health assessments of survivors, it was clear that there was an increased need for shelter, food, hygiene products, and heating, due to the winter. Feeding and hygiene are essential for many surviving infants, who need the care and protection of an adult. Breastfeeding is the safest recommended form of infant feeding during disasters. It is essential to maintain and support breastfeeding during disasters. Breastfeeding is the safest form of infant feeding, especially when the infant is living in crowded and unhygienic conditions with a high risk of infection, and in the case of diarrheal diseases. In addition, infant care should continue meticulously under the harsh conditions of disasters. In this regard, nurses have an important role in maintaining the breastfeeding of infants and young children in disasters, as they are closest to children and families in the field and health facilities. Considering the impact of climate change on the frequency and intensity of natural disasters, this review study will shed light on the appropriate methods to maintain the feeding and care of infants and young children after disasters. This study is also expected to raise awareness about the feeding and care of infants, who are a vulnerable group during and after disasters. This study aims to investigate the issue of infant feeding and care during disasters in light of the literature.

Keywords: infant, infant care, natural disaster, breastfeeding

Cite this article as: Akça K., Aytekin Özdemir A. Afetlerde Bebek Beslenmesi ve Bakımı. YIU Sağlık Bil Derg 2023;4:57-62

Giriş

Zamanı ve yol açacağı kayıpları bilinmeyen, insan kontrolü dışında meydana gelen (1), ulusal ve uluslararası destek gerektiren, travmatik yönü ağır basan, ani ve planlanmamış

olağanüstü olaylar ve durumlar, afet olarak tanımlanmaktadır (2,3). Türkiye sahip olduğu tektonik, sismik, topografik ve iklimsel yapısı gereği su baskını, sel, çığ, heyelan, yangın, deprem gibi doğal afet potansiyeli yüksek olan bir ülkedir

(4). Türkiye’de 6 Şubat 2023 tarihinde Kahramanmaraş ilinde Pazarcık merkezli 7,7 ve Elbistan merkezli 7,6 büyüklüklerinde gerçekleşen “Asrın felaketi” olarak nitelendirilen iki büyük deprem meydana gelmiştir. Hayatını kaybedenlerin sayısının fazla olması ve 11 ili etkilemesi nedeniyle Türkiye tarihinin en kötü ve yıkıcı depremi olarak bildirilmiştir. Afet ve Acil Durum (AFAD) Yönetimi Başkanlığının açıklamış olduğu 1 Mart 2023 tarihli rapora göre yaklaşık 45 bini aşkın kişi hayatını kaybetmiş, çok sayıda ev ve iş yeri yıkılmış, yıkılmayan yapılar ise oldukça büyük hasar almıştır (5).

Doğal afetler, yalnızca etkilenen bölgenin yerel altyapısı üzerinde zararlı etkilere sahip olmakla kalmaz, aynı zamanda özellikle yaşamın kritik dönemlerinde insanın biyolojik durumu üzerinde de önemli etkiye sahiptir (6). Afetin yarattığı olumsuzlukları anlayabilecek biliş düzeyine sahip olmayan çocuklar, afetlerden yüksek düzeyde etkilenen gruplar arasındadır (7). Afetler, çocukların beslenme ve bakım gereksinimlerinin karşılanmasında yetersizliklere neden olarak çocukların fiziksel, bilişsel ve sosyal gelişimlerini olumsuz etkiler (8). Bu nedenle çocukların beslenme ve bakımına ilişkin afet yönetimi ile ilgili planlamalarda, özellikle afet sonrası hastalığa karşı savunmasız olan yenidoğanların, bebeklerin ve küçük çocukların beslenme ve bakım ihtiyaçlarının dikkatli bir şekilde ele alınması oldukça önemlidir. İklim değişikliğinin doğal afet sıklığı ve yoğunluğu üzerine etkisi düşünüldüğünde bu derleme, afet sonrası bebek beslenmesi ve bakımının uygun şekilde sürdürülebilmesi için yol gösterici olacaktır. Aynı zamanda afet sırasında ve sonrasında hassas bir grubu oluşturan bebeklerin beslenmesi ve bakımı hakkında farkındalık oluşturacağı düşünülmektedir. Bu çalışmanın amacı, afetlerde bebek beslenmesi ve bakımı konusunu literatür ışığında incelemektir.

Afet Sonrası Emzirme

Yetişkinlere tamamen bağımlı olmaları nedeniyle herhangi bir afetten sonra yenidoğan, bebek ve çocukların bakımı ve beslenmesi çok önemli ve önceliklidir (9). Emzirme, doğal afetler gibi acil durumlarda hastalıkları önlemek için bebeklerin ve küçük çocukların beslenmesinde en güvenli yoldur. Ancak doğal afetler, emziren anneler ve aileler için bebek ve çocukların beslenmesi açısından benzersiz zorluklar barındırmaktadır. Bu zorluklar; emzirmek veya anne sütünü sağmak için mahremiyetin sağlanamaması, emzirme ortamlarının oluşturulamaması, emzirme konusundaki destek yetersizliği, anne ve aile üyeleri ile bebeğin ayrı kalması, formül süt ve tamamlayıcı besin temini ve hazırlık koşulları şeklinde sayılabilir (10,11).

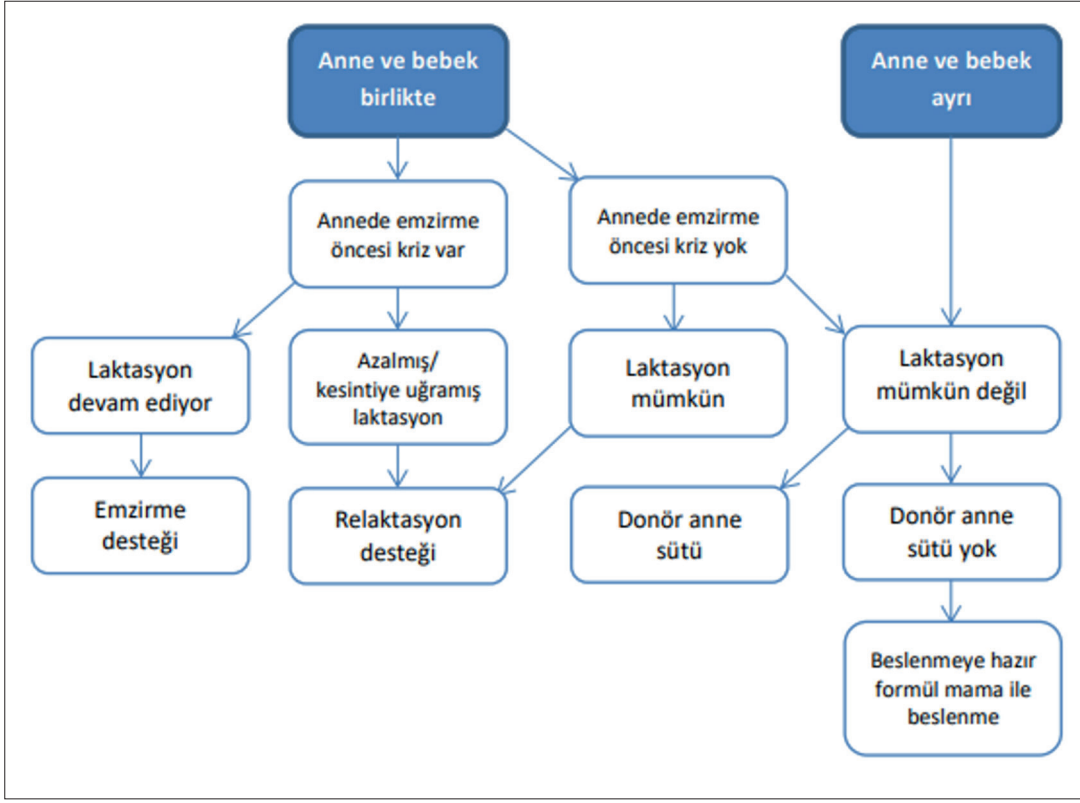
Afetlerde beslenmeyle ilgili hastalıkları en aza indirmek ve çocukların sağlığını ve gelişimini en üst düzeye çıkarmak için güvenli beslenme, anne sütü, formül süt, tamamlayıcı besinlerin hazırlığı, uygun şekilde saklanması ve temizliği odaklanılması gereken konulardır (10,11). Afetlerde uygun şekilde sağlanan bebek ve çocuk beslenmesi, yetersiz beslenmeyi önler ve hayat

kurtarır (8). Ancak doğal afetlerin büyük ölçekli olması bebek ve çocuklarda hastalık ve ölüm oranlarının artmasına neden olabilir. Beslenme ihtiyacı karşılanamayan çocuklarda dehidratasyon, sıvı- elektrolit dengesizliği, malnütrisyon, gastrointestinal ve solunum yolu enfeksiyonuna kadar uzanan bazı hastalıklar görülebilir (12). Anne sütü dehidratasyon, ishal, enfeksiyon gibi hastalıklara karşı koruyucu özelliklere sahiptir (13). Bu nedenle afetlerde, bebeklerin hastalık ve ölüm oranlarını azaltmak için emzirme desteği ve güvenli bebek besleme stratejilerinin hızlıca devreye sokulması gerekir (9).

Doğal afetler sırasında özellikle bebeklerin sağlık durumları tehdit altındadır (12). Afetlerden sonra bebekleri beslemek için önerilen ve mevcut olan en güvenli yol emzirmedir (9). Anne sütü içeriğinin zengin olması nedeniyle bebek için ihtiyaç olan bütün besin öğeleri sağlanmış olur (7). Kolaylıkla temin edilebilir, bebeğin bağışıklık tepkisini artırır (14). Hastalıklara ve enfeksiyonlara karşı da iyi bir koruma sağlar (15). Anne sütü uygun sıcaklığa sahiptir ve bebeği hipotermiden korumada etkili bir yoldur. Afet sonrası ve sonrası dönemde, annenin yeterli gıda ve suya ulaşamaması durumunda, yardım gelene kadar, bebek için en doğru besin, anne sütüdür (9). Afet durumunda emziren annelerde akut strese bağlı anne sütü azalsa bile düzenli emzirme sürdürülmelidir (16). Ayrıca hem sütün salınımının artırılması hem de anne-bebek bağlanmasının devamlılığı için annelerin bebekleriyle yakın temas halinde olmaları önemlidir (17). Emzirmenin başlamasıyla salgılanan hormonlar anne ve bebekte stresin azalmasına da yardımcı olacaktır (14,18).

Afet öncesi dönemde bazı anneler emzirmeyi bırakmış olabilir. Emzirmeyen anneler afet sonrası bebeğini tekrar emzirmeye başlayabilir. Relaktasyon olarak bilinen bu durumda, süt üretimini artırmak için annede relaktasyon teknikleri kullanılabilir (19). Ancak annenin, emzirmeye tekrar başlama konusunda bilgiye, bebeği memeye yerleştirmek için de yardım ve desteğe ihtiyaç duyabileceği unutulmamalıdır (20). Ayrıca bazı anneler meme ile ilgili problemler yaşayabilir. Sağlık çalışanlarının meme problemlerine yönelik afetlerde uygulanabilecek tedavi seçenekleri ile annelere destek olması gerekir.

Afet sırasında barınma endişesi, yakınların kaybı, afet korkusu, emzirme alanlarının olmaması, emzirme öz-yeterliliğinin azalması gibi emzirmeyi kesintiye uğratan bazı durumlar olabilir (21). Pakistan’ın afetten etkilenen kırsal bölgesinde yapılan bir çalışmada, mahremiyet eksikliği, sağlık desteği eksikliği, çeşitli kültürel mitler, inançlar ve uygulamaların doğrudan ya da dolaylı olarak emzirmeyi etkilediği ifade edilmiştir (22). Orta ve yüksek gelirli ülkelerde afetlerde bebek beslenmesinin önündeki engeller ve zorluklarla ilgili yapılan bir literatür taramasında, genellikle mahremiyet eksikliği veya emzirmeye elverişli alanların olmayışı, stres, yorgunluk, sınırlı sıvı ve enerji alımı gibi nedenlerle emzirmenin kesintiye uğradığı belirlenmiştir (23). Buradan yola çıkarak, afetlerde



Şekil 1. Afetlerde ve acil durumlarda bebek beslenmesi (14)

hayati öneme sahip olan emzirmenin sürdürülmesi, annenin desteklenmesi ve emzirme özel alanlarının oluşturulması oldukça önemlidir. Afetlerde ve acil durumlarda bebek beslenmesine yönelik Amerikan Pediatri Akademisi'nin önerileri Şekil 1'de verilmiştir (14).

Afet Sonrası Formül Mama ile Beslenme

Dünya Sağlık Örgütü, Amerikan Pediatri Akademisi ve Birleşmiş Milletler Çocuklara Yardım Fonu (UNICEF) ilk altı ay sadece anne sütü ile beslenmeyi 6. aydan sonra ek gıdalarla beraber iki yaşına kadar emzirmenin devam etmesini önermektedir (24-26). Anne sütü alabilen bebeklerin, afet durumunda mümkün olduğunca emzirilmesi gerekir (18). Ancak afet sırası ve sonrasında emzirme uygulamaları kesintiye uğrayabileceğinden (12) psikolojik veya fizyolojik sebeplerle annenin süt veriminde azalma olduğunda veya annenin yokluğu/kaybedilmesi gibi emzirmenin sağlanmadığı durumlarda bebeklerin beslenmesinin donör anne sütü ile desteklenmesi/devam edilmesi önerilir. Donör anne sütüne erişimin olmadığı durumlarda ise beslenmeye hazır formül sütler (BHF) ilk seçenek olarak tercih edilmelidir. BHF, suyla karıştırılması gerekmeyeceği ve steril tek kullanımlık kaplarda bulunduğu için acil durumlarda formül sütle beslenen bebekler için en güvenli seçenektir (14,27).

Afet ve acil durumlarda en sık tespit edilen zorluklardan biri de afetten etkilenen bölgelerde doğru formda ve özelliklerde

formül mamaya erişimdir. Afetlerde bebeğe uygun olan formül mamanın bulunması zaman alabilir. Afet ve acil durumlarda toz formül mamaların kullanımından kaçınılmalıdır. Toz şeklindeki formül sütlerin hazırlığı, saklanması ve temizliği aşamalarındaki sınırlılıklardan dolayı kontaminasyon riski yüksektir. Afet koşullarında ailelerin toz formül sütleri hazırlamak için temiz içme suyuna, biberona, ısıtma kaynağına ve temizleyici ajanlara erişiminde yaşanan sorunlar bebek beslenmesi için risk oluşturur (11,12). Temiz su ve gıda kaynaklarına ulaşmadaki sıkıntılar, yetersiz hijyenik koşullarda mama kullanımı bebeklerin kontaminasyon sonucu hastalık riskini artırabilir (9). Özellikle temiz suyun sağlanmadığı durumlarda kontamine suyla yapılan mamalar ishale ve enfeksiyonlara neden olabilir (21). Hipgrave ve ark. (2011) deprem sonrası formül mamanın kullanıldığı bebeklerde kullanmayanlara göre bir haftalık ishal insidansının daha yüksek olduğunu tespit etmiştir (28). Afetlerde bebeklerin beslenmesi için toz formül mamaların kullanılması zorunlu olduğu durumlarda güvenli beslenme için ek önlemler alınmalı ve toz formül mamaların hazırlığı için uygun koşullar sağlanmalıdır. Temiz içme suyu, bebek için doğru toz formül mama, temiz bir ölçü kaşığı, biberon, emzik gibi beslenme malzemelerinin ve temizlik imkânlarının sağlanmasına, toz formül mamanın uygun çevresel koşullarda saklanmasına özen gösterilmelidir (11). Bu bilgiler doğrultusunda afet bölgesine öncelikle beslenmeye hazır formül mamaların ulaştırılması; toz mamaların kullanılması gerektiğinde afet alanlarında güvenli mama hazırlığı için ünitelerin ve uygun koşulların yapılandırılması zorunludur. Ayrıca afet sırasında bebek

için sağlanan formül mamanın sadece gerekli durumlarda kullanılmasının teşviki, emzirmenin sürdürülmesi açısından çok önemlidir. Afetlerden etkilenen bebekler için sağlanan formül mamanın bebek için uygunluğu ve gerekliliği muhakkak kontrol edilerek dağıtımı yapılmalıdır.

Afet Sonrası Tamamlayıcı Beslenme

Sağlığın korunması ve sürdürülmesi için yeterli su alımı, yeterli gıda alımı, su ve gıda güvenliği üç temel unsurdur (29). Bir doğal afetin meydana gelmesi sırasında yaşamın sürdürülebilmesi için insanların su ve gıda alımlarının yeterli düzeyde olması (önce enerji, sonra protein ve suda eriyen vitaminler başta olmak üzere) hayati önem taşımaktadır (30). Çocuklar, özellikle beş yaşın altındakiler, genellikle beslenme eksikliklerine karşı çok hassastır. İlk 1000 gün boyunca bu tür yetersizlik durumlarına maruz kaldıklarında, çocukların bilişsel gelişimlerinde ve fiziksel sağlık durumlarında geri dönüşü olmayan bazı hasarlar oluşabilmektedir (31). Emzirme uygulamaları afet sırasında ve sonrasında kesintiye uğrayabilir, donör anne sütüne erişim olmayabilir veya formül mamanın hijyenik olarak hazırlanması ve saklanması zorlaşabilir (12). Dünya Sağlık Örgütü tarafından yayımlanan insani ortamlarda çocuk ve adolesan sağlığı operasyon rehberinde; afet ve acil durumlarda zamanında, güvenli, yeterli ve uygun tamamlayıcı beslenmenin desteklenmesi gerektiği bildirilmektedir (32). Anne sütü ile birlikte temiz ve güvenli tamamlayıcı besinler, 6. aydan sonra bebeğin beslenmesine uygun biçimde dâhil edilir (33). Bu nedenle afet bölgesinde bulunan, 6–24 aylık bebeklerde emzirmenin sürdürülmesi ve destekleyici olarak ek gıdaya devam edilmesi önerilir. Tamamlayıcı beslenme için gerekli olan gıdalara ulaşım, afetten etkilenen bölgelerde kolaylaştırılmalıdır. Bebek beslenmesine yönelik günlük sebze ve meyve çeşitliği sağlanmalıdır. Ayrıca afet planlarına tamamlayıcı beslenmeye yönelik girişimler eklenmelidir. Tamamlayıcı gıda verilirken bebeğin anne sütü alma/ verilme oranını azaltılabileceği unutulmamalıdır.

Özel Beslenme İhtiyacı Olan Bebekler

Besin alerjisi çocuklarda sık karşılaşılan, alerjen içeren besinlerin diyetten çıkarılmasını ve özel beslenmeyi gerektiren bir durumdur. Süt, yumurta gibi temel protein içeren gıdaların yanı sıra deniz ürünleri, fıstık ve buğday gibi besinlere karşıda alerjik durumlar yaşanmaktadır (34). Afetten sonra, genel bir gıda yetersizliği olduğunda, özel beslenme ihtiyacı olan bebeklere yeterli beslenme yardımı sağlamakta kısıtlılık yaşanır (35). Afetlerden sonra özel beslenme gereksinimi olan çocukların olağan beslenme düzenine dönebilmeleri için beslenme yardımı planlanmalı, diyete uygun gerekli olan formül mamanın veya takviye edici gıdaların mümkün olan en kısa zamanda bebeğe ulaştırılması sağlanmalıdır. Ayrıca afet planlaması yapılırken özel beslenme ihtiyacı olan bebekler unutulmamalıdır.

Afet Sonrası Bebek Bakımı

Afetin türüne göre bulaşıcı hastalıklar ve salgın riski farklılık gösterse de (36) afet sonrası toplu yaşam alanlarının oluşturulması, yakın temasta olunması, uygunsuz hijyen koşullarının varlığı gibi nedenlerle bazı hastalıkların epidemi yapabileceği göz önünde bulundurulmalıdır (37). Bu nedenle temiz bir ortamın sağlanması ve enfeksiyonlara karşı önlem alınması temel bebek bakımı için son derece önemlidir (20). Bebeğin bakım gereksinimlerinin karşılanması büyüme ve gelişmesi açısından önceliklidir. Giyinme, vücut ısısının korunması, perine, ağız, kulak, burun, göbük ve vücut temizliği gibi bebek bakım gereksinimlerinin (38) afetlerde de titizlikle sürdürülmesi gerekir. Ayrıca bebeklerin alt temizliği yapılırken uygun temizleme yönteminin ve bariyer kremlerin kullanılmaması, kullanılan bebek bezinin tipi ve ıslak mendiller bez dermatiti gibi problemlere neden olabilir (39). Afet sonrası bebeklerin bez dermatiti yaşamaması için gerekli özen gösterilmeli ve alt temizliği için gerekli olan ürünlerde dikkatli seçim yapılmalıdır. Afet planlaması yapılırken bebeklerin alt ve vücut temizliği için gerekli olan malzemelerin teminine de yer verilmelidir.

Bebeklerin Afet Planındaki Yeri

Geçmişten günümüze kadar yaşanan bütün afetlerde, genel popülasyonun ihtiyaçlarına odaklanma eğilimi olduğu görülmüş, yenidoğanlar ve bebekler gibi özel ve savunmasız grupların ihtiyaçlarına yönelik planlamalar yetersiz kalmıştır. Afet sırasında ve sonrasında yapılacaklarla ilgili hemen hemen her toplumun bir afet planı vardır. Ancak az sayıda ülke bu özel popülasyona yönelik özel bir plana sahiptir (20).

Özel bakım gerektiren yenidoğan ve bebekler için şu sorular dikkate alınarak afet planlaması yapılmalıdır:

- Yenidoğan ve bebeklerin bakımı için hangi ek müdahaleler planlanmalıdır?
- Afet bölgesinde kaç yenidoğan ve bebek var, kaçının desteğe ihtiyacı var?
- Yenidoğan ve bebekler için uygun malzeme ve ekipmanlar nelerdir?
- Bebek bakımında kullanılmak üzere hangi malzemeler gereklidir?
- Yenidoğan ve bebekler için güvenli alan neresi olabilir?

Afet sonrasında sistematik olarak hazırlanmış afet planına uygun bir şekilde, özel bakım gerektiren yenidoğan ve bebeklerin bakımının sağlanması için hızlı ve güvenli bakım ortamlarının sağlanması gerekir. Ayrıca yenidoğan ve bebekler için uygun malzeme ve ekipmanın en kısa sürede afet bölgesine ulaştırılması sağlanmalıdır. Mudiyansele ve ark. (2022) doğal afetlerde bebek ve küçük çocukların beslenmesi ile ilgili yapmış oldukları bir sistematik derlemenin sonuçlarına dayanarak oluşturdukları öneriler Tablo 1'de yer almaktadır (12).

Tablo 1. Afetlerde bebek ve çocukların beslenmesi için öneriler (12)

Emzirme mahremiyeti	<ul style="list-style-type: none"> Kadınlara emzirme için belirlenmiş, güvenli alanlar sağlanmalıdır. Bu mümkün değil ise kadınlara koruyucu perdeler, şallar, sling veya önlükler sağlanmalıdır. Kadınların emzirmeye ilişkin kültürel ve dini inançlarına saygı gösterilmelidir.
Kültürel yapıya uygun profesyonel emzirme desteği	<ul style="list-style-type: none"> Yardım hizmetlerini sağlayan bireyler kültürel özellikler konusunda eğitilmelidir. Yardım hizmetlerini sağlayan bireyler, kanıta dayalı bakım sağlarken kültürel ve dini inançları desteklemek için yerel toplum liderleri ile işbirliği yapmalıdır. Emzirme danışmanlığı hizmetlerinde, bölgenin beslenmeyle ilgili kültürel yapısı dikkate alınmalıdır.
Toplum ve aile desteği	<ul style="list-style-type: none"> Emzirme uygulamalarını desteklemede babaların, büyükannelerin ve toplumdaki yaşlı kadınların rolü teşvik edilmelidir. Yardım hizmetlerini sağlayan bireyler, kadınları emzirmeye teşvik etmek için aile ve toplum üyeleriyle ortaklaşa çalışmalıdır.
Azalmış emzirme öz yeterliliği	<ul style="list-style-type: none"> Stresin anne sütü üretimi üzerindeki etkisine ilişkin kadınların sağlık okuryazarlığı geliştirilmeli ve onlara yeterli anne sütü üretebilecekleri konusunda güven verilmelidir. Kadınlar ve aileleri afet durumlarında bile emzirmenin önemi konusunda bilgilendirilmelidir. Emzirme destek grupları ve emzirme için özel alanlar oluşturulmalıdır.
Bilgi ve/veya kaynak eksikliği	<ul style="list-style-type: none"> Afetler sırasında emzirme için kanıta dayalı ve o bölgeye uyarlanmış kılavuzlar oluşturulmalıdır. Yardımcı hizmetleri sağlayan bireylerin emzirme konusunda bilgisi ve eğitimi geliştirilmelidir. Kadınların emzirmesi için alanlar ve besin değeri yüksek gıda kaynaklarının sağlanmasına öncelik verilmelidir.
Doğal afetler sırasında formül mama ile beslenme	<ul style="list-style-type: none"> Formül mama ile beslenmenin gerekli olduğu durumlarda, beslenme malzemeleri, bu malzemelerin temizleneceği alanlar ve formül bebek sütünün doğru şekilde hazırlanması için talimatlar sağlanmalıdır. Hangi bebeklerin ve küçük çocukların formül mamaya ihtiyaç duyduğunu belirlemek için kanıta dayalı kılavuzlar oluşturulmalıdır.

Afetlerde Bebek Beslenmesi ve Bakımında Hemşirenin Rolü

Kırım Savaşı sırasında Florence Nightingale'in hastaları ihtiyaçlarına göre ayırarak triyaj sistemini etkinleştirilmesi, afetlerde hemşirelik yaklaşımının temellerini oluşturmuştur (40). Dünya çapında hemşirelerin afetlere müdahalede önemli rol oynadıkları, geçmişten günümüze kadar bilinen bir gerçektir (41). Afetlerde emzirmenin sürdürülmesi, emzirme için özel alanların oluşturulması, annenin desteklenmesi, gerekli durumlarda uygun formül mamaların kullanımı ve hazırlanması (21), meme problemlerinin giderilmesi, bebek bakımının sağlanması, bebeğin vücut ısısının korunması hemşirelerin önemli sorumluluklarındandır. Bir afetten sonra bebek beslenmesinin ve bakımının desteklenmesinde hemşirelik girişimlerinde bulunmak ve öncelik vermek, kritik öneme sahiptir.

Sonuç

Küresel olarak can ve mal kaybına neden olan afetlerde olumsuz birçok durumla karşılaşmaktadır. Bir afetten sonraki zorluklar ve koşullar, afetin türüne ve bunlarla başa çıkmak için yapılan hazırlıklara göre değişkenlik gösterir. Afet sonrası anne sütünün kesintiye uğraması, yetersiz hijyenik koşullarda hazırlanan mamaların kullanımı, sınırlı temiz su, yetersiz bebek bakımı ve beslenmedeki problemler bebeklerin hastalık riskini artırabilir. Sağlıklı nesiller için afet durumu oluşmadan önce yapılması gerekenler planlanmalıdır. Bebek beslenmesi ve bakımına yönelik yapılması gerekenler özetle şu şekilde sıralanabilir.

- Bebeklerin güvenliği, yeterli gıda ve suya erişimleri için iyi bir planlama sağlanmalıdır. Acil durumlar yaşanmadan önce kapsamlı bir planlama ile bebeklerin korunması sağlanmalıdır.
- Afet sonrası emzirmenin devamlılığı için güvenli ve mahremiyeti sağlayacak yerler oluşturulmalıdır.

- Hastanelerde ve sahada, emzirme sorunları yaşayan annelere afet sonrası danışmanlık hizmeti veren emzirme destek servisleri oluşturulmalıdır.
- Emzirmenin en güvenli bebek besleme şekli olduğu unutulmamalıdır. Annenin bebeğini kendi sütüyle beslemesi mümkün olmadığında ikinci seçenek donör anne sütü olmalıdır. Donör süte erişim olmayan durumlarda ise beslemeye hazır formda formül mamalar tercih edilmelidir.
- Çocuklara yaş gruplarına uygun besinler verilerek afet sonrası koşullarda beş yaş altı çocukların beslenmesi özel olarak ele alınmalıdır.
- Özel beslenme ihtiyacı olan çocuklar için hastalığına uygun takviye gıda veya formül mamaya afet sonrası erişim kolaylaştırılmalıdır.
- Bebek beslenmesi ve bakımı için gerekli olan malzeme ve ekipmanlar sağlanmalıdır.
- Afet eylem planlarında yenidoğan ve bebeklerin beslenmesi ve bakımıyla ilgili ihtiyaçlar ve hizmetlerin belirlenmesi, bu ihtiyaç ve hizmetlerin sürekliliği olacak şekilde karşılanması gibi konular yer almalıdır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış Bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir - KA, AAÖ; Tasarım - KA, AAÖ; Denetleme - KA, AAÖ; Literatür Taraması - KA, AAÖ; Yazıyı Yazan - KA, AAÖ; Eleştirel İnceleme - KA, AAÖ

Çıkar Çatışması: Yazarların herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Finansal Destek: Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept - KA, AAÖ; Design - KA, AAÖ; Supervision - KA, AAÖ; Literature Search - KA, AAÖ; Writing - KA, AAÖ; Critical Reviews - KA, AAÖ.

Conflict of Interest: The authors do not have any conflicts of interest.

Financial Disclosure: The authors declared that this study has received no financial support.

Kaynaklar

- Laili RD, Alristina AD, Hayudanti D, Ethasari RK. Establishing nutritional management after natural disaster for children under-five years in Indonesia: a systematic review. *International Journal of Advancement in Life Sciences Research*. 2022;5(4):11-18. <https://doi.org/10.31632/ijalsr.2022.v05i04.003>
- Akar S. Doğal afetlerin kamu maliyesine ve makro ekonomiye etkileri: Türkiye değerlendirmesi. *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*. 2013;21:185-206. <https://doi.org/10.11611/JMER197>
- Doğru S, Ede G. Afet durumlarında besin ve beslenme desteğinin planlaması. *Current Perspectives on Health Sciences*. 2020;1(1):25-34.
- T. C. İçişleri Bakanlığı Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD). AFAD ve Tarihçesi. [Erişim Tarihi: 5 Mart 2023]. Erişim Linki: <https://www.afad.gov.tr/afad-hakkinda>
- T. C. İçişleri Bakanlığı Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD). Kahramanmaraş'ta Meydana Gelen Depremler Hk. Basın Bülteni-36. [Erişim Tarihi: 5 Mart 2023]. Erişim Linki: <https://www.afad.gov.tr/kahramanmarastameydanagelen-depremler-hk-36>
- Nowak-Szczepanska N, Gomula A, Chakraborty R, Koziel S. Nutritional and weight status of Indian mother-child dyads experienced by a natural disaster. *Maternal & Child Nutrition*. 2021;17(3):e13164. <https://doi.org/10.1111/mcn.13164>
- Öney B, Akman K. Afet durumlarında beslenme hizmetleri. *Afet ve Risk Dergisi*. 2022;5(1):239-246. <https://doi.org/10.35341/afet.1058795>
- Adeoya AA, Sasaki H, Fuda M, Okamoto T, Egawa S. Child nutrition in disaster: a scoping review. *The Tohoku Journal of Experimental Medicine*. 2022;256(2):103-118. <https://doi.org/10.1620/tjem.256.103>
- Calderon-Rodriguez C, Noble L. Infant feeding after a disaster. *Breastfeeding: a guide for the medical profession*, 9th edition. 2022;695-703. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-68013-4.00023-7>
- Infant and Young Child Feeding in Emergencies. (2017) [Erişim Tarihi: 1 Nisan 2023]. Erişim Linki: <https://www.unhcr.org/45f6cd022.pdf>
- Centers for Disease Control and Prevention. (2022). Infant and young child feeding in emergencies (IYCF-E) toolkit. [Erişim Tarihi: 1 Nisan 2023]. Erişim Linki: <https://www.cdc.gov/nutrition/emergencies-infant-feeding/introduction.html>
- Mudiyanselage SR, Davis D, Kurz E, Atchan M. Infant and young child feeding during natural disasters: a systematic integrative literature review. *Women and Birth*. 2022;35(6):524-531. <https://doi.org/10.1016/j.wombi.2021.12.006>
- Çakmur H. Çocuklukta enfeksiyöz diyare ve dehidratasyon. *Kafkas Tıp Bilimleri Dergisi*. 2013;2(2):96-102.
- American Academy of Pediatrics. (2020). Infant feeding in disasters and emergencies breastfeeding and other options. [Erişim Tarihi: 1 Nisan 2023]. Erişim Linki: <https://downloads.aap.org/AAP/PDF/DisasterFactSheet6-2020.pdf>
- Khajehamini M, Boroujeni SMH, Ghanbari V, Delkosh M. Breastfeeding in disasters: A reminder for policymakers. *Journal of Disaster and Emergency Research*. 2019;2(2):110-114. <https://doi.org/10.18502/jder.v2i2.1514>
- Gözübüyük AA, Duras E, Dağ H, Arıca V. Olağan üstü durumlarda çocuk sağlığı. *Journal of Clinical and Experimental Investigations*. 2015;6(3):324-330.
- Topal S, Çınar N, Altınkaynak S. Emzirmenin anne sağlığına yararları. *Journal of Human Rhythm*. 2017;3(1):25-31.
- T. C. Sağlık Bakanlığı Deprem Bilgilendirme Platformu. Afet Durumlarında Bebek Beslenmesi. [Erişim Tarihi: 02 Mart 2023]. Erişim Linki: <https://deprem.saglik.gov.tr/halk-sagligina-yonelik-bilgiler/anne-ve-cocuk-sagligi/afet-durumlarında-bebek-beslenmesi.html>
- Öztaş HG. COVID 19 SARS-COV-2 enfeksiyonu pandemi sürecinde emzirme ve relaksasyon. *Euroasia Journal of Mathematics, Engineering, Natural & Medical Sciences*. 2021;8(14):86-95.
- Pfeiffer J, Avery MD, Bennek M, Prepas R, Summers L, Wachdorf CM, et al. Maternal and newborn care during disasters: thinking outside the hospital paradigm. *Nursing Clinics of North America*. 2008;43(3):449-467. <https://doi.org/10.1016/j.cnur.2008.04.008>
- Gerçek Öter E, Yıldırım DF, Demir E. Afet ve acil durumlarda emzirmenin sürdürülmesi: geleneksel derleme. *Türkiye Klinikleri Journal of Nursing Sciences*. 2021;3(2):412-417. <https://doi.org/10.5336/nurses.2020-78685>
- Hirani SAA, Richter S, Salami B, Vallianatos H. Sociocultural factors affecting breastfeeding practices of mothers during natural disasters: a critical ethnography in rural Pakistan. *Global Qualitative Nursing Research*. 2023;10. <https://doi.org/10.1177/23333936221148808>
- Hwang CH, Iellamo A, Ververs M. Barriers and challenges of infant feeding in disasters in middle-and high-income countries. *International Breastfeeding Journal*. 2021;16:62. <https://doi.org/10.1186/s13006-021-00398-w>
- Eidelman AI, Schanler RJ, Johnston M, Landers S, Noble L, Szucs K, et al. Breastfeeding and the use of human milk. *Pediatrics*. 2012;129(3):e827-e841. <https://doi.org/10.1542/peds.2011-3552>
- UNICEF. The State of the World's Children 2019. Children, Food and Nutrition: Growing well in a changing world. [Erişim Tarihi: 02 Mart 2023]. Erişim Linki: <https://www.unicef.org/reports/state-of-worlds-children-2019>
- World Health Organization. Breastfeeding. [Erişim Tarihi: 02 Mart 2023]. Erişim Linki: https://www.who.int/health-topics/breastfeeding#tab=tab_1
- Centers for Disease Control and Prevention; 2022. Facts about infant feeding during emergencies. [Erişim Tarihi: 1 Nisan 2023]. Erişim Linki: <https://www.cdc.gov/nutrition/emergencies-infant-feeding/facts.html>
- Hipgrave DB, Assefa F, Winoto A, Sukotjo S. Donated breast milk substitutes and incidence of diarrhoea among infants and young children after the May 2006 earthquake in Yogyakarta and Central Java. *Public Health Nutrition*. 2012;15(2):307-315. <https://doi.org/10.1017/S1368980010003423>
- Nadjarzadeh A, Ghotbadi FS, Moghtaderi F. Nutritional needs during disasters. *Journal of Disaster and Emergency Research*. 2019;2(2):58-60. <https://doi.org/10.18502/jder.v2i2.1511>
- Tsuboyama-Kasaoka N, Purba MB. Nutrition and earthquakes: experience and recommendations. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*. 2014;23(4):505-513.
- Dembedza VP, Chopera P, Mapara J, Mpofu-Hamadziripi N, Kembo G, Macheka L. The relationship between climate change induced natural disasters and selected nutrition outcomes: a case of cyclone Idai, Zimbabwe. *BMC Nutrition*. 2023;9(1):19. <https://doi.org/10.1186/s40795-023-00679-z>
- World Health Organization; 2021. Child and adolescent health in humanitarian settings: operational guide: a holistic approach for programme managers. [Erişim Tarihi: 4 Mart 2023]. Erişim Linki: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/351255>
- Bülbül S, Kılınçkaya MF. 0-2 yaş grubu bebeklerin anne sütü ile beslenme durumları ve etkileyen faktörler. *Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*. 2013;15(1):15-20.
- Tercanlı E, Atasever M. Besin Alerjileri. *Academic Platform Journal of Halal Lifestyle*. 2021;3(1):31-53.
- Tsuboyama-Kasaoka N, Hamada M, Ohnishi K, Ueda S, Ito Y, Nakatani H, et al. Prolonged maternal and child health, food and nutrition problems after the Kumamoto Earthquake: semantic network analysis of interviews with dietitians. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2021;18(5):2309. <https://doi.org/10.3390/ijerph18052309>
- Çalışkan C, Özcebe H. Afetlerde enfeksiyon hastalıkları salgınları ve kontrol önlemleri. *TAF Preventive Medicine Bulletin*. 2013;12(5):583-588. <https://doi.org/10.5455/pmb.1-1344684524>
- Kınıklı S, Cesur S. Afetlerde enfeksiyon kontrol önlemleri. *Uluslararası Modern Sağlık Bilimleri Dergisi*. 2020;1(1):15-23.
- Yılmaz A, Bayar A, Esenay FI. Annelerin doğum sonrası bebek bakım gereksinimlerinin belirlenmesi: nitel bir çalışma. *Mersin Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*. 2018;11(2):147-156. <https://doi.org/10.26559/mersinsbd.351511>
- Yılmaz G, Yıldız S. Bez Dermatiti ve Hemşirelik Bakımı. *Hemşirelik Bilimi Dergisi*. 2019;2(2):31-37.
- Al Harthi M, Al Thobaity A, Al Ahmari W, Almalki M. Challenges for nurses in disaster management: a scoping review. *Risk Management and Healthcare Policy*. 2020;13:2627-2634. <https://doi.org/10.2147/RMHP.S279513>
- Labrague LJ, Hammad K, Gloe DS, McEnroe-Petitte DM, Fronda DC, Obeidat AA, et al. Disaster preparedness among nurses: a systematic review of literature. *International Nursing Review*. 2018;65(1):41-53. <https://doi.org/10.1111/inr.12369>

Spinal Musküler Atrofisi Olan Çocuğun Hemşirelik Bakımı *Nursing Care of the Child with Spinal Muscular Atrophy*

Nihan Korkmaz, Kadriye Şahin, Serap Balcı

İstanbul Üniversitesi- Cerrahpaşa, Florence Nightingale Hemşirelik Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı, Türkiye

ÖZET

Spinal musküler atrofi (SMA), survival motor nöron (SMN1) genindeki kusurlardan kaynaklanan otozomal resesif geçişli nöromusküler bir hastalıktır. Bakım ve tedavi hastanın prognozunu ve yaşam kalitesinin belirleyicileridir. Son yıllarda çeşitli ilaç, kök hücre ve genetik tedavilerin yanında birtakım bakım standartları gelişmiştir. Tedavi edilmediğinde motor nöronların harabiyeti ile seyreden hastalık nedeni ile kaslarda güçsüzlük, beslenme ve solunum problemleri ortaya çıkar. İlaç tedavisine ek olarak SMA'lı çocukların sağlıklarını korumak ve özbakım becerilerini geliştirmek için beslenme ve kilo yönetimi, ortopedik ve solunum sistemi ile ilgili çeşitli sorunlara yönelik aile ile iş birliği içinde hareket edilmeli ve hemşirelik yaklaşımlarında bulunulmalıdır. Bu derlemede SMA hastalığı ve hemşirelik yaklaşımı ele alınmıştır.

Anahtar Sözcükler: Çocuk, Spinal musküler atrofi, hemşirelik bakımı

ABSTRACT

Spinal muscular atrophy (SMA) is an autosomal recessive neuromuscular disorder caused by defects in the survival motor neuron (SMN1) gene. Care and treatment are determinants of the patient's prognosis and quality of life. In recent years, various drug, stem cell and genetic therapies as well as standards of care have been developed. When left untreated, the disease progresses with the destruction of motor neurons, resulting in muscle weakness, feeding and respiratory problems. In addition to drug treatment, in order to protect the health of children with SMA and improve their self-care skills, nursing approaches should be taken in co-operation with the family for various problems related to nutrition and weight management, orthopaedic and respiratory system. In this review, SMA disease and nursing approach are discussed.

Keywords: Child, spinal muscular atrophy, nursing care.

Cite this article as: Korkmaz N, Şahin K, Balcı S. Spinal Musküler Atrofisi Olan Çocuğun Hemşirelik Bakımı. YIU Sağlık Bil Derg 2023;4:63–68

Giriş

Spinal musküler atrofi (SMA), survival motor nöron (SMN1) genindeki kusurlardan kaynaklanan otozomal resesif geçişli nöromusküler bir hastalıktır (1). Omurilik ön boynuz hücrelerinin ve beyin sapı çekirdeklerinin dejenerasyonu ve geri dönüşümsüz kaybından kaynaklanan kasların zayıflığı ve atrofisi ile karakterizedir (2). Doğumdan yetişkinliğe kadar devam eden kas zayıflığı ilerleyici, simetrik ve proksimaldir. Bu hastalarda büyüme geriliği, kısıtlayıcı akciğer hastalığı, skolyoz ve eklem kontraktürleri ile zayıf kilo alımı gibi yaygın komplikasyonlar görülmektedir (3).

Spinal musküler atrofi ve buna bağlı komorbiditelerin etkin yönetimi çoklu klinik uzmanların koordinasyonunu gerektirir. Bu multidisipliner yaklaşım, SMA hastalarının etkin tedavi ve bakım hizmetleri ile yaşam kalitelerinin artmasına yardımcı olur (4,5). SMA bakım standardı hakkında fikir birliği oluşturmak

amacıyla 2004'te uluslararası bir konferans düzenlenmiş ve uzmanlardan oluşan bir komite kurulmuştur. Komite, SMA'da standart bakım ile ilgili ilk raporunu 2007'de yayınlamıştır (5). Son on yıldaki gelişmeler doğrultusunda bu kılavuz 2018 yılında komite tarafından tekrar güncellenmiştir. Bu kılavuzda hastalar ulaşabildikleri maksimum motor becerilerine göre sınıflandırılmış olup; “oturabilen”, “yürüyebilen”, “oturamayan” olarak tanımlanmıştır (3).

Hemşirelik bakım ve uygulamalarında kullanılan modeller hemşirelere bireylerin sağlığını değerlendirmede, topladığı veriyi sistematize ve analiz etmede rehberlik eder ve kaliteli bakım sunulmasını sağlar (6,7). Hemşirelik bakımında kullanılan modellerden biri de Roper, Logan ve Tierney (2000) tarafından geliştirilen Günlük Yaşam Aktivitelerine Dayalı Hemşirelik Modeli'dir (8,9). Modele göre hemşirelik girişimleri yapılırken birey ya da hastanın yaşam aktivitelerini yerine getirme becerisini, bağısız olarak yapmasını etkileyen faktörler

dikkate alınmaktadır (9,10). Bu derlemede, SMA'lı çocuğun hemşirelik bakımı, NANDA NIC sınıflama sistemleri ile SMA standart bakım rehberi doğrultusunda Yaşam Aktivitelerine Dayalı Hemşirelik Modeli temel alınarak ele alınmıştır.

Epidemioloji

SMA bebek ölümlerinin önde gelen nedenlerinden biridir (1). Hastalığın insidansı 10.000 canlı doğumda 1 iken, taşıyıcılık oranı 54.1'de 1'dir (11). Taşıyıcılık oranları etnik gruplara göre farklılık göstermekte olup, en yüksek taşıyıcılık oranı Kafkaslarda (37'de 1 veya %2,7) görülürken, en düşük Hispantiklerde'dir (125'te 1, %0,8) (12). SMA'nın cinsiyete göre dağılımı kız ve erkek çocuklarda benzerdir (11,13).

Fizyopatoloji

SMA, "survival of motor neuron" (SMN) genindeki homozigot delesyon (kayıp) veya mutasyonlardan kaynaklanır (1). Hastalığın tüm tiplerinde omurilik ön boynuz hücrelerinde dejenerasyon vardır. SMA'da ön boynuz hücrelerinde meydana gelen genetik anormalliklerden dolayı mesaj kaslara iletilmez. Bu nedenle istemli kaslarda atrofi ve kas güçsüzlüğü görülmektedir (14).

SMA, ulaşılan maksimum motor kapasiteye ve semptomların başlangıç yaşına göre 5 tipe ayrılarak sınıflandırılmıştır. SMA tipleri 0 ile 4 arasında adlandırılır ve sayının değeri azaldıkça hastalığın şiddeti artmaktadır (15).

Tip 0 SMA: Semptomların başlangıcı prenatal döneme uzanır. Fetal hareketlerde azalma, şiddetli zayıflık ve hipotoni öyküsü olan yenidoğanlarda görülür. Bu bebeklerde arefleksi, erken dönemde solunum yetmezliği, yüz diplesi, atrial septal defekt ve eklem kontraktürleri görülebilmektedir. Yaşam beklentisi az olan bu çocukların birçoğu 6 aydan sonra hayatta kalmaz (15).

Tip I SMA (Werdnig-Hoffman Hastalığı): Semptomlar yaşamın ilk 6 ayında ortaya çıkar. Bu bebeklerde tipik olarak, genel hipotoni ve arefleksi gözlenir. Etkilenen çocuklar hiçbir zaman desteksiz oturamazlar. Solunum kaslarının zayıflığı ve diyaframın göreceli olarak korunması, karakteristik "çan şeklindeki" göğüse ve abdominal solunum yapılmasına yol açar. Yaşamın ilk yılında, yutma kaslarındaki güçsüzlük ilerler beslenme güçlüğü artar. Beslenmeleri daha uzun sürer. Aspirasyon pnömonisi ve büyüme gelişme geriliği riski altındadırlar. Biliş normaldir (1,16,17).

Tip II SMA (Dubowitz Hastalığı): Semptomlar 6-18 aylıkken başlar. Bu çocuklar bacaklarını kollarından daha fazla etkileyen kas güçsüzlüğü şikayeti ile başvururlar. Hipotoni ve arefleksi mevcuttur. SMA Tip II'li çocukların motor becerileri daha yavaş gelişir. Ulaşılan maksimum motor beceri bağımsız olarak oturma yeteneğidir (16). Bu çocuklarda ilerleyici interkostal kas güçsüzlüğü ve skolyoz gelişir. Skolyoz ve interkostal kas zayıflığı önemli kısıtlayıcı akciğer hastalığına neden olabilir

(15). Çoğu ciddi şekilde yutma güçlüğü olmadan oral beslenme yeteneğini korur. Ancak daha ciddi şekilde etkilenen çocuklar beslenme yeteneğini kaybedebilir ve gastrostomi tüpüne ihtiyaç duyabilir. Bu çocuklarda biliş normaldir (16). Hastaların yaşam süresi solunum komplikasyonları nedeniyle etkilenmiş olsa da %80'den fazlası önemli bir sakatlığa rağmen yetişkinliğe kadar hayatta kalır (18,19).

Tip III SMA (Kugelberg-Welander Hastalığı): Semptomların başlangıcı 18 ay 3 yaş arasındadır. Bu çocuklar bağımsız olarak yürümeyi öğrenebilirler ancak bazıları zamanla bu yeteneği kaybedebilir. Kaslardaki ilerleyici zayıflık bazı olgularda, çocuklarda mobilizasyon yeteneğinin kaybına neden olabilir. Kısıtlayıcı akciğer hastalığı ve skolyoz, Tip II hastalığı olan çocuklara kıyasla bu grupta yaygın değildir (16). Yaşam beklentisi, normal popülasyona göre anlamlı bir farklılık göstermez (20).

Tip IV SMA: Semptomlar yetişkin dönemde başlar. Bulgular, SMA III için tarif edilenlere benzerdir. Klinik seyir, semptomların başlamasından 20 yıl sonra yavaş yavaş bağımsız mobilizasyon yeteneğinin kaybı ile karakterizedir. Yutma güçlüğü ve skolyoz nadir görülür. İnterkostal kaslar genellikle korunur (18,19).

Tanı

SMA'nın kesin tanısı moleküler genetik testlere dayanır. SMN1 / SMN2'nin genetik testi son derece güvenilirdir ve şüpheli bir durumda ilk sırada yer alır. Tanıda kas biyopsisine gerek yoktur. EMG de genellikle tip 1 ve 2 çocuklarda gerekli değildir; fenotipin daha az çarpıcı olabileceği daha kronik formların tanısında yardımcı olabilir. Serum kreatin kinaz (CK) seviyeleri genellikle normaldir veya hafif yükselir (3). Prenatal tanı anne kanında veya amniyotik sıvıda dolaşan fetal hücrelerin genetik analizi ile konulabilir (21). Ülkemizde SMA, yenidoğan tarama panellerine 09.05.2022 tarihi itibarıyla eklenmiştir. **Evlilik Öncesi SMA Taşıyıcı Tarama Programı** 2021 Aralık sonu itibarıyla uygulanmaktadır (22).

Tedavi

Son yirmi yıldaki SMA'nın moleküler temelini daha iyi anlaşılmasıyla hastalığın tedavisine yönelik çalışmalar hız kazanmıştır. SMA tedavisinde; hastalığa yol açan ve altta yatan mekanizmayı hedef alan gen terapisi ve SMN üretimini artırması muhtemel küçük moleküller tedavi yer almaktadır. Hastalığın diğer tedavi seçenekleri kök hücre tedavisi, nöroprotektif moleküler ve kas gücünü artıran bileşiklerdir (23). Bu seçeneklerin bazılarının özellikle semptomların ortaya çıkmasından önce başlanması durumunda, hastalığın prognozu üzerinde olumlu etkileri vardır. Günümüzde SMA tedavisinde üç tane Amerika Birleşik Devletleri Gıda ve İlaç Dairesi (FDA) onaylı ilaç bulunmaktadır. Bunlar: nusinersen, (Spinraza®), onasemnogene abeparvovec-xioi (Zolgensma®) ve risdiplam (Evrysdi®)'dir. Nusinersen Türkiye'de onaylı tek ilaçtır(24).

Hemşirelik Bakımı

Günlük Yaşam Aktivitelerine Dayalı Hemşirelik Modeli'nde yaşam aktiviteleri 12 başlıkta toplanmıştır. SMA'lı çocukların günlük yaşam aktivitelerini yerine yetirmede zorluk yaşaması nedeni ile bu model temel alınarak hemşirelik girişimleri planlanmıştır. Buna göre;

1. GYA: Güvenli Çevrenin Sağlanması ve Sürdürülmesi

Hemşirelik Tanısı: Yutma güçlüğüne bağlı **Aspirasyon riski**

Alan 11: Güvenlik koruma Sınıf 2: Fiziksel yaralanma Kod: 00039 (25).

Amaç: Sekresyonların, katı ya da sıvıların trakeabronşial pasaja girmesini önlemek.

Hemşirelik girişimleri: NIC; Solunum izlemi (3350), Aspirasyon önlemleri (3200) (26).

- Hastanın öksürme ve yutma refleksi değerlendirilir (3200).
- Solunum hızı, ritmi, derinliği ve solunum çabası izlenir (3350).
- Büyük hava yolları üzerindeki hisirtli ve hırıltılı solunum dinlenerek aspirasyon gereksinimi belirlenir (3350).
- Oral, nazofarengal, treakeal aspirasyon ile sekresyonlar uzaklaştırılır (3160).

Hemşirelik Tanısı: Alt ekstremitte gücünde azalma, yürümede bozulmaya bağlı **Düşme riski**

Alan 11: Güvenlik koruma Sınıf 2: Düşmeler Kod: 00155 (25).

Amaç: Düşmelerden dolayı **zarar görmesini önlemek, güvenli ortam sağlamak**

Hemşirelik Girişimleri: NIC; Düşmeyi önleme (6490)

- Dengeyi sağlamak amacı ile yürümeye yardımcı araç-gereç (yürüteç, tekerli sandalye vb.) temin edilir (6490).
- Yataktan düşmelerin önlenmesi için uygun uzunluk ve büyüklükte yatak kenarlıkları kullanılır (6490).
- Kaymayan ve takılmayı önleyen zemin sağlanır (6490).
- Düşmeye neden olabilecek durumlar ve düşme riskini azaltmaya yönelik aileye eğitim verilir (6490).

2. GYA: İletişim Aktivitesi

Hemşirelik Tanısı: Hastanın bakım gereksinimlerinin artması/ sürekli olmasına bağlı **Bakım verici rolünde zorlanma riski**

Alan 7: Rol ilişkileri Sınıf 1: Bakım verici roller Kod: 00062 (25).

Amaç: Bakım veren kişiyi fiziksel, sosyal ve ekonomik yönden güçlendirmek.

Hemşirelik girişimleri: NIC; Bakım vericinin desteklenmesi (7040) (26).

- Bakım vericinin rolünü kabul edip etmediği belirlenir (7040).
- Bakım vericinin bilgi düzeyi belirlenir. Zorlandığı ve yardıma gereksinim duyduğu alanlar belirlenir. Gereksinimleri doğrultusunda bakım vericiye tedavi, bakım ve hastanın güvenliğini arttırmaya yönelik bilgi verilir (7040) (27).

- Bakım vericinin stres belirtileri gözlenir. Baş etme yöntemleri belirlenir. Stres azaltan yöntemler hakkında bilgi verilir (egzersiz, yürüyüş vb.) (7040) (27).
- Aile üyeleri arasında karşılıklı bağ teşvik edilir. Bakım vericiyi destek olmaları konusunda diğer aile bireyleri ile görüşülür (7040) (27).
- Bakım verici, sosyal iletişim ağlarını sürdürmesi konusunda ve destek gruplarına katılması konusunda teşvik edilir (7040).
- Bakım vericinin yararlanabileceği kaynaklara ilişkin bilgisi değerlendirilir, hastanın bakımına katkısı olabilecek resmi/gönüllü kuruluşlar hakkında bilgi verilir (27).

3. GYA: Solunum Aktivitesi

Hemşirelik Tanısı: Solunum kaslarının atrofisine bağlı **Etkisiz hava yolu temizliği**

Alan 11: Güvenlik koruma Sınıf 2: Fiziksel yaralanma Kod: 00031 (25).

Amaç: Hava yolu açıklığını sürdürmek, solunum yollarındaki sekresyonu uzaklaştırmak, obstrüksiyonu önlemek

Hemşirelik girişimleri: NIC; Göğüs fizyoterapisi (3230), Aspirasyon önlemleri (3200) (26)

- Hastanın öksürme ve yutma refleksi değerlendirilir (3200).
- Kardiyak ve solunum durumu (hız ritim, solunum sesleri ve solunum derinliği) değerlendirilir (3230).
- Beslenmeden en az 2 saat önce göğüs fizyoterapisi uygulanır (3230).
 - Oturamayan grupta yer alan çocuklarda manuel göğüs fizyoterapisi ve öksürme cihazlarının birlikte kullanımı önerilir (28).
- Oral, nazofarengal, treakeal aspirasyon ile sekresyonlar uzaklaştırılır (3160).
- Sekresyonların özelliği ve miktarı izlenir (3230).

Hemşirelik Tanısı: Solunum kaslarının atrofisine bağlı anormal ventilasyon ile ilişkili **Etkisiz solunum örüntüsü**

Alan 4: Aktivite/dinlenme Sınıf 4: Kardiyovasküler/pulmoner yanıtlar Kod: 00085 (25).

Amaç: Hastanın etkin solunumunu sürdürmek.

Hemşirelik girişimleri; NIC: Solunum izlemi (3350), Havayolu yönetimi (3140), mekanik ventilasyon yönetimi: İnvaziv (3300), mekanik ventilasyon yönetimi: noninvaziv (3302) (26).

- Solunumun hızı, ritmi, derinliği ve solunum çabası izlenir (3350).
- Solunum seslerini dinlenir, azalmış solunum alanları ve yabancı solunum sesleri kaydedilir (3350).
- Göğüsün hareketleri, simetrisi, yardımcı kasların kullanımı, supraklavikular ve interkostal kas kontraksiyonlar kaydedilir (3350).
- SaO₂, SvO₂ ve son tidal CO₂ değişikliklerini ve arteriyal kan gazı değişikliklerini uygun kaydedilir (3350).
- Ventilasyon kapasitesini artırmak için hastaya pozisyon (semi-fowler pozisyon) verilir (3140).

- Ventilasyon desteği (invaziv-noninvaziv) gereksinimi gösteren durumlar yönünden hasta izlenir (3300, 3302).
 - İnvazif olmayan pozitif basınçlı ventilasyon (NIV), solunum yetmezliği belirtileri öncesinde hipoksinin önlenmesi/minimize edilmesi için solunum yetmezliği belirtilerinden önce kullanılmalıdır.
 - Sürekli pozitif hava yolu basıncı (CPAP), kronik solunum yetmezliğini tedavi etmek için kullanılmaz, ancak ventilatörle senkronize edemeyen genç hastalarda istirahat akciğer hacminin (fonksiyonel rezidüel kapasite (FRC)) korunmasına yardımcı olmak için geçici olarak dikkatli bir şekilde kullanılabilir.
 - Trakeotomi ventilasyonu, NIV'nin yetersiz olduğu durumlarda seçilen hastalarda bir seçenektir (28).
- Çocuk ve aile mekanik ventilatörün kullanımının nedeni ve olağan-beklenen duyuşsal etkileri konusunda bilgilendirilir (3300, 3302).
- Salgıların mobilizasyonu için solunum fizyoterapisi uygulanır (3300, 3302).

Manuel göğüs fizyoterapisi ile mekanik insüflasyon-eksüflasyon (öksürtme cihazı) kombine hava yolu temizleme tedavisi önerilir (28).

- Aspirasyon ile sekresyonlar uzaklaştırılır (3300, 3302).
- Sekresyonların miktarı, rengi, içeriği izlenir (3300, 3302).
- Yeterli hidrasyon sağlanır (3140).
- Antiseptik ajanlarla rutin ağız bakımı yapılır (3300, 3302).
- Her zaman tüm acil malzemeleri hasta başında hazır bulundurulur (3300, 3302).

4. GYA: Beslenme Aktivitesi

Hemşirelik Tanısı: Çiğneme kaslarının güçsüzlüğüne bağlı Yutma bozukluğu

Alan 2: Beslenme Sınıf 1: Yeme Kod: 00103 (25).

Amaç: Çocuğun yeterli ve dengeli beslenmesini, büyüme-gelişmesini sağlamak, solunum sıkıntılarını/aspirasyonu pnömonilerini önlemek, yaşam kalitesinin arttırmak.

Hemşirelik girişimleri: NIC; Yutma tedavisi (1860) (26).

- Yutma fonksiyonu değerlendirilir. Beslenme yolu seçimine multidisipliner yaklaşımla karar verilir (1860).
 - Oral alımı iyi olan hastalarda beslenme desteklenir.
 - Oral alımı yetersiz olan çocuklarda enteral beslenme (nazogastrik veya nazojejunal) başlanır. Ventilasyon desteği alan ve reflü endişesi bulunan hastalarda nazojejunal besleme tekniğinin kullanımı daha uygundur.
 - Reflü nedeniyle nazogastrik tüp kullanamayan çocuklarda gastrostomi planlanır (3,29).
- Yutma sorunu olan hastaların yutma rehabilitasyonu sağlanır (30).
- Yutma sorunu olan hastalarda yutabileceği kıvamda besinler hazırlanır. Az miktarda ve sık aralıklarla beslenmesi planlanır (31).
- Beslenme sırasında hastanın dik oturması (90 dereceye yakın), yutma işlevine hazırlanırken başın ön fleksiyonda tutulması sağlanır (1860).

- Yemeği tamamladıktan sonra 30 dk oturma pozisyonunu sürdürmesi sağlanır (1860).
- Yemekten sonra hastanın ağzında yiyecek parçalarının kalıp kalmadığı kontrol edilir (1860).
- Aspirasyon belirtisi ve bulguları açısından hasta izlenir (1860).
- Hastanın beslenirken hangi pozisyonda olacağı ve hastayı izleme konusunda aileye bilgi verilir (1860).

Hemşirelik Tanısı: Çiğneme kas zayıflığı, yutma güçlüğü (disfaji) ve solunum problemlerine bağlı **Dengesiz beslenme: beden gereksiniminden az**

Alan 2: Beslenme Sınıf 1: Yeme Kod: 00002 (25).

Amaç: Çocuğun yeterli ve dengeli beslenmesini, büyüme-gelişmesini sağlamak ve sürdürmek

Hemşirelik girişimleri: NIC; Beslenmenin izlenmesi (1160), Beslenme tedavisi (1120) (26).

- Çocuğun beslenme durumu değerlendirilir (anamnez, antropometrik ölçümler, laboratuvar bulguları, deri turgoru, kas iskelet sistemi anormallikleri) (1160).
- Diyet alımı ve kalori miktarı izlenir (1160).
- Yutma fonksiyonu değerlendirilir (1160).
- Diyetisyenle iş birliği yapılarak kalori, sıvı, makrobesin, mikrobesin alımı ve beslenme zamanları hastalık tipi ve çocuğun yaşı dikkate alınarak düzenlenir (1120) (29).
- Yeterli kalsiyum, D vitamini alımı sağlanır (1120) (3,29,32).
- Enteral tüple beslenme gereksinimi yönünden hasta değerlendirilir. Gerekli durumlarda uygun şekilde enteral beslenme yönetilir (1120).
- Uygulanan diyet hakkında çocuk ve ailesi bilgilendirilir (1120).

Hemşirelik Tanısı: Hastalığın olası komplikasyonu: Yağ ve karbonhidrat metabolizmasındaki değişikliklere bağlı **Kan glikoz düzeyinde dalgalanma riski**

Alan 2: Beslenme Sınıf 4: Parçalama Kod: 00179 (25).

Amaç: Kan glikoz değerinin normal sınırlar içinde olması ve hastayı hipogliseminin olası komplikasyonlarından korumak.

Hemşirelik girişimleri: NIC; Hipoglisemi yönetimi (2130) (26).

- Kan glikoz düzeyi belirlenen sıklıkta izlenir ve kaydedilir (2130).
- Hipoglisemi belirtisi ve bulguları açısından hasta izlenir (titreme, terleme, huzursuzluk vb) (2130).
- Hasta ve yakınlarına hipogliseminin belirtisi ve bulguları, risk faktörleri ve tedavisi öğretilir (2130).
- Uzun süren açlıklar önlenir. Akut bakım sırasında açlık 6 saatin altına indirilmelidir (3,32).
- Hipoglisemi durumunda acil müdahale için damar yolunun açık tutulması sağlanır (2130).
- Acil durumlar için gerekli sıvı ve ilaçlar (%10 ve %5 dekstroz, glukagon) hasta başında hazır bulundurulur (2130).

5. GYA: Boşaltım Aktivitesi

Hemşirelik Tanısı: Abdominal kasların güçsüzlüğüne bağlı **Konstipasyon**

Alan 3: Boşaltım ve gaz değişimi Sınıf 2: Gastrointestinal fonksiyon Kod: 00011 (25).

Amaç: Gaitanın kuru ve sert olmasını önleme ve düzenli dışkılamayı sağlamak.

Hemşirelik girişimleri: NIC; Konstipasyon yönetimi (0450) (26).

- Kabızlık semptomları izlenir (Dışkının rengi şekli hacmi sıklığı, kıvamı, bağırsak hareketleri) (0450).
- Yeterli hidrasyon sağlanır (0450).
- Diyetinde lifli gıdalara yer verilir (0450).
- Hastaya doktoru ve/veya fizyoterapisti ile iş birliği içinde sağlık düzeyine uygun egzersiz programı belirlenir
 - Hasta yürüyebiliyorsa yürütmesi sağlanır.
 - Yürüyemiyorsa yatak içinde veya sandalyede düzenli egzersizler yaptırılır (dizleri göğüseye doğru çekme) (27).
- Çocuk ve ailesine konstipasyon, diyet, sıvı alımı, egzersiz ve ilaçlar hakkında eğitim verilir (0450).
 - Bağırsak düzenleyici ilaçların (bağırsak motilitesini arttırıcı ilaçlar, probiyotikler) kullanımı hakkında bilgi verilir (0450). Bağırsak düzenleyici ajanlar, probiyotikler ve motilite ilaçları önerilir (3,29,32).

6. GYA: Hareket Aktivitesi

Hemşirelik Tanısı: Kas atrofilerine bağlı **Bozulmuş fiziksel hareketlilik**

Alan 4: Aktivite/dinlenme Sınıf 2: Aktivite egzersiz Kod: 00085 (25).

Amaç: İmmobilizasyona bağlı komplikasyonları önlemek, fiziksel hareket düzeyini arttırmak

Hemşirelik girişimleri: NIC; yatak istirahati bakımı (0740), pozisyon verme (0840), germe egzersizleri (0202), egzersiz terapisi: eklem hareketi (0222) egzersiz terapisi: Denge (0222) (26).

- Çocuğa yatak içerisinde doğru vücut pozisyonu verilir (0740).
- Pozisyon değişiminden önce ve sonra oksijenlenme durumu kontrol edilir (0840).
- İmmobilize çocuğa belirli bir programa göre en az 2 saatte bir pozisyon verilir (0740).
- Derinin durumu izlenir (0740).
- Boyun için destek uygulanır (0840).
 - Servikal destek araçları; oturamayan çocuklarda boğulma riskini önlemek için, oturabilen çocuklarda güvenlik ve ulaşım için başı desteklemek amacıyla kullanılır (3,32).
- Uygun şekilde sırt desteği/arkalık kullanılır (0840).
 - Torasik destek/göğüs korsesi; oturamayan çocuklarda postural stabilizasyon için, oturabilen çocuklarda postürü ve işlevi desteklemek için, yürüyebilen çocuklarda ise gerektiğinde oturma sırasında postürü desteklemek için kullanılır (3,32).
- Ekstremiteleri desteklemek için uygun düzenekler (örn; el ruloları ve torokonter ruloları) kullanılır (0840).
 - Oturamayan çocuklarda; Oturma sistemleri ve duruş destekleri, rulolar, pufklar, kalıplanmış yastıklar veya takozlar ile sırtüstü konumlandırılmayı içermelidir. Özel ve kalıplanmış tekerlekli sandalye ve oturma sistemlerinin

yanı sıra özel uyku sistemlerinin kullanımı tavsiye edilir.

Oturabilen çocuklarda; Destekli ayakta durma, alt ekstremitte esnemesini kolaylaştırır, aynı zamanda vücut fonksiyonlarını ve kemik sağlığını destekler. Bu gruptaki tüm çocuklar postüral destek ve oturma sistemlerine sahip elektrikli/elektrikli tekerlekli sandalyelere sahip olmalıdır. Elektrikli tekerlekli sandalye hareketliliği için değerlendirmeler 2 yaşından önce başlayabilir (3,32).

- Kasların ve eklemlerin esnekliğini arttırmak ve sürdürmek için germe egzersizleri ve aktif ve pasif eklem hareket açıklığı egzersizleri uygulanır (0202), (0224).
 - Ortezler ve ateller, aktif-yardımcı ve pasif germe teknikleri kullanılır. (Etkili germe ve hareket açıklığı için uygulama süresi, hastanın özel ihtiyaçlarına, eklemlerine ve rehabilitasyon amaçlarına göre düzenlenir) (3,32).
- Dengeyi sürdürmek geliştirmek ve yeniden sağlamak için denge egzersizleri uygulanır (0222).
 - Yürüyebilen çocuklar için; hem dinamik hem de statik formlarda denge egzersizi programı uygulanır (3,32)

7. GYA: Kişisel Temizlik giyinme aktivitesi

Hemşirelik Tanısı: Deri turgorunda değişim, dolaşımda bozulmaya bağlı **Deri Bütünlüğünde Bozulma Riski**

Alan 11: Güvenlik koruma Sınıf 2: Deri bütünlüğü Kod: 00047 (25).

Amaç: Deri bütünlüğünü sürdürülmek ve deri hasarının en aza indirilmesini sağlamaktır.

Hemşirelik girişimleri: NIC; Atele alma, alt ekstremitte izlemi, beslenme yönetimi, deri bakımı, pozisyon verme, (26).

- Yatak çarşafı temiz, pürüzsüz ve kuru tutulur (3584).
- Deri, mukozal dokular ve ekstremiteler kızarıklık, sıcaklık, ödem, nem ve akıntı yönünden gözlenir (3584).
- Deri uygun değerlendirme aracı ile değerlendirilir (3590).
- Basınç ve sürtünmeye sebep olabilecek riskli durumlar belirlenir (3590).
- Ödemli alanlar enfeksiyon açısından değerlendirilir (3590).
- Hastaya yönelik özel yatak, pozisyon değişimi gibi önlemler alınarak risk azaltılır (3590).
- Aile üyesi/ bakım vericiye deri bütünlüğünün bozulması riskine yönelik belirtilere ilişkin bilgilendirme yapılır (3590).

8. GYA: Uyku Aktivitesi

Hemşirelik Tanısı: Fiziksel rahatsızlık, korku ve kaygı yaşanmasına bağlı olarak **Uyku örüntüsünde bozulma**

Alan 4: Aktivite/dinlenme Sınıf 1: Uyku Örüntüsü Kod: 00198 (25).

Amaç: Düzenli Uyku uyanıklık döngüsünün kolaylaştırılmak

Hemşirelik girişimleri: NIC; Bakım vericinin desteklenmesi, pozisyon verme, ağrı yönetimi, anksiyetenin azaltılması, masaj, müzik terapi, sakinleştirme gevşeme tekniği (26).

- Uyku/aktivite döngüsü belirlenir (1850).
- Uyku aktivitesini kesintiye uğratan fiziksel (örn; hava yolu

tıkanıklığı, ağrı/rahatsızlık) veya psikolojik (korku ve anksiyete) durumlar belirlenir (1850).

- Bakımı hastanın uyku/uyanıklık döngüsüne göre planlanır (1850).
- Uykuyu geliştirmek için ışık, ses, ısı, yatak gibi çevre düzenlemesi yapılır (1850).
- Masaj, pozisyon verme ve duygusal dokunma gibi rahatlama yöntemleri kullanılır (1850).

Sonuç ve Öneriler

Spinal musküler atrofi, yüksek mortalite, mordibite ve bakım yüküne sahip genetik bir hastalıktır. Ülkemizde akraba evliliği oranlarının yüksek olması nedeniyle hastalık insidansı ve taşıyıcılık oranları yüksektir. Bu nedenle koruyucu sağlık hizmetleri kapsamında SMA tarama testleri, yenidoğan tarama programı ve gebelik öncesi tarama programlarına eklenmiştir. Bununla birlikte bakım ve tedavi hastanın prognozunun ve yaşam kalitesinin belirleyicileridir. Hastalığın klinik tiplerine göre, aile merkezli, bireyselleştirilmiş ve kanıt temelli bakım uygulamaları ile çocuk ve ailenin fiziksel, sosyal, gelişimsel, psikolojik ve ekonomik ihtiyaçlarının desteklenmesi önemlidir. Multidisipliner yaklaşım ile yönetilen hastalık sürecinde hemşireler, bakım verici, eğitici, koruyucu ve savunucu rolleriyle ekibin bir üyesidir. Bu nedenle hastalığın önlenmesi ve SMA'lı çocuk ve ailesinin bakım ihtiyaçlarının karşılanmasında kilit role sahip hemşirelerin farkındalıklarının artırılması için eğitim çalışmalarının yürütülmesi ve bakım kalitesini arttıracak kanıt temelli çalışmaların yapılması önerilmektedir.

Hakem Değerlendirmesi: Dış Bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir - NK, KŞ, SB; Tasarım - NK, KŞ, SB; Denetleme - NK, KŞ, SB; Veri Toplanması ve/veya İşlemesi -NK, KŞ, SB; Literatür Taraması - NK, KŞ, SB; Yazıyı Yazan - NK, KŞ, SB; Eleştirel inceleme - NK, KŞ, SB.

Çıkar Çatışması: Yazarların herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Finansal Destek: Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept - NK, KŞ, SB; Design - NK, KŞ, SB; Supervision - NK, KŞ, SB; Data Collection and/ or Processing - NK, KŞ, SB; Literature Search - NK, KŞ, SB; Writing - NK, KŞ, SB; Critical Reviews - NK, KŞ, SB.

Conflict of Interest: The authors do not have any conflicts of interest.

Financial Disclosure: The authors declared that this study has received no financial support.

Kaynaklar

1. Darras BT, Markowitz JA, Monani UR, De Vivo DC. Spinal Muscular Atrophies. *Neuromuscular Disorders of Infancy, Childhood, and Adolescence: A Clinician's Approach*. 2015 Jan 1;117-45.
2. Arnold ES, Fischbeck KH. Spinal muscular atrophy. In: *Handbook of Clinical Neurology*. Elsevier; 2018. p. 591-601.
3. Mercuri E, Finkel RS, Muntoni F, Wirth B, Montes J, Main M, et al. Diagnosis and management of spinal muscular atrophy: Part 1: Recommendations for diagnosis, rehabilitation, orthopedic and nutritional care. *Neuromuscular Disorders*. 2018 Feb 1;28(2):103-15.
4. Mercuri E, Bertini E, Iannaccone ST. Childhood spinal muscular atrophy: controversies and challenges. *Lancet Neurol*. 2012 May 1;11(5):443-52.
5. Wang CH, Finkel RS, Bertini ES, Schroth M, Simonds A, Wong B, et al. Consensus Statement for Standard of Care in Spinal Muscular Atrophy. *J Child Neurol*. 2007 Aug 2;22(8):1027-49.
6. Ekim A, Manav G, Ocakçı AF. Ülkemizde Teori Temelli Hemşirelik Araştırmaları: Bir Gözden Geçirme. *Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Yükseköğretim Dergisi*. 2012;5(4):157-61.

7. Güner Başara S, Çalışır H. Spinal Musküler Atrofi'li çocuk hastanın Henderson hemşirelik modeline göre değerlendirilmesi. *Adnan Menderes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi*. 2022 Dec 24;6(2):345-53.
8. Williams BC. The Roper-Logan-Tierney model of nursing. *Nursing (Brux)*. 2015 Mar 1;45(3):24-6.
9. Aydemir Ö, Görücü R, Ayoğlu | Tuluha. Olgu Sunumu Covid-19 Tanılı Ortopedik Cerrahi Hastasının Günlük Yaşam Aktiviteleri Modeline Göre Bakım Uygulamaları: Olgu Sunumu Care Practices According to the Model of Daily Living Activities of an Orthopedic Surgery Patient Diagnosed with Covid-19: A Case Report. *Güncel Hemşirelik Araştırmaları Dergisi*. 2022;2(3):141-53.
10. Bulut H, Güler Demir S, Nancy Roper, Winifred W. Logan, Alison J. Tierney: Yaşam Aktivitelerine Dayalı Hemşirelik Modeli. In: Karadağ A, Çalışkan N., Göçmen Baykara Z, editors. *Hemşirelik Teori ve Modelleri*. İstanbul: Akademi Basın ve Yayıncılık; 2017.
11. Sugarman EA, Nagan N, Zhu H, Akmaev VR, Zhou Z, Rohlf EM, et al. Pan-ethnic carrier screening and prenatal diagnosis for spinal muscular atrophy: clinical laboratory analysis of >72 400 specimens. *European Journal of Human Genetics* 2012 20:1. 2011 Aug 3;20(1):27-32.
12. Hendrickson BC, Donohoe C, Akmaev VR, Sugarman EA, Labrousse P, Boguslavskiy L, et al. Differences in SMN1 allele frequencies among ethnic groups within North America. *J Med Genet*. 2009;46(9):641-4.
13. Verhaart IEC, Robertson A, Leary R, McMacken • Grace, König K, Kirschner • Janbernd, et al. A multi-source approach to determine SMA incidence and research ready population. *J Neurol*. 2017;264:1465-73.
14. Sel SK, Kasap H, Koç F, Güzel AI, Üniversitesi Ç, Fakültesi T, et al. Spinal Musküler Atrofi ve Moleküler Genetiği. *Archives Medical Review Journal*. 2012 Mar 1;21(1):1-26.
15. Kolb SJ, Kissel JT. Spinal Muscular Atrophy. *Neurol Clin*. 2015 Nov 1;33(4):831-46.
16. Oskoui M, Darras BT, De Vivo DC. Spinal Muscular Atrophy: 125 Years Later and on the Verge of a Cure. *Spinal Muscular Atrophy: Disease Mechanisms and Therapy*. 2017 Jan 1;3-19.
17. Baranello G, Darras BT, Day JW, Deconinck N, Klein A, Masson R, et al. Risk of Type 1 Spinal Muscular Atrophy. *New England Journal of Medicine*. 2021 Mar 11;384(10):915-23.
18. N Groen EJ, Talbot K, Gillingwater TH. Advances in therapy for spinal muscular atrophy: promises and challenges. *Nature Publishing Group*. 2018;14.
19. Mercuri E, Pera MC, Scoto M, Finkel R, Muntoni F. Spinal muscular atrophy - insights and challenges in the treatment era. *Nat Rev Neurol*. 2020 Dec 1;16(12):706-15.
20. Kaufmann P, McDermott MP, Darras BT, Finkel R, Kang P, Oskoui M, et al. Observational Study of Spinal Muscular Atrophy Type 2 and 3: Functional Outcomes Over 1 Year. *Arch Neurol*. 2011 Jun 13;68(6):779-86.
21. Çankaya T. Spinal Musküler Atrofi için prenatal tanı. *Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*. 2010 Aug 1;24(2):65-8.
22. Evlilik Öncesi Spinal Musküler Atrofi (SMA) Taşıyıcı Tarama Programı [Internet]. [cited 2023 Mar 21]. Available from: <https://hsgm.saglik.gov.tr/tr/cocukgergen-tp-liste/evlilik-oncesi-spinal-muskuler-atrofi-sma-tasiyici-tarama-programi.html>
23. Faravelli I, Nizzardo M, Comi GP, Corti S. Spinal muscular atrophy-recent therapeutic advances for an old challenge. *Nature Publishing Group*. 2015;11:351-9.
24. Saracaloğlu A, Üniversitesi G, Fakültesi T, Farmakoloji T, Dalı A, Gaziantep T. Spinal musküler atrofi (SMA) tedavisinde yeni yaklaşımlar ve onaylı ilaçlar. *J Curr Pediatr*. 2021;19:248-58.
25. Herdman TH, Kamitsuru S. NANDA International Inc. Hemşirelik Tanıları: Tanımlar & Sınıflandırma. 11. Baskı. Acaroglu R.Kaya H., editor. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri; 2021.
26. Bulechek GM., Butcher HK., Dochterman JM., Wagner CM. Hemşirelik Girişimleri Sınıflaması (NIC). 6th ed. Erdemir F., Kav S., Yılmaz AA., editors. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri; 2017.
27. Savaşer S, Yıldız S, Gözen D, Balcı S, Mutlu B, Çağlar S. Çocuk sağlığı ve hastalıkları hemşireliği için seçilen NANDA Hemşirelik Tanıları. In: Savaşer S, Yıldız S, editors. *Hemşireler için çocuk sağlığı ve hastalıkları öğrenim rehberi*. 1. İstanbul: İstanbul Tıp Kitabevi; 2009. p. 22-49.
28. Finkel RS, Mercuri E, Darras BT, Connolly AM, Kuntz NL, Kirschner J, et al. Nusinersen versus sham control in infantile-onset spinal muscular atrophy. *New England Journal of Medicine*. 2017 Nov 2;377(18):1723-32.
29. Muslu M. Spinal Musküler Atrofi (SMA) ve Tıbbi Beslenme Tedavisi. *Sağlık Bilimlerinde İleri Araştırmalar Dergisi*. 2021 Sep 29;4(3):131-40.
30. Demir N. Pediatrik nöromusküler hastalıklarda yutma rehabilitasyonu. In: Karaduman AA, editor. *Nöromusküler Hastalıklarda Fizyoterapi ve Rehabilitasyon*. 1. Ankara: Türkiye Klinikleri; 2020. p. 2-82.
31. Müftüoğlu S. Akalazyada beslenme. *Güncel Gastroenteroloji*. 2016;20(3):201-3.
32. Akgün Kostak M, Çetintaş İ. Spinal Musküler Atrofisi Olan Çocuk ve Ailesinin Hemşirelik Bakımı. *Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Elektronik Dergisi*. 2022 Jan 14;15(1):99-107.



