



Universitat Autònoma de Barcelona

TITULACIÓ: Biotecnologia
NOM DE L'ASSIGNATURA: 26622 Tecnologia de la reproducció
CURS: 2002/2003
CRÈDITS: 6

OBJECTIUS

L'assignatura de Biologia de la Reproducció pretén aportar a l'alumne coneixements sobre els mecanismes cel·lulars implicats en la reproducció dels mamífers, així com sobre les aplicacions pràctiques de la manipulació dels gàmetes i embrions pre-implantacionals de mamífers i les seves repercussions tant en el camp de la reproducció humana com en el de la reproducció i producció animals.

La primera part del temari constitueix un apartat bàsic de l'assignatura i té com a objectiu central presentar les bases cel·lulars de la formació dels gàmetes, els mecanismes de fecundació en mamífers i el desenvolupament embrionari pre-implantacional, que permetin comprendre els fonaments de les tècniques aplicades en el control de la fertilitat i les intervencions sobre gàmetes i embrions que es desenvolupen en els blocs temàtics posteriors. El temari es complementa tractant aspectes ètics i legals de les tècniques de reproducció assistida i les tecnologies derivades.

PROGRAMA DE TEORIA

I. Formació dels gàmetes i fecundació

Tema 1. Gametogènesi masculina. Aspectes generals de l'aparell reproductor masculí. El testicle. Espermatogènesi: Fase mitòtica. Fase meiòtica. Fase postmeiòtica (espermiogènesi). Espermiació. Activitat gènica. Control i eficiència de l'espermatogènesi.

Tema 2. Gametogènesi femenina. Aspectes generals de l'aparell reproductor femení. L'ovari. Fase mitòtica, fase meiòtica. Creixement oocitari. Fol·liculogènesi. Maduració oocitària. Atrèsia. Regulació de l'oogènesi. Ovulació.

Tema 3. Estructura dels gàmetes. Característiques de l'estructura dels espermatozoides. Motilitat. Característiques de l'estructura dels oòcits. COCs.

Tema 4. Maduració dels espermatozoides. Ejaculació. Funcions epididimals. Modificacions Estructurals i funcionals. El semen. Característiques i paràmetres seminals.

Tema 5. Capacitació dels espermatozoides. Hiperactivació. Reacció acrosòmica. Capacitació: modificacions estructurals i funcionals. Hiperactivació: Característiques, control del patró de motilitat. Reacció acrosòmica: Característiques de l'acrosoma, control i inducció.

Tema 6. Fecundació. Transport i interacció dels gàmetes. Penetració de les cobertes oocitàries. Fusió de membranes. Prevenió de la polispermia. Formació dels pronuclis. Primera divisió embrionària.

II. Desenvolupament embrionari pre-implantacional

Tema 7. Desenvolupament embrionari pre-implantacional. Aspectes generals i descripció morfològica. Metabolisme embrionari. Inici de l'activitat gènica embrionària. Control de l'expressió gènica. Imprinting.

Tema 8. Diferenciació cel·lular. Formació de la mòrula: Compactació, polaritat, bases moleculars. Formació del blastocist: massa cel·lular interna, trofotoderm, blastocel. Eclosió

III. Control de la fertilitat humana

Tema 9. Control negatiu de la fertilitat. Contracepció femenina. Contracepció masculina. Contracepció post-coital.

Tema 10. Esterilitat i infertilitat humana. Femenina: avaluació i causes. Masculina: mètodes d'estudi i causes.

Tema 11. Tècniques de reproducció assistida I. Inducció de l'ovulació. Inseminació artificial. Fecundació "in vitro" (FIV). Cultiu embrionari "in vitro". Transferència embrionària. Donació de gàmetes.

Tema 12. Tècniques de reproducció assistida II. Micromanipulació: utilatge, procediments generals. Eclosió assistida. Injecció intracitoplasmàtica d'espermatozoides (ICSI). Microaspiració espermàtica epididimal (MESA). Aspiració espermàtica percutànea (PESA). Recuperació espermàtica testicular (TESA).

Tema 13. Noves tecnologies. Microinjecció d'espermàtides. Maduració oocitària "in vitro". Transferència citoplasmàtica en oòcits. Selecció d'espermatozoides. Diagnòstic pre-concepcional i pre-implantacional.

Tema 14. Riscos genètics associats a les tècniques de reproducció assistida.

IV. Control de la fertilitat en animals

Tema 15. Tècniques de reproducció assistida. Inseminació artificial. Fecundació "in vitro" (FIV). Cultiu embrionari "in vitro". Transferència d'embrions. Maduració oocitària "in vitro". Selecció d'espermatozoides. Selecció pre-implantacional d'embrions.

V. Criopreservació de gàmetes i embrions

Tema 16. Criopreservació. Conseqüències de la disminució de la temperatura. Mètodes de congelació. Crioprotectors. Taxa de refredament. Sistemes de descongelació. Bancs de gàmetes i embrions.

VI. Tecnologies derivades de la intervenció sobre embrions

Tema 17. Clonació embrionària. Separació de blastòmers. Partició d'embrions. Clonació per Transferència nuclear: transferència de nuclis derivats de cèl·lules totipotents, transferència de nuclis derivats de cèl·lules diferenciades, reprogramació nuclear, eficiència i aplicacions.

VII. Legislació

Tema 18. Aspectes legals de l'aplicació de les tècniques de reproducció assistida i tecnologies derivades.

PROGRAMA DE PRÀCTIQUES DE LABORATORI

Obtenció, manipulació i cultiu d'embrions
Inducció de la maduració oocitària in vitro
Congelació de gàmetes i embrions
Partició embrionària

PROGRAMA DE PRÀCTIQUES D'AULA

Problemes
Projecció de vídeos

BIBLIOGRAFIA

És difícil trobar algun text que pugui cobrir l'àmplia varietat de temes que es tractaran durant el desenvolupament de l'assignatura, que d'altra banda és una disciplina prou nova com per que el seu contingut estigui reflectit en un text de tipus "clàssic". Malgrat tot es proposa els següents llibres que cobreixen força aspectes a tractar en el decurs de l'assignatura:

- Fauser B.C.J.M. (Ed.). Molecular Biology in Reproductive Medicine. The Parthenon Publishing Group, New York. 1999.
- Gardner D.K. et al. (Eds.). Textbook of assisted Reproductive Techniques. Martin Dunitz Pub. Hampshire. 2001.
- Grudzinkas J.G. and Yovich J.L. (Eds.). Gametes. The oocyte. Cambridge University Press. Cambridge. 1995.
- Grudzinkas J.G. and Yovich J.L. (Eds.). Gametes. The spermatozoon. Cambridge University Press. Cambridge. 1995.
- Houdebine L.M. (Ed.). Transgenic animals. Generation and use. Harwood Academic Publishers. Amsterdam. 1997.
- Thibault C., Levasseur M.C., Hunter R.H.F. (eds.) Reproduction in Mammals and Man. Ellipses, Paris. 1993.
- Remohí J., Simón C., Pellicer A., Bonilla-Musoles F. (Eds.). Reproducción Humana. McGraw Hill-Interamericana. Barcelona. 1997.
- Remohí J., Romero J.L., Pellicer A., Simón C., Navarro J. (Eds.). Manual práctico de esterilidad y reproducción humana. McGraw Hill-Interamericana. Madrid. 2000.

D'altra banda els **problemes** són els que figuren en el text:

Santaló J., Vidal F. Biología de la Reproducción. Problemas. Servei de Publicacions de la Universitat Autònoma de Barcelona. Col. Materials, vol 63, 1999.

Adreces web d'interès

www.advancedcell.com (Advanced Cell Technologies)
www.asebir.com (Asociación Estudio Biología Reproducción)
www.eshre.com (European Society Human Reproduction Embriology)
www.ivf.net (IVF net – Alpha)
www.nexiabiotech.com (Nexia Biotechnologies)
www.progress.org.uk
www.roslin.ac.uk (Roslin Institute)
www.sathembryoart.com (imatges)
www.sciencedaily.com
www.sefertilidad.com (Sociedad Española Fertilidad)
www.ssf.org.uk (Society Study Fertility)
www.transgenics.com/science.html (Genzyme Transgenics)
www.ucalgary.ca/UofC/eduweb/virtualembryo/dev_biol.htm (Universidad de Calgary, Canada).

CRITERIS D'AVUACIÓ

Examen escrit amb preguntes a desenvolupar per part de l'alumne. Al menys una pregunta estarà relacionada amb la resolució d'un problema semblant als que s'hagin dut a terme en les pràctiques d'aula. Les pràctiques de laboratori són obligatòries i seran avaluades durant la seva realització.