

Bölüm 3

KARBOHİDRATLAR

Uğur TOPAL¹

GİRİŞ

Karbohidratlar doğada en bol bulunan makromoleküllerdendir. Fotosentez her yıl 100 milyar metrik ton CO₂ ve H₂O u selüloz ve diğer bitki ürünlerine çevirir. Belirli karbohidratlar (şeker ve nişasta) dünyanın birçok bölgesinde diyetin temel gıdasını oluşturmaktadır ve karbohidratların oksidasyonu fotosentetik olmayan birçok hücrede enerji elde edilen ana yoldur. Çözünmez karbonhidrat polimerleri, bakteri ve bitkilerin hücre duvarlarında ve hayvanların bağ dokularında yapısal ve koruyucu elemanlar olarak hizmet görür. Diğer karbohidrat polimerleri, hücreler arasında yapışma (adezyon) ve tanınma işlemlerine katılır.

Protein ya da lipitlere kovalent olarak bağlanan daha kompleks karbohidrat polimerleri, bu hibrit moleküllerin metabolik durumunu ve konumunu belirleyen sinyaller olarak görev yaparlar, bunlara glikokonjugat denmektedir. Karbohidratlar genelde döngüsel polihidroksi aldehit ya da keton, ya da hidrolizle bu gibi bileşikler veren maddelerdir. Tümü olmamakla beraber birçok karbohidrat ampirik formülle ifade edilir (CH₂)ⁿ; bazısı da aynı zamanda nitrojen, fosfor ve sülfür içerir. Bu formül monosakkaridler için geçerli olmakla birlikte oligo ve polisakkarit yapı oluşurken, bir molekül suyun çıkması nedeniyle bu düzen kaybolur (1).

Sindirim ve emilimin ardından, karbonhidratlar enerji sağlamak için metabolize edilir (4 kcal / g) veya kasta ve karaciğerde glikojen olarak depolanır. Vücudun karbonhidrat depoları normal beslenme durumunda yaklaşık 400-500 gr'dır. Altı karbonlu glikoz molekülleri, glikoliz reaksiyonları ile üç karbon piruvatına bir dizi kimyasal reaksiyonla parçalanır; piruvat ayrıca laktata metabolize edilebilir. Bu reaksiyonlar, hücre sitoplazmasında, moleküler oksijenin katılımı olmadan meydana gelir, yani anaerobik olarak tanımlanır. Piruvat (ve laktat), mitokondri-

¹ Arş. Gör. Dr., Erciyes Üniversitesi Cerrahi Onkoloji Bilim Dalı, sutopal2005@hotmail.com

KAYNAKLAR

1. Nelson,D.L. and Cox,M.M., 2013, Lehninger Principles of Biochemistry. Sixth Edition, Worth, Inc., USA
2. Maughan R. Carbohydrate metabolism. Surgery (Oxford). 2009;27(1):6-10.
3. Collins, P.M. & Ferrier, R.J. (1995) Monosaccharides: Their Chemistry and Their Roles in Natural- Products, John Wiley & Sons, Chichester, England.
4. Cummings, J.H., Stephen, A.M. Carbohydrate terminology and classification. Eur J Clin Nutr,2007;61(Suppl 1): 5-18.
5. Melendez-Hevia, E., Waddell, T.G., & Shelton, E.D. (1993) Optimization of molecular design in the evolution or metabolism: the glycogen molecule. Biochem. J. 295, 477-483
6. Denise R. Ferrier, Ph. D. (2017). Lippincott's illustrated reviews: Biochemistry. Seventh edition Philadelphia :Wolters Kluwer Health,
7. Champe, P.C., Harvey, R.A. (1997). Karbonhidratların yapısı. Tokullugil, A., Dirican, M., Ulukaya, E. (Ed.). Biyokimya (s. 119-123). istanbul: Nobel Tıp Kitapevi
8. Mahan, L. K., & Escott-Stump, S. (2008). Krause's food and nutrition therapy 12 th edition. Saunders Elsevier, St. Louis, Missouri, USA.
9. Cummings, J.H., Roberfroid, M.B., Andersson, H., Barth, C., Ferro-Luzzi, A., Ghos, Y. A new look at dietary carbohydrate: chemistry, physiology and health. Paris Carbohydrate Group. Eur J Clin Nutr, 1997;51(7): 417-423.
10. Quigley, E. M.. Prebiotics and probiotics; modifying and mining the microbiota. Pharmacological research, 2010;61(3), 213- 218:
11. Hall, J. E. 1. (2016). *Guyton and Hall textbook of medical physiology (13th edition.)*. Philadelphia, PA: Elsevie
12. Prof Dr Mustafa altıncı (2019) Karbonhidrat metabolizması ders notları (07/07/21019 tarihinde <https://www.mustafaaltinisik.org.uk/89-1-17.pdf> adresinden ulaşılmıştır).
13. Chiu, C.J., Milton, R.C., Gensler, G., Taylor, A. Dietary carbohydrate intake and glycemic index in relation to cortical and nuclear lens opacities in the Age-Related Eye Disease Study. Am J Clin Nutr,2006; 83(5): 1177-1184.