

## **Temari per a l'assignatura optativa de la Llicenciatura de Bioquímica: BIOQUÍMICA DELS TEIXITS.**

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

**Curs 1997-98.**

**Professor de Teoria i Problemes:** Carles Arús Caraltó. Despatx: C2-147. Telèfon: 581 1257. Correu electrònic: CARLES@PROTON.UAB.ES (veure però més endavant l'apartat de l'Autònoma Interactiva)

**Tutoria al despatx:** Dimarts de 3:15 a 4:45 de la tarda i/o a hores convingudes.

**Tutoria electrònica mitjançant l'Autònoma Interactiva.**

**Professora de Pràctiques:** Sandra Villegas Hernández. Despatx a C2-317.

### **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. Elastina. Fibronectina. 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 bàsica: Lodish Cap 24.

#### **2. TRANSPORT DE SUBSTÀNCIES A TRAVÉS DE LA MEMBRANA PLASMÀTICA TISULAR.**

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 dependent 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'estòmac, regulació del pH intracel.lular, regulació de l'osmolaritat i el volum intracel.lular.

Bibliografia bàsica: 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. Apoliproteïnes. 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'enveliment 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.

Bibliografía básica: 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 bàsica: Lodish Cap. 22 i 23. Voet Cap. 34.

### 5. BIOENERGÈTICA TISULAR. MÚSCUL ESQUELÈTIC I CERVELL.

Bioenergètica tissular a teixits amb requeriments energètics fluctuants: muscul esquelètic. 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'exercisi: tipus de fibres musculars, relació entre potència desenvolupada i vies metabòliques emprades, fase de recuperació, adaptacions causades pel entrenament. Bioenergètica cerebral: relació entre consum d'energia i funció a cervell, mètodes per a la seva mesura *in vivo* i *in vitro*.

Bibliografia bàsica: Herrera Vol II Cap. 53. Guyton Cap. 84. 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 bàsica: Bradford Cap. 3. Herrera Vol. II Cap. 50.

## **7. 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 bàsica: Lodish Cap. 26.

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

Característiques comunes de la transducció sensorial. Anatomía 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 bàsica: Lodish Cap. 21.

## 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 vías 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).
8. Biofísica y Fisiología Celular. Ramón Latorre i col. 1996. Secretariado de Publicaciones. Universidad de Sevilla.

## PROBLEMES

Es combinaran sessions clàssiques de resolució de problemes i comentari de temes específics previament distribuïts, amb la discussió de problemes d'interès dels estudiants matriculats a l'assignatura que puguin apareixer a través de forums de discussió establerts a través de l'Autònoma Interactiva (veure més endavant).

## PRÀCTIQUES.

- Metabolisme energètic muscular a muscul esquelètic d'amfibi en situació de repòs i sota estimulació química.

Sessió 1. Disecció de múscul de granota. Incubació en repòs 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.