

# BÖLÜM 7

## PROBİYOTİKLER VE PREBİYOTİKLER

Büşra ÖZÇELİKÇİ<sup>1</sup>  
Burcu Merve AKSU<sup>2</sup>

### Probiyotikler

Probiyotiklerin tarihi, fermente besinlerin tüketilmeye başlandığı erken uygarlıklarla başlamıştır (1). Probiyotik kavramı ilk olarak 1965 yılında Lilly ve Stilwell tarafından kullanılmıştır (2). 20. yüzyılın başında, Nobel Ödülü sahibi Elie Metchnikoff “yaşam için” anlamına gelen probiyotikler için “yeterince uygulandığında konağın sağlığını koruyan canlı mikroorganizmalar” tanımını önermiştir (3). Günümüzde probiyotik tanımı genişletilmiş olup paraprobiyotik (inaktif veya ölü probiyotik hücresi) ile postbiyotik (sağlığa yararlı probiyotik metabolitleri) kavramları eklenmiştir (4). Probiyotikler çoğunlukla laktik asit ve laktik asit olmayan bakteri suşları ile mayalar olarak sınıflandırılır. Yaygın bakteriyel probiyotikler *Bifidobacterium*, *Lactobacillus*, *Lactococcus* ve *Enterococcus*'tur. Potansiyel probiyotik mayalar ise *Saccharomyces cerevisiae* var. *boulardii*, *Candida*, *Pichia*, *Kluyveromyces*, *Hanseniaspora*, *Debaryomyces* ve *Metschnikowia* olarak kabul edilmektedir (5).

Probiyotik mikroorganizmaların midedeki asidik ortama direnç göstermesi ve ince bağırsakların başlangıcında safra tuzlarına dayanıklı olması gerekmektedir (6). Probiyotikler ayrıca antimikrobiyal direnç, mukozal veya epitel hücre adezyonu, immünostimülasyon, safra tuzu hidrolaz potansiyeli, antimitojenik,

<sup>1</sup> Arş. Gör., Demiroğlu Bilim Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü, dyt.busraozcelicki@gmail.com, ORCID iD: 0000-0002-6691-5284.

<sup>2</sup> Öğr. Gör., Demiroğlu Bilim Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü, burcumerve.demir@gmail.com, ORCID iD: 0000-0002-6826-4462.

## Sinbiyotikler

ISAPP tarafından sinbiyotikler “konakçı mikroorganizmalar tarafından seçici olarak kullanılan ve konakçıya sağlık yararı sağlayan canlı mikroorganizmalar ve substrat(lar)dan oluşan bir karışım” olarak tanımlanmıştır (55). Sinbiyotiklerin gastrointestinal sistem hastalıklarından diyare, ülseratif kolit ve irritabl bağırsak sendromunun tedavisinde rolü olabileceği bildirilmiştir (56). Sinbiyotiklerin immün sistem üzerine de etkilerinin olduğu bildirilmiştir. Hem prebiyotikleri hem probiyotikleri içermeleri nedeniyle sinbiyotikler, her ikisinin de farklı etki mekanizmaları ile immün yanıtın oluşturulmasındaki etkinliklerinin toplamını içermektedir. Bu yönleriye, tek başına probiyotik ya da prebiyotikten daha güçlü olumlu sonuçlar ortaya koyabilmektedirler. Bu noktada en ideal prebiyotik-probiyotik kompozisyonunun oluşturulması önemli hale gelmektedir (57).

Probiyotiklerin etkileri türe ve doza özgü olup prebiyotikler için etkiler belirli formülasyonlara bağlıdır. Dünya Gastroenteroloji Derneği'nin “Probiyotik ve Prebiyotik Rehberi”nde çeşitli probiyotikler veya prebiyotikler için klinik uygulamalara ilişkin güncel görüşler özetlenmiştir. Farklı endikasyonlar için özel öneriler, derecelendirilmiş kanıt seviyeleri bu rehberde yer almaktadır (45).

## Kaynaklar

1. Yadav MK, Kumari I, Singh B, et al. Probiotics, Prebiotics And Synbiotics: Safe Options For Next-Generation Therapeutics. *Applied Microbiology And Biotechnology*. 2022;106(2):505–521.
2. Öztürk İ. Beslenmede Fermente Gıdalar ve Probiyotikler. Özenoğlu A. (ed.) *Beslenme ve Diyetetikte Biyopsikososyal Konulara Multidisipliner Yaklaşım* içinde. Konya: Eğitim Yayınevi; 2022. p. 39-69.
3. Wang X, Zhang P, Zhang X. Probiotics Regulate Gut Microbiota: An Effective Method To Improve Immunity. *Molecules*. 2021; 8;26(19):6076.
4. Akour A. Probiotics And COVID-19: Is There Any Link?. *Letters In Applied Microbiology*. 2020;71(3):229-234.
5. Legesse Bedada T, Feto TK, Awoke KS, Garedew AD, Yifat FT, Birri DJ. Probiotics For Cancer Alternative Prevention And Treatment. *Biomedicine & Pharmacotherapy*. 2020;129:110409.
6. Mohan A, Hadi J, Gutierrez-Maddox N, et. al. Sensory, Microbiological And Physico-chemical Characterisation Of Functional Manuka Honey Yogurts Containing Probiotic Lactobacillus Reuteri DPC16. *Foods*. 2020;9(1):106.
7. Karwowska Z, Szemraj J, Karwowski BT. Anticancer Properties of Probiotic Yogurt Bacteria. *Postepy Biochemii*. 2019;65(3):163-172.
8. Bilginer H, Çetin B, Probiyotikler ve Belirlenmelerinde Kullanılan İn Vitro Testler. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*. 2019; 50(3):312-325.

9. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı. *Türk Gıda Kodeksi Beslenme ve Sağlık Beyanları Yönetmeliği*, 2017. (13.07.2023 tarihinde <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2017/01/20170126M1-5.htm> adresinden ulaşılmıştır).
10. Karakoyun M, Çağan Appak Y. Bebeklik Döneminde Probiyotikler ve Prebiyotikler. *Forbes Journal of Medicine*. 2023;4.
11. Aydın İ, Konuşkan ZG. Probiyotik Mikroorganizmaların Sağlık Üzerine Etkisi. *Karya Journal of Health Science*. 2022;3(2).
12. Barendolts E, Smith ED, Reutrakul S, et al. The Effect of Probiotic Yogurt on Glycemic Control in Type 2 Diabetes or Obesity: A Meta-Analysis of Nine Randomized Controlled Trials. *Nutrients*. 2019;11(3):671.
13. Gasparri C, Perna S, Spadaccini D, et al. Is Vitamin D-Fortified Yogurt a Value-Added Strategy for Improving Human Health? A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Trials. *Journal of Dairy Science*. 2019;102(10):8587-8603.
14. Żółkiewicz J, Marzec A, Ruszczyński, M, et al. Postbiotics-A Step Beyond Pre- And Probiotics. *Nutrients*. 2020;12(8):2189.
15. Cerdó T, García-Santos JA, G Bermúdez M, et al. The Role of Probiotics and Prebiotics in the Prevention and Treatment of Obesity. *Nutrients*. 2019;11(3):635.
16. Abenavoli L, Scarpellini E, Colica C, et al. Gut Microbiota and Obesity: A Role for Probiotics. *Nutrients*. 2019;11(11):2690.
17. Vallianou N, Stratigou T, Christodoulatos GS, et al. Probiotics, Prebiotics, Synbiotics, Postbiotics, and Obesity: Current Evidence, Controversies, and Perspectives. *Current Obesity Reports*. 2020;9(3):179–192.
18. Çatak J, Yıldırım E, Memiş N. Obezite ve Mikrobiyota Etkileşimlerine Genel Bakış. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*. 2021;(31):275-291.
19. Erkul C, Alphan ME. Bağırsak Mikrobiyotası ve Obezite İlişkisi. *İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi*. 2020;5(1):35-39.
20. Çelebi F, Şanlıer N. Probiyotikler, Prebiyotikler ve Diabetes Mellitus. *Klinik Tıp Aile Hekimliği*. 2019;11(2):63-70.
21. Iatcu CO, Steen A, Covasa M. Gut Microbiota and Complications of Type-2 Diabetes. *Nutrients*. 2021;14(1):166.
22. Rad AH, Abbasalizadeh S, Vazifekhah S, et al. The Future of Diabetes Management by Healthy Probiotic Microorganisms. *Current Diabetes Reviews*. 2017;13(6):582-589.
23. Pakmehr A, Ejtahed HS, Shirzad N, et al. Preventive Effect of Probiotics Supplementation on Occurrence of Gestational Diabetes Mellitus: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Frontiers in Medicine (Lausanne)*. 2022;9:1031915.
24. Angurana SK, Bansal A. Probiotics and COVID-19: Think About the Link. *British Journal of Nutrition*. 2020;14:1-26.
25. Martens K, Pugin B, De Boeck I, et al. Probiotics for the Airways: Potential to Improve Epithelial and Immune Homeostasis. *Allergy*. 2018;73(10):1954-1963.
26. Judkins TC, Archer DL, Kramer DC, et al. Probiotics, Nutrition, and the Small Intestine. *Current Gastroenterology Reports*. 2020;22(1);2.
27. Badgeley A, Anwar H, Modi K, et al. Effect of Probiotics and Gut Microbiota on Anti-Cancer Drugs: Mechanistic Perspectives. *Biochimica et biophysica acta. Reviews on cancer*. 2021;1875(1):188494.

28. Herremans KM, Riner AN, Cameron ME, et al. The Microbiota and Cancer Cachexia. *International Journal of Molecular Sciences*. 2019;20(24):6267.
29. Juan Z, Chen J, Ding B, et al. Probiotic Supplement Attenuates Chemotherapy-Related Cognitive Impairment in Patients with Breast Cancer: A Randomised, Double-Blind, and Placebo-Controlled Trial. *European Journal of Cancer*. 2022;61:10-22.
30. Milosevic I, Vujovic A, Barac A, et al. Gut-Liver Axis, Gut Microbiota, and Its Modulation in The Management of Liver Diseases: A Review of the Literature. *International Journal Of Molecular Sciences*. 2019;20(2):395.
31. Lang S, Schnabl B. Microbiota and Fatty Liver Disease-The Known, The Unknown, and The Future. *Cell Host & Microbe*. 2020; 28(2):233–244.
32. Liu L, Li P, Liu Y, et al. Efficacy of Probiotics and Synbiotics in Patients with Nonalcoholic Fatty Liver Disease: A Meta-Analysis. *Digestive Diseases and Sciences*. 2019;64(12):3402-3412.
33. Yang R, Shang J, Zhou Y, et al. Effects of Probiotics on Nonalcoholic Fatty Liver Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Expert Review of Gastroenterology & Hepatology*. 2021;5(12):1401-1409.
34. Mörkl S, Butler MI, Holl A, et al. Probiotics and the Microbiota-Gut-Brain Axis: Focus on Psychiatry. *Current Nutrition Reports*. 2020;9(3):171-182. Erratum In: *Current Nutrition Reports*. 2020. PMID: 32406013; PMCID: PMC7398953.
35. Ansari F, Pourjafar H, Tabrizi A, et al. The Effects of Probiotics and Prebiotics on Mental Disorders: A Review on Depression, Anxiety, Alzheimer, and Autism Spectrum Disorders. *Current Pharmaceutical Biotechnology*. 2020;21(7):555-565.
36. Cuevas-González PF, Liceaga AM, Aguilar-Toalá JE. Postbiotics and Paraprobiotics: From Concepts to Applications. *Food Research International (Ottawa, Ont.)*. 2020; 136:109502.
37. Park M, Joung M, Park JH, et al. Role of Postbiotics in Diet-Induced Metabolic Disorders. *Nutrients*. 2022;14(18):3701.
38. Martyniak A, Medyńska-Przęczek A, Wędrychowicz A, et al. Prebiotics, Probiotics, Synbiotics, Paraprobiotics and Postbiotic Compounds in IBD. *Biomolecules*. 2021;11(12):1903.
39. Cheng LH, Liu YW, Wu CC, et al. Psychobiotics in Mental Health, Neurodegenerative and Neurodevelopmental Disorders. *Journal of Food and Drug Analysis*. 2019;27(3):632–648.
40. Magalhães-Guedes KT. Psychobiotic Therapy: Method To Reinforce The Immune System. *Clinical Psychopharmacology and Neuroscience: The Official Scientific Journal of the Korean College of Neuropsychopharmacology*. 2022;20(1):17–25.
41. Sharma R, Gupta D, Mehrotra R, et al. Psychobiotics: The Next-Generation Probiotics for the Brain. *Current Microbiology*. 2021; 78(2):449–463.
42. Gibson GR, Hutkins R, Sanders ME, et al. Expert Consensus Document: The International Scientific Association for Probiotics and Prebiotics (ISAPP) Consensus Statement on the Definition and Scope of Prebiotics. *Nature Reviews. Gastroenterology & Hepatology*. 2017;14(8):491–502.
43. Olas B. Probiotics, Prebiotics and Synbiotics-A Promising Strategy in Prevention and Treatment of Cardiovascular Diseases?. *International Journal of Molecular Sciences*. 2020;21(24):9737.

44. Oniszczuk A, Oniszczuk T, Gancarz M, et al. Role of Gut Microbiota, Probiotics and Prebiotics in the Cardiovascular Diseases. *Molecules (Basel, Switzerland)*. 2021;26(4):1172.
45. World Gastroenterology Organisation. *Probiotics and Prebiotics 2023*. (13.07.2023 tarihinde <https://www.worldgastroenterology.org/UserFiles/file/guidelines/probiotics-and-prebiotics-english-2023.pdf> adresinden ulaşılmıştır).
46. Davani-Davari D, Negahdaripour M, Karimzadeh I, et al. Prebiotics: Definition, Types, Sources, Mechanisms, and Clinical Applications. *Foods (Basel, Switzerland)*. 2019;8(3):92.
47. Hiraishi K, Zhao F, Kurahara L-H, et al. Lactulose Modulates the Structure of Gut Microbiota and Alleviates Colitis-Associated Tumorigenesis. *Nutrients*. 2022;14(3):649.
48. Muslu Ata T, Kıray E, Kariptaş E. Anne Sütünün Gastrointestinal Sistem ve Mikrobiyal Çeşitliliğe Etkisi. *Ankara Sağlık Bilimleri Dergisi*. 2021;10(1):108-119.
49. Açar Y, Yassıbaş E. Anne Sütü Oligosakkaritleri ve Sağlık Üzerine Etkileri. *Gazi Sağlık Bilimleri Dergisi*. 2021;6(1):22-33.
50. Ocak E. Prebiyotikler: Prebiyotikler ve Kullanım Alanları. *Türkiye Klinikleri Animal Nutrition and Nutritional Diseases Special Topics* 2017;3(1).
51. Holscher HD. Dietary Fiber and Prebiotics and The Gastrointestinal Microbiota. *Gut Microbes*. 2017;8(2):172–184.
52. Husmann FMD, Zimmermann MB, Herter-Aeberli I. The Effect of Prebiotics on Human Iron Absorption: A Review. *Advances in Nutrition (Bethesda, Md.)*. 2022;13(6):2296–2304.
53. Manzoor S, Wani SM, Ahmad Mir S, et al. Role of Probiotics and Prebiotics in Mitigation of Different Diseases. *Nutrition (Burbank, Los Angeles County, Calif.)*. 2022;96:111602.
54. Brosseau C, Selle A, Palmer DJ, et al. Prebiotics: Mechanisms and Preventive Effects in Allergy. *Nutrients*. 2019;11(8):1841.
55. Swanson KS, Gibson GR, Hutkins R, et al. The International Scientific Association for Probiotics and Prebiotics (ISAPP) Consensus Statement on the Definition and Scope of Synbiotics. *Nature Reviews. Gastroenterology & Hepatology*. 2020;17(11):687–701.
56. Bakırhan H. Prebiyotik, Probiyotik, Sinbiyotik ve Gastrointestinal Sistem Hastalıkları. Ersoy G (ed) *Gastrointestinal Sorunlara Güncel Beslenme Yaklaşımları* içinde. Ankara: Türkiye Klinikleri; 2023. p.64-68.
57. Büyüktuncer Demirel Z. Pre- Pro- ve Sinbiyotiklerin İmmün Sistem ve Fonksiyonları Üzerine Etkisi. *Türkiye Klinikleri Journal of Nutrition and Dietetics-Special Topics*. 2016;2(2):22-26.