



T.C
AĞRI İBRAHİM ÇEÇEN
ÜNİVERSİTESİ
YAYINIDIR
ngsaglikbilimleridergisi@agri.edu.tr

NUH'UN GEMİSİ SAĞLIK BİLİMLERİ DERGİSİ

NOAH'S ARK JOURNAL OF HEALTH SCIENCES

TEMMUZ / JULY
VOLUME: 1 / 1 - 2024

EDİTÖRLER KURULU/ EDITORIAL BOARD

İmtiyaz Sahibi

Prof. Dr. Veysel ÇOMAKLI

Baş Editör

Doç. Dr. Burcu DEMİR GÖKMEN

Editör Yardımcısı

Dr. Öğr. Gör. Fatma GÜL CAN

Bölüm Editörleri

Hemşirelik Esasları ve Yönetimi

Prof. Dr. Papatya KARAKURT

Dahiliye Hastalıkları ve Hemşireliği

Prof. Dr. Nuray BİNGÖL

Cerrahi Hastalıkları ve Hemşireliği

Doç. Dr. Şenay ARLI

Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği

Doç. Dr. Gamze YILMAZ

Kadın Doğum Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği

Dr. Öğr. Üyesi. Fatma BAŞARAN

Halk Sağlığı Hemşireliği

Dr. Öğr. Üyesi. Ela VAROL

Psikiyatri Hemşireliği

Doç. Dr. Meryem FIRAT

Beslenme ve Diyetetik Bilimi Editörü

Doç. Dr. Ebru ERDEMİR

Ebelik Bilimi Editörü

Dr. Öğr. Üyesi. Emine Serap ÇAĞAN



Nuh'un Gemisi
Sağlık Bilimleri
Dergisi

EDİTÖRLER KURULU/ EDITORIAL BOARD

Biyoistatistik Editörleri

Doç. Dr. Aycan Mutlu YAĞANOĞLU

Doç. Dr. Yalçın KANBAY

Dil Editörü

Dr. Öğr. Üyesi. Rabia SAĞLAM AKSÜT

Mizanpaj Editörü

Arş. Gör. Dursun Alper YILMAZ

Dergi Sekreteryası

Arş. Gör. Kübra TÜRKBEN

Arş. Gör. Ramazan DENİZ

Arş. Gör. Mehmetcan KEMALOĞLU



Nuh'un Gemisi
Sağlık Bilimleri
Dergisi

EDİTÖRLER KURULU/ EDITORIAL BOARD

Prof. Dr. Papatya KARAKURT

Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi

Prof. Dr. Ramazan DEMİRDAĞ

Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi

Prof. Dr. Veysel ÇOMAKLI

Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi

Prof. Dr. Nuray DAYAPOĞLU

Atatürk Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi

Doç. Dr. Burcu DEMİR GÖKMEN

Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi

Doç. Dr. Gamze YILMAZ

Yalova Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi.

Doç. Dr. Ebru ERDEMİR

Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi

Doç. Dr. Meryem FIRAT

Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi

Doç. Dr. Şenay ARLI

Samsun 19 Mayıs Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi

Doç. Dr. Yalçın KANBAY

Artvin Çoruh Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi

Doç. Dr. Aycan Mutlu YAĞANOĞLU

Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi

Dr. Öğr. Üyesi. Ela VAROL

Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi

Dr. Öğr. Üyesi. Emine Serap ÇAĞAN

Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi

Dr. Öğr. Üyesi. Fatma BAŞARAN

Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi

Dr. Öğr. Üyesi. Fatma GÜL CAN

Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi

Dr. Öğr. Üyesi. Gökhan DEGE

Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi

Dr. Öğr. Üyesi. Gürsel İŞÇİ

Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi

Dr. Öğr. Üyesi. Rabia SAĞLAM AKSÜT

Fenerbahçe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi

Dr. Öğr. Gör. Volkan GÖKMEN

Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi



Nuh'un Gemisi
Sağlık Bilimleri
Dergisi

DANIŞMAN KURULU/ ADVISORY BOARD

Prof. Dr. Ayşe OKANLI

İstanbul Medeniyet Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi

Prof. Dr. Papatya KARAKURT

Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi

Prof. Dr. Serap EJDER APAY

Atatürk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi

Prof. Dr. Dilek KÜÇÜK ALEMDAR

Ordu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi

Doç. Dr. Burcu DEMİR GÖKMEN

Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi

Doç. Dr. Gamze YILMAZ

Yalova Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi.

Doç. Dr. Meryem FIRAT

Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi

Doç. Dr. Şenay ARLI

Samsun 19 Mayıs Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi

Doç. Dr. Yalçın KANBAY

Artvin Çoruh Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi

Doç. Dr. Ebru ERDEMİR

Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi

Dr. Öğr. Üyesi Ela VAROL

Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi

Dr. Öğr. Üyesi Esra Şentürk

Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Tıp Bilimleri Fakültesi

Dr. Öğr. Üyesi. Emine Serap ÇAĞAN

Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi

Dr. Öğr. Üyesi. Fatma GÜL CAN

Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi

Dr. Öğr. Üyesi Fatma BAŞARAN

Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi

Dr. Öğr. Üye. Hacı Ömer YILMAZ

Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi



Nuh'un Gemisi
Sağlık Bilimleri
Dergisi

DANIŞMAN KURULU/ ADVISORY BOARD

Dr. Öğr. Üyesi. Hanife ERBİL

Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi

Dr. Öğr. Üyesi Jıyan ASLAN CEYLAN

Mardin Artuklu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi

Dr. Öğr. Üyesi. İsmail Mücahit ALPTEKİN

Atatürk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi

Dr. Öğr. Üyesi. Kübra GÖKALP

Atatürk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi

Dr. Öğr. Üyesi M. Salih YILDIRIM

Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi

Dr. Öğr. Üyesi. Metin YILDIZ

Sakarya Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi

Dr. Öğr. Üyesi. Rabia SAĞLAM AKSÜT

Fenerbahçe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi

Dr. Öğr. Üyesi. Şenay ÖZTÜRK

Maltepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi

Dr. Öğr. Üyesi Zehra ÜNAL

Hitit Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi



Nuh'un Gemisi
Sağlık Bilimleri
Dergisi

SAYI HAKEM KURULU/ ISSUE REVIEWER BOARD

Doç. Dr. Burcu DEMİR GÖKMEN

Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi

Doç. Dr. Meryem FIRAT

Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi

Dr. Öğr. Üyesi Gökhan DEGE

Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi

Dr. Öğr. Üyesi Nazife YILMAZ

Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi

Dr. Arş. Gör. Emre DUMAN

Siirt Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi

Dr. Öğr. Üyesi Aytül HADIMLI

Ege Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi

Dr. Öğr. Üyesi Ela VAROL

Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi

Dr. Öğr. Üyesi M. Salih YILDIRIM

Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi

Dr. Öğr. Gör. Halime SELEN

Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi

Dr. Öğr. Üyesi Esra ŞENTÜRK

Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Tıp Fakültesi

Dr. Yılmaz SARIBOĞA

Sağlık Bilimleri Üniversitesi Van Eğitim ve Araştırma Hastanesi

Öğr. Gör. Özlem MUŞLU

Yüksek İhtisas Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi



Nuh'un Gemisi
Sağlık Bilimleri
Dergisi

CONTENTS/ İÇİNDEKİLER

- i Research Article/ Araştırma Makalesi
Sağlık Bilimleri Fakültesi Öğrencilerinin Psikometrik Özellikleri ile Yeme Farkındalıklarının
Değerlendirilmesi: Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Örneği
Evaluation of Psychometric Characteristics and Eating Awareness of Health Sciences Faculty Students:
The Case of Agri Ibrahim Cecen University
Halime SELEN , Enes ÖZKAN 1-13
- ii Research Article/ Araştırma Makalesi
Adölesan Annelerde Öz-Yeterlilik Düzeyi ile Postpartum Depresyon Arasındaki İlişkinin İncelenmesi
Investigation of the Relationship Between Self-Efficacy Level and Postpartum Depression in
Adolescent Mothers
Ebru SOLMAZ, Tansu ATALAY, Emine Serap ÇAĞAN 14-24
- iii Research Article/ Araştırma Makalesi
Evcil Hayvan Sahibi Olmanın Maternal Bağlanmaya Etkisinin İncelenmesi
Examining the Effect of Pet Ownership on Maternal Attachment
Emine Serap ÇAĞAN , Rumeysa TAŞKIN, Ebru SOLMAZ, Esra SARI 25-33
- iv Review Article/ Derleme Makalesi
Otizm Spektrum Bozukluğunda Mikro Besin Öğelerinin Rolü
The Role of Micronutrients in Autism Spectrum Disorder
Mehmetcan KEMALOĞLU, Emine KEMALOĞLU 34-45
- v Review Article/ Derleme Makalesi
Otizm Spektrum Bozukluğunda Mikroglia ve Astrositler Tarafından Aracılık Edilen
Nöroinflamasyon ve Sinaptik Hassasiyet
Neuroinflammation and Synaptic Sensitization Mediated by Microglia and Astrocytes in
Autism Spectrum Disorder
Dursun Alper YILMAZ, İbrahim Hakkı ÇAĞIRAN 46-60
- vi Systematic Review/ Sistematik Derleme
Hemşirelik Sürecinde Sistemler Modeli'nin Stres ve Anksiyete Üzerine Etkisi:
Sistematik Derleme
The Effect of Systems Model on Stress and Anxiety in the Nursing Process: A
Systematic Review
Ramazan DENİZ 61-69



Sağlık Bilimleri Fakültesi Öğrencilerinin Psikometrik Özellikleri ile Yeme Farkındalıklarının Değerlendirilmesi: Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Örneği

Evaluation of Psychometric Characteristics and Eating Awareness of Health Sciences Faculty Students: The Case of Agri Ibrahim Cecen University

Halime SELEN^{1*}, Enes ÖZKAN²

^{1,2} Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Ağrı, Türkiye.

Özet

Bu çalışma Sağlık Bilimleri Fakültesi öğrencilerinde beslenmenin psikometrik özellikleri ile yeme farkındalığının cinsiyet, beden kütle indeksi (BKİ) ve bölüme göre değerlendirilmesi amacıyla yapılmıştır. Tanımlayıcı-kesitsel tipte olan bu çalışma 2023-2024 eğitim-öğretim yılı içerisinde Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi öğrencileri (n=646) ile yapılmıştır. Çalışmada sosyodemografik bilgileri içeren anket formuna ek olarak Hollanda Yeme Davranış Anketi (HYDA) ve Yeme Farkındalığı Ölçeği (YFÖ-30) kullanılmıştır. Kadın öğrencilerin HYDA-duygusal yeme ve HYDA toplam puanları, erkeklerden daha yüksektir. Erkeklerin YFÖ-duygusal yeme ve yeme disiplini puanları, kadınlardan daha yüksektir. Kadınların yeme kontrolü ve bilinçli beslenme puanları, erkeklerden daha yüksektir. Fazla kilolu veya obez olanların kısıtlayıcı yeme puanları, normal olanlardan; normal olanların ise zayıf olanlardan daha yüksektir. Zayıf olanların HYDA-duygusal yeme ve HYDA toplam puanları, diğer gruplardan daha düşüktür. Zayıf olanların YFÖ-duygusal yeme ve YFÖ-30 ortalama puanları, diğer gruplardan daha yüksektir. Zayıf olanların yeme kontrolü puanları, fazla kilolu veya obez olanlardan daha yüksektir. HYDA toplam ile YFÖ-30 ortalama arasında negatif yönde orta düzeyde bir ilişki vardır. Üniversite öğrencilerinde beslenmenin psikometrik özellikleri ile yeme farkındalığı cinsiyet, BKİ ve bölüme göre farklılıklar göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Beden kütle indeksi (BKİ), cinsiyet, duygusal yeme, yeme davranışı, yeme farkındalığı

Abstract

The aim of this study was to evaluate the psychometric properties of nutrition and eating awareness in students of the Faculty of Health Sciences according to gender, body mass index (BMI) and department. This descriptive cross-sectional study was conducted with Agri Ibrahim Cecen University Faculty of Health Sciences students (n=646) during the 2023-2024 academic year. In addition to the questionnaire form including socio-demographic information, the Dutch Eating Behaviour Questionnaire (DEBQ) and the Mindful Eating Questionnaire (MEQ-30) were used in the study. Female students scored higher than males in DEBQ-emotional eating and total DEBQ scores. Males scored higher than females in MEQ-emotional eating and eating discipline. Female students exhibited higher scores in eating control and conscious eating compared to males. Overweight or obese individuals scored higher in restrictive eating compared to those with normal weight, while those with normal weight scored higher than underweight individuals. Underweight individuals had lower scores in DEBQ-emotional eating and total DEBQ scores compared to other groups. Underweight individuals had higher scores in MEQ-emotional eating and MEQ-30 average scores compared to other groups. Eating control scores were higher in underweight individuals compared to overweight or obese individuals. There is a moderate negative correlation between total DEBQ and MEQ-30 average. Nutrition and eating awareness among university students differ based on gender, BMI, and department.

Key Words: Body mass index (BMI), gender, emotional eating, eating behavior, mindful eating

Atf için (how to cite): Selen, H., & Özkan, E. (2024). Sağlık bilimleri fakültesi öğrencilerinin psikometrik özellikleri ile yeme farkındalıklarının değerlendirilmesi: Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi örneği. *Nuh'un Gemisi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 1(1), 1-13.

Gönderi Tarihi: 28.04.2024, Kabul Tarihi: 25.06.2024, Yayın Tarihi: 30.07.2024

1. Giriş

Obezite, bugün Dünya çapında önlenabilir ölümlerin sigaradan sonra gelen ikinci en önemli nedenidir (Murray ve ark., 2012; Lim ve ark., 2012). Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ)'nün 2016 yılı raporuna göre yetişkin nüfusun yaklaşık %52'si fazla kilo veya obeziteden muzdariptir (Prevalence of Obesity, 2016). Dünya Obezite Atlası 2023 yılı verilerine göre ise 2035 yılına kadar fazla kilolu veya obez yetişkin sayısının dört milyarı geçeceği öngörülmektedir (World Obesity Atlas 2023, 2023). Obezitenin başta kardiyovasküler hastalıklar olmak üzere birçok kronik hastalık için önemli bir risk faktörü olduğu bilinmektedir (Welsh ve ark., 2024). Etkili müdahaleler ile kontrol altına alınabilir ya da tamamen önlenemez bir hastalık olmasına rağmen toplumlarda sessiz bir pandemi şeklinde ilerlemektedir. Genetik faktörler kadar çevresel faktörlerin rol aldığı obezite için yüksek enerji yoğunluğuna sahip aşırı besin tüketimi önemli bir risk faktörü olarak görülmektedir (Gearhardt ve Hebebrand, 2021).

Aşırı yemek yemenin psikolojik nedenleri üç temel psikolojik teori ile açıklanmaktadır (van Strien ve Oosterveld, 2008). Birincisi kısıtlayıcı yeme olup vücut ağırlığı kaybı sağlamak veya vücut ağırlığını korumak için kişilerin diyet kısıtlaması yapmasını ifade etmektedir. İkincisi duygusal yeme olup kişilerin olumsuz duygulara tepki olarak yemek yemesini ifade etmektedir. Üçüncüsü dışsal yeme olup kişilerin yiyeceklerin görüntüsüne veya kokusuna tepki olarak yemek yemesini ifade etmektedir (van Strien ve Oosterveld, 2008).

Obezite tedavisi için uygulanan beslenme programlarının geneli enerji (kalori) açığı oluşturarak vücut ağırlığı kaybı sağlamaya yöneliktir. Başarılı sonuçlar kadar birçok çalışma kaybedilen vücut ağırlığının kısa dönem içinde tekrar kazanıldığını göstermektedir (Loveman ve ark., 2011; Snook ve ark., 2017). Bu durum obezite tedavisi için yeni alternatifler edinilmesi gerektiğini vurgulamaktadır. Yeme farkındalığı (bilinçli yeme) kavramı son zamanlarda bu alternatifler arasında gösterilmektedir. Beslenme bağlamında düşünüldüğünde "bilinçli yeme" yemek yerken veya yemekle ilgili bir ortamda fiziksel ve duygusal hislerin yargılayıcı olmayan farkındalığını tanımlamak için kullanılmaktadır. Bilinçli yeme, kişinin neden yediğine dair farkındalık yarattığından, ağırlık kaybı veya koruma becerisi olarak faydalı olabilir. Örneğin, bilinçli yeme becerileri, danışanların tokluğu fark etmelerine ve buna yanıt vermelerine veya reklam, can sıkıntısı veya endişe gibi yemek yemeye yönelik uygunsuz ipuçlarını fark etmelerine ancak bunlara yanıt vermemelerine yardımcı olabilir. Farkındalık becerileri, yemek planlama, kayıt tutma ve porsiyon kontrolü gibi ağırlık yönetimi için yaygın olarak öğretilen bilişsel becerilerden farklıdır (Framson ve ark., 2009).

Bu çalışmada Sağlık Bilimleri Fakültesi öğrencilerinde beslenmenin psikometrik özellikleri ile yeme farkındalığının cinsiyet, beden kütle indeksi (BKİ) ve bölüme göre değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

2. Yöntem

Bu çalışma 1-31 Mart 2024 tarihleri arasında yapılan tanımlayıcı-kesitsel tipte bir çalışma olup çalışmaya katılan öğrencilerden gönüllü onam formu alınmıştır.

2.1. Çalışmanın Evren ve Örneklemi

Çalışmanın evrenini Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi'nde kayıtlı 1121 lisans öğrencisi oluşturmuştur. %95 güven düzeyi ve %5 hata payı ile çalışmaya alınması gereken minimum örneklem sayısı 287 olarak hesaplanmıştır. Çalışmaya dahil edilme kriterlerini karşılayan toplamda 646 öğrenci katılmıştır.

2.2. Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri

- Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi öğrencisi olmak.
- 18-30 yaş arasında olmak.
- Doktor tarafından tanısı konulmuş herhangi bir kronik hastalığa sahip olmamak.
- İlaç kullanmıyor olmak.

2.3. Veri Toplama Araçları

Çalışmanın verileri araştırmacı tarafından literatür taraması doğrultusunda hazırlanan sosyodemografik bilgilerin yer aldığı anket formuna ek olarak Hollanda Yeme Davranış Anketi (HYDA) ve Yeme Farkındalığı Ölçeği (YFÖ-30) kullanılarak toplanmıştır.

2.3.1. *Sosyodemografik Anket Formu:* Katılımcıların yaş, cinsiyet, okuduğu bölüm, medeni durum ve antropometrik ölçümlerinin (vücut ağırlığı ve boy uzunluğu) yer aldığı soru formudur. Katılımcıların beyan ettiği vücut ağırlığı (kg) ve boy uzunluğu (m) ölçümlerinden beden kütle indeksi (BKİ= kg/m^2)

değerleri hesaplanmış ve DSÖ kriterlerine (<18.5 kg/m² “Zayıf”, 18.5-24.99 kg/m² “Normal”, 25.0-29.9 kg/m² “Fazla kilolu” ve >30 kg/m² “Obez”) göre sınıflandırılmıştır (WHO, 2024).

- 2.3.2. *Hollanda Yeme Davranış Anketi (HYDA)*: van Strien ve ark. (1986) tarafından geliştirilen Türkçe geçerlik ve güvenilirliği Bozan ve ark. (2011) tarafından yapılan bir ölçektir. 33 soruluk beşli Likert tipi sorulardan oluşan ölçekte “hiçbir zaman”, “nadiren”, “bazen”, “sık” ve “çok sık” seçeneklerinden birisinin işaretlenmesi istenmektedir. Puanlama sırasıyla 1, 2, 3, 4 ve 5 şeklinde yapılmaktadır. Ölçek kısıtlayıcı yeme (1., 2., 3., 4., 5., 6., 7., 8., 9. ve 10. sorular), duygusal yeme (11., 12., 13., 14., 15., 16., 17., 18., 19., 20., 21., 22. ve 23. sorular) ve dışsal yeme (24., 25., 26., 27., 28., 29., 30., 31., 32. ve 33. sorular) alt boyutlarından oluşmaktadır. Kısıtlayıcı yeme vücut ağırlığı kaybı sağlamak veya vücut ağırlığını korumak için diyet kısıtlaması yapmayı, duygusal yeme olumsuz duygulara tepki olarak yemek yemeyi, dışsal yeme ise yiyeceklerin görüntüsüne veya kokusuna tepki olarak yemek yemeyi ifade etmektedir. Ölçekte yer alan 31. soru ters kodlanmaktadır. Ölçek puanlaması alt boyutların toplamları üzerinden yapılmaktadır. Ölçeğin kesim noktası bulunmayıp puan yükseldikçe yeme davranışı ile ilgili olumsuzluğu ifade etmektedir.
- 2.3.3. *Yeme Farkındalığı Ölçeği (YFÖ-30)*: Framson ve ark. (2009) tarafından geliştirilen Türkçe geçerlik ve güvenilirliği Köse ve ark. (2016) tarafından yapılan bir ölçektir. 30 soruluk beşli Likert tipi sorulardan oluşan ölçekte “hiç”, “nadiren”, “bazen”, “sık sık” ve “her zaman” seçeneklerinden birinin işaretlenmesi istenmektedir. Puanlama sırasıyla 1, 2, 3, 4 ve 5 şeklinde yapılmaktadır. Ölçek, düşünmeden yeme (4., 14., 17., 20. ve 26. sorular), duygusal yeme (21., 22., 23., 28. ve 30. sorular), yeme kontrolü (3., 6., 27. ve 29. sorular), farkındalık (8., 9., 12., 13. ve 15. sorular), yeme disiplini (1., 18., 24. ve 25. sorular), bilinçli beslenme (2., 7., 11., 16. ve 19. sorular) ve enterferans (dış etmenlerden etkilenme) (5. ve 10. sorular) alt boyutlarından oluşmaktadır. Ölçekte yer alan 1., 7., 9., 11., 13., 15., 18., 24., 25. ve 27. sorular dışındaki tüm sorular ters kodlanmaktadır. Ölçek puanlanırken alt boyutların ve toplam puanın aritmetik ortalaması alınmakta ve alınan 3 ve üzeri puan bireyin ilgili alt boyutun değerlendirdiği özelliğe sahip olduğunu göstermektedir.

2.4. Çalışmanın Etik İzni

Çalışmanın gerçekleştirilebilmesi için Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu’ndan 25.01.2024 tarih ve 8 sayılı etik kurul izni alınmıştır.

2.5. Kullanılan İstatistiksel Analiz Yöntemleri

Elde edilen veriler IBM Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) 22® programıyla değerlendirilmiştir. Verilerin normal dağılım gösterip göstermediği Kolmogorov-Smirnov testi ile kontrol edilmiştir. Tanımlayıcı istatistikler kategorik değişkenler için sayı ve yüzde, nicel değişkenler için medyan (25.-75. persentil) olarak verilmiştir. Bağımsız grup karşılaştırmalarında normal dağılım sağlanmadığından Mann Whitney U testi ve Kruskal-Wallis H testi kullanılmıştır. Nicel değişkenler arası ilişkiler Spearman Korelasyon Analizi ile incelenmiş olup $p < 0,05$ değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

3. Bulgular

Çalışmaya katılan öğrencilerin genel özellikleri Tablo 1’de verilmiştir. Yaşları 18-30 yıl arasında değişen ve yaş ortalaması 21 yıl olan 646 öğrencinin %76,6’sı kadın, %23,4’ü erkektir. BKİ sınıflamasına göre öğrencilerin %13,6’sı zayıf, %73,1’i normal, %11,3’ü fazla kilolu ve %2,0’si obezdir. Katılımcıların büyük bir çoğunluğu bekar olup (%98,6); bölüme göre değerlendirildiğinde %38,7’si Beslenme ve Diyetetik, %43,5’i Hemşirelik ve %17,8’i Ebelik bölümündedir. Öğrencilerin büyük bir çoğunluğu herhangi bir işte çalışmadığını (%93,5) beyan ederken; gelir durumunun %9,0’u iyi, %68,2’si orta ve %22,8’i kötü olduğunu ifade etmiştir. Ayrıca öğrencilerin büyük bir çoğunluğu sigara (%83,0) ve alkol (%93,8) tüketmediğini ifade etmiştir.

Tablo 1. Katılımcıların sosyodemografik özellikleri (n=646)

		n	%
Cinsiyet	Kadın	495	76,6
	Erkek	151	23,4
Yaş (yıl) [Medyan (Alt-Üst)]		21,0 (20,0 – 22,0)	
BKİ Sınıflaması	Zayıf	88	13,6
	Normal	472	73,1
	Fazla Kilolu	73	11,3
	Obez	13	2,0
Medeni Durum	Evli	9	1,4
	Bekar	637	98,6
Okunulan Bölüm	Beslenme ve Diyetetik	250	38,7
	Hemşirelik	281	43,5
	Ebelik	115	17,8
Çalışma Durumu	Çalışıyor	42	6,5
	Çalışmıyor	604	93,5
Gelir Durumu	İyi	58	9,0
	Orta	441	68,2
	Kötü	147	22,8
Sigara Kullanımı	Evet	110	17,0
	Hayır	536	83,0
Alkol Kullanımı	Evet	40	6,2
	Hayır	606	93,8

Tanımlayıcı istatistikler frekans (n) ve yüzde (%) ya da medyan (25.-75. persentil) şeklinde belirtilmiştir.

Çalışmaya katılan öğrencilerin ölçek puanlarına ilişkin tanımlayıcı istatistikler Tablo 2’de verilmiştir. Öğrencilerin HYDA toplam puan ortalaması 81,0’dır. Öğrencilerin YFÖ-30 ve alt boyutlarının ortalamasına bakıldığında genel olarak ölçeğin kesme noktası olan 3,00’ün üzerinde olduğu gözlenmiştir.

Tablo 2. Ölçek puanlarına ilişkin tanımlayıcı istatistikler

	n	Medyan (25.-75. persentil)
(HYDA)		
Kısıtlayıcı Yeme	646	23,0 (17,0 – 28,0)
Duygusal Yeme	646	27,0 (18,0 – 35,0)
Dışsal Yeme	646	32,0 (27,0 – 36,0)
HYDA Toplam	646	81,0 (69,0 – 94,0)
(YFÖ-30)		
Düşünmeden Yeme	646	3,20 (2,80 – 3,60)
Duygusal Yeme	646	3,20 (2,40 – 3,80)
Yeme Kontrolü	646	3,75 (3,25 – 4,25)
Farkındalık	646	3,00 (2,80 – 3,40)
Yeme Disiplini	646	2,75 (2,25 – 3,25)
Bilinçli Beslenme	646	3,00 (2,60 – 3,40)
Enterferans	646	3,50 (3,00 – 4,00)
YFÖ-30 Ortalama	646	3,17 (2,90 – 3,43)

Tanımlayıcı istatistikler medyan (25.-75. persentil) şeklinde belirtilmiştir.

Çalışmaya katılan öğrencilerin cinsiyete göre ölçek puanlarının karşılaştırma sonuçları Tablo 3'te verilmiştir. Kadın öğrencilerin HYDA-duygusal yeme ve HYDA toplam puanları, erkeklerden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksektir ($p=0,002$; $p=0,001$). Erkeklerin YFÖ-duygusal yeme ve yeme disiplini puanları, kadınlardan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksektir ($p<0,001$; $p=0,038$). Kadınların yeme kontrolü ve bilinçli beslenme puanları, erkeklerden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksektir ($p<0,001$; $p=0,003$).

Tablo 3. HYDA ve YFÖ-30 puanlarının cinsiyete göre karşılaştırma sonuçları

	Cinsiyet		p*
	Kadın	Erkek	
(HYDA)			
Kısıtlayıcı Yeme	23,0 (17,0-28,0)	22,0 (17,0-27,0)	0,252
Duygusal Yeme	28,0 (19,0-36,0)	24,0 (15,0-33,0)	0,002
Dışsal Yeme	32,0 (28,0-37,0)	31,0 (26,0-36,0)	0,140
HYDA Toplam	83,0 (71,0-95,0)	77,0 (65,0-88,0)	0,001
(YFÖ-30)			
Düşünmeden Yeme	3,2 (2,8-3,8)	3,2 (2,6-3,6)	0,080
Duygusal Yeme	3,0 (2,4-3,6)	3,4 (3,0-4,2)	<0,001
Yeme Kontrolü	3,8 (3,3-4,3)	3,5 (3,0-4,0)	<0,001
Farkındalık	3,0 (2,8-3,4)	3,0 (2,8-3,2)	0,987
Yeme Disiplini	2,8 (2,3-3,3)	3,0 (2,5-3,5)	0,038
Bilinçli Beslenme	3,0 (2,8-3,4)	2,8 (2,6-3,2)	0,003
Enterferans	3,5 (3,0-4,0)	3,5 (3,0-4,0)	0,062
YFÖ-30 Ortalama	3,2 (2,9-3,4)	3,2 (2,9-3,4)	0,593

*:Mann-Whitney U testi

Tanımlayıcı istatistikler medyan (25.-75. persentil) şeklinde belirtilmiştir.

Çalışmaya katılan öğrencilerin BKİ'ye göre ölçek puanlarının karşılaştırma sonuçları Tablo 4'te verilmiştir. Fazla kilolu veya obez olanların kısıtlayıcı yeme puanları normal olanlardan, normal olanların ise zayıf olanlardan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksektir ($p<0,001$). Zayıf olanların HYDA-duygusal yeme ve HYDA toplam puanları, diğer gruplardan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha düşüktür ($p=0,001$; $p<0,001$). Zayıf olanların YFÖ-duygusal yeme ve YFÖ-30 ortalama puanları, diğer gruplardan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksektir ($p=0,003$; $p=0,013$). Zayıf olanların yeme kontrolü puanları, fazla kilolu veya obez olanlardan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksektir ($p=0,006$).

Tablo 4. HYDA ve YFÖ-30 puanlarının BKİ'ye göre karşılaştırma sonuçları

	BKİ			p*
	Zayıf	Normal	Fazla Kilolu veya Obez	
HYDA				
Kısıtlayıcı Yeme	16,0 (13,3-24,0) ^a	23,0 (18,0-28,0) ^b	26,0 (20,8-30,0) ^c	<0,001
Duygusal Yeme	22,5 (16,0-31,0) ^a	27,0 (18,0-35,0) ^b	31,0 (18,0-39,0) ^b	0,001
Dışsal Yeme	31,5 (27,3-35,8)	32,0 (28,0-36,0)	32,0 (25,0-37,0)	0,813
HYDA Toplam	71,5 (64,0-84,8) ^a	82,0 (71,0-94,0) ^b	88,0 (75,8-101,3) ^b	<0,001
YFÖ-30				
Düşünmeden Yeme	3,3 (3,0-3,8)	3,2 (2,8-3,6)	3,0 (2,6-3,6)	0,056
Duygusal Yeme	3,4 (2,8-4,0) ^a	3,2 (2,4-3,8) ^b	2,9 (2,0-3,8) ^b	0,003
Yeme Kontrolü	3,9 (3,5-4,4) ^a	3,8 (3,3-4,3) ^{a,b}	3,5 (2,9-4,3) ^b	0,006
Farkındalık	3,0 (2,6-3,4)	3,0 (2,8-3,4)	3,0 (2,6-3,4)	0,194
Yeme Disiplini	2,3 (2,8-3,3)	2,8 (2,5-3,3)	3,0 (2,3-3,5)	0,758
Bilinçli Beslenme	3,0 (2,8-3,4)	3,0 (2,8-3,4)	3,0 (2,6-3,4)	0,475
Enterferans	3,5 (3,0-4,0)	3,5 (3,0-4,0)	3,5 (2,5-4,5)	0,405
YFÖ-30 Ortalama	3,3 (3,0-3,5) ^a	3,2 (2,9-3,4) ^b	3,1 (2,7-3,4) ^b	0,013

*:Kruskal-Wallis H testi

Aynı satırda yer alan benzer harfler istatistiksel olarak benzerliği farklı harfler farklılığı ifade etmektedir.

Tanımlayıcı istatistikler medyan (25.-75. persentil) şeklinde belirtilmiştir.

Çalışmaya katılan öğrencilerin bölümlere göre ölçek puanlarının karşılaştırma sonuçları Tablo 5'te verilmiştir. Ebelik bölümü öğrencilerinin HYDA-duygusal yeme puanları, Beslenme ve Diyetetik bölümü öğrencilerinden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksektir ($p=0,018$). Beslenme ve Diyetetik bölümü öğrencilerinin düşünmeden yeme, yeme disiplini, bilinçli beslenme ve YFÖ-30 ortalama puanları, diğer öğrencilerden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksektir ($p<0,001$; $p<0,001$; $p<0,001$; $p<0,001$). Ebelik bölümü öğrencilerinin YFÖ-duygusal yeme ve enterferans puanları, diğer öğrencilerden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha düşüktür ($p<0,001$; $p=0,001$).

Tablo 5. HYDA ve YFÖ-30 puanlarının bölümlere göre karşılaştırma sonuçları

	Bölüm			p*
	Beslenme ve Diyetetik	Hemşirelik	Ebelik	
HYDA				
Kısıtlayıcı Yeme	24,0 (17,0-29,0)	22,0 (16,5-26,5)	22,0 (18,0-27,0)	0,065
Duygusal Yeme	25,0 (17,0-34,0) ^a	28,0 (19,0-36,0) ^{a,b}	28,0 (20,0-38,0) ^b	0,018
Dışsal Yeme	31,0 (26,0-36,0)	32,0 (28,0-37,0)	32,0 (28,0-36,0)	0,255
HYDA Toplam	80,0 (68,8-93,3)	81,0 (70,0-94,0)	84,0 (72,0-95,0)	0,320
YFÖ-30				
Düşünmeden Yeme	3,4 (3,0-3,8) ^a	3,0 (2,6-3,6) ^b	3,2 (2,6-3,6) ^b	<0,001
Duygusal Yeme	3,4 (2,8-3,8) ^a	3,2 (2,4-3,8) ^a	2,8 (2,2-3,4) ^b	<0,001
Yeme Kontrolü	3,8 (3,3-4,3)	3,8 (3,0-4,3)	3,8 (3,3-4,0)	0,126
Farkındalık	3,0 (2,8-3,4)	3,0 (2,8-3,2)	3,0 (2,8-3,4)	0,287
Yeme Disiplini	3,0 (2,5-3,5) ^a	2,8 (2,3-3,3) ^b	2,5 (2,3-3,0) ^b	<0,001
Bilinçli Beslenme	3,2 (2,8-3,4) ^a	3,0 (2,6-3,4) ^b	3,0 (2,6-3,2) ^b	<0,001
Enterferans	3,5 (3,0-4,0) ^a	3,5 (3,0-4,0) ^a	3,0 (2,5-4,0) ^b	0,001
YFÖ-30 Ortalama	3,3 (3,0-3,5) ^a	3,1 (2,9-3,4) ^b	3,0 (2,8-3,3) ^b	<0,001

*:Kruskal-Wallis H testi

Aynı satırda yer alan benzer harfler istatistiksel olarak benzerliği farklı harfler farklılığı ifade etmektedir. Tanımlayıcı istatistikler medyan (25.-75. persentil) şeklinde belirtilmiştir.

Çalışmaya katılan öğrencilerin HYDA ve YFÖ-30 ölçek puanları ve alt boyutları arasındaki korelasyon analizi sonuçları Tablo 6'da verilmiştir. Kısıtlayıcı yeme ile YFÖ-duygusal yeme ($r=-0,100$, $p=0,011$), arasında negatif yönde zayıf ilişki; yeme disiplini ($r=0,281$, $p<0,001$), bilinçli beslenme ($r=0,156$, $p<0,001$) ve YFÖ-30 ortalama ($r=0,109$, $p=0,006$) arasında pozitif yönde zayıf bir ilişki vardır. HYDA-duygusal yeme ile düşünmeden yeme ($r=-0,363$, $p<0,001$), yeme kontrolü ($r=-0,273$, $p<0,001$), yeme disiplini ($r=-0,095$, $p=0,016$), bilinçli beslenme ($r=-0,099$, $p=0,012$) ve enterferans ($r=-0,351$, $p<0,001$) arasında negatif yönde zayıf ilişki; YFÖ-duygusal yeme ($r=-0,660$, $p<0,001$) ve YFÖ-30 ortalama ($r=-0,544$, $p<0,001$) arasında negatif yönde orta düzey bir ilişki vardır. Dışsal yeme ile YFÖ-duygusal yeme ($r=-0,338$, $p<0,001$), yeme kontrolü ($r=-0,205$, $p<0,001$), bilinçli beslenme ($r=-0,204$, $p<0,001$) ve enterferans ($r=-0,286$, $p<0,001$) arasında negatif yönde zayıf ilişki; düşünmeden yeme ($r=-0,489$, $p<0,001$) ve YFÖ-30 ortalama ($r=-0,444$, $p<0,001$) arasında negatif yönde orta düzeyde bir ilişki vardır. HYDA toplam ile yeme kontrolü ($r=-0,242$, $p<0,001$) ve enterferans ($r=-0,329$, $p<0,001$) arasında negatif yönde zayıf ilişki; düşünmeden yeme ($r=-0,407$, $p<0,001$), YFÖ-duygusal yeme ($r=-0,618$, $p<0,001$) ve YFÖ-30 ortalama ($r=-0,492$, $p<0,001$) arasında negatif yönde orta düzeyde bir ilişki vardır.

Tablo 6. HYDA ve YFÖ-30 arasındaki korelasyon analizi sonuçları

YFÖ-30	HYDA				
		Kısıtlayıcı Yeme	Duygusal Yeme	Dışsal Yeme	HYDA Toplam
Düşünmeden Yeme	r	0,078	-0,363	-0,489	-0,407
	p	0,051	<0,001	<0,001	<0,001
Duygusal Yeme	r	-0,100	-0,660	-0,338	-0,618
	p	0,011	<0,001	<0,001	<0,001
Yeme Kontrolü	r	0,031	-0,273	-0,205	-0,242
	p	0,431	<0,001	<0,001	<0,001
Farkındalık	r	0,062	-0,013	-0,004	0,015
	p	0,114	0,747	0,913	0,712
Yeme Disiplini	r	0,281	-0,095	-0,077	0,029
	p	<0,001	0,016	0,051	0,459
Bilinçli Beslenme	r	0,156	-0,099	-0,204	-0,070
	p	<0,001	0,012	<0,001	0,076
Enterferans	r	0,058	-0,351	-0,286	-0,329
	p	0,144	<0,001	<0,001	<0,001
YFÖ-30 Ortalama	r	0,109	-0,544	-0,444	-0,492
	p	0,006	<0,001	<0,001	<0,001

r: Spearman korelasyon katsayısı

4. Tartışma

Yaşam tarzı ve insanların hayat beklentilerinin değiştiği günümüzde birçok yaşamsal faaliyet gibi beslenmenin de psikometrik boyutları bulunmaktadır. Yemek yeme alışkanlıkları kişinin içinde bulunduğu duydu durumu gibi çevresel faktörlerden etkilenmektedir. Bu faktörlerden kaynaklanabilecek yeme davranış bozuklukları hastalıklara neden olabilmekte ve yaşam kalitesini düşürebilmektedir (Hoek, 2016). Bununla birlikte yeme farkındalığı son zamanların önemli bir konusudur ve genel olarak açlık-tokluk kavramının içselleştirilip yeme davranışının oluşum nedenini fark ederek, çevresel faktörlerden etkilenmeden tüketilen besine odaklanmayı ifade etmektedir (Köse ve ark., 2016). Üniversite öğrencileri genç yetişkinlik çağını kapsayan ve yeme davranış bozuklukları gösterebilen bir gruptur (Oğur ve ark., 2016). Bu çalışma Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi öğrencilerinin psikometrik özellikleri ile yeme farkındalıklarının cinsiyet, BKİ ve bölüm ile ilişkisini değerlendirmek amacıyla yapılmıştır.

Çalışmaya katılan öğrenciler cinsiyete göre değerlendirildiğinde kadın öğrencilerin HYDA-duygusal yeme ve HYDA toplam puanları erkek öğrencilerden daha yüksek bulunmuştur (Tablo 3). Karayılan ve ark. (2023) yaptıkları bir çalışmada üniversite öğrencilerinde kadın öğrencilerin kısıtlayıcı yeme ve duygusal yeme puanlarının erkek öğrencilere kıyasla daha yüksek olduğu sonucuna ulaşmıştır. Benzer çalışmalar kadın öğrencilerin HYDA-duygusal yeme puanlarının erkek öğrencilerden istatistiksel olarak daha yüksek olduğunu rapor etmiştir (Akdevelioğlu ve Yörüşün, 2019; Tazeoğlu ve ark., 2020). Çalışmamızda erkek öğrencilerin YFÖ-duygusal yeme ve yeme disiplini puanları, kadınlardan yüksek; yeme kontrolü ve bilinçli beslenme puanları ise kadınlardan düşük bulunmuştur. Yaşları 18-31 yıl arasında değişen üniversite öğrencileri üzerinde yapılan bir çalışmada kadın öğrencilerin düşünmeden yeme ve YFÖ-duygusal yeme puanları erkeklerden yüksek; bilinçli beslenme puanları ise erkeklerden daha düşük bulunmuştur (Çakaroğlu ve ark., 2020). Üniversite öğrencileri ile yapılan benzer çalışmalarda YFÖ-duygusal yeme durumunun kadın öğrencilerde erkek öğrencilerden daha yüksek olduğu rapor edilmiştir (Arslantaş ve ark., 2021; Özgür ve Yılmaz, 2023). Farklı popülasyonda farklı sonuçlar olmakla birlikte genellikle toplumlarda kadınlara dayatılan zayıf olmanın güzel ve çekici olduğu algısı kadınlarda yeme davranış bozukluklarının daha fazla gelişmesi için bir risk faktörü olarak görülebilir.

Çalışmaya katılan öğrenciler BKİ'ye göre değerlendirildiğinde fazla kilolu veya obez olanların kısıtlayıcı yeme puanları normal olanlardan; normal olanların ise zayıf olanlardan daha yüksek bulunmuştur (Tablo 4). Zayıf olanların HYDA-duygusal yeme ve HYDA toplam puanları, diğer gruplardan düşük bulunmuştur. Benzer bir çalışma HYDA ve alt boyut puanlarının genel olarak zayıf olan grupta daha düşük olduğunu göstermiştir (Karayılan ve ark., 2023). Başka bir çalışma BKİ ile kısıtlı yeme ve HYDA-duygusal yeme skorları arasında pozitif yönlü anlamlı bir korelasyon rapor etmiştir (Akdevelioğlu ve Yörüsün, 2019). Aydın Çil ve ark. (2020) çalışmalarında HYDA-duygusal yeme, kısıtlayıcı yeme ve HYDA toplam puanları ile BKİ, bel çevresi, bel/kalça oranı, vücut yağ yüzdesi gibi antropometrik ölçümler arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif bir ilişki rapor etmişlerdir. Başka bir çalışma BKİ ile HYDA-duygusal yeme ve dışsal yeme davranışları arasında anlamlı bir ilişki saptanmamasına karşın obez olan grupta daha yüksek olduğunu göstermiştir (Elçi Boğaz ve ark., 2019). Şiili yetişkinler ile yapılan bir çalışmada benzer şekilde BKİ ile HYDA puanları arasında pozitif bir ilişki saptanmıştır (Andrés ve ark., 2017). Hollanda'da yapılan geniş çaplı bir araştırmada HYDA-duygusal yeme puanı yüksek olanların ağırlık artışı için önemli bir risk faktörü olduğu savunulmuştur (van Strien ve ark., 2012). Çalışmamızdaki zayıf öğrencilerin YFÖ-duygusal yeme, yeme kontrolü ve YFÖ-30 ortalama puanları diğer gruplardan daha yüksek bulunmuştur. Abdominal obezite ile yeme farkındalığı arasındaki ilişkinin incelendiği ve Sağlık Bilimleri Fakültesi öğrencilerinin dahil edildiği bir çalışmada bel çevresi normal olan öğrencilerin yüksek olan öğrencilere kıyasla yeme farkındalıklarının yüksek olduğu saptanmıştır (Barışkan ve Karakoç Kumsar, 2020). Yeme farkındalığının nesiller arası farklılığının incelendiği bir çalışmada BKİ değerleri ile YFÖ puanları arasında ters bir ilişki bulunmuştur (Durukan ve Gül, 2019). Üniversite öğrencileri ile yapılan ve duygusal yeme faktörünün incelendiği bir araştırmada, yüksek BKİ'ye sahip öğrencilerin duygusal yeme eğiliminin fazla olduğu belirtilmiştir (Özgür ve Yılmaz, 2023). Meksikalı üniversite öğrencileri üzerinde yapılan benzer bir çalışma duygusal yeme ile BKİ'nin orantılı olduğunu rapor etmiştir (Lazarevich ve ark., 2016). Genel itibari ile farklı popülasyonlarda benzer sonuçlar rapor edilmiş olup yeme farkındalığının yüksek olması uzun dönemde ağırlık yönetiminde etkin bir rol oynayabileceği; aksi durumda ise özellikle duygusal yeme durumunun yüksek olduğu bireylerde vücut ağırlığı artışı olduğu savunulabilir.

Çalışmaya katılan öğrenciler okudukları bölüme göre değerlendirildiğinde Ebelik bölümü öğrencilerinin HYDA-duygusal yeme puanları, Beslenme ve Diyetetik bölümü öğrencilerinden yüksek; Beslenme ve Diyetetik bölümü öğrencilerinin düşünmeden yeme, yeme disiplini, bilinçli beslenme ve YFÖ-30 ortalama puanları diğer bölümün öğrencilerinden yüksek; Ebelik bölümü öğrencilerinin YFÖ-duygusal yeme ve enterferans puanları, diğer öğrencilerden daha düşük bulunmuştur (Tablo 5). Bu durumun nedeni Ebelik bölümü öğrencilerinin tamamının kadınlardan oluşmasından kaynaklanması olabilir. Ölçek puanları cinsiyete göre değerlendirildiğinde kadın öğrencilerde daha yüksek olması (Tablo 3) bu durumu kanıtlar niteliktedir. Karataş ve Müftüoğlu (2020) çalışmalarında Beslenme ve Diyetetik bölümü öğrencilerinin yeme farkındalığının Hemşirelik bölümü öğrencilerinden yüksek olduğunu, bu durumun da Beslenme ve Diyetetik bölümü öğrencilerinde Hemşirelik bölümü öğrencilerine kıyasla normal BKİ'ye sahip öğrencilerin (%67,7) daha yüksek olması olarak öngörmüşlerdir. Ayrıca çalışmamızda Beslenme ve Diyetetik öğrencilerinin YFÖ-30 ve alt boyut puanlarının daha yüksek olması aldıkları beslenme eğitimlerinden dolayı beslenme ve sağlık arasında daha iyi bir ilişki kurabilmelerinden kaynaklı olabilir. Buna göre bölüm bazında değerlendirme bölümündeki cinsiyet, BKİ veya aldıkları eğitim durumlarına göre değerlendirilebilir.

Çalışmaya katılan öğrencilerin HYDA ve YFÖ-30 puanları arasındaki korelasyona bakıldığında genel olarak ölçek ve alt boyutları arasında negatif bir ilişki söz konusudur (Tablo 6). Aynı ölçeklerin kullanıldığı başka bir çalışmada da benzer sonuçlar rapor edilmiştir (Kahrıman ve Kaya, 2023). Aynı zamanda yapılan bir çalışma HYDA-duygusal yeme ve dışsal yemenin hedonik açlık ile pozitif bir ilişki gösterdiğini (Ayyıldız ve ark., 2021); başka bir çalışma ise YFÖ-duygusal yeme ve bilinçli yemenin depresyonla ilişkili negatif bir ilişki gösterdiğini vurgulamıştır (Metin ve ark., 2024). Bu durum HYDA ve YFÖ-30 ölçeklerinin yeme davranışı ve yeme farkındalığını ölçmede tutarlı sonuçlar verdiğini göstermektedir.

5. Sonuç

Yüksek Öğretim Kurulu verilerine göre ülkemizde yaklaşık 7 milyon üniversite öğrencisi bulunmaktadır (YÖK, 2023) ve bu öğrencilerin büyük bir kısmı erken yetişkinlik dönemi içerisinde. Bu dönem sosyal çevrenin etkisi ve moda akımlarının takibinin yüksek olduğu aynı zamanda beden imajı ile ilgili sürekli uğraşın olduğu bir dönem olmasından dolayı farklı yeme tutum ve davranışların sergilenebileceği kritik bir dönemdir. Bu davranışlar üniversite öğrencileri arasında zayıflık ya da şişmanlık gibi farklı problemleri de beraberinde getirebilmektedir.

Çalışmamızda katılımcıların beslenme alışkanlıklarının değerlendirilmesi için besin tüketim kayıtlarının alınmaması ve antropometrik ölçüm kıyaslamasının sadece BKİ üzerinden yapılması çalışmamızın

sınırlılıklarındandır. Ancak çalışmamız beslenmenin psikometrik boyutu (HYDA) ve yeme farkındalığının (YFÖ-30) birlikte değerlendirildiği sınırlı sayıda çalışmanın varlığının göz önünde bulundurulmasıyla birlikte fazla kilolu veya obez öğrencilerin kısıtlayıcı yeme ve duygusal yeme gibi puanlarının yüksek olması obezite tedavisi için yeme farkındalığının umut verici olduğunu düşündürmektedir. Bulgular umut verici olmakla birlikte iki ölçeğin birlikte kullanıldığı çalışma sayısının artırılması daha tutarlı ve kesin sonuçlara ulaşılması bakımından oldukça önemlidir. Ayrıca HYDA ve YFÖ-30 puanları arasındaki korelasyona bakıldığı zaman, bu iki ölçeğin beraber kullanılmasının tutarlı sonuçlar ortaya koyduğu da açıktır.

Yazarların Katkısı

Araştırma fikri: HS, EÖ; Çalışmanın tasarımı: HS, EÖ; Verilerin toplanması: HS; Veri analizi: HS; Verilerin yorumlanması: HS, EÖ; Makalenin hazırlanması: HS, EÖ; Gözden geçirme: HS, EÖ; Yayınlanacak versiyonun son onayı: HS, EÖ.

Çıkar Çatışması

Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması yaşamadıklarını beyan etmişlerdir.

Kaynakça

Akdevelioğlu, Y., & Yörüsün, T. Ö. (2019). Üniversite öğrencilerinin yeme tutum ve davranışlarına ilişkin bazı faktörlerin incelenmesi. *Gazi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 4(1), 19-28.

Andrés, A., Oda-Montecinos, C., & Saldaña, C. (2017). Eating behaviors in a male and female community sample: psychometric properties of the DEBQ. *Terapia Psicológica*, 35(2), 141-151. <https://doi.org/10.4067/s0718-48082017000200141>

Arslantaş, H, Dereboy, İ. F., İnalkaç, S., & Yüksel, R. (2021). Sağlık eğitimi alan üniversite öğrencilerinde duygusal yeme ve etkileyen faktörler. *İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 6(1), 105-111.

Aydın Çil, M., Caferoğlu, Z., & Bilgiç, P. (2020). Üniversite öğrencilerinde diyet kalitesinin ve yeme davranışının antropometrik ölçümler ile ilişkisi. *Acıbadem Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 11(1), 61-67. <https://doi.org/10.31067/0.2019.198>

Ayyıldız, F., Ülker, İ., & Yıldırım, H. (2021). Hedonik açlık ve yeme davranışı ilişkisinin farklı beden kütlelerine yansımaları. *Beslenme ve Diyet Dergisi*, 49(2), 9-17. <https://doi.org/10.33076/2021.BDD.1465>

Barışkan, H., & Karakoç Kumsar, A. (2020). Sağlık bilimleri fakültesi öğrencilerinde abdominal obezite sıklığı ve yeme farkındalık düzeyleri. *Koç Üniversitesi Hemşirelikte Eğitim ve Araştırma Dergisi*, 17(2), 162-169. <https://doi.org/10.5222/HEAD.2020.44452>

Bozan, N., Bas, M., & Asci, F. H. (2011). Psychometric properties of Turkish version of Dutch Eating Behaviour Questionnaire (DEBQ). A preliminary results. *Appetite*, 56(3), 564-566. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2011.01.025>

Çakaroglu, D., Ömür, E. H., & Arslan, C. (2020). Üniversite öğrencilerinin yeme tutumu, yeme farkındalığı ve sosyal görünüş kaygısının değerlendirilmesi (Siirt İli Örneği). *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 14(1), 1-12.

- Durukan, A., & Gül, A. (2019). Mindful eating: Differences of generations and relationship of mindful eating with BMI. *International Journal of Gastronomy and Food Science*, 18, 100172. <https://doi.org/10.1016/j.ijgfs.2019.100172>
- Elçi Boğaz, M., Kutlu, R., & Gökşin Cihan, F. (2019). Obezite ile yeme davranışı, beden algısı ve benlik saygısı arasındaki ilişki. *Cukurova Medical Journal*, 44(3), 1064-1073. <https://doi.org/10.17826/cumj.467339>
- Framson, C., Kristal, A. R., Schenk, J. M., Littman, A. J., Zeliadt, S., & Benitez, D. (2009). Development and validation of the mindful eating questionnaire. *Journal of the American Dietetic Association*, 109(8), 1439-1444. <https://doi.org/10.1016/j.jada.2009.05.006>
- Gearhardt, A. N., & Hebebrand, J. (2021). The concept of “food addiction” helps inform the understanding of overeating and obesity: Debate Consensus. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 113(2), 274-276. <https://doi.org/10.1093/ajcn/nqaa345>
- Hoek, H. W. (2016). Review of the worldwide epidemiology of eating disorders. *Current Opinion in Psychiatry*, 29(6), 336-339. <https://doi.org/10.1097/YCO.0000000000000282>
- Kahrıman, M., & Kaya, N. (2023). Opposite ends of the spectrum: Does emotional eating present more barriers to applying mindful eating and intuitive eating strategies for females?. *World Nutrition*, 14(3), 14-26. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-2427972/v1>
- Karataş, Y. F., & Müftüoğlu, S. (2020). Sağlık yüksekokulu öğrencilerinin yeme farkındalığı durumlarının değerlendirilmesi. *Sağlık Bilimlerinde Eğitim Dergisi*, 3(1), 24-33.
- Karayılan, H., Batmaz, M., & Kendirkıran, G. (2023). Hemşirelik Yüksekokulu öğrencilerinin vücut algısı ile yeme davranışı arasındaki ilişki. *Journal of Academic Research in Nursing*, 9(1), 23-32. <https://doi.org/10.55646/jaren.2023.97752>
- Köse, G., Tayfur, M., Birincioğlu, İ., & Dönmez, A. (2016). Yeme farkındalığı ölçeği’ni Türkçeye uyarlama çalışması. *Bilişsel Davranışçı Psikoterapi ve Araştırmalar Dergisi*, 3(1), 125-134. <https://doi.org/10.5455/JCBPR.250644>
- Lazarevich, I., Camacho, M. E. I., del Consuelo Velázquez-Alva, M., & Zepeda, M. Z. (2016). Relationship among obesity, depression, and emotional eating in young adults. *Appetite*, 107, 639-644. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2016.09.011>
- Lim, S. S., Vos, T., Flaxman, A. D., Danaei, G., Shibuya, K., Adair-Rohani, H., ... & Pelizzari, P. M. (2012). A comparative risk assessment of burden of disease and injury attributable to 67 risk factors and risk factor clusters in 21 regions, 1990–2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *The Lancet*, 380(9859), 2224-2260. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)61766-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)61766-8)
- Loveman, E., Frampton, G. K., Shepherd, J., Picot, J., Cooper, K., Bryant, J., ... & Clegg, A. (2011). The clinical effectiveness and cost-effectiveness of long-term weight management schemes for adults: a systematic review. *NIHR Health Technology Assessment Programme: Executive Summaries*, 15(2), 1-182.

- Metin, Z. E., Bayrak, N., Mengi Çelik, Ö., & Akkoca, M. (2024). The relationship between emotional eating, mindful eating, and depression in young adults. *Food Science & Nutrition*, 00, 1-7. <https://doi.org/10.1002/fsn3.4028>
- Murray, C. J., Vos, T., Lozano, R., Naghavi, M., Flaxman, A. D., Michaud, C., ... & Haring, D. (2012). Disability-adjusted life years (DALYs) for 291 diseases and injuries in 21 regions, 1990–2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *The Lancet*, 380(9859), 2197-2223. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)61689-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)61689-4)
- Oğur, S., Aksoy, A., & Selen H. (2016). Üniversite öğrencilerinin yeme davranışı bozukluğuna yatkınlıkları: Bitlis Eren Üniversitesi örneği. *Bitlis Eren Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 5(1), 14-26. <https://doi.org/10.17798/beufen.60370>
- Özgür, M., & Yılmaz, H. Ö. (2023). Üniversite öğrencilerinde duygusal yeme durumunu etkileyen faktörlerin incelenmesi. *Beslenme ve Diyet Dergisi*, 51(3), 58-68. <https://doi.org/10.33076/2023.BDD.1803>
- Snook, K. R., Hansen, A. R., Duke, C. H., Finch, K. C., Hackney, A. A., & Zhang, J. (2017). Change in percentages of adults with overweight or obesity trying to lose weight, 1988-2014. *JAMA*, 317(9), 971-973. <https://doi.org/10.1001/jama.2016.20036>
- Tazeoğlu, A., Ayten, Ş., & Tazeoğlu, D. (2020). Üniversite öğrencilerinin yeme davranışlarının Hollanda Yeme Davranışı Anketi (DEBQ) ile değerlendirilmesi: Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi örneği. *Turkish Journal of Clinics and Laboratory*, 11(5), 429-435. <https://doi.org/10.18663/tjcl.736682>
- van Strien, T., Frijters, J. E., Bergers, G. P., & Defares, P. B. (1986). The Dutch Eating Behavior Questionnaire (DEBQ) for assessment of restrained, emotional, and external eating behavior. *International Journal of Eating Disorders*, 5(2), 295-315. [https://doi.org/10.1002/1098-108X\(198602\)5:2%3C295::AID-EAT2260050209%3E3.0.CO;2-T](https://doi.org/10.1002/1098-108X(198602)5:2%3C295::AID-EAT2260050209%3E3.0.CO;2-T)
- van Strien, T., Herman, C. P., & Verheijden, M. W. (2012). Eating style, overeating and weight gain. A prospective 2-year follow-up study in a representative Dutch sample. *Appetite*, 59(3), 782-789. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2012.08.009>
- van Strien, T., & Oosterveld, P. (2008). The children's DEBQ for assessment of restrained, emotional, and external eating in 7-to 12-year-old children. *International Journal of Eating Disorders*, 41(1), 72-81. <https://doi.org/10.1002/eat.20424>
- Welsh, A., Hammad, M., Piña, I. L., & Kulinski, J. (2024). Obesity and cardiovascular health. *European Journal of Preventive Cardiology*, 00, 1-10. <https://doi.org/10.1093/eurjpc/zwae025>
- Prevalence of Obesity. (2016). 28.04.2024 tarihinde [https://www.worldobesity.org/about/about-obesity/prevalence-of-obesity#:~:text=That%20equates%20to%2039%25%20\(39,risk%20to%20health%20than%20underweight](https://www.worldobesity.org/about/about-obesity/prevalence-of-obesity#:~:text=That%20equates%20to%2039%25%20(39,risk%20to%20health%20than%20underweight) adresinden alındı.

WHO. (2024). A healthy lifestyle – WHO recommendations. 28.04.2024 tarihinde <https://www.who.int/europe/news-room/fact-sheets/item/a-healthy-lifestyle---who-recommendations> adresinden alındı.

World Obesity Atlas 2023. (2023). 28.04.2024 tarihinde <https://www.worldobesity.org/resources/resource-library/world-obesity-atlas-2023> adresinden alındı.

YÖK, Yükseköğretimde Yeni İstatistikler. (2023). 28.04.2024 tarihinde <https://www.yok.gov.tr/Sayfalar/Haberler/2023/yuksekogretimde-yeni-istatistikler.aspx> adresinden alındı.

Adölesan Annelerde Öz-Yeterlilik Düzeyi ile Postpartum Depresyon Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Investigation of the Relationship Between Self-Efficacy Level and Postpartum Depression in Adolescent Mothers

Ebru SOLMAZ¹, Tansu ATALAY^{2*}, Emine Serap ÇAĞAN³

^{1,3} Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ebelik Bölümü, Ağrı, Türkiye.
² Vanşehir Devlet Hastanesi, Şanlıurfa, Türkiye.

Özet

Araştırmada adölesan annelerin öz-yeterlilik düzeyleri ile postpartum depresyon düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırma kesitsel türdedir. Araştırmanın evrenini Temmuz–Aralık 2021 tarihleri arasında Türkiye'nin güneydoğusunda bir devlet hastanesinin postpartum servisinde yatan adölesan anneler oluşturmuştur. Araştırmaya 15-19 yaş aralığında olan ve çalışmaya katılmayı kabul eden 307 anne katılmıştır. Verilerin toplanmasında, Sosyo-Demografik Özellikler Tanıtım Formu, Genel Öz-Yeterlilik Ölçeği, Edinburgh Postpartum Depresyon Ölçeği kullanılmıştır. Araştırmada elde edilen veriler SPSS (Statistical Package for Social Sciences) for Windows 22,0 programı kullanılarak analiz edilmiştir. Annelerin Genel Öz Yeterlilik Ölçeği puan ortalamaları 41,10±6,73, Edinburg Postpartum Depresyon Ölçeği puan ortalamaları 13,72±3,32 olarak saptanmıştır. Annelerin tanımlayıcı ve obstetrik özellikleri ile ölçek puan ortalamaları karşılaştırıldığında annelerin eğitim durumu, gebeliğin planlı olma durumu, gebelikte sağlık problemi yaşama durumu, gebeliğinde takip edilme durumu ile genel öz yeterlilik ölçeği arasında; gebelikte sağlık problemi yaşama durumu ile Edinburg postpartum depresyon ölçeği arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir. Sonuç olarak; adölesan annelerin öz-yeterlilik düzeylerinin az olduğu, depresyon açısından riskli grupta oldukları, genel öz-yeterlilik düzeyleri ile postpartum depresyon arasında zayıf ilişki olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Adölesan, öz-yeterlilik, depresyon

Abstract

The aim of the study was to examine the relationship between the self-efficacy levels of adolescent mothers and their postpartum depression levels. The study is cross-sectional. The universe of the study consisted of adolescent mothers who were hospitalized in the postpartum ward of a state hospital in southeastern Turkey between July and December 2021. 307 mothers between the ages of 15-19 who agreed to participate in the study participated in the study. The Socio-Demographic Characteristics Identification Form, General Self-Efficacy Scale, and Edinburgh Postpartum Depression Scale were used to collect data. The data obtained in the study was analyzed using the SPSS (Statistical Package for Social Sciences) for Windows 22.0 program. The mean score of the mothers' General Self-Efficacy Scale was 41.10±6.73, and the mean score of the Edinburgh Postpartum Depression Scale was 13.72±3.32. When the descriptive and obstetric characteristics of the mothers and the scale score averages were compared, it was determined that there was a statistically significant difference between the mothers' educational status, pregnancy being planned, having health problems during pregnancy, being followed up during pregnancy and the general self-efficacy scale; and between having health problems during pregnancy and the Edinburgh postpartum depression scale. As a result, it was determined that the self-efficacy levels of adolescent mothers were low, they were in the risk group in terms of depression, and there was a weak relationship between their general self-efficacy levels and postpartum depression.

Key Words: Adolescent, self-efficacy, depression

Atf için (how to cite): Solmaz, E., Atalay, T., & Çağan, E. S. (2024). Adölesan annelerde öz-yeterlilik düzeyi ile postpartum depresyon arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Nuh'un Gemisi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 1(1), 14-24.

Gönderi Tarihi: 14.05.2024, Kabul Tarihi: 08.07.2024, Yayın Tarihi: 30.07.2024

1. Giriş

Anneliğe geçiş, bir annenin hayatındaki psikolojik, gelişimsel ve biyolojik değişimin önemli bir zamanıdır. Yeni anneler genellikle azalan mali kaynaklar, fiziksel yorgunluk, görev aşırı yüklenmesi, rol kısıtlaması ve kafa karışıklığı, sosyal izolasyon ve depresif semptomlar dahil olmak üzere birden fazla stres faktörü yaşarlar. Anneliğe geçiş dönemi ve beraberinde gelen değişim süreci, özellikle adölesan anneler için zor olabilir (Birkeland ve ark., 2005). Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) 2020 raporuna göre; her yıl 15-19 yaşları arasındaki tahmini 21 milyon kız çocuğu gebe kalmakta ve bunların yaklaşık 12 milyonu doğum yapmaktadır (WHO, 2021). 24 Afrika ülkesinde yapılan toplam 52 araştırmayı içeren meta-analize göre; Afrika'da adölesanların yaklaşık beşte birinde (%18,8) gebelik görülmektedir. En yüksek prevalans Doğu Afrika bölgesindedir (%21,5) (Kassa, 2021). Türkiye'de ise adölesan gebelik oranı Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırmaları (TNSA) 2018 verisine göre 15-19 yaş arasındaki genç kadınların sadece %1'inde gebelik belirlenmiştir (TNSA, 2018). Adölesan anneliğin, sosyo- demografik açıdan birçok olumsuz etkisi bulunmaktadır (Şen ve Kavlak 2011). Adölesan annelerde doğum sonrası yaşadığı güçlüklerle baş etmede zorluklar ve düşük benlik sayısı gözlenmektedir (Aydın, 2013). Adölesan gebeliklerin çoğu gençlerin yetersiz beslenmesi, gebelik teşhisinin gecikmesi ve doğum öncesi bakım almada gecikme, aile planlaması yöntemleri hakkında bilgi eksikliği, erken yaşlarda evlilik gibi nedenlerin birleşimiyle gerçekleşmektedir. Adölesan annelerin, yetişkin kadınlarla karşılaştırıldığında, genellikle zayıf sosyal destek ve duygusal refah düzeyine sahip oldukları görülmektedir. Adölesan anneler çocuğun sağlığı ve gelişimi konusunda da riskli davranmaktadır (Aydın, 2013). Yapılan araştırmalarda adölesan gebe ve annelerde tütün (%36,0'a karşı %7,0), alkol ve eğlence amaçlı uyuşturucu (%1,1'e karşı %0,2) kullanımının daha yüksek düzeyde olduğu belirlenmiş, ayrıca duygusal stres, eş şiddeti, terk edilme ve istikrarsız ve/veya güvenli olmayan ev ortamlarına sahip oldukları tespit edilmiştir (Bottorff ve ark., 2014; Dimitriu ve ark., 2019; Rauschert ve ark., 2019). Bu faktörler göz önüne alındığında gebe veya çocuk sahibi olan adölesanların öz yeterlilik seviyelerinin belirlenmesi hem kendileri hem de çocuklarının sağlıklı gelişimleri için dikkat edilmesi gereken bir konudur (Roy ve ark., 2018; Rundle ve ark., 2018). Gebenin anneliğe geçiş sürecinde öz-yeterlilik önemli bir rol oynamaktadır. Uygun tavır ve davranışlarla arzu edilen duruma ulaşmak için olayları organize edebileceğini düşünmesi fikrine dayanan kavramı açıklayan öz-yeterlilik, bireylerde düşük ise bu kişiler zorluklarla karşılaştıklarında, davranışlarına kolayca ikna olurlar ve ellerinden gelenin en iyisini yapmayı bırakırlar (Nkhoma ve ark., 2020; Toska ve ark., 2015). Ancak öz-yeterliliği yüksek olanlar, becerileri ve yönetimleri sayesinde güçlükleri sorunsuz atlattıkları ve yaşamları boyunca, düşük öz-yeterlilik düzeyine sahip insanlara kıyasla daha başarılı davranışsal sonuçlar elde etmeyi amaçlamaktadırlar (Siegel ve Brandon, 2014). Adölesan gebelik yaşayan genç kadınlar kişisel olarak yapabilecek pek bir şey olmadığını algılayabilirler. Bu durum genç kadınların öz-yeterlilik düzeylerini etkileyebilmektedir. Bandura'ya (2011) göre, öz-yeterlilik kişinin duygu durumlarını düzenlemeyebilmesinde çok önemli bir rol oynamaktadır. Öz-yeterliliğin düşük olması, kişinin yaşamını önemli ölçüde etkileyen olayları ve sosyal koşulları etkimesi, yetersizlik algısı, umutsuzluk ve kaygıya yol açabilmektedir (Bandura, 2011). Kısacası, insanlar kendilerini yetersiz olarak algıladıklarında, anksiyete, depresyon gibi sağlık olaylarının olasılıkları artmaktadır (Yıldırım ve İlhan, 2010). Adölesan anneler de depresyon açısından risk altında olan yer almaktadırlar (Özcan ve Topatan, 2023). Adölesan annelerde öz-yeterlilik düzeyinin annelerin doğum sonrası depresyon düzeyine etki edip etmeyeceği önemli bir sorundur (Iancu ve ark., 2015; Valois ve ark., 2015). Bu araştırma ile doğum sonu depresyon açısından risk altında olan adölesan annelerin öz-yeterlilik düzeyleri ile postpartum depresyon arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlanmıştır.

1.1. Araştırmanın Soruları

Adölesan annelerin öz-yeterlilik düzeyleri nedir?

Adölesan annelerin öz-yeterlilik düzeylerini etkileyen faktörler nelerdir?

Adölesan annelerin öz-yeterlilik düzeyleri ile postpartum depresyon arasındaki ilişki var mıdır?

2. Yöntem

2.1. Araştırmanın Amacı

Bu araştırma ile adölesan annelerin öz-yeterlilik düzeyleri ile postpartum depresyon arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlanmıştır.

2.2. Araştırmanın Evren ve Örneklemi

Araştırmanın evrenini Temmuz–Aralık 2021 tarihleri arasında Türkiye'nin güneydoğusunda bir devlet hastanesinin postpartum servisinde yatmakta olan adölesan anneler oluşturmuştur. Örneklem sayısının hesaplanması evreni bilinmeyen örneklem hesaplama yöntemi ile gerçekleştirilmiştir. Buna göre; Çınaklı ve

Arslantaş'ın (2021) çalışmasında adölesan gebe oranı olarak bildirilen %27,6 incelenen olayın görülme sıklığı olarak kullanılmıştır. Örneklem büyüklüğü $n=307$ olarak hesaplanmıştır. Çalışma sonucunda belirlenen örneklem sayısına ulaşılmıştır ($n:307$).

2.4. Verilerin Toplanması ve Veri Araçları

Araştırma Temmuz–Aralık 2021 tarihleri arasında Türkiye'nin güneydoğusunda bir devlet hastanesinin postpartum servisinde yatan adölesan annelerle yüz yüze veri toplama yöntemiyle toplanmıştır. Serviste yatan ve araştırmaya katılmayı kabul eden annelere bilgilendirilmiş onam formu imzalatılmasının ardından sosyo-demografik özellikler soru formu, genel öz-yeterlilik ölçeği ve Edinburgh postpartum depresyon ölçeği uygulanmıştır.

Sosyo-Demografik Özellikler Soru Formu: Araştırmacılar tarafından adölesan annelerin sosyo-demografik bilgilerini değerlendirmek amacıyla geliştirilen form sosyo-demografik özelliklere yönelik 10 soru, obstetrik özelliklere yönelik 5 soru ve şimdiki doğum özelliklerine yönelik 7 soru olmak üzere toplam 22 sorudan oluşmaktadır.

Genel Öz-Yeterlilik Ölçeği: Sherer ve arkadaşları (1982), tarafından geliştirilen ölçekte 23 madde bulunmaktadır. Ölçeğin Türkçe geçerlik ve güvenilirlik çalışması Yıldırım ve İlhan (2010) tarafından yapılmıştır. Ölçeğin Türkçe versiyonu 17 maddeden oluşmaktadır ve beşli likert tipindedir. Ölçekte 2, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 12, 14, 16 ve 17. maddeler ters puanlanmaktadır. Ölçekten alınan puan aralığı 17-85 arasındadır. Ölçekten alınan puanın 56-85 arasında olması öz yeterlilik inancının arttığını göstermektedir. Ölçeğin başlama (2,4,5,6,7,10,11,12,17), yılmama (3,13,14,15,16) ve sürdürme çabası- ısrar (1,8,9) olmak üzere üç alt boyutu bulunmaktadır. Ölçeğin genel cronbach alpha değeri 0,80 bulunmuştur. Yıldırım ve İlhan'ın (2010) test tekrar test çalışmasında ölçeğin cronbach alpha değeri 0,69 olarak saptanmıştır. Çalışmamızda ölçeğin cronbach alpha değeri 0,65 olarak saptanmıştır.

Edinburgh Postpartum Depresyon Ölçeği (EPDÖ): Ölçek, Cox (1987) tarafından geliştirilmiştir. Ölçeğin Türkçe geçerlik ve güvenilirliği Engindeniz ve arkadaşları (1996) tarafından yapılmıştır. Ölçek 4'lü likert tipindedir ve 10 sorudan oluşmaktadır. Ölçekten alınabilecek puan 0-3 arasındadır. Ölçekte 3., 5., 6., 7., 8., 9. ve 10. maddeler ters puanlanmaktadır. Ölçekten alınabilecek en düşük puan 0 ve en yüksek puan 30'dur. Ölçeğin kesim değeri 13 dür. Ölçekten alınan puanın 13 ve üzerinde olması depresyon açısından riskli grupta olduğunu göstermektedir. Ölçeğin cronbach alpha katsayısı 0,79 dur. Çalışmamızda ölçeğin cronbach alpha değeri 0,74 saptanmıştır.

2.5. Araştırmanın Etik Yönü

Araştırma için bir Üniversitenin Bilimsel Araştırmalar Etik Kurul Başkanlığı'ndan etik kurul izni alınmıştır (07.07.2021 tarih ve E.13420 sayı). Araştırmanın yürütüldüğü kurumdan kurum izni alınmıştır. Ayrıca, veri toplanması aşamasında çalışmaya katılmayı kabul eden annelerden ve yasal sorumlusundan sözel onam alınmıştır. Araştırma Helsinki İlkeler Deklarasyonu'na uygun gerçekleştirilmiştir.

2.6. Araştırmanın Sınırlılıkları

Araştırma verilerinin tek bir merkezde toplanması ve verilerin genellenebilir olmaması araştırmanın sınırlılığını oluşturmuştur.

2.7. Verilerin Analizi ve Değerlendirilmesi

Araştırmada elde edilen veriler SPSS (Statistical Package for Social Sciences) for Windows 22.0 programı kullanılarak analiz edilmiştir. Verilerin değerlendirilmesinde tanımlayıcı istatistiksel yöntemler olarak sayı, yüzde, ortalama, standart sapma kullanıldı. Araştırmada yer alan değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov Smirnov analizi ile değerlendirilmiştir. İki bağımsız grup arasında verilerin karşılaştırılmasında Student-t testi, ikiden fazla bağımsız grup arasında verilerin karşılaştırılmasında ise Tek Yönlü (Oneway) Anova testi kullanılmıştır. İstatistiksel değerlendirme $p<0,05$ ise anlamlı kabul edilmiştir (Sönmez ve Alacapınar, 2014).

3. Bulgular

Annelerin tanımlayıcı ve obstetrik özelliklerine ilişkin bulgular Tablo 1’de sunulmuştur (Tablo 1). Annelerin yaş ortalaması 18.16 ± 0.85 (min:16, max:19)’dir. Annelerin ilk gebelik yaşı ortalamasının $17,93 \pm 1,00$ (min:15, max:19) olduğu, toplam gebelik sayısı, toplam doğum ve yaşayan çocuk sayısı ortalamasının $1,05 \pm 0,20$ (min:1, max:2) olduğu saptanmıştır.

Tablo 1. Annelerin tanımlayıcı ve obstetrik özelliklerine ilişkin bulgular

Değişkenler	Sayı	Yüzde
Eğitim durumu		
Okur-yazar değil	3	1,0
İlköğretim	110	35,8
Ortaöğretim	187	60,9
Üniversite	7	2,3
Çalışma durumu		
Çalışıyor	26	8,5
Çalışmıyor	281	91,5
Çalışma Alanı*		
İşçi	19	73,1
Serbest meslek	4	15,4
Diğer	3	11,5
Sağlık Güvencesi		
Var	247	80,5
Yok	60	19,5
Aile tipi		
Çekirdek Aile	153	49,8
Geniş Aile	154	50,2
Gebeliğin Planlı Olma Durumu		
Evet	243	79,2
Hayır	64	20,8
Gebeliğinde Sağlık Problemi Yaşama Durumu		
Evet	29	9,4
Hayır	278	90,6
Gebeliğinde Takip Edilme Durumu		
Evet	239	77,9
Hayır	68	22,1
Doğum Şekli		
Vajinal	260	84,7
Sezaryen	47	15,3
Sezaryen Olan Annelerin Anestezi Şekli**		
Genel	2	4,3
Spinal	45	95,7
Toplam	307	100

*Sadece çalışan anneler değerlendirilmiştir (n: 26)

** Sadece sezaryen ile doğum yapan anneler değerlendirilmiştir (n: 45)

Annelerin Genel Öz Yeterlilik Ölçeği genel puan ortalaması ve alt boyut puan ortalamaları ile Edinburg Postpartum Depresyon Ölçeği puan ortalamasına ilişkin bulgular Tablo 2’de sunulmuştur (Tablo 2). Annelerin Genel Öz Yeterlilik Ölçeği puan ortalaması $41,10 \pm 6,73$ (min:29, max:62), Edinburg Postpartum Depresyon Ölçeği puan ortalaması $13,72 \pm 3,32$ (min:5, max:24) olarak saptanmıştır.

Tablo 2. Annelerin ölçek puan ortalamalarına özelliklerine ilişkin bulgular

Değişkenler	Ortalama±SS	En Düşük Değer	En Yüksek Değer
Genel Öz Yeterlilik Ölçeği	41,10±6,73	29	62
Başlama alt boyutu	19,62±5,10	12	40
Yılmama alt boyutu	12,91±2,75	6	23
Sürdürme çabası- ısrar alt boyutu	8,56±2,20	4	15
Edinburg Postpartum Depresyon Ölçeği	13,72±3,32	5	24

Tablo 3.'de genel öz yeterlilik ölçek puan ortalaması ile Edinburg postpartum depresyon ölçek puan ortalamasının birbiri ile ilişkisi yer almaktadır (Tablo 3). Buna göre; genel öz yeterlilik ölçek puan ortalaması ile Edinburg postpartum depresyon ölçek puan ortalaması arasında pozitif yönde zayıf bir ilişki saptanmıştır (p: 0,000, r= 0,218).

Tablo 3. Genel Öz Yeterlilik Ölçeği puan ortalaması ile Edinburg Postpartum Depresyon Ölçeği puan ortalamasının birbiri ile ilişkisi

	Genel Öz Yeterlilik Ölçeği	Edinburg Postpartum Depresyon Ölçeği
Pearson korelasyon		
Genel öz yeterlilik ölçeği		
r	1	0,218
p		0.00
Edinburg postpartum depresyon ölçeği		
r	0,218	1
p	0.00	

Annelerin tanımlayıcı ve obstetrik özellikleri ile ölçek puan ortalamaları arasındaki ilişki Tablo 4.'de yer almaktadır (Tablo 4). Annelerin tanımlayıcı ve obstetrik özellikleri ile ölçek puan ortalamaları karşılaştırıldığında; aile tipi, doğum şekli değişkenleri ile genel öz yeterlilik ölçeği arasında; eğitim durumu, aile tipi, gebeliğin planlı olma durumu, gebelikte sağlık problemi yaşama durumu, gebeliğinde takip edilme durumu ve doğum şekli değişkenleri ile Edinburg Postpartum Depresyon Ölçeği puan ortalamaları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark olmadığı saptanmıştır. Annelerin eğitim durumu, gebeliğin planlı olma durumu, gebelikte sağlık problemi yaşama durumu, gebeliğinde takip edilme durumu ile genel öz yeterlilik ölçeği arasında; gebelikte sağlık problemi yaşama durumu ile Edinburg postpartum depresyon ölçeği arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir (p<0,05) (Tablo 3).

Tablo 4. Annelerin tanımlayıcı ve obstetrik özellikleri ile ölçek puan ortalamaları arasındaki ilişkinin incelenmesi

Değişkenler	Sayı	Genel Öz Yeterlilik Ölçeği	Edinburg Postpartum Depresyon Ölçeği
		Ort± SS	Ort ± SS
Eğitim durumu*			
İlköğretim ve altı	113	43,64±7,75	13,78±3,23
Ortaöğretim ve üzeri	194	39,62±5,57	13,69±3,39
T ve p değeri		t:5,256 p:0,000	t:- 0,245 p:0,806
Aile tipi			
Çekirdek Aile	153	40,61±6,37	13,37±3,52
Geniş Aile	154	51,59±7,06	14,07±3,09
t ve p değeri		t: -1,280 p: 0,201	t:-,1,828 p: 0,068
Gebeliğin planlı olma durumu			
Evet	243	40,55±6,48	13,32±3,07
Hayır	64	43,20±7,27	12,27±3,15
t ve p değeri		t:-2,830 p: 0,005	t:-0,274 p: 0,784
Gebelikte Sağlık Problem Yaşama Durumu			
Evet	29	47,55±8,55	16,00±3,61
Hayır	278	40,43±6,15	13,48±3,21
t ve p değeri		t:5,686 p: 0,000	t:3,955 p: 0,000
Gebeliğinde Takip Edilme Durumu			
Evet	239	40,69±6,37	13,68±3,34
Hayır	68	42,57±7,75	13,83±3,30
t ve p değeri		t:-2,045 p: 0,042	t:-0,313 p: 0,754
Doğum Şekli			
Vajinal	260	41,04±6,69	13,72±3,32
Sezaryen	47	41,29±7,03	13,74±3,41
t ve p değeri		t:-0,210 p: 0,834	t:-0,041 p: 0,967

*Eğitim durumu gruplandırılarak analiz yapılmıştır.

4. Tartışma

Adölesan anneler, birey, aile ve toplum için ciddi sağlık, sosyal ve ekonomik durumlara sebep olmaktadır. Birey bazında incelendiğinde adölesan annelerde doğum sonrası depresyon gelişimi ile ilişkili faktörler içerisinde yüksek ebeveynlik stresi (Niyonsenga ve Mutabaruka, 2021) ve düşük annelik öz-yeterliğinin (Mohammad ve ark., 2021) bulunduğu görülmektedir. Öz-yeterlik, bir annenin bebek bakımı ve ebeveynliğe uyum konusundaki güveninin öz bildirim ölçüsüdür. Bu nedenle adölesan annelerde öz-yeterlilik ve postpartum depresyonu belirlemek oldukça önemli bir konudur. Adölesan annelerde öz-yeterlilik düzeyi ile postpartum depresyon arasındaki ilişkiyi inceleyen araştırmamızda annelerin Genel Öz Yeterlilik Ölçeği puan ortalaması 41,10±6,73 (min:29, max:62) olarak saptanmış ve annelerin öz-yeterlilik düzeyinin düşük olduğu belirlenmiştir (Tablo 2). Literatüre bakıldığında annelerde öz-yeterlilik düzeyleri arasında farklılıklar olduğu görülmektedir. Yüksek riskli gebeler üzerinde yapılan bir çalışmada annelerin öz yeterlilik düzeylerinin düşük olduğu bulunmuştur (Ölçer ve ark., 2016). Bay ve Soğukpınar'ın (2021) gebeler üzerinde yaptığı bir çalışmada ise genel öz-yeterlilik puan ortalaması 30,50±4,16 bulunmuştur (Bay ve Soğukpınar, 2021). İran'da yapılan bir çalışmada istenen ve istenmeyen gebeliklerin öz-yeterlilik düzeyleri karşılaştırılmış ve istenmeyen gebeliklerde öz-yeterlilik düzeylerinin daha düşük olduğu saptanmıştır (Shahry ve ark., 2016). Çalışma bulgumuz konuyla ilgili

araştırmaların çoğunluğunun bulgularıyla benzerlik göstermektedir. Ayrıca bu bulguların farklı gebelik gruplarında öz-yeterlilik algısının önemli bir değişken olarak ele alınması gerektiği vurgulanmalıdır.

Adölesan annelerde depresyonun hem anneler hem de çocukları için önemli etkileri vardır. Yapılan çalışmalarda adölesan annelerin daha yaşlı annelere göre daha yüksek oranda doğum sonrası depresyona sahip olduğu ve bir annenin depresyonunun ebeveynliğinin niteliği ve karakteriyle ve çocuklarının davranış sorunlarıyla ilişkili olabileceği gösterilmektedir (Birkeland ve ark., 2005; Brown ve ark., 2012). Araştırmada adölesan annelerin postpartum depresyon toplam puan ortalaması 13,72±3,32 olarak saptanmıştır. Çalışmaya benzer şekilde adölesan annelerin postpartum depresyon puan ortalamasının ortalamasının üstünde olduğunu gösteren sonuçlar bulunmaktadır. Yapılan çalışmalarda adölesan annelerde depresyonun yaygınlığının %14 ile %53 arasında değiştiği ve bu oranın yetişkin annelerde gözlenen %6,9-16,7'lik yaygınlıktan daha yüksek olduğu belirtilmektedir (Dinwiddie ve ark., 2018). Bu sonuçlar yaş faktörünün postpartum depresyon üzerinde etkisinin önemini göstermektedir (Çınaklı ve Arslantaş, 2021; Sangsawang ve ark., 2019; Kirhan ve ark., 2015).

Adölesan annelerde öz yeterlilik algısını önemli ölçüde etkileyen faktörler arasında bebeğin zor mizacı ve doğum sonrası depresyon belirtileri yer almaktadır (Lara ve ark., 2017). Araştırmamızda adölesan annelerin genel öz-yeterlilik toplam puanı ile Edinburg postpartum depresyon toplam puanı arasında pozitif yönde zayıf ilişki olduğu bulunmuştur ($p<0,05$) (Tablo 3). Depresyonun adölesanlar arasında yaygın olduğu ve annelik ile birlikte riskin daha fazla arttığı bilinmektedir. Birkaç çalışmada annelerde postpartum depresyonun zayıf öz-yeterlilik ile ilişkilendirildiği görülmektedir (Fathi ve ark., 2018; Law ve ark., 2019; Mohammad ve ark., 2021). Bu çalışmada öz-yeterlilik düzeyinin yüksek olması postpartum depresyonu arttırdığı sonucuna varılmıştır. Çalışmalar arasındaki farklılıklar, çalışma popülasyonları, doğum sonrası dönemde örnekleme süresi ve çalışma ortamı arasındaki farklılıkların bir sonucu olabileceğini düşündürmektedir.

Literatürde eğitim düzeyi yüksek olan ve ekonomik düzeyi iyi durumda olan kadınların postpartum döneme uyum sağlama ve kendini ifade etmede daha az zorlandıkları ve doğum sonrası stresörlerle daha iyi baş edebildikleri vurgulanmaktadır (Üstgörül ve Yanikkerem, 2017). Araştırmada adölesan annelerin genel öz-yeterlilik puan ortalamaları ile eğitimleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık bulunmuştur ($p<0,05$). Adölesan annelerin eğitim düzeyleri düştükçe genel öz-yeterlilik puan ortalamalarının yükseldiği belirlenmiştir ($p<0,05$). Çalışma bulgumuzdan farklı olarak Law ve arkadaşları (2019) çalışmalarında eğitim düzeyi yüksek ve akran danışmanlığı almış annelerin genel öz-yeterlilik düzeylerinin daha yüksek olduğunu bulmuşlardır (Law ve ark., 2019). Çalışmalar arasındaki farklılığın nedeni olarak öz-yeterlilik kavramının kültürden etkilenmiş olabileceği düşünülmektedir.

Araştırma sonucunda adölesan annelerin genel öz-yeterlilik puan ortalamaları ile gebeliğinde sağlık problemi yaşama durumları arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık olduğu ve sağlık problemlerinde ise gebeliğinde sağlık problemi yaşamış annelerin genel öz-yeterlilik düzeylerinin daha yüksek olduğu görülmüştür. Literatürde bu iki kavramı karşılaştıran çalışma bulunmamıştır. Bu sonuç doğrultusunda, gebeyken bir problem ile mücadele eden annelerin bir zorluk karşısında kendilerine daha güvendikleri bu nedenle öz-yeterliliklerinin daha yüksek olduğu ve daha başarılı davranışlar sergileyebileceklerini düşündürmektedir.

Maternal öz-yeterlilik bir annenin bebek bakımındaki yeteneği, güveni, başarısı, algılanan yeterliliği, annelik rolü algısı ve öz saygısıdır. Yüksek maternal öz-yeterlilik, adölesan bir annenin bebeğine bakma yeteneğini geliştirecektir. Araştırmada adölesan annelerin genel öz-yeterlilik puan ortalamaları ile gebeliğin planlı olma durumu ve gebeliğinde takip edilme durumları arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık olduğu saptanmıştır. Yapılan bir çalışmada da çalışmamıza benzer şekilde doğum öncesi bakım almanın ve gebeliğin takip edilmesinin öz yeterliliği geliştirmede etkisi olduğu belirtilmiştir (Ford ve ark., 2001).

Kötü evlilik ilişkisi, doğum öncesi depresyon, çocuklarda hastalık, düşük sosyoekonomik statü, düşük eğitim düzeyi, istenmeyen gebelik, obezite, daha önce doğum sonrası depresyon öyküsü ve gebelik sırasında komplikasyonlar doğum sonrası depresyonun belirleyicileri arasında yer almaktadır (Rahmadhani ve ark., 2022). Araştırmada obstetrik özellikler ve postpartum depresyon arasındaki ilişki incelendiğinde; gebeliğinde sağlık problemi yaşayan adölesan annelerin postpartum depresyon düzeyleri daha yüksek bulunmuştur. Bunun sebebi olarak tıbbi hastalık ve depresyonun sıklıkla birlikte ortaya çıkması öne sürülmektedir. Literatüre göre annenin gebeliğin oluşturduğu stresin yanı sıra başka bir tıbbi hastalık ile uğraşması daha depresif hissetmesine neden olabilmektedir (Ross ve Dennis, 2009).

5. Sonuç

Araştırma sonucunda adölesan annelerin öz-yeterlilik düzeylerinin düşük olduğu, depresyon açısından riskli grupta oldukları, genel öz-yeterlilik düzeyleri ile postpartum depresyon arasında zayıf ilişki olduğu belirlenmiştir. Çalışmanın bu sonuçları doğrultusunda; adölesan gebeliklerin önlenmesine yönelik politikaların belirlenmesi ve uygulanması, adölesan annelerde doğum sonrası depresif belirtilerin erken teşhisi ve erken müdahalesine dikkat edilmesi ve annelerde öz-yeterlilik düzeylerinin kullanılması teşvik edilerek doğum sonrası sürece uyumlarını iyileştirecek müdahalelerin yapılması ve adölesan annelerde postpartum depresyon

semptomlarının gelişimini azaltmak için sosyal destek, uygun çocuk bakım uygulamaları gibi anne öz yeterliliğini teşvik eden psikoeğitim müdahaleleri içeren çalışmaların yapılması önerilmektedir.

Yazarların Katkısı

Araştırma fikri: TA, ES; Çalışmanın tasarımı: TA, ES, ESÇ; Verilerin toplanması: TA; Veri analizi: TA, ES, ESÇ; Verilerin yorumlanması: TA, ES, ESÇ; Makalenin hazırlanması: TA, ES, ESÇ; Gözden geçirme: TA, ES, ESÇ; Yayınlanacak versiyonun son onayı: TA, ES, ESÇ.

Çıkar Çatışması

Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması yaşamadıklarını beyan etmişlerdir.

Kaynakça

- Abarashi, Z., Tahmassian, K., Mazaheri, M. A., Panaghi, L., & Mansoori, N. (2014). Parental self-efficacy as a determining factor in healthy mother-child interaction: a pilot study in Iran. *Iranian Journal of Psychiatry and Behavioral Sciences*, 8(1), 19.
- Akanbi, F., Afolabi, K., & Aremu, A. (2016). Individual risk factors contributing to the prevalence of teenage pregnancy among teenagers at Naguru teenage center kampala, Uganda. *Primary Health Care*, 6(4), 1-5. <https://doi.org/10.4172/2167-1079.1000249>
- Aydın, D. (2013). Adölesan gebelik ve adölesan annelik. *Anadolu Hemşirelik ve Sağlık Bilimleri Dergisi*, 16(4), 250-254.
- Bandura, A. (2011). A social cognitive perspective on positive psychology. *International Journal of Social Psychology*, 26(1), 7-20.
- Bay, H., & Soğukpınar, N. (2021). Üçüncü trimesterde primipar gebelerin öz yeterlilik algısı ve uyku kalitesi arasındaki ilişki. *Turkish Journal of Family Medicine and Primary Care*, 15(2), 383-389. <https://doi.org/10.21763/tjfmmpc.867195>
- Birkeland, R., Thompson, J. K., & Phares, V. (2005). Adolescent motherhood and postpartum depression. *Journal of Clinical Child and Adolescent Psychology*, 34(2), 292-300.
- Bottorff, J. L., Poole, N., Kelly, M. T., Greaves, L., Marcellus, L., & Jung, M. (2014). Tobacco and alcohol use in the context of adolescent pregnancy and postpartum: a scoping review of the literature. *Health & Social Care in the Community*, 22(6), 561-574. <https://doi.org/10.1111/hsc.12091>
- Brown, J. D., Harris, S. K., Woods, E. R., Buman, M. P., & Cox, J. E. (2012). Longitudinal study of depressive symptoms and social support in adolescent mothers. *Maternal and Child Health Journal*, 16, 894-901.
- Cox, J. L., Holden, J. M., & Sagovsky, R. (1987). Detection of postnatal depression: development of the 10-item Edinburgh Postnatal Depression Scale. *The British Journal of Psychiatry*, 150(6), 782-786.
- Çınaklı, Ş., & Arslantaş, H. (2021). Adölesan olan ve olmayan annelerde çocukluk çağı travmaları, postpartum depresyon ve maternal bağlanma. *Cukurova Medical Journal*, 46(2), 789-800. <https://doi.org/10.17826/cumj.866183>

- Dimitriu, M., Ionescu, C. A., Matei, A., Viezuina, R., Rosu, G., Ilinca, C., ... & Ples, L. (2019). The problems associated with adolescent pregnancy in Romania: A cross-sectional study. *Journal of Evaluation in Clinical Practice*, 25(1), 117-124. <https://doi.org/10.1111/jep.13036>
- Dinwiddie, K. J., Schillerstrom, T. L., & Schillerstrom, J. E. (2018). Postpartum depression in adolescent mothers. *Journal of Psychosomatic Obstetrics & Gynecology*, 39(3), 168-175.
- Engindeniz, A. N., Küey, L., Kültür, S. (1996). Edinburgh doğum sonrası depresyon ölçeği Türkçe formu geçerlilik ve güvenilirlik çalışması. *Bahar Sempozyumları*, 1, 51-52.
- Fathi, F., Mohammad-Alizadeh-Charandabi, S., & Mirghafourvand, M. (2018). Maternal self-efficacy, postpartum depression, and their relationship with functional status in Iranian mothers. *Women & Health*, 58(2), 188-203. <https://doi.org/10.1080/03630242.2017.1292340>
- Ford, K., Hoyer, P., Weglicki, L., Kershaw, T., Schram, C., & Jacobson, M. (2001). Effects of a prenatal care intervention on the self-concept and self-efficacy of adolescent mothers. *The Journal of Perinatal Education*, 10(2), 15.
- Iancu, I., Bodner, E., & Ben-Zion, I. Z. (2015). Self esteem, dependency, self-efficacy and self-criticism in social anxiety disorder. *Comprehensive Psychiatry*, 58, 165-171. <https://doi.org/10.1016/j.jpag.2013.09.008>
- Kassa, G. M., Arowojolu, A. O., Odukogbe, A. A., & Yalew, A. W. (2018). Prevalence and determinants of adolescent pregnancy in Africa: a systematic review and meta-analysis. *Reproductive Health*, 15(1), 1-17. <https://doi.org/10.1186/s12978-018-0640-2>
- Kirkan, T. S., Aydin, N., Yazici, E., Akcali Aslan, P., Acemoglu, H., & Daloglu, A. G. (2015). The depression in women in pregnancy and postpartum period: A follow-up study. *International Journal of Social Psychiatry*, 61(4), 343-349. <https://doi.org/10.1177/0020764014543713>
- Lara, M. A., Patiño, P., Navarrete, L., Hernández, Z., & Nieto, L. (2017). Association between depressive symptoms and psychosocial factors and perception of maternal self-efficacy in teenage mothers. *Salud Mental*, 40(5), 201-208.
- Law, K. H., Dimmock, J., Guelfi, K. J., Nguyen, T., Gucciardi, D., & Jackson, B. (2019). Stress, depressive symptoms, and maternal self-efficacy in first-time mothers: Modelling and predicting change across the first six months of motherhood. *Applied Psychology: Health and Well-Being*, 11(1), 126-147. <https://doi.org/10.1111/aphw.12147>
- Mohammad, K. I., Sabbah, H., Aldalaykeh, M., ALBashtawy, M., Z Abuobead, K., Creedy, D., & Gamble, J. (2021). Informative title: Effects of social support, parenting stress and self-efficacy on postpartum depression among adolescent mothers in Jordan. *Journal of Clinical Nursing*, 30(23-24), 3456-3465. <https://doi.org/10.1111/jocn.15846>
- Nkhoma, D. E., Lin, C. P., Katengeza, H. L., Soko, C. J., Estinfort, W., Wang, Y. C., ... & Iqbal, U. (2020). Girls' empowerment and adolescent pregnancy: A systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(5), 1664. <https://doi.org/10.3390/ijerph17051664>

- Niyonsenga, J., & Mutabaruka, J. (2021). Factors of postpartum depression among teen mothers in Rwanda: a cross-sectional study. *Journal of Psychosomatic Obstetrics & Gynecology*, 42(4), 356-360. <https://doi.org/10.1080/0167482X.2020.1735340>
- Ölçer, Z., Bakır, N., & Oskay, Ü. (2016). Yüksek riskli gebelerin öz yeterlilik ve sosyal destek algıları. *Anadolu Hemşirelik ve Sağlık Bilimleri Dergisi*, 19(1), 25-33.
- Özcan, E., & Topatan, S. (2023). Adölesan annelerin anneliğe geçiş süreci ve hemşirelik yaklaşımı. *Kadın Sağlığı Hemşireliği Dergisi*, 9(Özel Sayı-1), 95-99.
- Rahmadhani, W., Kusumastuti, K., & Chamroen, P. (2022). Prevalence and Determinants of Postpartum Depression Among Adolescent Mothers: A Cross-sectional Study. *International Journal of Health Sciences*, 6(2), 533-544.
- Rauschert, S., Melton, P. E., Burdge, G., Craig, J. M., Godfrey, K. M., Holbrook, J. D., ... & Huang, R. C. (2019). Maternal smoking during pregnancy induces persistent epigenetic changes into adolescence, independent of postnatal smoke exposure and is associated with cardiometabolic risk. *Frontiers in Genetics*, 10, 770. <https://doi.org/10.3389/fgene.2019.00770>
- Ross, L. E., & Dennis, C. L. (2009). The prevalence of postpartum depression among women with substance use, an abuse history, or chronic illness: a systematic review. *Journal of Women's Health*, 18(4), 475-486.
- Roy, S., Morton, M., & Bhattacharya, S. (2018). Hidden human capital: Self-efficacy, aspirations and achievements of adolescent and young women in India. *World Development*, 111, 161-180. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2018.07.002>
- Rundle, R., Soltani, H., & Duxbury, A. (2018). Exploring the views of young women and their healthcare professionals on dietary habits and supplementation practices in adolescent pregnancy: a qualitative study. *BMC Nutrition*, 4, 1-9. <https://doi.org/10.1186/s40795-018-0254-7>
- Sangsawang, B., Wacharasin, C., & Sangsawang, N. (2019). Interventions for the prevention of postpartum depression in adolescent mothers: a systematic review. *Archives of Women's Mental Health*, 22, 215-228. <https://doi.org/10.1007/s00737-018-0901-7>
- Shahry, P., Kalhori, S. R. N., Esfandiyari, A., & Zamani-Alavijeh, F. (2016). A comparative study of perceived social support and self-efficacy among women with wanted and unwanted pregnancy. *International Journal of Community Based Nursing and Midwifery*, 4(2), 176.
- Sherer, M., Maddux, J.E., Mercandante, B., Prentice-Dunn, S., Jacobs, B. & Rogers, R. (1982). The self-efficacy scale: Construction and validation. *Psychological Reports*, 51, 663-671.
- Siegel, R. S., & Brandon, A. R. (2014). Adolescents, pregnancy, and mental health. *Journal of Pediatric and Adolescent Gynecology*, 27(3), 138-150. <https://doi.org/10.1016/j.jpag.2013.09.008>
- Sönmez, V., Alacapınar, F.G. (2014). Örneklendirilmiş bilimsel araştırma yöntemleri. Genişletilmiş 3. Baskı, Ankara, Anı Yayıncılık, s: 256-260.

Şen, S., & Kavlak, O. (2011). Çocuk gelinler: Erken yaş evlilikleri ve adölesan gebeliklere yaklaşım. *Sosyal Politika Çalışmaları Dergisi*, 25(25), 35-44.

Toska, E., Cluver, L. D., Boyes, M., Pantelic, M., & Kuo, C. (2015). From ‘sugar daddies’ to ‘sugar babies’: exploring a pathway among age-disparate sexual relationships, condom use and adolescent pregnancy in South Africa. *Sexual Health*, 12(1), 59-66. <https://doi.org/10.1071/SH14089>

Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması 2018. Erişim Tarihi: 23.04.2022.. http://www.hips.hacettepe.edu.tr/tnsa2018/rapor/TNSA_2018_anarapor.pdf

Üstgörül, S., & Yanikkerem, E. (2017). Postpartum dönemde kadınların psikososyal durumları ve etkileyen risk faktörleri. *JAREN/Hemşirelik Akademik Araştırma Dergisi*, 3(1), 61-68.

Valois, R. F., Zullig, K. J., & Hunter, A. A. (2015). Association between adolescent suicide ideation, suicide attempts and emotional self-efficacy. *Journal of Child and Family Studies*, 24, 237-248. <https://doi.org/10.1007/s10826-013-9829-8>

World Health Organization- WHO. Adolescent Pregnancy. Erişim Tarihi: 24.06.2021. <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/adolescent-pregnancy>

Yıldırım, F., & İlhan, İ. Ö. (2010). Genel öz yeterlilik ölçeği Türkçe formunun geçerlilik ve güvenilirlik çalışması. *Türk Psikiyatri Dergisi*, 21(4), 301-308.

Evcil Hayvan Sahibi Olmanın Maternal Bağlanmaya Etkisinin İncelenmesi

Examining the Effect of Pet Ownership on Maternal Attachment

Emine Serap ÇAĞAN^{1*}, Rumeysa TAŞKIN², Ebru SOLMAZ³, Esra SARI⁴

^{1,2,3} Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ebelik Bölümü, Ağrı, Türkiye.

⁴ Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ebelik Bölümü, Van, Türkiye.

Özet

Bu araştırma evcil hayvan sahibi olmanın postpartum dönem maternal bağlanmaya etkisini incelemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırma Ekim 2022–Mart 2023 tarihleri arasında online anket yöntemi ile gerçekleştirilmiş kesitsel türde bir araştırmadır. Araştırmaya 0-6 ay arasında bebeğe sahip 49 evcil hayvan sahibi olan, 35 evcil hayvan sahibi olmayan anne katılmıştır (n:86). Araştırma verilerinin toplanmasında sosyo-demografik özellikler tanıtım formu ve Maternal Bağlanma Ölçeği kullanılmıştır. Araştırmanın verileri SPSS (Statistical Package for Social Sciences) for Windows 25.0 programı kullanılarak analiz edilmiştir. Evcil hayvan sahibi olan annelerin %75,5'inin kediye sahip olduğu, %6,1'inin evcil hayvan sahibi olmalarının gebelik düşüncesini etkilediği saptanmıştır. Evcil hayvan sahibi olan annelerin maternal bağlanma ölçek puan ortalaması 97,26±6,59, evcil hayvan sahibi olmayan annelerin maternal bağlanma ölçek puan ortalaması 97,82±4,57 olarak saptanmış ve istatistiksel açıdan anlamlı bir fark olmadığı belirlenmiştir. Bu çalışmanın sonucunda evcil hayvan sahibi olan annelerle evcil hayvan sahibi olmayan anneler arasında maternal bağlanma düzeyi açısından fark olmadığı saptanmıştır. Bu durumun araştırma örneklem sayısının yetersiz olması, annelerin bebek bakımı konusundaki yük artışı kaygısı nedeniyle olabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Evcil hayvan sahipliği, maternal bağlanma, postpartum

Abstract

This research was conducted to examine the effect of owning a pet on maternal attachment in the postpartum period. The research is a cross-sectional research conducted using the online survey method between October 2022 and March 2023. 49 pet-owning and 35 non-pet-owning mothers with babies aged between 0-6 months participated in the study (n: 86). Socio-demographic characteristics introduction form and maternal attachment scale were used to collect research data. The data of the study were analyzed using SPSS (Statistical Package for Social Sciences) for Windows 25.0 program. It was determined that 75.5% of mothers who own pets own a cat, and 6.1% say that owning a pet affects their idea of pregnancy. The mean maternal attachment scale score of mothers who own pets was 97.26±6.59, and the mean maternal attachment scale score of mothers who did not own pets was 97.82±4.57, and it was determined that there was no statistically significant difference. As a result of this study, it was determined that there was no difference in the level of maternal attachment between mothers who owned pets and mothers who did not own pets. It is thought that this may be due to the insufficient number of research samples and mothers' concerns about increasing the burden of baby care.

Key Words: Pet ownership, maternal attachment, postpartum

Atf için (how to cite): Çağan, E. S., Taşkın, R., Solmaz, E. & Sarı, E. (2024). Evcil hayvan sahibi olmanın maternal bağlanmaya etkisinin incelenmesi. *Nuh'un Gemisi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 1(1), 25-33.

Gönderi Tarihi: 14.05.2024, Kabul Tarihi: 08.07.2024, Yayın Tarihi: 30.07.2024

1. Giriş

Maternal bağlanma, anne ile bebek arasında gelişen, kalıcı, çocuğun gelişimini, ilişkisini ve uyumunu etkileyerek yaşam boyu etkisini sürdüren eşsiz bir ilişkidir. Anne ile bebek arasında doğumdan itibaren sıcak, kalıcı ve yakın bir ilişkinin başlatılması ve tatmin edici etkileşim ve bağlanmanın oluşması maternal bağlanmanın gelişimini olumlu yönde etkiler. Yaşamın ilk yılında güvenilir bir bağlanma kurulmadığı takdirde, bebek duygusal, sosyal, fiziksel, zihinsel ve dil gelişimi sorunlar yaşayabilir (Kavlak ve Şirin, 2009; Mutlu ve ark., 2018; Vanwalleghem ve ark., 2023). Bowlby bebek ve anne arasındaki içten, yakın ve süreklilik gösteren ilişkinin hem anne hem de bebeğin psikolojik sağlığı için önemli olduğunu vurgulamıştır (Bowlby, 1988). Şüphesiz evcil hayvan sahipleri de hayvanlarıyla duygusal bağ kurmaktadır (Arpacioğlu, 2021). Kadınların annelik duyguları sadece çocuklarına değil, hayvanlara da yöneltebilir. Evcil hayvan sahiplerinin evcil hayvanlarına yönelik davranış kalıplarının, bir anne ve bir çocuk arasındaki davranışa benzer olduğu görülmektedir (Temesi ve ark., 2020). Evcil hayvan sahipliğine ilişkin yapılan çalışmalar, evcil hayvanların hem fizyolojik hem de psikolojik sağlık yararları sağlayabileceğine dair kanıtlar sunmaktadır (Westgarth, 2012). Bu doğrultuda yapılan çalışmalar evcil hayvan sahibi olmanın daha az stres, daha az sağlık sorunu ve daha yüksek bağlanma düzeyi sağladığını göstermektedir (Temesi ve ark., 2020). Ayrıca evcil hayvanların, özellikle kediler ve köpeklerin bağlanmaya psikolojik faydaları saptanmıştır. Evcil hayvanlarla olan etkileşimlerin oksitosin salınımını tetikleyebileceği belirtilmektedir (Levine ve ark., 2007; Beetz ve ark., 2012). Yapılan bir çalışmada gebelik boyunca yükselen plazma oksitosin seviyelerine sahip annelerin, daha pozitif anne-fetal bağlanmaya sahip olduğu ve doğum sonrası erken dönemde daha yüksek anne plazma oksitosin düzeylerinin, daha olumlu anne temsilleri ve bebeğe karşı daha güçlü bağlanma duyguları ile ilişkili olduğu gösterilmiştir (Kohlhoff ve ark., 2017). Evcil hayvan sahipliğinin, bağlanma, hayvanlara karşı olumlu tutum, merhamet, empati ve olumlu sosyal davranış sağladığını belirtilmektedir (Minatoya ve ark., 2020). Matsumura ve ark. (2022) yayınladıkları çalışmada gebelik sırasında bir köpeğe sahip olmanın, doğumdan sonraki bir ay ve altı ayda depresyon ve anksiyete semptomlarının azalmasında etkili olduğunu ve köpekleri olan yeni annelerde, doğumdan 12 ay sonra psikolojik sıkıntıda azalma belirtileri gözlemlendiğini belirtmişlerdir (Matsumura ve ark., 2022). Evcil hayvan sahipliğine ve ruh sağlığı ilişkine yönelik çalışmalar genellikle yaşlılar, yalnız yaşayanlar, evsizler üzerine yapılmıştır. Fakat gebelik ve postpartum dönem sırasında ilişkiye odaklanan çalışma sayısı sınırlıdır (Matsumura ve ark., 2022).

2. Yöntem

2.1. Araştırmanın Amacı

Bu araştırma ile evcil hayvan sahibi olmanın postpartum dönem maternal bağlanmaya etkisini incelemek amaçlanmıştır.

2.2. Araştırmanın Türü

Araştırma kesitsel türdedir.

2.3. Araştırmanın Soruları

Evcil hayvan sahibi olmanın postpartum dönem maternal bağlanmaya etkisi var mıdır?

2.4. Araştırmanın Evren ve Örneklemi

Araştırmaya evcil hayvan sahibi olan ve evcil hayvan sahibi olmayan postpartum 0-6. ay arasında olan anneler dahil edilmiştir. Çalışmanın örnekleminin belirlenmesinde Open Epi hesaplama aracı kullanılmıştır. Ülkemizde gebelik ve postpartum dönemde evcil hayvana sahip kadın oranı bilinmemektedir. Bu nedenle Matsumura ve arkadaşlarının (2022) çalışmasında dahil edilen örneklem sayısı baz alınarak örneklem büyüklüğü hesaplanmıştır (Matsumura ve ark., 2022). Örneklem sayısı minimum örneklem büyüklüğü %95 Güven Aralığı %50 görülme sıklığı ve %5 yanılğı düzeyinde n=383 olarak hesaplanmıştır. Buna göre evcil hayvan sahibi olan 192 anne ve evcil hayvan sahibi olmayan 192 anne olmak üzere toplam 384 annenin çalışmaya dahil edilmesi planlanmıştır. Araştırmaya 49 evcil hayvan sahibi olan, 35 evcil hayvan sahibi olmayan anne katılmıştır (n:84).

2.5. Verilerin Toplanması ve Veri Araçları

Araştırma Ekim 2022–Mart 2023 tarihleri arasında online anket yöntemi ile toplanmıştır. Veri toplama araçları Google formlar üzerinden düzenlenmiştir. Çevrim içi hazırlanan form, Facebook, Instagram, Twitter, Whatsapp gibi sosyal medya platformlarından iletilerek annelere ulaştırılmıştır. Anneler çevrim içi anket formunun ilk bölümünde bilgilendirilmiş onam kısmını okuyup kabul ettikten sonra soru formuna ulaşabilmişlerdir. Anneler onam formunu onaylamalarının ardından sosyo-demografik özellikler tanıtım formu ve maternal bağlanma ölçeğini doldurmuşlardır.

Sosyo- Demografik Özellikler Tanıtım Formu: Form sosyo-demografik özelliklere yönelik 14 soru, obstetrik özelliklere yönelik 5 soru ve evcil hayvan sahibi olmaya yönelik 12 soru olmak üzere toplam 31 sorudan oluşmaktadır (Güngör ve ark., 2021; İnano ve ark., 2021; Matsumura ve ark., 2022).

Maternal Bağlanma Ölçeği: Maternal Bağlanma Ölçeği, Mary E. Muller tarafından, 1994 yılında “*maternal sevgiyle bağlanmayı ölçmek*” amacıyla geliştirilmiş, Türkçe geçerlik ve güvenilirliği 2009 yılında Kavlak ve Şirin tarafından yapılmıştır. Ölçek dördümlük likert tipinde, 26 maddeden oluşmaktadır. Ölçekte puan hesaplaması her zaman:4 puan, sık sık: 3 puan, bazen:2 puan ve hiçbir zaman:1 puan şeklinde hesaplanmaktadır. Ölçekten alınabilecek minimum puan 26, maksimum puan ise 104’tür ve puan yüksekliği, anne-bebek arasında bağlanmanın yüksek olduğunu ifade etmektedir (Kavlak ve Şirin, 2009). Kavlak ve Şirin’in (2009) çalışmasında ölçeğin cronbach alfa değeri birinci uygulamada 0,77 (birinci ay), ikinci uygulamada (dördüncü ay) 0,82 olarak tespit edilmiştir (Kavlak ve Şirin, 2009; Karabulut 2013). Araştırmamızda ölçeğin cronbach alfa değeri 0,87 olarak saptanmıştır. Ölçeğin kullanımı için sözel izin alınmıştır.

2.6. Araştırmanın Etik Yönü

Araştırmanın gerçekleştirilebilmesi için bir üniversitenin bilimsel araştırmalar etik kurulundan onay alınmıştır (10.10.2022 tarih ve E.52682 sayılı yazı). Çalışmaya katılan annelerden bilgilendirilmiş gönüllü onam alınmıştır.

2.7. Araştırmanın Sınırlılıkları

Araştırmanın verilerinin toplanması sırasında annelerin çalışmaya katılmak istememesi ve yeterli örneklem sayısına ulaşamaması araştırmanın önemli sınırlılığını oluşturmaktadır.

2.8. Verilerin Analizi ve Değerlendirilmesi

Araştırmanın verileri SPSS (Statistical Package for Social Sciences) for Windows 25.0 programı kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırmada yer alan değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov Smirnov analizi ile değerlendirilmiştir. Annelerin tanımlayıcı özellikleri ve ölçek puan ortalaması olarak sayı, yüzde, ortalama, standart sapma kullanılmıştır. Annelerin sosyodemografik özellikleri ile evcil hayvan sahibi olma özellikleri ve ölçek puan ortalamalarının karşılaştırılmasında bağımsız gruplarda t testi, tek yönlü varyans analizi kullanılmıştır.

3. Bulgular

Çalışmaya katılan ve evcil hayvan sahibi olan annelerin yaş ortalaması $30,02 \pm 4,11$, evcil hayvan sahibi olmayan annelerin yaş ortalaması $29,46 \pm 3,72$ dir. Evcil hayvan sahibi olan annelerin ortalama ilk gebelik yaşı $28,18 \pm 4,06$ (min:19, max:40), toplam gebelik sayısı ise $1,35 \pm 0,69$ (min:1, max:4)’dir. Evcil hayvan sahibi olmayan annelerin ilk gebelik yaşı $28,00 \pm 3,43$ (min:22, max:36), toplam gebelik sayısı ise $1,37 \pm 0,69$ (min:1, max:4)’dir. (Tablo 1).

Tablo 1. Katılımcıların Tanımlayıcı Özellikleri

Değişkenler	Evcil Hayvan Sahibi Olan		Evcil Hayvan Sahibi Olmayan		Toplam		İstatistiksel Değer F/ χ^2	P Değeri
	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde		
Eğitim								
Lise	5	10,2	4	11,4	9	10,7	0,367	0,546
Yüksekokulu/Üniversite	31	63,3	24	68,6	55	65,5		
Lisansüstü	13	26,5	7	20,0	20	23,8		
Çalışma Durumu								
Evet	33	67,3	27	77,1	60	71,4	0,960	0,327
Hayır	16	32,7	8	22,9	24	28,6		
Eş Eğitim Durumu								
Lise	9	18,4	8	22,9	17	20,2		
Yüksekokulu/Üniversite	31	63,2	21	60,0	52	61,9	0,171	0,680
Lisansüstü	9	18,4	6	17,1	15	17,9		
Sağlık Güvencesi								
Var	49	100,0	34	97,1	83	98,8	1,417	0,234
Yok	0	0,00	1	2,9	1	1,2		
Kronik Hastalık								
Var	6	12,2	35	100,0	6	7,1	4,615	0,032*
Yok	43	87,8	0	0,00	78	92,9		
Gebeliğin Planlı Olma Durumu								
Evet	43	87,8	29	82,9	72	85,7	0,400	0,527
Hayır	6	12,2	6	17,1	12	14,3		
Toplam	49	100	35	100	84	100		

Evcil hayvan sahibi olan annelerin evcil hayvanı ile ilgili bilgileri incelendiğinde %75,5'inin kediye sahip olduğu saptanmıştır. Anneler ortalama 3,31±2,27 (min:1, max:10) yıldır evcil hayvanı ile birlikte olduğunu ve gün içerisinde ortalama 6,42±7,31 (min:0, max:24) saat vakit geçirdiklerini belirtmiştir. Annelerin %6,1'i evcil hayvan sahibi olmanın gebelik düşüncesini etkilediğini belirtmiştir. Annelerin %83,7'si kendi istediği için evcil hayvan beslediğini, %59,2'si evcil hayvanın bakımından sorumlu kişinin kendisi olduğunu belirtmiştir. Annelerin %10,2'si gebelik sürecinde evcil hayvanından uzaklaşmayı düşündüğünü belirtmiştir. %98,0'i evcil hayvan sahibi olmanın bebeği ile iletişimde yararlı olacağını düşünmekte, %8,2'si evcil hayvanının bebeği karşı tutumunun olumsuz olduğunu belirtmektedir. Annelerin %69,4'ü daha önce evcil hayvanını kaybettiğini belirtmiştir. Annelerin %52,1'i evcil hayvanını barınaktan sahiplendiğini belirtmiştir (Tablo 2).

Tablo 2. Evcil Hayvan Sahibi Olan Bireylerin Özellikleri

Değişkenler	Sayı	Yüzde
Evcil hayvanın türü		
Kedi	37	75,5
Köpek	8	16,3
Kuş	4	8,2
Evcil hayvan sahibi olmanın gebelik düşüncesini etkileme durumu		
Evet	3	6,1
Hayır	46	93,9
Evcil hayvan beslemede etkili olan faktör		
Kendi isteğim	41	83,7
Eşim/çocuğumun isteği	8	16,3
Evcil hayvanın bakımından sorumlu kişi		
Kendim	29	59,2
Eşim	11	22,4
Eşim ve ben	9	18,4
Gebelik sürecinde evcil hayvandan uzaklaşma düşüncesi		
Evet	5	10,2
Hayır	44	89,8
Evcil hayvan sahibi olmanın bebeği ile iletişimde yararlı olma düşüncesi		
Evet	48	98,0
Hayır	1	2,0
Evcil hayvanın bebeğe karşı tutumu		
Olumlu	45	91,8
Olumsuz	4	8,2
Evcil hayvan kaybı		
Evet	34	69,4
Hayır	15	30,6
Evcil hayvan sahiplenme şekli*		
Barınaktan/sokaktan sahiplendim	25	52,1
Satın aldım	12	25,0
Hediye edildi	9	18,8
Diğer	2	4,1
Toplam	49	100

*48 kişi yanıt vermiştir.

Evcil hayvan sahibi olan ve olmayan annelerin maternal bağlanma ölçek puan ortalamaları değerlendirildiğinde, evcil hayvan sahibi olan annelerin maternal bağlanma ölçek puan ortalaması $97,26 \pm 6,59$ (min: 76, max:104), evcil hayvan sahibi olmayan annelerin maternal bağlanma ölçek puan ortalaması $97,82 \pm 4,57$ (min: 85, max:104)

olarak saptanmış ve evcil hayvan sahibi olan anneler ile evcil hayvan sahibi olmayan anneler arasında maternal bağlanma ölçek puan ortalamaları açısından istatistik bir fark olmadığı saptanmıştır ($p>0,05$) (Tablo 3).

Tablo 3. Evcil hayvan sahibi olan ve olmayan annelerin maternal bağlanma ölçek puan ortalamaları

Değişken		Evcil Hayvan Sahibi Olan		Evcil Hayvan Sahibi Olmayan		İstatistiksel Değer/t	P değeri
		Ort.	SS	Ort.	SS		
Maternal Bağlanma Ölçek Puanı		97,26	6,59	97,82	4,57	-0,435	0,664

Evcil hayvan sahibi olan annelerin evcil hayvan sahibi olma ile ilgili özellikleri ve maternal bağlanma ölçek puan ortalaması arasındaki ilişki incelendiğinde istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki olmadığı saptanmıştır ($p>0,05$) (Tablo 4).

Tablo 4. Evcil hayvan sahibi olma özellikleri ile maternal bağlanma ölçek puan ortalamasının karşılaştırılması

Değişkenler	n	Ort	SS	t/F değeri	P değeri	MBÖ
						puanı
Evcil hayvanın türü						
Kedi	37	97,08	6,97			
Köpek	8	97,37	5,55	0,112	0,894	
Kuş	4	98,75	6,13			
Evcil hayvan sahibi olmanın gebelik düşüncesini etkileme durumu						
Evet	3	99,66	0,57	0,647	0,521	
Hayır	46	97,10	6,78			
Evcil hayvan beslemede etkili olan faktör						
Kendi isteğim	41	97,53	6,87	0,648	0,520	
Eşim/çocuğumun isteği	8	95,87	5,11			
Evcil hayvanın bakımından sorumlu kişi						
Kendim	29	97,32	7,56			
Eşim	11	97,36	4,65	0,016	0,984	
Eşim ve ben	9	96,88	6,37			
Gebelik sürecinde evcil hayvandan uzaklaşma düşüncesi						
Evet	5	99,00	2,91	0,616	0,541	
Hayır	44	97,06	6,88			
Evcil hayvanın bebeğe karşı tutumu						
Olumlu	45	97,08	6,81	-0,624	0,536	
Olumsuz	4	99,25	2,98			
Evcil hayvan sahiplenme şekli*						
Barınaktan/sokaktan sahiplendim	25	96,76	8,07			
Satın aldım	12	99,08	4,69	0,467	0,707	
Hediye edildi	9	97,77	4,37			
Diğer	2	94,50	0,70			

4. Tartışma

Tarih boyunca hayvanlar, tarım ve evcil hayvan sahipliği de dahil olmak üzere toplumda önemli bir rol oynamıştır. Evcil hayvanlar doğayla bir bağ oluşturabilir, eğlence ve iş aktivitelerinde işlev görebilir ve evlerimizde arkadaşlık sağlayabilir. Evcil hayvan sahipliği, insan-hayvan etkileşiminin en yaygın biçimidir ve evcil hayvanlar sahiplerinin fiziksel ve zihinsel sağlığına olumlu etki gösterebilir (Scoresby ve ark., 2021). Bu durumdan yola çıkarak evcil hayvan sahibi olmanın postpartum dönem maternal bağlanmaya etkisini incelediğimiz araştırma sonucunda evcil hayvan sahibi olan ve olmayan annelerin maternal bağlanma düzeylerinde anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Literatürde evcil hayvan sahibi olmanın maternal bağlanma düzeyine etkisini inceleyen çalışma bulunmamaktadır. Gebelik ve doğum sonu dönemde yapılan çalışmalarda daha çok postpartum depresyon, obezite, bulaşıcı hastalıklar gibi konular üzerine odaklanılmıştır. Gebelik döneminde evcil hayvan sahipliği ve annelerin postpartum bir yıla kadar ruh sağlığı durumunun incelendiği bir çalışmada, evcil hayvan olarak köpek beslemenin azalmış yalnızlık, artmış özsaygı ve zihinsel stres esnasında azalmış sempatik aktivite ile ilişkili bulunmuştur. Çalışmada köpek sahibi olmanın anne ruh sağlığı sorunları için koruyucu bir faktör olduğu, fakat kedi sahibi olmanın bir risk faktörü olduğu belirtilmiştir (Matsumura ve ark., 2022). Bu çalışmada bağlanma düzeyi açısından fark saptanmamasının örneklem sayısının az olması ve annelerin bebek ve evcil hayvanın birlikte bakımı ile ilgili endişelerinin olabileceği düşünülmektedir.

Bu çalışmada annelerin %59,2'si evcil hayvanın bakımından kendilerinin sorumlu olduğunu belirtmiştir. Temesi ve ark. (2019) anneliğe yönelik tutumlar, evcil hayvan besleme ve doğum sonrası depresyon belirtileri arasındaki ilişkileri inceledikleri çalışmada, kadınların %97'sinin, tek başlarına veya birinin yardımıyla (çoğunlukla aynı haneden) evcil hayvanlardan birincil derecede sorumlu olduklarını belirtmişlerdir. Aynı zamanda kadınların anneliği külfetli bir rol olarak algıladığı durumlarda, evcil hayvan sahipliğinin doğum sonrası depresif belirtiler görülme olasılığını artırdığı tespit edilmiştir (Temesi ve ark., 2019). Emzirme, anne bebek bağlanmasını etkileyen faktörlerinden biridir (Zeegers ve ark., 2017). İnano ve ark (2021) evcil hayvan sahibi olmanın annelerin üzerindeki yükü artırdığını, bu durumda annelerin çocukları ile daha az zaman geçirmesine neden olduğunu ve evcil hayvan sahibi olanların sadece anne sütü ile beslenme oranlarının daha düşük olduğunu belirtmiştir (İnano ve ark., 2021). Temesi ve ark. (2019) ile İnano ve ark. (2021) çalışmalarına benzer şekilde çalışmamızda evcil hayvan sorumluluğunun beraberinde anneliğin getirdiği yükün emzirme düzeyini ve buna bağlı olarak bağlanma düzeyini etkilediği düşünülebilir.

Gebelik ruh sağlığı için potansiyel stres yaratan bir süreçtir. Özellikle evcil hayvanlardan insanlara bulaşabilen birçok bakteriyel, viral, paraziter ve fungal enfeksiyon hastalıklarının bulaş korkusu evcil hayvan sahibi olan gebelerde kaygı ve strese neden olabilir. Bu durumda kadınların gebelik ve doğum sonu dönemde evcil hayvanlarından ayrılmak istemelerine yol açabilir (Dinç ve ark., 2015; Güngör ve ark. 2021). Bu çalışmada annelerin %10,2'si gebelik sürecinde evcil hayvanından uzaklaşma düşüncesine sahip olduğunu ifade etmiştir. 709 gebeyi içeren prospektif bir kohort çalışmasında, gebelikleri sırasında evde kedileri veya köpekleri olan kadınların farklı vajinal floraya sahip olduğu ve bir kedinin varlığının kendi kendine bildirilen idrar yolu enfeksiyonlarının sıklığını artırdığı saptanmıştır (Stokholm ve ark., 2012). Zhang ve ark. (2022) gebelik sırasında kedi veya köpek sahibi olmanın, özellikle aşırı kilolu, daha az eğitilmiş veya düşük gelirli gebeler arasında düşük tehdidi riskini artırdığını belirtmiştir (Zhang ve ark., 2022). Güngör ve ark.'nın (2021) çalışmasında ise evde kedisi olan gebelerin, evde kedi beslemeyen kadınlara göre daha fazla çevresel kaygıya sahip olduğu ve bu durumun *Toxoplasma gondii* bulaşma korkusuyla ilişkili olduğu tespit edilmiştir (Güngör ve ark., 2021). Bu çalışmada evcil hayvana çoğunlukla bakım veren bireyler gebelerdir. Bu nedenle evcil hayvana temasın daha fazla olması bulaş riskini de beraberinde getirecektir. Evcil hayvanından gebelikte ayrılmak isteyen gebelerin bu durumu isteme nedeni sorgulanmasa da çalışmalarla benzer şekilde gebelik sürecinde hastalıkların bulaş riski olabileceği düşünülmektedir. Bu durum da annelerde kaygı ve strese, dolaylı olarak maternal bağlanmanın etkilenmesine neden olabilir.

5. Sonuç

Bu çalışmanın sonucunda evcil hayvan sahibi olan annelerle evcil hayvan sahibi olmayan anneler arasında maternal bağlanma düzeyi açısından fark olmadığı saptanmıştır. Bu durumun araştırma örneklem sayısının yetersiz olması, annelerin bebek bakımı konusundaki yük artışı kaygısı nedeniyle olabileceği düşünülmektedir. Bu noktada çalışmanın daha büyük örnekleme ve farklı türde evcil hayvana sahip annelerde gerçekleştirilmesi yanı sıra sağlık çalışanları tarafından gebelere evcil hayvan sahibi olmanın yararları ve riskleri konusunda bilgilendirmenin yapılması önerilmektedir.

Yazarların Katkısı

Konu seçimi: EŞÇ, RT, ES, ES; Tasarım: EŞÇ, RT, ES, ES; Planlama: EŞÇ, RT, ES, ES; Veri toplama ve analiz: EŞÇ, RT, ES, ES; Makalenin yazımı: EŞÇ, RT, ES, ES; Eleştirel gözden geçirme: EŞÇ, RT, ES, ES.

Çıkar Çatışması

Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması yaşamadıklarını beyan etmişlerdir.

Kaynakça

Adhikari, A., Jacob, N.K., Hansen, A.R., Wei, Y., Snook, K., Liu, F., Zhang, J. (2019). Pet ownership and the risk of dying from lung cancer, findings from an 18 year follow-up of a US national cohort. *Environ. Res.* 173, 379–386. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2019.01.037>

Arpacıoğlu, S. (2021). Evcil hayvan sahibi olmanın, psikolojik sağlık ve bağlanma ile ilişkisinin incelenmesi. *Türk Psikiyatri Dergisi*, 32(2), 22 - 22.

Beetz, A., Uvnäs-Moberg, K., Julius, H., & Kotrschal, K. (2012). Psychosocial and psychophysiological effects of human-animal interactions: the possible role of oxytocin. *Frontiers in Psychology*, 3, 234. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2012.00234>

Bowlby J (1988). Developmental Psychiatry Comes Of Age. *Am J Psychiatry*. Jan;145(1):110.

Dinç, G., Doğanay, M., & İzgür, M. (2015). Pet hayvanlardan insanlara bulaşan önemli bakteriyel enfeksiyonlar. *Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi*, 72(2), 163-174. <https://doi.org/10.5505/TurkHijyen.2015.81557>

Güngör, N. D., Gürbüz, T., Bozkurt, S., Dokuzeylül, B., Erman, O. R., & Cengiz, F. (2021). Evaluation of toxoplasmosis risk on anxiety and perception of cat owner pregnant women. *Journal of Experimental and Clinical Medicine*, 38(2), 154-158. <https://doi.org/10.52142/omujecm.38.2.18>

Inano, H., Kameya, M., Sasano, K., Matsumura, K., Tsuchida, A., Hamazaki, K., ... & Hasegawa, T. (2021). Factors influencing exclusive breastfeeding rates until 6 months postpartum: the Japan Environment and Children's Study. *Scientific Reports*, 11(1), 1-11. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-85900-4>

Kavlak, O., & Şirin, A. (2009). Maternal bağlanma ölçeği'nin türk toplumuna uyarlanması. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 6(1).

Kohlhoff, J., Eapen, V., Dadds, M., Khan, F., Silove, D., & Barnett, B. (2017). Oxytocin in the postnatal period: Associations with attachment and maternal caregiving. *Comprehensive Psychiatry*, 76, 56-68. <https://doi.org/10.1016/j.comppsy.2017.03.010>

Levine, A., Zagoory-Sharon, O., Feldman, R., & Weller, A. (2007). Oxytocin during pregnancy and early postpartum: individual patterns and maternal-fetal attachment. *Peptides*, 28(6), 1162-1169. <https://doi.org/10.1016/j.peptides.2007.04.016>

- Matsumura, K., Hamazaki, K., Tsuchida, A., & Inadera, H. (2022). Pet ownership during pregnancy and mothers' mental health conditions up to 1 year postpartum: A nationwide birth cohort—the Japan environment and Children's study. *Social Science & Medicine*, 115216. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2022.115216>
- Minatoya, M., Araki, A., Miyashita, C., Itoh, S., Kobayashi, S., Yamazaki, K., ... & Japan Environment and Children's Study Group. (2020). Cat and dog ownership in early life and infant development: A prospective birth cohort study of japan environment and children's study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(1), 205. <https://doi.org/10.3390/ijerph17010205>
- Mutlu, B., Erkut, Z., Yıldırım, Z., & Gündoğdu, N. (2018). A review on the relationship between marital adjustment and maternal attachment. *Revista da Associação Médica Brasileira*, 64, 243-252.
- Nacar, E. H., & Gökkaya, F. (2019). Bağlanma ve maternal bağlanma konusunda bir derleme. *Kıbrıs Türk Psikiyatri ve Psikoloji Dergisi*, 1(1), 50-56. <https://doi.org/10.35365/ctjpp.19.1.06>
- Scoresby, K. J., Strand, E. B., Ng, Z., Brown, K. C., Stiliz, C. R., Strobel, K., ... & Souza, M. (2021). Pet ownership and quality of life: A systematic review of the literature. *Veterinary Sciences*, 8(12), 332. <https://doi.org/10.3390/vetsci8120332>
- Stokholm, J., Schjørring, S., Pedersen, L., Bischoff, A. L., Følsgaard, N., Carson, C. G., ... & Bisgaard, H. (2012). Living with cat and dog increases vaginal colonization with *E. coli* in pregnant women. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0046226>
- Temesi, A., Bunford, N., & Miklósi, Á. (2020). Associations among attitudes towards motherhood, pet-keeping, and postpartum depression symptoms. *Biologia Futura*, 71(1), 153-164. <https://doi.org/10.1007/s42977-020-00007-7>
- Vanwalleghem, S., Miljkovitch, R., Sirparanta, A., Toléon, C., Leclercq, S., & Deborde, A. S. (2023). Maternal attachment networks and mother–infant bonding disturbances among mothers with postpartum major depression. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(12), 6155.
- Westgarth, C., Liu, J., Heron, J., Ness, A. R., Bundred, P., Gaskell, R. M., ... & Dawson, S. (2012). Dog ownership during pregnancy, maternal activity, and obesity: a cross-sectional study. *PloS One*, 7(2), e31315. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0031315>
- Zeegers, M. A., Colonesi, C., Stams, G. J. J., & Meins, E. (2017). Mind matters: A meta-analysis on parental mentalization and sensitivity as predictors of infant–parent attachment. *Psychological Bulletin*, 143(12), 1245. <https://doi.org/10.1037/bul0000114>
- Zhang, Z., Yu, Y., Yang, B., Huang, W., Zhang, Y., Luo, Y., ... & Yin, C. (2022). Association between Pet Ownership and Threatened Abortion in Pregnant Women: The China Birth Cohort Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(23), 16374. <https://doi.org/10.3390/ijerph192316374>

Otizm Spektrum Bozukluğunda Mikro Besin Ögelerinin Rolü

The Role of Micronutrients in Autism Spectrum Disorder

Mehmetcan KEMALOĞLU^{1*}, Emine KEMALOĞLU²

^{1,2} Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Ağrı, Türkiye

Özet

Otizm spektrum bozukluğu (OSB) klinik çeşitlilik gösteren önemli bir nörogelişimsel bozukluktur. Tipik olarak yaşamın ilk üç yılında ortaya çıkmaktadır. Kısıtlı-tekrarlayan davranışların, ilgi alanlarının ve aktivite kalıplarının yanı sıra iletişim ve sosyal etkileşimdeki eksikliklerle kendini göstermektedir. OSB için kesin bir tedavi yöntemi bulunmamakla birlikte, tedavi yöntemleri genellikle sosyal, davranışsal ve iletişimsel semptomları iyileştirmeye yönelik davranış terapileridir. OSB'li bireyler; ciddi besin seçiciliği ile besinlerin sindirim ve emilim yetersizlikleri gibi gastrointestinal sistem problemleri nedeniyle önemli beslenme sorunları yaşamaktadırlar. Besin seçiciliği; OSB'li bireylerin çoğunun yetersiz posa, vitamin ve mineral içeriğine sahip düşük kalitede diyetler tüketmesine yol açmaktadır. OSB'li bireylerde makro ve mikro besin ögeleri ile çeşitli diyet bileşenlerinin yetersiz alımı hem OSB'nin nedeni hem de sonucu olabilmektedir. Literatürde çeşitli vitamin ve mineral eksiklikleri ile takviyelerinin OSB üzerindeki etkileri olduğuna dair çalışmalar giderek artmaktadır. Bu derlemenin amacı, OSB'li bireylerde görülen mikro besin ögesi eksiklikleri ve takviyelerinin olası rolünü incelemektir ve bu kapsamda çeşitli vitamin ve mineraller ele alınmıştır.

Anahtar Kelimeler: Besin ögesi takviyesi, mikro besin ögesi eksikliği, otizm spektrum bozukluğu

Abstract

Autism spectrum disorder (ASD) is an important neurodevelopmental disorder with clinical diversity. It typically occurs in the first three years of life. It manifests itself with restricted-repetitive behaviours, interests and activity patterns, as well as deficiencies in communication and social interaction. Although there is no definitive cure for ASD, treatment methods generally include behavioural therapies to improve social, behavioural and communication symptoms. Individuals with ASD; They experience significant nutritional problems due to gastrointestinal system problems such as severe food selectivity and insufficient digestion and absorption of nutrients. Food selectivity; This causes most individuals with ASD to consume low-quality diets with insufficient fiber, vitamin and mineral content. Insufficient intake of macro and micronutrients and various dietary components in individuals with ASD can be both the cause and the result of ASD. There are increasing studies in the literature showing that various vitamin and mineral deficiencies and supplements have effects on ASD. The aim of this review is to examine the possible role of micronutrient deficiencies and supplements in individuals with ASD, and in this context, various vitamins and minerals are discussed.

Key Words: Supplementation, micronutrient deficiency, autism spectrum disorder

Atf için (how to cite): Kemaloğlu, M., & Kemaloğlu, E. (2024). Otizm spektrum bozukluğunda mikro besin ögelerinin rolü. *Nuh'un Gemisi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 1(1), 34-45.

Gönderi Tarihi: 20.05.2024, Kabul Tarihi: 11.07.2024, Yayın Tarihi: 30.07.2024

1. Giriş

Otizm spektrum bozukluğu (OSB); genellikle yaşamın ilk üç yılında ortaya çıkan, tekrarlayıcı davranışlar, belirli ilgi alanları ve sınırlı sosyal etkileşimlerle karakterize edilen bir nörogelişimsel bozukluktur. OSB'nin kesin tedavisi bulunmamakla birlikte; genellikle karakteristik, sosyal, davranışsal ve iletişimsel semptomlarını iyileştirmek için davranışsal terapiler kullanılmaktadır (Karhu ve ark., 2020). OSB ile birlikte konstipasyon, diyare ve karın ağrısı gibi gastrointestinal sistem (GİS) rahatsızlıkları sıklıkla görülmektedir (Mannion ve Leader., 2014). Gastrointestinal rahatsızlıklar; OSB'nin sadece bir semptomu değil aynı zamanda sosyal ve davranışsal semptomların ifadesini modüle etmede aktif rol oynadığı düşünülen, yaygın karşılaşılan komorbiditedir. Bu nedenle beslenme müdahaleleri, GİS ve davranışsal semptomları hafifletmek için OSB'li bireylerde uygulanması gereken önemli tedavi yöntemlerinden biridir (Arija ve ark., 2023).

Otizm spektrum bozukluğu tedavisinde diyet müdahalelerine büyük ilgi olmasına rağmen optimal beslenme konusunda fikir birliği bulunmamaktadır (Karhu ve ark., 2020). OSB'li bireyler şiddetli besin seçiciliği, besin sindirimindeki ve emilimindeki defektler nedeniyle ciddi beslenme sorunları yaşamaktadırlar. Bu bireyler nişasta içeren besinlere, atıştırmalıklara ve işlenmiş besinlere karşı yüksek seçicilik gösterirken; meyve, sebze ve protein içeren besinleri genellikle reddetmektedirler (Ranjan ve Nasser., 2015). Bu besin gruplarının diyetle yetersiz alınması ve GİS bozuklukları çeşitli mikro besin öğelerinin yetersizliğine neden olmakta ve bu durum diyet kalitesinde azalma ile sonuçlanmaktadır (Arija ve ark., 2023; Gongidi ve ark., 2013; Malhi ve ark., 2017; Marí-Bauset ve ark., 2017). Bu nedenle çalışmalar OSB'li bireylerde mikro besin ögesi alım durumu, bu öğelerin serum seviyeleri ve takviye tedavisi üzerinde yoğunlaşmaktadır (Adams ve ark., 2011; Adams., 2015; Gogou ve Kolios., 2017).

Bu derlemede çeşitli mikro besin öğelerinin OSB'nin gelişimindeki ve tedavi sürecindeki rolünü incelemek amaçlanmıştır.

2. OSB'de Besin Takviyeleri

Otizm spektrum bozukluğuna sahip bireylerde makro ve mikro besin öğeleri ile çeşitli diyet bileşenlerinin yetersiz alımı OSB'nin hem nedeni hem de sonucu olabilmektedir. Bu çift yönlü etki bilim insanlarının ilgisini çekmiş ve OSB-beslenme ilişkisi çeşitli araştırmalara konu olmuştur (Esteban-Figuerola ve ark., 2019; Fraguas ve ark., 2019).

2.1. A Vitamini

A vitamini, kanda retinol şeklinde taşınır ve dokularda işlev gören aktif formu olan retinoik asit (RA), beyin gelişimi için kritik öneme sahiptir. RA, genetik transkripsiyonu aktive edebilen transkripsiyon faktörü aracılığı ile beyin gelişiminde önemli rol oynamaktadır. Ayrıca RA, intestinal bağırsıklığı destekleyen önemli bir moleküldür (Hyman ve ark., 2012; Cassani ve ark., 2012).

A vitamini eksikliği özellikle çocuk ve gebelerde görülen önemli besin ögesi eksikliklerinden biridir (Cheng ve ark., 2021). Yapılan pek çok çalışmada OSB'li çocukların plazma A vitamini seviyelerinin normal gelişim gösteren çocuklara kıyasla daha düşük olduğu gösterilmiştir (Cheng ve ark., 2021; Feng ve ark., 2023; Guo ve ark., 2018; Sun ve ark., 2013). A vitamini eksikliği üç farklı mekanizma ile OSB etiolojisinde rol oynayabilmektedir: sinapslara yaptığı etki ile merkezi sinir sistemini (MSS) etkilemesi, oksitosin seviyesini azaltacak CD38 seviyesinin düzenlenmesi ve OSB etiolojisinde rol oynadığı bilinen 5-hidroksi tritofan (5-HT) seviyelerinin düzenlenmesi (Kacimi ve ark., 2024). Ayrıca çeşitli çalışmalar OSB'li çocuklarda A vitamini yetersizliğinin GİS komorbiditeleri ile ilişkili olduğunu; A vitamini yetersizliği görülen çocuklarda GİS semptomlarının daha şiddetli olduğunu göstermiştir (Cheng ve ark., 2021; Feng ve ark., 2023).

Otizm spektrum bozukluğu teşhisli çocuklarda yaygın görülen A vitamini yetersizliği ve bu yetersizliğin beraberinde getirdiği OSB ve GİS semptomları A vitamini takviyesini akla getirmektedir. Guo ve ark. (2018) 33 OSB'li çocukla 6 ay süreli yapmış oldukları çalışma ile 200.000 IU/tek doz A vitamini takviyesinin etkisini araştırmıştır. Çalışmanın sonunda plazma A vitamini seviyelerinin yükselmesine ek olarak çocukların özellikle sosyal davranışlarında iyileşme ve serotonin seviyelerinde düşme olduğu gözlemlenmiştir. 3-8 yaşlarında 138 OSB'li çocuk ile yürütülen başka bir müdahale çalışmasında ise katılımcılar 1100 IU/gün ve 3000 IU/gün olacak şekilde iki farklı takviye grubuna ayrılmış ve A vitamini düzeyi normal olan 56 çocuk kontrol grubu olarak değerlendirilmiştir. A vitamini takviyesinin sosyal işlevselliği iyileştirmeye yönelik uygun bir müdahale olabileceği sonucuna varılmıştır (Lai ve ark., 2021). OSB'li çocuklarda bağırsak mikrobiyotası ve otizm fonksiyonlarındaki değişikliklerde A vitamininin rolünü araştırmak için planlanan bir çalışmada ise yaşları 1-8 arasında değişen 64 OSB'li çocuk, A vitamini müdahalesi (200.000 IU/1 kez) ile 6 ay boyunca takip edilmiştir. 6 aylık müdahaleden sonra plazma retinol, CD38 (otizmin erken bir ayırt edici özelliği olabilecek çok işlevli bir molekül) ve retinoik asit reseptörüyle ilişkili orfan reseptör alfa (RORA-RAR-related orphan receptor alpha)

mRNA seviyeleri önemli ölçüde artarken; otizm fonksiyonlarında (ABC, CARS ve SRS ölçek puanları) anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Ek olarak, çalışma sonucunda A vitamini ile ilgili anahtar rolü olan *Bacteroidetes/Bacteroidales* oranı önemli ölçüde artarken *Bifidobacterium* oranının önemli ölçüde azaldığı tespit edilmiştir (Liu ve ark., 2017).

A vitamini eksikliği, OSB'li çocuklarda yaygındır ve bu eksikliğin giderilmesi, sosyal davranışların iyileşmesine ve GİS sağlığının düzelmesine katkıda bulunabilir. Çeşitli çalışmalar, A vitamini takviyesinin OSB'li çocukların sosyal işlevselliği ve bağırsak mikrobiyotasında olumlu etkiler oluşturabileceğini göstermesine rağmen gebelik sırasında aşırı A vitamini takviyesinin teratojenik etkileri olabileceği unutulmamalıdır (Lai ve ark., 2021; Liu ve ark., 2017). Bu nedenle gebe kadınlarda ve OSB'li bireylerde A vitamini seviyeleri dikkatle takip edilmeli ve normal aralıklarda kalması sağlanmalıdır.

2.2. C Vitamini (Askorbik Asit)

C vitamini (askorbik asit), antioksidan özelliği ile öne çıkan ve vücutta birçok fizyolojik işlevde görev alan önemli bir mikro besin ögesidir (Bjørklund ve ark., 2019). Genel popülasyonda ağır C vitamini eksikliği yaygın görülmemekle birlikte bazı popülasyonlarda hafif C vitamini eksikliği görülebilmektedir. C vitamini eksikliğinin skorbut, diş eti kanaması ve enfeksiyon gibi somut belirtilerle ilişkili olduğu yaygın bilinen bir gerçek olmasına rağmen hafif C vitamini eksikliği yorgunluk, distimi ve ilgisizlik gibi psikiyatrik açıdan önemli semptomlarla ilişkilidir (Bari ve ark., 2023).

Literatürde C vitamini takviyesi ve OSB ilişkisini inceleyen sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır. Dolske ve ark., (1993) 8g/70kg/gün C vitamini takviyesi ile 30 haftalık periyotta yürüttükleri çift kör plasebo kontrollü çalışmada C vitamini takviyesinin etkisini incelemişlerdir. Çalışmadan elde edilen bulgular, C vitamini takviyesinin OSB'li bireylerde terapötik etkiler gösterebileceği yönündedir. Bir başka çalışmada ise yürümeyi reddetme ve diş eti iltihabı ile başvuran ve skorbut teşhisi konmadan önce kapsamlı değerlendirmelerden geçirilen 3 OSB'li çocuk dahil edilmiş ve semptomların C vitamini takviyesinden sonra düzeldiği bildirilmiştir. Bu semptomlar aynı zamanda besin seçiciliği ve diyet kalitesinde düşmeye neden olabileceği için gerekli durumlarda vitamin ve mineral takviyesinin yapılmasının oldukça önemli olduğu sonucu vurgulanmıştır (Swed-Tobia ve ark., 2019). Yayınlanan bir olgu sunumunda ciddi derecede C vitamini yetersizliğine neden olacak besin seçiciliği saptanan OSB'li bir çocuk değerlendirilmiştir. Hastaneye yatış esnasında herhangi bir takviye kullanmayan hastanın açlık C vitamini düzeyinin 1mg/dl'nin altında olduğu bildirilmiştir. 8 hafta boyunca verilen C vitamini takviyesinin hastada burun ve diş eti kanamasını tamamen düzelttiği; sol bacadaki şişlik ve morarmaları da büyük oranda iyileştirdiği saptanmıştır. C vitamini takviyesinin OSB semptomları ya da sosyal davranışlarda değişiklik oluşturup oluşturmadığı ile ilgili herhangi bir veri bildirilmemiştir (Rafee ve ark., 2019).

C vitamini eksikliği, yorgunluk ve diş eti kanaması gibi semptomlarla ilişkilidir ve OSB'li bireylerde de bu semptomlar görülebilir. Bu bireylerde C vitamini takviyesi semptomları iyileştirebilir (Swed-Tobia ve ark., 2019; Rafee ve ark., 2019). Genel popülasyonda C vitamini eksikliği yaygın görülmediğinden OSB'li bireylerde olası bir eksikliğin gözden kaçabileceği unutulmamalı ve mutlaka C vitamini değerleri kontrol edilmelidir.

2.3. D Vitamini

D vitamini beyin gelişiminde aktif rol oynayan, hücrel çöğalma, farklılaşma, kalsiyum metabolizması, nörotrofik ve nöroprotektif olaylar üzerinde etkileri olan bir nörosteroiddir. Ayrıca nörotransmisyon ve sinaptik plastisite üzerinde de etkisi olduğu bilinmektedir (Vinkhuyzen ve ark., 2017). Ana kaynağı güneş olduğu ve deride sentezlendiği için diğer mikro besin öğelerinin aksine D vitamini düzeyleri OSB'li bireylerde sık görülen besin seçiciliğinden etkilenmemektedir. Maternal ya da erken çocukluk döneminde yetersiz güneş maruziyeti ya da D vitamini ile ilgili enzimlerin düşük aktivitesi D vitamini yetersizliği etiolojisinde rol oynamaktadır (Cannel ve Grant., 2013). Pek çok çalışma OSB'li çocuklarda serum D vitamini seviyelerinin düşük olduğunu bildirmiştir (Guo ve ark., 2020; Saad ve ark., 2016). Ayrıca Saad ve ark. (2016) yapmış oldukları çalışma ile ağır OSB'li çocukların hafif ve orta şiddetli OSB'ye sahip çocuklara kıyasla D vitamini seviyelerinin daha düşük olduğunu bildirmiştir.

Otizm spektrum bozukluğu ve D vitamini arasındaki ilişkiyi değerlendiren yayımlar daha çok maternal ya da erken dönem D vitamini yetersizliğinin OSB gelişiminde etkili olabileceği üzerinde durmaktadır (Ali ve ark., 2018; Kerley ve ark., 2017; Siracusano ve ark., 2020). D vitamini yetersizliğinin OSB gelişimine neden olabileceği iki temel mekanizma bulunmaktadır. Bunlar beyin (homeostazisi, bağışıklık sistemi ve nörogelişimi) ve gen regülasyonudur (Kočovská ve ark., 2012).

Otizm spektrum bozukluğu olan çocuklarda D vitamini takviyesi hem OSB gelişiminde etkili olabileceği hem de OSB'li çocuklarda yetersizliği bilindiğinden çeşitli araştırmalara konu olmuştur. 2016 yılında yayımlanan bir çalışmada, 83 çocuğa 3 ay boyunca D3 vitamini (5000 IU/günü geçmeyecek şekilde 300 IU/kg/gün) takviyesi verilmiştir. Çalışma sonucunda özellikle serum D vitamini seviyelerinin 40 ng/ml'den yüksek olmasının OSB ile ilgili sosyal davranışlarda iyileşme sağlayabileceği vurgusu yapılmıştır (Saad ve ark., 2016). Benzer şekilde D3 vitamini takviyesinin etkinliğini araştıran çift kör randomize kontrollü bir çalışmada da oral D vitamini

takviyesinin OSB'nin belirti ve semptomlarını iyileştirebileceğine değinilmiştir (Saad ve ark., 2018). OSB'de D vitamininin çekirdek semptomlar, serum serotonin ve IL-6 seviyeleri üzerindeki etkisinin değerlendirildiği bir çalışmada ise D vitamini takviyesinin otizm klinik semptomlarını önemli ölçüde azalttığı saptanmıştır. Ancak IL-6 ve serotonin seviyelerinde herhangi bir değişiklik olmadığı bildirilmiştir (Javadfar ve ark., 2020). 42 OSB'li çocuğun 20 hafta boyunca günlük 2000 IU D vitamini takviyesi aldığı başka bir çalışmada ise stereotipik davranışlarda herhangi anlamlı değişiklik tespit edilememiştir (Kerley ve ark., 2017).

D vitamini, beyin gelişimi ve işlevi için kritik olup OSB'li olan bireylerde genellikle düşük seviyelerde bulunmaktadır. Çeşitli çalışmalar, D vitamini takviyesinin OSB semptomlarını iyileştirebileceğini vurgulasa da bazı çalışmalarda belirgin bir değişiklik gözlenmediği de belirtilmektedir (Saad ve ark., 2018; Javadfar ve ark., 2020; Kerley ve ark., 2017). Gebe kadınlarda ve OSB'li bireylerde D vitamini seviyesini korumak amacıyla yeterli güneş maruziyeti ile dengeli bir beslenme planı oldukça önemlidir.

2.4. B12 Vitamini ve Folik Asit

B12 vitamini DNA sentezi, metilasyon ve hücre enerji üretimi gibi önemli fizyolojik süreçlerde görev alan ve yetersizliğinde motor bozukluklar, denge-reflekslerde bozulma, hafıza kaybı, bilişsel bozukluk, sinirlilik ile serebral atrofi gibi nörolojik bozukluklar görülen önemli bir mikro besin ögesidir (Robea ve ark., 2020). B12 vitamini eksikliği genellikle nörolojik anormalliklere ve doğum kusurlarına sebep olan folat eksikliği ile birlikte görülmektedir ve homosistein (Hcy) düzeyi ile ters orantılıdır (Saghiri ve ark., 2017).

Otizm spektrum bozukluğu olan ve normal gelişim gösteren çocuklar ile yapılan bir çalışmada OSB'li çocukların diyet folat ve B12 vitamini seviyelerinin normal gelişim gösteren çocuklara kıyasla daha düşük olduğu bildirilmiştir (Al-Farsi ve ark., 2013). Ayrıca yapılan çeşitli çalışmalarda OSB'li bireylerin serum B12-folat seviyelerinin düşük olduğu bildirilmiştir (Al-Farsi ve ark., 2013; Guo ve ark., 2020; Pineles ve ark., 2010; Sun ve ark., 2013; Yektaş ve ark., 2019; Zhang ve ark., 2016). Maternal plazma B12 ve folat seviyeleri de çocuklarda OSB gelişim riski oluşturabilmektedir. Raghavan ve ark. (2018) yapmış oldukları çalışma ile gebelik döneminde alınan orta düzey multivitamin plazma seviyesinin normal değerde kalmasını sağlayarak OSB riskinden koruduğunu bildirmiştir. Ancak hem Raghavan ve ark. (2018) hem de Sourander ve ark. (2023) yapmış oldukları çalışma ile maternal yüksek plazma B12 vitamini seviyesinin de OSB gelişimi ile ilişkili olabileceğini bildirmişlerdir.

Otizm spektrum bozukluğu olan çocuklarda özellikle hayvansal besinlere karşı görülen besin seçiciliği B12 vitamini seviyelerinde düşmelere neden olmaktadır (Pineles ve ark., 2010). Bu durumda besin takviyesi ile tedavi akla gelmektedir. OSB'li bireylerde B12 vitamini takviyesi ile ilgili yapılan müdahale çalışmaları özellikle plazma seviyeleri düşük olan çocuklarda önemli ve etkin bir müdahale olabileceği sonucuna varmaktadır (Geier ve Geier., 2010; Hendren ve ark., 2016; Pineles ve ark., 2010; Rossignol ve ark., 2020).

Folik asidin ise fetal gelişim esnasında hızlı doku büyümesi ve hücre bölünmesindeki etkileri nedeniyle bu konudaki çalışmalar maternal folik asit takviyesi üzerinde yoğunlaşmaktadır (Hoxha ve ark., 2021). Gebelik döneminde yetersiz folat alımı nöral tüp defekti (NTD) gelişim riskini artırırken; yüksek düzeyde folat alımı ise DNA'nın hatalı metilasyonu sonucu çeşitli sorunlara neden olabilmektedir (Wiens ve DeSoto; 2017). Maternal folik asit takviyesinin OSB gelişimi üzerindeki etkisini inceleyen araştırmalar genel olarak önerilen düzeylerde takviyenin OSB gelişim riskini azaltırken; yüksek doz takviyenin OSB gelişimi için bir risk faktörü olabileceği şeklinde sonuçlanmaktadır (Beard ve ark., 2011; Surén ve ark., 2013; Wang ve ark., 2017). OSB'li 44 çocuğun dahil edildiği bir çalışmada folik asit takviyesinin sosyallik, bilişsellik, alıcı dil, duygusal ifade ve iletişime yönelik otizm semptom skorlarını iyileştirdiği gösterilmiştir. Ayrıca, bu takviye folik asit, homosistein ve glutatyon redoks metabolizması konsantrasyonlarını da iyileştirmiştir (Sun ve ark., 2016). OSB ve dil bozukluğu olan 48 OSB'li çocuk ile yürütülen başka bir çalışmada ise folatın azaltılmış bir formu olan folinik asit takviyesi uygulanmıştır. Folinik asit alan çocuklarda sözlü iletişimdeki gelişme anlamlı ölçüde daha fazla bulunmuştur. Otizm davranışlarında da folinik asit takviyesi alan çocuklarda anlamlı iyileşmeler saptanmıştır (Frye ve ark., 2018).

B12 vitamini eksikliği, OSB'li çocuklarda yaygın olup, bu eksiklik nörolojik ve bilişsel bozukluklarla ilişkilidir. Çalışmalar, B12 ve folat takviyelerinin OSB semptomlarını iyileştirebileceğini gösterirken, maternal yüksek doz alımının da OSB riskini artırabileceği belirtilmiştir (Rossignol ve ark., 2020; Wiens ve DeSoto; 2017).

2.5. B6 Vitamini

Uygun nöron fonksiyonları, düşük nörogelişimsel bozukluk riski, psikiyatrik hastalıklar ve demans riskini azaltmak için B6 vitamini, diğer B grubu vitaminler gibi, yeterli miktarda alınmalıdır (Bjørklund ve ark., 2019). OSB'li çocukların çoğunda nörotransmitter metabolizmasında bozukluk olduğu bilindiğinden nörotransmitter sentezinde aktif rol alan piridoksal 5'-fosfat (PLP) seviyesinin takip edilmesi oldukça önemlidir (Sato., 2018). Adams ve ark., (2006) yapmış oldukları çalışma ile OSB'li çocuklarda B6 vitamini seviyesinin yüksek, aktif form olan PLP seviyesinin ise düşük olduğunu bildirmiştir. Bu durumun temel sebebinin ise bozulmuş pridoksal kinaz aktivitesinden kaynaklandığını belirtmişlerdir. B6 vitamini takviyesinin OSB'li çocuklarda çeşitli semptomları hafifletmede faydalı olabileceğini gösteren çalışma olmakla birlikte (Obara ve ark., 2018) çalışmaların çoğu B6-

magnezyum kombinasyon tedavisi üzerinde yoğunlaşmıştır. Magnezyum eksikliğinin, dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu için bir risk faktörü olması OSB için de önemli dikkat edilmesi gereken mikro besin ögesi olmasına neden olmuştur (Mousain-Bosc ve ark., 2006). Ancak yayınlanan çeşitli sistematik derleme çalışmaları, B6-Mg takviyesinin OSB semptomlarını iyileştirmek için önerilmesine yönelik yeterli kanıt olmadığı sonucuna varmıştır (Li ve ark., 2018; Murza ve ark., 2010; Nye ve Brice., 2005). OSB'li bireylerde B6-vitamini ve magnezyum takviyesi ile ilgili önerilerde bulunmak için mevcut literatürde yeterli kanıt bulunmamaktadır. Diğer mikro besin ögelerinde olduğu gibi bu mikro besin ögelerinin de plazma seviyelerinin takip edilmesi oldukça önemlidir.

2.6. Demir

Demirin beyindeki nörotransmitter (dopamin ve serotonin) sentezinin yanı sıra ATP üretimi ve miyelinizasyonda bir kofaktör olarak rol oynaması nedeniyle maternal veya ileri yaşlarda gelişen demir yetersizliğinin nörogelişimsel bozukluklarla ilişkili olabileceği düşünülmektedir (McWilliams ve ark., 2022). Yapılan çeşitli çalışmalar OSB'li çocuklarda demir yetersizliği olduğunu (Kittana ve ark., 2023; Lin ve ark., 2024; Saghazadeh ve ark., 2017) göstermekle birlikte 2018 yılında yayınlanan bir meta analiz çalışması normal gelişim gösteren çocuklarla OSB'li çocukların demir düzeyleri arasında anlamlı bir fark olmadığını rapor etmiştir (Tseng ve ark., 2018).

Maternal anemi ve gebelik döneminde kullanılan takviyeler de OSB gelişim riski için dikkat çeken önemli bir konudur. Yapılan pek çok çalışma gebelik döneminde aneminin önlenmesi ile OSB gelişme riskinin azalacağı yönünde kanıtlar sunmaktadır (DeVilbiss ve ark., 2017; Schmidt ve ark., 2014; Wiegersma ve ark., 2019).

Otizm spektrum bozukluğu teşhisi alan çocuklarda demir takviyesi ile ilgili yapılan çalışmalar sınırlıdır. Düşük ferritin seviyeleri, kötü uyku ve huzursuz bacak sendromu ile ilişkilendirildiğinden OSB'li çocuklarda uykusuzluğun tedavisi için demir takviyesi düşünülebilmektedir (Reynolds ve ark., 2012). OSB'ye sahip 33 çocuk ile yürütülen bir çalışma demir takviyesinin çocuklarda uyku kalitesini artırdığı yönünde kanıtlar sunmuştur (Dosman ve ark., 2017). Ancak yapılan farklı bir çalışmada ise demir sülfat takviyesinin OSB'li çocuklarda uyku kalitesini artırdığına yönelik herhangi bir kanıt saptanmamıştır (Reynolds ve ark., 2020).

Demir, nörotransmitter sentezi ve miyelinizasyonda önemli olup, OSB'li çocuklarda eksikliği görülebilmektedir. Demir takviyesinin uyku kalitesini artırabileceğine dair bazı kanıtlar bulunmakla birlikte, bu konuda kesin sonuçlar bulunmamaktadır (Reynolds ve ark., 2020; Reynolds ve ark., 2012).

2.7. Bakır ve Çinko

Çinko güçlü bir antioksidandır ve vücutta ağır metallerin birikimini önlemede önemli görevlere sahip bir mikro besin ögesidir. Bakır ise hücre çoğalması ve büyümesi başta olmak üzere vücutta önemli rollere sahip bir metaldir ancak yüksek seviyeleri toksiktir (Faber ve ark., 2009). Yapılan çalışmalar çinko seviyesi ve çinko/bakır oranı üzerine yoğunlaşmaktadır. Çeşitli yayınlar OSB'li çocukların plazma çinko seviyesinin düşük olduğunu göstermektedir (Babaknejad ve ark., 2016; do Nascimento ve ark., 2023). OSB'li çocuklarda bakır, cıva ve kurşun seviyeleri ile OSB arasındaki ilişkiyi değerlendiren bir meta analiz çalışması sonucunda bakır seviyeleri ile OSB arasında ilişki tespit edilememiştir (Jafari Mohamadabadi ve ark., 2020).

Araştırmaların çoğu Zn/Cu oranına odaklanmaktadır. Çalışma sonuçları genel olarak OSB'li bireylerin Zn/Cu oranının düşük olduğu ve bu biyobelirtecin OSB tanısında kullanılabilecek olası önemli bir gösterge olduğu yönündedir. Ayrıca Zn/Cu oranı ile OSB semptomları arasında ilişki olduğunu gösteren yayınlar da mevcuttur (Crăciun ve ark., 2016; El-Meshad ve ark., 2017; Faber ve ark., 2009; Feng ve ark., 2023; Li ve ark., 2014; Russo ve Devito., 2011; Russo ve ark., 2012). Çinko ve B6 vitamini takviyesinin etkinliğini araştıran bir çalışmada OSB'li bireylerde çinko ve B6 vitamini tedavisi sonrasında farkındalık, alıcı dil, odaklanma, dikkat, hiperaktivite, parmak ucunda yürüme, göz teması, ses duyarlılığı, dokunma duyarlılığı ve nöbetler açısından semptomlarının şiddetinin azaldığı bildirilmiştir (Russo ve Devito., 2011). Yapılan çalışmalar incelendiğinde OSB'li bireylerde Zn/Cu oranının dengede kalmasının oldukça önemli olduğu görülmektedir.

3. Sonuç ve Öneriler

Otizm spektrum bozukluğuna sahip bireylerde mikro besin ögelerinin rolü üzerine yapılan çalışmalar, bu popülasyonda yaygın olarak görülen beslenme yetersizliklerinin giderilmesinin potansiyel faydalarını vurgulamaktadır. Kanıtlar; belirli vitamin ve mineraller ile yapılan takviyelerin, OSB'nin karakteristik semptomlarını yönetmede olumlu katkılar sağlayabileceğini ve davranış, iletişim ve sosyal etkileşimde iyileşme sağlayabileceğini göstermektedir. Ancak; OSB'nin heterojen yapısı, bireysel beslenme alışkanlıkları, besin ihtiyaçları ve diğer tedavilerle olası etkileşimler göz önünde bulundurulduğunda kişiselleştirilmiş besin ögesi takviyesi yaklaşımı gerekmektedir. Bu müdahalelerin uzun vadeli etkilerini ve güvenliğini daha iyi anlamak için daha kapsamlı ve büyük ölçekli çalışmalara ihtiyaç vardır. Besin takviyelerinin, OSB'li bireylerin genel iyilik halini ve gelişimini artırmada kapsamlı bir tedavi planının parçası olarak entegrasyonu, umut vad edebilir.

Otizm spektrum bozukluğu tanıli bireylerin beslenme durumunu değerlendirmek için bir diyetisyen tarafından kapsamlı değerlendirme yapılmalıdır. Eğer herhangi bir mikro besin ögesi takviyesi gerekiyorsa bu takviye bireyin özel ihtiyaçlarına göre besin seçiciliği, sindirim sorunları ve mevcut beslenme durumu göz önünde bulundurularak kişiselleştirilmelidir. OSB'li bireylerin tedavi ve bakım sürecinde; doktor, diyetisyen, psikolog ve eğitimciler gibi çeşitli uzmanlarla iş birliği yaparak bütüncül bir yaklaşım benimsenmelidir. Aileler, besin takviyelerinin doğru kullanımı ve beslenme konusunda eğitilmelidir. Bu eğitim, hem çocuklarının sağlıklarını daha iyi yönetmelerine hem de yanlış bilgi ve uygulamalardan kaçınmalarına yardımcı olacaktır. OSB'li bireylere mümkün olduğunca dengeli ve çeşitli bir beslenme örüntüsü sağlanmalıdır.

Yazarların Katkısı

Araştırma fikri: MK; Çalışmanın tasarımı: MK,EK; Verilerin toplanması: MK,EK; Veri analizi: MK,EK; Verilerin yorumlanması: MK,EK; Makalenin hazırlanması: MK,EK; Gözden geçirme: MK,EK; Yayınlanacak versiyonun son onayı: MK,EK.

Çıkar Çatışması

Çalışmada herhangi bir kurum, kuruluş, kişi ile mali çıkar çatışması yoktur ve yazarlar arasında çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Kaynakça

- Adams, J. B. (2015). Vitamin/mineral supplements for children and adults with autism. *Vitam Miner*, 3(127), 2376-1318.
- Adams, J. B., Audhya, T., McDonough-Means, S., Rubin, R. A., Quig, D., Geis, E., ... & Lee, W. (2011). Effect of a vitamin/mineral supplement on children and adults with autism. *BMC pediatrics*, 11, 1-30.
- Adams, J. B., George, F., & Audhya, T. (2006). Abnormally high plasma levels of vitamin B6 in children with autism not taking supplements compared to controls not taking supplements. *Journal of Alternative & Complementary Medicine*, 12(1), 59-63.
- Al-Farsi, Y. M., Waly, M. I., Deth, R. C., Al-Sharbati, M. M., Al-Shafae, M., Al-Farsi, O., ... & Ouhtit, A. (2013). Low folate and vitamin B12 nourishment is common in Omani children with newly diagnosed autism. *Nutrition*, 29(3), 537-541.
- Ali, A., Cui, X., & Eyles, D. (2018). Developmental vitamin D deficiency and autism: putative pathogenic mechanisms. *The Journal of steroid biochemistry and molecular biology*, 175, 108-118.
- Arija, V., Esteban-Figuerola, P., Morales-Hidalgo, P., Jardí, C., & Canals-Sans, J. (2023). Nutrient intake and adequacy in children with autism spectrum disorder: EPINED epidemiological study. *Autism*, 27(2), 371-388.
- Babaknejad, N., Sayehmiri, F., Sayehmiri, K., Mohamadkhani, A., & Bahrami, S. (2016). The relationship between zinc levels and autism: a systematic review and meta-analysis. *Iranian journal of child neurology*, 10(4), 1.
- Bari, B. A., Ivkovic, A., & Wininger, B. A. (2023). Mild vitamin C deficiency is common in the inpatient psychiatric setting. *The Journal of clinical psychiatry*, 84(4), 47467.
- Beard, C. M., Panser, L. A., & Katusic, S. K. (2011). Is excess folic acid supplementation a risk factor for autism?. *Medical hypotheses*, 77(1), 15-17.

- Bjørklund, G., Waly, M. I., Al-Farsi, Y., Saad, K., Dadar, M., Rahman, M. M., ... & Kałużna-Czaplińska, J. (2019). The role of vitamins in autism spectrum disorder: what do we know? *Journal of molecular neuroscience*, 67, 373-387.
- Cannell, J. J., & Grant, W. B. (2013). What is the role of vitamin D in autism? *Dermato-endocrinology*, 5(1), 199-204.
- Cassani, B., Villablanca, E. J., De Calisto, J., Wang, S., & Mora, J. R. (2012). Vitamin A and immune regulation: role of retinoic acid in gut-associated dendritic cell education, immune protection and tolerance. *Molecular aspects of medicine*, 33(1), 63-76.
- Cheng, B., Zhu, J., Yang, T., Guo, M., Lai, X., Li, Q., ... & Li, T. (2021). Vitamin A deficiency increases the risk of gastrointestinal comorbidity and exacerbates core symptoms in children with autism spectrum disorder. *Pediatric research*, 89(1), 211-216.
- Crăciun, E. C., Bjørklund, G., Tinkov, A. A., Urbina, M. A., Skalny, A. V., Rad, F., & Dronca, E. (2016). Evaluation of whole blood zinc and copper levels in children with autism spectrum disorder. *Metabolic brain disease*, 31, 887-890.
- DeVilbiss, E. A., Magnusson, C., Gardner, R. M., Rai, D., Newschaffer, C. J., Lyall, K., ... & Lee, B. K. (2017). Antenatal nutritional supplementation and autism spectrum disorders in the Stockholm youth cohort: population based cohort study. *Bmj*, 359.
- do Nascimento, P. K. D. S. B., Oliveira Silva, D. F., de Moraes, T. L. S. A., & de Rezende, A. A. (2023). Zinc Status and Autism Spectrum Disorder in Children and Adolescents: A Systematic Review. *Nutrients*, 15(16), 3663.
- Dolske, M. C., Spollen, J., McKay, S., Lancashire, E., & Tolbert, L. (1993). A preliminary trial of ascorbic acid as supplemental therapy for autism. *Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry*, 17(5), 765-774.
- Dosman, C. F., Brian, J. A., Drmic, I. E., Senthilselvan, A., Harford, M. M., Smith, R. W., ... & Roberts, S. W. (2007). Children with autism: effect of iron supplementation on sleep and ferritin. *Pediatric neurology*, 36(3), 152-158.
- El-Meshad, G. M., El-Khair, A., Mahmoud, S., Moharam, N. M., El-Nabi, A., & Sameh, A. (2017). The plasma zinc/serum copper ratio as a biomarker in children with autism spectrum disorders. *Menoufia Medical Journal*, 30(3), 727-733.
- Esteban-Figuerola, P., Canals, J., Fernández-Cao, J. C., & Arija Val, V. (2019). Differences in food consumption and nutritional intake between children with autism spectrum disorders and typically developing children: A meta-analysis. *Autism*, 23(5), 1079-1095.
- Faber, S., Zinn, G. M., Kern Li, J. C., & Skip Kingston, H. M. (2009). The plasma zinc/serum copper ratio as a biomarker in children with autism spectrum disorders. *Biomarkers*, 14(3), 171-180.
- Feng, J., Shan, L., Miao, C., Xue, Y., Yue, X., & Jia, F. (2023). The association of vitamin A, zinc and copper levels with clinical symptoms in children with autism spectrum disorders in Jilin Province, China. *BMC pediatrics*, 23(1), 173.

Fraguas, D., Díaz-Caneja, C. M., Pina-Camacho, L., Moreno, C., Durán-Cutilla, M., Ayora, M., ... & Parellada, M. (2019). Dietary interventions for autism spectrum disorder: a meta-analysis. *Pediatrics*, *144*(5).

Frye, R. E., Slattery, J., Delhey, L., Furgerson, B., Strickland, T., Tippett, M., ... & Quadros, E. V. (2018). Folinic acid improves verbal communication in children with autism and language impairment: a randomized double-blind placebo-controlled trial. *Molecular psychiatry*, *23*(2), 247-256.

Geier, D. A., & Geier, M. R. (2010). An autism cohort study of cobalt levels following vitamin B12 injections. *Toxicological & Environ Chemistry*, *92*(5), 1025-1037.

Gogou, M., & Kolios, G. (2017). The effect of dietary supplements on clinical aspects of autism spectrum disorder: A systematic review of the literature. *Brain and Development*, *39*(8), 656-664.

Gongidi, P., Johnson, C., & Dinan, D. (2013). Scurvy in an autistic child: MRI findings. *Pediatric radiology*, *43*, 1396-1399.

Guo, M., Li, L., Zhang, Q., Chen, L., Dai, Y., Liu, L., ... & Li, T. (2020). Vitamin and mineral status of children with autism spectrum disorder in Hainan Province of China: associations with symptoms. *Nutritional neuroscience*, *23*(10), 803-810.

Guo, M., Zhu, J., Yang, T., Lai, X., Liu, X., Liu, J., ... & Li, T. (2018). Vitamin A improves the symptoms of autism spectrum disorders and decreases 5-hydroxytryptamine (5-HT): a pilot study. *Brain Research Bulletin*, *137*, 35-40.

Hendren, R. L., James, S. J., Widjaja, F., Lawton, B., Rosenblatt, A., & Bent, S. (2016). Randomized, placebo-controlled trial of methyl B12 for children with autism. *Journal of child and adolescent psychopharmacology*, *26*(9), 774-783.

Hoxha, B., Hoxha, M., Domi, E., Gervasoni, J., Persichilli, S., Malaj, V., & Zappacosta, B. (2021). Folic acid and autism: a systematic review of the current state of knowledge. *Cells*, *10*(8), 1976.

Hyman, S. L., Stewart, P. A., Schmidt, B., Cain, U., Lemcke, N., Foley, J. T., ... & Ng, P. K. (2012). Nutrient intake from food in children with autism. *Pediatrics*, *130*(Supplement_2), S145-S153.

Jafari Mohammadabadi, H., Rahmatian, A., Sayehmiri, F., & Rafiei, M. (2020). The relationship between the level of copper, lead, mercury and autism disorders: a meta-analysis. *Pediatric Health, Medicine and Therapeutics*, 369-378.

Javadfar, Z., Abdollahzad, H., Moludi, J., Rezaeian, S., Amirian, H., Foroughi, A. A., ... & Mostafai, R. (2020). Effects of vitamin D supplementation on core symptoms, serum serotonin, and interleukin-6 in children with autism spectrum disorders: A randomized clinical trial. *Nutrition*, *79*, 110986.

Kacimi, F. E., Ed-Day, S., Didou, L., Azzaoui, F. Z., Ramchoun, M., Arfaoui, A., & Boulbaroud, S. (2024). Narrative Review: The Effect of Vitamin A Deficiency on Gut Microbiota and Their Link with Autism Spectrum Disorder. *Journal of Dietary Supplements*, *21*(1), 116-134.

Karhu, E., Zukerman, R., Eshraghi, R. S., Mittal, J., Deth, R. C., Castejon, A. M., ... & Eshraghi, A. A. (2020). Nutritional interventions for autism spectrum disorder. *Nutrition reviews*, *78*(7), 515-531.

- Kerley, C. P., Power, C., Gallagher, L., & Coghlan, D. (2017). Lack of effect of vitamin D3 supplementation in autism: a 20-week, placebo-controlled RCT. *Archives of disease in childhood*, *102*(11), 1030-1036.
- Kittana, M., Ahmadani, A., Williams, K. E., & Attlee, A. (2023). Nutritional Status and Feeding Behavior of Children with Autism Spectrum Disorder in the Middle East and North Africa Region: A Systematic Review. *Nutrients*, *15*(3), 711.
- Kočovská, E., Fernell, E., Billstedt, E., Minnis, H., & Gillberg, C. (2012). Vitamin D and autism: clinical review. *Research in developmental disabilities*, *33*(5), 1541-1550.
- Lai, X., Zhang, Q., Zhu, J., Yang, T., Guo, M., Li, Q., ... & Li, T. Y. (2021). A weekly vitamin A supplementary program alleviates social impairment in Chinese children with autism spectrum disorders and vitamin A deficiency. *European Journal of Clinical Nutrition*, *75*(7), 1118-1125.
- Li, S. O., Wang, J. L., Bjørklund, G., Zhao, W. N., & Yin, C. H. (2014). Serum copper and zinc levels in individuals with autism spectrum disorders. *Neuroreport*, *25*(15), 1216-1220.
- Li, Y. J., Li, Y. M., & Xiang, D. X. (2018). Supplement intervention associated with nutritional deficiencies in autism spectrum disorders: A systematic review. *European journal of nutrition*, *57*, 2571-2582.
- Lin, P., Zhang, Q., Sun, J., Li, Q., Li, D., Zhu, M., ... & Sun, J. (2024). A comparison between children and adolescents with autism spectrum disorders and healthy controls in biomedical factors, trace elements, and microbiota biomarkers: a meta-analysis. *Frontiers in Psychiatry*, *14*, 1318637.
- Liu Juan, L. J., Liu Xiao, L. X., Xiong XueQin, X. X., Yang Ting, Y. T., Cui Ting, C. T., Hou NaLi, H. N., ... & Li TingYu, L. T. (2017). Effect of vitamin A supplementation on gut microbiota in children with autism spectrum disorders—a pilot study. *BMC microbiology*, *17*, 1-14.
- Malhi, P., Venkatesh, L., Bharti, B., & Singhi, P. (2017). Feeding problems and nutrient intake in children with and without autism: a comparative study. *The Indian Journal of Pediatrics*, *84*, 283-288.
- Mannion, A., & Leader, G. (2014). Gastrointestinal symptoms in autism spectrum disorder: A literature review. *Review Journal of Autism and Developmental Disorders*, *1*, 11-17.
- Marí-Bauset, S., Llopis-González, A., Zazpe, I., Marí-Sanchis, A., & Morales Suarez-Varela, M. (2017). Comparison of nutritional status between children with autism spectrum disorder and typically developing children in the Mediterranean Region (Valencia, Spain). *Autism*, *21*(3), 310-322.
- McWilliams, S., Singh, I., Leung, W., Stockler, S., & Ipsiroglu, O. S. (2022). Iron deficiency and common neurodevelopmental disorders—A scoping review. *PLoS One*, *17*(9), e0273819.
- Mousain-Bosc, M., Roche, M., Polge, A., Pradal-Prat, D., Rapin, J., & Bali, J. P. (2006). Improvement of neurobehavioral disorders in children supplemented with magnesium-vitamin B6. *Magnesium research*, *19*(1), 46-52.
- Murza, K. A., Pavelko, S. L., Malani, M. D., & Nye, C. (2010). Vitamin B 6-magnesium treatment for autism: the current status of the research. *Magnesium research*, *23*(2), 115-117.
- Nye, C., & Brice, A. (2005). Combined vitamin B6-magnesium treatment in autism spectrum disorder. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (4).

- Obara, T., Ishikuro, M., Tamiya, G., Ueki, M., Yamanaka, C., Mizuno, S., ... & Kuriyama, S. (2018). Potential identification of vitamin B6 responsiveness in autism spectrum disorder utilizing phenotype variables and machine learning methods. *Scientific reports*, 8(1), 14840.
- Pineles, S. L., Avery, R. A., & Liu, G. T. (2010). Vitamin B12 optic neuropathy in autism. *Pediatrics*, 126(4), e967-e970.
- Rafee, Y., Burrell, K., & Cederna-Meko, C. (2019). Lessons in early identification and treatment from a case of disabling vitamin C deficiency in a child with autism spectrum disorder. *The International Journal of Psychiatry in Medicine*, 54(1), 64-73.
- Raghavan, R., Riley, A. W., Volk, H., Caruso, D., Hironaka, L., Sices, L., ... & Wang, X. (2018). Maternal multivitamin intake, plasma folate and vitamin B12 levels and autism spectrum disorder risk in offspring. *Paediatric and perinatal epidemiology*, 32(1), 100-111.
- Ranjan, S., & Nasser, J. A. (2015). Nutritional status of individuals with autism spectrum disorders: do we know enough? *Advances in Nutrition*, 6(4), 397-407.
- Reynolds, A. M., Connolly, H. V., Katz, T., Goldman, S. E., Weiss, S. K., Halbower, A. C., ... & Malow, B. A. (2020). Randomized, placebo-controlled trial of ferrous sulfate to treat insomnia in children with autism spectrum disorders. *Pediatric Neurology*, 104, 30-39.
- Reynolds, A., Krebs, N. F., Stewart, P. A., Austin, H., Johnson, S. L., Withrow, N., ... & Hyman, S. L. (2012). Iron status in children with autism spectrum disorder. *Pediatrics*, 130(Supplement_2), S154-S159.
- Robea, M. A., Luca, A. C., & Ciobica, A. (2020). Relationship between vitamin deficiencies and co-occurring symptoms in autism spectrum disorder. *Medicina*, 56(5), 245.
- Rossignol, D. A., & Frye, R. E. (2021). The effectiveness of cobalamin (B12) treatment for autism spectrum disorder: a systematic review and meta-analysis. *Journal of personalized medicine*, 11(8), 784.
- Russo, A. J., & Devito, R. (2011). Analysis of copper and zinc plasma concentration and the efficacy of zinc therapy in individuals with Asperger's syndrome, pervasive developmental disorder not otherwise specified (PDD-NOS) and autism. *Biomarker insights*, 6, BMI-S7286.
- Russo, A. J., Bazin, A. P., Bigega, R., Carlson III, R. S., Cole, M. G., Contreras, D. C., ... & Warren, J. S. (2012). Plasma copper and zinc concentration in individuals with autism correlate with selected symptom severity. *Nutrition and Metabolic Insights*, 5, NMI-S8761.
- Saad, K., Abdel-Rahman, A. A., Elserogy, Y. M., Al-Atram, A. A., Cannell, J. J., Bjørklund, G., ... & Ali, A. M. (2016). Vitamin D status in autism spectrum disorders and the efficacy of vitamin D supplementation in autistic children. *Nutritional neuroscience*, 19(8), 346-351.
- Saad, K., Abdel-Rahman, A. A., Elserogy, Y. M., Al-Atram, A. A., El-Houfey, A. A., Othman, H. A. K., ... & Abdel-Salam, A. M. (2018). Retracted: Randomized controlled trial of vitamin D supplementation in children with autism spectrum disorder. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 59(1), 20-29.
- Saghazadeh, A., Ahangari, N., Hendi, K., Saleh, F., & Rezaei, N. (2017). Status of essential elements in autism spectrum disorder: systematic review and meta-analysis. *Reviews in the Neurosciences*, 28(7), 783-809.

- Saghiri, M. A., Asatourian, A., Ershadifar, S., Moghadam, M. M., & Sheibani, N. (2017). Vitamins and regulation of angiogenesis:[A, B1, B2, b3, B6, B9, B12, C, D, E, k]. *Journal of functional foods*, 38, 180-196.
- Sato, K. (2018). Why is vitamin B6 effective in alleviating the symptoms of autism? *Medical Hypotheses*, 115, 103-106.
- Schmidt, R. J., Tancredi, D. J., Krakowiak, P., Hansen, R. L., & Ozonoff, S. (2014). Maternal intake of supplemental iron and risk of autism spectrum disorder. *American journal of epidemiology*, 180(9), 890-900.
- Siracusano, M., Riccioni, A., Abate, R., Benvenuto, A., Curatolo, P., & Mazzone, L. (2020). Vitamin D deficiency and autism spectrum disorder. *Current pharmaceutical design*, 26(21), 2460-2474.
- Sourander, A., Silwal, S., Surcel, H. M., Hinkka-Yli-Salomäki, S., Upadhyaya, S., McKeague, I. W., ... & Brown, A. S. (2023). Maternal serum vitamin B12 during pregnancy and offspring autism spectrum disorder. *Nutrients*, 15(8), 2009.
- Sun, C., Xia, W., Zhao, Y., Li, N., Zhao, D., & Wu, L. (2013). Nutritional status survey of children with autism and typically developing children aged 4–6 years in Heilongjiang Province, China. *Journal of Nutritional Science*, 2, e16.
- Sun, C., Zou, M., Zhao, D., Xia, W., & Wu, L. (2016). Efficacy of folic acid supplementation in autistic children participating in structured teaching: an open-label trial. *Nutrients*, 8(6), 337.
- Surén, P., Roth, C., Bresnahan, M., Haugen, M., Hornig, M., Hirtz, D., ... & Stoltenberg, C. (2013). Association between maternal use of folic acid supplements and risk of autism spectrum disorders in children. *Jama*, 309(6), 570-577.
- Swed-Tobia, R., Haj, A., Militianu, D., Eshach, O., Ravid, S., Weiss, R., & Aviel, Y. B. (2019). Highly selective eating in autism spectrum disorder leading to scurvy: a series of three patients. *Pediatric neurology*, 94, 61-63.
- Tseng, P. T., Cheng, Y. S., Chen, Y. W., Stubbs, B., Whiteley, P., Carvalho, A. F., ... & Lin, P. Y. (2018). Peripheral iron levels in children with autism spectrum disorders vs controls: a systematic review and meta-analysis. *Nutrition Research*, 50, 44-52.
- Vinkhuyzen, A. A., Eyles, D. W., Burne, T. H., Blanken, L. M., Kruithof, C. J., Verhulst, F., ... & McGrath, J. J. (2017). Gestational vitamin D deficiency and autism spectrum disorder. *BJPsych open*, 3(2), 85-90.
- Wang, M., Li, K., Zhao, D., & Li, L. (2017). The association between maternal use of folic acid supplements during pregnancy and risk of autism spectrum disorders in children: a meta-analysis. *Molecular autism*, 8, 1-4.
- Wieggersma, A. M., Dalman, C., Lee, B. K., Karlsson, H., & Gardner, R. M. (2019). Association of prenatal maternal anemia with neurodevelopmental disorders. *JAMA psychiatry*, 76(12), 1294-1304.
- Wiens, D., & DeSoto, M. C. (2017). Is high folic acid intake a risk factor for autism? a review. *Brain sciences*, 7(11), 149.
- Yektaş, Ç., Alpay, M., & Tufan, A. E. (2019). Comparison of serum B12, folate and homocysteine concentrations in children with autism spectrum disorder or attention deficit hyperactivity disorder and healthy controls. *Neuropsychiatric disease and treatment*, 2213-2219.



Zhang, Y., Hodgson, N. W., Trivedi, M. S., Abdolmaleky, H. M., Fournier, M., Cuenod, M., ... & Deth, R. C. (2016). Decreased brain levels of vitamin B12 in aging, autism and schizophrenia. *PloS one*, *11*(1), e0146797.

Otizm Spektrum Bozukluğunda Mikroglia ve Astrositler Tarafından Aracılık Edilen Nöroinflamasyon ve Sinaptik Hassasiyet

Neuroinflammation and Synaptic Sensitization Mediated by Microglia and Astrocytes in Autism Spectrum Disorder

Dursun Alper YILMAZ^{1*}, İbrahim Hakkı ÇAĞIRAN²

¹Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, Ağrı, Türkiye.

¹Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Muğla, Türkiye.

Özet

Otizm spektrum bozukluğu (OSB), çocukluk döneminde başlayan yaygın bir nörogelişimsel bozukluk olarak kabul edilmektedir. OSB'nin patofizyolojik temelleri henüz tam olarak aydınlatılamamıştır. Yakın dönemde, OSB'deki mikroglial ve astrositik hücreler bileşenlerinin etkilerine dair artan bir ilgi gözlemlenmektedir. Mikroglial hücreler, sinaptik bağlantıları düzenleyerek nöronal ağın morfolojik ve fonksiyonel bütünlüğünü modüle edebilirken, yaralanma veya patojenik uyarıcılara yanıt olarak yaralanma bölgesini saran inflamatuvar sitokinlerin sekresyonunu gerçekleştirerek tepki verebilirler. Benzer şekilde, astrositler, iyon ve nörotransmitter alımı yoluyla beyin mikroçevresinde homeostatik dengeyi sağlamaktadır. Ancak, OSB ile mikroglial ve astrositik hücreler arasındaki moleküler etkileşimler hala tam olarak anlaşılmamıştır. Geçmiş çalışmalar, OSB hastalarının ölü doku örneklerinde ve OSB modellemesi yapılan hayvanlarda artmış sayıda reaktif mikroglia ve astrositin varlığına dair bulgular sunmuş, böylece mikroglia ve astrositlerin OSB'nin patogenezinde önemli bir role sahip olabileceği öne sürülmüştür. Dolayısıyla, mikroglial ve astrositik etkilerin OSB'deki rollerinin daha derinlemesine anlaşılması, etkili terapötik yaklaşımların geliştirilmesi açısından büyük bir öneme sahiptir. Bu derleme çalışması, mikroglial ve astrositik işlevleri ile OSB'nin patogeneze olan katkılarını incelemeyi hedeflemektedir.

Anahtar Kelimeler: Astrosit, mikroglia, nöroinflamasyon, otizm spektrum bozukluğu

Abstract

Autism spectrum disorder (ASD) is recognized as a common neurodevelopmental disorder that begins in childhood. The pathophysiological basis of ASD has not yet been fully elucidated. Recently, there has been a growing interest in the effects of microglial and astrocytic cellular components in ASD. While microglial cells can modulate the morphological and functional integrity of the neuronal network by regulating synaptic connections, they can also respond to injury or pathogenic stimuli by secreting inflammatory cytokines that surround the site of injury. Similarly, astrocytes maintain homeostatic balance in the brain microenvironment through ion and neurotransmitter uptake. However, the molecular interactions between ASD and microglial and astrocytic cells are still poorly understood. Previous studies have demonstrated the presence of increased numbers of reactive microglia and astrocytes in postmortem tissue samples of ASD patients and in animals modeled for ASD, suggesting that microglia and astrocytes may play an important role in the pathogenesis of ASD. Therefore, a deeper understanding of the role of microglial and astrocytic influences in ASD is crucial for the development of effective therapeutic approaches. This review aims to examine microglial and astrocytic functions and their contribution to the pathogenesis of ASD.

Key Words: Astrocytes, microglia, neuroinflammation, autism spectrum disorder

Atıf için (how to cite): Yılmaz, D. A., & Çağırın İ. H., (2024). Otizm spektrum bozukluğunda mikroglia ve astrositler tarafından aracılık edilen nöroinflamasyon ve sinaptik hassasiyet. *Nuh'un Gemisi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 1(1), 46-60.

Gönderi Tarihi: 21.03.2024, Kabul Tarihi: 28.05.2024, Yayın Tarihi: 30.07.2024

1. Giriş

OSB, sosyal etkileşimde yaşanan güçlükler, iletişim eksiklikleri, tekrarlayan davranışlar ve yoğun ve odaklanmış ilgi alanlarıyla karakterize edilen bir nörogelişimsel durumdur (Hodges ve ark., 2020). Otistik belirtiler genellikle çocukluk döneminde başlar ve bireyin ömrü boyunca devam eder (Yılmaz, 2022). OSB'yi oluşturan nedenler karmaşık ve çok yönlüdür, ancak son çalışmalar glial hücrelerin OSB'nin temel mekanizmalarında rol oynayabileceğini göstermektedir (Al-Kafaji ve ark., 2023; Hodges ve ark., 2020). "Glia" veya "nöroglia" terimi, merkezi sinir sisteminde bulunan farklı nöroepitel hücrelerini kapsar. Bu hücreler arasında oligodendrositler (OLG'ler), astrositler, oligodendrosit progenitor hücreleri ve ependimal hücreler yer alır. Ayrıca, periferik sinir sistemindeki nöral crest hücreleri (periferik glia) ve bağışıklık hücreleri olan miyeloid kökenli mikroglia da bu kategoride değerlendirilir. (Verkhatsky ve ark., 2019). Son çalışmalar, glial hücrelerin aktivasyonunun OSB'deki bilişsel ve davranışsal güçlüklerle ilişkilendirilebileceğini ileri sürmektedir (Scuderi & Verkhatsky, 2020). Glial hücreler, nöronları desteklemenin ötesinde nörogenez, sinaptogenez, inflamasyon, glutamat regülasyonu ve diğer önemli işlevlerde de rol oynarlar (Haroon ve ark., 2017).

Mikroglia, merkezi sinir sisteminde (MSS) yerleşik makrofajlar olup, çeşitli zorluklara yanıt verir ve beyinde ile omurilikte ilk aktif bağışıklık savunması olarak görev yapar (Umpierre ve Wu, 2021). Astrositler, merkezi sinir sistemindeki en yaygın glial hücrelerden biri olup, nörogenez, sinaptik gelişim, sinyal iletimi ve plastisite gibi kritik süreçlerde rol oynar. Bu hücreler, erken gelişimden yetişkinliğe kadar, hem normal hem de patolojik koşullarda beyin fonksiyonlarının düzenlenmesine katkı sağlar (De Pittà ve ark., 2016). Belirli genetik ifadeler, glial hücrelerin OSB'nin patofizyolojisinde hayati bir rol oynayabileceğine işaret etmektedir. Artmış glial hücre proliferasyonu ve gliozis, ölü insan beyin örneklerinde tespit edilmiştir (Li ve ark., 2021). Ayrıca, Rett sendromu (RTT), Kırılgan X sendromu ve tüberöz skleroz fare modelleri gibi OSB hayvan modellerinde glial anormallikler gösterilmiştir (Dias ve ark., 2023; Kahanovitch ve ark., 2019; Nadadhur ve ark., 2019).

Bu derleme, mikroglia ve astrositlerin OSB'nin gelişimine karmaşık bir şekilde nasıl katkıda bulunabileceğini incelemektedir. Ayrıca, bu iki glial hücre türünün OSB bağlamında nasıl etkileşimde bulunabileceğini araştırmaktadır. Son olarak, mikroglia aracılığıyla OSB'nin düzenlenmesinde mitokondri ve metilasyonun olası rolleri tartışılmıştır.

2. Mikroglia ve OSB'de nöroinflamasyon ilişkisi

MSS'de konumlanmış bağışıklık hücreleri olarak kabul edilen mikroglialar, Iba1, Cx3cr1, CD11b, CD68, MHC-II ve F4/80 gibi işaretleyicileri ifade ederler ve nöroinflamasyonun ana düzenleyicilerinden biri olarak işlev görürler (Vargas-Soria ve ark., 2023). Bu hücreler embriyonik dönemin sekizinci gününde görülmeye başlarlar ve doğum sonrası 2-3 hafta içinde olgunlaşma sürecini tamamlarlar. Olgunlaştıkça, immatür amip formlarından olgun dallanmış formlara doğru geçiş yapabilirler, dokusal homeostazı sürdürebilirler ve çoklu benzersiz fenotipleri ve işlevsel transfer yetenekleri sayesinde doğuştan gelen bağışıklık fonksiyonlarına katkıda bulunabilirler (Gzielo ve Nikiforuk, 2021). Reaktif mikroglia, hem nöroinflamatuvar hem de nörokoruyucu özelliklere sahip olabilir (Voet ve ark., 2019). Mast hücrelerinin saldırdığı mediatörler, mikrogliaları uyararak yerel inflamasyonu tetikleyebilir ve bu da OSB belirtilerinin ortaya çıkmasına yol açabilir (Dong ve ark., 2019). Mikroglia, M1 tipi (klasik aktivasyon) ve M2 tipi (alternatif aktivasyon) olmak üzere iki farklı aktivasyon durumuna ayrılabilir. M1 fenotipi mikroglia enflamatuvar sitokinler ve reaktif oksijen türleri (ROS) üretme eğilimindeyken, M2 fenotipi mikroglia anti-enflamatuvar sitokinler ve nörotrofinler üretme eğilimindedir (Guo ve ark., 2022). Mikroglia, hayatta kalmak ve bakım sağlamak için koloni uyarıcı faktör 1 (CSF1), interleukin (IL)-34 ve interferon regüle edici faktör (IRF8) gibi transkripsiyon faktörlerine bağımlıdır (Mehl ve ark., 2022). Aynı zamanda çeşitli sinyal yolları aracılığıyla hedef enflamatuvar genlerin ifadesini etkileyebilir; bu sinyal yolları JNK, JAK/STAT, ERK1/2, NF-kB ve p38 gibi yolları içerir (Asveda ve ark., 2023).

Mikroglia, Merkezi Sinir Sistemi'ndeki enflamatuvar yanıtların vazgeçilmez düzenleyicileridir. Fizyolojik koşullar altında, mikroglia, patojenleri temizlemek ve doku onarımını desteklemek amacıyla son derece etkili gözetim mekanizmalarını uygular. Patolojik koşullar altında, gelişmekte olan beyin çevresel uyarıcılara oldukça duyarlıdır ve güçlü bir enflamatuvar yanıt üretir. Bu da nöroinflamasyona yol açar ve mikroglia (gliyoz) reaksiyonu başlatır. Bu reaksiyon, mikrogliaların çoğalmasına, periferik kan beyaz kan hücrelerini çekmelerine ve böylece ilk doku hasarını artırmalarına yol açar. Bu durum, reaktif gliyozun OSB patogenezi içindeki bağışıklık aktivasyonunun tetiklediği enflamatuvar durumu şiddetlendirebilir (Feldman, 2022).

2.1. Sitokinler ve kemokinler tarafından düzenlenen mikroglia kaynaklı nöroinflamasyon

Genç yetişkinlerde OSB olan bireylerde yapılan fonksiyonel pozitron emisyon tomografisi (PET) görüntülemesi sonuçlarına göre, mikrogliaların birden fazla beyin bölgesinde aktive olduğu gözlemlenmiştir (Scuderi ve Verkhatsky, 2020). Aynı şekilde, kan ve beyin omurilik sıvısında artmış pro-enflamatuvar sitokin seviyeleri ve postmortem dorsolateral prefrontal korteks (DLPFC) bölgesinde artan mikroglia sayısı ve aktivasyonu, OSB'nin nöroinflamasyonla ilişkili olduğuna dair güçlü kanıtlar sunmaktadır (Nair ve ark., 2022). Bununla birlikte, erkek

OSB hastalarının anterior singulat korteks (cingulate gyrus) gri ve beyaz madde dokularında, pro-enflamatuar (CD68 ve IL-1 β) ve anti-enflamatuar (IGF1 ve IGF1R) gen ifadesinde değişiklikler gözleendiği rapor edilmiştir (Guo ve ark., 2023). Güncel çalışmalar, anti-enflamatuar sitokin IL-37 ile pro-enflamatuar sitokinler IL-18 ve TNF gen ifadelerinin, OSB'li çocukların amigdala ve dorsolateral prefrontal korteks bölgelerinde arttığını göstermiştir (Kumar ve ark., 2023). Aynı şekilde, IL-38'in OSB'li çocukların amigdalasında azaldığı tespit edilmiştir (Fucic ve ark., 2023).

Kemokinler, hücre migrasyonunu düzenleyen sitokinlerin alt kümesi olarak kabul edilirler. Genellikle iki kategoriye ayrılırlar: CXC kemokinler ve CC kemokinler (CCL2 (MCP-1), CCL3 (MIP-1 α), CCL4 (MIP-1 β), CCL5 (RANTES), CCL11 (Eotaxin) dahil). CCL2, OSB'li bireylerin beyin ve kanında yüksek seviyelerde bulunur ve bu alanda birçok araştırma yapılmıştır. MSS'deki mikroglia ve astrositler tarafından üretilen CCL2, mikroglia reaktivitesini, migrasyonunu ve çoğalmasını düzenlemekte önemli bir rol oynar. Anne sıçanların CAF (kafeterya diyeti) veya Poli (I:C) aşılmasına maruz kalan yavrularında, CCL2 sinyalinin mikroglial morfolojiyi etkileyerek sosyal davranışı bozduğu gözlenmiştir (Escobar ve ark., 2023). Flavonoid metoksil luteolin veya peptid nörotensin (NT) inhibitörü, insan mikroglialarında pro-enflamatuar sitokinler IL-1 β , CCL2 ve CCL5 gen ifadesini ve salınımını azaltmıştır (Dos Santos ve ark., 2023). Tüm bu bulgular, sitokinlerin ve kemokinlerin nöroinflamasyonun OSB benzeri davranışlarla ilişkili temel araçları olduğunu desteklemektedir (Tablo 1).

2.2.Mikroglialar: sinaptik budanma, fagositoz

Mikroglia, sinir devrelerinin gelişiminde rol oynayan uyarıcı devreleri temizleyerek ve yutarak, sinapsları 'budanma' olarak adlandırılan bir süreçle şekillendirir (Mordelt ve de Witte, 2023). OSB, genellikle sinaps anomalileri ile ilişkilendirilir. Araştırmalar, OSB model farelerinin beyinlerinde dendritik dikenlerin yoğunluğunun arttığını ve sinaps yapısının anormal olduğunu göstermektedir (Zong ve ark., 2023). Mikroglia, dinamik morfolojik ve fonksiyonel özellikleri aracılığıyla sinaptik fonksiyonu ve plastisitesini şekillendirir. Sinaptik fagositoz, mikroglialar tarafından sinaptik plastisiteyi düzenlemek için yoğun bir şekilde araştırılan bir mekanizmadır (Park ve Chung, 2023). Elektron mikroskopisi ve yüksek çözünürlüklü canlı görüntüleme ile presinaptik ve postsinaptik bileşenler, mikroglial lizozomlarda tanımlanmıştır (Quick ve ark., 2023). Kompleman kaskadı, mikroglia tarafından araboluculuk edilen klasik fagositoz yollarından biridir. Bu yolculukta, C1q kompleman bileşeni, nöronlarda C3 ile mikroglialardaki kompleman reseptörü 3 (CR3) aracılığıyla bağlanarak sinapsları hedefler (Zheng ve ark., 2022). Bununla birlikte, mikroglia sinir hücreleri arasındaki bağlantıları fagositoz yapmadan da düzenleyebilir ve şekillendirebilir. Mikroglia'nın dendritlerle teması, postsinaptik kalsiyum yükselmesini artırarak dendritik dikenlerin oluşma olasılığını artırabilir. Tersine, mikrogliaların dendritik dikenlerle teması, lokal ekstraselüler matriksi değiştirerek ve sinaptik stabiliteyi azaltarak diken geri çekilme olasılığını artırabilir. Dendritik diken dinamikleri ve sinaptik AMPAR taşıması, sırasıyla mikroglia tarafından salgılanan BDNF ve TNF α tarafından etkilenebilir ve bu moleküller kısmen sinapsları yutma yerine kısmen sarmalayarak fonksiyonlarını yerine getirebilir (Bairamian ve ark., 2022).

Mikroglialının, özellikle mikroglia spatial yapısındaki değişiklikler nedeniyle OSB'li bireylerin dorsolateral prefrontal korteksinde (DLPFC) nöronların etrafında toplandığı gözlenmiştir (Nair ve ark., 2022). Bununla birlikte, mikroglia sürekli olarak nöron yüzeyini tarama işlevi de gösterir (Bakina ve ark., 2022). Fare modellerinde, sitoplazmik PTEN yerleşimi olan (Ptenm3m4/m3m4) durumunda, nöronlar ile mikroglia arasında çapraz iletişim işaretleri belirlenmiş, Ptenm3m4/m3m4 nöronları doğal olarak aktive olmuş mikroglialardan kaynaklı bir budama sürecini tetiklemiştir (Jaini ve ark., 2020). Sıçan mikroglia ve nöronların primer kültürlerinde, karbon monoksit, mikroglia-nöron iletişimini düzenleyerek anti-enflamatuar ve nörotrofik etkiler sağlar (Soares ve ark., 2022). Diğer yandan, mikroglia, canlı nöronları ve nöronal progenitörleri fagositoz yaparak yutarak, bu hücrelerin ölümüne neden olabilir. Mikroglia aktivasyonundaki değişiklikler, olası olarak fagositoz yoluyla nöral öncül hücrelerinin alımı ile beyin gelişimini etkileyebilir. Bu fenomen genellikle 'beni ye' ve 'beni yeme' olarak ifade edilir. Mikroglia, açığa çıkan 'beni ye' sinyallerini algıladığında, sinyale maruz kalan nöronları veya nöron parçalarını hızla tanır ve fagositoz yapar. Fagositoz gerçekleştirilirken, 'beni yeme' sinyali inhibisyoncu nöron hücre yüzey sinyalleri yoksa veya kaldırıldığında oluşur. Fosfolipid fosfatidil gliserin, mikrogliaların ölü ve hayatta kalan nöronları fagositoz yapmak için temel bir 'beni ye' sinyalidir. Plazminojen aktivatör inhibitör tip 1 (PAI1), lökositlerde 'beni yeme' sinyali olarak işlev gösterir, mikroglial migrasyonunu indükler ancak VNR aracılı mikroglial fagositozunu inhibe eder (Jin ve ark., 2023). İn vitro koşullarda, mikroglial enflamasyon, TNF- α , Toll benzeri reseptör ligandları (TLR) veya amiloid- β tarafından aktive edilir. Aktivasyon sonrası mikroglia, reaktif nitrojen (RNS) ve ROS'un az miktarda salınımı ile nöronların yüzeyinde reversibl fosfatidilserin yönlendirmesi oluşur ve bu da mikroglial fagositozunu tetikler. Ajanlar doğrudan nöronların ölümüne neden olacak kadar güçlü değilse, nöronları yeterli stres altına sokarak, hücre yüzeyinde veya hücre dışına bazı moleküllerin (örneğin, UDP, fosfatidilserin, calreticulin) salınmasına yol açabilirler. Bu moleküllerin salınımı, mikroglial fagositozun tetiklenmesine ve sonuç olarak stres altındaki nöronların fagositoz aracılığıyla ölüme sürüklenmesine neden olabilir (Huntoon ve ark., 2023).

Mikroglia, sinaptik budama sürecine katılarak OSB gelişiminde rol oynar. Hayvan çalışmaları, bu mekanizmanın OSB'nin altında yatan nöropatolojik süreçte önemli bir rol oynadığını güçlü bir şekilde göstermektedir. Örneğin, tümör baskılayıcı gen PTEN'deki germ hücre mutasyonları, OSB riskini artıran monojenik risk durumlarından biridir. Pten^{Y68H/+} fare modelinde yapılan çalışmalar, reaktif mikroglia bulgularını ortaya çıkarmış ve bu durum gelişmiş fagositoz ile ilişkilendirilmiştir (Alejandra ve ark., 2023). Ayrıca, atg7 geninin silinmesi, miyeloid hücre özgül lizozim M-Cre fare modelinde otizm benzeri davranışlara yol açmıştır. Ardından, AtG7 eksik mikroglia ile ko-kültür yapıldığında, sinaptosom parçalanmasını bozmuş ve olgunlaşmamış dendritik filopodia artmıştır (Kim ve ark., 2017).

TREM2, gelişim sırasında fare hipokampusunun CA1 bölgesinde sinaptik fagositozda rol oynar (Yu ve ark., 2023). Genellikle TREM2^{-/-} fare modelleri, değişmiş sosyal yetenek ve tekrarlayan davranışlar sergiler. Ayrıca, OSB hastalarında TREM2 protein seviyeleri semptom şiddeti ile negatif olarak ilişkilendirilmiştir (Luo ve ark., 2023). Hoxb8 mikroglial defektleri ve sinaptik bileşen mutasyonları nedeniyle oluşan nöronal bozukluklar, farelerin otizm benzeri davranış sergilemelerine yol açabilir (Nagarajan vd., 2018). CX3CR1 eksikliği olan bir fare modeli, erken postnatal dönemde mikroglia geçici azalma ve sonuç olarak sinaptik budama defekti gösterdi. Mikroglial Tmem59 silinmesi olan bir fare modelinde, mikroglial Tmem59'un silinmesinin sinaptik fagositozu bozarak otizm benzeri davranışlara neden olduğu gösterildi (Ma ve ark., 2023). Otizm modellerinde gözlenen bu mikroglia geçici azalması sonrası sinaptik budama defekti, özellikle sosyal eksiklikler gibi otistik davranışlarla güçlü bir şekilde ilişkilendirilmiştir (Elci ve ark., 2023). Bu bulgular, mikroglia aracılığında gerçekleşen sinaptik budamanın OSB'nin gelişimine katkıda bulunabileceğini daha da vurgulamıştır.

Mikroglia, uyarıcı ve inhibitör sinapsların hassas dengesini kurma ve sürdürme konusunda benzersiz bir rol oynar. Disfonksiyonel sosyal ve bilişsel davranışların, OSB'de medial prefrontal korteksteki (mPFC) uyarıcı ve inhibitör sinaptik bağlantılardaki değişikliklerle ilişkili olduğu gösterilmiştir. Ayrıca, OSB risk genlerinin belirli inhibitör nöron fonksiyonunu ve sinapsları modüle ettiği belirtilmiştir. Örneğin, Rett sendromunun (RTT) çoğu davranışsal özelliği, riskli MECP2 geninin GABAerjik interneuronlardan silindiğinde tekrarlanabilir (Rahn ve ark., 2023).

2.3. Mikroglia, OSB'de sinaptik budama yoluyla eksitasyon/inhibisyon dengesini düzenler

Bilimsel bulgular, gliyal hücrelerin işlevinin, sinir hücrelerinin uyarıcı (eksitatör) ve yavaşlatıcı (inhibitör) sinir iletimi arasındaki hassas dengeyi etkilediğini gösteriyor (Dzyubenko ve Hermann, 2023). Bu denge yapısının ve işlevinin bozulması, merkezi sinir sistemi hastalıklarının patogenezi olarak kabul edilmektedir. Mikroglialarda gerçekleşen anormal sinaptik budama sonrası, sinaptik uyarıcıdan inhibitöre (U/I) dengesizliği oluşturan mikroglial sinaptik budama süreçleri incelenmiştir. Nöronlar, uyarıcı ve inhibitör girdiler arasında bir denge sağlayarak, bu dengeye U/I denge adı verilir. Eğer U/I denge bozulursa, örneğin otizm gibi durumlarda gözlenen artmış uyarıcı girdi seviyeleri, beyin fonksiyonunu ve sosyal davranışları etkileyebilir (Elci ve ark., 2023).

Şu ana kadar, mikroglia aracılı sinaptik budama üzerine yapılan çalışmalar genellikle uyarıcı sinapslar üzerinde yoğunlaşmıştır. Mikroglia, glutamat sinyallesine Xc sistemi aracılığıyla katılır. Xc taşıyıcı, hücre içinden glutamat taşıyan klor bağımlı bir antiparotördür. Mikroglia, reaktif oksijen ürünlerinin (ROS) neden olduğu GSH eksikliği sonucu TLR4 sinyal yolunu aktive eder. Bu da Xc ekspresyonunu artırır ve glutamatın hücreden dışarı çıkmasına neden olur. ROS, IL-1 β ve TNF- α gibi maddeler, EAAT işlevini bozarak hücre dışındaki glutamat seviyelerini yükseltir. Kısacası, reaktif mikroglia, bozulmuş glutamat alımı yoluyla sinaptik iletimi etkiler; aynı zamanda glutamat, D-serin ve ATP gibi uyarıcı toksinleri salgılar ve astroglialardan gelen glial verici salınımını değiştirir (Gajewski ve Barger, 2023).

Mikroglia aynı zamanda gelişen inhibisyonlu devreyi şekillendirip şekillendirmediği konusunda kesin bilgi yoktur. Ancak gelişim sırasında GABA reseptörlerine sahip mikroglia, inhibisyonlu sinapsları seçerek budama yapar ve bu mikroglial yanıtın bozulması, davranışsal anormallikleri tetikler. Bu da mikroglia aracılı inhibitör sinaptik budamanın önemli bir işlevini vurgular (Mordelt ve de Witte, 2023).

Otizm benzeri fenotip, mikroglia ve astroglia arasındaki uyarım-inhibitör dengeyi değiştirerek değiştirilebilir. Toplam olarak, bu çalışma, mikroglia ve U/I denge değişiklikleri arasındaki ilişkileri OSB'de göstermiştir

2.4. Mikroglialar, cinsiyet farklılıkları ve OSB gelişme riski ilişkisi

Dikkat ağı (SN), merkezi yürütme ağı (CEN) ve varsayılan mod ağı (DMN), OSB semptomatolojisi için büyük önem taşır. OSB'li ergenlerde, SN, CEN ve DMN'nin işlevsel bağlantılarında cinsiyet farklılıkları gözlemlenmektedir. Bu nedenle, OSB'nin nöral mekanizmalarını anlamaya çalışırken cinsiyetle ilgili biyolojik faktörlerin dikkate alınması gereklidir (Blume ve ark., 2023). OSB, erkeklerde kadınlara göre yaklaşık dört kat daha sık görülür. Ancak bu cinsiyet farklılığının temelinde yatan mekanizmalar henüz tam olarak anlaşılmamıştır, bu da OSB'deki cinsiyet farklılıkları riskinin mekanizmalarını araştırmayı zorlaştırmaktadır.

Mikrogliaların, OSB'deki cinsiyet farklılıklarında belirgin bir rol oynadığı bilinmektedir (Elci ve ark., 2023). Örneğin, mikroglia belirteçlerinin yüksek düzeyde ifade edildiği gözlemlenmiştir, bu da erkeklerde OSB riskinin

daha yüksek olabileceğini göstermektedir (Loayza ve ark., 2023). Gebelik sırasında düşük kurşun seviyelerine maruz kalmanın modelinde, kurşuna maruz kalan erkek yavrularda artan glial hücre proliferasyonu gözlemlenmiş ve otizm benzeri davranışın artan insidansına neden olmuştur. Bu da cinsiyetle ilişkili glial hücrelerin otizm benzeri davranışların insidansını etkileyebileceğini göstermektedir (Lee ve ark., 2023). Daha fazla kanıt, mikroglia ile cinsiyet arasındaki farklılıkları desteklemektedir. Örneğin, genom geniş çaplı ilişki çalışmaları (GWAS), erkek hastalarda ölü beyin dokusunda bulunan mikroglia belirteçlerini içeren genlerin regülasyonuna dair kanıtlar sağlamıştır (Kent ve Miron, 2023). Sonuç olarak, mikroglia ile ilgili cinsiyet farklılıkları, OSB'ye duyarlılığın temelini oluşturabilir.

3. Astrositlerin ifade ettiği nörotransmitterler ve iyon kanalları, sinirsel iletişimde etkin rol üstlenir

Astrositlerin bağışıklık fonksiyonları, mikroglialarla benzerlik gösterir (Liu ve ark., 2020). Postnatal 14. günden postnatal 30. güne kadar olan dönemde, astrositler olgunlaşma sürecini tamamlarlar (Nguyen ve ark., 2023). Yaralanma sonrasında, astrositler reaktif hale gelerek morfolojik değişiklikler ve hücre bölünmesi yoluyla bağışıklık yanıtları oluştururlar. Bu süreç, mikroglial kontraksiyonundan farklı olarak, hücrelerin uzaması ve hipertrofiyle gerçekleşir. Astrositler, A1 nörotoksik ve A2 nörokoruyucu fenotipler olmak üzere iki gruba ayrılır. A1 astrosit fenotipi, lipopolisakkarit (LPS) tarafından uyarılan mikroglia tarafından TNF, IL-1 α ve C1q yoluyla oluşturulur. Ayrıca, A1 astrositlerin salgıladığı bir nörotoksin, nöronları ve olgun oligodendrositleri hızla öldürebilir. Öte yandan, A2 astrositler onarıcı işlevlere sahiptir ve nöronal sağkalım ve büyümeyi teşvik etmek için nörotrofik veya anti-enflamatuar genlerin ifadesini artırabilirler. A1 ve A2 astrositleri belirlemek için yaygın olarak kullanılan özgül belirteçler C3, S100a10 ve PTX3'tür. Reaktif astrositler, nöroinflamasyonu artırmakla kalmaz; aynı zamanda sinaptik dallanma veya akson büyümesini engelleme gibi olumsuz etkiler de yaratabilir. Bununla birlikte, reaktif astrositler anti-enflamatuar, nörokoruyucu ve kan-beyin bariyeri onarımı gibi faydalı etkilere de sahip olabilir. Bu ikili doğa, reaktif astrositlerin hem nörolojik hasara katkıda bulunabileceğini hem de beyin dokusunun iyileşmesini destekleyebileceğini gösterir (Fan ve Huo, 2021; Kunkl ve ark., 2022).

Son bir genom geniş çaplı ilişki analizine (GWAS) göre, otizmle en belirgin ilişkili genlerin %65'i astrositlerde ifade edilmektedir (Sloan ve Barres, 2014). Astrositler hipertrofik ve proliferatif bir hale geldiğinde, Glial Fibriler Asitik Protein (GFAP) ifadesi artar. OSB tanısı almış çocuklarda, beyin dokusunda ve beyin omurilik sıvısında GFAP seviyeleri kontrol grubuna kıyasla üç kat daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir (Rodriguez ve Kern, 2011). Ayrıca, GFAP dışında AQP4 ve CX43 gibi astrosit belirteçlerinin de OSB'li bireylerin örneklerinde anormal düzeyde ifade edildiği tespit edilmiştir (Davoudi ve ark., 2023).

Astrositler sadece inflamasyonu düzenlemekle kalmaz, aynı zamanda sinaptik fonksiyonu ve plastisitesini modüle ederek beyinde homeostazı sürdürürler. Ayrıca, reaktif A1 astrositleri sağlıklı durumdaki astrositlerin oluşturduğu sinapslardan daha az sinaps oluşturabilir. Mikroglialar sinapslarla kısa periyodik temas kurarken, astrositler ise üçlü sinapsın ön ve son kısımlarında bükülen bir yapı olarak bulunur. Birçok reseptör, yapışma molekülü ve iyon kanalı astrosit sinapslarının etrafında yer alır ve sinaptik fonksiyonun sürdürülmesi için önemlidir (Fan ve Huo, 2021; Kunkl ve ark., 2022).

3.1. OSB'de astrositlerin nörotransmitter dengelemesi ve E/I iletim dengesi üzerindeki rolü

E/I (eksitasyon/inhibisyon) sinir iletim dengesizliği, özellikle glutamaterjik ve GABAerjik sinir iletimini etkileyerek, OSB patogenezi için önemli bir rol oynamaktadır (Tokatly Latzer ve ark., 2023). Astrositler, MSS içinde nörotransmitter homeostazını düzenlemek amacıyla sinaptik olarak salınan nörotransmitterleri, örneğin glutamat, glicin ve γ -aminobütirik asit (GABA), alarak ve bunların öncüllerini metabolik süreçlerle nöronlara geri salarak işlev görürler (De Pittà ve ark., 2016).

Glutamat, MSS'deki uyarıcı nöronlar tarafından yaygın olarak salınan bir nörotransmitterdir (Haroon ve ark., 2017). Astrositler, glutamat homeostazını sürdürme göreviyle, glutamat salınımı ve alımının dengelemesini sağlarlar ve glutamat eksitotoksitesitesini önlerler (Haroon ve ark., 2017; Nair ve ark., 2022). Glutamat alımı, Na⁺ bağımlı ve bağımsız taşıyıcılar dahil olmak üzere iki glutamat taşıyıcı sistemi aracılığıyla gerçekleşir (Dong ve ark., 2020). Birçok araştırma, OSB bağlamında astrosit glutamat düzeylerinde değişikliklere işaret ediyor. Örneğin, valproik asit (VPA) ile indüklenen OSB sıçan modelinde, postnatal 120. günde glutamat alımında artış tespit edilmiştir (Bristol Silvestrin ve ark., 2013). Ayrıca, OSB'li çocuklarda anterior singulat korteks (ACC) bölgesinde glutamat metabolitlerinde anormallikler gözlemlenmiştir (Briend ve ark., 2023). Astroglial spesifik Fmr1 knock-out farelerde ve onarım farelerinde, glutamat taşıyıcısı GLT1'deki düzensizliklerin nörotransmitter homeostazını bozduğu ve kortikal nöronal uyarılabilirliği etkilediği gösterilmiştir (Kalinowska ve ark., 2022). GLT1, astrositlerde E/I dengesini düzenlemek için kritik bir rol oynar. Astrosit spesifik GLT1 knock-out fare modelinde, aşırı tekrarlayan davranışlar sergilendiği görülmüştür. Ayrıca glutamin sentetazı (GS) gibi enzimlerin varlığı da glutamin-glutamat döngüsü yoluyla nöronların amino asit nörotransmitterlerini metabolize etmesine yardımcı olur. GABAerjik nöronların astrosit glutaminine bağımlılığı, astrosit GS eksikliğinin inhibisyonel nöron fonksiyonunu bozabileceğini düşündürmektedir (Ben Haim ve Escartin, 2022).

GABA, öğrenme ve bellek gibi temel işlevleri düzenleyen yüksek ölçüde temsil edici bir inhibitör nörotransmitterdir. Bozulmuş GABA iletimi, E/I dengesizliği patolojisinin bir göstergesi olabilir. Astrositler, çoğunlukla GABAA ve GABAB reseptörleri ve GABA taşıyıcıları (GAT'ler) gibi bileşenleri ifade ederek GABA reseptörlerini düzenler. Önceki çalışmalar, OSB fare modellerinde GABAerjik ara nöronların ve iletiminde azalmaların meydana geldiğini belirtmiştir (Hollestein ve ark., 2023). Maternal kurşun maruziyeti modelinde ise astroglitozis yoluyla yüksek GABA seviyelerinin davranışsal değişiklikleri önlediği gösterilmiştir (Lee ve ark., 2023). Diğer yandan, aşırı GABAerjik sinaptik iletimin inhibisyonu hipokampal CA1 bölgesinde E/I dengesini geri getirebilir ve otizm benzeri davranışları düzeltebilir. Aynı şekilde, striatumdaki astroglial GABAB-Gi yolunun inhibisyonu dikkat artışı ve davranışsal hiperaktiviteyi azaltabilir (Liu ve ark., 2023).

3.2. Astrositler iyon kanallarını regüle eder

Astrositler, elektriksel olarak uyarılamamakla birlikte iyon (kalsiyum, sodyum ve potasyum) taşıma yoluyla aktive olurlar ve MSS içinde iyon homeostazını sağlamak gibi önemli görevleri üstlenirler (De Pittà ve ark., 2016). Bu bağlamda, hücrel iyon konsantrasyonundaki değişiklikler astrositlerin uyarılmasını iletebilir (De Pittà ve ark., 2016). Astrositlerden glutamat salınımı, astrosit içindeki kalsiyum (Ca^{2+}) konsantrasyonunun yükselmesi ile gerçekleşir (Gzielo ve Nikiforuk, 2021). Kalsiyum (Ca^{2+}) sinyali, birçok türde, solucanlardan insanlara kadar, astrositlerin temel fizyolojik işlevlerinin altında yattığı düşünülen bir mekanizmadır. Astrositlerdeki Ca^{2+} seviyelerinin yükselmesi, gliotransmitterlerin (örneğin glutamat, GABA, adenosin trifosfat ve D-serin gibi), postsinaptik nöron aktivitesini modüle edebileceği ve presinaptik reseptörlere etki edebileceği anlamına gelir. Ca^{2+} dalgaları ayrıca, astrositlerin soma ve vasküler son uçları arasında vazoaktif habercileri iletebileceği bir iletişim mekanizması olarak düşünülmektedir (Zhou ve ark., 2019). İnflamasyon durumunda, astrositlerdeki kalsiyum sinyallerinin bozulmasının önemli bir rol oynadığı belirtilmiştir (Fan ve Huo, 2021).

Ancak, astrositlerin (Ca^{2+}) sinyalleri yoluyla OSB'nin mekanizmasına ne şekilde katkıda bulunduğu tam olarak belirlenmemiştir. Örneğin, astrosit spesifik inositol 1,4,5-trifosfat altı reseptör tip 2 (IP3R2) knockout farelerde ve IP3R2-null mutant farelerde, intrasellüler Ca^{2+} depolarizasyonunun astrosit aktivasyonuna yol açtığı gösterilmiştir. Bu sonuçlar, (Ca^{2+}) iyonlarının astrosit fonksiyon bozukluğunun OSB benzeri fenotiplerle ilişkilendirilmiş olabileceğini öne sürmüştür (Sherwood ve ark., 2021). Benzer şekilde, OSB hastalarından elde edilen astrositlerin anormal (Ca^{2+}) sinyali ile davranışları değiştirebileceği ve nöronal aktiviteyi etkileyebileceği bulunmuştur (Park ve Chung, 2023). Bu bağlamda, (Ca^{2+}) sinyalinin OSB'de önemli bir rol oynadığını gösteren birçok kanıt bulunmaktadır. Dolayısıyla, astrositlerdeki kalsiyum sinyali ile ilgili değişiklikler, OSB'de müdahale stratejileri için potansiyel bir hedef olarak değerlendirilebilir.

Son dönemde yapılan araştırmalar, postsinaptik astrositlerin sitoplazmik sodyum konsantrasyonunun (Na^+) nöronal aktivite tarafından tetiklenebileceğini ve geçici bir artışa neden olabileceğini ortaya koymuştur. Bu geçici (Na^+) artışları, Na^+ geçirgen kanallar ve Na^+ bağımlı taşıyıcılar aracılığıyla kontrol edilir ve astrosit homeostatik yanıtları, dinamik olarak [Na^+] tarafından düzenlenir. Bu geçici artışlar, nörotransmitterlerin hücre zarından geçişini, laktat ve glutamat metabolizmasını/sinyal iletimini ve (K^+) tamponlamasını düzenleyerek işlev görür (Morris ve ark., 2020). Nörotransmitterler, iyon taşıma, amino asitler ve diğer birçok molekül plazma membranı ve iç membran üzerinden geçerek, büyük bir sodyum (+) gradyanı ile enerji sağlar ve bu, sodyum homeostazını astrosit fizyolojisinin temel bir yönü haline getirir. Beyinde temel enerji tüketici olarak görev yapan Na^+/K^+ -ATPaz, astrositlerden Na^+ çıkışı sağlayarak Na^+ homeostazını korur (Zhao ve ark., 2022). Mevcut sodyum kanalları ve astrosit ifadesi, hücre dışına sodyum çıkışı sağlamak üzere yama kelepçe kayıtlarıyla belgelenmiştir. Özellikle, astrositler içindeki gerilime bağımlı sodyum kanalları omurilik ve hipokampal kesitlerde belirlenmiştir (Felix ve ark., 2020).

Astrositler, içe doğru düzeltilebilen potasyum kanalları (K^+) ve aquaporin 4 (Aqp4) aracılığıyla K^+ tamponlayarak ve nöron hücreleri arasında su ve K^+ akışını düzenleyerek nöronal uyarım ve inhibisyon arasında dengesizliğe neden olabilir (Elsherbini ve ark., 2022). Örneğin, artan nöronal uyarım sonucu astrosit K^+ tamponlamasının bozulması, su kanallarının (örneğin Aqp4) kaybindan kaynaklanabilir ve bu da otizmin büyük bir bileşenini oluşturabilir (Davoudi ve ark., 2023). Ayrıca, sodyum kanal blokleri olan riluzol, inhibisyon indeksini etkili bir şekilde artırabilir ve OSB'de PFC işlevsel bağlantısını normalleştirebilir (Datta ve ark., 2023). Tüm bu bulgular, Na^+/K^+ sinyalinin OSB'de temel fizyolojik işlevlere sahip olduğunu göstermektedir. Bu nedenle, astrositlerdeki Na^+/K^+ sinyali ile indüklenen değişiklikler, OSB tedavisinde değerlendirilebilecek önemli bir hedef olarak görülebilir. Sonuç olarak, astrositler hücrel E/I oranının dengelenmesine katkı sağlar ve bu sayede OSB'de homeostazı teşvik eder

3.3. Astrositler, nörotransmitter reseptörleri ve taşıyıcılarını ifade eder

Astrositler, birçok nörotransmitter reseptörü ve taşıyıcısını ifade ederek sinir hücreleri ile etkileşimde bulunurlar ve sinaptik iletişimi kolaylaştırırlar. Bu sayede, astrositler sinirsel iletimi düzenlemek ve sinaptik plastisiteyi etkilemek için önemli bir rol oynarlar. Örneğin, astrositler presinaptik nöronlardan gelen glutamat salınımını inhibe edebilir ve postsinaptik nöronlardaki reseptör ifadesini değiştirerek sinaptik iletimi modüle edebilirler.

Ayrıca, sinir devrelerinin olgunlaşması ve optimize edilmesi için gereken süreçlerden biri olan sinaps eliminasyonunu da düzenleyebilirler. Çoklu epidermal büyüme faktörü benzeri alan protein 10 (MEGF10) ve MER tirozinprotein kinaz (MERTK) aracılığıyla fagositoz yoluyla sinaps eliminasyonunu teşvik ederler (van Tilborg ve ark., 2016). Bu süreç, sinir devrelerinin olgunlaşmasında ve işlevsel uyum sağlanmasında kritik bir rol oynar. Astrositler ayrıca sinaps eliminasyonunu mikroglia aracılı fagositozunu başlatan C1q ifadesini düzenleyerek de etkileyebilirler.

Bu bulgular, astrositlerin sinir devrelerinin dinamikliği ve plastisitesi üzerinde etkili olduğunu ve bu nedenle otizm spektrum bozukluğunun patofizyolojisiyle ilişkili olabileceğini düşündürmektedir. Özellikle, otizm spektrum bozukluğuyla ilişkilendirilen genlerin bazıları astrositlerde ifade edilir ve bu da astrositlerin bu bozukluğun gelişimine katkıda bulunabileceğini gösterir. Son çalışmalar, astrositlerin kompleman bileşeni 4 (C4) adlı proteinin ifadesinde rol oynadığını ve bu proteinin sinaps eliminasyonunu düzenlemekte rol alabileceğini bulmuştur (Rapino ve ark., 2023). Bu, astrositlerin sinir devrelerinin yapısını ve işlevini etkileyebileceği bir mekanizmayı daha belirtmektedir.

Ayrıca, in vitro ve in vivo deneylerde astrositler ile nöronlar arasında karşılıklı iletişimin olduğunu gösteren kanıtlar mevcuttur. Örneğin, Rett sendromu fare modelinde yapılan çalışmalarda, normal veya mutasyonlu nöronların hipokampal astrositlerle ko-kültür edildiğinde, normal morfolojisinin bozulduğu gözlemlenmiştir (Kahanovitch ve ark., 2019). Benzer şekilde, otizm spektrum bozukluğu kaynaklı astrositlerin normal nöron gelişimini etkileyebileceği in vitro ko-kültür deneyleri ile de gösterilmiştir (Gzielo ve Nikiforuk, 2021). Bu bulgular, astrosit iltihabının nöron fonksiyonunu etkileyebileceğini ve bu nedenle otizm spektrum bozukluğunun patofizyolojisinde önemli bir rol oynayabileceğini göstermektedir.

4. Mikroglia ve astrositler arasındaki etkileşimin MSS inflamasyonu üzerindeki rolü

Mikroglia ve astrositler arasında sıkı bir iletişim bulunmaktadır ve bu iletişim yoluyla merkezi sinir sistemi inflamasyonu düzenlenir. Bu etkileşim, inflamatuvar mediatörler ve çeşitli sitokinlerin salınımı ile gerçekleşir ve nöronal fonksiyonun temeli ve işlev bozukluğu üzerinde etkili olabilir. Özellikle, mikroglia ve astrositler arasındaki etkileşim, MSS inflamasyonunu düzenlemekte önemlidir (Umpierre ve Wu, 2021).

Lipopolisakkarit (LPS) tarafından aktive edilen mikroglia, reaktif astrositleri oluşturabilir. Bu reaktif astrositler daha fazla mikroglia aktivasyonunu tetiklemek için ATP salınımı yapabilir. LPS-aktive edilen mikroglia, reaktif astrositlerde nörotoksik bir fenotip oluşturabilir. Bu süreçte, interlökinler, kemokinler ve diğer moleküller mikroglia tarafından astrositlere salınarak nörotoksik faktörlerin ifadesini artırabilir (Feldman, 2022).

Astrositlerin ifade ettiği lipokalin ailesinin üyesi olan ORM2, inflamatuvar uyarılara yanıt olarak mikroglial aktiviteyi düzenler. Astrositik ORM2, mikroglial C-C kemokin reseptörü tip 5 (CCR5) ile etkileşime girebilir ve bu etkileşim mikroglial aktiviteyi etkileyebilir. Bu durum, astrosit-mikroglia etkileşiminin bir örneğini sunar. Mikroglia ve astrositler arasındaki etkileşim, polarizasyon süreçleri yoluyla da gerçekleşebilir (Liu ve ark., 2020). Örneğin, in-vitro koşullarda mikroglia ve astrositler sırasıyla M2-tipi mikroglia ve A2-tipi astrositlere dönüşebilir. Bu durum, inflamasyon ve nöroproteksiyon arasındaki dengenin sağlanmasında rol oynayabilir (Fan ve Huo, 2021).

Sonuç olarak, mikroglia ve astrositler arasındaki etkileşim, nöroinflamasyon ve nöronal fonksiyon üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Bu etkileşim, otizm spektrum bozukluğu gibi nörolojik bozuklukların patofizyolojisinde rol oynayabilir. Bu nedenle, mikroglia-astrosit etkileşimi, potansiyel bir müdahale hedefi olarak değerlendirilebilir.

5. Mikroglia aracılığıyla OSB'de mitokondriyal fonksiyon ve metilasyonun olası rolü

Mitokondriler, hücrelerin enerji üretimi için temel olan ATP'nin sentezlendiği organellerdir. Ayrıca, hücre metabolizmayı düzenleme, hücre sinyal iletimi, hücre döngüsü ve programlanmış hücre ölümü gibi birçok önemli işlevleri de vardır. Mitokondri, hücre içinde dinamik bir şekilde hareket edebilir, farklı hücresel ihtiyaçlara uyum sağlayarak yapısal ve fonksiyonel değişiklikler gösterebilir (Kathrin ve ark., 2023).

OSB gibi nörogelişimsel bozukluklarda, mitokondriyal fonksiyonun bozulduğuna dair kanıtlar bulunmaktadır. Mitokondriyal disfonksiyon, enerji üretiminde azalma, oksidatif stresin artması, hücresel sinyal yollarının bozulması gibi etkilerle ilişkilendirilir. Son çalışmalar, annenin gebelik sırasında ve erken yaşam döneminde maruz kaldığı çevresel faktörlerin (örneğin PM2.5 maruziyeti) mitokondriyal disfonksiyonu artırarak OSB riskini artırabileceğini göstermektedir (Kathrin ve ark., 2023; Santos ve ark., 2023).

Mitokondrilerden sızan mitokondriyal DNA'nın (mtDNA), stres altındaki mitokondrilerden sızıldığında enflamasyonun ana aktivatörlerinden biri olabileceği öne sürülmüştür. Bu mtDNA, bağışıklık sistemi tepkilerini tetikleyebilir ve inflamasyonu provoke edebilir. OSB'li bireylerde mitokondriyal DNA miktarının artmış olduğu gözlemlenmiştir (Al-Kafaji ve ark., 2023).

FOXP1 sendromu gibi nörogelişimsel bozukluklar, genetik faktörlerin etkisiyle mitokondriyal disfonksiyonla ilişkilendirilebilir. FOXP1 geninin eksikliği, mitokondriyal disfonksiyonu tetikleyerek bilişsel ve motor bozukluklara yol açabilir (Chien ve ark., 2013).

Mitokondrilerin astrosit olgunlaşmasında ve sinaps oluşumunda rol aldığı da belirtilmiştir (Kathrin ve ark., 2023). Mikrogliaların hamster mitokondrileri ile çoğalması gibi çalışmalar, mitokondriyal işlevin glial hücrelerin işlevselliği üzerinde etkili olabileceğini göstermektedir. Bu bulgular, mitokondriyal disfonksiyonun nörogelişimsel bozuklukların patofizyolojisinde önemli bir rol oynayabileceğini ve mitokondriyal fonksiyonun nöronların, astrositlerin ve mikrogliaların etkileşimi üzerinde etkili olabileceğini düşündürmektedir (Al-Kafaji ve ark., 2023). Ancak, bu konuda daha fazla araştırma yapılması gerekmektedir, çünkü mitokondriyal disfonksiyonun OSB ve diğer nörogelişimsel bozukluklarla tam olarak nasıl ilişkili olduğunu anlamak karmaşık bir konudur.

DNA metilasyonu, özellikle OSB'de ilgi çeken bir alan haline gelmiştir. Otizmli çocuklar bozulmuş metilasyon desenleri sergiler (Tremblay ve Jiang, 2019). Bu bozulmuş metilasyon ve epigenetik değişiklikler, genellikle otizmde görülen immün disfonksiyona katkıda bulunabilir. Bir çalışma, farklı metillenmiş bölgelerin mikroglial inflamasyonunu ve mikroglial gelişimini düzenleyen transkripsiyon faktörü bağlama bölgeleriyle zenginleştirildiğini bulmuştur (Wes ve ark., 2016).

Beyin hücrelerinde, Methyl CpG bağlayıcı protein-2 (MeCP2) izoformları (E1 ve E2), önemli epigenetik düzenleyicilerdir. MeCP2 kaybı veya kazanç-of-fonksiyon mutasyonları, OSB, MECP2 duplikasyon sendromu ve RTT gibi nörogelişimsel bozukluklara neden olabilir (Neul, 2012). RTT ve MECP2 hayvan modellerinden gelen çalışmalar, mikroglialarda epigenetik mekanizmaların işlev bozukluğunu açıklayabileceğini göstermiştir. MeCP2, metillenmiş CG bölgelerine bağlanarak gen transkripsiyonunun düzenlenmesine katılır. Büyük bir çalışma, mikroglia özgül MECP2 knockout farelerinde RTT benzeri bir fenotipin görüldüğünü ve bu fenotipin vahşi tip mikroglia ile takviye edilmesiyle tersine çevrilebileceğini gösterdi. Ayrıca, mikroglia içinde MECP2'un silinmesinin, ekstraselüler glutamat seviyelerinde ve nöronal dendritlerde anormalliklere neden olduğu gösterilmiştir. Bu çalışmalar, MeCP2'nin mikroglialardaki epigenetik düzenleme mekanizmasını düzenleyerek fare davranışını etkilediğini göstermiştir (Neul, 2012; Pepe ve ark., 2023).

Ardından, OSB ile ilişkilendirilen diğer genler olan OXTR, MAGEL2, SNRPN, RELN ve GAD1'in OSB beyinlerinde hipermetilasyonlu transkripsiyon başlama bölgelerine sahip olduğu ve bu genlerin ürünlerinin ifadesinin azaldığı bulunmuştur (Tremblay ve Jiang, 2019). Mikroglialının tam olarak anlaşılması olmasına rağmen, çok sayıda kanıt, mikrogliaların epigenetik düzenlemenin OSB etiyojisinde önemli bir rol oynadığını düşündürmektedir (Mordelt ve de Witte, 2023).

6. Sonuç

Sonuç olarak, yakın zamanda gerçekleştirilen araştırmalar, OSB patogenezi içinde mikroglia ve astrositlerin oynadığı kritik rolleri aydınlatmıştır. Önceleri glial hücrelerin OSB'deki etkileri tam olarak anlaşılmamıştı ve bu durum, nörolojik semptomların tedavisinde özellikle nöronal aktivite ve sinaptik ileti üzerine odaklanan nörofarmakolojik yaklaşımların yaygın olarak benimsenmesine neden olmuştu. Ancak, son verilere dayanarak, glial hücrelerin OSB'nin patogenezi üzerindeki etkisinin göz ardı edilemez olduğu görülmektedir.

Literatürdeki bulgular, glial hücre etkileşimlerinin OSB patogenezi içinde en azından kısmen rol oynadığını göstermektedir. Bu da gelecekteki farmakolojik girişimlerin, glial hücre fonksiyonlarını iyileştirerek OSB semptomlarının giderilmesi veya önlenmesi yönünde odaklanması gerektiğini işaret etmektedir. Geleneksel nörolojik tedavi yaklaşımlarının ötesinde, glial hücrelerin düzenleyici yeteneklerinin daha iyi anlaşılması, OSB tedavisinde yeni ve etkili stratejiler geliştirmemize yardımcı olabilir.

Yazarların Katkısı

Konu seçimi: DAY; Tasarım:İHÇ; Planlama: DAY,İHÇ; Veri toplama ve analiz: DAY,İHÇ; Makalenin yazımı: DAY; Eleştirel gözden geçirme:İHÇ.

Çıkar Çatışması

Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması yaşamadıklarını beyan etmişlerdir.

Kaynakça

- Al-Kafaji, G., Jahrami, H. A., Alwehaidah, M. S., Alshammari, Y., & Husni, M. (2023). Mitochondrial DNA copy number in autism spectrum disorder and attention deficit hyperactivity disorder: a systematic review and meta-analysis. *Front Psychiatry, 14*, 1196035. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2023.1196035>
- Alejandra, F., Nick, S., Charis, E., & Kevin, M. W. (2023). Intrinsic control of DRG sensory neuron diversification by Pten. *bioRxiv*, 2023.2008.2004.552039. <https://doi.org/10.1101/2023.08.04.552039>
- Asveda, T., Talwar, P., & Ravanan, P. (2023). Exploring microglia and their phenomenal concatenation of stress responses in neurodegenerative disorders. *Life Sci, 328*, 121920. <https://doi.org/10.1016/j.lfs.2023.121920>
- Bairamian, D., Sha, S., Rolhion, N., Sokol, H., Dorothée, G., Lemere, C. A., & Krantic, S. (2022). Microbiota in neuroinflammation and synaptic dysfunction: a focus on Alzheimer's disease. *Mol Neurodegener, 17*(1), 19. <https://doi.org/10.1186/s13024-022-00522-2>
- Bakina, O., Kettenmann, H., & Nolte, C. (2022). Microglia form satellites with different neuronal subtypes in the adult murine central nervous system. *J Neurosci Res, 100*(4), 1105-1122. <https://doi.org/10.1002/jnr.25026>
- Ben Haim, L., & Escartin, C. (2022). Astrocytes and neuropsychiatric symptoms in neurodegenerative diseases: Exploring the missing links. *Curr Opin Neurobiol, 72*, 63-71. <https://doi.org/10.1016/j.conb.2021.09.002>
- Blume, J., Dhanasekara, C. S., Kahathuduwa, C. N., & Mastergeorge, A. M. (2023). Central executive and default mode networks: An appraisal of executive function and social skill brain-behavior correlates in youth with Autism Spectrum Disorder. *J Autism Dev Disord. https://doi.org/10.1007/s10803-023-05961-4*
- Briend, F., Barantin, L., Cléry, H., Cottier, J. P., Bonnet-Brilhault, F., Houy-Durand, E., & Gomot, M. (2023). Glutamate levels of the right and left anterior cingulate cortex in autistic adults. *Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry, 126*, 110801. <https://doi.org/10.1016/j.pnpbp.2023.110801>
- Bristol Silvestrin, R., Bambini-Junior, V., Galland, F., Daniele Bobermim, L., Quincozes-Santos, A., Torres Abib, R., Zanotto, C., Batassini, C., Brolese, G., Gonçalves, C. A., Riesgo, R., & Gottfried, C. (2013). Animal model of autism induced by prenatal exposure to valproate: altered glutamate metabolism in the hippocampus. *Brain Res, 1495*, 52-60. <https://doi.org/10.1016/j.brainres.2012.11.048>
- Chien, W. H., Gau, S. S., Chen, C. H., Tsai, W. C., Wu, Y. Y., Chen, P. H., Shang, C. Y., & Chen, C. H. (2013). Increased gene expression of FOXP1 in patients with autism spectrum disorders. *Mol Autism, 4*(1), 23. <https://doi.org/10.1186/2040-2392-4-23>
- Datta, S., Rashid, Z., Naskar, S., & Chattarji, S. (2023). Administration of the glutamate-modulating drug, riluzole, after stress prevents its delayed effects on the amygdala in male rats. *PNAS Nexus, 2*(6), pgad166. <https://doi.org/10.1093/pnasnexus/pgad166>
- Davoudi, S., Rahdar, M., Hosseinmardi, N., Behzadi, G., & Janahmadi, M. (2023). Chronic inhibition of astrocytic aquaporin-4 induces autistic-like behavior in control rat offspring similar to maternal exposure to valproic acid. *Physiol Behav, 269*, 114286. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2023.114286>
- De Pittà, M., Brunel, N., & Volterra, A. (2016). Astrocytes: Orchestrating synaptic plasticity? *Neuroscience, 323*, 43-61. <https://doi.org/10.1016/j.neuroscience.2015.04.001>

- Dias, C. M., Issac, B., Sun, L., Lukowicz, A., Talukdar, M., Akula, S. K., Miller, M. B., Walsh, K., Rockowitz, S., & Walsh, C. A. (2023). Glial dysregulation in the human brain in fragile X-associated tremor/ataxia syndrome. *Proc Natl Acad Sci USA*, *120*(23), e2300052120. <https://doi.org/10.1073/pnas.2300052120>
- Dong, H., Wang, Y., Zhang, X., Zhang, X., Qian, Y., Ding, H., & Zhang, S. (2019). Stabilization of brain mast cells alleviates LPS-induced neuroinflammation by inhibiting microglia activation. *Front Cell Neurosci*, *13*, 191. <https://doi.org/10.3389/fncel.2019.00191>
- Dong, Y. Y., Xia, M., Wang, L., Cui, S., Li, Q. B., Zhang, J. C., Meng, S. S., Zhang, Y. K., & Kong, Q. X. (2020). Spatiotemporal expression of SphK1 and S1PR2 in the Hippocampus of Pilocarpine Rat Model and the Epileptic Foci of Temporal Lobe Epilepsy. *Front Cell Dev Biol*, *8*, 800. <https://doi.org/10.3389/fcell.2020.00800>
- Dos Santos, B. L., Dos Santos, C. C., Soares, J. R. P., da Silva, K. C., de Oliveira, J. V. R., Pereira, G. S., de Araújo, F. M., Costa, M. F. D., David, J. M., da Silva, V. D. A., Butt, A. M., & Costa, S. L. (2023). The flavonoid agathisflavone directs brain microglia/macrophages to a neuroprotective anti-inflammatory and antioxidant state via regulation of NLRP3 inflammasome. *Pharmaceutics*, *15*(5). <https://doi.org/10.3390/pharmaceutics15051410>
- Dzyubenko, E., & Hermann, D. M. (2023). Role of glia and extracellular matrix in controlling neuroplasticity in the central nervous system. *Semin Immunopathol*, *45*(3), 377-387. <https://doi.org/10.1007/s00281-023-00989-1>
- Elci, M. E., Usta, M. B., & Karabekiroglu, K. (2023). Role of glia cells in Autism Spectrum Disorders. *Psikiyatride Güncel Yaklaşımlar*, *15*(4), 577-588. <https://doi.org/10.18863/pgy.1189139>
- Elsherbini, D. M. A., Ghoneim, F. M., El-Mancy, E. M., Ebrahim, H. A., El-Sherbiny, M., El-Shafey, M., Al-Serwi, R. H., & Elsherbiny, N. M. (2022). Astrocytes profiling in acute hepatic encephalopathy: Possible enrolling of glial fibrillary acidic protein, tumor necrosis factor-alpha, inwardly rectifying potassium channel (Kir 4.1) and aquaporin-4 in rat cerebral cortex. *Front Cell Neurosci*, *16*, 896172. <https://doi.org/10.3389/fncel.2022.896172>
- Escobar, A. P., Bonansco, C., Cruz, G., Dagnino-Subiabre, A., Fuenzalida, M., Negrón, I., Sotomayor-Zárate, R., Martínez-Pinto, J., & Jorquera, G. (2023). Central and peripheral inflammation: a common factor causing addictive and neurological disorders and aging-related pathologies. *Int J Mol Sci*, *24*(12). <https://doi.org/10.3390/ijms241210083>
- Fan, Y. Y., & Huo, J. (2021). A1/A2 astrocytes in central nervous system injuries and diseases: Angels or devils? *Neurochem Int*, *148*, 105080. <https://doi.org/10.1016/j.neuint.2021.105080>
- Feldman, R. A. (2022). Microglia orchestrate neuroinflammation. *Elife*, *11*. <https://doi.org/10.7554/eLife.81890>
- Felix, L., Delekate, A., Petzold, G. C., & Rose, C. R. (2020). Sodium fluctuations in astroglia and their potential impact on astrocyte function. *Front Physiol*, *11*, 871. <https://doi.org/10.3389/fphys.2020.00871>
- Fucic, A., Mantovani, A., Vena, J., Bloom, M. S., Sincic, N., Vazquez, M., & Aguado-Sierra, J. (2023). Impact of endocrine disruptors from mother's diet on immuno-hormonal orchestration of brain development and introduction of the virtual human twin tool. *Reprod Toxicol*, *117*, 108357. <https://doi.org/10.1016/j.reprotox.2023.108357>
- Gajewski, M., & Barger, S. (2023). Design, synthesis, and characterization of novel Xc- transport inhibitors: Inhibition of microglial glutamate release and neurotoxicity. *Journal of Neuroinflammation*, *20*(1), 292. <https://doi.org/10.1186/s12974-023-02972-x>

- Guo, B., Zhang, M., Hao, W., Wang, Y., Zhang, T., & Liu, C. (2023). Neuroinflammation mechanisms of neuromodulation therapies for anxiety and depression. *Transl Psychiatry*, 13(1), 5. <https://doi.org/10.1038/s41398-022-02297-y>
- Guo, S., Wang, H., & Yin, Y. (2022). Microglia polarization from M1 to M2 in neurodegenerative diseases. *Front Aging Neurosci*, 14, 815347. <https://doi.org/10.3389/fnagi.2022.815347>
- Gzielo, K., & Nikiforuk, A. (2021). Astroglia in Autism Spectrum Disorder. *Int J Mol Sci*, 22(21). <https://doi.org/10.3390/ijms222111544>
- Haroon, E., Miller, A. H., & Sanacora, G. (2017). Inflammation, glutamate, and glia: A trio of trouble in mood disorders. *Neuropsychopharmacology*, 42(1), 193-215. <https://doi.org/10.1038/npp.2016.199>
- Hodges, H., Fealko, C., & Soares, N. (2020). Autism spectrum disorder: definition, epidemiology, causes, and clinical evaluation. *Transl Pediatr*, 9(Suppl 1), S55-s65. <https://doi.org/10.21037/tp.2019.09.09>
- Hollestein, V., Poelmans, G., Forde, N. J., Beckmann, C. F., Ecker, C., Mann, C., Schäfer, T., Moessnang, C., Baumeister, S., Banaschewski, T., Bourgeron, T., Loth, E., Dell'Acqua, F., Murphy, D. G. M., Puts, N. A., Tillmann, J., Charman, T., Jones, E. J. H., Mason, L., Ambrosino, S., Holt, R., Bölte, S., Buitelaar, J. K., & Naaijen, J. (2023). Excitatory/inhibitory imbalance in autism: The role of glutamate and GABA gene-sets in symptoms and cortical brain structure. *Transl Psychiatry*, 13(1), 18. <https://doi.org/10.1038/s41398-023-02317-5>
- Huntoon, K., Lee, D., Dong, S., Antony, A., Kim, B. Y. S., & Jiang, W. (2023). Targeting phagocytosis to enhance antitumor immunity. *Trends Cancer*, 9(8), 650-665. <https://doi.org/10.1016/j.trecan.2023.04.006>
- Jaini, R., Loya, M. G., King, A. T., Thacker, S., Sarn, N. B., Yu, Q., Stark, G. R., & Eng, C. (2020). Germline PTEN mutations are associated with a skewed peripheral immune repertoire in humans and mice. *Hum Mol Genet*, 29(14), 2353-2364. <https://doi.org/10.1093/hmg/ddaa118>
- Jin, Y., Tang, Z., Shang, S., Chen, Y., Han, G., Song, M., Zhou, J., Zhang, H., & Ding, Y. (2023). Nanodisc-paved biobridge facilitates stem cell membrane fusogenicity for intracerebral shuttling and bystander effects. *Adv Mater*, e2302367. <https://doi.org/10.1002/adma.202302367>
- Kahanovitch, U., Patterson, K. C., Hernandez, R., & Olsen, M. L. (2019). Glial dysfunction in MeCP2 deficiency models: Implications for Rett Syndrome. *Int J Mol Sci*, 20(15). <https://doi.org/10.3390/ijms20153813>
- Kalinowska, M., van der Lei, M. B., Kitiashvili, M., Mamcarz, M., Oliveira, M. M., Longo, F., & Klann, E. (2022). Deletion of Fmr1 in parvalbumin-expressing neurons results in dysregulated translation and selective behavioral deficits associated with fragile X syndrome. *Mol Autism*, 13(1), 29. <https://doi.org/10.1186/s13229-022-00509-2>
- Kathrin, N., Mia, M., Dominique, E., Kimon, R., Sara, T., Anke, S., Katharina, D., Ludger Tebartz van, E., & Simon, M. (2023). Altered markers of mitochondrial function in adults with autism spectrum disorder. *Autism research : official journal of the International Society for Autism Research*, 16(11), 2125–2138.. <https://doi.org/10.1101/2023.06.26.23291908>
- Kent, S. A., & Miron, V. E. (2023). Microglia regulation of central nervous system myelin health and regeneration. *Nature Reviews. Immunology*, 24(1), 49–63. <https://doi.org/10.1038/s41577-023-00907-4>

- Kim, H. J., Cho, M. H., Shim, W. H., Kim, J. K., Jeon, E. Y., Kim, D. H., & Yoon, S. Y. (2017). Deficient autophagy in microglia impairs synaptic pruning and causes social behavioral defects. *Mol Psychiatry*, 22(11), 1576-1584. <https://doi.org/10.1038/mp.2016.103>
- Kumar, S., Mehan, S., & Narula, A. S. (2023). Therapeutic modulation of JAK-STAT, mTOR, and PPAR- γ signaling in neurological dysfunctions. *J Mol Med (Berl)*, 101(1-2), 9-49. <https://doi.org/10.1007/s00109-022-02272-6>
- Kunkl, M., Amormino, C., Tedeschi, V., Fiorillo, M. T., & Tuosto, L. (2022). Astrocytes and inflammatory T helper cells: A dangerous liaison in multiple sclerosis. *Front Immunol*, 13, 824411. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2022.824411>
- Lee, K. S., Min, W. K., Choi, Y. J., Jin, S., Park, K. H., & Kim, S. (2023). The effect of maternal exposure to air pollutants and heavy metals during pregnancy on the risk of neurological disorders using the national health insurance claims data of South Korea. *Medicina (Kaunas)*, 59(5), 951. <https://doi.org/10.3390/medicina59050951>
- Li, X., Liu, G., Yang, L., Li, Z., Zhang, Z., Xu, Z., Cai, Y., Du, H., Su, Z., Wang, Z., Duan, Y., Chen, H., Shang, Z., You, Y., Zhang, Q., He, M., Chen, B., & Yang, Z. (2021). Decoding cortical glial cell development. *Neurosci Bull*, 37(4), 440-460. <https://doi.org/10.1007/s12264-021-00640-9>
- Liu, L., Lin, L., Shen, C., Rondard, P., Pin, J. P., Xu, C., & Liu, J. (2023). Asymmetric activation of dimeric GABA(B) and metabotropic glutamate receptors. *Am J Physiol Cell Physiol*, 325(1), C79-c89. <https://doi.org/10.1152/ajpcell.00150.2022>
- Liu, L. R., Liu, J. C., Bao, J. S., Bai, Q. Q., & Wang, G. Q. (2020). Interaction of microglia and astrocytes in the neurovascular unit. *Front Immunol*, 11, 1024. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2020.01024>
- Loayza, M., Lin, S., Carter, K., Ojeda, N., Fan, L. W., Ramarao, S., Bhatt, A., & Pang, Y. (2023). Maternal immune activation alters fetal and neonatal microglia phenotype and disrupts neurogenesis in mice. *Pediatr Res*, 93(5), 1216-1225. <https://doi.org/10.1038/s41390-022-02239-w>
- Luo, L., Li, T., Wu, Q., Yuan, B., Hu, C., Yang, T., Wei, H., & Chen, J. (2023). Retinoic acid administration normalizes aberrant microglial activation via regulating TREM2 transcription in the PFC of valproic acid induced autism rat. *Neurosci Lett*, 803, 137193. <https://doi.org/10.1016/j.neulet.2023.137193>
- Ma, Z., Li, W., Zhuang, L., Wen, T., Wang, P., Yu, H., Liu, Y., & Yu, Y. (2023). TMEM59 ablation leads to loss of olfactory sensory neurons and impairs olfactory functions via interaction with inflammation. *Brain Behav Immun*, 111, 151-168. <https://doi.org/10.1016/j.bbi.2023.04.005>
- Mehl, L. C., Manjally, A. V., Bouadi, O., Gibson, E. M., & Tay, T. L. (2022). Microglia in brain development and regeneration. *Development*, 149(8). <https://doi.org/10.1242/dev.200425>
- Mordelt, A., & de Witte, L. D. (2023). Microglia-mediated synaptic pruning as a key deficit in neurodevelopmental disorders: Hype or hope? *Curr Opin Neurobiol*, 79, 102674. <https://doi.org/10.1016/j.conb.2022.102674>
- Morris, G., Maes, M., Berk, M., Carvalho, A. F., & Puri, B. K. (2020). Nutritional ketosis as an intervention to relieve astrogliosis: Possible therapeutic applications in the treatment of neurodegenerative and neuroprogressive disorders. *Eur Psychiatry*, 63(1), e8. <https://doi.org/10.1192/j.eurpsy.2019.13>

- Nadadhur, A. G., Alsaqati, M., Gasparotto, L., Cornelissen-Steijger, P., van Hugte, E., Dooves, S., Harwood, A. J., & Heine, V. M. (2019). Neuron-Glia interactions increase neuronal phenotypes in tuberous sclerosis complex patient iPSC-Derived Models. *Stem Cell Reports*, *12*(1), 42-56. <https://doi.org/10.1016/j.stemcr.2018.11.019>
- Nair, N., Hegarty, J. P., 2nd, Cirstea, C. M., Gu, M., Appling, C. B., & Beversdorf, D. Q. (2022). Relationship between MR spectroscopy-detected glutamatergic neurometabolites and changes in social behaviors in a pilot open-label trial of memantine for adults with Autism Spectrum Disorder. *Front Psychiatry*, *13*, 898006. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2022.898006>
- Neul, J. L. (2012). The relationship of Rett syndrome and MECP2 disorders to autism. *Dialogues Clin Neurosci*, *14*(3), 253-262. <https://doi.org/10.31887/DCNS.2012.14.3/jneul>
- Nguyen, T. T., Camp, C. R., Doan, J. K., Traynelis, S. F., Sloan, S. A., & Hall, R. A. (2023). GPR37L1 controls maturation and organization of cortical astrocytes during development. *Glia*, *71*(8), 1921-1946. <https://doi.org/10.1002/glia.24375>
- Park, J., & Chung, W. S. (2023). Astrocyte-dependent circuit remodeling by synapse phagocytosis. *Curr Opin Neurobiol*, *81*, 102732. <https://doi.org/10.1016/j.conb.2023.102732>
- Pepe, G., Fioriniello, S., Marracino, F., Capocci, L., Maglione, V., D'Esposito, M., Di Pardo, A., & Della Ragione, F. (2023). Blood-Brain Barrier Integrity Is Perturbed in a Mecp2-Null Mouse Model of Rett Syndrome. *Biomolecules*, *13*(4). <https://doi.org/10.3390/biom13040606>
- Quick, J. D., Silva, C., Wong, J. H., Lim, K. L., Reynolds, R., Barron, A. M., Zeng, J., & Lo, C. H. (2023). Lysosomal acidification dysfunction in microglia: an emerging pathogenic mechanism of neuroinflammation and neurodegeneration. *J Neuroinflammation*, *20*(1), 185. <https://doi.org/10.1186/s12974-023-02866-y>
- Rahn, R. M., Yen, A., Chen, S., Gaines, S. H., Bice, A. R., Brier, L. M., Swift, R. G., Lee, L., Maloney, S. E., Culver, J. P., & Dougherty, J. D. (2023). Mecp2 deletion results in profound alterations of developmental and adult functional connectivity. *Cereb Cortex*, *33*(12), 7436-7453. <https://doi.org/10.1093/cercor/bhad050>
- Rapino, F., Natoli, T., Limone, F., O'Connor, E., Blank, J., Tegtmeyer, M., Chen, W., Norabuena, E., Narula, J., Hazelbaker, D., Angelini, G., Barrett, L., O'Neil, A., Beattie, U. K., Thanos, J. M., de Rivera, H., Sheridan, S. D., Perlis, R. H., McCarroll, S. A., Stevens, B., Subramanian, A., Nehme, R., & Rubin, L. L. (2023). Small-molecule screen reveals pathways that regulate C4 secretion in stem cell-derived astrocytes. *Stem Cell Reports*, *18*(1), 237-253. <https://doi.org/10.1016/j.stemcr.2022.11.018>
- Rodriguez, J. I., & Kern, J. K. (2011). Evidence of microglial activation in autism and its possible role in brain underconnectivity. *Neuron Glia Biol*, *7*(2-4), 205-213. <https://doi.org/10.1017/s1740925x12000142>
- Santos, J. X., Sampaio, P., Rasga, C., Martiniano, H., Faria, C., Café, C., Oliveira, A., Duque, F., Oliveira, G., Sousa, L., Nunes, A., & Vicente, A. M. (2023). Evidence for an association of prenatal exposure to particulate matter with clinical severity of Autism Spectrum Disorder. *Environ Res*, *228*, 115795. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2023.115795>
- Scuderi, C., & Verkhratsky, A. (2020). The role of neuroglia in autism spectrum disorders. *Prog Mol Biol Transl Sci*, *173*, 301-330. <https://doi.org/10.1016/bs.pmbts.2020.04.011>

- Sherwood, M. W., Arizono, M., Panatier, A., Mikoshiba, K., & Oliet, S. H. R. (2021). Astrocytic IP(3)Rs: Beyond IP(3)R2. *Front Cell Neurosci*, *15*, 695817. <https://doi.org/10.3389/fncel.2021.695817>
- Sloan, S. A., & Barres, B. A. (2014). Mechanisms of astrocyte development and their contributions to neurodevelopmental disorders. *Curr Opin Neurobiol*, *27*, 75-81. <https://doi.org/10.1016/j.conb.2014.03.005>
- Soares, N. L., Paiva, I., Bravo, J., Queiroga, C. S. F., Melo, B. F., Conde, S. V., Romão, C. C., Summavielle, T., & Vieira, H. L. A. (2022). Carbon monoxide modulation of microglia-neuron communication: Anti-neuroinflammatory and neurotrophic role. *Mol Neurobiol*, *59*(2), 872-889. <https://doi.org/10.1007/s12035-021-02643-z>
- Tokatly Latzer, I., Hanson, E., Bertoldi, M., García-Cazorla, À., Tsuboyama, M., MacMullin, P., Rotenberg, A., Rouillet, J. B., & Pearl, P. L. (2023). Autism spectrum disorder and GABA levels in children with succinic semialdehyde dehydrogenase deficiency. *Dev Med Child Neurol*. <https://doi.org/10.1111/dmcn.15659>
- Tremblay, M. W., & Jiang, Y. H. (2019). DNA Methylation and Susceptibility to Autism Spectrum Disorder. *Annu Rev Med*, *70*, 151-166. <https://doi.org/10.1146/annurev-med-120417-091431>
- Umpierre, A. D., & Wu, L. J. (2021). How microglia sense and regulate neuronal activity. *Glia*, *69*(7), 1637-1653. <https://doi.org/10.1002/glia.23961>
- van Tilborg, E., Heijnen, C. J., Benders, M. J., van Bel, F., Fleiss, B., Gressens, P., & Nijboer, C. H. (2016). Impaired oligodendrocyte maturation in preterm infants: Potential therapeutic targets. *Prog Neurobiol*, *136*, 28-49. <https://doi.org/10.1016/j.pneurobio.2015.11.002>
- Vargas-Soria, M., García-Alloza, M., & Corraliza-Gómez, M. (2023). Effects of diabetes on microglial physiology: a systematic review of in vitro, preclinical and clinical studies. *J Neuroinflammation*, *20*(1), 57. <https://doi.org/10.1186/s12974-023-02740-x>
- Verkhatsky, A., Ho, M. S., Zorec, R., & Parpura, V. (2019). The Concept of Neuroglia. *Adv Exp Med Biol*, *1175*, 1-13. https://doi.org/10.1007/978-981-13-9913-8_1
- Voet, S., Prinz, M., & van Loo, G. (2019). Microglia in central nervous system inflammation and multiple sclerosis pathology. *Trends Mol Med*, *25*(2), 112-123. <https://doi.org/10.1016/j.molmed.2018.11.005>
- Wes, P. D., Holtman, I. R., Boddeke, E. W., Möller, T., & Eggen, B. J. (2016). Next generation transcriptomics and genomics elucidate biological complexity of microglia in health and disease. *Glia*, *64*(2), 197-213. <https://doi.org/10.1002/glia.22866>
- Yilmaz, D. A. (2022). Effect of physical activity interventions in autism spectrum disorder. *International Journal of Disabilities Sports and Health Sciences*, *5*(2), 158-173. <https://doi.org/https://doi.org/10.33438/ijds.1162884>
- Yu, C. J., Wang, M., Li, R. Y., Wei, T., Yang, H. C., Yin, Y. S., Mi, Y. X., Qin, Q., & Tang, Y. (2023). TREM2 and microglia contribute to the synaptic plasticity: from physiology to pathology. *Mol Neurobiol*, *60*(2), 512-523. <https://doi.org/10.1007/s12035-022-03100-1>
- Zhao, J., Sun, J., Zheng, Y., Zheng, Y., Shao, Y., Li, Y., Fei, F., Xu, C., Liu, X., Wang, S., Ruan, Y., Liu, J., Duan, S., Chen, Z., & Wang, Y. (2022). Activated astrocytes attenuate neocortical seizures in rodent models through driving Na(+)-K(+)-ATPase. *Nat Commun*, *13*(1), 7136. <https://doi.org/10.1038/s41467-022-34662-2>

Zheng, Y., Fan, L., Xia, S., Yang, Q., Zhang, Z., Chen, H., Zeng, H., Fu, X., Peng, Y., Xu, C., Yu, K., Liu, F., & Cao, S. (2022). Role of complement C1q/C3-CR3 signaling in brain injury after experimental intracerebral hemorrhage and the effect of minocycline treatment. *Front Immunol*, *13*, 919444. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2022.919444>

Zhou, B., Zuo, Y. X., & Jiang, R. T. (2019). Astrocyte morphology: Diversity, plasticity, and role in neurological diseases. *CNS Neurosci Ther*, *25*(6), 665-673. <https://doi.org/10.1111/cns.13123>

Zong, W., Lu, X., Dong, G., Zhang, L., & Li, K. (2023). Molecular mechanisms of exercise intervention in alleviating the symptoms of autism spectrum disorder: Targeting the structural alterations of synapse. *Front Psychiatry*, *14*, 1096503. <https://doi.org/10.3389/fpsyt.2023.1096503>

Hemşirelik Sürecinde Sistemler Modeli'nin Stres ve Anksiyete Üzerine Etkisi: Sistemik Derleme

The Effect of Systems Model on Stress and Anxiety in the Nursing Process: A Systematic Review

Ramazan DENİZ^{1*}

¹Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, Ağrı, Türkiye.

Özet

Bu sistemik derlemenin amacı hemşirelik sürecinde Betty Neuman'ın geliştirmiş olduğu "Sistemler Modeli" kullanılımasının stres ve anksiyete üzerine etkisini incelemektir. Araştırmaya 2013-2023 yılları arasında İngilizce ve Türkçe dillerinde yayınlanan, randomize kontrollü, randomize kontrollü olmayan, retrospektif, kohort, prospektif, kesitsel ve tanımlayıcı tipte; tam metnine ulaşılabilen çalışmalar dahil edildi. Editöre mektup, nitel tipteki çalışmalar ve derlemeler dahil edilmedi. Bu araştırma; Pubmed, Scopus, EBSCO Host, Ulakbim Türk Tıp Veritabanı, ScienceDirect, Google Scholar ve Cochrane veri tabanlarında "Neuman Systems Model", "Neuman and Anxiety", "Systems Model and Stress", "Betty Neuman Theory", "Systems Theory and Nursing", "Systems Theory and Anxiety", "Betty Neuman Sistemler Modeli ve Anksiyete", "Neuman Sistemler Modeli ve Hemşirelik Bakımı", "Neuman Teorisi ve Stres" anahtar kelimeleri kullanılarak araştırmaya ilişkin çalışmalar tarandı. Veri tabanlarından tespit edilen toplam 2096 tane araştırmadan dahil edilme kriterlerine göre toplam 6 çalışma ele alındı. Modeli'nin hemşirelik sürecinde kullanılması; ameliyat öncesi hasta kaygısını azalttığı, meme kanseri bir olguda psikoeğitim programına entegre edildiğinde hastanın anksiyetesini azalttığı, yoğun bakım ünitesindeki hastaların çevresel stresörlerini azaltıp deliryumu önlediği, miyokardiyal revaskülarizasyon uygulanan hastaların yaşadığı anksiyete ve stres düzeylerini azalttığı ve kolonoskopi bekleyen yaşlı erişkinlerin anksiyetesini azalttığı belirlendi.

Anahtar Kelimeler: Sistemler modeli, stres, anksiyete

Abstract

The aim of this systematic review is to examine the effect of using the "Systems Model" developed by Betty Neuman on stress and anxiety in the nursing process. Randomized controlled, non-randomized controlled, retrospective, retrospective, cohort, prospective, cross-sectional and descriptive studies published in English and Turkish between 2013 and 2023 were included. Letters to the editor, qualitative studies and reviews were excluded. This research; Pubmed, Scopus, EBSCO Host, Ulakbim Turkish Medical Database, ScienceDirect, Google Scholar and Cochrane databases were searched using the keywords "Neuman Systems Model", "Neuman and Anxiety", "Systems Model and Stress", "Betty Neuman Theory", "Systems Theory and Nursing", "Systems Theory and Anxiety", "Betty Neuman Systems Model and Anxiety", "Neuman Systems Model and Nursing Care", "Neuman Theory and Stress". According to the inclusion criteria, a total of 6 studies were included from a total of 2096 studies identified from the databases. The use of the Systems Model in the nursing process was found to reduce preoperative patient anxiety, reduce patient anxiety when integrated into a psychoeducation program in a breast cancer case, reduce environmental stressors of patients in the intensive care unit and prevent delirium, reduce anxiety and stress levels experienced by patients undergoing myocardial revascularization, and reduce anxiety in older adults waiting for colonoscopy.

Key Words: Systems model, stress, anxiety

Atf için (how to cite): Deniz, R., (2024). Hemşirelik Sürecinde Sistemler Modeli'nin Stres ve Anksiyete Üzerine Etkisi: Sistemik Derleme. *Nuh'un Gemisi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 1(1), 61-69.

1. Giriş

Hemşirelik biliminde teori ve modeller, klinik uygulamada bakım gereksinimlerini ve uygun hemşirelik girişimlerini belirleyerek hasta ve ailesine sistematik bir yaklaşım sağlar. Bu teorilerin geliştirilmesi ve gözden geçirilmesi, sağlık bakım sisteminde mevcut standartlara yeni yaklaşımları ortaya koymaktadır. Hemşirelik sadece uygulamalı bir disiplin değil, aynı zamanda bilgi temelli bir meslektir. Dolayısıyla, hemşirelik bakımına yeni yaklaşımlar geliştirmek için hemşirelik uygulamalarını modellere dayandırmak temel gereksinimlerden biridir. Hemşirelik mesleğinde teori ve uygulama arasında bir boşluk bulunmaktadır ve hemşireler genellikle hemşirelik bilimi ve sanatından ziyade uygulama yönlerine odaklanmaktadır. Ancak hemşirelik teorileri ve modelleri, hemşirelik süreci ile uyumlu tutarlı ve sistemli bir çerçeve sunarak bu boşluğu doldurur (Aghebatı ve ark., 2012). Teoriler ve modeller, daha fazla bilgi üretmeye ve hemşirelik uygulamasının temelini ne olması gerektiğini anlamaya yardımcı olur. Bununla birlikte hemşirelik modelleri bakım hizmetlerinde kaliteyi artırır (Bourdeanu & Dee, 2013).

Anksiyete, insan yaşamının davranışsal, fiziksel ve zihinsel yönlerini etkileyen strese verilen normal bir tepkidir. Hastalık durumu ve hastanede yatış deneyimi birçok hasta tarafından kişisel yaşamı çeşitli yönlerde etkileyen korku ve endişe ile ilişkili stresli, istenmeyen ve hayatı tehdit eden bir deneyim olarak kabul edilir (Parvan ve ark., 2012). Klinik ortamlardaki hemşireler, hastayla daha fazla zaman geçirdikleri için ilaç dışı tedavilerle stresi azaltmak için en iyi konumdadırlar. Hemşirelikte stresi yönetme yöntemleri; zihinsel danışmanlık seansları, eğitim videolarını gösterme, daha önce ameliyat olmuş hastaları ziyaret etme, ameliyat öncesi müzik dinletme, hastayı personel ve ameliyathane ekipmanı ile tanıştırma gibi girişimler özellikle ameliyat ile ilişkili stresi azaltmak için kullanılabilir (Nasab ve ark., 2016).

Hemşirelik bakımında kaliteyi arttırmak için hastayı bütüncül bir biçimde ele alan hemşirelik modellerinin kullanılması önem arz etmektedir. Bu modellerden biri stresörleri ve bunlara verilen tepkileri vurgulayan Sistemler Modeli'dir. Bu modelin sağlık sistemi üzerindeki benzersiz odağı, çevresel stresörler ve stres tepkisi ile ilgilidir. Sistemler Modeli, stresli durumlarda veya hastanın yanıtı sırasında uygun işlevi inceleyen açık bir modeldir. Bu model hastayı inter, intra ve ekstrapersonal stresörlerle sürdürülebilir bir etkileşim sistemi olarak tanıtmaktadır (Verberk & Fawcett, 2017). Bu bağlamda hemşirelik mesleğindeki teorilerin klinik uygulamalarda kullanılmak üzere geliştirildiği unutulmamalıdır. Teorilerin geliştirilmesi ve gözden geçirilmesi, kaliteli bakıma yeni yaklaşımlar getirmekte ve mevcut bakım uygulamalarına eleştirel bir tutum sergilemektedir. Hemşirelik hem uygulama hem de mesleki bilgiye dayalı bir sağlık disiplindir; Bu nedenle hemşireliğin uygulama alanında hemşirelik teori ve modellerinin uygulanması hastalar için yararlı olacaktır (Aghebatı ve ark., 2012). Bu çalışmanın amacı hemşirelik sürecinde Sistemler Modeli'nin stres ve anksiyete üzerini etkilerini incelemektir.

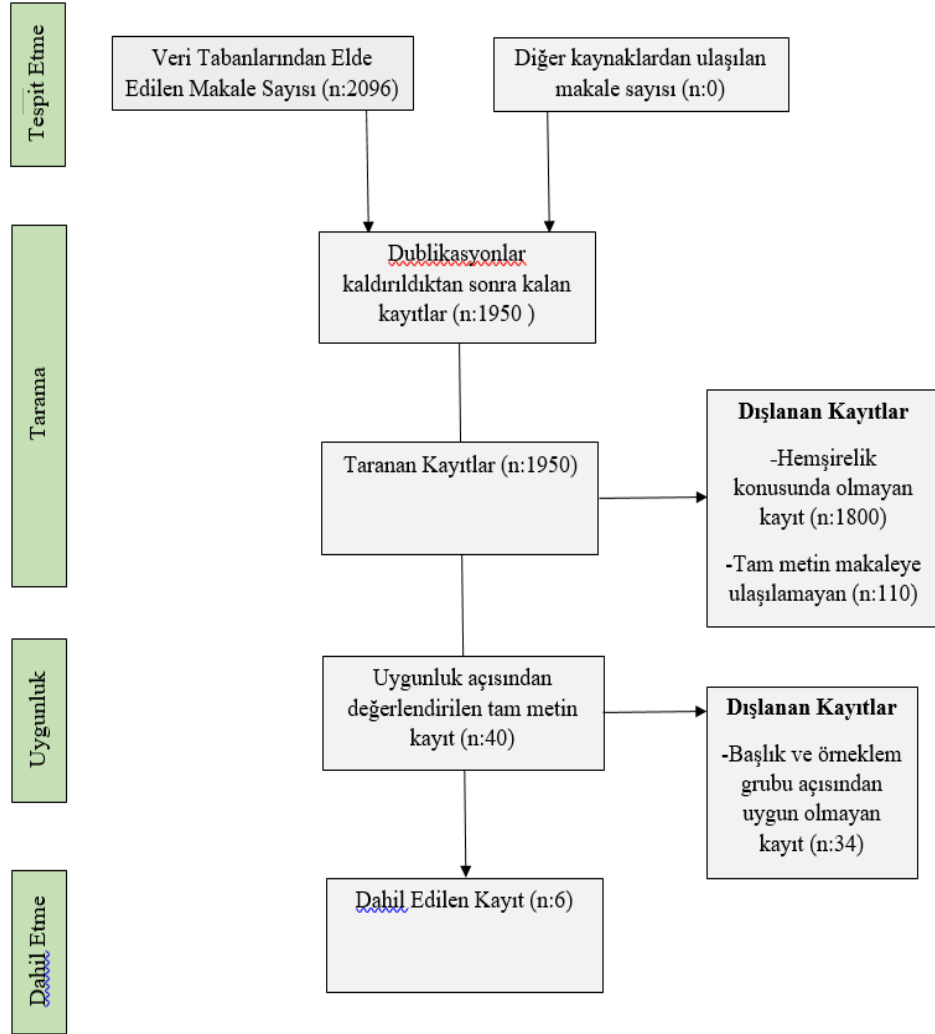
2. Yöntem

2.1. Amaç: Bu sistematik derlemenin amacı hemşirelik sürecinde Sistemler Modeli'nin stres ve anksiyete üzerine etkisini incelemektir.

2.2. Dahil Edilme ve Çıkarılma Kriterleri: Araştırmaya 2013-2023 yılları arasında İngilizce ve Türkçe dillerinde yayınlanan, hemşirelik sürecinde kullanılan, randomize kontrollü, randomize kontrollü olmayan, retrospektif, kohort, prospektif, kesitsel ve tanımlayıcı tipte; tam metnine ulaşılabilen çalışmalar dahil edilmiştir. Editöre mektup, nitel tipteki çalışmalar ve derlemeler dahil edilmemiştir.

2.3. Tarama Süreci: Bu araştırma; Pubmed, Scopus, EBSCO Host, Ulakbim Türk Tıp Veritabanı, ScienceDirect, Google Scholar ve Cochrane veri tabanlarında "Neuman Systems Model", "Neuman and Anxiety", "Systems Model and Stress", "Betty Neuman Theory", "Systems Theory and Nursing", "Systems Theory and Anxiety", "Betty Neuman Sistemler Modeli ve Anksiyete", "Neuman Sistemler Modeli ve Hemşirelik Bakımı", "Neuman Teorisi ve Stres" anahtar kelimeleri kullanılarak araştırmaya ilişkin çalışmalar tarandı. Daha sonra ele alınan makaleler araştırmacılar tarafından bir veri toplama formu kullanılarak ilgili çalışmalar için yazar isimleri, yayın yılı, araştırma tipi, araştırma sonuçları ortaya konuldu. Araştırmaların tarama ve seçim süreci için PRISMA akış diyagramı kullanıldı (Şekil 1). Veri tabanlarından tespit edilen toplam 2096 tane araştırmadan dahil edilme kriterlerine göre toplam 6 çalışma ele alındı. Araştırmada Sistemler Modeli'nin anksiyete ve stres üzerinde

etkilerini inceleyen çalışmalar değerlendirildi. Araştırmaya dahil edilen çalışmaların toplam 328 katılımcı ile gerçekleştiği belirlendi.



Şekil 1. PRISMA Akış Diyagramı

Yazar/yıl	Araştırma Türü	Amaç	Örneklem	Ölçüm Araçları	Bulgular-Sonuçlar
Üstün ve İnan, 2014	Olgu sunumu	Bu çalışma Sistemler Modeli'ne göre geliştirilen bir psikoeğitim programının meme kanseri tanılı bir vaka üzerinde sunulması amaçlanmaktadır.	N:1	-Anksiyete ölçeği -Yaşam kalitesi ölçeği -Depresyon ölçeği	-Olguda bireyin dört eğitim oturumundan sonra depresyon ve anksiyete düzeyinde azalma olduğu saptanmıştır. -Programın hasta evinde uygulanması bireyin duygu ve düşüncelerini daha kolay paylaşmasını sağlamıştır. -İkinci ev ziyareti yapıldıktan sonra bireyin kendisini daha rahat ifade ettiği gözlemlenmiştir.
Nasiry Zarrin Ghabae., 2015	Randomize kontrollü çalışma	Bu çalışmada Sistemler Modeli kullanılarak hastaların ortopedik cerrahi işlem öncesi kaygı düzeyinin azaltılması amaçlanmıştır.	N:104 Müdahale grubu=52 Kontrol grubu=52	-Sosyodemografik veri anketi -Anksiyete envanteri	-İki grup arasında müdahale öncesi anksiyete düzeyinde anlamlı bir fark saptanmadı. Ancak girişim sonrası deney grubunda anksiyete düzeyi anlamlı olarak azalmıştır (P<0.001). Kontrol grubunda anksiyete anlamlı bir artış saptanmıştır (P<0.001). -Neuman Sistem Modeli'nin ortopedik cerrahi işlemlerden önce anksiyete düzeyini azaltmada etkili olduğu belirlenmiştir.
Tovar, 2016	Prospektif, randomize olmayan yarı deneysel çalışma	Erişkin yoğun bakım ünitesinde yatan hastalarda çevresel stres faktörlerine maruz kalan hastalarda deliryumu önlemeye yönelik Sistemler Modeli'ne göre uygulanan bakımın etkinliğini belirlemek.	N:49	-Sistemler Modeli'ne dayalı hazırlanan ön test ve son test kılavuzu.	-Sistemler Modeli'ne dayalı olarak hazırlanan kılavuza göre uygulanan hemşirelik bakımı, risk faktörü oluşturmasına rağmen hastaların %94'ünde deliryumu önlediği belirlenmiştir. -Çevresel tetikleyici faktörlerini en aza indirmek, daha hoş ve bir ev ortamı yaratmak yoğun bakım ünitelerinde deliryumu önlemeye yönelik temel hemşirelik bakımını oluşturduğu saptanmıştır.
Diniz ve ark., 2019	Randomize olmayan yarı deneysel çalışma	Sistemler Modeli'ne dayalı eğitici bir oyununu içeren hemşirelik müdahalesinin, miyokardiyal revaskülarizasyon uygulanan hastaların yaşadığı	N:32	-Sosyodemografik veri toplama formu -Anksiyete envanteri	-Eğitsel oyun temel alınarak yapılan hemşirelik girişimlerinin anksiyete, kaygı durumu ve stres düzeylerinde azalma sağlamıştır (p<0,001).

		anksiyete ve stres düzeylerinin azaltılmasına etkisini incelemek.		-Stres belirti listesi	
Larijani ve ark., 2021	Randomize kontrollü çalışma	Bu çalışmanın amacı, Sistemler Modeli'nin kolonoskopi bekleyen yaşlı erişkinlerin anksiyetesi üzerine etkisini incelemektir.	N:72 Müdahale grubu= 36 Kontrol grubu=36	-Geriatrik anksiyete ölçeği -Sistemler Modeli çerçevesinde oluşturulan ve hemşirelik sürecini kapsayan kılavuz	-Müdahaleden önce iki grubun bilişsel, duyuşsal ve somatik boyutlardaki anksiyete puanları ile toplam anksiyete puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır (P > 0.05). Ancak girişim sonrasında iki grup arasında yukarıda belirtilen bileşenlerin ortalama puanlarında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar belirlenmiştir (P < 0.001). -Sistemler Modeli'ne dayalı bir eğitim programının uygulanması, kolonoskopi bekleyen yaşlı erişkinlerde anksiyeteyi azaltmıştır.
Akhlaghı ve ark., 2021	Tek kör, randomize kontrollü çalışma	Bu çalışma, koroner arter baypas grefti ameliyatı olmayı bekleyen veya bu ameliyatı geçiren hastalarda Sistemler Modeli'nin uygulanmasının anksiyete üzerine etkisini araştırmak amacıyla tasarlanmıştır.	N:70 Müdahale grubu= 35 Kontrol grubu=35	-Sosyodemografik veri anketi - Anksiyete envanteri -Revize kalp cerrahisi stresörleri ölçeği	-Girişim öncesi iki grubun ortalama anksiyete puanları arasında anlamlı fark saptanmamıştır (p= .48). Bununla birlikte, müdahale grubunun ortalama anksiyete puanı, müdahaleden hemen sonra (p= .008) ve taburcu olma zamanında (p= .007) kontrol grubundan anlamlı olarak düşük olduğu belirlenmiştir. -Sistemler Modeli tabanlı program, koroner arter baypas grefti ameliyatı bekleyen ve geçiren hastalarda kaygıyı azaltmak için uygulanabilecek etkili ve düşük maliyetli bir müdahale olduğu saptanmıştır.

3. Bulgular

Araştırmaya 2013-2023 yılları arasında Türkçe ve İngilizce dillerinde yayınlanmış çalışmalar dahil edilmiştir. Araştırmada dahil edilme kriterlerine göre toplam 6 çalışma ele alınmıştır. Araştırmada Sistemler Modeli'nin anksiyete ve stres üzerinde etkilerini inceleyen çalışmalar değerlendirilmiştir. Çalışmalara toplam 328 kişi katılmıştır.

İnan ve Üstün'ün (2014) yaptığı olgu çalışmasında meme kanseri tanısı almış kadınların yaşam kalitesini iyileştiren ve stres düzeyini azaltan bir psikoeğitim programının bir vaka üzerinde etkisi incelenmiştir. Bu olguda anksiyete ölçeği, depresyon ölçeği ve yaşam kalitesi ölçeği kullanılarak değerlendirme yapılmıştır. Vaka örneğinde 63 yaşında, evli ve meme kanseri tanısı alan bir kadın hasta ele alınmıştır. Hasta bireyle toplam dört görüşme gerçekleştirilmiş ve ilk görüşmede hasta değerlendirilerek Sistemler Modeli doğrultusunda öncelikli stresörleri saptanmıştır. İkinci oturumda hastaya eğitimin amacı açıklanmış ve olumsuz düşüncelerle baş etme konusu ele alınmıştır. Üçüncü ve dördüncü görüşmelerde problemlere yönelik hastanın çözüm deneyimleri ve baş etme noktasında çözümler ele alınmıştır. Dört eğitim oturumu gerçekleştirildikten sonra bireyin anksiyete ve depresyon düzeyinin azaldığı saptanmıştır (Üstün & Şengün İnan, 2014).

Davood Nasiry ve ark.'nın (2015) yaptığı çalışmada ortopedik cerrahi operasyon geçiren 104 hasta ele alınmıştır. Bu araştırmada müdahale grubuna “sosyodemografik veri anketi” ve “anksiyete envanteri” kullanılarak mevcut ve potansiyel stresörlerin değerlendirilmesi, eylem amaçlarının ve stratejilerinin belirlenmesi, savunmanın ve doğal esnekliğin güçlendirilmesini içeren Sistemler Modeli'ne göre girişim yapılmıştır. Sonuç olarak müdahale grubunda yer alan katılımcılara Sistemler Modeli'ne göre hemşirelik bakım hizmetlerinin sunulması anksiyete düzeyini düşürmüştür (Nasiry Zarrin Ghabaee ve ark., 2015).

Tovar ve ark.'nın (2016) yaptığı araştırmada 49 yoğun bakım hastasına yönelik Sistemler Modeli'ni kullanarak çevresel stresörlerin önlenmesi hedeflenmiştir. Deliryum riski yüksek olan bireylerde Sistemler Modeli'nin kullanımı hastaların %94'ünün deliryum başlangıcını önleyebildiği ve fiziksel koşulların iyileştirilmesinin deliryumu önlemeye yönelik önemli hemşirelik girişimi olduğu saptanmıştır (Tovar, 2016).

Diniz ve ark.'nın (2019) yaptığı araştırmada “sosyodemografik veri toplama formu”, “anksiyete envanteri” ve “stres belirti listesi” ölçüm araçları kullanılarak 32 hasta üzerinde Betty Neuman'ın teorisine dayanan eğitici bir oyunun miyokardiyal revaskülarizasyon uygulanan hastanın yaşadığı anksiyete ve stres düzeyi incelenmiştir. Sistemler Modeli'ne dayanan bu eğitici oyunun bireylerin anksiyete ve stres düzeyini azalttığı saptanmıştır (Diniz ve ark., 2019).

Larijani ve ark.'nın (2021) yaptığı araştırmada Sistemler Modeli'nin kullanılmasının kolonoskopi uygulaması bekleyen yaşlı bireylerin anksiyete düzeyine etkisi incelenmiştir. Araştırma 36 deney ve 36 kontrol grubu olmak üzere 72 katılımcı ile tamamlanmıştır. Araştırmada “geriatrik anksiyete ölçeği” ve Sistemler Modeli çerçevesinde oluşturulan ve hemşirelik sürecini kapsayan bir kılavuz kullanılarak araştırma yürütülmüştür. Sonuç olarak Sistemler Modeli'nin kullanılması müdahale ve kontrol grubu arasında bilişsel, duyuşsal ve somatik boyutlardaki anksiyete puanları ile toplam anksiyete puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklar saptanmıştır. Bu doğrultuda Sistemler Modeli'nin kullanımı kolonoskopi bekleyen yaşlı erişkinlerde anksiyeteyi azaltmıştır (Larijani ve ark., 2021).

Akhlaghı ve ark.'nın (2021) yaptığı araştırmada Sistemler Modeli'nin koroner arter baypas grefti ameliyatı olmayı bekleyen veya bu ameliyatı geçiren hastalara uygulanmasının anksiyete üzerine etkisi incelenmiştir. Randomize kontrollü bu araştırmada deney ve kontrol gruplarına 35'şer katılımcı alınmış olup araştırma 70 hasta ile yürütülmüştür. Araştırma “sosyodemografik veri anketi”, “anksiyete envanteri” ve “revize kalp cerrahisi stresörleri ölçeği” kullanılarak istatistiksel ölçümler yapılmıştır. Girişim öncesi müdahale ve kontrol grupları arasında herhangi bir istatistiksel fark yokken müdahale grubunda girişimden hemen sonra ve taburculuk zamanında kontrol grubuna göre ortalama anksiyete puanlarının istatistiksel açıdan düşük olduğu belirlenmiştir (Akhlaghı ve ark., 2021).

4. Tartışma

Bu araştırmanın amacı Sistemler Modeli'nin hemşirelik sürecinde hasta anksiyete ve stres düzeylerine etkisini incelemektir. Araştırma bulguları doğrultusunda Sistemler Modeli hemşirelik sürecinde kullanıldığında hastaların anksiyete ve stres düzeylerini azalttığı ve istatistiksel açıdan anlamlı etkinlik göstermiştir. Araştırmanın bulguları aşağıdaki literatür doğrultusunda tartışılmıştır.

Sistemler Modeli bireyi etkileyen stresörleri belirleyerek hemşirelik bakımını sistematik bir yaklaşım sunar (Verberk & Fawcett, 2017). Literatür incelendiğinde kuram ve modellerin genellikle olgu sunumu türünde ele alındığı görülmektedir. Hemşirelerin stresörleri değerlendirmesi ve hastaların bu stresörleri anlamaları birbirinden farklıdır. Hemşireler, uygun bakım hizmetleri sunmak ve etkili hemşirelik girişimlerine odaklanmak için hastanın stres düzeyini doğru bir şekilde değerlendirebilmelidir. Hemşirelik bakımında kalitenin artırılması, hemşirenin hasta bireylerin zayıflıklarını, güçlü yanlarını, sorunlarını ve bireysel özelliklerini anlama yeteneğine bağlıdır (Parvan ve ark., 2016).

Ortopedik cerrahi işlem yapılacak hastalar üzerinde yapılan bir çalışmaya göre Sistemler Modeli kullanımının ameliyat bekleyen hastalarda anksiyete düzeyini azalttığını göstermiştir (Nasiry Zarrin Ghabae ve ark., 2015). Bununla birlikte yapılan bir çalışmada, hastaların kalp cerrahisi bekleme listesine girdiklerinde fonksiyonel ve psikolojik durumlarının kötüleştiğini göstermiştir (Rosenfeldt ve ark., 2011). Ayrıca başka bir çalışmanın bulgusu, Sistemler Modeli uygulanmasının, koroner arter bypass grefti ameliyatı için planlanan hastalarda stresör seviyesini azaltabileceğini göstermiştir. Bununla birlikte bu modele dayalı bakım sağlanması, gastrointestinal malignite, endometriyal karsinom ve akciğer kanseri olan hastalarda anksiyete insidansını etkili bir şekilde azaltabildiği bildirilmiştir (Wang ve ark., 2019). Bu çalışmada ortopedik cerrahi operasyon bekleyen hastalarda, koroner arter baypas grefti ameliyatı olmayı bekleyen veya bu ameliyatı geçiren hastalarda ve miyokardiyal revaskülarizasyon uygulanan hastalarda anksiyete ve stres düzeyini azalttığı saptanmıştır. Bununla birlikte meme kanseri olan bir hastaya Sistemler Modeli doğrultusunda hazırlanan psikoeğitim programının uygulanması bireyin anksiyetesini azaltmıştır. Araştırmanın bulguları literatürle benzerlik göstermektedir.

Khatiban ve ark. (2016) hemşirelerde veri toplamak ve farklı stres türlerini tanımlamak için Sistemler Modeli'ni kullanmanın bakım sürecinin iyileştirilmesine, hasta gerginliklerinin doğru anlaşılmasına ve son olarak uygun bakıma yol açtığını göstermiştir (Khatiban ve ark., 2016). Bu çalışmada Üstün ve İnan'ın yaptığı çalışmada dört görüşme oturumunun gerçekleştirilip hastanın duyu ve düşüncelerinin paylaşılmasına izin verilmesi bireyin anksiyete ve stres düzeyini azaltmıştır.

Hasta bakımında hemşirelik teorilerinin kullanımı hasta bakım standartlarını iyileştirmemize, hemşirelik bakım maliyetlerini azaltmamıza ve hastanın yaşam kalitesini iyileştirmemize yardımcı olabilir (Cheraghi & Javaheri, 2021). Neuman'ın vizyonu toplum temelli olduğundan, bu teori hemşirelik toplum hizmetleri için iyi bir rehber olabilir. Sistemler Modeli'ne göre hemşirelerin bakımdaki gerçek konumu sağlık, tedavi ve rehabilitasyon alanlarındadır. Mevcut sistemde hastanelerdeki hemşireler ikinci düzeyde, yani biyomedikal model doğrultusunda hareket ederler. Bu durum hemşirelik bakımını sınırlandırmıştır. Ayrıca Sistemler Modeli'ne dayanan bakım programlarının etkinliği sınırlı sayıda çalışmalarda incelenmiştir (Nasiry Zarrin Ghabae ve ark., 2015).

5. Sonuç

Bu araştırmanın sonuçlarına göre Sistemler Modeli'nin kaygıyı, stresi, anksiyeteyi ve deliryumu önemli ölçüde azalttığı belirlendi. Sistemler Modeli hastaların anksiyete ve stresörlerini yönetmede, postoperatif komplikasyonları azaltmada ve hemşirelik bakımındaki kaliteyi artırma konusunda hemşirelere rehberlik sağlayabilir. Hemşireler tarafından Sistemler Modeli'ne dayalı bir bakım planının uygulanmasıyla ilgili engellerin ele alınması ve bu modelin uygulanabilirliği göz önüne alınarak gelecekteki hemşirelik araştırmalarında kullanılması önem taşımaktadır. Bu araştırmanın sonuçları hastane ve toplum ortamlarında hemşirelerin, hemşirelik yöneticilerinin ve hastane yöneticilerinin bütünsel bakım sağlama konusundaki çabalarını destekleyecektir.

Yazarların Katkısı

Konu seçimi: RD; Tasarım: RD; Planlama: RD; Veri toplama ve analiz: RD; Makalenin yazımı: RD; Eleştirel gözden geçirme: RD.

Çıkar Çatışması

Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması yaşamadıklarını beyan etmişlerdir.

Kaynakça

Aghebati, N., Mohammadi, E., & Ahmadi, F. (2012). The concept of nursing in holistic theories: an integrative review. *Evidence Based Care, 2*(2), 67-84.

Akhlaghi, E., Babaei, S., Mardani, A., & Eskandari, F. (2021). The Effect of the Neuman Systems Model on Anxiety in Patients Undergoing Coronary Artery Bypass Graft: A Randomized Controlled Trial. *Journal of Nursing Research, 29*(4). https://journals.lww.com/jnr-twna/Fulltext/2021/08000/The_Effect_of_the_Neuman_Systems_Model_on_Anxiety.7.aspx

Bourdeanu, L., & Dee, V. (2013). Assessment of chemotherapy-induced nausea and vomiting in women with breast cancer: a Neuman systems model framework. *Research and theory for nursing practice, 27*(4), 296-304.

Cheraghi, M., & Javaheri, F. (2021). Neuman theory application in solution of Iranian nursing education and care challenges. *Iranian Journal of Systematic Review in Medical Sciences, 1*(1), 1-14.

Diniz, J. d. S. P., Batista, K. d. M., Luciano, L. d. S., Fioresi, M., Amorim, M. H. C., & Bringuento, M. E. d. O. (2019). Nursing intervention based on Neuman's theory and mediated by an educational game. *Acta Paulista de Enfermagem, 32*, 600-607.

Khatiban, M., Oshvandi, K., Borzou, S. R., & Moayed, M. S. (2016). Outcomes of applying Neuman system theory in intensive care units: A systematic review. *Journal of Critical Care Nursing, 9*(4), 0-0.

Larijani, F., Fotokian, Z., Jahanshahi, M., & Tabi, S. R. (2021). Application of Neuman's Systems Model on Anxiety of Older Adults Waiting for Colonoscopy. *Nursing and Midwifery Studies, 10*(4), 236.

Nasab, M. G., Jahani, Y., & Hosseinrezaei, H. (2016). Study of stressors and adjustment strategies from viewpoint of patients undergoing open heart surgery. *Journal of Iranian Society Anaesthesiology and Intensive Care, 38*(2), 61-71.

Nasiry Zarrin Ghabaee, D., Bagheri-Nesami, M., & Abbaspour, H. (2015). Application of Neuman Systems Model in Nurse Anesthetists to Reduce Patients' Anxiety Level: A Randomized Clinical Trial [Research(Original)]. *Journal of Mazandaran University of Medical Sciences, 25*(126), 122-131. <http://jmums.mazums.ac.ir/article-1-6016-en.html>

Parvan, K., Shabestari, M. M., Zamanzadeh, V., & Dizaji, S. L. (2016). Nurse-patient perception of stressors in patients undergoing coronary artery bypass surgery at Shahid Madani teaching hospital in Tabriz in 2011. *Crescent Journal of Medical and Biological Sciences, 3*(4), 139-144.

Parvan, K., Zamanzadeh, V., Lakdizaji, S., & Shabestari, M. M. (2012). Nurse's perception of stressors associated with coronary artery bypass surgery. *Journal of caring sciences, 1*(4), 237.

Rosenfeldt, F., Braun, L., Spitzer, O., Bradley, S., Shepherd, J., Bailey, M., van der Merwe, J., Leong, J.-Y., & Esmore, D. (2011). Physical conditioning and mental stress reduction-a randomised trial in patients undergoing cardiac surgery. *BMC complementary and alternative medicine, 11*(1), 1-7.

Tovar, L. O. G. (2016). Evidence-and Betty Neuman's model-based nursing care to prevent delirium in the intensive care unit/Cuidados de enfermería basados en evidencia y modelo de Betty Neuman, para controlar estresores del entorno que pueden ocasionar delirium en unidad de cuidados intensivos. *Enfermería Global, 15*(1), 64-77.

Üstün, B., & Şengün İnan, F. (2014). Evde Psikososyal Bakım Örneği: Meme Kanserinde Tedavisi Sonrası Dönemde Psikoeğitim Uygulaması.

Verberk, F., & Fawcett, J. (2017). Thoughts about created environment: a Neuman systems model concept. *Nursing Science Quarterly*, 30(2), 179-181.

Wang, H.-P., Huang, Y.-Q., & Jin, C.-D. (2019). Betty Newman's systematic model and its application in clinical nursing. *TMR Integrative Nursing*, 3(4), 113-117.