

Curs 2001/2002

Objectius

L'assignatura de Biologia Cel·lular II pretén informar a l'alumne de les tècniques específiques en Biologia Cel·lular que no hagin estat descrites en altres assignatures troncales de la llicenciatura, així com dels mecanismes cel·lulars que permeten el manteniment de l'estructura i la funcionalitat de la cèl·lula com un tot.

Quant a les pràctiques de laboratori, mostren a l'alumne les tècniques més bàsiques de cultiu de teixits; mentre que els problemes intenten ensinistrar a l'alumne en la interpretació i elaboració coherent de resultats obtinguts amb diferents dissenys experimentals.

Teoria

1.Tècniques bàsiques en Biologia Cel·lular

-**Microscòpia.** Microscòpia òptica: Observació de cèl·lules en viu. Microscòpia de fluorescència. Microscòpia confocal. Nous microscopis: Anàlisi de Raig X. Microscopi de Raig X. Microscopi d'efecte túnel. Microscopi de conductància iònica. Microscopi de força atòmica. Microscopi acústic. Processament i tractament d'imatges.-

Cultius cel·lulars: Interès i aplicacions. Tipus de cultiu. Evolució d'una línia cel·lular. Condicions de cultiu: Ambient de cultiu. Tipus de substrat. Constitució fisicoquímica i fisiològica del medi. Laboratoris de cultiu.

2.Manteniment de l'estructura i el funcionament cel·lular

2.1.Flux de la informació genètica

- **Comunicació intracel·lular:** Receptors intracel·lulars: Tipus. Estructura dels receptors. Estructura de la seqüència del DNA (HRE). Funcionament. Acció diferencial. Receptors de superfície: Receptors que obren canals iònics. Receptors que activen o inhibeixen enzims de membrana (catalítics i units a proteïnes G). Fosforilació i defosforilació proteica. Avantatges del sistema. Terminalització del senyal.
- **Mecanismes de control de l'expressió gènica:** Nivells i mecanismes de control: Control transcripcional. Control del processat del transcrit primari. Control del transport nucli-citoplasma. Estabilitat i degradació de l'mRNA. Control traduccional. Control de la degradació de les proteïnes.

2.2. Distribució intracel·lular i manteniment dels compartiments cel·lulars: Biogènesi d'orgànuls

- **Distribució de lípids:** Model vesicular. Transportadors proteics específics.
- **Distribució de proteïnes:** Direccionalitat de l'mRNA. Direccionalitat post-traducciona de les proteïnes.
- **El citosol:** Modificacions post-traduccionals al citosol.
- **Importació de proteïnes al nucli cel·lular:** Estructura de la membrana nuclear: Membrana externa. Membrana interna. Làmina nuclear. Transport a través del complex del porus nuclear: Senyals de localització nuclear. Regulació del transport.
- **Biogènesi de mitocondris:** Síntesi i importació de lípids. Síntesi i importació de proteïnes.
- **Biogènesi de cloroplasts:** Síntesi i importació de lípids. Síntesi i importació de proteïnes. Síntesi de pigments. Diferenciació dels plastidis.
- **Biogènesi dels peroxisomes.**
- **Síntesi proteica associada al R.E. Modificacions post-traduccionals de les proteïnes (R.E. i Complex de Golgi).** Reticle endoplasmàtic: Característiques. Síntesi de lípids. Síntesi i entrada de proteïnes. Modificacions post-traduccionals de les proteïnes. Proteïnes residents al RE i transport RE-Golgi. Altres funcions del RE. Complex de Golgi: Compartiments del Golgi. Transport vesicular intra-Golgi. Distribució de les proteïnes (Biogènesi de lisosomes. Biogènesi de la membrana cel·lular.). Altres modificacions post-traduccionals del Golgi.

2.3. Control del cicle cel·lular

- **El cicle cel·lular.** Fases i control del cicle cel·lular. Fase G_1 : Punts de control. Càlcul de la durada de les fases. Control de la proliferació cel·lular i cicle cel·lular; Relació control de creixement - cicle cel·lular. Fase S: Orígens de replicació (estructura). Control cel·lular de l'inici de la Fase S. Inici de la Replicació-Replicació. Control temporal de la replicació. Fase G_2 : MPF. Fase M: Control de la Fase M. Final de la Fase M $\rightarrow$ citocinesi. Visió global del cicle cel·lular.
- **Apoptosi.** Diferència entre apoptosi i necrosi. Apoptosi en organismes pluricel·lulars,. Inductors i inhibidors de l'apoptosi. Inducció i mecanisme de l'apoptosi
- **Càncer.** Què és el càncer. Proteïnes implicades. Relació amb el cicle cel·lular

Pràctiques

- Establiment d'un cultiu primari, fixació i observació
- Manipulació d'un cultiu cel·lular
- Obtenció del cariotip modal d'un cultiu cel·lular
- Congelació de cèl·lules: efecte de la concentració del crioprotector
- Tinció supravital i càlcul de la taxa de supervivència
- Immunofluorescència i utilització de la microscòpia confocal
- Detecció de cèl·lules apoptòtiques mitjançant la tècnica de TUNEL
- Utilització dels microscopis electrònics de rastreig i transmissió

- Sessions de problemes
- Sessions de vídeo

Bibliografia General

- *Alberts B., Bray D., Lewis J., Raff M., Roberts K., Watson J.D. 1994. Molecular Biology of the Cell. 3rd edition. Garland Publishing Inc. New York.
- *Alberts B., Bray D., Johnson A., Lewis J., Raff M., Roberts K., Walter P. 1999. Introducció a la Biologia Celular. 1^a edició. Ediciones Omega S.A. Barcelona.
- *Lodish H., Berk A., Zipursky S.L., Matsudaira P., Baltimore D., Darnell J. 2000. Molecular and Cell Biology. 4th edition. Scientific American Books. New York.
- *Lewin B. 1999. Genes VII. Oxford University Press. Oxford.

Revistes de revisió:

- *Current Opinion in Cell Biology. CB Current Biology
- *Trends in Cell Biology. Elsevier Trends Journals

Criteris d'avaluació

Examen escrit amb preguntes àmplies a desenvolupar per part de l'alumne. Al menys una pregunta serà la resolució d'un problema semblant als que s'hagin dut a terme en les pràctiques d'aula.

Pràctiques de laboratori obligatòries. Seran avaluades al mateix laboratori.

Horari d'atenció als alumnes

Dra. Carme Nogués: Dimecres de 13 a 14 h.

Dr. Josep Santaló: Dilluns, dimecres i divendres de 13-14 h. Dimarts i dijous de 16-17