

BÖLÜM | 2

HÜCRE FİZYOLOJİSİ

Leyla ŞAHİN¹

*‘Doğanın sınırlarını öğrenmek insanlığın yararına mıdır?
Bu gizemden faydalanacak kadar olgun olabilecek miyiz..?’*

Marie Curie, Pierre Curie

GİRİŞ

Fizyoloji; yaşamın kökenini, gelişimini ve ilerlemesini fiziksel ve kimyasal mekanizmalarla açıklayan bilim dalıdır. Yaşamın her formunun, basit virüsten karmaşık insana kadar, her birinin kendine özgü fonksiyonel özelliği vardır. Bu nedenle fizyoloji oldukça geniş bir bilim alanıdır ve kendi içinde viral fizyoloji, bakteriyel fizyoloji, hücresel fizyoloji, memeli fizyolojisi ve insan fizyolojisi gibi pek çok alt dallara ayrılabilir.

İNSAN FİZYOLOJİSİ

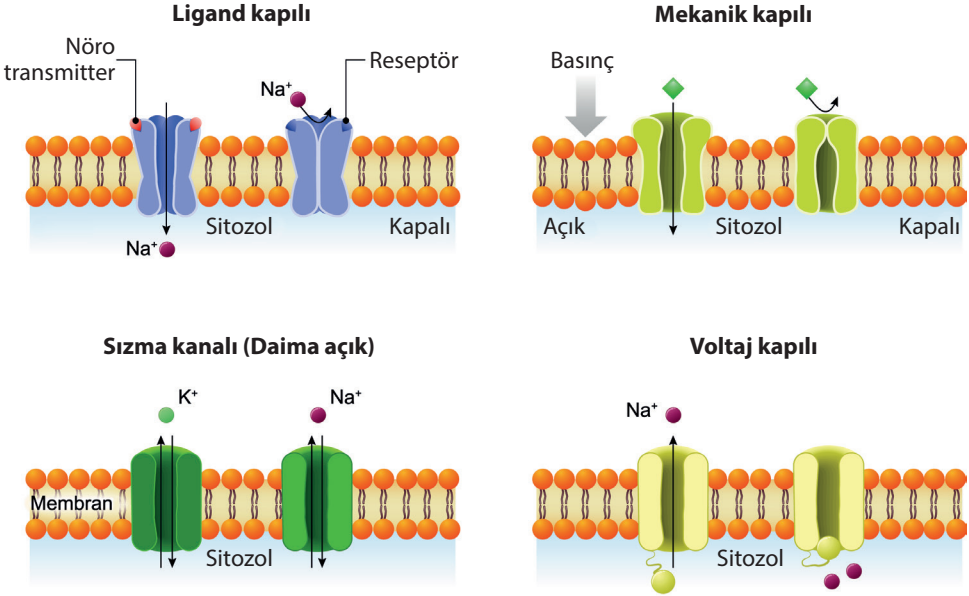
İnsan fizyolojisi, yaşayan insan vücudunun spesifik özelliklerini ve mekanizmalarını açıklar. Bizler, oldukça kompleks kontrol sistemlerinin çalışmasıyla var oluruz. Bir aslanla karşılaştığımızda kaçır, acıktığımızda yemek ararız. Duygular, hisler, refleksler canlılığın otomatik bir yanıtıdır ve çok basit görünse de bizler bu sayede hayatta kalırız.

Hücre

Hücre, canlı organizmanın en küçük yapı birimidir. Bakteri ve virüs gibi tek hücreleri organizmalar dışında; insanlar, hayvanlar ve bitkiler çok sayıda hücrenin bir araya gelmesiyle oluşmuşlardır. Hücreler, yaşamını devam ettirebilmek için fizyolojik ve biyokimyasal faaliyetler gerçekleşirken aynı zamanda uyarınlara cevap verme, beslenme, büyüme ve çoğalma gibi özelliklere sahiptirler.

¹ Doç. Dr., Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı, leyladrm@gmail.com

İYON KANALI



Şekil 2.5.2. İyon kapıları

KAYNAKLAR

- Hara Y., Kimura A. Cell-size-dependent Control of Organelle Sizes During Development. *Results Probl Cell Differ.* 2011; 53:93-108. doi: 10.1007/978-3-642-19065-0_5.
- Sasaki K., Yoshida H. Golgi Stress Response and Organelle Zones. *FEBS Lett.* 2019 Sep;593(17):2330-2340. doi: 10.1002/1873-3468.13554. Epub 2019 Aug 2.
- Loewen C.J.R. Phospholipid Metabolism Regulated by a Transcription Factor Sensing Phosphatidic Acid. *Science.*2004;304:1644–1647. doi: 10.1126/science.1096083.
- Halbleib K., Pesek K., Covino R., Hofbauer H.F., Wunnicke D., Hänel I., Hummer G., Ernst R. Activation of the Unfolded Protein Response by Lipid Bilayer Stress. *Mol. Cell.* 2017;67:673–684.e8. doi: 10.1016/j.molcel.2017.06.012.
- Gould S.B. Membranes and evolution. *Curr. Biol.* 2018;28:R381–R385. doi: 10.1016/j.cub.2018.01.086.
- Bloom M., Evans E., Mouritsen O.G. Physical properties of the fluid lipid-bilayer component of cell membranes: a perspective. *Q. Rev. Biophys.* 1991;24:293. doi: 10.1017/S0033583500003735.
- Edidin M. Lipids on the frontier: a century of cell-membrane bilayers. *Nat Rev Mol Cell Biol* 2003; 4: 414–8.

8. Cymer F., von Heijne G. and White S.H. (2015) Mechanisms of integral membrane protein insertion and folding. *J. Mol. Biol.* 427, 999–1022 10.1016/j.jmb.2014.09.014
9. Harris N.J., Charalambous K., Findlay H.E. and Booth P.J. (2018) Lipids modulate the insertion and folding of the nascent chains of a helical membrane proteins. *Biochem. Soc. Trans.* 46, 1355–1366 10.1042/BST20170424
10. T.S. Pomorski, S. Hrafnisdottir, P.F. Devaux, G. van Meer Lipid distribution and transport across cellular membranes. *Semin. Cell Dev. Biol.*, 12 (2001), pp. 139-148.
11. Guyton and Hall. *Textbook of Medical Physiology*. Twelfth edition.
12. Berne R.M., Levy M.N, Koeppen B.M., Stanton B.A., *Fizyoloji*, 5. Baskı, 2008.
13. Lopez M.J., Carrie A. *Hall Physiology, Osmosis In: StatPearls [Internet]*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2020 Jan. 2020 May 4.
14. Skou J.S., Enzymatic Basis For Active Transport Of Na⁺ And K⁺ Across Cell Membrane. *Physiol Rev.* 1965 Jul;45:596-617. Doi:10.1152 / Physrev. 1965.45.3.596.
15. Hodgkin AL, Huxley AF. A quantitative description of membrane current and its application to conduction and excitation of nerve. *J Physiol (Lond)* 1952;117:500–544.
16. Lacroix JJ, Campos FV, Frezza L, Bezanilla F. Molecular bases for the asynchronous activation of sodium and potassium channels required for nerve impulse generation. *Neuron.* 2013;79:651–657.
17. Naylor CE, Bagnieris C, DeCaen PG, Sula A, Scaglione A, Clapham DE, Wallace BA. Molecular basis of ion permeability in a voltage-gated sodium channel. *The EMBO journal.* 2016;35:820–830.
18. Debanne D, Campanac E, Bialowas A, Carlier E, Alcaraz G. *Axon Physiology.* *Physiol Rev.* 2011 Apr;91(2):555-602. doi: 10.1152/physrev.00048.2009.
19. Long SB, Campbell EB, Mackinnon R. Crystal structure of a mammalian voltage-dependent Shaker family K⁺ channel. *Science.*2005;309:897–903.
20. Long SB, Tao X, Campbell EB, MacKinnon R. Atomic structure of a voltage-dependent K⁺ channel in a lipid membrane-like environment. *Nature.* 2007;450:376–382.
21. Rui H, Artigas P, Roux B. The selectivity of the Na⁽⁺⁾/K⁽⁺⁾-pump is controlled by binding site protonation and self-correcting occlusion. *eLife.* 2016;4,5:e16616. doi: 10.7554/eLife.16616.