

Càncer i Radiobiologia

2013/2014

Codi: 42942

Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
4313782 Citogenètica i Biologia de la Reproducció	OT	0	1

Professor de contacte

Nom: Lleonard Barrios Sanromà

Correu electrònic: Lleonard.Barrios@uab.cat

Utilització d'idiomes

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Prerequisits

No n'hi ha

Objectius

- Explicar les bases cel·lulars del càncer de mama, incloent els canvis genètics, epigenètics i hormonals, així com la influència de factors ambientals.
- Descriure la importància de les alteracions cromosòmiques i moleculars el diagnòstic de determinats càncers i el seu factor pronòstic.
- Explicar els efectes biològics de la interacció de les radiacions ionitzants i el DNA.

Competències

- Citogenètica i Biologia de la Reproducció
- Aplicar el mètode científic i el raonament crític en la resolució de problemes
- Aplicar les eines bàsiques de l'anàlisi estadística en l'àmbit de la citogenètica i la biologia de la reproducció.
- Dissenyar experiments, analitzar dades i interpretar-ne els resultats
- Fer servir la capacitat creativa, organitzativa i analítica en la presa de decisions
- Identificar i integrar els canvis genètics, epigenètics i hormonals implicats en el desenvolupament del càncer per a un diagnòstic i un pronòstic adequat (especialitat Citogenètica).
- Interpretar, resoldre i presentar casos clínics o resultats científics en l'àmbit del màster.
- Que els estudiants siguin capaços d'integrar coneixements i enfrontar-se a la complexitat de formular judicis a partir d'una informació que, tot i ser incompleta o limitada, inclogui reflexions sobre les responsabilitats socials i ètiques vinculades a l'aplicació dels seus coneixements i judicis
- Que els estudiants sàpiguen aplicar els coneixements adquirits i la seva capacitat de resolució de problemes en entorns nous o poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb la seva àrea d'estudi.
- Que els estudiants sàpiguen comunicar les seves conclusions, així com els coneixements i les raons últimes que les fonamenten, a públics especialitzats i no especialitzats d'una manera clara i sense ambigüitats
- Que els estudiants tinguin les habilitats d'aprenentatge que els permetin continuar estudiant, en gran manera, amb treball autònom a autodirigit
- Tenir coneixements que aportin la base o l'oportunitat de ser originals en el desenvolupament o l'aplicació d'idees, sovint en un context de recerca
- Utilitzar i gestionar informació bibliogràfica o recursos informàtics en l'àmbit del màster, en les llengües pròpies i en anglès.

Resultats d'aprenentatge

1. Aplicar el mètode científic i el raonament crític en la resolució de problemes
2. Descriure la importància de les alteracions cromosòmiques i moleculars en el diagnòstic de determinats càncers, així com el seu factor pronòstic.
3. Dissenyar experiments, analitzar dades i interpretar-ne els resultats
4. Explicar els efectes biològics de la interacció de les radiacions ionitzants amb el DNA.
5. Fer servir la capacitat creativa, organitzativa i analítica en la presa de decisions
6. Presentar articles o resultats científics de l'àmbit del càncer o la radiobiologia.
7. Que els estudiants siguin capaços d'integrar coneixements i enfrontar-se a la complexitat de formular judicis a partir d'una informació que, tot i ser incompleta o limitada, inclogui reflexions sobre les responsabilitats socials i ètiques vinculades a l'aplicació dels seus coneixements i judicis
8. Que els estudiants sàpiguen aplicar els coneixements adquirits i la seva capacitat de resolució de problemes en entorns nous o poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb la seva àrea d'estudi.
9. Que els estudiants sàpiguen comunicar les seves conclusions, així com els coneixements i les raons últimes que les fonamenten, a públics especialitzats i no especialitzats d'una manera clara i sense ambigüitats
10. Que els estudiants tinguin les habilitats d'aprenentatge que els permetin continuar estudiant, en gran manera, amb treball autònom a autodirigit
11. Tenir coneixements que aportin la base o l'oportunitat de ser originals en el desenvolupament o l'aplicació d'idees, sovint en un context de recerca
12. Utilitzar i gestionar informació bibliogràfica o recursos informàtics en l'àmbit del màster, en les llengües pròpies i en anglès.
13. Utilitzar la metodologia estadística per a l'estimació, mitjançant mètodes biològics, de la dosi d'una exposició a radiacions ionitzants.

Continguts

Tema 1: Mecanismes moleculars del càncer de mama

El càncer y els mecanismes moleculars implicats. L'exemple del càncer de mama. Embriologia i morfologia funcional de la mama normal i canvis morfològics en el càncer de mama. Fisiologia de la glàndula mamària normal i fisiopatologia del càncer de mama. Factors genètics i epigenètics. Factors endocrins i mecanismes de l'acció hormonal. Factors ambientals i estil de vida. Bases clíniques de la patologia mamària, metastasi. Factors biològics de pronòstic. Càncer de mama hereditari i prevenció.

Tema 2: Genètica del càncer

El genoma inestable de la cèl·lula tumoral, disfunció telomèrica i inestabilitat cromosòmica. Genètica de les neoplàsies hematològiques. Leucèmies agudes, l'exemple de la leucèmia linfoblàstica aguda. Leucèmies cròniques, l'exemple de la leucèmia linfofocítica crònica. Genètica dels tumors sòlids mesenquimals i epitelials. El model del càncer de colon. Metodologia per a l'anàlisi del genoma, transcriptoma i metiloma de la cèl·lula tumoral.

Tema 3: Radiobiologia

Introducció a les radiacions ionitzants i a la radioprotecció. Lesions induïdes en el DNA i mecanismes de reparació. Alteracions cromosòmiques radioinduídes.

Dosimetria biològica (alteracions i tècniques d'anàlisi, corbes dosimètriques, irradiacions parcials). Radioprotectors i sensibilitat dels cromosomes. Telòmers, reparació i radiosensibilitat. Efectes de l'exposició a baixes dosis de radiacions ionitzants.

Metodologia

La metodologia docent constarà de:

1.- Classes magistrals.

2.- Discussió de treballs científics. Els alumnes hauran d'haver-los llegit prèviament a la sessió on es discutiran.

3.- Presentació de treballs.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes magistrals	42	1,68	1, 2, 4, 7, 8, 11, 12
Tipus: Supervisades			
Elaboració de treballs i debats d'articles científics	15	0,6	1, 3, 5, 6, 7, 9, 10, 12, 13
Tipus: Autònomes			
Lectura de treballs científics i estudi	82	3,28	7, 10, 12

Avaluació

L'assignatura consta de tres temes amb un pes docent aproximat del 40% pels temes 1 i 2 i del 20% pel tema 3. Aquesta ponderació es mantindrà per establir la nota final.

Per a cada tema la nota s'establirà atenent a tres ítems: un examen, l'entrega de treballs i l'assistència. L'examen tindrà un pes del 35% de la nota de cada tema, l'entrega de treballs d'un 55% i l'assistència i participació activa d'un 10%

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Assistència i participació activa	10%	3	0,12	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13
Examen	35%	4	0,16	2, 4, 8, 9, 11, 12
Presentació de treballs	55%	4	0,16	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13

Bibliografia

- Croce CM (2008). Molecular origins of cancer: Oncogenes and cancer. N Engl J Med. 358(5):502-11.
- Chiang AC, Massagué J (2008). Molecular basis of metastasis. N Engl J Med. 359(26):2814-23.
- Sharma S, Kelly TK, Jones PA (2009). Epigenetics in Cancer. Carcinogenesis. 2009 Sep 13.
- Stingl J, Caldas C (2007). Molecular heterogeneity of breast carcinomas and the cancer stem cell hypothesis. Nat Rev Cancer. 7(10):791-9.
- Russo IH, Russo J (1998). Role of hormones in mammary cancer initiation and progression. J Mammary

Gland Biol Neoplasia. 3(1):49-61.

- Escrich E, Solanas M, Moral R (2006). Olive oil, and other dietary lipids, in cancer: experimental approaches In Quiles JL, Ramirez-Tortosa MC, Yaqoob P (eds.) Olive Oil and Health. CAB International, Oxfordshire, pp. 317-374.
- Cory SJ et al (2007). Myelodysplastic syndromes: the complexity of stem-cell diseases. Nature Reviews Cancer 7:118-128.
- Heim S and Mitelman F. Cancer Cytogenetics. Wiley-Blackwell, New Jersey, USA (2009).
- Krivtsov AV et al (2007). MLL translocation, histone modifications and leukemia stem-cell development. Nature Reviews Cancer 7:823-833.
- Melo JV & Barnes DJ. (2007). Chronic myeloid leukaemia as a model of disease evolution in human cancer. Nature Reviews Cancer 7:441-453.
- Mitelman et al (2007). The impact of translocations and gene fusions on cancer causation. Nature Reviews Cancer 7:233-245.
- Mullighan CG et al (2007). Genome-wide analysis of genetic alterations in acute lymphoblastic leukemia Nature 446:758-764.
- Pui CH (ed). Childhood Leukemias. Cambridge University Press, Cambridge, UK (2006).
- Stallings RL (2007). Are chromosomal imbalances important in cancer? Trend in Genetics 23(6):278-293.
- Radiobiology for the radiologist. E.J. Hall i A.J. Giaccia. Ed. Lippincott Williams & Wilkins. Sixth Edition, 2006.
- Cytogenetic Dosimetry. Applications in preparedness for and response to radiation emergencies. EPR-Biodosimetry. IAEA, Vienna 2011.
- Chromosome aberrations produced by ionizing radiation: Quantitative studies. R. Sachs & D. Brenner. NCBI books. http://web.ncbi.nlm.nih.gov/books/bv.fcgi?rid=mono_002