



FACULTAT DE
FARMÀCIA

0/9



UNIVERSITAT DE BARCELONA

U

B



BIOQUÍMICA HUMANA

Curs
2006-07

Ensenyament de Farmàcia



**ENSENYAMENT DE FARMÀCIA
PLA D'ESTUDIS 2002**

PLA DOCENT – CURS 2006-07

| | |
|--|--|
| ASSIGNATURA | BIOQUÍMICA HUMANA |
| DEPARTAMENT ÀREA DE CONEIXEMENT SEMESTRE DE DOCÈNCIA CRÈDITS (TEÒRICS + PRÀCTICS) | Bioquímica i Biologia Molecular Bioquímica Primer 6 cr. (4,5T + 1,5P) |
| CRÈDITS ECTS | 150 hores de treball de l'alumne |



1. INTRODUCCIÓ

En aquesta assignatura es pretén fer un seguiment de les transformacions bioquímiques dels glúcids, lípids i proteïnes de la dieta fins a la seva utilització per part dels òrgans més rellevants en humans. Un aspecte important és destacar la funció especialitzada de cadascun d'aquests òrgans en el conjunt del metabolisme humà i també el paper de les hormones en la regulació integrada d'aquests processos. La integració metabòlica de l'organisme serà analitzada també en resposta a situacions especials com ara el dejuni i l'exercici o en alteracions metabòliques com ara l'obesitat o la diabetis de tipus II.

2. OBJECTIUS

Els objectius deriven del perfil definit en la llicenciatura de Farmàcia. Així, els objectius generals poden resumir-se en els següents:

- 1) Adquirir els coneixements bioquímics adients per entendre el metabolisme humà i la seva aplicació tant en el camp de les anàlisis clíniques i del diagnòstic de malalties com en el camp del disseny de fàrmacs, molt especialment els destinats al tractament d'alteracions metabòliques.
- 2) Estimular l'aprenentatge autònom incentivant l'estudi personal tant de manera individual com en equip.
- 3) Adquirir habilitats de cerca i selecció de bibliografia especialitzada en aquesta temàtica.
- 4) Proporcionar les bases per a la formació de professionals capaços d'integrar-se en diferents àrees del sistema d'atenció de la salut (prevenció, diagnòstic i tractament de malalties) i contribuir a la seva optimització.

Pel que fa als objectius específics de l'assignatura, es pretén que l'alumnat conegui els mecanismes moleculars implicats en la digestió, l'absorció i la distribució dels nutrients i la posterior utilització d'aquests com a combustible o precursors per a la biosíntesi de components cel·lulars en els òrgans més rellevants. És especialment important ressaltar que el perfil metabòlic específic de cada òrgan està relacionat amb la seva funció. El coneixement del metabolisme adquirit prèviament en l'assignatura troncal de Bioquímica s'ampliarà en aquesta assignatura fent un èmfasi especial en la regulació coordinada dels processos metabòlics dins de cada òrgan i en la interrelació entre òrgans. En la integració del metabolisme es destacarà el paper de les hormones no sols en la regulació d'aquests processos sinó també en la transmissió de la informació entre òrgans que portarà a una resposta metabòlica coordinada segons la situació fisiològica del moment. S'obtindrà així una visió global del funcionament de l'organisme humà, fonamental per abordar l'estudi de la prevenció i millora de la salut. Finalment, l'alumnat aprendrà quins són els canvis bioquímics que es produeixen en malalties relacionades amb alteracions metabòliques, com ara l'obesitat i la diabetis de tipus II, totes dues amb una gran repercussió en la sanitat actual.

3. PROGRAMA

Bloc I

Tema 1. Components i característiques de la dieta. Aportament glucídica, lipídica i proteica de la dieta. Components essencials. Importància de les vitamines C i E com a antioxidants. Altres vitamines. Efectes de la cocció sobre els components de la dieta.

Tema 2. Bioquímica de la digestió. Característiques generals dels enzims digestius. Digestió de carbohidrats. Digestió de lípids. Digestió de proteïnes. Mecanismes moleculars implicats en l'absorció de nutrients.

Tema 3. Distribució i transport de precursors metabòlics. Metabolisme de lipoproteïnes.

Tema 4. Mecanismes de l'acció hormonal. Paper de les hormones en la regulació metabòlica. Receptors hormonals. Transducció de senyals. Missatgers secundaris. Receptors nuclears. Control metabòlic de la transcripció.

Bloc II

Tema 5. Metabolisme del sistema nerviós: aspectes energètics.

Tema 6. Metabolisme hepàtic. Funció del fetge en el control de la glucèmia. Funció del fetge en el metabolisme lipídica: àcids grassos, colesterol, sals biliars. Funció del fetge en el metabolisme nitrogenat. Funció del fetge en el metabolisme de l'etanol.

Tema 7. Bioquímica del teixit adipós. Paper del teixit adipós en el metabolisme energètic. Emmagatzemament i mobilització d'àcids grassos. Metabolisme energètic del teixit adipós.

Tema 8. Metabolisme muscular. Tipus de fibres musculars i característiques bioquímiques. Metabolisme de glúcids, lípids i aminoàcids.

Bloc III

Tema 9. Integració del metabolisme. Metabolisme de carbohidrats, lípids i aminoàcids en els estats absorptiu, postabsorptiu i de dejuni nocturn.

Tema 10. Integració del metabolisme en el dejuni. Mobilització de les reserves energètiques. Canvis en el patró d'utilització de nutrients per part dels diferents teixits. Resposta a la realimentació.

Tema 11. Metabolisme en l'exercici. Utilització de substrats durant l'exercici. Adaptacions metabòliques a l'exercici intens de curta durada i a l'exercici moderat de llarga durada. Adaptacions bioquímiques a l'entrenament. Recuperació després de l'exercici.

Tema 12. Integració del metabolisme en diferents situacions fisiològiques: embaràs i lactància. Alteracions metabòliques: obesitat i diabetis de tipus II.

PROGRAMA DE SEMINARIS

Aquest programa inclou una sèrie de temes relacionats amb la bioquímica humana i la seva regulació, que il·lustren i complementen els conceptes bàsics desenvolupats en el programa de classes teòriques. Aquests seminaris seran preparats, desenvolupats i impartits per l'alumnat sota la direcció d'un professor o professora de l'assignatura.

- Recerca bibliogràfica en bases de dades en línia.
- Pèptids semblants al glucagó GLP-1 i GLP-2. Síntesi i funció.
- Funcions del NO.
- Mecanismes de degradació de proteïnes.
- Proteïna-cinasa dependent d'AMP. Importància en el control metabòlic.
- Patologies associades a mutacions en el DNA mitocondrial. Estrès oxidatiu.
- Teixit adipós marró.
- Homeòstasi del colesterol.
- Regulació posttranscripcional per nutrients.
- Apoptosi.
- Caquèxia cancerosa.



4. METODOLOGIA

La transmissió d'informació per part del professorat dels temes del programa teòric es farà en classes magistrals presencials d'acord amb l'horari establert per a aquesta assignatura. En aquestes classes teòriques el professorat impartirà els coneixements bàsics de cada tema, il·lustrant-los amb esquemes i imatges que es facilitaran a l'alumne mitjançant els dossiers electrònics i/o la distribució de fotocòpies. Es promourà la participació dels estudiants en la discussió de qüestions encaminades a facilitar la integració dels coneixements (45 hores d'activitat presencial + 60 hores d'aprenentatge autònom).

Els temes de seminaris constituïran el tema de treball que hauran de desenvolupar els alumnes, previsiblement en grups de dues o tres persones com a màxim. Aquest treball pretén proporcionar les bases per al que es farà en equip, on cada persona ha de tenir un coneixement global del tema i alhora desenvolupar-ne amb més detalls una

part o aspecte, que s'haurà d'integrar en el conjunt del treball ajustant els continguts i les extensions d'acord amb els altres integrants del grup. L'elaboració del treball implica fases diverses: recerca bibliogràfica en bases de dades en línia, selecció dels articles o revisions, lectura i anàlisi del contingut, selecció de la informació important i estructuració per presentar-la oralment en les classes de seminaris. El grup de treball estarà assessorat en tot moment per un dels professors de l'assignatura (15 hores d'activitat presencial + 20 hores de treball dirigides).

L'assistència als seminaris és obligatòria i per tal de fer un seguiment dels coneixements que s'han assolit, els alumnes hauran de resoldre qüestions sobre cada seminari. Cada alumne haurà de desenvolupar aquests exercicis individualment —es podrà consultar les notes i la bibliografia adient— i entregar-los al professor o professora en el decurs d'una setmana (10 hores d'activitat d'avaluació).

5. AVALUACIÓ

- Un examen sobre els coneixements adquirits. Aquesta prova escrita constarà de 60 preguntes de tipus test (verdader o fals) i una part de preguntes de resposta curta on es podrà valorar la integració dels conceptes adquirits.
- Valoració dels seminaris. Es qualificarà el treball exposat com a seminari per cada alumne, tenint en compte la capacitat d'assimilar informació bibliogràfica i de presentar-la de manera ordenada.

6. RECOMANACIONS PER CURSAR L'ASSIGNATURA

Es recomana que l'alumnat hagi cursat les assignatures troncales de Bioquímica, Biologia Molecular i Genòmica, i Biologia Cel·lular. També són d'utilitat coneixements bàsics d'anatomia i fisiologia.

Atès que una part important de la bibliografia recomanada per a aquesta assignatura està escrita en llengua anglesa, i molts dels articles i/o revisions científiques consultats per a l'elaboració dels treballs i seminaris estan publicats en revistes internacionals, es recomana que l'alumnat tingui nocions d'anglès (nivell mitjà-alt).

7. BIBLIOGRAFIA I FONTS DOCUMENTALS

LLIBRES DE TEXT

BERG, J.; TYMOCZKO, J. L.; STRYER, L. *Bioquímica*. 5a edició. Reverté, 2003.

DARNELL, J.; LODISH, H.; BALTIMORE, D. *Biología celular y molecular*. 4a edició. Editorial Labor.

FRAYN, K. N. *Regulación del metabolismo. Una perspectiva humana*. Omega, 1998.

HERRERA, E. *Bioquímica, Biología Molecular y Bioquímica Fisiológica*. 2a edició. Interamericana, McGraw-Hill.

MATHEWS, C. K.; VANHOLDE, K. E.; AHERN, K. G. *Bioquímica*. Addison Wesley, 2002.

MARKS, D. B.; MARKS, A. D.; SMITH, C. M. *Basic Medical Biochemistry. A clinical approach*. Williams & Wikins, 1996.

NELSON, D. L.; COX, M. M. *Lehninger Principios de Bioquímica*. 4a edició. Omega.

NEWSHOLME, E. A.; LEECH, A. R. *Bioquímica médica*. Interamericana.

Nutrición y Dietética. Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos, 1993, vol. I i II.

REVISTES DE DIVULGACIÓ CIENTÍFICA

Annual Review of Biochemistry and Annual Review of Nutrition.

Investigación y Ciencia

Nature

Science

TIBS. *Trends in Biochemical Sciences*. Elsevier Trends Journals

