

Besin Gruplarının Bağırsak Mikrobiyotası Üzerine Etkileri *The Impact of Dietary Groups on the Gut Microbiome*

Gülşen Bozdoğan, Elifsu Gören, Yeliz Güçer

Yüksek İhtisas Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Ankara, Türkiye
Yüksek İhtisas University Faculty of Health Sciences, Department of Nutrition and Dietetics, Ankara, Türkiye

ÖZ

Giriş: İnsan bağırsağında yer alan trilyonlarca bakteri, burada canlı ve yenilenen bir ekosistem oluşturmaktadır. Parmak izi gibi kişiye özgü olan bu ekosistem, mikrobiyota olarak bilinmektedir. Mikrobiyota konakçının homeostazı üzerinde belirgin bir etkiye sahip bir bakteri kolonizasyonudur. Modifiye edilmemiş veya halojenli aromatik bileşikler de dahil olmak üzere, bağırsak kolonizasyonunu oluşturan bakteriler, çok sayıda ksenobiyotiği parçalayabilmekte ve sonucunda farklı türlerde metabolitleri oluşturmaktadır. Bu bağlamda, farklı besin grupları ile mikrobiyota arasındaki ilişkiyi bilimsel yöntemlerle bir bütün olarak değerlendirilebilmek için mikrobiyotanın ve metabolizmanın fizyolojisine odaklanmak gerekmektedir. Bu çalışmada; süt ürünleri, et, tahıl ve lif grubu, sebze ve meyve olmak üzere farklı besin gruplarının metabolit dönüşümü ve bağırsak mikrobiyal kolonizasyonu üzerine etkilerinin literatür üzerinden araştırılması amaçlanmıştır. Literatür taraması aşamasında, konu üzerine yapılan meta analizler üzerinde odaklanılmış, makale ve çalışmalar incelenmiş, araştırma makaleleri içerik analizine tabi tutularak besin gruplarına yönelik bir sınıflandırma yapılmıştır.

Sonuç: Farklı besin gruplarının bağırsak bakteriyel kolonizasyonunda değişikliklere neden olabileceği tespit edilmiştir.

Anahtar Sözcükler: Bağırsak mikrobiyotası, besin grupları, metabolik yollar, metabolitler.

ABSTRACT

Introduction: Trillions of bacteria in the human gut have created a vibrant and renewing ecosystem. As previously mentioned, the microbiota—an ecosystem unique to each individual—functions much like a biological fingerprint. The microbiota is a bacterial colonization that has significant impacts on host homeostasis. The bacteria in the gut microbiome can degrade numerous xenobiotic, including unmodified or halogenated aromatic compounds, and consequently, shapes and reform new metabolites. In this context, it is important to holistically evaluate the relationship between different groups and the microbiota using scientific methods. It is necessary to focus on the physiology of the microbiota and metabolism. In this study, it is aimed to investigate the effects of various food groups on gut microbial colonization. This review focused on meta-analyses that included different articles and studies on this subject. The research findings were categorized according to food groups, and the analysis was subsequently conducted based on these classifications.

Conclusion: It was found that various group of foods can alter the microbial bacterial colonization.

Keywords: Gut microbiota, food groups, metabolic pathways, metabolites.

Giriş

Gastrointestinal sistemde yaklaşık 10^{14} bakteri hücresi bulunmaktadır. Bu da ökaryotik hücre sayımızın yaklaşık 10 katı kadar bakterinin, sindirim sistemimizde simbiyotik yaşam sürmekte olduğu anlamına gelmektedir (1, 2). Bağırsaklar, trilyonlarca bakteri, mantar ve virüsten oluşan çok çeşitli kommensal mikroorganizmaların simbiyotik yaşamına konakçı olmaktadır (3, 4). Bağırsak mikrobiyotası, 1000'den fazla farklı türe ait 3 milyon bakteri, 2 kilogramlık biyokütleyle sahip olup

hem bağırsakta lokalize hem de periferik organlarla etkileşim içindedir (1, 4). Metabolik ve dinamik bir 'organ' olarak kabul edilmektedir, aynı zamanda parmak izi kadar organizmalara özgüdür (1, 4).

Bağırsak mikrobiyotası, kolonik fermantasyon ve kısa zincirli yağ asitlerinin üretimi ile kommensal mikrobiyotayı desteklemekte; besinlerin metabolik reaksiyonlarına ev sahipliği yapmaktadır. Bu nedenle bağırsak mikrobiyotası diyetle yakından ilişkilendirilmektedir (1).

Cite this article as: Bozdoğan G, Gören E, Güçer Y. Besin Gruplarının Bağırsak Mikrobiyotası Üzerine Etkileri. YIU Sağlık Bil Derg 2025; Ek1:16-18. <https://doi.org/10.51261/yiu.2025.1750996>

Yazışma Adresi/Correspondence Address: Gülşen Bozdoğan, Yüksek İhtisas Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Ankara, Türkiye

E-posta: gulsenbozdogan@hotmail.com; G.B:0009-0007-3183-5595; E.G.: 0009-0001-6928-5812; Y.G.: 0000-0002-6884-2250

Geliş Tarihi/Received: 25.07.2025, **Kabul Tarihi/Accepted:** 16.10.2025, **Çevrimiçi Yayın Tarihi/Available Online Date:** 26.01.2026



Creative Commons Atıf-Ticari Olmayan 4.0
Uluslararası Lisansı altında lisanslanmıştır.

Metabolizmayı anlamak için, bağırsak mikrobiyotasının besin gruplarına verdiği reaksiyonları metabolik yollar üzerinden incelemek gerekmektedir. Çeşitli besin gruplarının farklı metabolik yollar üzerinden mikrobiyotayı etkilediği görülmektedir (5, 1).

KZYA'lar, bağırsakta diyet lifi ve dirençli nişastanın fermentasyonu sonucu oluşur. En çok oluşan KZYA'lar (kısa zincirli yağ asitleri), asetat, propiyonat ve bütiratdır. Metabolik yolları modüle ederek obezite, insülin direnci ve tip 2 diyabetin önlenmesinde rol oynamaktadır. Bu nedenle diyet, bağırsak mikrobiyota bileşimini ve aktivitesini, KZYA üretimini ve metabolik yolları etkilemektedir (3, 6).

Bu bildiride; süt ve süt ürünleri, et ürünleri, tahıl ve lif grubu, sebze ve meyvelerden oluşan besin gruplarının son ürünleri olan çeşitli metabolitlerin oluşumu ve bağırsak mikrobiyal kolonizasyonu üzerine etkilerinin literatür derlemesiyle incelenmesi amaçlanmaktadır.

Besin Gruplarının Bağırsak Mikrobiyotası Üzerine Etkileri

Bağırsak mikrobiyotası, parmak izi gibi kişiye özgüdür ve aynı zamanda diyetle yakından ilişkili olduğu görülmektedir. Diyetle tüketilen besinlerin çeşitliliğine bağlı olarak bağırsak mikrobiyotasındaki bakteriler azalış ya da artış gösterebilmektedir (7). Bağırsak bakterileri, modifiye edilmemiş ve halojenli aromatik bileşikler de dâhil olmak üzere çok sayıda ksenobiyotiği parçalamakta ve çeşitli metabolitleri oluşturmaktadır (7, 8).

Süt ve Süt Ürünleri

Süt, yoğurt ve peynir dâhil olmak üzere süt ve süt ürünleri; protein, kalsiyum ve magnezyum, potasyum, fosfor, çinko, B vitaminleri gibi mikronutrientleri içeren bir besin grubudur ve yüksek diyet kalitesiyle ilişkilendirilmektedir (9, 10).

Genel olarak süt ve ürünlerinin sık tüketimi patojen bakterilerinin artışı uyardığı düşünülse de (9) özellikle yoğurt ve diğer fermente süt ürünleri tüketiminin enfeksiyöz ishali tedavi edebileceği, solunum yolu enfeksiyonlarının süresini ve insidansını azaltabileceği, bağırsıklık ve anti-inflamatuvar yanıtları arttırmada yararlı olabileceği bazı çalışmalarda gösterilmiştir. Fermente süt ürünlerinin bağırsak ve genel sağlığı iyileştirebileceği belirtilmektedir (5, 7). Süt ve süt ürünlerinin, mikrobiyotada Laktobasillus ve Bifidobakterium türlerinde artış sağladığı, bir patojen türü olan Salmonella türlerinde azalmaya neden olduğu saptanmıştır (14).

İnflamatuvar bağırsak hastalığına sahip 45 yetişkin birey ile yapılan bir çalışmada, katılımcılar iki gruba ayrılmış ve grupların birinden dört hafta süreyle, günde iki kez olmak üzere, 200 ml kefir tüketmeleri istenmiştir. Çalışma sonucunda

deney grubundaki bireylerin, kontrol grubuna kıyasla feçesteki Lactobacillus türlerinin sayısında önemli ölçüde artış meydana geldiği gözlemlenmiştir (11).

Bütirat, mitokondride β -oksidasyona uğrayarak bütirik asite dönüşmekte ve kolon epitel bütünlüğünün korunması da dâhil olmak üzere, metabolik homeostazı destekleyerek kolonositlerin %70'i için birincil enerji kaynağı olma görevini üstlenmektedir (12, 13).

Fermente süt ürünlerinden en çok çalışılan besinlerden biri kefiridir. Fermente süt ürünleri üretiminde en çok yer alan mikroorganizmaların, Lactobacillus, Streptococcus, Pediococcus ve Leuconostoc cinslerini içeren laktik asit bakterileri olduğu bildirilmiştir (14, 15).

Et Ürünleri

Et tüketimi ile bağırsak mikrobiyotası ilişkisini inceleyen prospektif kohort çalışmalarının azlığı nedeniyle, et tüketiminin mikrobiyota üzerine etkisi yeteri kadar bilinmemektedir (16).

Proteinlerin büyük bir çoğunluğu peptidazlar aracılığıyla ince bağırsakta sindirilmektedir. Sindirilmemiş proteinler, kolonik mikrobiyota tarafından daha fazla proteolize uğramak üzere kalın bağırsağa geçmekte ve kolon bakterileri tarafından parçalanmaktadır (17, 18).

Yapılan bir çalışmada, 70 gün boyunca yüksek dayanıklılık sporcularına peynir altı suyu ve biftek verilirken kontrol grubuna maltodekstrin verilmiştir. Çalışma sonucunda et ile beslenen grupta kilo kaybı ve azalmış glikoz intoleransı ile ilişkilendirilen yararlı bir bakteri türü olan Roseburia ve Bifidobakterium Longum azalmış, fırsatçı bir patojen olan Bacteriodes ise artmıştır (17, 19).

Tahıl ve Lif Grubu

Posadan zengin tam tahıllı besinlerin bağırsak mikrobiyotasının bileşimini modüle ettiği düşünülmektedir. Dirençli nişasta, genellikle tam veya kısmen öğütülmüş tahıllarda veya tohumlarda bulunmaktadır. KZYA'lar, bağırsakta diyet lifi ve dirençli nişastanın fermentasyonu sonucu oluşmaktadır. İnülin, pektin, beta-glukan, frukto-oligosakkaritler (FOS'lar) ve galaktooligosakkaritler (GOS'lar) bağırsakta fermente edilebilir olduğundan kolonositlerin temel besin kaynağıdır (20, 21).

Tahıl ve lif grubu, kolorektal kanser gelişiminin önlenmesi, lipid, glikoz ve immün homeostazı teşvik etmek gibi etkileriyle bağırsak ve genel sağlığın sürdürülmesinde önemli bir görev üstlenmektedir (12, 22).

Sebze ve Meyve Grubu

Meyve ve sebze tüketiminin artırılması, yüksek posa içeriği nedeniyle bağırsak mikrobiyotası ve peristaltizm üzerindeki

potansiyel olumlu etkilerinden dolayı konstipasyon için önerilen diyet stratejileri arasında yer almaktadır (1).

KZYA'lar, sitrik asit döngüsü aracılığıyla ATP sentezi için asetil-CoA karboksilazlar (ACSS'ler) veya β -oksidasyon yoluyla asetil-CoA ve propinil-CoA'ya dönüştürülmektedir. Bu nedenle mikrobiyotanın en önemli metabolitlerinden olan KZYA, enerji metabolizmasına doğrudan katılmaktadır (3, 23).

Tartışma ve Sonuç

Sebze-meyveler, fermente gıdalar, baklagiller ve tahıl grubunun gastrointestinal sağlık ve hastalıklar üzerinde çeşitli etkilerinin bulunduğu düşünülmekte ancak kesin olarak etkilerini ortaya koymak için mevcut kanıtların yetersiz olduğu bildirilmektedir. Hayvan deneyleri, insan bağırsak mikrobiyotasıyla doğrudan uyumlu bir model olamayacağından ötürü elde edilen veriler, insan mikrobiyotası için kanıta dayalı sonuçlara dönüştürülemez. Besin öğelerinin terapötik etkilerini doğrulamak için daha fazla randomize, plasebo kontrollü insan ve klinik müdahale denemeleri ile metabolik çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Sonuç olarak, besinlerin uzun vadede insan bağırsak mikrobiyotası üzerine etkilerinin ölçülmesi ve bu ölçümlerin doğruluğu açısından yeni yöntemlerin geliştirilmesi önerilmektedir.

Kaynaklar

1. Farag A, Abdelwareth A, Sallam I, et al.. Farag AM, Abdelwareth A, Sallam İE, et al. Metabolomics reveals impact of seven functional foods on metabolic pathways in a gut microbiota model. *Journal of Advanced Research*. 2020; 23: 47-59.
2. Junjie Q, Ruiqiang L, Jeroen R. Qin J et al. A human gut microbial gene catalogue established by metagenomic. 2010; 59-65.
3. Portincasa P, Bonfrate L, Vacca M, et al.. Gut Microbiota and Short Chain Fatty Acids: Implications in Glucose Homeostasis. 2022; 23(3): 1105.
4. Nihal H, Hongyi Y. Factors affecting the composition of the gut microbiota, and its modulations. 2019;(7).
5. Qin J, , Li R , Raes J , et al.. A human gut microbial gene catalogue established by metagenomic sequencing. 2010; 464: 59-65.
6. Koh A, De Vadder F, Kovatcheva-Datchary P. Backhed, F. From Dietary Fiber to Host Physiology: Short-Chain Fatty Acids as Key Bacterial Metabolites. 2016;(165): 1332-1345.
7. Leah S, Reine N, Jennifer N, Karin M. Does Consumption of Fermented Foods Modify the Human Gut Microbiota? 2020; 150(7): 1680-1692.
8. Tengeler A, Kozicz T, Kiliaan A. Relationship between diet, the gut and brain function. 2018; 76(8): 603-17.
9. Aslam H, Marx W, Rocks T, et al.. The effects of dairy and dairy derivatives on the gut microbiota: a systematic literature review. 2020; 12(1).
10. Rangan A, Flood V, Denyer G. Dairy consumption and diet quality in a sample of Australian children. 2012;; 185-193.
11. Yılmaz I, Dolar M, Özpınar H. Effect of administering kefir on the changes in fecal microbiota and symptoms of inflammatory bowel disease: a randomized controlled trial. *Turk J Gastroenterol*. 2019;; 242-253.
12. Campos-Perez W, Martinez-Lopez E. Effects of short chain fatty acids on metabolic and inflammatory processes in human health. 2021; 1866(5): 158900.
13. Bourassa M, Ishraq A, Bultman S, Ratan R. Butyrate, neuroepigenetics and the gut microbiome: Can a high fiber diet improve brain health? 2016; 625: 56-63.
14. Bell V, Ferrão J, Pimentel L, Pintado M. One Health, Fermented Foods, and Gut Microbiota. 2018; 7(12): 195.
15. Laurent-Babot, C, Guyot J. Should Research on the Nutritional Potential and Health Benefits of Fermented Cereals Focus More on the General Health Status of Populations in Developing Countries? 2017; 5: 40.
16. Wang Y, Uffelman C, Bergia Rea. Meat Consumption and Gut Microbiota: a Scoping Review of Literature and Systematic Review of Randomized Controlled Trials in Adults. 2023; 14(2): 215-237.
17. Prokopiadis K, Cervo MM , Gandham A, Scott D. Impact of Protein Intake in Older Adults with Sarcopenia and Obesity: A Gut Microbiota Perspective. *Nutrients* 2020;12(8). 2020; 12(8).
18. Portune K, Beaumont ,M, Davila A. Gut microbiota role in dietary protein metabolism and health-related outcomes: The two sides of the coin. 2016; 57: 213-232.
19. Tomova, A, Bukovsky I, Rembert E. The effects of vegetarian and vegan diets on gut microbiota. 2019; 6(47).
20. Chen Y, Chang S, Zhang Y, Hsu C, Nannapaneni R. Gut microbiota and short chain fatty acid composition as affected by legume type and processing methods as assessed by simulated in vitro digestion assays. 2020;; 312.
21. Rinninella E, Cintoni M, Raoul Pea. Food Components and Dietary Habits: Keys for a Healthy Gut Microbiota Composition. 2019; 11(10): 2393.
22. Kelly C, Zheng L, Campbell E. Crosstalk between Microbiota-Derived Short-Chain Fatty Acids and Intestinal Epithelial HIF Augments Tissue Barrier Function. 2015; 17(5): 662-671.
23. Duncan SH, Lobely GE, Holtrop Gea. Human colonic microbiota associated with diet, obesity and weight loss. 2008; 32(11): 1720-1724.