

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
ESCUELA DE BIOLOGIA

EMBRIOLOGIA ANIMAL
B-0676 PROBLEMAS ESPECIALES EN ZOOLOGIA #17

PROFESOR: MANUEL ENRIQUE CAMPOS RUDIN, M.Sc.
TIPO DE CURSO: TEORICO
HORARIO: 4 HORAS SEMANALES DE CLASES, MARTES Y JUEVES DE 6PM A 8PM
REQUISITOS: B0304 Ecología general B0305 Lab. Ecología general
CREDITOS: 4

INTRODUCCION

La formación de cualquier organismo animal con dimorfismo sexual, se inicia con la fecundación. En este momento se activan una serie de eventos celulares y moleculares, donde en el nuevo genoma comienza una elevada actividad transcripcional, de manera interesante esta es guiada por una serie de factores maternos presentes en los huevos femeninos. En este rápido pero intenso proceso se activan y reprimen genes en cuestión de minutos y horas. La actividad mitótica es acelerada y en una semana se forma el blastocisto (o menos según el modelo animal), posteriormente se da la implantación (en mamíferos) y ocurre la gastrulación con la formación del embrión bilaminar y trilaminar. Este proceso se continúa con la organogénesis y luego una fase de crecimiento hasta llegar a formar las estructuras que vemos en adultos.

El curso busca como primera medida lograr describir los eventos morfológicos que guían la formación del embrión trilaminar y los eventos que llevan a la que la gastrulación y neurogenesis ocurran. Es un proceso que morfológicamente presenta grandes similitudes en el reino animal y como veremos se halla fuertemente conservado. Se buscará comparar estos eventos con los diferentes modelos animales más comúnmente estudiados, *Drosophila* sp. *Xenopus* sp. *C. Elegans.*, Pollo, Ratón y Rata, y su extrapolación al modelo humano.

El curso no pretende ser profundo y denso en aspectos moleculares o genéticos, pero se discutirán los actores y morfógenos más fuertes del proceso. Así como las familias de genes claves en todo el proceso.

Como segunda etapa del curso cubriremos a manera de ejemplo la formación de ciertos algunos tejidos y órganos, para completar un ciclo. Este ciclo finalizará con una serie de charlas de los estudiantes sobre la formación del órgano o tejido que prefieran, donde se busca describir la organogénesis en forma comparada entre al menos 3 tipos de modelos animales diferentes.

OBJETIVO GENERAL

Analizar de forma integral la formación del embrión animal desde sus bases celulares y moleculares, discutiendo en forma paralela los eventos morfológicos asociados a cada estadio o periodo. Buscando crear y desarrollar una conciencia crítica y amplia sobre las ventajas y desventajas basadas en estos conocimientos.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- 1) Estudiar el desarrollo del embrión desde su concepción hasta la formación del feto, en su contexto histológico, anatómico y morfológico.
- 2) Comparar los eventos morfológicos en la embriología animal entre diferentes especies y modelos animales.
- 3) Analizar los eventos moleculares y celulares que acompañan el desarrollo del cigoto y el embrión, para la consecuente formación de los diferentes órganos y tejidos.
- 4) Evaluar, discutir y concienciar en los estudiantes de pre y posgrado en ciencias biológicas de los aspectos científicos y técnicos involucrados en la clonación animal y células embrionarias humanas con fines terapéuticos.

CRONOGRAMA DEL CURSO

Semana	Tema	Responsable
1 (9-08)	Presentación del programa del curso	Manuel Campos
(11-08)	Introducción a la embriología	Manuel Campos
2 (16 y 18 de agosto)	Factores de Crecimiento y Morfógenos. Aspectos celulares y Moleculares de su actividad biológica en la diferenciación y especialización celular.	Manuel Campos
3 (23 y 25 de agosto)	Estudios en modelos animales y rasgos que llevan a la formación de los embriones animales. Descripción de los eventos claves en la embriogénesis animal.	Manuel Campos
4 (30 de agosto y 1 setiembre)	Modelo Animal: Gametogénesis y Fecundación Compactación y Segmentación Blastocisto: generación del embrioblasto y trofoblasto Implantación	Manuel Campos
5 (6 y 8 de setiembre)	Modelo Animal Embrión Bilaminar y trilaminar Saco Vitelino y tejidos extraembrionarios	Manuel Campos
6 (12 – 19) setiembre	Bases moleculares y celulares del embrión	Manuel Campos
7 (22 de setiembre)	Repaso para exámen y discusión de artículos	Manuel Campos
8 (26 de setiembre)	Examen Parcial	
9 (3 y 6 de octubre)	Bases de Organogenesis I	Manuel Campos
10 (10 y 13 de octubre)	Bases de Organogenesis II	Manuel Campos
11 (17 y 20 de octubre)	Desarrollo de sistema circulatorio	Manuel Campos
10 (24 y 27 de	Desarrollo del sistema musculoesquelético	Manuel Campos

octubre)		
(31 de octubre)	La embriología y su potencial en terapias regenerativas	Manuel Campos
(7 de noviembre)	II Exámen Parcial	Manuel Campos
(10, 14 de noviembre)	Exposición de estudiantes	Estudiantes
(17 -21 de noviembre)	Exposición de estudiantes	Estudiantes
24 de noviembre	Repaso e integración de embriología animal	
1 diciembre	Examen Final	

METODOLOGIA Y EVALUACIÓN DEL CURSO

El curso consta de 4 horas semanales de clases teóricas. Las clases se impartirán en dos modalidades, las primeras bajo responsabilidad del profesor del curso y las segundas con presentaciones de los estudiantes de posgrado. Podrán suministrarse artículos científicos de interés para lectura o discusión en clase.

La evaluación se realizará de la siguiente forma:

- 1) Dos exámenes parciales con un 25% cada uno (50pts en total, 25pts cada uno)
- 2) Un examen final con un valor de 30% (30pts en total)
- 3) Presentación oral y escrita de un tema de revisión bibliográfica asignado, 20% equivalente a 20pts. La presentación tendrá un valor del 10pts y la parte escrita un 10pts. Los elementos escritos serán entregados por todos los participantes en la 13 semana. La presentación tardía del trabajo escrito por una semana motivará la pérdida del 50% de los puntos asignados a esta sección, y más de 1 semana la pérdida total de los mismos. La no asistencia a la presentación oral ocasionará la pérdida de todos los puntos.

Evaluación de la revisión bibliográfica y la presentación oral del tema:

El estudiante realizará una revisión bibliográfica sobre algunos de los temas asignados. Estos deberán centrarse sobre el desarrollo embrionario normal, enfocando aspectos celulares y moleculares de su formación, acompañados de una descripción morfológica. Se debe recordar que el curso analiza la embriología normal, se debe dar gran hincapié a este objetivo.

Se sugiere que se formen grupos interdisciplinarios, es decir grupos de 2 o 3 estudiantes con grupos de interés diferentes en la biología. Ejemplo uno estudiante interesado en la parte humana, otro en la parte de anfibios y otro aves o insectos, para que así en el trabajo final puedan realizar una embriología comparada.

Deberá realizar una presentación oral del tema, la cual no deberá exceder los 20 minutos de tiempo.

El trabajo deberá presentar el siguiente esquema de presentación escrita:

- 1) Portada

- 2) Introducción (se brinda la justificación del tema elegido).
- 3) Desarrollo del trabajo
 - a. Antecedentes históricos
 - b. Situación actual de conocimiento:
 - i. Al ser un curso de embriología cada grupo evaluará el desarrollo de un sistema y realizará comparaciones a nivel de formación entre especies.
 - c. Perspectivas futuras de investigación (a nivel nacional o internacional)
- 4) Conclusiones
- 5) Bibliografía (al menos 20 citas bibliográficas de fuente reciente)

El trabajo se presentará a espacio y medio, en letra Arial 11 para el contenido y Arial 12 para los títulos.

Evaluación de la defensa oral y el tema de investigación de cada estudiante:

Presentación de trabajo individual:	Defensa oral		
		Claridad y seguridad en exposición	6pts
		Medios audiovisuales	2pts
		Respuesta de preguntas	2pts
	Trabajo escrito		
		Introducción	1pts
		Desarrollo del trabajo	8pts
		Conclusiones	1pts

BIBLIOGRAFIA

Sadler, T.W.- Embriología Médica de Langman, con orientación clínica.- 2004.- Editorial Panamericana.

Schoenwolf, G., Bley, S., Brauer, P., Francis-West, P., - Embriología Médica, 2009.- Editorial Churchill Livingstone, Elsevier.

Lopez, N.- Atlas de Embriología Humana.- 2005.- Editorial Mc Graw Hill

Artículos que el profesor brindará en CD sobre la temática de embriología y temáticas relacionadas.