

# Bioquímica dels teixits

Professor: Carles Arús Caraltó

Professor de pràctiques: Sandra Villegas

## OBJECTIU DE L'ASSIGNATURA

Donar una perspectiva de les bases moleculars i cel·lulars comunes al funcionament i estructura dels teixits corporals animals, amb èmfasi principal al cos humà.

## TEORIA

### 1. BASE MOLECULAR DE L'ESTRUCTURA TISSULAR

Estructura dels teixits. Unions intercel·lulars: oclusives, d'ancoratge i de comunicació. Matriu extracel·lular, funció i components: àcid hialurònic, proteoglicans i col·lagen. Estructura, tipus i biosíntesi de col·lagen. Fibronectina. Elastina. Llamina basal. Adhesió cel·lular: molècules d'adhesió a la matriu extracel·lular i d'adhesió intercel·lular. Integrines. Modul·lació i control de l'estructura tisular en processos fisiològics normals i patològics.

Bibliografia: Lodish Cap 24.

### 2. TRANSPORT DE SUBSTÀNCIES A TRAVÉS DE LA MEMBRANA PLASMÀTICA TISSULAR

Transport de substàncies hidrofòbiques. Transport de substàncies hidrofíliques: transportadors, bombes, canals i exo/endocitosi. La família de transportadors de glucosa GLUT com a exemple de transportador uniport. Canals iònics i d'aigua: permanentment oberts, amb obertura depenent de potencial transmembrana o de lligand. Transportadors (bombes) que acoblen la hidròlisi d'ATP al flux contra gradient d'ions o altres substàncies. Cotransport catalitzat per proteïnes simport o antiport. Absorció i secreció de substàncies per mecanismes d'endocitosi i exocitosi. Exemples de la combinació de diferents mecanismes de transport en el funcionament tisular: absorció de glucosa a sistema gastrointestinal i a ronyó, secreció d'àcid clorhídric a l'estómac, regulació del pH intracel·lular, regulació de l'osmolaritat i el volum intracel·lular.

Bibliografia: Lodish Cap. 15, 16 i 21.

### 3. TRANSPORT DE SUBSTÀNCIES ENTRE TEIXITS. LA SANG

Mecanismes de bescanvi de substàncies entre compartiments corporals: difusió, transport i filtració. Proteïnes plasmàtiques. Albumina i globulines: funció i propietats. Lipoproteïnes: estructura i tipus de lipoproteïnes. Apolipoproteïnes. Funcions, metabolisme de lipoproteïnes i activitats enzimàtiques implicades. Receptors de lipoproteïnes. Hemostàsia sanguínia: formació de l'agregat plaquetari, iniciació, cascada de la coagulació i la seva regulació, fibrinòlisi. L'eritròcit: estructura i funció de la seva membrana, metabolisme intracel·lular i transport de gasos per la sang. Procés d'envelliment de l'eritròcit i metabolisme del grup hem. Metabolisme del ferro: compartimentació del ferro i de les proteïnes emmagatzemadores, absorció intestinal, transport del ferro i la seva regulació.

Bibliografia: Lodish Caps 14, 15 i 16. Herrera Vol. I Cap. 25. Herrera Vol. II Cap. 45 i 46. Voet Cap 34. Devlin Caps. 2, 3, 5 i 24.

#### **4. TRANSPORT INTRACEL·LULAR I MOTILITAT**

El múscul estriat com a model. El filament gruixut: estructura i funció de la miosina tipus II i proteïnes reguladores associades. El filament prim: actina, tropomiosina, troponina, nebulina. El filament elàstic: titina. Altres proteïnes minoritàries. Interacció dels filaments amb altres proteïnes del citoesquelet i de la matriu extracel·lular, funció de la distrofina. Model molecular del mecanisme de la contracció i la seva regulació. Regulació de l'arquitectura dels microfilaments d'actina a cèl·lules no musculars. Funció dels diferents tipus de miosina en els canvis de forma cel·lular i el transport d'organuls. Dinàmica de microtubuls. Kinesina, dineïna i transport intracel·lular.

Bibliografia: Lodish Cap. 22 i 23. Voet Cap. 34.

#### **5. BIOENERGÈTICA TISSULAR. MÚSCUL ESQUELÈTIC I CERVELL**

Bioenergètica tissular a teixits amb requeriments energètics fluctuants. Vies metabòliques que produeixen energia: metabolisme anaeròbic alàctic (fosfocreatina), anaeròbic làctic i oxidatiu. Paper del microentorn i la hipòtesi de la llançadera de fosfocreatina. Bioquímica de l'exercici: tipus de fibres musculars, relació entre potencia desenvolupada i vies metabòliques emprades, fase de recuperació, adaptacions causades pel entrenament. Bioenergètica cerebral. Relació entre consum d'energia i funció a cervell.

Bibliografia: Herrera Vol II Cap. 53. Bradford Cap. 3.

#### **6. HETEROGENEITAT METABÒLICA I/O COMPARTIMENTACIÓ TISSULAR. CERVELL I FETGE**

Compartimentació metabòlica a cervell. Circulació de metabolits entre neurones i astrocits: lactat, GABA, glutamina i glutamat. Metodologies pel seu estudi in vivo i in vitro. Compartimentació metabòlica a fetge.

Bibliografia: Bradford Cap. 3. Herrera Vol. II Cap. 50.

#### **7. MECANISMES MOLECULARS DE LA TRANSDUCCIÓ SENSORIAL. RETINA**

Característiques comunes de la transducció sensorial. Anatomia de l'ull i estructura cel·lular de la retina. Esquema bàsic de la fototransducció. Mecanisme molecular de la fototransducció a fotoreceptors: rodopsina, cicle d'amplificació del senyal, paper del cGMP i el calci, regeneració del 11-cis retinal. Altres exemples de la transducció sensorial.

Bibliografia: Lodish Cap. 21.

#### **8. BIOQUÍMICA TISSULAR PATOLÒGICA. CÀNCER**

Evolució per etapes del procés de carcinogènesi: iniciació i promoció. Característiques diferencials d'un teixit tumoral: alteracions en l'adhesió intercel·lular, al control de la proliferació i al metabolisme cel·lular. Oncogens i gens supressors.

Bibliografia: Lodish Cap. 26.

## BIBLIOGRAFIA

1. Fundamentos de Neuroquímica. H.F. Bradford, 1986, Ed. Labor.
2. Textbook of Medical Physiology, 8a Edició, A.C. Guyton, 1991. Saunders.
3. Bioquímica, 2a. Edició, Vol. I Aspectos estructurales y vias metabólicas, Vol. II Biología Molecular y bioquímica fisiológica. E. Herrera i col., 1991. Ed. Interamericana.
4. Textbook of Biochemistry with clinical correlations, 3a. Edició. T.M. Devlin, 1992. Wiley Medical (traduit per Ed. Reverté).
5. Molecular Biology of the Cell, 3a Edició. B. Alberts i col. 1994, Garland (traduit per Ed. Omega).
6. Molecular Cell Biology, 3a Edició. H. Lodish i col. 1995. Scientific American Books (traduit per Ed Omega).
7. Biochemistry, 2na Edició. D. Voet i J.G. Voet 1995. Wiley (1a Edició traduïda per Ed. Omega).

---

## PROBLEMES

Es combinaran sessions clàssiques de resolució de problemes i comentari de temes específics previament distribuïts amb seminaris invitats i projecció de vídeos de la videoteca de la Facultat.

---

## PRÀCTIQUES.

Metabolisme energètic muscular en situació de repós i sota estimulació química.

### Sessió 1

Dissecció de múscul de granota. Incubació en repós i sota estimulació química. Extracció de metabolits de baix pes molecular.

### Sessió 2.

Continuació del procés d'extracció. Mesura espectrofotomètrica per assaig enzimàtic acoblat de les concentracions a l'extracte i en dissolucions control de diversos metabolits d'interès en la bioenergètica muscular: ATP, fosfocreatina, lactat, glucosa-6-fosfat i fructosa-6-fosfat.

### Sessió 3

Continuació de l'assaig espectrofotomètric, càlcul i discussió dels resultats.

---

## AVALUACIÓ DE L'ASSIGNATURA

- Examen final amb una secció tipus test i una altra de preguntes curtes/problemes (5 o 8 punts, veure més endavant).
- Treball escrit de recerca bibliogràfica sobre un tema d'interès de l'alumne relacionat amb el temari de l'assignatura. Extensió màxima de 20 fulls mecanoscrits a espai senzill. Opcional. 3 punts.
- Qualificació de pràctiques. 2 punts.
- La nota final resultarà de sumar la nota d'examen, la de pràctiques i la del treball escrit, cas de que hagi estat presentat. S'aprovarà amb 5 sobre 10.

55-

6 Crèdits (3,0 Teoría + 1,5 Problemes + 1,5 Pràctiques).

Tutoria: Dilluns i divendres de 3 a 4 de la tarda i/o a hores convingudes.

---