



## **BIOLOGIA DE LA REPRODUCCIÓ**

**Curs 2006-07**

### **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 preimplantacionals 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 aportar coneixements sobre la formació dels gàmetes, els mecanismes de fecundació en mamífers i el desenvolupament embrionari pre-implantacional, a l'hora que ofereix els fonaments que permeten comprendre les tècniques aplicades en els blocs temàtics posteriors. El control de la fertilitat, les tècniques de reproducció assistida aplicades en humans i animals i les intervencions sobre gàmetes i embrions es desenvolupen en els apartats següents del programa. El temari es complementa tractant els aspectes legals de les tècniques de reproducció assistida i les tecnologies derivades.

### **Programa de teoria**

- I. Formació dels gàmetes i fecundació**
- Tema 1. Gametogènesi femenina.** Aspectes generals de l'aparell reproductor femení. L'ovari. Fase mitòtica, fase meiòtica. Creixement oocitari i fol·licular. Maduració oocitària. Regulació de l'oogènesi. Ovulació. Eficiència de l'oogènesi, atrèsia. Estructura dels oòcits i del complex cúmulus-oòcit.
- Tema 2. 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. Estructura dels espermatozoides.
- Tema 3. Maduració dels espermatozoides.** Funcions epididimals. Modificacions estructurals i funcionals.
- Tema 4. Ejaculació.** Glàndules accessòries. El semen: Característiques i paràmetres seminals.
- Tema 5. Capacitació dels espermatozoides.** Característiques. Modificacions estructurals i funcionals.
- Tema 6. Hiperactivació.** Característiques, control del patró de motilitat.
- Tema 7. Reacció acrosòmica.** Característiques de l'acrosoma. Control i inducció
- Tema 8. Fecundació.** Transit dels gàmetes pel tracte genital femení. Interacció entre els gàmetes. Penetració de les cobertes oocitàries. Fusió de membranes. Prevenció de la polispèrmia. Formació dels pronuclis. Primera divisió embrionària.

**II. Desenvolupament embrionari pre-implantacional Tema 9. Desenvolupament embrionari pre-implantacional.** Aspectes generals i descripció morfològica. Metabolisme embrionari. Activitat gènica embrionària. Control de l'expressió gènica. *Imprinting*.

**Tema 10. 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 11. Control negatiu de la fertilitat.** Contracepció femenina. Contracepció masculina. Contracepció post-coital. **Tema 12. Esterilitat i infertilitat humana.** Femenina: avaluació i causes. Masculina: mètodes d'estudi i causes.

**Tema 13. 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 14. 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 15. Noves tecnologies.** Microinjecció d'espermàtides. Maduració oocitària "in vitro". Transferència citoplasmàtica en oòcits. Selecció d'espermatozoides. Diagnòstic pre-concepcional i pre-implantacional.

**Tema 16. Riscos genètics associats a les tècniques de reproducció assistida.**

**IV. Control de la fertilitat en animals Tema 17. Reproducció en animals.** Cicle reproductiu en mascles. Cicle reproductiu en femelles. Gestació. Eficiència reproductiva. **Tema 18. Tècniques de reproducció assistida.** Inducció i sincronització de l'estre. Inseminació artificial. Superovulació. 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 19. Criopreservació.** Conseqüències de la disminució de la temperatura. Característiques dels protocols de congelació i descongelació. Criopreservació d'embrions. Criopreservació d'espermatozoides. Criopreservació d'oòcits i de teixit ovàric. Bancs de gàmetes i embrions.

**VI. Tecnologies derivades de la intervenció sobre embrions Tema 20. Transgènia.** Mètodes de transferència de construccions gèniques. Mètodes de producció d'animals transgènics. Detecció dels animals transgènics. Establiment de línies transgèniques. Detecció de l'expressió del transgen. Aplicacions de la transgènia. **Tema 21. Clonatge.** Mètodes de clonatge en animals: Aïllament de blastòmers, partició d'embrions, transferència nuclear. Aplicacions.

**VII. Legislació Tema 22. Aspectes legals de l'aplicació de les tècniques de reproducció assistida i tecnologies derivades.**

### Programa de pràctiques de laboratori

Gametogènesi masculina i femenina Obtenció, manipulació i cultiu *in vitro* d'embrions Inducció de la maduració oocitària *in vitro* Congelació de gàmetes i embrions Partició embrionària Anàlisi d'una mostra de semen

## **Les classes pràctiques són obligatòries**

Horari: de dilluns a divendres de 15h a 20h.

Lloc: Laboratori de pràctiques de la Unitat de Biologia Cel·lular.

Els grups de pràctiques estan limitats a 24 alumnes.

A partir del 16 d'octubre de 2006, els alumnes s'han d'inscriure al grup de pràctiques que triïn. Lloc: Secretaria de la Unitat de Biologia Cel·lular, de 9:00 a 13:00 i de 15:00 a 17:00

## **Pràctiques d'aula**

Problemes, Projectió de vídeos, Conferències

### **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:

**Fausner 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.

**Grudzinskas J.G. and Yovich J.L.** (Eds.). Gametes. The oocyte. Cambridge University Press. Cambridge. 1995.

**Grudzinskas J.G. and Yovich J.L.** (Eds.). Gametes. The spermatozoon. Cambridge University Press. Cambridge. 1995.

**Hafez B. and Hafez E.S.E.** (Eds.). Reproduction in farm animals. 7th edition. Lippincott Williams and Wilkins. USA. 2000.

**Houdebine L.M.** (Ed.). Transgenic animals. Generation and use. Harwood Academic Publishers. Amsterdam. 1997.

**Knobil E. and Neill J.D.** (Eds.). "Encyclopedia of Reproduction". Vol 1-4. Academic Press. San Diego (CA), USA. 1998.

**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., Pellicer A., Simón C., Navarro J.** (Eds.). Reproducción Humana. 2ª Edición. McGraw Hill-Interamericana. Madrid. 2002.

**Remohí J., Romero J.L., Pellicer A., Simón C., Navarro J.** (Eds.). Manual práctico de esterilidad y reproducción humana. McGraw Hill-Interamericana. Madrid. 2000.

**Wolf D.P. and Zelinski-Wooten M.** (Eds.). Assisted fertilization and nuclear transfer in mammals. Humana Press, New Jersey. USA. 2001.

Al llarg del curs es recomanarà **bibliografia específica orientada** a la preparació d'apartats del temari per part dels alumnes.

Els **problemes** són els que figuren en el text: **Santaló J., Vidal F.** Biologia de la Reproducció. Problemes. Servei de Publicacions de la Universitat Autònoma de Barcelona. Col. Materials, vol 63, 1999

**Suport docent “Campus virtual”** de la UAB: Esquemes i material específic. Guió de pràctiques.

### **CRITERIS D'AVUACIÓ I QUALIFICACIÓ**

Examen escrit amb preguntes de teoria més un problema.

Les pràctiques de laboratori seran avaluades durant la seva realització.

Qualificació final: 20% pràctiques + 20% problema + 60% preguntes de teoria