

Bölüm 2

BESİN ALIMININ DÜZENLENMESİ

Serap ANDAÇ ÖZTÜRK¹

GİRİŞ

Yeterli besin alımının sağlanması hayatta kalmak için elzemdir (1) ve temel olarak açlık (yemeye duyulan istek) ve iştah (özel /belirli bir besine karşı duyulan istek) tarafından kontrol edilen (2), iç ve dış birçok faktörden etkilenen kompleks bir davranıştır (3). İnternal fizyolojik mekanizmalar, ne zaman ve ne kadar yemek yenileceğine karar vererek enerji dengesini düzenler ve yaşamda kalmaya yardım eder, eksternal etkenler olan sosyal, kültürel ve çevresel faktörler ise besin seçimini yönlendirerek beslenme alışkanlıklarını şekillendirirler (3). Yaşamın ve büyümenin sürdürülebilmesi için, kalori ihtiyacında ve enerji depoları azaldığında yemenin başlamasını hızlandıran /güçlendiren anahtar uyaran iştahdır (4). Lezzet de iştah üzerine güçlü etki eder, lezzet herhangi bir besin özmesine olan ihtiyaçtan bağımsız olarak iştahı etkiler (5). Dolayısı ile yeme davranışının kontrolü genel olarak homeostatik ve homeostatik olmayan kontroller olarak iki kategoriye ayrılır. Homeostatik mekanizmalar genel olarak enerji yoksunluğu ya da diğer metabolik ihtiyaçlara yanıt olarak besin alımını düzenlerken, homeostatik olmayan mekanizmalar, öğrenme, hafıza ve bilişsel süreçler gibi daha önceden tecrübe edilen ve besinlerin hedonistik yönlerine dayalı mekanizmaları içerirler (6). Besin alımını kontrol eden homeostatik mekanizmalar bolluğun olduğu modern dünyaya adaptasyonda zayıf kalmıştır ve obezitenin geniş çapta yayılması ile sonuçlanmıştır. Evrimsel olarak, besin tüketiminin ödül duygusu ile ilişkili olması ve kıtlık zamanında enerji depolarının efektif olarak kullanılması bir avantajdır. Bununla birlikte günümüz toplumunda ödüllendirici davranışlar ve sürekli yüksek lezzetli besinlerin varlığı obezite insidansını arttıran en temel faktörlerdir (1).

¹ Dr. Öğretim Üyesi, İstanbul Aydın Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik bölümü serapozturk@aydin.edu.tr

cu bağımlılarında da olduğu gibi dopamin D2 reseptörleri obez bireylerde anlamlı olarak düşük olduğu ve düşük D2 değerlerine sahip olan deneklerde beden kitle indeksi değerlerinin yüksek olduğu bildirilmektedir. Dopamin reseptör düzeylerinde azalma, Wang ve ark. tarafından dopamin salınımını normal seviyelere çekmek için aşırı yemenin nedeni olarak yorumlanmaktadır (47).

SONUÇ

Besin alımının tüm fazlarının anlaşılması prevelansı giderek artan obezitenin tedavisi için önemlidir. Besin alımının homeostatik süreçlerinin detaylandırılması yeni ilaç ve tedavi modelleri için umut vaat etmektedir ancak görünen o ki besin alımı homeostatik olmayan süreçlerden de oldukça fazla etkilenmektedir.

Anahtar kelimeler: besin, doyma, iştah, açlık, tokluk

Kaynakça

1. Simpson KA, Bloom SR, Appetite and hedonism: gut hormones and the brain. *Endocrinol Metab Clin N Am.* 2010; 39: 729–743 doi:10.1016/j.ecl.2010.08.001
2. Dominiczak M.H., Logue J. (2019). *Nutrients and diets.* In Baynes J.W., Dominiczak M.H (Eds.), *Medical biochemistry* (5th ed., pp.471-487. Elsevier. ISBN: 978-0-7020-7299-4
3. Drewnowski, A., Bellisle, F. (2011). The control of food intake. In S.A. Lanham-New, I.A. Macdonald, H.M. Roche (Eds), *Nutrition and metabolism* (2th ed., pp.353-359). Willey- Blackwell.
4. Meguid MM, Laviano A, Basics in clinical nutrition: appetite and its control. *The European e-Journal of Clinical Nutrition and Metabolism.* 2008; 3:272-274
5. Ongan D. (2018). *Klinik uygulamalarda beslenme.* (Mehmet AKMAN, İdrani KALKAN, Çev. Ed.) İstanbul: İstanbul Tıp Kitapevleri
6. Liu CM, Kanoski SE, Homeostatic and non-homeostatic controls of feeding behavior: Distinct vs. common neural systems . *Physiology & Behavior.* 2018; 193:223–231.
7. Davis J. Hunger, ghrelin and the gut. *Brain Research.* 2018; 1693: 154-158.
8. Heisler LK, Lam DD. An appetite for life: brain regulation of hunger and satiety. *Current opinion in Pharmacology.* 2017; 37:100-106.
9. Tremblay A, Bellisle F. Nutrients, satiety, and control of energy intake. *Appl. Physiol. Nutr. Metab.* 2015; 40: 971-979.
10. Hall J.E. (2016). Dietary balances; Regulation of feeding; obesity and starvation; vitamins and minerals. In Hall J.E (Ed), *Guyton and hall textbook of medical physiology* (13th ed., pp.887-902). Elsevier.
11. Şahin A, Yalnız M. Obezite ve gastrointestinal sistem ilişkisi. *Fırat Tıp Dergisi.* 2018; 23:22-29.
12. Buhmann H, Roux CW, Bueter M. The gut-brain axis in obesity. *Best Practise&Research Clinical Gastroenterology.* 2014; 28:559-571.
13. Johnson L.R. (2019). Regulation of food intake. In Johnson L.R (Ed), *Gastrointestinal physiology* (9th ed., pp131-136). Elsevier
14. De Lartigue G., Raybould H.E. (2018). The gastrointestinal tract and control of food intake. In Said H.M (Ed), *Physiology of the gastrointestinal tract* (6th ed., pp.1501-1515). Academic press Elsevier.
15. Camilleri M, Acosta A. Gastrointestinal traits: individualizing therapy for obesity with drugs and devices. *Gastrointest Endosc.* 2016;83:48-56
16. Hussain SS, Bloom SR. The regulation of food intake by the gut- brain axis: implications for obesity. *International Journal of Obesity.* 2013; 37: 625–633.
17. Mishra AK, Dubey V, Ghosh AR. Obesity: An overview of possible role(s) of gut hormones, lipid sensing and gut microbiota. *Metabolism Clinical and Experimental.* 2016; 65: 48-65

18. Woods SC, May-Zhang AA, Begg DP. How and Why Do Gastrointestinal Peptides Influence Food Intake?. *Physiology&Behaviour*. 2018;193:218-222.
19. Gribble FM, Reimann F. Signalling In The Gut Endocrine Axis. *Physiology&Behaviour*. 2017;176:183-188.
20. Arusoğlu G, Köksal G. Besin alımı ve enerji dengesi. *Bes Diy Derg*. 2015; 43(1): 51-58.
21. King A, Yang Q, Huesman S, et al. Lipid transport in cholecystokinin knockout mice. *Physiology & Behavior*. 2015;151:198-206.
22. Bohorquez D.V., Liddle R.A. (2016). Gastrointestinal hormones and neurotransmitters. In Feldman M., Friedman L.S., Brandt L.J (Eds.), *Sleisenger and Fordtran's gastrointestinal and liver disease* (10th ed., p. 36-54). Saunders, Elsevier.
23. May AA, Liu M, Woods SC, et al. CCK increases the transport of insulin into the brain. *Physiology & Behavior*. 2016; 165:392-397.
24. Prete AD, Iadevaia M, Loguercio C. The role of gut hormones in controlling the food intake. What is their role in emerging diseases? *Endocrinol Nutr*. 2012;59(3):197-206.
25. Behary P, Tharakan G, Alexiadou K. Combined GLP-1, Oxyntomodulin, and Peptide YY Improves Body Weight and Glycemia in Obesity and Prediabetes/Type 2 Diabetes: A Randomized, Single-Blinded, Placebo-Controlled Study. *Diabetes Care* 2019;42:1446-1453 | <https://doi.org/10.2337/dc19-0449>. & *Behavior*. 2015;151:198-206.
26. Mhalhal TR, Washington MC, Newman K, et al. Exogenous glucagon-like peptide-1 reduces body weight and cholecystokinin-8 enhances this reduction in diet-induced obese male rats. *Physiology & Behavior*. 2017; 179:191-199.
27. Sun EWL, Martin AM, Young RL, et al. The Regulation of Peripheral Metabolism by Gut-Derived Hormones. *Front. Endocrinol*. 2019; 9:1-11. doi: 10.3389/fendo.2018.00754.
28. Bliss ES, Whiteside E. The Gut-Brain Axis, the Human Gut Microbiota and Their Integration in the Development of Obesity. *Front. Physiol*. 2018; 9:1-27. doi: 10.3389/fphys.2018.00900
29. Holzer P, Reichmann F, Farzi A. Neuropeptide Y, peptide YY and pancreatic polypeptide in the gut-brain axis. *Neuropeptides*. 2012; 46:261-274.
30. Loh K, Herzog H, Shi YC. Regulation of energy homeostasis by the NPY system. *Trends in Endocrinology and Metabolism*, 2015;26(3):125-135.
31. Massadi OA, Lopez M, Tschöp M, et al. Current understanding of the hypothalamic ghrelin pathways inducing appetite and adiposity. *Trends in Neurosciences*. 2017; 40(3):167-180
32. Vriese CD, Perret J, Delporte C. Focus on the short- and long-term effects of ghrelin on energy homeostasis *Nutrition*. 2010; 26: 579-584.
33. Kanoski SE, Grill H. Hippocampus contribution to food intake control: mnemonic, neuroanatomical, and endocrine mechanisms. *Biological Psychiatry*. 2017; 81:748-756.
34. Massadi OA, Nogueiras R, Dieguez C, et al. Ghrelin and food reward. *Neuropharmacology*. 2019; 148:131-138.
35. Cone R.D., Elmquist J.K. (2016). Neuroendocrine control of energy stores. In Melmed S., Polonsky K.S., Larsen R., Kronenberg H.M (Eds.), *Williams textbook of endocrinology* (13th ed., p. 1608-1632). Elsevier.
36. Hızlı H, Büyüksulu N. Yüksek yağlı diyetin açlık-tokluk metabolizmasında görevli hormonlar ve nöropeptidler üzerine etkileri. *Sağlık Bilimleri Dergisi* 2018; 27(3):239-244.
37. Gumbs MCR, Heuvel JK, Fleur SE. The effect of obesogenic diets on brain Neuropeptide Y. *Physiology & Behavior*. 2016;162:161-173.
38. Wren AM, Bloom SR. Gut hormones and appetite control. *Gastroenterology*. 2007;132:2116-2130
39. Yılmaz, M.V.& Uçar, A. (2019). *Nutrigenomik*. (Yılmaz SERKAN, Aslı Uçar, Çev.Ed.) Ankara: Pelikan Yayınevi
40. Palkovits M. Hypothalamic regulation of the food intake. *Clin Neurosci/Idoggy Szle* 2003;56(9-10):288-302.
41. Jain S, Singh SN. Regulation of Food Intake : a complex Process. *Defence Life Science Journal*, 2018;3(2):182-189. DOI : 10.14429/dlsj.3.12401

42. Moran TH, Ladenheim EE. Physiologic and Neural Controls of Eating. *Gastroenterol Clin N Am.* 2016; 45:581–599. doi:10.1016/j.gtc.2016.07.009.
43. Sorrentino M, Ragozzino G. The regulation of food intake: the brain- endocrine network. *Int J Clin Endocrinol.* 2017; 1(1):041-048.
44. Fulton S. Appetite and reward. *Frontiers in Neuroendocrinology.* 2010;31:85–103.
45. Spetter MS, Hallschmid M. Current findings on the role of oxytocin in the regulation of food intake. *Physiology & Behavior.* 2017; 176:31–39.
46. Alphan TE, Yılmaz N. Endokanbinoid Sistemin, Enerji Metabolizması ve Obeziteye Etkisi. *Marmara Medical Journal* 2007;20(3);202-214
47. Köse S, Şanlıer N. Hedonik Açlık ve Obezite. *Türkiye Klinikleri J Endocrin* 2015;10(1):16-23
48. Péterfi Z, Farkas I, Denis RGP, et al. Endocannabinoid and nitric oxide systems of the hypothalamic paraventricular nucleus mediate effects of NPY on energy expenditure. *Molecular Metabolism.* 2018; 18:120-133.
49. Rogers PJ, Brunstrom JM. Appetite and energy balancing. *Physiology & Behavior.* 2016;164: 465–471.