

ASSIGNATURA: MICROBIOLOGIA CEL·LULAR

CRÈDITS: 2,5

COORDINADOR: CARLOS BALSALOBRE

PROFESSORS: CARLOS BALSALOBRE, SUSANA MERINO

1. OBJECTIUS

- Emfatitzar la rellevància de la microbiologia cel·lular com a disciplina integradora de la biologia cel·lular i la microbiologia, així com l'interès biomèdic pel desenvolupament de nous tractaments terapèutics per malalties infeccioses.
- Ressaltar les estructures microbianes rellevants que interaccionen amb les cèl·lules hostes durant els processos infecciosos.
- Analitzar de forma general la interacció del microorganisme patògen o comensal amb les cèl·lules de l'organisme hoste i els conseqüents efectes en la fisiologia de la cèl·lula eucariota.
- Descriure les estratègies utilitzades pels microorganismes intracel·lulars i les conseqüències en la fisiologia de la cèl·lula hoste.
- Considerar els efectes beneficiosos i perjudicials de la interacció de la flora autòctona amb els teixits de l'organisme hoste.
- Debatre la utilització d'organismes inferiors com a models d'estudi de la interacció microorganisme-hoste.

2. COMPETÈNCIES

- Coneixements de les alteracions fisiològiques causades a l'organisme hoste com a conseqüència d'una infecció microbiana i dels mecanismes de patogenicitat microbiana.
- Conèixer la senyalització i comunicació entre els microorganismes i els organismes superiors.
- Capacitat de comprensió de treballs de microbiologia molecular i cel·lular i de desenvolupament de metodologia científica i recerca bàsica i aplicada en l'àmbit de la microbiologia,
- Autoaprenentatge i autoavaluació, capacitat de treball en grup i amb grups multidisciplinaris i autonomia i decisió en la trajectòria científica i professional.

3. CONTINGUTS

3.1 Generalitats

3.1.1- Estructures implicades en la patogenicitat microbiana. Adhesines filamentoses i no filamentoses. Toxines (exotoxines i endotoxines). Sistemes de secreció (tipus I-V).

3.1.2- Aspectes generals de la biologia de la cèl·lula eucariota. Matriu extracel·lular. Citoesquelet. Vies de transducció de senyal i mort cel·lular.

3.2 Interacció microorganisme-hoste

3.2.1- Interacció de les estructures dels patògens amb els receptors de la cèl·lula hoste: cèl·lules epitelials i cèl·lules del sistema immune. Interferència en la transducció de senyal en el funcionament de la cèl·lula eucariota. Inducció de l'apoptosi o mort cel·lular programada. Bactèries inductores de processos

cancerígens: *Helicobacter pylori*, *Bartonella henselae*, *Agrobacterium tumefaciens*.

3.2.2- Efecte de les toxines microbianes en el cicle vital de la cèl·lula hoste. Toxines que actuen a la superfície cel·lular. Toxines que tenen com a dianes molècules intracelulars. Efectors.

3.2.3- Capacitat dels patògens per a induir modificacions en el citoesquelet de la cèl·lula eucariota. Mecanismes d'entrada a les cèl·lules diana, estratègies de supervivència intracel·lular i de disseminació intercel·lular. Resposta cel·lular a microorganismes intracel·lulars.

3.2.4- Flora autòctona i el seu impacte en la fisiologia de l'hoste. Model de la flora microbiana del tracte digestiu i el seu efecte en la fisiologia dels mamífers.

3.3 Models d'estudi

3.3.1- Estudi comparatiu dels models animals vertebrats i invertebrats en l'anàlisi de la interacció patogen-hoste. *Caenorhabditis elegans*. *Drosophila melanogaster*. *Dictyostelium discoideum*.

4. RECURSOS D'APRENTATGE I MÈTODES D'ENSENYAMENT

4.1 Ensenyament Presencial: 21 hores

Classes teòriques: 15 hores en sessions de classes magistrals on s'impartiran els temes detallats en els continguts. Es podran incloure conferències i seminaris impartits per professionals especialitzats. El material electrònic utilitzat serà dipositat als dossiers electrònics o plataformes similars per tal de poder ser utilitzat pels alumnes. El professor dinamitzarà el grup per tal de fomentar l'anàlisi crítica i la discussió dels continguts.

Sessions formatives addicionals: Es dedicaran 3 sessions de 90 minuts a la lectura i discussió d'articles i altres activitats presencials

4.2 Treball no presencial: 42 hores

Tasques a desenvolupar: Lectura i comprensió d'articles d'investigació relacionats amb els continguts de l'assignatura (8 hores).

Estudi individual: Es contempla una dedicació d'unes 34 h per l'estudi de l'alumne i resposta del qüestionari de avaluació.

5. AVALUACIÓ

5.1 Criteris d'avaluació

Es farà una avaluació continuada dels aprenentatges, coneixements, habilitats i actituds contemplats en els objectius i en els continguts de la matèria. En cas que l'alumne sol·liciti una avaluació única en substitució de l'avaluació continuada, ho haurà de fer mitjançant un document únic, signat per ell i pel professor. Aquesta sol·licitud es farà durant el període fixat per la Facultat i serà definitiva i irreversible. Tot i que l'alumne s'aculli a avaluació única, el professor li pot exigir que realitzi activitats presencials.

El criteri de valoració més important serà l'adquisició dels coneixements dels diferents aspectes de les temàtiques analitzades en l'assignatura. La participació activa a les classes serà també criteri de valoració.

5.2 Procediments de l'avaluació

La assistència i participació a les classes constituirà el 40 % de la qualificació final.

La contribució al comentari d'articles, seminaris i sessions d'ordinador suposarà el 20 % de la qualificació.

Es realitzarà un qüestionari únic (una pregunta per tema) que s'entregarà als alumnes el darrer dia de classe. La resolució dels qüestionaris s'haurà de retornar abans de fi de curs i constituirà el 40 % restant de la qualificació.

6. BIBLIOGRAFIA

- Alouf, J.E. and Freer, J.H. (eds). 2005. The comprehensive sourcebook of bacterial protein toxins. 3^{ed}. Academic Press.
- Ayoub, E. M. et al. (eds.). 1990. Microbial determinants of virulence and host response. ASM Press, Washington, D.C.
- Barbieri, J.T. et al. Bacterial Toxins that Modify the actin cytoskeleton. 2002. Annu. Rev. Cell. Dev. Biol. 18: 3153-344.
- McCormick B.A. (ed). Bacterial-Epithelial Cell Cross-Talk. 2006. Cambridge University Press.
- Blasi, F. et al. Strategic targets of essential host-pathogen interactions. 2005. Respiration. 72: 9-25.
- Boquet, P. and Lemichez, E. Bacterial virulence factors targeting Rho GTPases: parasitism or symbiosis? 2003. Trends in Cell Biology. 13: 238-246.
- Brogden, K.A., et al. (eds.). 2000. Virulence mechanisms of bacterial pathogens. 3^{ed}. ASM Press
- Cossart, P., et al. (eds). Cellular Microbiology. 2^a edició. ASM Press.
- Ernst, J. D. and Stendahl, O. (eds). Phagocytosis of bacteria and bacterial pathogenicity. 2006. Cambridge University Press.
- Girardin, S.E. et al. Intracellular vs extracellular recognition of pathogens-common concepts in mammals and flies. 2002. Trends in Microbiology. 10: 193-199.
- Henderson B., et al. Cellular Microbiology: Bacteria-Host Interactions in Health and Disease. 1999. Wiley.
- Iglewski, B. H. and V. L. Clark (eds.). Molecular basis of bacterial pathogenesis. 1990. Academic Press.
- Jenner, R.G. and Young, R Insights into host responses against pathogens from transcriptional profiling. 2005. Nature reviews. 3: 281-294

- Juris, S.J. et al. Yersinia effectors target mammalian signaling pathways. 2002. Cellular Microbiology. 4: 201-211.
- Kaufmann, et al. (eds). Immunology of infectious diseases. 2002. ASM Press.
- Lax, A,J. (ed). Bacterial Protein Toxins. 2005. Cambridge University Press.
- McFall Ngai, M. J., et al. (eds). The influence of cooperative Bacteria on Animal Host Biology. 2005. Cambridge University Press.
- Rescigno, M. (ed). Dendritic cell interaction with bacteria. 2007. Cambridge University Press.
- Wilson M. (ed). Bacterial disease mechanisms: an introduction to cellular microbiology. 2002. Cambridge University Press.
- Wilson M. (ed.). Bacterial adhesion to host tissues: mechanism and consequences. 2002. Cambridge University Press.

7. TUTORIES

Es realitzarà un seguiment continuat del grau d'adquisició de competències de l'alumne, amb una dedicació setmanal de 1h per professor durant el període lectiu.