

KARBOHİDRATLARIN YAPISI

Nezaket EREN
Ayşen YARAT

9.1. Karbohidratların Önemi

Karbohidratlar, başlıca karbon, hidrojen ve oksijen atomu içeren, doğada en fazla bulunan, günlük enerji ihtiyacımızın %55-60'ını sağlayan ve yapı maddesi olarak kullanılan çok önemli besin maddeleridir. Bitkiler fotosentez ile karbohidratları sentez ederler. Beslenme amacıyla bitkilerin tüketilmesi sonucunda karbohidratlar organizmamıza girer. Karbohidratların diğer adı sakkaritlerdir. Önceleri bu organik bileşiklere karbonhidrat denilmekteydi. Ancak sonraları genel formüle uymayan ve N ile S içeren yapıların da olması nedeniyle uluslararası platformda karbonhidrat yerine karbohidrat ifadesi kabul görmüştür. Basit karbohidratlar, glikoz, fruktoz ve galaktoz gibi monosakkaritler; ya da laktoz, maltoz, sakkaroz gibi disakkaritlerdir. Selüloz, hemiselüloz, nişasta ve pektin gibi karbohidratlar ise polisakkaritler veya kompleks karbohidratlar olarak adlandırılır. Karbohidratlar, glikoprotein ve glikolipit halinde hücre zarının yapısına, riboz halinde RNA ve ATP'nin, deoksiriboz halinde ise DNA'nın yapısına katılır. Sütte bulunan laktoz, bebeklerin beslenmesinde önemlidir. Kitin, ameliyat ipliğinin yapımında kullanıldığı gibi gıdalarda, ilaçlarda koruyucu; boya, kumaş ve yapıştırıcılarda bağlayıcı;

kağıdı sertleştirme ve sağlamlaştırma aracı olarak kullanılmaktadır. Karbohidratlar, su ve minerallerin vücutta tutulmasını sağlarlar. Proteinin enerji için kullanılmasını önleyerek kas kaybını azaltırlar. Bazı kompleks karbohidratlar insanlar tarafından sindirilemez, enerji kaynağı olmamalarına rağmen, bağırsakların hareketini arttırarak kabızlığı engellerler. İhtiyaçtan daha fazla alınan karbohidratlar karaciğerde yağa dönüştürülerek şişmanlığa neden olurlar. Oral ortamda bakterilerin üremesini hızlandırarak dişlerin çürümesine yol açarlar.

9.2. Karbohidratların Yapısı

Karbohidratların genel formülü $C_n(H_2O)_n$ veya $C_n(H_2)_nO_n$ dir. Bu formüle uyan fakat karbohidrat olmayan formaldehit (CH_2O), asetik asit ($C_2H_4O_2$), laktik asit ($C_3H_6O_3$) gibi bazı bileşikler olduğu gibi, bu formüle uymayan ancak karbohidrat olan ramnoz ($C_6H_{12}O_5$) deoksiriboz ($C_5H_{10}O_4$) gibi bileşikler de bulunmaktadır (Şekil 9.1). Karbohidratlar polihidroksi aldoz veya ketozlar olup yapılarında fonksiyonel grup olarak, aldehit veya keton ve alkol (primer alkol, sekonder alkol) gruplarını ihtiva ederler (Şekil 9.2).

Karbohidratlar : $C_n(H_2O)_n$ veya $C_n(H_2)_nO_n$

Formaldehit : $H_2C=O$: $C(H_2O)$	} Karbohidrat değil
Asetik asit : CH_3COOH	: $C_2(H_2O)_2$	
Laktik asit : $CH_3-CHOH-COOH$: $C_3(H_2O)_3$	

Glukoz	: $C_6(H_2O)_6$	} Karbohidrat
Ramnoz	: $C_6H_{12}O_5$	
Deoksiriboz	: $C_5H_{10}O_4$	

Şekil 9.1. Karbohidratların genel formülü

9.7. Kaynaklar

- Bhagavan NV, Medical Biochemistry, Academic Press, 2002.
- Blanco G, Blanco A. Medical Biochemistry eBook ISBN: 9780128035870, 1st edition, Academic press, 2017.
- Cambaz M. Karbohidratlar. Biyokimya Figen Gürdöl, Evin Ademoğlu (editörler), 1. baskı, Nobel Tıp Kitapevleri (ISBN: 975-420-462-4), 2016.
- Can A, Akev N. Eczacılık Fakültesi Öğrencileri için Biyokimya Dersleri İstanbul Üniversitesi Yayınları, Yayın No.5220. Eczacılık Fakültesi Yayın No.87, İstanbul, 2016
- Ferrier DR. Biochemistry. Lippincott's illustrated Review. 6th edition, Williams and Viking, Philedelphia, 2014.
- Litwack G. Human Biochemistry. Academic press, eBook ISBN: 9780123838650 Chapter 6. 1st edition. Toluca Lake, North Hollywood, CA, USA, 2017.
- Moran LA, Scrimgeour KG, Horton HR, Ochs RS, Rawl JD. Biochemistry. 2nd edition (ISBN: 0-13-8144443-5), Neil Patterson Publishers, Prentice Hall. Chapter 9, Carbohydrates and Glycoconjugates, 1994.
- Murray RK, Bender DA, Botham KM, Kenelly PJ, Rodwell VW. Harpers Illustrated Biochemistry, Lange Medical Book, 2015.
- Nelson DL, Cox MM. Lehninger Principles of Biochemistry, Worth Publishers, 2012.
- Satyanarayana U, Chakrapani U. Biochemistry. 4th edition, Elsevier, Chapter 2. Carbohydrates. Mosby Saunders 2013
- Stryer L. Biochemistry. 4th edition, Chapter 18.W.H. Freeman and Company, New York (ISBN: 0-7167-2009-4), 1995.
- Üstdal M, Karaca L, Testereci H, Kuş S, Paşaoğlu H, Türköz Y. Biyokimya, Bölüm 18, Pelikan yayıncılık, Feryal Matbaacılık (ISBN: 975-8778-41-2), 2005.
- Vasudevan DM, Sreekumari S, Vaidyanathan K. Text Book of Biochemistry for Medical Students. 8th edition, Jype Brothers Medical Publishers, 2016.