

## FISIOLOGIA MOLECULAR

1. Introducció. Concepte d'homeostasi.
2. La sang. Funcions. Proteïnes plasmàtiques. Albúmina: estructura i propietats, efecte osmòtic, distribució, funcions de transport.  $\alpha$  globulines,  $\beta$  globulines. Lipoproteïnes. Síntesi i recanvi de les proteïnes plasmàtiques. Enzims de plasma.
3. Coagulació de la sang. Factors implicats. Plaquetes. Mecanisme molecular de l'homeostasi. Via extrínscica. Fibrinogen. Fibrinòlisi. Regulació de la coagulació. Patologia de l'homeostasi. Anticoagulants.
4. L'eritròcit. Característiques i funcions. Membrana de l'eritròcit: lípids i proteïnes. Metabolisme: Activitat metabòlica per a mantenir l'hemoglobina en forma nativa. Envel·liment de l'eritròcit.
5. Hemoglobina i fisiologia de la respiració. Característiques fisiològiques de la respiració. Combinació de l'hemoglobina amb l'oxigen. Equació de Hill. Substàncies que influencien la combinació de l'hemoglobina amb l'oxigen: a) Influència de  $\text{CO}_2$  i protons, l'efecte de Bohr. b) Influència del 2,3 bifosfoglicerat.
6. Mecanisme molecular de la respiració. Base estructural dels efectes al·lostèrics. Transport d'oxigen. Efecte del BPG. Transport del  $\text{CO}_2$ . Intercanvi de  $\text{CO}_2$  i efecte isohidric. Desplaçament de  $\text{Cl}^-$ . Efecte del  $\text{CO}_2$ .
7. Heterogeneïtat de l'hemoglobina. Heterogeneïtat genètica. Hemoglobines anormals. Respiració fetal. Mioglobina.
8. Metabolisme del ferro. Compartimentació del Fe i de les proteïnes emmagatzemadores de Fe. Absorció intestinal del Fe. Transport del Fe. Requeriments nutricionals de Fe. Anèmies: hereditàries, adquirides i per deficiència de nutrients.
9. Leucòcits. Classificació. Funcions. Diferenciació cel·lular.
10. El sistema immunitari. Immunitat innata: fagòcits, cèl·lules NK i factors solubles. Inflamació: quimiotaxi, fagocitosis, Anticòssos i antigens. Immunitat adaptativa. Mecanismes de defensa integrats. Vacunació.

11. La resposta immunitària. Tipus de resposta immunitària. La resposta immunitària humoral. Antigens i determinants antigènics. Haptens. Resposta immunitària primària i secundària. Estructura i especificitat dels anticòssos. Classes d'immunoglobulines. Funció de les diferents classes d'immunoglobulines. Propietats de la unió antígen-anticòs: reaccions de precipitació, aglutinació i desplaçament. Activació del complement. Via clàssica. Via alternativa.

12.- Teories sobre la formació d'anticòssos. Teoria instructiva. Teoria selectiva o de la selecció clonal. Organització del material genètic que codificarà els anticòssos. Processos que generen la diversitat dels anticòssos. Principals punts de la teoria de la selecció clonal. Anticòssos en el nadó. Anticòssos monoclonals.

13.- Resposta immunitària cel·lular. Limfòcits T: citotòxics, supressors, helper. Control de la resposta immunitària cel·lular.

14.- Antigens de la sang i dels teixits. Antigens dels grups sanguinis. Els grups sanguinis del sistema ABO. Estructura química dels antigens del sistema ABO. El grup sanguini Rhesus. Antigens d'histocompatibilitat.

15.- Regulació de les constants fisiològiques dels fluids corporals. Composició d'electròlits. L'equilibri àcid-base. Tampons dels fluids corporals. El sistema  $\text{HCO}_3^-/\text{H}_2\text{CO}_3$ . El sistema fosfat. Proteïnes. Regulació respiratòria i renal del pH del fluid extracel·lular. Control respiratori. Control renal. Reabsorció del bicarbonat. Control renal en cas d'acidosis i en cas d'alcalosis.

16.- Control del volum i pressió osmòtica del fluid extracel·lular. Control del volum: el sistema renina-angiotensina-aldosterona. Control de la pressió osmòtica.

17.- Funció renal. Característiques fisiològiques i anatòmiques del ronyó. Mecanisme de formació de l'orina en els túbuls renals. Control homeostàtic del potassi. Requeriments diaris d'aigua i electròlits.

18.- Formació del fluid extravascular. Intercanvi a nivell de capilars. Límfa. Secreció.

19.- Digestió i absorció de nutrients. Lloc de la digestió. Secrecions del tub digestiu. Saliva. Secrecions gàstriques. Secreció pancreàtica. Bilis. Secrecions intestinals. Regulació de la secreció. Hormones gastrointestinals: gastrina, colecistoquinina, secretina, pèptid inhibitori gàstric.

20.- Digestió dels carbohidrats. Absorció dels monosacàrids. Digestió dels lípids. Absorció dels lípids. Digestió de les proteïnes: digestió gàstrica, pancreàtica i intestinal. Absorció dels aminoàcids i pèptids. Absorció de proteïnes intactes. Absorció del fluid i electròlits.

21.- El múscul i el mecanisme de la contracció muscular. Motilitat. El sistema contràctil: estructura del múscul estriat. El filament gruixut i estructura de la miosina. El filament prim: actina, tropomiosina, troponina.

22.- Mecanisme de la contracció. Paper de l'ATP en la contracció. Paper dels ions  $Ca^{2+}$ . Model molecular del mecanisme de la contracció. El cicle de l'associació actina-miosina. Regulació per la miosina quinasa. Paper del retícul sarcoplasmàtic en la relaxació. Energètica de la contracció. Metabolisme dels diferents tipus muscular. Contracció muscular en diferents espècies. Sistemes contràctils no musculars. Microtúbuls i tubulina.

23.- Bioquímica del teixit conjuntiu. Estructura del col·lagen. Biosíntesi del col·lagen. Regulació de la síntesi. Col·lagenases. Les malalties del col·lagen. Elastina. Substància fonamental. Estructura, funció i degradació dels proteoglicans. Fibronectina.

24. Bioquímica de la pell. Epidermis i queratina.

25. L'os i el metabolisme del  $Ca^{2+}$  i fosfat. Metabolisme del  $Ca^{2+}$ . Absorció intestinal del  $Ca^{2+}$ . Vitamina D. Regulació de la concentració plasmàtica de  $Ca^{2+}$ . Metabolisme del fosfat. Composició de l'os. Estructura i formació de l'os.

26. L'ull. Estructura general. Humor aquós, llagrimes. Còrnia. Cristal·lin. Retina. Estructura dels bastons. Fotoquímica de la visió. Cicle visual. Origen de l'impuls nerviós. Paper del  $Ca^{2+}$  i GMP cíclic en la transmissió de l'excitació visual. Els cons i la visió del colors.

## BIBLIOGRAFIA

- Biochemistry. A Functional Approach. R.W. Gilvery. 2a. edició, 1979. Saunders, Philadelphia.
- Review of Physiological Chemistry. H.A. Harper. V.W. Rodwell, P.A. Mayes. Última edició. Lange Medical Publications. Los Altos, California. Està en castellà.
- The Biochemistry of the Tissues. P. Banks, W. Bartley, L.M. Birt. 2a, edició, 1976. John Wiley & Sons. London.
- Bioquímica. L. Stryer. 3a. edició, 1988. Ed. Reverté.
- Tratado de Fisiología Médica, A.C. Guyton. 7a. edició, 1986. Ed. Interamericana.
- Principles of Biochemistry. A.L. Lehninger. 1982. Worth Publishers, Inc. New York.
- Molecular Biology of the Cell. B. Alberts, D. Bray, J. Lewis, M. Raff, K. Roberts, J.D. Watson. 1983. Garland Publishing, Inc. New York.
- Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations. T.M. Devlin, ed. 2a. edició, 1986. Wiley. New York. Traduit al castellà.
- Principles of Biochemistry. Mammalian Biochemistry. E.L. Smith, R.L. Hill, I.R. Lehman, R.J. Lefkowitz, P. Handler, A. White. 7a. edició, 1983. McGraw-Hill. New York.
- Bioquímica. E. Herrera y col. 1986. Interamericana.
- Bioquímica. K. Jungermann, H. Möhler. 1984. Ed. Pirámide. Madrid.
- Inmunología. J.F. Bach, P. Lesavre. 1983. Masson. Barcelona.
- Immunology. I.M. Roitt, J. Brostoff, D.K. Male. 1985. Gower, Londres.
- Advanced Immunology. D. Male, B. Champion, A. Cooke. 1987. Gaver. Londres.
- Molecular Cell Biology. J. Darnell, H. Lodish, D. Baltimore. 1986. Scientific American Books. Freeman. New York.
- Blood Biochemistry. N.J. Russell, G.M. Powell, J.G. Jones, P.J. Winterburn, J.M. Basford. 1982. Croom Helm. Londres.