

# Bölüm 1

## BAĞIRSAK MİKROBİYOTASI, PROBİYOTİK VE EGZERSİZ İLİŞKİSİ

Ayça GENÇ<sup>1</sup>

### GİRİŞ

İnsanlık için nihai öneme sahip olan tek şey sağlıkır. Uzun ve sağlıklı bir yaşam sürmek insanoğlunun başlıca amacıdır. Yüzyıllardır bilim insanları bu amaca ulaşmanın cevabını ararken yakın zamanda bu cevabın dışarıda değil vücut içerisinde bağırsaklarda olduğu keşfedilmiştir (1).

Bağırsaklar çok fazla sinir hücresine sahip olması ve bağırsak mikrobiyotası aracılığı yürüttüğü görevler açısından adeta ikinci bir beyin görevi görmektedir (2). İnsan bağırsağında 100 trilyon canlı bakteri, kolonda 500 üzerinde tanımlı tür bulunmaktadır ve bu sayı olarak insan genomundaki gen sayısının 100 katına karşılık gelmektedir. Çoğunluğu kalın bağırsakta bulunan bu canlı bakteriler 1-2 kg ağırlığa sahiptir ve insanlarda bağırsak mikrobiyotasını oluşturmaktadır (3, 4,5).

Mikrobiyota dediğimiz yapı bakteri, mantar ve çeşitli mikroorganizmal yapılardan oluşur (2). Vücudumuzda bulunan ve bağırsak mikrobiyotası olarak adlandırılan canlı organizmalar beden ve akıl sağlığı üzerinde anahtar rol oynar (1). Bağırsak bakterilerinin gen havuzu, insanlarda üç milyondan fazla eşsiz mikrobiyal gene katkıda bulunur (6). Bağırsak mikrobiyotası ve insanlar arasında genelde simbiyotik bir ilişki vardır ancak bazen fırsatçı patojenler dengeyi bozarak hastalıkların oluşmasını tetikleyebilir. Bireylerde teşhisi edilen kanser, kardiovasküler rahatsızlıklar, depresyon, alerji, diyabet, obezite, demans, parkinson gibi birçok hastalığın geriye doğru izi sürüldüğünde ana nedeninin hasar görmüş bağırsaklar ve bozulmuş bağırsak mikrobiyotası olduğu iddaa edilmektedir (5).

Günümüz yaşam şartları ne yazık ki bağırsak dostu değildir. Bağırsak mikrobiyotası zaman içerisinde endojen ve eksojen birçok faktörden etkilenerek bozulur, kişinin sağlık ve yaşam kalitesini olumsuz etkilenir. Sağlıklı bir mikrobiyotaya sahip olmanın ana koşulları sağlıklı beslenme, probiyotik, prebiyotik takviyeleri ve egzersizdir (7). Bu çalışmada bağırsak mikrobiyotası, probiyotik ve egzersiz ilişkisinin incelenmesi amaçlanmıştır.

<sup>1</sup> Dr.Öğr.Üyesi, Bartın Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi genc\_ayca@hotmail.com

## **KAYNAKLAR**

1. Sarojini S. Gut microbes: the Miniscule Laborers in the human body. *Diet. Micro. Health*,2018; 1-31.
2. Karaismailoğlu, S. (2019). Beyinde ararken bağırsakta buldum. Ankara: Elma Yayınevi.
3. Frank DN, Pace NR. Gastrointestinal microbiology enters the metagenomics era. *Curr Opin Gastroenterol*, 2008; 24(1): 4-10.
4. Kurokawa K, Itoh T, Kuwahara T et al. Comparative metagenomics revealed commonly enriched gene sets in human gut microbiomes. *DNA Res*, 2007; 14(4):169-181.
5. Junger, A. (2018). Temiz bağırsak. İstanbul: Pegasus Yayınları.
6. Proctor LM. The Human Microbiome Project in 2011 and Beyond. *Cell Host & Microbiome*.2011; 10(4): 287-291.
7. Nazlıkul, H. (2018). Duygusal beyin: Bağırsak. İstanbul: Destek Yayınları.
8. Ceyhan N, Alıç H. Bağırsak mikroflorası ve probiyotikler. *Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi*, 2012; 5(1): 107-113.
9. Yılmaz K, Altındış M. Sindirim sistemi mikrobiyotası ve fekal transplantasyon. *Nobel Medicus*, 2017; 13 (1): 9-15.
10. Campbell-Mcbride, N. (2008). Gut and Psychology Syndrome. Eleventh reprint. Halstan Printing Group.
11. Murray, PR. (2018). Temel tıbbi mikrobiyoloji. Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri.
12. Varım P, Vatan MB, Varım C. Kardiyovasküler hastalıklar ve mikrobiyota. *Journal of Biotechnology and Strategic Health Research*, 2017;1:141-147.
13. Mosley, M. (2017). Akıllı Bağırsak. İstanbul: Yakamoz Kitap.
14. Erdoğdu, E. (2016). Nonalkolik karaciğer yağlanması olan hastalar ve sağlıklı bireylerde bağırsak mikrobiyotasının moleküler yöntemlerle incelenmesi, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
15. Perlmutter D, Loberg K. (2017). Beyin ve bağırsak (Birinci Baskı). İstanbul:Pegasus Yayınları.
16. Altuntaş Y, Batman A. Mikrobiyota ve Metabolik Sendrom. *Turk Kardiyol Dern Ars*, 2017; 45(3):286-296.
17. Genç, A. (2018). Spor yapan ve yapmayan bireylerde bazı baskın bağırsak mikrobiyota türlerinin incelenmesi, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
18. Çağlayan Tunç, A. (2019). Obezite ve Beslenmenin Psiko-Sosyal Boyutu.Birinci Baskı. Güven Plus Grup Danışmanlık. İstanbul.
19. Yetkin İ, Satış H, Satış NK. Bağırsak mikrobiyotasının insülin direnci, diabetes mellitus ve obezite ile ilişkisi. *Türkiye Diyabet Obezite Dergisi*,2017; 1:1-8.
20. Sinclair A, Salminen S. Influencing health through intestinal microbiota modulation and probiotics. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*, 2006; 4: 456-457.
21. Coşkun T. Pro-, pre- ve sinbiyotikler. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi*, 2006; 49:128-148.
22. Markowiak P, 'Slizewska K. Effects of probiotics, prebiotics, and synbiotics on human health. *Nutrients*, 2017; 9(1021):2-30.
23. Mayer, E. (2017). Beyin-Bağırsak Bağlantısı (Üçüncü Baskı). İstanbul: Paloma Yayınevi, 24-52.
24. Zorba, E., Saygın, Ö. (2017). Fiziksel Aktivite ve Fiziksel Uygunluk. Ankara: Perspektif Matbaacılık.
25. Çağlayan Tunç, A. (2015). Sporun Üniversite Öğrencilerinin Sosyal Kaygı ve Özel İyi Oluş Düzeylerine Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Konya.
26. Bilici, MF. (2019). Adölesan Dönemde Fiziksel Aktivite, Spor ve Beslenmenin Sportif Performans ve Fiziksel Gelişime Katkısı. Birinci Baskı. Güven Plus Grup Danışmanlık.İstanbul.
27. Yang PY, Ho KH. et al. Exercise training improves sleep quality in middle-aged and older adults with sleep problems: a systematic review. *J Physiother*, 2012; 58(3):157-63.
28. Locks RR, Costa TC. et al. Effects of strength and flexibility training on functional performance of healthy older people. *Rev Bras Fisioter*.2012; 16(3):184-90.

29. World Health Organization. Global Recommendations on Physical Activity for Health. 2010.
30. Bayego ES, Villa GS, Martinez IS. Prescripción de ejercicio físico: indicaciones, posología y efectos adversos. *Medicina Clinica*, 2012; 138(1): 12-24.
31. Bilici, MF. (2019). Erkek Kayaklı Koşu Sporcularında Dayanıklılık Antrenmanının Bazı Serum Lipit Düzeylerine Etkisi. Birinci Baskı. Gece Akademi. Ankara.
32. Cerda B, Perez M, Pérez-Santiago JD, et al. Gut Microbiota Modification: Another Piece in the Puzzle of the Benefits of Physical Exercises in Health? *Frontiers in Physiology*, 2016; 7(51):2-11.
33. Monda V, Villaono I, Messina A et al. Exercise Modifies the Gut Microbiota with Positive Health Effects. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*, 2017; 1-8.
34. Codella R, Luzi L, Terruzzi I. Exercise has the guts: How physical activity may positively modulate gut microbiota in chronic and immune-based diseases. *Digestive and Liver Disease*, 2017; 1-48.
35. Bressa C, Andrino AB, Santiago JP et al. Differences in gut microbiota profile between women with active lifestyle and sedentary women. *PLOS ONE*, 2017; 12(2): 1-20.
36. Choi JJ, Eum SY, Rampersaud E et al. Exercise attenuates PCB-induced changes in the mouse gut microbiome. *Environ Health Perspect*, 2013; 121:725–730.
37. Mika A, Fleshner M. Early-life exercise may promote lasting brain and metabolic health through gut bacterial metabolites. *Immunology and cell biology*, 2016; 1-9.
38. Šket R, Treichel N, Kublik S et al. Hypoxia and inactivity related physiological changes precede or take place in absence of significant rearrangements in bacterial community structure: The Plan Hab randomized trial pilot study. *PloS one*, 2017; 12(12): 0188556.
39. Allen JM, Berg Miller ME, Pence BD et al. Voluntary and forced exercise differentially alters the gut microbiome in C57BL/6J mice. *Journal of Applied Physiology*, 2015; 118(8): 1059-1066.
40. Clarke A, Mach N. Exercise-induced stress behavior, gut-microbiota-brain axis and diet: a systematic review for athletes. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 2016; 13(43): 2-21.
41. Liu Z, Liu HY, Zhou H et al. Moderate-intensity exercise affects gut microbiome composition and influences cardiac function in myocardial infarction mice. *Frontiers in Microbiology*, 2017; 8:1-11.
42. Mach N, Fuster-Botella D. Endurance exercise and gut microbiota: A review. *Journal of Sport and Health Science*, 2017; 6(2): 179-197.
43. Cook MD, Allen JB, Pence BD et al. Exercise and gut immune function: evidence of alterations in colon immune cell homeostasis and microbiome characteristics with exercise training. *Immunology & Cell Biology*, 2016; 94(2):158-163.
44. Cronin O, Molloy MG, Shanahan F. Exercise, fitness and the gut. *Gastroenterology*, 2016; 32(2): 67-73.
45. Torrice, MA. Conversation with jonathan scheiman. *ACS Central Science*, 2017; 3: 1057-1058.
46. Cox AJ, Pyne DB, Saunders PU et al. Oral administration of the probiotic *Lactobacillus fermentum* VRI-003 and mucosal immunity in endurance athletes. *British Journal of Sports Medicine*, 2010; 44: 222-226.
47. Hsu YJ, Chiu CC, Li YP et al. Effect of intestinal microbiota on exercises performans in mice. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 2015; 29(2), 552–558.
48. Lamprecht M, Frauwallner A. Exercise, intestinal barrier dysfunction and probiotic supplementation. *Medicine and Sport Science*, 2012; 59: 47–56.
49. Hsu YJ, Huang WC, Lin JS et al. Kefir supplementation modifies gut microbiota composition, reduces physical fatigue, and improves exercise performance in mice. *Nutrients*, 2018; 10(7): 862.
50. Shing CM, Peake JM, Lim CL et al. Effects of probiotics supplementation on gastrointestinal permeability, inflammation and exercisepformance in the heat. *European Journal of Applied Physiology*, 2014; 114(1): 93-103.

## *Egzersiz Spor Ve Sağlık*

51. Leclercq S, Matamoros S, Cani PD et al. Intestinal permeability, gut-bacterial dysbiosis, and behavioral markers of alcohol-dependence severity. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 2014;111(42); 4485-4493.
52. Salarkia N, Ghadamli L, Zaeri F et al. Effects of probiotic yogurt on performance, respiratory and digestive systems of young adult female endurance swimmers: a randomized controlled trial. *Medical journal of the Islamic Republic of Iran*, 2013; 27(3): 141–146.