



Hemşirelikte Mikrobiyota Çalışmaları: Kapsam belirleyici derleme

Microbiota Studies in Nursing: A scoping review

Yasemin ESKİGÜLEK¹, Muhabbet AYTAR¹, Aslı İrem ÖZCAN¹, Beyza Sultan DAVARCI¹, Funda

ATMACA¹, Şeymanur BAĞ¹

¹ Başkent Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, Ankara, Türkiye

Özet

Bu çalışma hemşireler için mikrobiyota konusunda bir bilgi kaynağı ve yürütülebilecek bilimsel araştırmalar için bir rehber sağlamak amacıyla yapılmıştır. Ocak 2013- Aralık 2023 tarihleri arasında Google Akademik, Pubmed, Ebsco ve Embase veri tabanlarında Türkçe veya İngilizce dilinde yayınlanmış; hemşireler tarafından yürütülen veya ilk yazarı hemşirelik alanından olan; mikrobiyota, mikrobiyom, disbiyozis, hemşirelik ve kronik hastalıklar anahtar kelimelerini içeren ve tam metnine ulaşılabilen araştırma makaleleri taranmıştır. Tarama sonucunda toplam 337 çalışmaya ulaşılmıştır. Duplikasyonlar, alan dışı olan ve araştırma makalesi olmayan yayınlar çıkarıldıktan sonra 13 araştırma çalışmaya dâhil edilmiştir. Taramalar ve elde edilen kayıtların uygunluk değerlendirmeleri tüm yazarlar tarafından gerçekleştirilmiştir. Çalışmalarda oral kavite, vajina, cilt ve fekal mikrobiyom analizleri ve bunların depresif semptomlar, ağrı, yorgunluk, uyku bozuklukları ve bazı inflamatuvar durumlarla ilişkisinin incelendiği görülmüştür.

Anahtar kelimeler: hemşirelik, mikrobiyota, mikrobiyom.

Abstract:

This study was conducted to provide both an information source on microbiota and a guide for scientific research that could be carried out. Research articles published in Google Scholar, Pubmed, Ebsco and Embase databases between January 2013 and December 2023 in Turkish or English language; conducted by nurses or with first author from nursing; containing the keywords microbiota, microbiome, dysbiosis,

*Yazışma Adresi: Yasemin Eskiğüle, Başkent Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, Ankara, Türkiye

E-posta adresi: yaseminuslu12@gmail.com

Gönderim Tarihi: 29 Ağustos 2024. Kabul Tarihi: 20 Kasım 2024.

Yazar sırasına göre ORCID: 0000-0001-7237-5598; 0009-0009-5975-9891; 0009-0009-5572-3605; 0009-0001-2100-4022; 0009-0002-6706-8221; 0009-0003-4760-4549

nursing and chronic diseases and whose full text could be accessed were scanned. A total of 337 studies were reached as the result of the search. After removing duplications, non-field and non-research articles, 13 studies were included in the research. Screening and eligibility assessments of the records obtained were carried out by all authors. The studies included were found to investigate the oral cavity, vagina, skin and faecal microbiome and their relationship with depressive symptoms, pain, fatigue, sleep disorders and some inflammatory conditions.

Key words: nursing, microbiota, microbiome.

© 2024 Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi. Tüm Hakları Saklıdır.

1. Giriş

İnsan vücudu homeostazisi sürdürmek için karmaşık bir ekosistem içinde bulunan ve mikrobiyota adı verilen milyonlarca mikroorganizma ile uyum içerisinde çalışmaktadır. Arkeler, virüsler, mantarlar ve bakterilerden oluşan mikrobiyotanın en fazla bulunduğu vücut kısmı gastrointestinal sistem olup bunu oronazo-faringeal alan, genitoüriner sistem, solunum sistemi ve deri takip etmektedir (Mirici, 2022). Mikrobiyotayı oluşturan floranın çeşitliliği ve mikrobiyom yapısı kişiye özel olup bireyin yaşadığı çevre, beslenme şekli, genetik, hijyen alışkanlıkları ve antibiyotik kullanımı gibi birçok faktörden etkilenmektedir (Kılınç ve Uçar, 2022; Kurtaran, 2021). Sağlıklı bir mikrobiyotada plastisite, stabilite ve diversite özellikleri görülmekte olup bunlarda değişiklik olması durumuna disbiyozis adı verilmektedir (Kurtaran, 2021; Mirici, 2022). Disbiyozisin obezite, insülin direnci, diyabet, inflamatuvar bağırsak hastalıkları, kardiyovasküler hastalıklar, alerjiler, otizm, bazı kanser türleri, depresyon, romatoid artrit gibi birçok hastalığın oluşmasında rol oynadığı, ayrıca kronik inflamasyonla birlikte enfeksiyona yatkınlığı artırdığı savunulmaktadır (Ferreira ve ark., 2014; Hou ve ark., 2022; Kurtaran, 2021; Madhogaria, Bhownick, ve Kundu, 2022; Shen ve Wong, 2016; Weiss ve Hennem, 2017; Zhang ve ark., 2022). Disbiyozis süreci ile azalan yararlı mikrobiyal florayı kuvvetlendirmek veya daha sağlıklı olmak amacıyla prebiyotik, probiyotik veya simbiyotikler gibi besin desteklerinin kullanımı hızla artmaktadır (Aslan, Kara, ve Yaman, 2019). Ancak yapılan bir çalışmada doğal probiyotiklerin ticari olanlara göre asit direnci, antimikrobiyal aktivite ve farklı oranlarda sodyum klorür içeren ortamlarda gelişme düzeylerinin daha yüksek olduğu gösterilmiş olup bu bakımdan ticari prebiyotiklere göre daha etkin olduğu ileri sürülmüştür (Som, Sharma, Kamal, ve Raturi, 2022). Üstelik probiyotik desteklerin

gestasyonel diyabet gelişiminin önlenmesinde, Crohn hastalığı remisyonunda, çocuklardaki fonksiyonel konstipasyonun tedavisinde, solid organ transplantasyonu yapılan bireylerdeki gastrointestinal komplikasyonların önlenmesinde, preterm veya çok düşük doğum ağırlıklı bebeklerdeki nekrotizan enterokolitin önlenmesinde yararlı olup olmadığına yönelik yapılan çalışmalarda düşük kalitede veya yetersiz kanıtlara ulaşıldığı gösterilmiştir (Davidson, Barret, Price, Callaway, ve Dekker-Nitert, 2021; Limketkai, Akobeng, Gordon, ve Adepoju, 2020; Sharif, Heath, Oddie, ve McGuire, 2022; Wallace ve ark., 2022). Bu nedenle sağlığın korunması ve maliyet/yarar dengesinin sürdürülmesi açısından mikrobiyotayı olumlu yönde etkilediği belirtilen bu desteklerin olası yararlarının ve tüketim miktarlarının bilinmesi, toplumun da bu konuda bilgilendirilmesi gereklidir (Brüssow, 2019). Hemşireler, toplumu bilgilendirmede ve halk sağlığının korunmasında mesleki bir sorumluluk taşımaktadır (Açıkgöz ve Baykal, 2023). Ancak yapılan çalışmalar hemşirelerin konuyla ilgili yeterli bilgi sahibi olmadığını göstermektedir. Mikrobiyota, disbiyozis ve kronik hastalıklar arasındaki ilişkinin hemşireler tarafından bilinmesinin, bakım verdikleri bireylerin daha sağlıklı bir mikrobiyota florasına sahip olabilmesine katkı sağlayacağı öngörülmektedir (McElroy, Chung, ve Regan, 2017; Wilson, Binford, ve Hickson, 2023). Bu nedenle bu çalışma literatürde son on yıl içerisinde bu konuda yapılmış hemşirelik çalışmalarının kapsamını belirleyerek hemşirelere hem bir bilgi kaynağı hem de mikrobiyota alanında yapılabilecek bilimsel araştırmalar konusunda bir rehber sağlamak amacıyla yapılmıştır.

2. Gereç ve Yöntem

Bu araştırmada “mikrobiyota konusunda yapılan hemşirelik çalışmaları nelerdir?” sorusuna yanıt aranmıştır. Çalışmada hemşirelik alanında mikrobiyota konusunda son on yıl içerisinde yapılmış araştırmalar; mikrobiyota, mikrobiyom, disbiyozis, hemşirelik ve kronik hastalıklar anahtar kelimeleri hem Türkçe hem de İngilizce olarak Google Akademik, Pubmed, Ebsco ve Embase veri tabanlarında taranmıştır. Taramaya 1 Ocak 2013-20 Aralık 2023 tarihleri arasında İngilizce veya Türkçe dilinde yayınlanmış, tam metnine ulaşılabilen, hemşireler tarafından yürütülmüş veya ilk yazarı hemşire olan orijinal araştırmalar dâhil edilmiştir. Hemşirelik alanında yazarı olmayan çalışmalar, alan dışı olarak değerlendirilmiştir. Derlemeler, sistematik derlemeler, meta analizler ve olgu raporları kapsam dışı bırakılmıştır. Tarama 20-25 Aralık 2023 tarihleri arasında yapılmıştır. Anahtar kelimeler önce başlıklarda

taranmış, daha sonra özet ve tam metinlerle devam edilerek sonuçlandırılmıştır. Veri tabanlarını taramada kullanılan Türkçe ve İngilizce sorgu parametreleri aşağıda belirtilmiştir:

((mikrobiyota[Başlık]) veya (mikrobiyom[Başlık])) veya (disbiyozis[Başlık])) veya (kronik hastalık [Başlık])) ve (hemşirelik[Başlık])

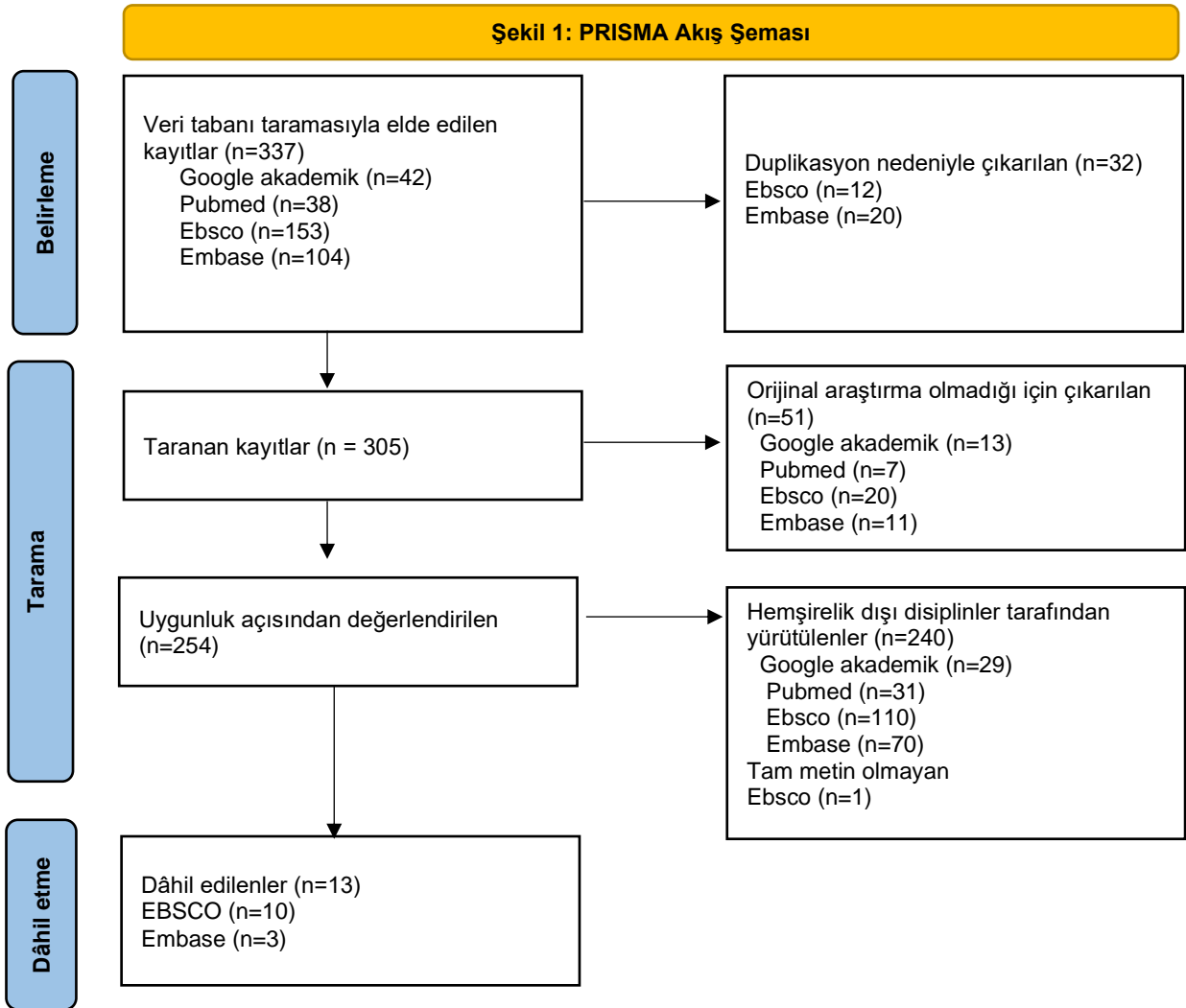
((microbiota[Title]) OR (microbiome[Title])) OR (disbiosis[Title]) OR (chronic disease [Title]) AND (nursing[Title])

Araştırma “microbiota studies in nursing: a scoping review” adıyla Türkçe dilinde yayınlanacağı belirtilerek Open Science Framework (OSF) sisteminde kaydedilmiştir (OSF, 2011). Raporlamada PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses) rehberinin kapsam belirleyici derlemeler için önerdiği PRISMA Scr kontrol listesi esas alınmıştır (Tricco ve ark., 2018).

3. Bulgular

Tarama sonucunda toplam 337 çalışmaya ulaşılmıştır. Google akademik veri tabanında 6 Türkçe, 36 İngilizce çalışmaya ulaşılmıştır. Bunlardan 12’si sistematik derleme, 1’i derleme ve 29’u alan dışı olmaları nedeniyle çıkarılmış olup araştırmaya bu veri tabanından elde edilen çalışmalar dâhil edilememiştir. Pubmed veri tabanında toplam 38 çalışmaya ulaşılmış olup bunların 7’si sistematik derleme ve 31’i alan dışı olmaları nedeniyle dışlanmıştır. Ebsco veri tabanında ulaşılan 153 çalışmanın 12’si duplikasyon, 10’u sistematik derleme, 10’u derleme ve 110’u alan dışıdır. Bu nedenle bu veri tabanından araştırmaya dâhil etme kriterlerini karşılayan 11 çalışma dâhil edilmiştir. Embase veri tabanında ulaşılan çalışma sayısı 104 olup bunların 9’u sistematik derleme, 20’si duplikasyon, 2’si olgu sunumu ve 70’i alan dışı olması nedeniyle dışlanmıştır. Bu veri tabanından 3 çalışma dâhil edilmiştir. Bu süreçten sonra EBSCO ve Pubmed veri tabanlarından ulaşılan 14 çalışmanın tam metinleri uygunluk açısından değerlendirilmiştir. Ebsco veri tabanındaki 1 çalışma özet metin olması nedeniyle araştırmaya dâhil edilmemiştir. Bu nedenle çalışmaya 13 araştırma makalesi dâhil edilmiştir. Taramalar ve elde edilen kayıtların uygunluk değerlendirmeleri tüm yazarlar tarafından gerçekleştirilmiştir. Taramanın akış şeması Şekil 1’de gösterilmiştir. Araştırmaya dâhil edilen çalışmalar Tablo 1’de özetlenmiştir.

Şekil 1: PRISMA Akış Şeması



Tablo 1. Araştırmaya dâhil edilen çalışmaların bulguları

Yazar, Yılı ve Ülke	Amaç	Yöntem	Sonuç
Yang, Knight, Dunlop, ve Corwin, 2019, ABD (Amerika Birleşik Devletleri)	Gelecekteki çalışmalar için güç analizi yapmak, Afrikalı-Amerikan gebelerin subgingival mikrobiyomuna yönelik ön verileri toplamak ve mikrobiyom, periodontal inflamasyon ile preterm doğum arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla yapılmıştır.	Çalışmaya gebeliğinin üçüncü trimesterinde olan 34 Afrikalı-Amerikan gebe dâhil edilmiştir. Görsel değerlendirme yoluyla katılımcılar sağlıklı gingiva (n=22) ve gingivitis (n=12) gruplarına ayrılmıştır. Tükürük örnekleri interlökin-1 β (IL-1 β), matriks metalloproteinase-8 (MMP-8) ve C-reaktif protein (CRP) açısından incelenmiş; subgingival plaklardan DNA (Deoksiribo nükleik asit) elde edilmiştir.	Gingivitis grubunda IL-1 β ve MMP-8 oranı daha fazlayken CRP bakımından gruplar arasında fark saptanmamıştır. Sağlıklı gingiva grubunda Prevotella ve Leptotrichia yoğunluğu daha fazlayken gingivitis grubunda Mogibacteriaceae, Veionella ve Prevotella'nın ön planda olduğu saptanmıştır. Subgingival mikrobiyom, periodontal inflamasyon ve preterm doğum arasında bir ilişki saptanmamıştır.
Ogai ve ark., 2021, Japonya	Yatalak yaşlı hastaların sakral cildinde sıklıkla disbiyotik bir durum gelişmektedir. Durumun zamanla değişip değişmediğini veya devam edip etmediğini açıklığa kavuşturmak için 2017'deki çalışmayı tamamlayan hastalarda cilt mikrobiyomu ve sakral derinin cilt fizyolojik fonksiyonları analiz edilmiştir.	Japonya'da 2017 yılında sakral bölgeden mikrobiyom örneklerinin toplandığı çalışmaya katılan 7 sağlıklı genç yetişkin, 10 ayaktan yaşlı yetişkin ve 8 yatalak yaşlı hastada sakral cilt hidrasyonu, pH ve transepidermal su kaybı ölçülmüştür. Mikrobiyom analizi için 16S ribozomal RNA (Ribonükleik asit) bazlı metagenomik analiz kullanılmıştır.	Yatağa bağımlı hastalarda 2017 yılında yapılan çalışmadaki sakral cilt bulgularının anlamlı bir değişim göstermediği, bağırsakla ilişkili bakterilerin 2 yıl sonra bile halen fazla miktarda olduğu, yalnızca cilt pH'sinin normal düzeye biraz daha yaklaştığı saptanmıştır.

Tablo 1. Araştırmaya dâhil edilen çalışmaların bulguları (devam)

Yazar, Yıl ve Ülke	Amaç	Yöntem	Sonuç
Gonzalez-Mercado ve Ark., 2021a, ABD	Bu çalışmanın amacı kemoterapi ve radyoterapi öncesi ve sonrasında bağırsak mikrobiyal çeşitliliğine bağlı olarak yorgunluk, uyku bozukluğu veya depresyon gibi semptomların şiddetinde önemli farklılıklar olup olmadığını incelemektir.	Rektum kanseri olan 31 hastadan kemoradyoterapi öncesi ve sonrasında (24-28 tedavi) fekal örnekler alınmış, mikrobiyom analizleri ve semptom derecelendirmesi yapılmıştır.	Eş zamanlı semptomları olan bireylerde olmayanlara göre tedavi sonrası yorgunluk şiddeti daha fazla bulunmuştur. Semptomları daha fazla olan bireylerin Bacteroides ve Blautia2 yoğunluğu daha azdır.
Shibata ve Ark., 2021, Japonya	Basınç yaralarının iyileşmesinden sonra iyileşmiş dokunun sağlığı için çok önemli faktörler olarak cilt fizyolojisine ve mikrobiyomunun tekrarlayan basınç yaralarıyla ilişkisini araştırmayı amaçlamaktadır.	Uzun süreli bir bakım tesisinde, basınç yarası 1 ay içinde iyileşen 30 hastada yapılmıştır. Cilt fizyolojisi stratum corneum hidrasyonu, pH ve transepidermal su kaybı ile değerlendirilmiştir. Deri bakterileri bant sıyırma ile toplanmıştır, ardından 16S ribozomal RNA bazlı metagenomik analiz yapılmıştır. Bu parametreler altı haftalık bir süre boyunca her iki haftada bir değerlendirilmiştir.	Düşük cilt hidrasyonu ve / veya Stafilocok bakterilerindeki artış, tekrarlayan basınç yaralarının tahmini için bir biyobelirteç olarak kullanılma potansiyeline sahip olabilir.

Tablo 1. Araştırmaya dâhil edilen çalışmaların bulguları (devam)

Yazar, Yılı ve Ülke	Amaç	Yöntem	Sonuç
Chen ve Ark., 2021, Çin	Dismenore semptomu temelli fenotipler (hafif lokalize ağrı, şiddetli lokalize ağrı ve şiddetli çoklu ağrı) ile menstrual dönemde ve sonrasında vajinal mikrobiyom kompozisyonları arasındaki ilişkileri incelenmiştir.	Dismenore semptomlarına dayalı üç fenotipe ayrılan 20 kadından (15-24 yaş arası) menstrüasyon döneminde ve sonrasında vajinal sürüntüler alınmıştır. 16S rRNA gen dizilimini kullanarak vajinal mikrobiyomu test edilmiştir. Fenotipler arasındaki mikrobiyom kompozisyonlarını karşılaştırmak için permütasyonel çok değişkenli varyans testleri ve bakteriyel taksonların göreceli bolluğunu görselleştirmek için oluşturulan ısı haritaları kullanılmıştır.	Vajinal mikrobiyom bileşimlerinin üç fenotipte farklı olduğu saptanmıştır. Menstrüasyon sırasındaki örneklerde istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmüş, menstrüasyon sonrası örneklerde bu fark görülmemiştir. "Hafif lokalize ağrı" fenotipiyle karşılaştırıldığında, "çoklu şiddetli semptom" fenotipindeki katılımcıların menstrual dönemde daha düşük laktobasil düzeyine ve daha yüksek Prevotella, Atopobium ve Gardnerella kolonisine sahip olduğu görülmüştür. Ayrıca dismenore fenotipleri arasında menstrüasyon başlangıcına veya bitişine yakın geçiş dönemlerinde vajinal mikrobiyom farklılıkları bulunduğu gözlemlenmiştir.

Tablo 1. Araştırmaya dâhil edilen çalışmaların bulguları (devam)

Yazar, Yıl ve Ülke	Amaç	Yöntem	Sonuç
Gonzalez – Mercado ve Ark., 2021b, ABD	Bu çalışmanın amacı rektum kanserinde neoadjuvan kemoradyoterapi öncesinde yorgunluk, depresyon ve uyku bozukluğu semptomlarını sık ve az yaşayan bireylerin bağırsak mikrobiyal çeşitliliğindeki farklılıkları incelemektir.	Rektum kanseri hastalarından (n = 41) tedavi öncesinde 16 S rRNA gen dizilimi için fekal örnekler alınmıştır. Ayrıca yorgunluk, uyku bozukluğu ve depresif semptomlara yönelik semptom derecelendirmeleri yapılmıştır.	Rektal kanser için kemoradyoterapi öncesi yoğun düzeyde eş zamanlı semptomları olan hastalarda bazı bakteri türlerinin (örn: Ezakiella, Clostridium sensu stricto vb.) daha yoğun olduğu, semptom yoğunluğu daha düşük olan hastaların Enterococcus ve Lachnospiraceae miktarının fazla olduğu saptanmıştır.
Xie ve Ark., 2021, Çin	Sigara dumanına maruz kalmanın ve emzirme süresinin bağırsak mikrobiyotası üzerindeki etkilerini incelemektir.	Çin'de 37 anne ve çocuk çifti 2 yıl boyunca takip edilmiştir. Demografik bilgileri, sigaraya maruz kalma sıklığı ve emzirme süresine ilişkin bilgilerle fekal örnekleri (gebeliğin son dönemindeki anneler ve 6, 12 ve 24 aylık bebekler) toplanmıştır. 16S rRNA'nın V3-V4 gen dizisini kullanarak mikrobiyota sonuçları analiz edilmiştir.	Çocuklarda bağırsak mikrobiyotası diversitesinin 24. ayda en yüksek ve annelerdekine en yakın seviyede olduğu görülmüştür. Emzirme süresi Lactobacillus ile pozitif, Clostridium sensu stricto_1 ile negatif korelasyon göstermiştir. Mikrobiyotanın alfa çeşitliliği ve [Ruminococcus] düzeyi sigaraya maruz kalmayan grupta daha yüksek bulunmuştur. Dumana maruziyet ne kadar yüksekse Megaspheera'nın göreceli bolluğu da o kadar yüksek olmuştur. Uzun süreli emzirme ve sigaraya daha az maruz kalma, küçük çocuklarda bağırsak mikrobiyotasının çeşitliliği ve bileşimi açısından faydalı olduğu görülmüştür.

Tablo 1. Araştırmaya dâhil edilen çalışmaların bulguları (devam)

Yazar, Yılı ve Ülke	Amaç	Yöntem	Sonuç
Chen ve ark., 2022, Çin	Bu çalışmanın amacı ağız sağlığı müdahalesinin Alzheimer hastalarının oral mikrobiyom ve bilişsel durumları ve hastalık progresyonu üzerindeki etkisini değerlendirmektir.	Hafif düzeyde bilişsel bozukluğu olan 66 Alzheimer hastası müdahale (oral bakım) ve kontrol (rutin bakım) gruplarına randomize edilmiştir. Müdahale 24 hafta sürmüş olup veriler başlangıçta ve 24. haftada toplanmıştır. Oral sağlık durumunu, bilişsel süreçleri ve günlük yaşam aktivitelerini değerlendirmek için ölçekler kullanılmıştır. Oral mikrobiyom analizi için 16 S rRNA sekanslama kullanılmıştır.	Bakımevi haftada 3 gün ziyaret edilerek her ziyarette oral öz-bakım ve haftada 1 kez 45 dakikalık öz-yönetim eğitimi verilmiştir. İlk değerlendirmede tüm bireylerde subgingival plak örneği alınmıştır. Oral bakım %0.2'lik klorheksidin içeren ağız bakım süngerleriyle yapılmıştır. 24. haftadaki plak örnekleri gece diş fırçaladıktan sonra aç kalıp sabah diş fırçalamadan önce alınmıştır. Rutin bakım grubundaki hastalar haftalık 45 dakikalık kronik hastalıklarla ilişkili derslere katılmıştır. Müdahale grubunda normal oral flora yoğunluğunun daha fazla olduğu saptanmıştır. Ayrıca Alzheimer hastalığına bağlı bilişsel gerilemeyi de azalttığı sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo 1. Araştırmaya dâhil edilen çalışmaların bulguları (devam)

Yazar, Yılı ve Ülke	Amaç	Yöntem	Sonuç
Hoang ve ark.,2023, ABD	Meme kanseri nedeniyle kemoterapi alan kadınlarda, yaş ve cinsiyetle eşleştirilmiş sağlıklı kontrollerle karşılaştırıldığında, gastrointestinal (Gİ) semptomların görülme sıklığını, süresini, şiddetini ve rahatsızlığını, ayrıca Gİ mikrobiyom ölçütlerini açıklamayı amaçlamaktadır.	Kemoterapi alan 22 meme kanseri hastası ve yaşları ve cinsiyetleri eşleştirilmiş 17 sağlıklı kadından oluşan kontrol grubundan fekal örnekler alınmış ve bir semptom değerlendirme ölçeği kullanılarak Gİ semptomlar belirlenmiştir. Fekal mikrobiyom, 16S Ribozomal RNA (rRNA) metagenomik dizileme ile profilelendirilmiştir. Gİ mikrobiyomu, gruplar arasında alfa-çeşitlilik, beta-çeşitlilik ve seçilmiş cinslerin göreceli çokluğu kullanılarak karşılaştırılmıştır.	Meme kanseri hastaları arasında en sık görülen Gİ semptomları arasında bulantı, diyare, gaz, ağız kuruluğu, tat değişikliği ve iştahsızlık yer almaktadır. Kemoterapi alan grupta Prevotella_9, Akkermansia, Lachnospira, Lachnospiraceae_NK4A136, Lachnoclostridium, and Oscillibacter yoğunluğunun daha az olduğu görülmüştür. Bağırsak bakterilerinin Gİ inflamasyona ve mukusta bozulmaya yola açarak Gİ semptom yükünü artırma potansiyeline sahip olduğu görülmüştür.
Hope ve ark.,2023, ABD	Koronavirüs Hastalığı 19 (COVID-19) pandemisi sırasında Asyalı Amerikalılar arasında bağırsak mikrobiyotası ile depresif belirtiler ve uyku bozuklukları arasındaki ilişkileri keşfetmek amacıyla yapılmıştır.	Çalışmaya 20 erişkin dâhil edilmiştir. Depresif belirtiler ve uyku kalitesini belirlemeye yönelik ölçekler kullanılmış, fekal mikrobiyotayı değerlendirmek için fekal örneklerden 16S rRNA V3-V4 gen bölgeleri dizilenmiştir.	Katılımcıların %55'inde depresif belirtiler, %35'inde ise uyku bozukluğu tespit edilmiştir. Depresif belirtilerle daha düşük bağırsak mikrobiyota çeşitliliği arasında marjinal bir ilişki bulunmuştur. Depresif belirtileri fazla olan kişilerde Actinobacteria yükü fazlayken depresif bulgusu olmayanlarda Bacteroidetes yükü daha fazla bulunmuştur.

Tablo 1. Araştırmaya dâhil edilen çalışmaların bulguları (devam)

Yazar, Yıl ve Ülke	Amaç	Yöntem	Sonuç
Kamp ve ark., 2023, ABD	İrritabl bağırsak sendromu (İBS) olan bireylere sunulan diyet ve yaşam tarzı önerilerinin bağırsak mikrobiyotasını değiştirip değiştirmediği ve/veya başlangıçtaki mikrobiyomun tedavi sonrası semptomlarda ve yaşam kalitesinde iyileşme sağlayıp sağlamadığı bilinmemektedir. Bu nedenle, bu çalışmanın amacı, başlangıçtaki bağırsak mikrobiyom kompozisyonunun Kapsamlı Öz Yönetim (KÖY) müdahalesine yanıtını değerlendirmek ve müdahalenin, rutin bakıma kıyasla farklı bir bağırsak mikrobiyom kompozisyonuna neden olup olmadığını belirlemektir.	Bu çalışma KÖY müdahalesinin abdominal ağrı ve yaşam kalitesi üzerindeki etkisini rutin bakım ile karşılaştıran bir randomize kontrollü bir çalışmanın ikincil veri analizini içermektedir. Katılımcılar, 18-70 yaş aralığında, en az 6 aydır İBS semptomlarına sahip bireylerden seçilmiştir. Çalışma KÖY müdahalesi alan kadın katılımcıları içermektedir. KÖY müdahalesi sekiz bireysel seanstan oluşmaktadır ve İBS hakkında bilgi verme, rahatlama becerilerini öğrenme ve bilişsel davranış stratejilerini içermektedir. Kontrol grubu, sağlık hizmeti sağlayıcıları tarafından önerilen tedaviyi sürdürmeye yönlendirilmiştir. Katılımcılar 4 hafta boyunca semptom günlüğü tutmuşlardır. Ayrıca başlangıçta ve randomizasyon sonrası 3. ayda gaita örneği vermişlerdir.	KÖY müdahalesi ve rutin bakım grupları arasında mikrobiyom özelliklerinde belirgin bir değişiklik tespit edilmemiştir. Bu bulgular, İBS'li kadınlarda KÖY müdahalesinin mikrobiyom üzerindeki etkinliğinin sınırlı olduğunu göstermektedir.

Tablo 1. Araştırmaya dâhil edilen çalışmaların bulguları (devam)

Yazar, Yılı ve Ülke	Amaç	Yöntem	Sonuç
Lockwood ve ark., 2023, ABD	Böbrek nakli öncesi ve sonrası bağırsaktaki mikrobiyal topluluk yapısını karakterize etmek ve mikrobiyal çeşitlilik ile transplant sonrası ağrı arasındaki ilişkileri belirlemektir.	Amerika Birleşik Devletleri Illinois Üniversitesi Hastane ve Sağlık Bilimleri Sistemindeki böbrek nakli kliniğinde 19 canlı donör böbrek nakli alıcısının fekal mikrobiyal topluluğunun yapısı nakil öncesi ve sonrasında metagenomik dizilimi ile değerlendirilmiş, ağrı derecelendirmesiyle elde edilen ağrı skorları kullanılmıştır.	Bağırsak mikrobiyota topluluk yapısı, böbrek naklinden 3 ay sonra ağrısı olan ve olmayan gruplar arasında farklılık göstermektedir. Bağırsak bariyeri bütünlüğü ve kronik inflamasyonda rol oynayan birkaç bakteri (Mobiluncus, Enterococcus, Actinotigum) nakil sonrası ağrı ile ilişkilidir. Nakil sonrası ağrısı olan bireylerde Akkermansia'nın 5 kat azaldığı görülmüştür.
Matthews ve ark., 2023, ABD	Bu retrospektif çalışmada İrritabl Bağırsak Sendromuna (IBS) sahip yetişkin kadınlarda D vitamini (25(OH)D) plazma konsantrasyonları ve bağırsaktaki mikrobiyom yapısı arasındaki ilişki incelenmiştir.	Amerika Birleşik Devletleri'nde yapılan çalışmada 25(OH)D'nin plazma konsantrasyonları, Endokrin Derneği Kılavuzlarında D vitamini eksikliği (25(OH)D <20 ng/ml) ve yetersizliğin (25(OH)D >20-<30 ng/ml) tanımı kullanılarak değerlendirilmiştir. Mikrobiyom gen sekansı 16S rNA ile yapılmıştır.	Sağlıklı kontrol (n=39) ve IBS (n=62) gruplarında sırasıyla %40.3 ve %41,4 oranında D vitamini eksikliği ve %33.9 ve %34.3 oranında D vitamini yetersizliği saptanmıştır. İBS olasılığı D vitamini düzeyine bağlı olarak farklılık göstermemiştir. İki grup arasında plazma 25(OH)D konsantrasyonu ile bakteriyel çeşitlilik ve arasında bir ilişki olduğuna dair kanıt bulunamamıştır.

Çalışmaların ülkelere göre dağılımına bakıldığında 8 çalışmanın ABD'de (Gonzalez-Mercado ve ark., 2021a; Gonzalez-Mercado ve ark., 2021b; Hoang ve ark., 2023; Hope ve ark., 2023; Kamp ve ark., 2023; Lockwood ve ark., 2023; Matthews ve ark., 2023; Yang ve ark., 2019), 3'ü Çin'de (Chen ve ark., 2021; Chen ve ark., 2022; Xie ve ark., 2021) ve 2'si Japonya'da (Ogai ve ark., 2021; Shibata ve ark., 2021) yürütülmüştür. Çalışmaların örneklemini gebeler (Yang ve ark., 2019), yatağa bağımlı erişkinler (Ogai ve ark., 2021; Shibata ve ark., 2021), kanser hastaları (Gonzalez-Mercado ve ark., 2021a; Gonzalez-Mercado ve ark., 2021b; Hoang ve ark., 2023), irritable barsak sendromu (İBS) olan hastalar (Kamp ve ark., 2021; Matthews ve ark., 2023), dismenore yaşayan adölesan ve erişkinler (Chen ve ark., 2021), Alzheimer hastaları (Chen ve ark., 2022), renal transplantasyon hastaları (Lockwood ve ark., 2023), Asyalı-Amerikalı erişkinler (Hope ve ark., 2023) ve bebeklerin (Xie ve ark., 2021) oluşturduğu görülmüştür. Çalışmalarda fekal (Gonzalez-Mercado ve ark., 2021a; Gonzalez-Mercado ve ark., 2021b; Hoang ve ark., 2023; Hope ve ark., 2023; Kamp ve ark., 2023; Lockwood ve ark., 2023; Matthews ve ark., 2023; Xie ve ark., 2021), cilt (Ogai ve ark., 2021; Shibata ve ark., 2021), gingival plak ve tükürük (Chen ve ark., 2022; Yang ve ark., 2019) ve vajinal sürüntü (Chen ve ark., 2021) örneklerinden mikrobiyom analizi yapıldığı görülmüştür. İki çalışmada amacın yatağa bağımlı yetişkinlerde sakral derideki mikrobiyom değişimlerini belirlemek (Ogai ve ark., 2021) ve tekrarlayan basınç yaralarıyla sakral cilt mikrobiyomundaki değişimlerin ilişkisini araştırmak (Shibata ve ark., 2021) olduğu bildirilmiştir. Bu araştırmalarda sakral deride bağırsak bakterilerinin var olduğu (Ogai ve ark., 2021) ve cilt dehidrasyonu ile ciltteki Stafilokok artışının basınç yarası bakımından bir biyobelirteç olabileceği (Shibata ve ark., 2021) belirtilmiştir. Bir çalışmada erişkin hastalarda kemoradyoterapi öncesi ve sonrasında bağırsak mikrobiyotasındaki değişimlerin yorgunluk, uyku bozukluğu ve depresyon şiddetiyle ilişkisini araştırılmış olup çoklu semptom yaşayan bireylerde bağırsaktaki yararlı mikroorganizmaların sayıca azaldığı sonucuna ulaşılmıştır (Gonzalez-Mercado ve ark., 2021a). Rektal kanser hastalarında neoadjuvan kemoradyoterapi öncesi yorgunluk, depresyon ve uyku bozukluğu semptomlarının sıklığının bağırsak mikrobiyotasıyla ilişkisinin incelendiği bir çalışmada eşzamanlı ve şiddetli düzeyde semptomları olan bireylerde patojen mikroorganizmaların daha fazla olduğu belirlenmiştir (Gonzalez-Mercado ve ark., 2021b). Gebelerin subgingival mikrobiyota ve periodontal inflamasyon durumunun preterm eylemle ilişkisini inceleyen bir başka çalışmada değişkenler arasında bir ilişki bulunmadığı saptanmıştır (Yang ve ark., 2019). Standart ve klorheksidinli ağız bakımı şeklinde iki

gruba ayrılan Alzheimer hastalarında, klorheksidinli ağız bakımı uygulanan grupta oral mikrobiyom florasının yararlı bakteriler bakımından daha zengin olduğu ve bilişsel gerilemenin yavaşladığı saptanmıştır (Chen ve ark., 2022). Bir başka çalışmada doğumdan itibaren 2 yaşa kadar takip edilen bebeklerde sigara dumanına maruz kalmayan ve emme süresi daha uzun olanların bağırsak mikrobiyotasında diversitenin daha fazla olduğu bildirilmiştir (Xie ve ark., 2021). Meme kanseri hastalarında gastrointestinal semptomlar ile bunların bağırsak mikrobiyotası arasındaki ilişkinin incelendiği bir diğer çalışmada ise en sık görülen semptomların bulantı, diyare, flatulans, kserostomi, disguzi ve iştahsızlık olduğu, meme kanseri hastalarının fekal örneklerinde sağlıklı gönüllülere göre daha az yararlı bakteri bulunduğu tespit edilmiştir (Hoang ve ark., 2023). Bir çalışmada dismenore şiddetiyle vajinal mikrobiyota arasındaki ilişki incelenmiş olup menstruasyon sürecindeki vajinal sürüntü örneklerinin mikrobiyota içeriğinin menstruasyon öncesi ve sonrası örneklerle göre anlamlı farklılık gösterdiği, dismenore şiddeti yüksek olan grubun menstruasyon dönemindeki sürüntülerinde laktobasillerin sayıca daha az, patojenlerinse fazla olduğu belirlenmiştir (Chen ve ark., 2021). İrritabl bağırsak sendromuna yönelik bilgi ve yaşam tarzı eğitimlerini içeren 8 seanslık bireysel Kapsamlı Öz Yönetim müdahalesinin bağırsak mikrobiyotası üzerindeki etkilerinin rutin bakımla kıyaslandığı randomize kontrollü bir çalışmada üçüncü ayda alınan fekal örneklerde gruplar arasında anlamlı bir fark olmadığı, müdahalenin etkinliğinin sınırlı olduğu saptanmıştır (Kamp ve ark., 2023). Retsrospektif tasarımlı bir vaka-kontrol çalışmasında irritabl bağırsak sendromu olan kadınlarla sağlıklı gönüllülerin bağırsak mikrobiyotası ve plazma 25-OH-D düzeyleri arasındaki ilişki incelenmiş olup değişkenler arasında anlamlı bir ilişki saptanmamıştır (Matthews ve ark., 2023). Derlemeye dahil edilen bir başka çalışmada renal transplantasyon hastalarında transplantasyon öncesi ve sonrasındaki fekal mikrobiyota kompozisyonunun farklarını ve bunların transplantasyon sonrası dönemde ağrıyla ilişkisini belirlemek fekal mikrobiyom analizi yapılmıştır. Transplantasyondan 3 ay sonra ağrısı olan bireylerin fekal mikrobiyota kompozisyonunun ağrısı olmayanlara göre daha farklı olduğu, bu grupta yararlı bakterilerin sayıca azaldığı belirtilmiştir (Lockwood ve ark., 2023). Bir diğer çalışmada ise COVID-19 döneminde Asyalı Amerikalıların bağırsak mikrobiyotasıyla uyku bozuklukları ve depresif belirtiler arasındaki ilişki incelenmiş olup depresif belirtileri fazla olan grupta Actinobacteria yoğunluğu fazlayken depresif semptomları olmayan grupta Bacteroidetes grubunun daha fazla olduğu saptanmıştır (Hope ve ark., 2023).

4. Tartışma

Bu kapsam belirleyici derlemenin amacı mikrobiyota konusunda hemşireler için bir bilgi kaynağı sağlamak ve hemşirelik alanında yapılmış çalışmaların kapsamını belirleyerek bu alanda araştırma yapmak isteyen hemşirelere bir literatür özeti sunmaktır. İncelenen çalışmaların başlıca yazarlarının hemşirelik alanından olduğu; ancak tüm çalışmaların biyolog, biyomedikal uzmanı, hekim veya klinik laborantlar gibi sağlık hizmetlerinin diğer alanlarından bir veya birkaçıyla birlikte multidisipliner olarak yürütüldüğü görülmüştür. İncelenen çalışmalarda oral kavite, vajina, cilt ve fekal mikrobiyom analizleri ve bunların depresif semptomlar, ağrı, yorgunluk, uyku bozuklukları ve bazı inflamatuvar durumlarla ilişkisinin incelendiği görülmüştür. Bu çalışmaların örneğini gebe kadınlar, bebekler, kanser hastaları ve yaşlılar oluşturmuştur. Araştırmaya dahil edilen çalışmaların ikisinin müdahale (Chen ve ark., 2022; Kamp ve ark., 2023), 11'ininse tanımlayıcı (Chen ve ark., 2021; Gonzalez-Mercado ve ark., 2021; Hoang ve ark., 2023; Hope ve ark., 2023; Lockwood ve ark., 2023, Matthews ve ark., 2023; Ogai ve ark., 2021; Shibata ve ark., 2021; Xie ve ark., 2021; Yang ve ark., 2019) tipte olduğu görülmüştür. Araştırmaya dahil edilen iki çalışmada hemşirelik müdahalelerinin oral kavite (Chen ve ark., 2022) ve bağırsak (Kamp ve ark., 2023) mikrobiyotası üzerindeki etkisi incelenmiştir. Ülkemizde konuyla ilgili olarak yayınlanmış hemşirelik çalışmalarının sıklıkla fekal mikrobiyota transplantasyonu, mikrobiyotanın kronik hastalıklar üzerindeki etkisi, anne sütü ve yenidoğan mikrobiyotasıyla ilgili bilgiler içeren derleme türünde olduğu görülmektedir (Bıkmaz ve Çiçek, 2020; Çakmak ve İnkaya, 2021; Gökdağ Balcı ve Oskay, 2021; Güdül Öz ve Balcı Yangın, 2020). Ayrıca sağlık çalışanlarının mikrobiyota farkındalığına yönelik bir tanımlayıcı çalışmaya da ulaşılmıştır (Deniz Akan, Adıyaman, Işık, Kılıç, ve Çınar Pakyüz, 2020). Bunun dışında, hemşirelik alanında yapılan bir doktora tezinde annelere verilen beslenme eğitiminin annelerin beslenmesi, sütü ve yenidoğan mikrobiyotası üzerindeki etkisinin incelendiği belirlenmiştir (Nacar, 2020). Bu bulgular doğrultusunda hemşirelik alanında mikrobiyotayla ilgili müdahale çalışmalarının yeterli olmadığı söylenebilir.

5. Sonuç ve öneriler

Mikrobiyota, intrauterin dönemde oluşmaya başlayan ve insanla birlikte hayat boyu yaşayan bir hücre topluluğudur. Beslenme şekli, yaşanılan çevre, genetik faktörler, hijyen ve antibiyotik kullanımı gibi birçok faktör mikrobiyotanın yapısını etkilemektedir. Mikrobiyotanın kronik hastalıklarla ilişkilendirildiği, bağırsak mikrobiyotasındaki dengesizliklerin inflamasyon, obezite, metabolik sendrom, otoimmün hastalıklar ve

kanser gibi birçok hastalığın ortaya çıkmasına katkıda bulunabileceği ileri sürülmektedir. Literatürde probiyotik ve prebiyotik desteklerin kronik hastalıklar üzerinde olumlu etki gösterdiğine yönelik kanıtlar düşük düzeydedir.

Tarama sonuçlarına göre başta Türkiye olmak üzere dünya genelinde de mikrobiyotik konusunda hemşirelik alanında yeterli sayıda çalışmanın olmadığı düşünülmüştür. Hemşirelik alanında yapılan çalışmalarda oral kavite, vajina, cilt ve fekal mikrobiyotik analizleri ve bunların depresif semptomlar, ağrı, yorgunluk, uyku bozuklukları ve bazı inflamatuvar durumlarla ilişkisinin incelendiği görülmüştür. Ülkemizdeki çalışmalar ise sıklıkla derleme türündedir. Hemşirelerin mikrobiyotik alanında araştırma yapma motivasyonlarını etkileyen durumların incelenmesi önerilir.

Bu derlemeden elde edilen sonuçlar kapsamında hemşirelerin mikrobiyotik alanında araştırmalar yapması ve bakım verdikleri bireyleri doğal probiyotik ürünlerle beslenme konusunda desteklemesi; ayrıca hemşirelerin ve konuyla ilgili sivil toplum örgütlerinin toplumu öbiyotik dengeyi sürdürmede yararlı olabilecek beslenme, fiziksel aktivite, düzenli uyku, hijyen ve stresle baş etme gibi yaşam tarzı değişiklikleri konusunda bilgilendirmesi önerilir.

Sınırlılıklar

Bu araştırmanın iki sınırlılığı vardır. İlk olarak, kapsam İngilizce ve Türkçe dillerinde yayınlanan ve tam metnine ulaşılabilen çalışmalarda sınırlandırılmıştır, bu da özet metinlerin veya diğer dillerdeki ilgili araştırmaların kapsam dışı kalmasına yol açmıştır. Ayrıca, araştırmamızda belirli sayıda veri tabanı tarandığından dolayı konuyla ilgili yayınlanmış tüm çalışmalara ulaşamamıştır.

Finansal destek: Bu araştırma için finansal destek alınmamıştır.

Çıkar çatışması: Yazarların bildirdiği bir çıkar çatışması yoktur.

Yazar katkıları: Fikir, kavram: (MA, AİÖ, BSD, FA, ŞB); Literatür tarama, analiz, yorum, raporlama (YE, MA, AİÖ, BSD, FA, ŞB); Makale yazımı (YE)

Kaynaklar

Açıkgöz, G. ve Baykal, Ü. (2023). Hemşirelerin mesleki rolleri ve özerkliğini destekleyen yasal düzenlemeler. *Istanbul Kent University J Health Sciences*, 2(1), 29-34.

Aslan, S., Kara, R., ve Yaman, H. (2019). Determining the consumption habits related to probiotic products.

Turkish Journal of Agriculture - Food Science and Technology, 7(6), 861–865.

- Bıkmaz, Z. ve Çiçek, M. (2020). Fekal mikrobiyota transplantasyonu ve hemşirelik. *Genel Sağlık Bilimleri Dergisi*, 2(2), 91-108.
- Brüssow H. (2019). Probiotics and prebiotics in clinical tests: an update. *F1000Research*, 8, F1000 Faculty Rev-1157.
- Çakmak, B. ve İnkaya, B. (2021). Mikrobiyotanın hastalıklar üzerindeki etkisi. *Ankara Ecz. Fak. Der.*, 45(1), 96-108.
- Chen, C. X., Carpenter, J. S., Gao, X., Toh, E., Dong, Q., Nelson, D. E., ... Fortenberry, J. D. (2021). Associations Between Dysmenorrhea Symptom-Based Phenotypes and Vaginal Microbiome: A Pilot Study. *Nursing research*, 70(4), 248–255.
- Chen, L., Cao, H., Wu, X., Xu, X., Ji, X., Wang, B.,...Li, H. (2022). Effects of oral health intervention strategies on cognition and microbiota alterations in patients with mild Alzheimer's disease: A randomized controlled trial. *Geriatric nursing (New York, N.Y.)*, 48, 103–110.
- Davidson, S. J., Barrett, H. L., Price, S. A., Callaway, L. K., ve Dekker Nitert, M. (2021). Probiotics for preventing gestational diabetes. *The Cochrane database of systematic reviews*, 4(4), CD009951.
- Deniz Akan, D., Adıyaman, A., Işık, G., Kılıç, B., Çınar Pakyüz, S. (2020). Bir üniversite hastanesinde çalışan sağlık çalışanlarının mikrobiyota hakkındaki bilgi düzeylerinin incelenmesi. *International Anatolia Academic Online Journal Health Sciences*, 6(3), 347-359.
- Ferreira, C. M., Vieira, A. T., Vinolo, M. A., Oliveira, F. A., Curi, R., ve Martins, F.dosS. (2014). The central role of the gut microbiota in chronic inflammatory diseases. *Journal of immunology research*, 2014, 689492.
- Gökdağ Balcı, E. ve Oskay, Ü. (2021). Yenidoğan bağırsak mikrobiyotasına etki eden faktörler. *Hemşirelik Bilimi Dergisi*, 4(3), 156-162.
- González-Mercado, V. J., Henderson, W. A., Sarkar, A., Lim, J., Saligan, L. N., Berk, L.,...Melkus, G. D. (2021a). Changes in gut microbiome associated with co-occurring symptoms development during chemo-radiation for rectal cancer: a proof of concept study. *Biological research for nursing*, 23(1), 31–41.
- González-Mercado, V. J., Lim, J., Yu, G., Penedo, F., Pedro, E., Bernabe, R.,...Aouizerat, B. (2021). Co-Occurrence of symptoms and gut microbiota composition before neoadjuvant chemotherapy and

- radiation therapy for rectal cancer: a proof of concept. *Biological research for nursing*, 23(3), 513–523.
- Güdü ÖZ, H. ve Balcı Yangın, H. (2020). En önemli miras anne mikrobiyotası. *Hacettepe Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi*, 7(3), 285-291.
- Hoang, J., Gilbertson-White, S., Cady, N., Yadav, M., Shahi, S., Aguilar, L.,...Cherwin, C. (2024). Preliminary analysis of gut microbiome and gastrointestinal symptom burden in breast cancer patients receiving chemotherapy compared to healthy controls. *Biological research for nursing*, 26(2), 219–230.
- Hope, C., Shen, N., Zhang, W., Noh, H. I., Hertzberg, V. S., Kim, S. ve Bai, J. (2023). A pilot study of the gut microbiota associated with depressive symptoms and sleep disturbance among Chinese and Korean immigrants in the United States. *Biological research for nursing*, 25(1), 150–160.
- Hou, K., Wu, Z. X., Chen, X. Y., Wang, J. Q., Zhang, D., Xiao, C., Zhu, D.,...Chen, Z. S. (2022). Microbiota in health and diseases. *Signal transduction and targeted therapy*, 7(1), 135.
- Kamp, K. J., Plantinga, A. M., Cain, K. C., Burr, R. L., Barney, P., Jarrett, M.,...Heitkemper, M. M. (2021). A comprehensive self-management program with diet education does not alter microbiome characteristics in women with irritable bowel syndrome. *Biological research for nursing*, 23(3), 471–480.
- Kılınc, G. ve Uçar, A. (2022). Farklı beslenme şekilleri ve intestinal mikrobiyotaya. *Sağlık Bilimlerinde Değer*, 12(1),164-170.
- Kurtaran, B. (2021). Mikrobiyom ve mikrobiyotaya. *Ege Tıp Dergisi*, 60, 88-93.
- Limketkai, B. N., Akobeng, A. K., Gordon, M. ve Adepoju, A. A. (2020). Probiotics for induction of remission in Crohn's disease. *The Cochrane database of systematic reviews*, 7(7), CD006634.
- Lockwood, M. B., Chlipala, G. E., Maeinschein-Cline, M., DeVon, H. A., Lichvar, A. B., Samra, M. K.,...Green, S. S. (2023). Pain interference in end stage kidney disease is associated with changes in gut microbiome features before and after kidney transplantation. *Pain management nursing: official journal of the American Society of Pain Management Nurses*, 24(1), 68–77.
- Madhogaria, B., Bhowmik, P., ve Kundu, A. (2022). Correlation between human gut microbiome and diseases. *Infectious Medicine*, 1(3):180-191.

- Matthews, S. W., Plantinga, A., Burr, R., Cain, K. C., Savidge, T., Kamp, K. ve Heitkemper, M. M. (2023). Exploring the role of vitamin D and the gut microbiome: a cross-sectional study of individuals with irritable bowel syndrome and healthy controls. *Biological research for nursing*, 25(3), 436–443.
- McElroy, K. G., Chung, S. Y., ve Regan, M. (2017). CE: Health and the human microbiome: a primer for nurses. *Am J Nurs*, 117(7), 24-30.
- Mirici A. (2022). Mikroorganizma ile immün sistem arasında farklı bir etkileşim; disbiyozis. A. Mirici., M. O. Turan., P. A. Turan (Der). Solunum sistemi ve mikrobiyota içinde (ss. 1-12). Türkiye Solunum Araştırmaları Derneği.
- Nacar, G. (2020). *Verilen beslenme eğitiminin annelerin beslenme örüntüsü, anne sütü ve yenidoğan bağırsak mikrobiyotası üzerine etkisi* (Yayımlanmamış doktora tezi). İnönü Üniversitesi, Malatya.
- Ogai, K., Ogura, K., Ohgi, N., Park, S., Aoki, M., Urai, T., ...Sugama, J. (2021). Stability of skin microbiome at sacral regions of healthy young adults, ambulatory older adults, and bedridden older patients after 2 Years. *Biological Research For Nursing*, 23(1), 82-90.
- OSF-Open Science Framework çalışma kaydı (2011). 26 Temmuz 2024 tarihinde <https://osf.io/vjtn3/> adresinden erişildi.
- Sharif, S., Heath, P. T., Oddie, S. J., ve McGuire, W. (2022). Synbiotics to prevent necrotising enterocolitis in very preterm or very low birth weight infants. *The Cochrane database of systematic reviews*, 3(3), CD014067.
- Shen, S. ve Wong, C. H. (2016). Bugging inflammation: role of the gut microbiota. *Clinical & translational immunology*, 5(4), e72.
- Shibata, K., Ogai, K., Ogura, K., Urai, T., Aoki, M., Arisandi, D.,...Sugama, J. (2021). Skin physiology and its microbiome as factors associated with the recurrence of pressure injuries. *Biological research for nursing*, 23(1), 75–81.
- Som, D., Sharma, S., Kamal, R., ve Raturi, S. (2022). Comparison of biological activities of natural and commercial probiotics. *IJFANS*, 11(2); 2451-2460.
- Tricco, A. C., Lillie, E., Zarin, W., O'Brien, K. K., Colquhoun, H., Levac, D.,... Straus, S. E. (2018). PRISMA Extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR): Checklist and Explanation. *Annals of internal medicine*, 169(7), 467–473.

- Wallace, C., Sinopoulou, V., Gordon, M., Akobeng, A. K., Llanos-Chea, A., Hungria, G.,...Saps, M. (2022). Probiotics for treatment of chronic constipation in children. *The Cochrane database of systematic reviews*, 3(3), CD014257.
- Weiss, G. A. ve Hennet, T. (2017). Mechanisms and consequences of intestinal dysbiosis. *Cellular and molecular life sciences: CMLS*, 74(16), 2959–2977.
- Wilson, D. R., Binford, L., ve Hickson, S. (2024). The Gut Microbiome and Mental Health. *Journal of holistic nursing: official journal of the American Holistic Nurses' Association*, 42(1), 79–87.
- Xie, T., Wang, Y., Zou, Z., He, J., Yu, Y., Liu, Y. ve Bai, J. (2021). Environmental tobacco smoke exposure and breastfeeding duration influence the composition and dynamics of gut microbiota in young children aged 0-2 years. *Biological research for nursing*, 23(3), 382–393.
- Yang, I., Knight, A. K., Dunlop, A. L. ve Corwin, E. J. (2019). Characterizing the subgingival microbiome of pregnant African American women. *Journal of obstetric, gynecologic, and neonatal nursing: JOGNN*, 48(2), 140–152.
- Zhang, H., Chen, Y., Wang, Z., Xie, G., Liu, M., Yuan, B. ve Cheng, P. (2022). Implications of gut microbiota in neurodegenerative diseases. *Frontiers in immunology*, 13, 785644.