

AMİNO ASİTLER VE PROTEİNLER

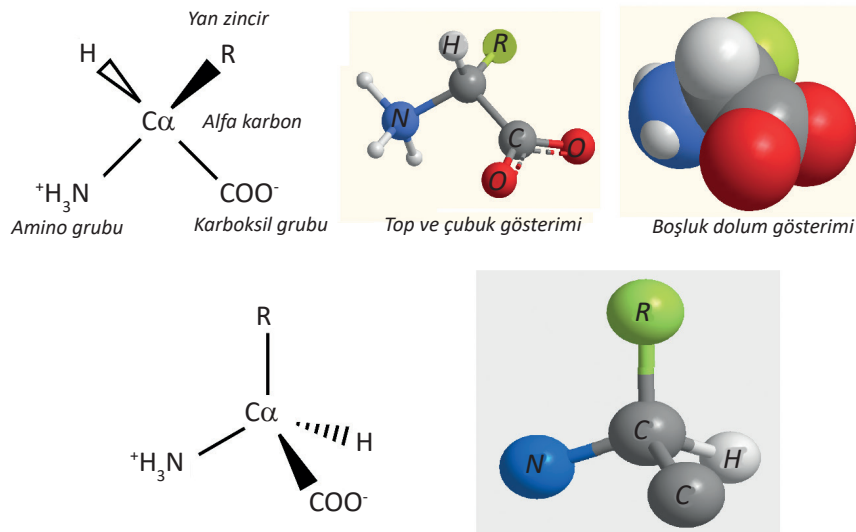
Ayşe OGAN
Özkan DANIŞ**Proteinlerin Yapıları ve Fonksiyonları**

Proteinler amino asitlerin peptit (amit) bağları ile birbirine eklenerek oluşturdukları makromoleküllerdir. Karboksilik asit, alkol, tiyol, tiyoester, karboksiamit gibi farklı fonksiyonel gruplar içeren proteinlerin yapıları çok çeşitlidir ve hücrelerin kuru ağırlığının %50'sini oluştururlar. Proteinlerin her organizmada bulunması, hücrelerin yapı ve fonksiyonları için ne kadar önemli olduğunun bir göstergesidir. Hücreler olağanüstü çeşitlilikteki aktivitelerini proteinlerin çok farklı özellikler göstermelerine borçludurlar. Proteinlerin farklı özellikler göstermesinin nedeni amino asit dizilimlerinin farklı olmasıdır ve bu dizilimler hücrenin genetik bilgisi yani DNA üzerinde spesifik bölgeler olan genlerinde kayıtlıdır. Bu genlerin ifade edilmesi ile sentezlenen proteinler, biyokimyasal reaksiyonların katalizlenmesi, biyomoleküllerin hücre içinde ve hücreler arasında taşınması, depolanması, sinir

uyarılarının iletilmesi, büyümenin kontrolü ve mekanik desteğin ve hareketin sağlanması gibi pek çok farklı görevler üstlenirler. Proteinler içerdikleri fonksiyonel gruplar ile bu görevleri ya tek başına ya da birbirleri ve diğer biyolojik makromoleküller ile etkileşip karmaşık yapılar oluşturularak yerine getirirler. Amino asitler proteinlerin yapı taşlarıdır.

13.1. Amino Asitler

Yapısında karboksil ve amino grubu içeren bileşikler amino asitler olarak adlandırılır. Doğada bulunan çok sayıdaki amino asitten sadece 20 tanesi proteinlerin yapısında yer alır ve DNA tarafından kodlanır. Protein yapısında bulunan amino asitlerin tamamı α -karbon atomuna (karboksil grubuna komşu karbon atomu) bağlı bir amino grubu ve karboksil grubu içeren α -aminoasitlerdir. α -karbon atomuna aynı zamanda bir hidrojen grubu ve R ile gösterilen bir yan grup bağlıdır (Şekil 13.1).



Şekil 13.1. Amino asitlerin genel formülünün çeşitli gösterim şekilleri

13.8. Kaynaklar

- Abbas AK, Litchman AH, Pober JS. Cellular and molecular immunology. Philadelphia: W.B Saunders Company; 1991.
- Andreu D, Rivas L. Animal antimicrobial peptides: an overview. *Biopolymers* 1998; 47: 415–33.
- Barrett GC, editor. Chemistry and biochemistry of the amino acids. Bristol: Chapman and Hall; 1985
- Berg JM, Tymoczko JL, Stryer L. Biochemistry. 7th ed. New York: W. H. Freeman and Company; 2012.
- Campbell MK, Farrell SO. Biochemistry, 8th ed. Stamford: Cengage Learning; 2015
- Creighton TE, editor. Protein structure: A practical approach. 2nd ed. Oxford: IRL Press; 1997.
- Creighton TE. Protein folding. *Biochem J* 1990; 270 : 1–16.
- Creighton TE. The Biophysical Chemistry of Nucleic Acids and Proteins. London: Helvetian Press; 2010.
- Davies JS. Amino Acids and Peptides. Cambridge: The Royal Society of Chemistry; 2001.
- Dill KA. Theory for the folding and stability of globular proteins. *Biochemistry* 1985; 24: 1501-9.
- Diwadkar-Navsariwala V, Diamond AM. The link between selenium and chemoprevention: a case for selenoproteins. *J Nutr* 2004; 134 :2899-902.
- Garrett RH, Grisham CM. Biochemistry. 5th edition. Belmont: Cengage Learning; 2013.
- Gordon YJ, Romanowski EG, McDermott AM. A review of antimicrobial peptides and their therapeutic potential as anti-infective drugs. *Curr Eye Res* 2005; 30: 505–15.
- Guani-Guerra E, Santos-Mendoza T, Lugo-Reyes SO, Teran LM. Antimicrobial peptides: general overview and clinical implications in human health and disease. *Clin Immunol* 2010; 135: 1–11.
- Hartl FU. Protein misfolding diseases. *Annu Rev Biochem* 2017; 86: 21-26.
- Janin J. Surface and inside volumes in globular proteins. *Nature* 1979; 277: 491–2.
- Kaplan D, Adams WW, Farmer B, Viney C. Silk polypeptides. 1st ed. New York: American Chemical Society Press; 1994.
- Kuhlman B, Baker D. Exploring folding free energy landscapes using computational protein design. *Curr Opin Struct Biol* 2004; 14 :89-95.
- Lee HJ, Macbeth AH, Pagani JH, Young WS. Oxytocin: the great facilitator of life. *Prog Neurobiol* 2009; 88 :127–51.
- Mathews CK, Van Holde KE, Appling DR, Anthony-Cahill SJ. Biochemistry. 4th ed. Toronto: Pearson; 2013.
- Meister A. Biochemistry of the Amino Acids. 2nd ed. London: Academic Press; 1965.
- Menkes JH. Disorders of amino acid metabolism. *Calif Med* 1971; 115: 14–231.
- Mislow, KM. Introduction to Stereochemistry. 6th ed. New York: Dover Publications; 2002.
- Murray RK, Mayes PA, Granner DK, Rodwell VW. Harper's Biochemistry. 22nd ed. New Jersey; Prentice-Hall International: 1990.
- Nelson DL, Cox MM. Lehninger Principles of Biochemistry. 6th ed. New York: John Wiley & Sons; 2013.
- Pauling L, Corey RB, Branson HR. The structure of proteins: Two hydrogen-bonded helical configurations of the polypeptide chain. *Proc Natl Acad Sci U S A* 1951; 37: 205–211.
- Pisarewicz K, Mora D, Pflueger FC, Fields GB, Marí F. J Polypeptide chains containing D-gamma-hydroxyvaline. *Am Chem Soc* 2005; 127 :6207-15.
- Ramachandran GN, Sasisekharan V. Conformation of Polypeptides and Proteins. *Adv Protein Chem* 1968; 23: 283-437.
- Rivas L, Luque-Ortega JR, Andreu D. Amphibian antimicrobial peptides and Protozoa: lessons from parasites. *Biochim Biophys Acta* 2009; 1788: 1570–81.
- Rose GD, Geselowitz AR, Lesser GJ, Lee RH, Zehfus MH. Hydrophobicity of amino acid residues in globular proteins. *Science* 1985; 229: 834-8.
- Shirley B. Protein stability and folding. 1st ed. New Jersey: Humana Press; 1995.
- Solomons GTW, Fryhl C. Organic Chemistry. 10th ed. New York: John Wiley & Sons; 2011.
- Stenesh J. Biochemistry. 1st ed. New York: Springer Science and Business media; 1998.
- Tietz NW. Fundamentals of clinical chemistry. 3rd ed. Philadelphia: W.B. Saunders Company; 1987.
- Turanov AA, Lobanov AV, Fomenko DE, Morrison HG, Sogin ML, Klobutcher LA, et al. Genetic code supports targeted insertion of two amino acids by one codon. *Science* 2009; 323 :259-61.
- Voet D, Voet J. Biochemistry. 4th ed. New Jersey: John Wiley & Sons; 2011
- Voet D, Voet JG, Pratt CW. Fundamentals of biochemistry Life at the molecular level. 4th ed. New Jersey: John Wiley & Sons; 2013.
- Wu, G. Amino Acids: Biochemistry and Nutrition. Boca Raton: CRC Press; 2010.