



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD	IZTAPALAPA	DIVISION	CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD	1 / 5
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN BIOLOGIA EXPERIMENTAL				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	8
2342039	MORFOFISIOLOGIA DEL ESPERMATOZOIDE		TIPO	OPT.
H. TEOR. 4.0	SERIACION		TRIM. V-XII	
H. PRAC. 0.0				

OBJETIVO (S) :

Objetivo General:

Que al final de la UEA el alumno sea capaz de:

Comprender cómo se forman los gametos, tenga un panorama completo y general de la estructura de los espermatozoides de mamíferos y de los procesos morfofisiológicos relacionados con él.

Objetivos Específicos:

Que al final de la UEA el alumno sea capaz de:

- Comprender los niveles de organización y las tendencias evolutivas.
- Analizar el ciclo de vida y su tendencia evolutiva.
- Relacionar y correlacionar las características morfológicas con su distribución.
- Appreciar las múltiples aportaciones de la diversidad vegetal al ser humano.

CONTENIDO SINTETICO:

1. Generalidades.
 - 1.1 Anatomía del aparato reproductor de la hembra.
 - 1.2 Anatomía del aparato reproductor del macho.
 - 1.3 Estructura y función del Testículo.
 - 1.4 Estructura y función del Epidídimo.
2. Ovogénesis.
 - 2.1 Fase de Multiplicación.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 344


EL SECRETARIO DEL COLEGIO

- 2.2 Fase de Crecimiento.
- 2.3 Fase de Diferenciación y Maduración.
- 3. Espermatogénesis.
 - 3.1 Espermatocitogénesis. Espermatogonias.
 - 3.2 Meiosis.
 - 3.2.1 Espermatocitos primarios.
 - 3.2.2 Espermatocitos secundarios.
 - 3.2.3 Espermatidas.
 - 3.3 Espermiogénesis.
 - 3.3.1 Reformación y condensación nuclear.
 - 3.3.2 Formación del flagelo.
 - 3.3.3 Formación del acrosoma.
 - 3.3.4 Rearreglo de organelos (mitocondria y centriolos).
 - 3.3.5 Estructura del espermatozoide.
- 4. Fisiología del espermatozoide.
 - 4.1 Maduración epididimaria.
 - 4.2 Movilidad flagelar.
 - 4.3 Capacitación e hiperactivación.
 - 4.4 Unión a zona pelúcida y reacción acrosomal.
 - 4.5 Activación del ovocito.
 - 4.6 Formación del pronúcleo y singamia.
- 5. Especializaciones de la membrana del esperma.
 - 5.1 Dominios de la membrana del espermatozoide.
 - 5.2 Formación de acrosoma.
- 6. Morfogénesis nuclear. Protaminas.
- 7. La cola del espermatozoide y el síndrome de Kartagener.
 - 7.1 Estructura del axonema espermático normal.
 - 7.2 Axonema espermático vs. el del Síndrome de Kartagener.

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

Exposición de los conceptos básicos por parte del profesor y la participación activa de los alumnos en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Para lograr la metas se utilizará material didáctico: ilustraciones, diaporamas, audiovisuales, artículos originales y de revisión, mapas conceptuales etc. Se propiciará la participación activa del alumno en la adquisición del conocimiento mediante lectura de artículos originales, la resolución de casos



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 344
EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 2342039

MORFOFISIOLOGIA DEL ESPERMATOZOIDE

y problemas, seminarios y de preguntas intercaladas y de reflexión, entre otras. Se promoverá la integración y transferencia de los conocimientos teóricos y prácticos, y su relación con aspectos sociales y ambientales. Se fomentará que el alumno desarrolle actitudes críticas, analíticas y creativas, así como la capacidad de comunicación oral y escrita de los conocimientos del curso.

MODALIDADES DE EVALUACION:

Evaluación Global:

La evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje se realizará mediante:

- a) Una evaluación continua del proceso de enseñanza-aprendizaje, pudiendo utilizar matrices de valoración entre otras herramientas de evaluación.
- b) Al menos dos evaluaciones periódicas utilizando pruebas objetivas y de ensayo, que evalúen la adquisición, comprensión, análisis, aplicación, el grado de profundización de los conceptos y la capacidad de síntesis y jerarquía de los conocimientos.

Los factores de ponderación para cada actividad serán definidos a juicio del profesor y se darán a conocer a los alumnos al inicio del curso.

Evaluación de Recuperación:

Incluirá los conocimientos teóricos adquiridos durante el curso y, a juicio del profesor, podrá ser global o complementaria.

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

Necesaria:

1. Abou-haila A, Tulsiani DR. 2009. Signal transduction pathways that regulate sperm capacitation and the acrosome reaction. Arch Biochem Biophys. 485(1):72-81.
2. Betancourt M, Reséndiz A, Casas E, Fierro R. 2006. Effect of two insecticides and two herbicides on the porcine sperm motility patterns using computer-assisted semen analysis (CASA) in vitro. Reproductive Toxicology. 22(3):508-512.
3. Conejo-Nava J, Fierro R, Gutiérrez CG, Betancourt M. 2003. Membrane status and in vitro capacitation of porcine sperm preserved in long-term extender at 16°C. Archives of Andrology. 49:287-295.
4. Contreras JL, Fierro R. 2004. Ultrastructural morphology and morphometry



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 344
EL SECRETARIO DEL COLEGIO

- of epididymal sperm in the volcano rabbit (*Romerolagus Diazi*). Archives of Andrology. 50:359-365.
5. Fierro R, Foliguet B, Béné MC, Barbarino P, Faure G, Grignon G. 1996. Lectin-binding sites on human sperm during acrosome reaction: modifications judged by electron microscopy/flow cytometry. Archives of Andrology. 36:187-196.
 6. Fierro R, González-Márquez H, Jiménez I. 2007. Sperm DNA fragmentations: Pathophysiology, molecular mechanisms and clinical application. Androl Update 1 (2):215-223.
 7. Fierro R, Schwed P, Foliguet B, Grignon G, Béné MC, Faure G. 2002. Expression of IL-2a and IL-2b receptors on the membrane surface of human sperm. Archives of Andrology. 48:397-404.
 8. Fierro, R, González-Márquez, H, Jiménez, I. 2007. Lipid Microdomains in cell membrane and Functional Ultrastructure of Sperm. Androl Update 1 (2): 131-140.
 9. Flesch FM, Gadella MB. 2000. Dynamics of the mammalian sperm plasma membrane in the process of fertilization. Biochim. Biophys. Acta 1469, 197-235.
 10. Gadella BM, Tsai PS, Boerke A, Brewis IA. 2008. Sperm head membrane reorganisation during capacitation. The International Journal of Developmental Biology. 52:473-480.
 11. Gadella BM. 2008. Sperm membrane physiology and relevance for fertilization. Animal Reproduction Science. 107:229-236.
 12. Hafez, E. S. E. 2002. Reproduction in farm animals. Ed. Raven Press, Ltd., 7a ed. New York.
 13. Ho K, Wolff CA, Suarez SS. 2009. CatSper-null mutant spermatozoa are unable to ascend beyond the oviductal reservoir. Reprod Fertil Dev. 21(2):345-50.
 14. Jiménez I, Fierro R, González-Márquez H, Mendoza-Hernández G, Romo S, Betancourt M. 2006. Carbohydrate affinity chromatography indicates that Arylsulfatase-A from capacitated boar sperm has mannose and N-acetylglucosamine/sialic acid residues. Archives of Andrology. 52:455-462.
 15. Jiménez I, González-Márquez H, Ortiz R, Herrera JA, García A, Betancourt M, Fierro R. 2003. Changes in the distribution of lectin receptors during capacitation and acrosome reaction in boar spermatozoa. Theriogenology. 59:1171-1180.
 16. Maravilla-Galván R, Fierro R, González-Márquez H, Gómez-Arroyo S, Jiménez I, Betancourt M. 2009. Effects of atrazine and fenoxaprop-ethyl on capacitation and the acrosomal reaction in boar sperm. Int J Toxicol. 28(1):24-32.
 17. Miranda PV, Allaire A, Sosnik J, Visconti PE. 2009. Localization of low-density detergent-resistant membrane proteins in intact and



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 344

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 2342039

MORFOFISIOLOGIA DEL ESPERMATOZOIDE

- acrosome-reacted mouse sperm. Biol Reprod. 80(5):897-904.
18. Ramírez AR, Castro MA, Angulo C, Ramió L, Rivera MM, Torres M, Rigau T, Rodríguez-Gil JE, Concha II. 2009. The presence and function of dopamine type 2 receptors in boar sperm: a possible role for dopamine in viability, capacitation, and modulation of sperm motility. Biol Reprod. 80(4):753-61.
 19. Sigman M, Zini A. 2009. Semen analysis and sperm function assays: what do they mean? Semin Reprod Med. 27(2):115-23.
 20. Topfer-Petersen E, Ekhlás-Hundreser M, Tsołova M. 2008. Glycobiology of fertilization in the pig. The International Journal of Developmental Biology. 52:717-736.
 21. Wassarman PM. 2009. Mammalian fertilization: the strange case of sperm protein 56. Bioessays. 31(2):153-8.
 22. Yanagimachi R. 2009. Germ cell research: a personal perspective. Biol Reprod. 80(2):204-18.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 347
EL SECRETARIO DEL COLEGIO