

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA

CARRERA DE MÉDICO CIRUJANO

ÁREA HISTOLOGÍA Y EMBRIOLOGÍA

MÓDULOS:
CRECIMIENTO Y DESARROLLO
INTRAUTERINO
PARTO, PUERPERIO Y PERIODO
PERINATAL
CRECIMIENTO Y DESARROLLO
EXTRAUTERINO

Fecha de aprobación: 01/10/2021.



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	2 / 209

MANUAL DE LABORATORIO DE HISTOLOGÍA Y EMBRIOLOGÍA

TOMO 2

Código de Identificación: SGC-FESZ-MC-ML05-B

COORDINADORA: Nelly Lidia Guzmán Flores

Profesores que participaron en la elaboración:

C.D. Natalia Arreguín Lobera
M. C. Juan Carlos Del Razo Becerril
C.D. Nelly Lidia Guzmán Flores
C. D. Gerardo Llamas Velázquez
M.C. Gerardo Palomino Ocañas
C.D. Jaime Eduardo Pérez Estrada
M.C. María del Rosario Rodríguez Ocampo
M.C. Margarita del Rosario Vera y Caselli

Fecha de elaboración del Manual de Laboratorio: Febrero, 2017.



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	3 / 209

ÍNDICE

	Página
PRÁCTICAS	5
MÓDULO CRECIMIENTO Y DESARROLLO INTRAUTERINO.....	5
1. Anatomía del Aparato Reproductor Masculino.....	5
2. Histología de testículo, epidídimo y conducto deferente.....	9
3. Histología de vesícula seminal, próstata, uretra, espermatobioscopía.....	19
4. Anatomía de Aparato Reproductor Femenino.....	27
5. Histología de ovario y tubas uterinas.....	36
6. Histología de útero y vagina.....	46
7. Citología exfoliativa vaginal.....	50
8. Meiosis, fecundación, segmentación, implantación y nidación.....	54
9. Embrión Bilaminar y Trilaminar.....	69
10. Histología de placenta y cordón umbilical.....	79
11. Periodo embrionario y aparato branquial.....	89
12. Periodo fetal.....	100
MÓDULO PARTO, PUERPERIO Y PERIODO PERINATAL.....	105
1. Pelvis ósea y formas de pelvis.....	105
2. Articulaciones sacroiliaca, púbica y coxofemoral.....	114
3. Cefalopelvimetría.....	120
4. Periné femenino.....	128
5. Teorías del Mecanismo de Trabajo de Parto.....	136
6. Embriología, Anatomía e Histología de Glándula Mamaria.....	156



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	4 / 209

	Página
MÓDULO CRECIMIENTO Y DESARROLLO EXTRAUTERINO.....	160
1. Embriología de Sistema Nervioso.....	160
2. Embriología del Sistema Digestivo.....	168
3. Embriología de Sistema Respiratorio.....	176
4. Embriología de Sistema Cardiovascular.....	185
5. Embriología de Sistema Urinario.....	191
6. Embriología de Sistema Auditivo y Visual.....	195
7. Embriología de Sistema Músculo Esquelético y Tegumentario.....	201
CRITERIOS DE EVALUACIÓN.....	209



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	5 / 209

PRÁCTICAS

MÓDULO: CRECIMIENTO Y DESARROLLO INTRAUTERINO

Práctica 1. ANATOMÍA DEL APARATO REPRODUCTOR MASCULINO

Autor: C. D. Gerardo Llamas Velázquez

Objetivos.

Describir los órganos que conforman el aparato reproductor masculino.

Describir las relaciones anatómicas de los órganos del aparato reproductor masculino.

Describir las características anatómicas y las funciones de los órganos del aparato reproductor masculino.

Fundamento teórico.

El aparato reproductor masculino está formado por los siguientes órganos que se encuentran dentro de las bolsas escrotales:

- a) Los testículos.
- b) el epidídimo.
- c) la porción epidídimo testicular y la porción fonicular.

Además de los órganos citados, el aparato reproductor masculino contiene:

- d) Las vesículas seminales.
- e) La próstata.
- f) La uretra.
- g) El pene.

Las **bolsas escrotales** presentan varias capas histológicas entre las cuales se encuentran en la parte externa, la piel, el dartos, el tejido subcutáneo, la fascia superficial, el cremaster, la fascia profunda, la túnica vaginalis parietal y la túnica vaginalis visceral. Dentro de estas bolsas escrotales encontramos a los testículos, al epidídimo y a la porción epidídimo-testicular y fonicular del conducto deferente. En los testículos encontramos los túbulos seminíferos, los tubos rectos y la red de testis, envueltos en la túnica vascular y túnica albugínea. Del polo superior del testículo salen los conos eferentes que comunican a la red de testis con el epidídimo.

El **epidídimo**: es un tubo de 6m plegado en 4 cm y se encuentra en la parte superior posterior e inferior del testículo, formando la cabeza, al cuerpo y la cola del epidídimo. De la cola del



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	6 / 209

epidídimo se continua con el conducto deferente en su porción epidídimo testicular que se dirige hacia arriba para continuarse con la porción fonicular que se encuentra formando parte del cordón espermático, junto con la arteria espermática, diferencial, el tronco venoso anterior, el tronco venoso posterior, el plexo venoso pampiniforme, el ligamento de Cloquet, vasos linfáticos y nervios.

El **conducto deferente** atraviesa la pared abdominal pasando entre el anillo inguinal externo y el interno, presentando la tercera porción del conducto deferente, llamada porción inguinal. Ya en la cavidad abdominal se forma la porción abdomino-pélvica, la cual se dirige lateral y posterior a la vejiga, que se dilata formando la ampolla que se une al conducto de las vesículas seminales y forma al conducto eyaculador, los cuales entran a la próstata y llegan a la uretra prostática.

Las **vesículas seminales**: son glándulas que se encuentran en la parte posterior de la vejiga y se encargan de la producción de fructuosa, flavina, prostaglandinas y ácido ascórbico, que son componentes importantes del semen.

Próstata: es una glándula que se localiza por debajo de la vejiga, por delante del recto, por detrás de la sínfisis del pubis. La atraviesa la uretra prostática y los conductos eyaculadores, se encarga de la producción de prostaglandinas, el antígeno prostático específico. La uretra masculina presenta 3 porciones anatómicas: la prostática, la membranosa y la esponjosa.

- La membranosa se encuentra en el piso de la cavidad pélvica y a ella llegan los conductos de las glándulas bulbouretrales.
- La uretra esponjosa se encuentra en el pene dentro de un cilindro de tejido eréctil llamado "Cuerpo esponjoso", esta uretra se dilata en su parte distal formando lo que se conoce como fosita navicular y llega a un orificio llamado meato urinario.

En el pene se van a encontrar 3 cilindros de tejido eréctil, 2 en la parte dorsal llamados cuerpos cavernosos, separados por la túnica albugínea y la arteria y la vena dorsal del pene. El otro cilindro se encuentra en la parte ventral y se llama cuerpo esponjoso, el cual se dilata en la parte distal formando al glande; estos cilindros están cubiertos por mucosa y piel llamada "Prepucial". El orificio por el cual sale el glande se llama "prepucio". La zona de unión entre el glande y los cuerpos cavernosos se conocen como surco balanoprepucial.

Resultados.

De acuerdo con lo observado durante la realización de la práctica, registre sus resultados.

Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	7 / 209

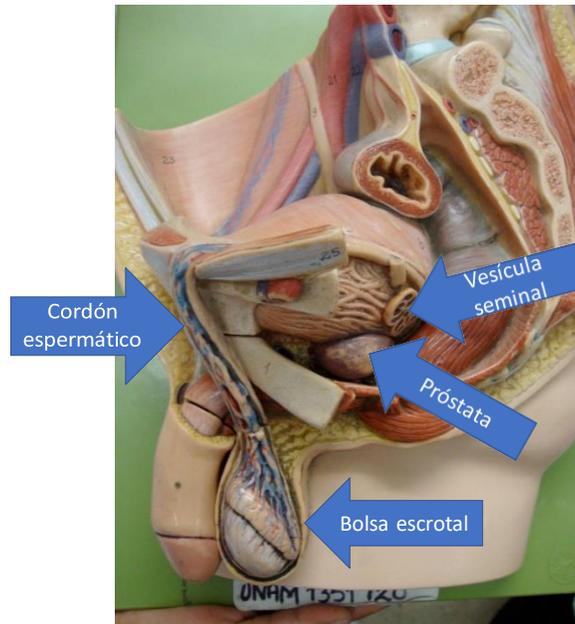


Imagen 1.1. Modelo anatómico.
(Tomada con cámara C. D. Nelly Lidia Guzmán Flores).

Modelo: Anatómico	Sistema: Reproductor masculino	Órgano: internos y externos	Estructura señalada: Bolsa escrotal (testículo, epidídimo, conducto deferente), próstata vesícula seminal, cordón espermático, pene.
----------------------	--------------------------------------	-----------------------------------	--



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	8 / 209

Espacio para dibujar sus observaciones.

Bibliografía

1. Quiroz, F. Tratado de anatomía humana. 35ª edición. México: Porrúa; 1997.
2. Drake RL, Vogl AW, Mitchell A WM. Gray Anatomía para estudiantes. 3ª edición. México: Elsevier Masson; 2015.
3. Rouvière H, Delmas A. Anatomía humana. 11ª. edición. México: Elsevier Masson; 2005.
4. Tortora GJ, Derrickson B. Principios de anatomía y fisiología. 13ª edición. México: Editorial Médica Panamericana; 2013.



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	9 / 209

Práctica 2. HISTOLOGÍA DE TESTÍCULO, EPIDÍDIMO Y CONDUCTO DEFERENTE

Autora: C. D. Natalia Arreguín Lobera

Objetivo

Identificar las características histológicas del testículo, epidídimo y del conducto deferente.

Fundamento teórico.

Los **testículos** del adulto son órganos ovoides pares que se encuentran dentro del escroto fuera de la cavidad abdominal; están suspendidos de los cordones espermáticos y adheridos al escroto por los ligamentos escrotales. Una cápsula muy gruesa de tejido conjuntivo denso, llamada *túnica albugínea*, cubre cada testículo; la parte interna de esta cápsula o *túnica vasculosa* es una lámina de tejido conjuntivo laxo que contiene vasos sanguíneos. Cada testículo está dividido en alrededor de 250 lobulillos por tabiques incompletos de tejido conjuntivo que se proyectan desde la cápsula. A lo largo de la superficie posterior del testículo la túnica albugínea aumenta de espesor y protruye dentro del órgano para formar el *mediastino testicular*; cada lobulillo testicular consiste en 1 a 4 túbulos seminíferos en los que se producen los espermatozoides y un estroma de tejido conjuntivo en la que hay *células intersticiales o de Leydig*. Los extremos de los túbulos que se encuentran cerca del mediastino testicular adoptan un curso recto que se extiende por una distancia corta, esta porción recibe el nombre de *túbulo recto* y se continúa con la *red testicular o red de Haller (rete testis)*, que es un conjunto de conductos anastomosados dentro del mediastino. El epitelio seminífero del túbulo seminífero es estratificado y está compuesto por: *células de Sertoli*, *células espermatogénicas* y su *túnica propia* (tejido conjuntivo multiestratificado y células mioideas).

El **epidídimo** es una estructura con forma de semiluna que describe una cabeza, un cuerpo y una cola, está apoyado sobre las superficies superior y posterior del testículo, está compuesto por los *conductillos eferentes* (que ocupan la cabeza del epidídimo) y el *conducto del epidídimo* (tubo muy enrollado que ocupa el cuerpo y la cola del epidídimo). Como la mayor parte de la vía espermática, el conducto del epidídimo también está revestido por un epitelio pseudoestratificado cilíndrico con estereocilios cuya función es absorbente y secretora y que contiene células principales (altas) y células basales (bajas); además son frecuentes los linfocitos intraepiteliales que reciben el nombre de *células del halo*. En la cabeza del epidídimo y en la mayor parte del cuerpo la cubierta muscular lisa consiste en una capa delgada y circular; en la cola se añaden una capa longitudinal interna y otra externa.



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	10 / 209

El **conducto deferente** es una continuación directa de la cola del epidídimo, está revestido por un epitelio seudoestratificado cilíndrico con microvellosidades y a diferencia del epidídimo, la luz del conducto no es lisa y regular; la mucosa parece tener pliegues longitudinales. La mucosa de la ampolla (la porción del conducto deferente que se encuentra más distal) tiene pliegues ramificados más altos que con frecuencia exhiben divertículos glandulares. La cubierta muscular que rodea a la ampolla es más delgada que la del resto del conducto deferente y las capas longitudinales desaparecen.

Materiales

Laminillas:

- Testículo H. E. No. 8,
- Epidídimo No. 9.
- Conducto Deferente No. 10.

Equipo.

- Microscopio(s) óptico(s) por mesa de laboratorio.

Servicios: No aplica.

Procedimiento.

El alumno observará las preparaciones histológicas en el microscopio con la supervisión del profesor, identificando lo siguiente:

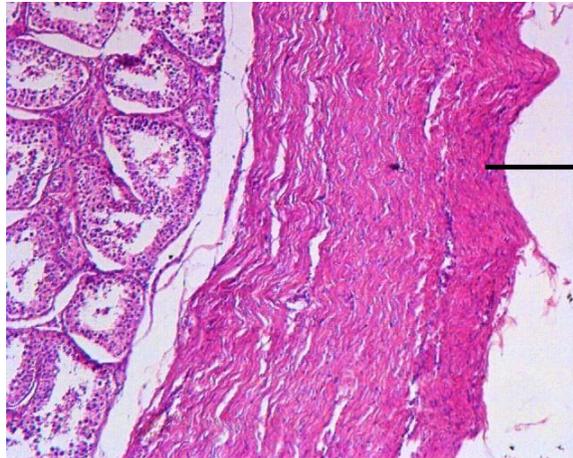
- a) Testículo: túnica albugínea, túnica vascular, túbulos seminíferos (espermatogonias, células de Sertoli), células de Leydig, túbulos rectos, Rete Testis.
- b) Epidídimo: conductillos eferentes, epitelio cilíndrico seudoestratificado con estereocilios del cuerpo y cola.
- c) Conducto deferente: luz irregular, epitelio cilíndrico seudoestratificado con microvellosidades.

Resultados.

De acuerdo con lo observado durante la realización de la práctica, registre sus resultados.



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	11 / 209



→Túnica albugínea

Imagen 2.1. Testículo, túnica albugínea
(Tomada de MOTIC ADVANCE por C. D. Gerardo Llamas Velázquez
y C. D. Nelly Lidia Guzmán Flores).

Laminilla No. Testículo H. E. 8	Tejido: Aparato Reproductor Masculino	Variedad: Testículo	Estructura señalada: Túnica albugínea
------------------------------------	---	------------------------	--

Espacio para dibujar sus observaciones al microscopio.



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	12 / 209

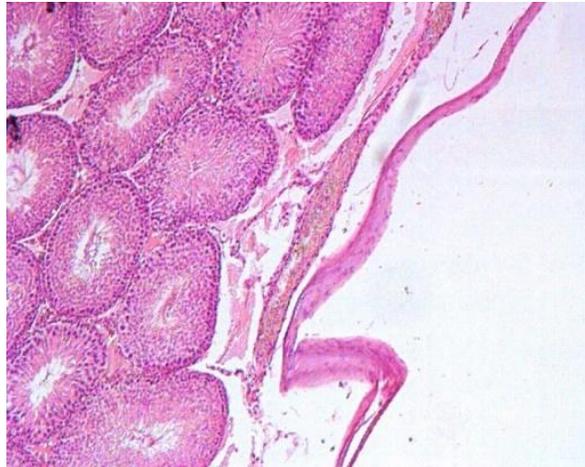


Imagen 2.2. Testículo, túnica vascular.
(Tomada de MOTIC ADVANCE por C. D. Gerardo Llamas Velázquez
y C. D. Nelly Lidia Guzmán Flores).

Laminilla No. Testículo H. E. 8	Tejido: Aparato Reproductor Masculino.	Variedad: Testículo.	Estructura señalada: Túnica vascular.
---------------------------------------	--	-------------------------	--

Espacio para dibujar sus observaciones al microscopio.

Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	13 / 209

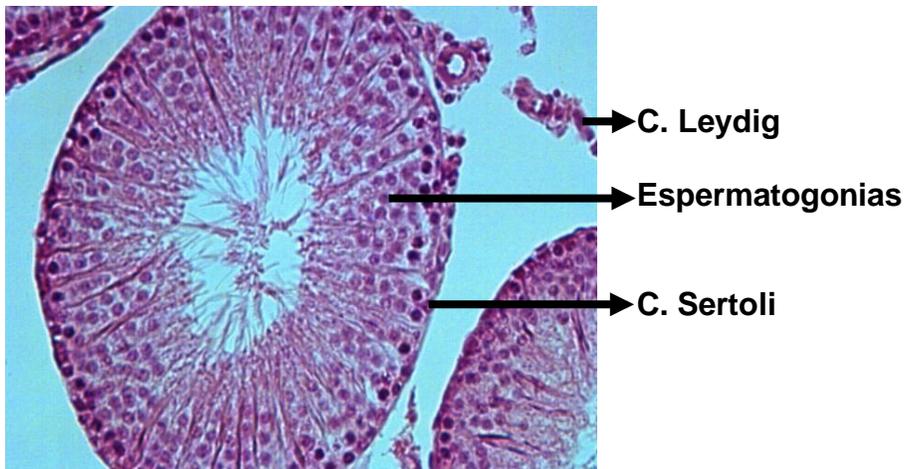


Imagen 2.3. Túbulo seminífero. Espermatogonias, célula de Sertoli y de Leydig.
(Tomado por C. D. Gerardo Llamas Velázquez
y C. D. Nelly Lidia Guzmán Flores).

Laminilla No. Testículo H. E. 8	Tejido: Aparato Reproductor Masculino	Variedad: Testículo. Túbulo seminífero	Estructura señalada: Espermatogonias, células de Sertoli y células de Leydig
---------------------------------------	---	--	--

Espacio para dibujar sus observaciones al microscopio.



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	14 / 209

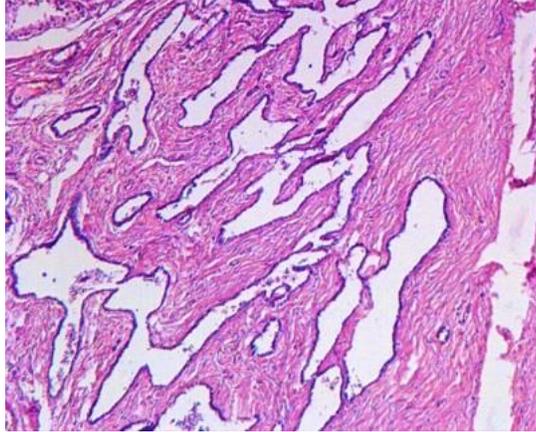


Imagen 2.3. Testículo. Rete testis
(Tomado por C. D. Gerardo Llamas Velázquez
y C. D. Nelly Lidia Guzmán Flores).

Laminilla No. Testículo H. E. 8	Tejido: Aparato Reprodutor Masculino	Variedad: Testículo	Estructura señalada: Túbulos rectos y Rete testis
---------------------------------------	--	------------------------	--

Espacio para dibujar sus observaciones al microscopio.



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	15 / 209

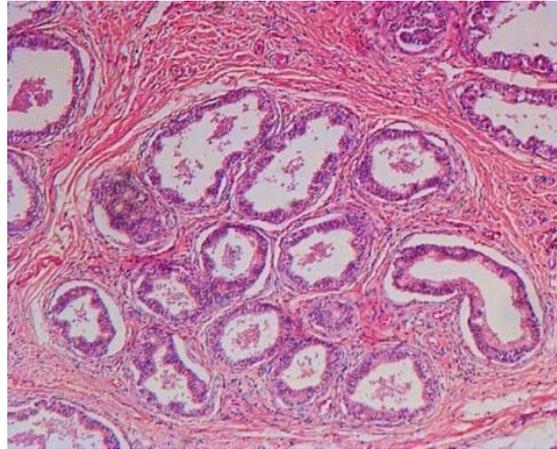


Imagen 2.4. Epidídimo, conductillos eferentes.
(Tomado por C. D. Gerardo Llamas Velázquez
y C. D. Nelly Lidia Guzmán Flores).

Laminilla No. Epidídimo 9	Tejido: Aparato Reproductor Masculino	Variedad: Epidídimo	Estructura señalada: Conductillos eferentes
------------------------------	---	------------------------	--

Espacio para dibujar sus observaciones al microscopio.



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	16 / 209

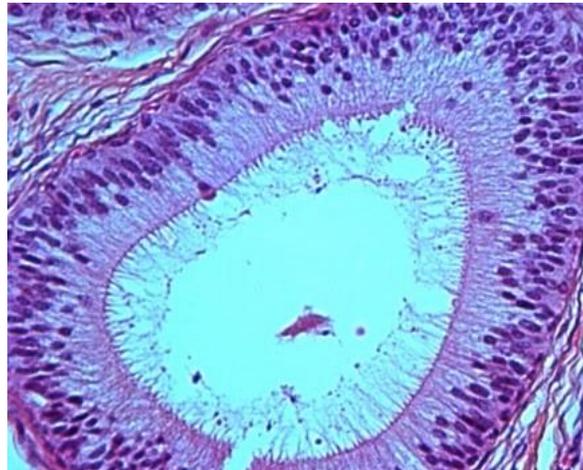


Imagen 2.5. Epidídimo, cuerpo y cola.
(Tomada por C. D. Gerardo Llamas Velázquez
y C. D. Nelly Lidia Guzmán Flores).

Laminilla No. Epidídimo 9	Tejido: Aparato Reproductor Masculino	Variedad: Epidídimo	Estructura señalada: Cuerpo y cola, epitelio cilíndrico seudoestratificado con estereocilios
------------------------------	---	------------------------	--

Espacio para dibujar sus observaciones al microscopio.



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	17 / 209

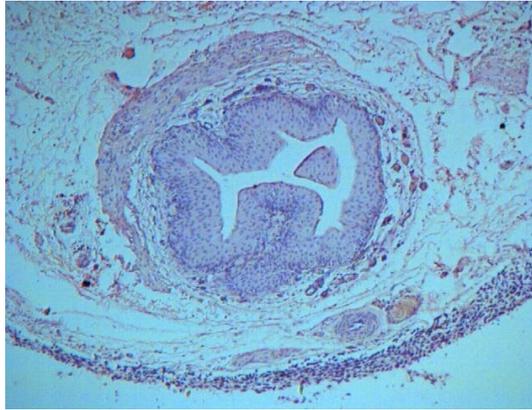


Imagen 2.6. Conducto deferente.
(Tomada por C. D. Gerardo Llamas Velázquez
y C. D. Nelly Lidia Guzmán Flores).

Laminilla No. Conducto Deferente 10	Tejido: Aparato Reproductor Masculino	Variedad: Conducto deferente.	Estructura señalada: Epitelio cilíndrico seudoestratificado con microvellocidades
---	---	----------------------------------	--

Espacio para dibujar sus observaciones al microscopio.



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	18 / 209

Bibliografía.

1. Eroschenko V. difiore´s Atlas of Histology with Functional Correlations. Hong Kong: Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins; 2013.
2. Geneser F. Histología sobre bases biomoleculares. México: Editorial Médica Panamericana; 2000.
3. Ross MH, Pawlina W. 6ª edición. Histología. Texto y Atlas color con Biología Celular y Molecular. México: Editorial Médica Panamericana; 2013.
4. Welsch U. Sobotta Histología. 2ª edición. México: Editorial Médica Panamericana; 2009.



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	19 / 209

Práctica 3. HISTOLOGÍA DE VESÍCULA SEMINAL, PRÓSTATA, URETRA, ESPERMATOBIOSCOPIA

Autor: M.C. Gerardo Palomino Ocañas

Objetivos.

Conocer las glándulas accesorias del aparato reproductor masculino.

Identificar los elementos histológicos de las diferentes glándulas.

Describir las alteraciones histopatológicas de las glándulas del aparato reproductor masculino.

Fundamento teórico.

El sistema reproductor masculino tiene cinco glándulas accesorias: un par de vesículas seminales, la próstata y un par de glándulas bulbouretrales.

Las **vesículas seminales** están formadas por estructuras tubulares enrolladas de unos 15 cm de largo. Se localizan entre la superficie posterior del cuello de la vejiga y la próstata, y se unen a la ampolla del conducto deferente. Histológicamente se componen de tres túnicas: mucosa, muscular y adventicia; la mucosa de la vesícula seminal es contorneada y forma fondos de sacos similares a laberintos. El epitelio que reviste a este órgano es cilíndrico pseudoestratificado con células cilíndricas bajas y células basales redondeadas, la lámina propia es tejido conectivo laxo, su túnica muscular tiene una capa circular interna y una capa longitudinal externa, en la parte más externa se encuentra rodeada de tejido conectivo denominada túnica adventicia¹. Su secreción constituye el 70% del volumen del semen; es un líquido amarillento, con alto contenido en fructuosa, aminoácidos, citratos, prostaglandinas, y proteínas.

La **próstata** es perforada por la uretra y los conductos eyaculadores. Se encuentra envuelta por una capsula delgada de tejido conectivo denso irregular de colágena, musculo liso y muy vascularizada. La glándula es un conglomerado de 30 a 50 glándulas tubuloalveolares compuestas individuales, dispuestas en tres capas concéntricas: mucosas, submucosas y principales. Las glándulas mucosas se hallan más cerca de la uretra, las submucosas son intermedias y las principales son periféricas, éstas son las más grandes y más numerosas y constituyen la mayor parte de la próstata.

Las **glándulas** están revestidas por un epitelio cilíndrico simple a pseudoestratificado, en su citoplasma se observa abundante RER, aparato de Golgi grande, múltiples gránulos



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	20 / 209

secretorios y muchos lisosomas. La secreción es un líquido blanco, seroso, con abundantes lípidos, enzimas proteolíticas, fosfatasa ácida, fibrinolisina y ácido cítrico. Cada glándula tiene su conducto secretorio directo a la uretra prostática y constituye solo una parte del semen.

La **uretra** masculina mide de 15 a 20 cm de largo y se ubica en tres partes anatómicas: la uretra prostática, la uretra membranosa y la uretra esponjosa o esponjosa.

La uretra prostática mide de 3 a 4 cm de largo, atraviesa la próstata. Está revestida por un epitelio de transición y en ella desembocan los múltiples conductos pequeños de la glándula, los dos conductos eyaculadores.

La uretra membranosa mide de 1 a 2 cm, es la porción que atraviesa el perineo. Está revestida por un epitelio cilíndrico estratificado entremezclado con placas de epitelio cilíndrico pseudoestratificado.

La uretra esponjosa mide 15 cm, sigue en toda la longitud del pene dentro del cuerpo esponjoso y termina en la punta del glande como orificio uretral externo. Está revestida por un epitelio cilíndrico estratificado entremezclado con placas de epitelio cilíndrico pseudoestratificado hasta la porción terminal alargada de la uretra en el glande del pene (la fosa navicular) y plano estratificado no queratinizado desde fosa navicular a la desembocadura externa¹

Las glándulas de Littré se encuentran en la zona intraepitelial dispersas en toda la uretra (Geneser, 2003).

La espermatobioscopia

El semen es un líquido lechoso que contiene secreciones de la próstata, de las glándulas bulbouretrales, de la vesícula seminal; en ocasiones se pueden encontrar bacterias, células epiteliales y sanguíneas.

Se acumula temporalmente en el ampulla de los conductos deferentes y de las vesículas y su secreción es constante. Los espermatozoides se forman en el testículo a partir de las espermatogonias, estando la espermatogénesis y la espermiogénesis bajo la acción de la hormona folículo estimulante de la hipófisis.

La espermatobioscopia es una de las pruebas básicas en el estudio de la pareja estéril, y constituye un estudio que debe hacerse con mucha seriedad por las implicaciones psicológicas y sociales para la pareja en cuestión.

El semen es un líquido lechoso que contiene secreciones de la próstata, de las glándulas bulbouretrales, de la vesícula seminal y espermatozoides; en ocasiones se pueden encontrar bacterias, células epiteliales y sanguíneas.



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	21 / 209

Se acumula temporalmente en el ámpula de los conductos deferentes y de las vesículas seminales y su secreción es constante. Los espermatozoides se forman en el testículo a partir de las espermatogonias, estando la espermatogénesis y la espermiogénesis bajo la acción de la hormona folículo estimulante de la hipófisis.

La espermatobioscopía es una de las pruebas básicas en el estudio de la pareja estéril, y constituye un estudio que debe hacerse con mucha seriedad por las implicaciones psicológicas y sociales para la pareja en cuestión.

Formas anormales de los espermatozoides.

- Anormalidades cefálicas: distribución irregular de la cromatina y la fragmentación del núcleo, pérdida de los límites uniformes del perímetro cefálico, tamaño de la cabeza (mega, macro, micro céfalos), número de cabezas (bi, poli céfalos).
- Anormalidades cervicales: alargamiento o acortamiento a nivel de cuello, ruptura del cuello dando origen a cabezas o colas libres.
- Anormalidades corporales: hinchazon, deformación, irregularidades a nivel de la pieza intermedia.
- Anormalidades caudales: largas, cortas, enrolladas, en espiral, bicaudales, policaudales, y ausencias.
- Formas jóvenes: como las espermátides o metaespermátides, con citoplasma envolvente a nivel cefálico, o en la pieza intermedia.
- Formas envejecidas: característicos por la presencia de espermias negros o de gránulos adheridos a la cola.

Materiales.

Laminillas:

- 11 vesícula seminal.
- 12 glándula prostática.

Biológico:

- Muestra de semen obtenida por masturbación previa abstinencia sexual mínima de 3 días.

Equipo.

- Microscopio(s) óptico(s) por mesa de laboratorio.

Servicios: No aplica.



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	22 / 209

Procedimiento.

Observar las preparaciones histológicas en el microscopio con la supervisión del profesor, identificando lo siguiente:

Morfología espermática. Se prepara una gota de la muestra para observarla en el microscopio.

Las capas histológicas de la vesícula seminal, prostata y uretra.

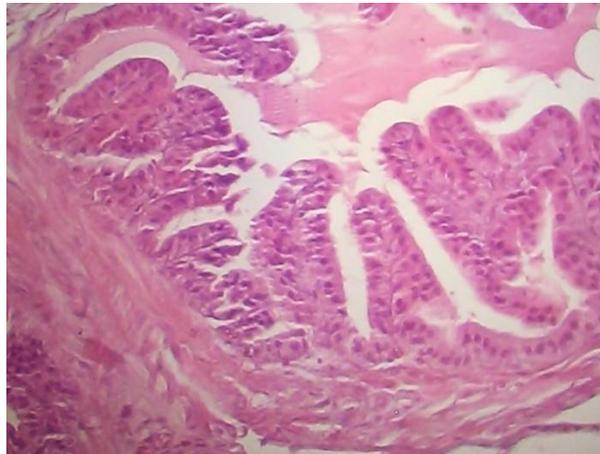


Imagen 3.1. Corte histológico de la glándula seminal.
(Tomada con cámara digital M.C. Gerardo Palomino Ocañas).

Laminilla No: 11 Vesícula seminal	Aparato: reproductor masculino	Órgano: Vesícula seminal	Estructura señalada: Epitelio cilíndrico pseudoestratificado
---	--------------------------------------	--------------------------------	---



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	23 / 209

Espacio para dibujar sus observaciones al microscopio, señalando las características específicas del tejido.

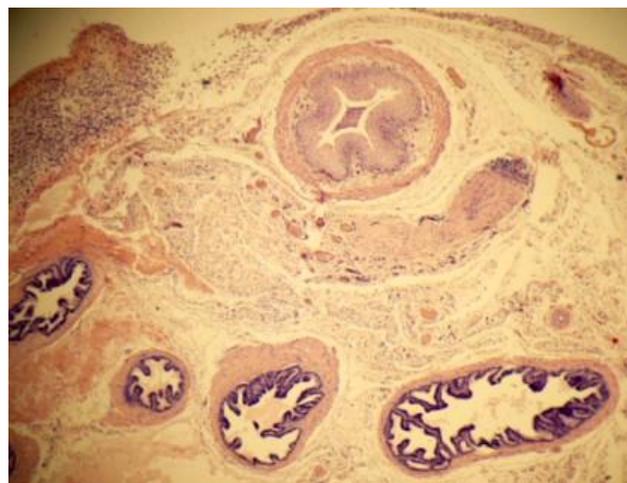


Imagen 3.2. Próstata.
(Tomada con cámara digital M.C. Gerardo Palomino Ocañas).



SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD DE LOS LABORATORIOS DE
DOCENCIA



MANUAL DE LABORATORIO DE HISTOLOGÍA Y EMBRIOLOGÍA.
MÓDULO LA SALUD DEL HOMBRE Y SU AMBIENTE.

Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	24 / 209

Laminilla No: 12 glándula prostática	Aparato: reproductor masculino	Órgano: Próstata	Estructura señalada: Glándulas mucosas
--	--------------------------------------	---------------------	---

Espacio para dibujar sus observaciones al microscopio, señalando las características específicas de la glándula.



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	25 / 209

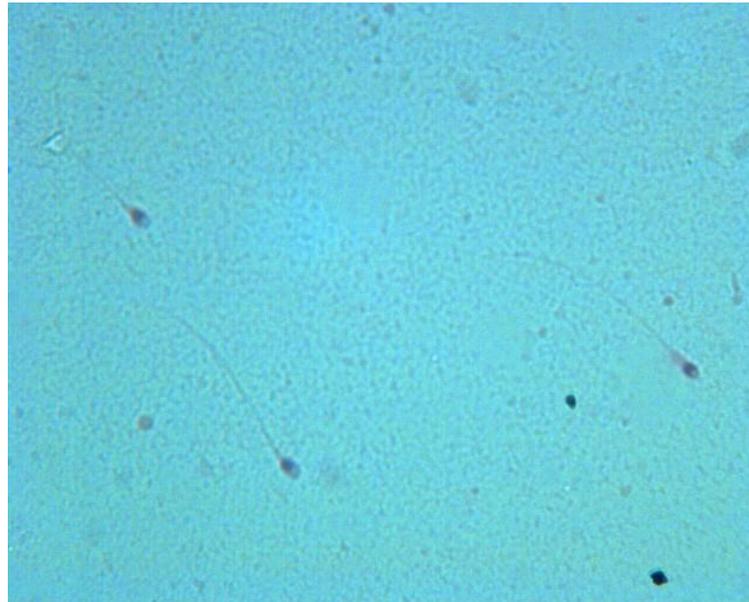


Imagen 3.2. muestra se semen
(Tomada con cámara digital C. D. Nelly Lidia Guzmán Flores).

Laminilla No: muestra se semen	Aparato: reproductor masculino	Órgano: Semen	Estructura señalada: Espermatozoides
--------------------------------------	--------------------------------------	------------------	---



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	26 / 209

Espacio para dibujar sus observaciones al microscopio, señalando las características específicas de los espermatozoides.

Bibliografía

1. Geneser F. Histología. 3a ed. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2000.
2. Gartner LP, Hiatt JL. Texto atlas de histología. Barcelona: Elsevier; 2011.
3. Rodríguez-Villa L. Estudio del líquido seminal. Bioquímica 4(26): 941-946, 1982.
4. Rodríguez-Villa L. Espermatobioscopía funcional. Metodología. Laborat-acta. 2(1): 37- 42, 1990.



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	27 / 209

Práctica 4. ANATOMÍA DEL APARATO REPRODUCTOR FEMENINO

Autor: M. C. Juan Carlos del Razo Becerril.

Objetivo

Identificar las estructuras anatómicas del aparato reproductor femenino, sus relaciones y sus funciones.

Fundamento teórico.

El sistema reproductor femenino está integrado externamente por la vulva y órganos anexos e internamente por los ovarios, las trompas uterinas, el útero y la vagina¹.

Estructuras internas.

Ovarios. Son dos glándulas sexuales endócrinas que promueven y mantienen las características sexuales femeninas y de los gametos primarios y secundarios¹. Se encuentran suspendidos entre la pared pélvica y el útero, lateralmente por el ligamento infundíbulo-pélvico y medialmente por el ligamento utero-ovárico. En la parte inferior la superficie del hilio está unida al ligamento ancho por el mesovario (mesenterio) que es dorsal al mesosalpinx y a la tuba uterina².

El ovario puede variar en sus dimensiones dependiendo del periodo hormonal y la edad, miden aproximadamente 2.5 a 5 cm de longitud, 1.5 a 3 cm de ancho y 0.6 a 1.5 cm de espesor³. Reciben riego sanguíneo por la arteria ovárica que se une a la arteria uterina y la inervación proviene de los plexos ovárico y uterovaginal². Alrededor de cada ovario se forma un plexo venoso, que medialmente drena hacia la vena uterina y lateralmente hacia la ovárica. Los nodos linfáticos del ovario drenan hacia los nodos lumbares izquierdos¹.

Las **tubas uterinas** son un par de estructuras huecas que representan las porciones terminales no fusionadas de los conductos de Müller, son alargadas con una longitud de 7 a 12 cm. Están conectadas al margen superior del ligamento ancho a través del mesenterio (mesosalpinx), situado dorsalmente al ligamento ancho². Además, el ligamento Infundibulo-ovárico une también el infundíbulo al ovario¹.

Las trompas uterinas se dividen en cuatro regiones:

1. Intersticial: es una porción estrecha que está dentro de la pared uterina y forma los orificios tubáricos en la cavidad endometrial
2. Istmo: es un segmento muy próximo a la pared del útero.
3. Ampolla: es un segmento que posee el mayor calibre y esta lateral al istmo.



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	28 / 209

4. Fimbria (infundíbulo): En forma de embudo es el orificio que desemboca en la cavidad peritoneal, con proyecciones en forma alargada conforman un aumento de la superficie para la captura del óvulo.

Están irrigadas por las arterias uterinas y ováricas y la inervación corre a cargo de los plexos uterovaginal y ovárico². La vena forma un plexo al nivel del mesosalpinx que medialmente drena hacia la vena uterina y lateralmente hacia la vena ovárica del lado correspondiente¹.

El **útero** es un órgano hueco, de paredes musculares con forma de cono de base superior que se continua inferiormente hacia la vagina, presenta varias porciones que en dirección cefalocaudal son: fondo, cuerpo, istmo y cuello¹.

El **fondo uterino** está por encima de las aperturas de las tubas uterinas, la parte más alta esta redondeada e inferiormente se continua con el cuerpo del útero que en su porción superior se encuentran los cuernos uterinos derecho e izquierdo, presenta dos caras, la anterior o vesical que se relaciona con la vejiga urinaria y una posterior que se relaciona con el intestino (entre éstos, se encuentra el peritoneo). Continuando en dirección caudal está el istmo del útero que mide 1 cm aproximadamente y es una zona de transición epitelial para continuarse con el cuello uterino, que tiene una longitud de 8 a 12 mm y 2 a 2.5 cm de ancho con forma de cono, la primera de dos porciones se halla por encima de la vagina (supravaginal) y la porción vaginal se proyecta en dirección caudal desembocando en la vagina a través de un orificio (orificio externo del útero) que tiene un labio anterior y uno posterior. En el interior del conducto del cuello uterino se observan los pliegues de la mucosa y glándulas cervicales tubulares ramificadas dentro del epitelio simple de la mucosa, finalmente el cuello uterino está separado de las paredes vaginales por el fondo del saco vaginal¹. Está irrigado por la arteria uterina que hace anastomosis con las arterias ováricas y las vaginales².

El drenaje venoso es por el plexo uterino que drena en las venas uterinas y desembocan en la iliaca internas¹.

La **vagina** es un tubo que en dirección ascendente va desde el vestíbulo vulvar hasta el útero, con el que se une justo por debajo del cuello uterino, la pared posterior de la vagina es 3cm más larga que la anterior². La vagina está interpuesta entre la vejiga y el recto, en la parte anterior está separada de la vejiga por el tabique vesicovaginal, la pared puede medir entre 6 a 8 cm y posteriormente por el tabique rectovaginal. La pared en esta porción mide de 7 a 10cm, la parte más alta de la vagina está separada del recto por el fondo de saco rectouterino, llamado fondo de saco de Douglas, hay otros de fondos de saco, el anterior y dos laterales. La irrigación vaginal proviene de la rama cervical de la arteria uterina y de la arteria vaginal, la arteria rectal irriga la pared posterior y las porciones distales de la arteria pudenda¹. Hay un



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	29 / 209

plexo venoso amplio que rodea a la vagina y sigue el trascurso de las arterias. El drenaje linfático va hacia los ganglios linfáticos inguinales, los iliacos internos, externos y primitivos³. El himen es una membrana que rodea la abertura vaginal, puede tener uno o más orificios que varían en tamaño, el diámetro puede variar desde uno muy pequeño de milímetros hasta uno de un poco más de 1 cm o puede haber uno sin abertura (himen imperforado)².

Estructuras externas

Las estructuras externas de los genitales y la abertura de la uretra forman el triángulo urogenital, cubren los compartimientos perineales superficiales y profundos y son denominados vulva².

De las estructuras superficiales destaca una eminencia de forma triangular enfrente de los huesos del pubis que consiste en tejido adiposo cubierto por piel, con vello que llega a la pared abdominal, denominada **monte de venus**. Hacia abajo y hacia atrás se continúan con dos pliegues fibroadiposos hasta encontrarse en la línea media frente al ano a nivel de la horquilla posterior. Estos pliegues constituyen los **labios mayores**, incluyen la extensión del ligamento redondo y el canal de *Nuck*, están cubiertos de vello en su porción lateral y tiene abundantes glándulas sebáceas, apocrinas y ecrinas².

Los **labios menores** son dos pliegues que se encuentran entre los labios mayores con los que se fusionan y hacia la parte anterior se continúan hasta llegar al clítoris, que es un órgano eréctil de aproximadamente 2 a 3 cm de longitud, constituido por un par de pilares y otro par de cuerpos cavernosos, cubiertos por el glande que es tubérculo redondeado con mucha enervación sensitiva. El **orificio vaginal** está rodeado por la membrana llamada Himen que puede formar unas carúnculas después de su rotura. A cada lado del vestíbulo se pueden ver un par de orificios que corresponden a la salida de los conductos de las Glándulas Vestibulares Mayores (glándulas de Bartholin), cabe señalar que hay numerosos orificios glandulares entre los orificios uretrales y vaginales. Por último, es posible reconocer el **meato uretral** que es un orificio anterior al orificio vaginal y a dos centímetros por debajo del clítoris, en la superficie posterior se encuentran a cada lado los orificios de las Glándulas Parauretrales (Glándulas de Skene)².

Materiales.

- Modelos Anatómicos.

Equipo.

- Computadora y proyector digital.



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	30 / 209

Servicios: No aplica.

Procedimiento.

El alumno identificará en los modelos, las estructuras anatómicas, dibujará señalando los nombres de las estructuras.

Resultados.

De acuerdo con lo observado durante la realización de la práctica registre sus resultados

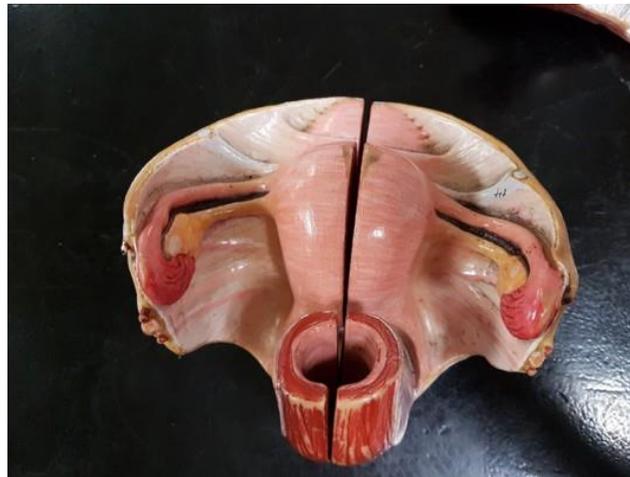


Imagen 4.1. Modelo anatómico.
(Tomada con cámara digital C. D. Nelly Lidia Guzmán Flores).

Modelo: Aparato reproductor femenino	Aparato o Sistema: Aparato reproductor femenino	Órgano: Órganos internos	Estructura señalada: Útero, tubas uterinas, ovario
--	---	-----------------------------	--



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	31 / 209

Espacio para ilustrar sus observaciones en los modelos.

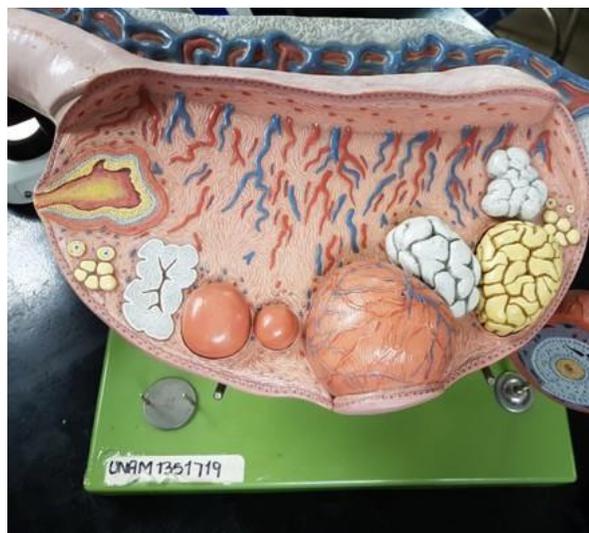


Imagen 4.2. Modelo anatómico.
(Tomada con cámara digital C. D. Nelly Lidia Guzmán Flores).



SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD DE LOS LABORATORIOS DE
DOCENCIA



MANUAL DE LABORATORIO DE HISTOLOGÍA Y EMBRIOLOGÍA.
MÓDULO LA SALUD DEL HOMBRE Y SU AMBIENTE.

Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	32 / 209

Modelo: Aparato reproductor femenino	Aparato o Sistema: Aparato reproductor femenino	Órgano: Órganos internos	Estructura señalada: ovario
--	---	-----------------------------	--------------------------------

Espacio para ilustrar sus observaciones en los modelos.

Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	33 / 209

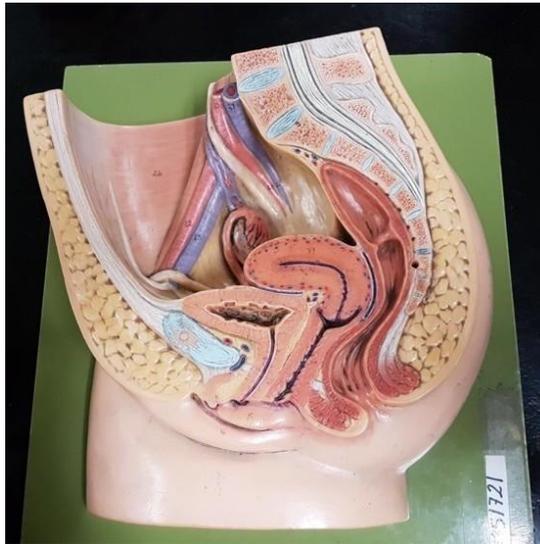


Imagen 4.3. Modelo anatómico.
(Tomada con cámara digital C. D. Nelly Lidia Guzmán Flores).

Modelo: Aparato reproductor femenino	Aparato o Sistema: Aparato reproductor femenino	Órgano: Órganos internos y externos	Estructura señalada: Útero, tubas uterinas, ovario: labios menores, labios mayores y monte de venus
---	--	--	--



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	34 / 209

Espacio para ilustrar sus observaciones en los modelos.



Imagen 4.4. Modelo anatómico.
(Tomada con cámara digital C. D. Nelly Lidia Guzmán Flores).



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	35 / 209

Modelo: Aparato reproductor femenino	Aparato o Sistema: Aparato reproductor femenino	Órgano: Órganos externos	Estructura señalada: Labios menores, labios mayores clítoris.
---	--	-----------------------------	--

Espacio para ilustrar sus observaciones en los modelos.

Bibliografía.

1. Pró EA. Anatomía Clínica. 1st ed. Buenos Aires: Pamamericana; 2012.
2. Berek JS. Berek y Novak Ginecología. 15th ed. Barcelona: Wolter Kluwer Healt-Lippincott Williams & Wilkins; 2013.
3. Cunningham FG, Dashe JS, Leveno KJ, Hoffman BL, Bloom SL, Casey BM, et al. Williams Obstetricia. 24th ed. México: McGraw-Hill Interamericana; 2015.



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	36 / 209

Practica 5. HISTOLOGÍA DE OVARIO Y TUBA UTERINA

Autor: M. C. María del Rosario Rodríguez Ocampo

Objetivo

Identificar las características histológicas del ovario y del ciclo ovárico.

Identificar las características histológicas de la tuba uterina en sus distintas porciones.

Fundamento teórico.

El **ovario** es la gónada del aparato reproductor femenino, varía de tamaño según la edad, el tamaño y la función. Los ovarios llevan a cabo dos funciones: la producción de gametos y la producción de hormonas. Estructuralmente hablando el ovario está formado por el epitelio ovárico, la túnica albugínea, la región cortical y su zona medular. El ovario tiene una capa que lo recubre y se compone de células cuboidales. Posteriormente, la corteza de color blanquecina, constituida por estroma (tejido similar al conjuntivo denso, en el cual se alojan una gran cantidad de células, entre ellos los folículos que encierran el plasma germinativo. El estroma está altamente vascularizado. Entre las células del estroma se encuentran los folículos ováricos en distintos estados de maduración, siendo los más abundantes los folículos de reserva, en segundo lugar podemos encontrar a los folículos primarios unilaminares, bilaminares y multilaminares; además, también estarán presentes los folículos secundarios y los folículos maduros.

La **médula** es la zona más interna del ovario, de color rojizo rodeada por la corteza. Los límites entre corteza y médula no están muy definidos. La médula está formada por tejido conectivo fibroelástico laxo y contiene numerosos vasos sanguíneos, vasos linfáticos y nervios, los cuales entran y salen del ovario por una zona denominada hilio. En la médula no hay folículos ováricos.

Tuba uterina

También llamadas oviductos, son conductos que unen los ovarios con el útero, cada trompa mide aproximadamente 10 cm de longitud y de 2 a 4 mm de ancho; y tiene tres zonas principales: el infundíbulo, la ampolla, istmo y la porción intramural. El infundíbulo es la zona más cercana al ovulo y en su extremo distal tiene pequeñas interdigitaciones "fimbrias" que se encargan de captar al ovulo cuando es expulsado del ovario. La ampolla es la zona que ocupa dos tercios del total de la trompa y contiene células ciliadas en su mucosa, y el istmo, es la zona más estrecha de la tuba. En términos histológicos tiene tres capas:



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	37 / 209

- 1) Una capa mucosa, con su epitelio columnar simple, compuesto de células ciliadas (con movimiento de los cilios hacia el útero), células secretoras y su lámina propia. Su mucosa con abundantes pliegues en el ampolla y más pequeños en el istmo.
- 2) Una capa muscular: músculo liso circular interna y longitudinal externa.
- 3) Capa externa, serosa.

Anatómicamente, la tuba uterina está contenida en el ligamento ancho.

Materiales.

Laminillas:

- Ovario 1 H.E.
- Ovario 1 M.S.
- Ovario 1 M.A.
- Ovario 1 Senil.
- Ovario 1 Fetal.
- Tuba uterina 2 H.E.

Modelo anatómico de ovario.

Equipo.

- Microscopio(s) óptico(s) por mesa de laboratorio.

Servicios: No aplica.

Procedimiento.

El alumno observará las preparaciones histológicas en el microscopio con la supervisión del profesor, identificando lo siguiente:

- Epitelio germinativo.
- Corteza: albugínea, tejido conectivo; folículos primordiales, folículos primarios.
- Folículos secundarios, folículos terciarios, teca interna, teca externa, cuerpo amarillo y cuerpo blanco.
- Médula: Tejido conectivo, vasos sanguíneos
- Tuba uterina: mucosa con epitelio cilíndrico ciliado; lamina propia, tejido conectivo muscular con su circular interna u su longitudinal externa.
- Lamina propia.
- Serosa: epitelio o mesotelio plano simple, peritoneo visceral, mesoovario, vasos sanguíneos.

Resultados.

De acuerdo con lo observado durante la realización de la práctica, registre sus resultados.



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	38 / 209

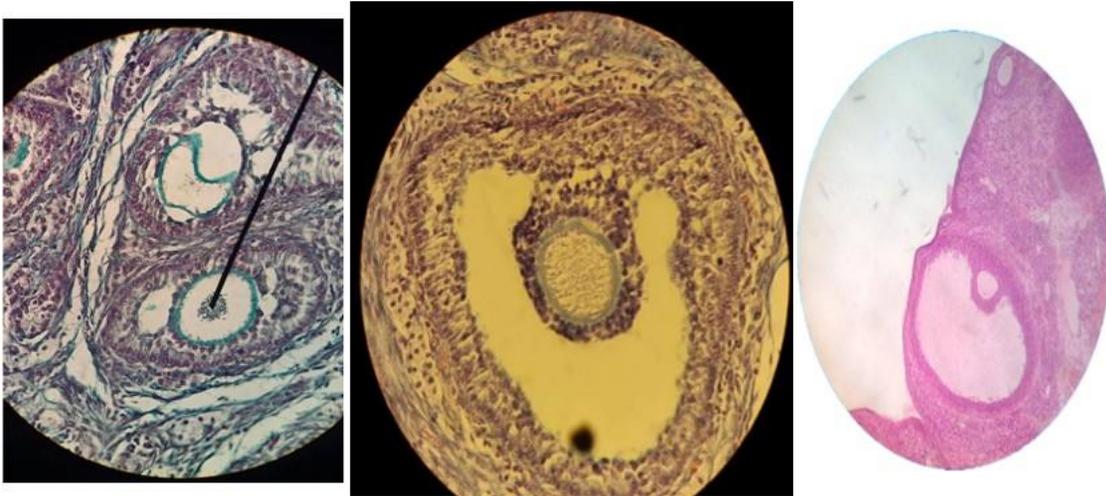


Imagen 5.1. Ovario.

(Tomada con cámara digital M. C. María del Rosario Rodríguez Ocampo).

Laminilla No: Ovario 1 H.E. Ovario 1 M.S. Ovario 1 M.A.	Sistema Reproductor Femenino	Órgano Ovario	Estructura señalada: Folículos secundarios y maduros
--	---------------------------------	------------------	---



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	39 / 209

Espacio para dibujar sus observaciones al microscopio, señalando las características específicas del tejido.

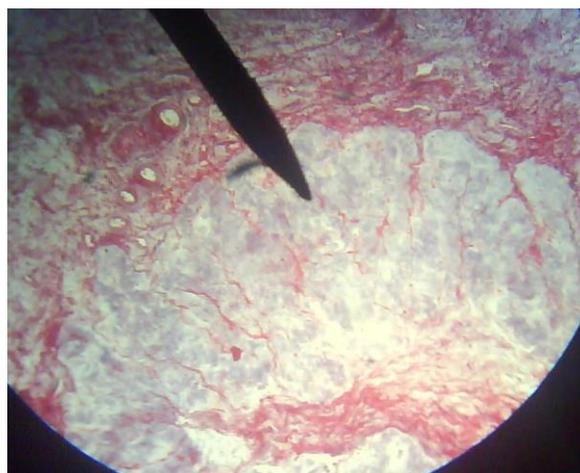


Imagen 5.2. Ovario senil.
(Tomada con cámara digital por C. D. Nelly Lidia Guzmán Flores).



SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD DE LOS LABORATORIOS DE
DOCENCIA

MANUAL DE LABORATORIO DE HISTOLOGÍA Y EMBRIOLOGÍA.
MÓDULO LA SALUD DEL HOMBRE Y SU AMBIENTE.



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	40 / 209

Laminilla No: 1 Ovario senil	Sistema: Reproductor femenino	Órgano: Ovario	Estructura señalada: Cuerpo albicans
---------------------------------	----------------------------------	-------------------	---

Espacio para dibujar sus observaciones al microscopio, señalando las características específicas del tejido.



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	41 / 209

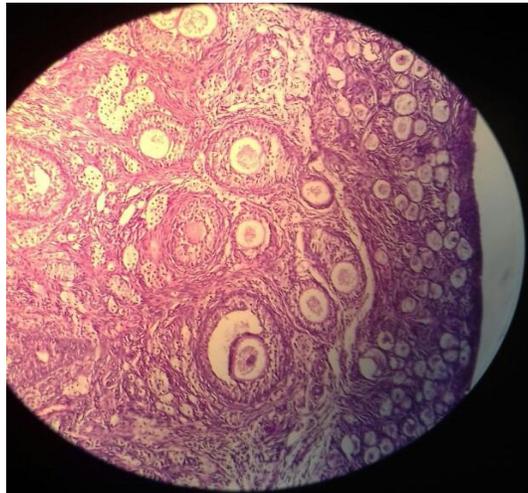


Imagen 5.3. Ovario.

(Tomada con cámara digital M. C. María del Rosario Rodríguez Ocampo).

Laminilla No: Ovario 1 fetal	Sistema: Reproductor Femenino	Órgano: Ovario	Estructura señalada: Epitelio germinativo, corteza y folículos primordiales
---------------------------------	-------------------------------------	-------------------	---

Espacio para dibujar sus observaciones al microscopio, señalando las características específicas del tejido.

Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	42 / 209



Imagen 5.4. Ovario.
(Tomada con cámara digital M. C. María del Rosario Rodríguez Ocampo).

Modelo anatómico de ovario	Sistema: Reproductor Femenino	Órgano: Ovario	Estructura señalada: Epitelio germinativo, corteza y folículos primordiales Folículos secundarios y maduros, cuerpo hemorrágico, cuerpo amarillo y cuerpo luteo.
----------------------------	----------------------------------	-------------------	--



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	43 / 209

Espacio para dibujar sus observaciones al microscopio, señalando las características específicas del tejido.



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	44 / 209



Imagen 5.5.Tuba uterina.
(Tomada con cámara digital M. C. María del Rosario Rodríguez Ocampo).

Laminilla No: Tuba uterina 2 H.E.	Sistema Reproductor Femenino	Órgano Tuba uterina	Estructura señalada: Mucosa, lámina propia, tejido conectivo, muscular, serosa
---	------------------------------------	------------------------	--



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	45 / 209

Espacio para dibujar sus observaciones al microscopio, señalando las características específicas del tejido.

Bibliografía.

1. Gartner L. Atlas en Color de Histología. México. Editorial Médica Panamericana; 2011.
2. Boya J. Atlas de Histología y organografía Microscopia. 3ª edición. México: Editorial Médica Panamericana; 2010.



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	46 / 209

Práctica 6. HISTOLOGÍA DE DE ÚTERO Y VAGINA

Autor: M. C. Margarita del Rosario Vera y Caselli

Objetivo

Identificar las capas histológicas de las que está formado el útero.

Identificar las capas histológicas que contiene la vagina.

Fundamento teórico.

El **útero** es único, se localiza en la parte media de la cavidad pélvica. Histológicamente consta de tres túnicas una externa que es una serosa que se llama perimetrio, una túnica media que es de musculo liso llamada miometrio y una túnica interna que es mucosa de epitelio denominada endometrio. La túnica serosa o perimetrio recubre la cara anterior, la posterior y el fondo del útero.

En el miometrio se localizan tres capas: la externa, son fibras que están dispuestas de forma longitudinal; la capa media que tiene una disposición circular, entre su malla de fibras se localizan vasos sanguíneos como el plexo de Frankhauser; la capa interna tiene sus fibras en una dirección longitudinal.

La túnica interna endometrio es una mucosa que reviste toda la superficie interior del útero, se divide en zona basal y una zona funcional donde se localizan arterias espiraladas, glándulas endometriales formando la capa esponjosa del endometrio y tiene un epitelio cilíndrico simple.

La **vagina** es un órgano impar que se localiza en la cavidad pélvica a nivel de la vulva, se extiende del útero a la vulva. Histológicamente está formada por tres capas o túnicas: una túnica externa que es de tejido conectivo que puede ser adventicia cuando está en relación con los demás tejidos; una capa media que es musculo liso con disposición de fibras longitudinales en su porción externa y en un plano profundo las fibras son circulares, en la parte inferior le forman un esfínter una túnica mucosa con un epitelio plano estratificado, una lámina propia de tejido conectivo, todo está irrigado por las arterias vaginal ramo de la hipogástrica, los nervios son ramos del plexo hipogástrico y ramos del pudendo interno.

Materiales.

Laminillas:

- No 3 de útero H. E.
- No 4 de vagina H. E.

Equipo.

- Microscopio(s) óptico(s) por mesa de laboratorio.

Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	47 / 209

- Computadora.
- Cañón.

Servicios: No aplica.

Procedimiento.

El alumno observará las preparaciones histológicas en el microscopio con la supervisión del profesor, identificando las túnicas del útero.

Resultados.

De acuerdo con lo observado durante la realización de la práctica, registre sus resultados.

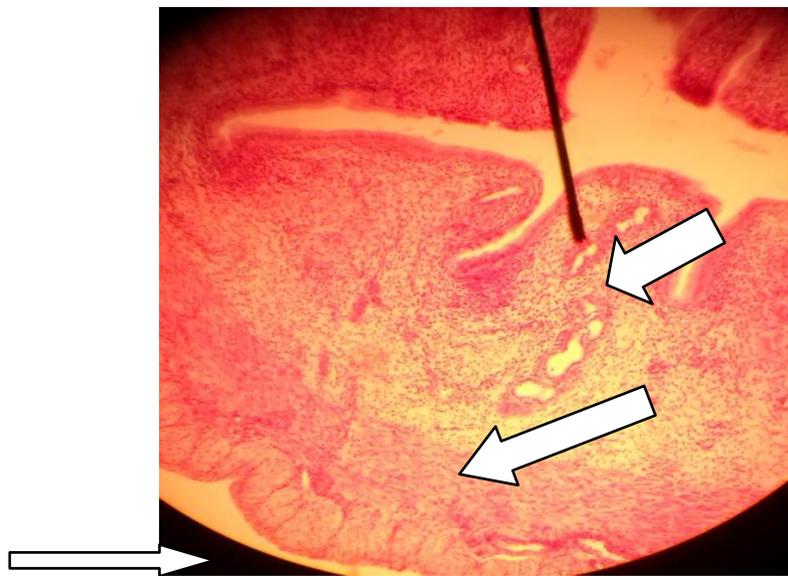


Imagen 6.1. Útero.

(Tomada con cámara digital M. C. Margarita del Rosario Vera y Caselli).

Laminilla No. 3 H. E.	Tejido: Útero	Variedad: Túnicas endometrio miometrio y perimetrio	Estructura señalada: cada una de las túnicas
--------------------------	------------------	---	---



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	48 / 209

Espacio para dibujar sus observaciones al microscopio.



Imagen 6.2. Vagina.
(Tomada con cámara digital M. C. Margarita del Rosario Vera y Caselli).



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	49 / 209

Laminilla No. 4 H. E.	Tejido: Vagina	Variedad: Contiene tres túnicas de tejido conectivo, musculo liso y mucosa	Estructura señalada: Cada una de las túnicas
--------------------------	-------------------	---	---

Espacio para dibujar sus observaciones al microscopio.

Bibliografía.

1. Eroschenko V. difiore´s Atlas of Histology with Functional Correlations. Hong Kong: Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins; 2013.
2. Geneser F. Histología sobre bases biomoleculares. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2000.
3. Ross MH, Pawlina W. 6ª edición. Histología. Texto y Atlas color con Biología Celular y Molecular. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2013.
4. Welsch U. Sobotta Histología. 2ª edición. México: Editorial Médica Panamericana; 2009.



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	50 / 209

Práctica 7. CITOLOGÍA EXFOLIATIVA VAGINAL

Autor: M. C. María del Rosario Rodríguez Ocampo

Objetivo

Observar e identificar las características histológicas de los grupos de células normales y anormales en la citología vaginal.

Fundamento teórico.

La citología vaginal es una prueba diagnóstica para detectar cáncer en el epitelio cervico vaginal. Las células se toman por técnica de raspado a nivel del cuello uterino, siendo parecidas las células del exocervix a las de la vagina.

En la vagina se ubica el epitelio estratificado escamoso no queratinizado, las células serán del siguiente orden:

- La capa más inferior "basal" está representada por una sola capa de células inmaduras con núcleo redondo u oval, grande y citoplasma escaso.
- La capa parabasal contiene de 2 a 4 filas de células inmaduras.
- La capa intermedia está representada por 4 a 6 filas de células con abundante citoplasma y de forma poliédrica.
- La capa más superficial está integrada por 6 a 8 filas de células aplanadas, con núcleos pequeños y con glucógeno.

En el cuello uterino estarán presentes las siguientes características celulares: células basales, parabasales, intermedias y superficiales.

- Las basales están representadas por una sola capa de células con núcleo oval e hipercromático y con poco citoplasma.
- la capa de células parabasales tienen núcleo redondo u oval, más grandes que las de la capa anterior y con citoplasma cianofilo.
- las intermedias contienen moderada cantidad de citoplasma, núcleo oval, levemente aplanado y con cromatina dispersa. Las células intermedias aparecen después de la ovulación, son células con abundantes glucógeno, pueden aparecer aisladas o agrupadas, con citoplasma ancho, su núcleo puede ser redondo u oval y a veces también se describen como células naviculares.
- Las células superficiales contienen núcleo central, picnótico y de menor tamaño que los de las capas anteriores, citoplasma amplio y eosinofilo, con bordes angulosos, de forma poliédrica, aparecen en diversas etapas, incluso en la preovulatoria.



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	51 / 209

Materiales.

Laminillas:

- Citología exfoliativa 4A.

Equipo.

Microscopio(s) óptico(s) por mesa de laboratorio.

Servicios: No aplica.

Procedimiento: Observar las preparaciones histológicas en el microscopio con la supervisión del profesor, identificando lo siguiente: Fase estrogénica y fase progestacional.

Resultados.

De acuerdo con lo observado durante la realización de la práctica, registre sus resultados.

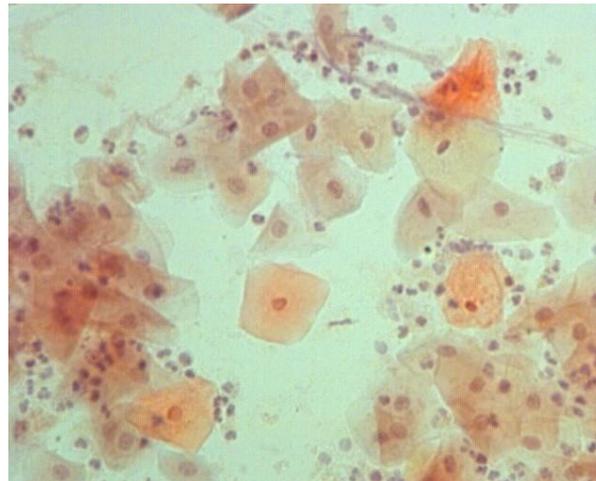


Imagen 7.1. Citología exfoliativa
(Tomada con cámara digital por C. D. Nelly Lidia Guzmán Flores).

Laminilla No: Citología exfoliativa 4A	Sistema: Reproductor femenino	Órgano: vagina	Estructura señalada: Fase estrogénica
--	----------------------------------	-------------------	--



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	52 / 209

Espacio para dibujar sus observaciones al microscopio.

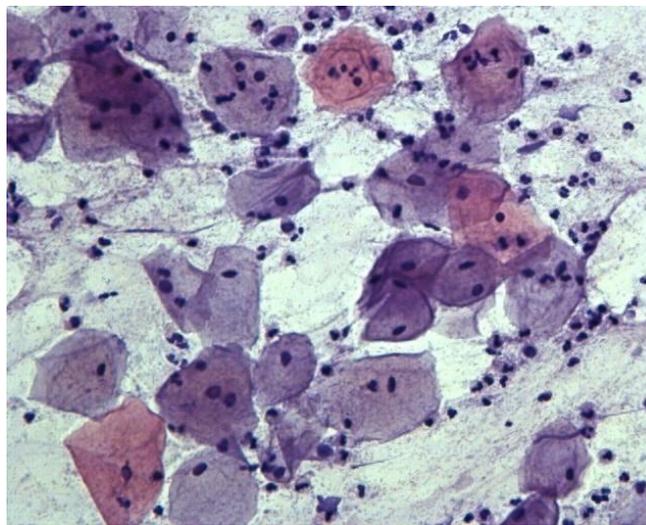


Imagen 7.2. Citología exfoliativa.
(Tomada con cámara digital, C. D. Nelly Lidia Guzmán Flores).



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	53 / 209

Laminilla No: Citología exfoliativa	Sistema: Reproductor femenino	Órgano: vagina	Estructura señalada: Fase progestacional
---	----------------------------------	-------------------	---

Espacio para dibujar sus observaciones al microscopio.

Bibliografía.

1. Alonso P, Larios N, Serrano MA, Lorenzana R. Compendio de Citología Ginecológica, México: Ed. Médicos S.A.; 1981.
2. Lencioni L. Citología Endocrina. Argentina: Editorial Médica Panamericana; 1987.
3. Soost HJ, Baur S. Diagnóstico Citológico en Ginecología. Barcelona, España: Editorial Toray; 1983.



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	54 / 209

Practica 8. MEIOSIS, FECUNDACIÓN, SEGMENTACIÓN, IMPLANTACIÓN Y NIDACIÓN

Autores: C.D. Nelly Lidia Guzmán Flores, M.C. Juan Carlos del Razo Beceril

Objetivo

Reconocer los eventos de cada una de las fases de la meiosis.

Reconocer las secuencias de eventos de la fecundación, segmentación, implantación y nidación.

Fundamento teórico

Meiosis. Es la división de las células sexuales se incluyen dos divisiones sucesivas, se destaca en este proceso que de una célula diploide se obtienen células haploides, también su función es contribuir a la variación genética.

En el varón la meiosis comienza en la pubertad y se continua por muchos años de forma continua; en la mujer la meiosis I inicia en la etapa embrionaria se detiene en diploteno al nacer y se completa en la pubertad, la segunda división comienza antes de la ovulación y se detiene en metafase II concluyendo hasta que el ovocito es fecundado¹.

La primer división mitótica o meiosis I:

Profase1

- Leptoteno: los cromosomas son visibles como largos filamentos delgados
- Cigoteno: en este proceso los cromosomas homólogos se unen y forman pares, se ubican de tal modo que las zonas equivalentes quedan a la misma altura (sinapsis); se desarrolla el complejo sinaptonémico posee estructuras paralelas a lo largo de cada par de cromosomas homólogos, para que se lleve a cabo la recombinación genética.
- Paquiteno: los cromosomas se hacen más cortos y gruesos, se presenta el cruzamiento de información genética y es el comienzo de la separación de los cromosomas homólogos, en la sinapsis marca la transición al diploteno.
- Diploteno: en este periodo comienzan a separarse los cromosomas, permanecen unidos en los sitios donde han tenido lugar los entrecruzamientos (quiasmas)
- Diacinesis: continua la separación de los cromosomas, el nucléolo y la membrana nuclear se dispersan



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	55 / 209

Metafase 1

Se observan a los cromosomas conectados al huso, un cromosoma del par queda conectado a un polo y el otro homólogo queda conectado al otro polo del huso, es importante señalar que las cromátides hermanas de cada cromosoma están en el mismo polo del huso porque se desplazarán juntas en la siguiente fase (anafase I).

Anafase 1

En esta fase los cromosomas homólogos (materno y paterno) que cuentan aún con sus dos cromátides cada uno, se separan hacia los polos opuestos, cada uno llega a un polo de manera aleatoria.

Telofase 1

Se distienden los cromosomas y puede o no formarse la membrana nuclear, se forman dos células cada una con una dotación de 23 cromosomas, es decir cada célula recibió un cromosoma materno o paterno (recombinados) de cada par y cada cromosoma tiene dos cromátides, es decir cada célula tiene 46 cadenas de ADN¹.

Segunda división mitótica o meiosis II

Sin que haya duplicación de ADN durante la interfase se inicia la segunda división mitótica dando como resultado dos células hijas de cada célula, finalmente se tienen cuatro células haploides como resultado de la meiosis.

Profase II

En esta fase se dispersa la membrana nuclear, se compactan los cromosomas y se forma nuevamente el huso meiótico. Cabe señalar que en esta fase no hay recombinación¹.

Metafase II

Cada una de las cromátides de cada cromosoma quedan ancladas a las fibras del huso y se dirigen a polos diferentes¹.

Anafase II

Cada cromátide hermana se desplaza a polos diferentes del huso acromático (huso meiótico)¹.

Telofase II

Ya en cada polo la parte de ADN que se desplazó se distiende y se forma la membrana nuclear, cada una de las dos células formadas en la mitosis I se dividen formando cuatro células haploides, es decir, que tienen cada una 23 cromosomas simples (de una sola cromátide)¹.

Fecundación, segmentación, implantación y nidación



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	56 / 209

La **fecundación** es un proceso complejo que dificulta la conceptualización de forma unánime, si embargo la mayoría de los autores coinciden en incluir varias etapas, desde la ovulación, el depósito de semen en la vagina hasta la *Anfimixis* (union de los dos pronucleos, masculino y femenino para la formación del huevo o cigoto)².

La ovulación se produce a la mitad del ciclo, así la maduración del gameto femenino, es decir el paso de ovocito I en diplonema a ovocito II en metafase rodeado de la corona radiada y la membrana pelúcida se libera de las células del cumulo oóforo al ser expulsado del ovario ocurre en el día 14 del ciclo ovulatorio. Dado que el ovocito envejece rápidamente después de la ovulación, la probabilidad de embarazo es mayor cuando los espermatozoides fueron depositados antes de la ovulación, ya que es necesario considerar también que las trompas uterinas tienen la facultad de capacitar espermatozoides de manera notable durante la ovulación. La capacitación se debe a la pérdida de moléculas estabilizadoras del líquido seminal, quedan además expuestos receptores de membrana periacrosómica que reconocen a la molécula receptora (ZP3) para el reconocimiento de la fecundación, se incrementa la actividad de los flagelos que contribuye a dispersar las enzimas que desagregarán las células de la corona radiada y aumenta la probabilidad de colisión con la zona pelúcida. El contacto con la ZP3 provoca la reacción acrosómica en los espermatozoides produciendo a su vez la exposición de otros receptores como la PH20 que facilita un segundo reconocimiento, así pues la membrana acrosómica interna expone varias enzimas (acrosina, neuraminidasa entre otras) que permiten la penetración de la membrana pelúcida hasta llegar al ovocito II en metafase, una vez que hace contacto los gametos se fusionan las membranas, se generan cambios en el potencial de membrana del oocito que evita más contactos de espermatozoides se inician vías de señalización molecular, que estimulan la finalización de la meiosis del ovocito y el inicio de la embriogénesis temprana².

El periodo que sigue a la fecundación (de la anfimixis al inicio del periodo somítico) se extiende 22 días aproximadamente, lapso en el cual ocurren la segmentación, la implantación y la gastrulación. En la segmentación se observan aumento de células y crecimiento diferencial, compactación celular, determinación de líneas evolutivas, diferenciación celular, epitelización y segregación de células del embrioblasto (masa celular interna) y las del trofoblasto (masa celular externa)².

Existen varios tipos de **segmentación** pero en el hombre son la citocinesis completa (holoblástica) y la rotacional. En la segmentación ocurre que las células se dividen, cuando llega a un estadio de 8 células la morfología celular se caracteriza por células esféricas que se compactan y se siguen dividiendo hasta llegar a 16 células formando la mórula que son dos o tres células internas rodeadas por las demás, las células internas desarrollan uniones nexales que se compactan y se definen las dos masas celulares, en el estadio de 32 a 64 células el



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	57 / 209

embrión adquiere una cavitación, el blastocelo, en la que se acumulará líquido, el estadio final de la segmentación se denomina blastocisto que esta rodeado de la membrana pelúcida aún y cuando esta se rompe (horadación) el embrión sale (eclosión) queda libre en la cavidad uterina y se posibilita la **implantación**, esta ocurre durante las semanas 2 y 3 de desarrollo embrionario se desarrolla².

Una vez que el trofoblasto entra en contacto con el endometrio se fija y comienza proliferar formando dos tipos de tejido: el citotrofoblasto que son células cercanas al embrioblasto y el sincitiotrofoblasto que son las células que contactan directamente con el endometrio y que tienen una gran actividad proliferativa, formaran finalmente la placenta (**nidación**), las células del sincitiotrofoblasto comienzan a producir la Hormona gonadotrópica humana (hCG) que evita la degeneración del cuerpo lúteo, la invasión sincitiotrofoblástica al endometrio provocara degeneración vascular y de otros tejidos cuyos restos se acumularan formando los espacios lagunares en su periferia se acumularan células trofoblásticas que formarán las vellosidades corionicas, la invasión llegara incluso hasta el miometrio la respuesta del estroma endometrial se denomina reacción decidua, durante la fase progestacional el endometrio es infiltrado por leucocitos que secretan interleucina 2 que impide que la madre reconozca al embrión como cuerpo extraño y lo destruya, cuando la reacción decidua se propaga a todo el endometrio se denomina a este último como decidua, la porción basal de esta estará muy irrigada y formará la placenta además producira prolactina, relaxina, prostaglandinas y vitamina D que regulan la contractilidad del miometrio según el estadio del embarazo¹.

Materiales.

Laminillas:

- Meiosis 8

Modelos Anatómicos

Equipo.

- Microscopio(s) óptico(s) por mesa de laboratorio.
- Computadora y proyector digital.

Servicios No aplica.

Procedimiento.

El alumno identificará en los modelos, las estructuras eventos que se están llevando a cabo (fecundación, Segmentación, implantación, nidación) y observará al microscopio las etapas de la meiosis, con la asesoría del profesor de mesa, dibujará señalando los nombres de las estructuras.



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	58 / 209

Resultados.

De acuerdo con lo observado durante la realización de la práctica registre sus resultados.

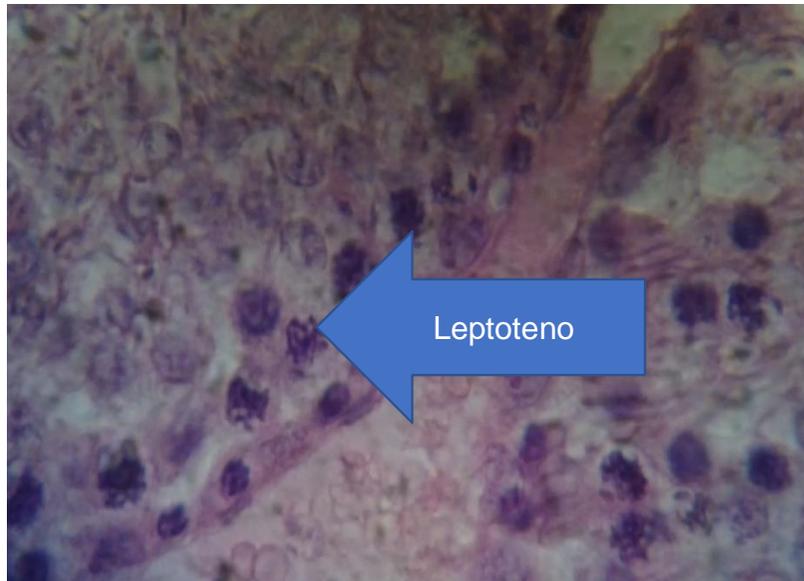


Imagen 8.1 Meiosis
(Tomada con cámara digital, C. D. Nelly Lidia Guzmán Flores).

Laminilla No: Meiosis 8	Tejido: Meiosis	Variedad: Profase 1	Estructura señalada: Leptoteno
----------------------------	--------------------	------------------------	-----------------------------------



SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD DE LOS LABORATORIOS DE
DOCENCIA



MANUAL DE LABORATORIO DE HISTOLOGÍA Y EMBRIOLOGÍA.
MÓDULO LA SALUD DEL HOMBRE Y SU AMBIENTE.

Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	59 / 209

Espacio para dibujar sus observaciones al microscopio.



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	60 / 209

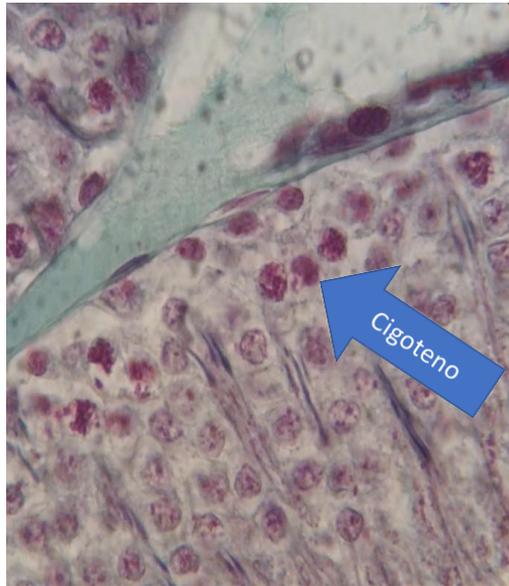


Imagen 8.2 Meiosis
(Tomada con cámara digital, C. D. Nelly Lidia Guzmán Flores).

Laminilla No: Meiosis 8	Tejido: Meiosis	Variedad: Profase 1	Estructura señalada: Cigoteno
----------------------------	--------------------	------------------------	----------------------------------



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	61 / 209

Espacio para dibujar sus observaciones al microscopio.



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	62 / 209

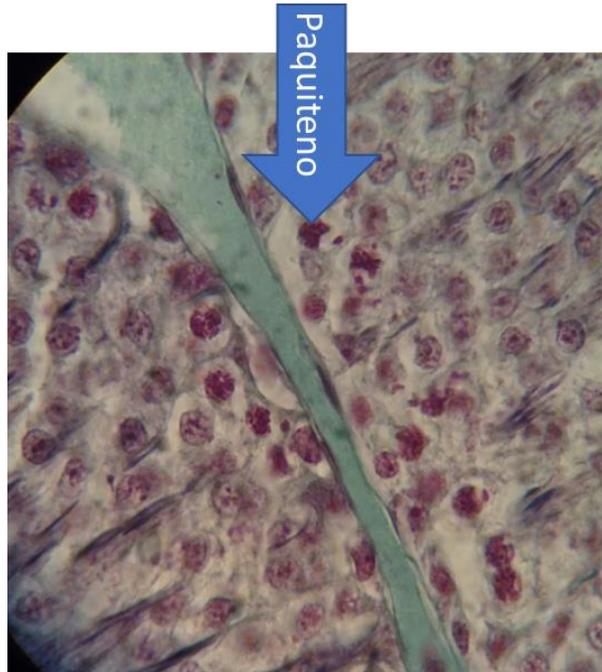


Imagen 8.3. Placenta

(Tomada con cámara digital, C. D. Nelly Lidia Guzmán Flores).

Laminilla No: Meiosis 8	Tejido: Meiosis	Variedad: Profase 1	Estructura señalada: Paquiteno
----------------------------	--------------------	------------------------	-----------------------------------



SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD DE LOS LABORATORIOS DE
DOCENCIA



MANUAL DE LABORATORIO DE HISTOLOGÍA Y EMBRIOLOGÍA.
MÓDULO LA SALUD DEL HOMBRE Y SU AMBIENTE.

Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	63 / 209

Espacio para dibujar sus observaciones al microscopio.

Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	64 / 209

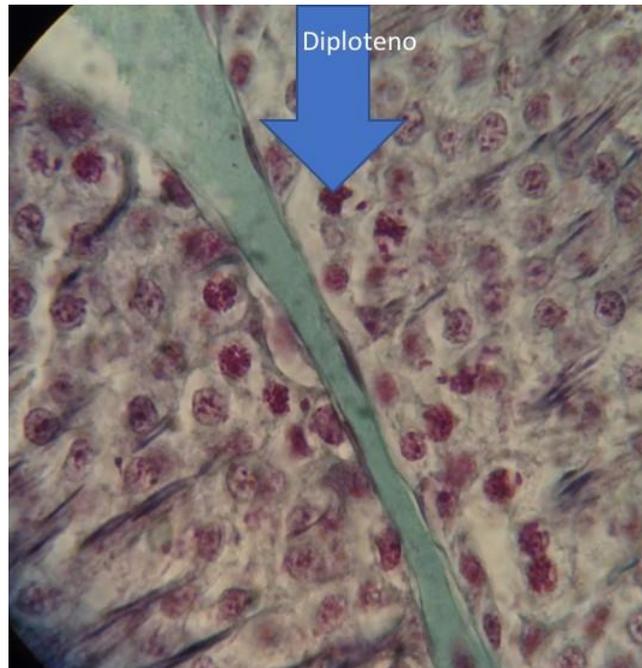


Imagen 8.4 Meiosis
(Tomada con cámara digital, C. D. Nelly Lidia Guzmán Flores).

Laminilla No: Meiosis 8	Tejido: Meiosis	Variedad: Profase 1	Estructura señalada: Paquiteno
----------------------------	--------------------	------------------------	-----------------------------------



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	65 / 209

Espacio para dibujar sus observaciones al microscopio.

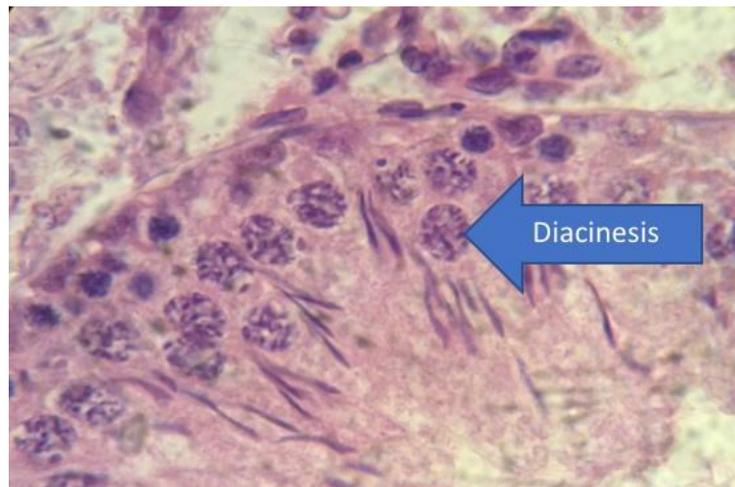


Imagen 8.5 Meiosis
(Tomada con cámara digital, C. D. Nelly Lidia Guzmán Flores).



SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD DE LOS LABORATORIOS DE
DOCENCIA



MANUAL DE LABORATORIO DE HISTOLOGÍA Y EMBRIOLOGÍA.
MÓDULO LA SALUD DEL HOMBRE Y SU AMBIENTE.

Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	66 / 209

Laminilla No: Meiosis 8	Tejido: Meiosis	Variedad: Profase 1	Estructura señalada: Diploteno
----------------------------	--------------------	------------------------	-----------------------------------

Espacio para dibujar sus observaciones al microscopio.

Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	67 / 209

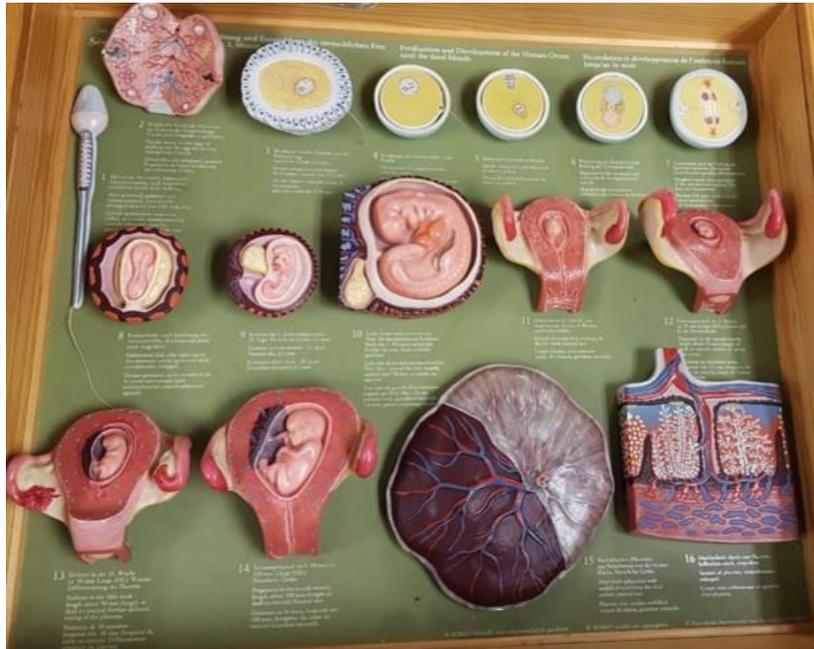


Imagen 8.6. Modelo desarrollo embrionario.
(Tomada con cámara digital, C. D. Nelly Lidia Guzmán Flores).

Modelo: Desarrollo embrionario	Aparato o Sistema: Desarrollo embrionario	Órgano: evento	Estructura señalada: Fecundación, segmentación.
--------------------------------------	--	-------------------	---



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	68 / 209

Espacio para ilustrar tus observaciones en los modelos.

Bibliografía.

1. Arteaga MSM, Isabel GPM. Embriología Humana y Biología del Desarrollo. 2nd edición. México: Editorial Médica Panamericana; 2017.
2. Flores V. Embriología Humana. 1a edición. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2015.
- 3.- Moore KL. Embriología Clínica. 9ª edición. España: Editorial Elsevier; 2013.
- 4.- Sadler TW. Langman Embriología médica, con orientación clínica. 9ª edición. México: Editorial Médica Panamericana; 2004.



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	69 / 209

Practica 9. EMBRIÓN BILAMINAR Y TRILAMINAR

Autor: C. D. Gerardo Llamas Velázquez.

Objetivos

Identificar las características histológicas del embrión bilaminar y trilaminar.

Identificar las características de los elementos que componen al embrión bilaminar y trilaminar.

Identificar el epiblasto, el hipoblasto y los cordones angiogénicos en las laminillas histológicas del embrión bilaminar.

Identificar el ectodermo, el tubo neural, la notocorda, las crestas neurales, el endodermo intraembrionario, el mesodermo, el mesodermo intraembrionario paraxial intermedio y lateral.

Fundamento teórico.

En la segunda semana de gestación con la formación del embrioblasto existe una diferenciación en dos láminas llamada embrión bilaminar. El cual está formado por una capa de células llamada epiblasto que se relaciona con la cavidad amniótica y otra capa de células llamada hipoblasto que se relaciona con el saco vitelino. Al inicio de la tercera semana en el epiblasto se forma por proliferación en la mitad del embrión una estructura llamada línea primitiva la cual lega hasta un montículo llamado nudo primitivo.

En la línea primitiva y el nudo primitivo ocurre apoptosis dando origen al surco primitivo y a la fosa primitiva. Células del epiblasto migran por el surco primitivo hasta el hipoblasto desplazándolo y formando en su lugar al endodermo intraembrionario, posteriormente células del epiblasto migran a través del surco primitivo entre el epiblasto y el endodermo intraembrionario dando origen al mesodermo intraembrionario. El cual no se forma en tres lugares, dos de ellos por la fusión del epiblasto y el endodermo intraembrionario formando a la membrana bucofaringea y a la membrana cloacal, el tercer lugar donde no se forma mesodermo intraembrionario, es el lugar donde se forma la notocorda.

Células del epiblasto migran por la fosa primitiva entre el epiblasto y el endodermo intraembrionario hacia la membrana bucofaringea formando la prolongación notocordal, que se tuneliza y forma al conducto notocordal y que termina formando una cuerda llamada notocorda.

La notocorda induce al ectodermo suprayacente para que prolifere y forme a la placa neural la cual es inducida también por la notocorda para que se invagine y forme el surco neural, el cual



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	70 / 209

es inducido también por la notocorda para formar el tubo neural y las crestas neurales. Finalmente, el mesodermo intraembrionario se divide en tres partes que son, mesodermo intraembrionario paraxil, el mesodermo intraembrionario intermedio y el mesodermo intraembrionario lateral. El mesodermo intraembrionario paraxil se separa del intermedio y forma los somitas, los cuales contiene tres partes llamados, dermatoma, miotomas y esclerotomas.

Materiales.

Laminillas:

- Embrión bilaminar 13B
- Embrión trilaminar 13C

Equipo.

- Microscopio(s) óptico(s) por mesa de laboratorio.
- Computadora.
- Proyector y/o cañón.

Servicios: No aplica.

Procedimiento.

El alumno observará las preparaciones histológicas en el microscopio con la supervisión del profesor, identificando lo siguiente:

- a) Epiblasto, el hipoblasto y los cordones angiogénicos. (embrión bilaminar).
- b) El ectodermo, el tubo neural, la notocorda, las crestas neurales, el endodermo intraembrionario, el mesodermo, el mesodermo intraembrionario paraxil intermedio y lateral. (laminilla de embrión trilaminar).

Resultados.

De acuerdo con lo observado durante la realización de la práctica, registre sus resultados.



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	71 / 209



Imagen 9.1. Embrión bilaminar.

(Tomada con cámara digital por C. D. Gerardo Llamas Velázquez).

Laminilla No. Embrión bilaminar 13B	Tejido: Embrión	Variedad: Bilaminar	Estructura señalada: Epiblasto, Hipoblasto y cordones angiogénicos
---	--------------------	------------------------	--

Espacio para dibujar sus observaciones al microscopio.



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	72 / 209



Imagen 9.2. Embrión trilaminar.
(Tomada con cámara digital por C. D. Gerardo Llamas Velázquez).

Laminilla No. Embrión trilaminar 13 C	Tejido: Embrión	Variedad: Trilaminar	Estructura señalada: Ectodermo, mesodermo, endodermo, surco neural, notocorda
--	--------------------	-------------------------	--



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	73 / 209

Espacio para dibujar sus observaciones al microscopio.



Imagen 9.3. Embrión trilaminar.
(Tomada con cámara digital por C. D. Gerardo Llamas Velázquez).



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	74 / 209

Laminilla No. Embrión trilaminar 13C	Tejido: Embrión	Variedad: Trilaminar	Estructura señalada: Ectodermo, tubo neural, notocorda, mesodermo (paraxil, intermedio y lateral), endodermo, notocorda
---	--------------------	-------------------------	---

Espacio para dibujar sus observaciones al microscopio.

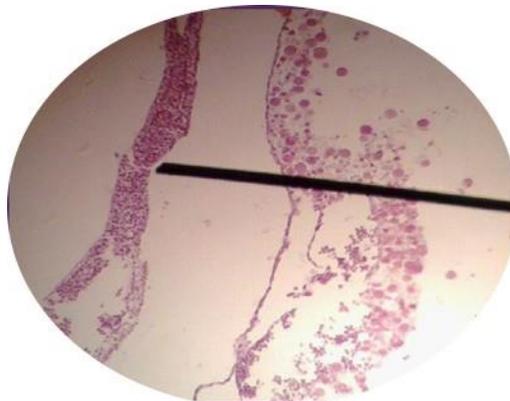


Imagen 9.4. Embrión trilaminar.
(Tomada con cámara digital por C. D. Gerardo Llamas Velázquez).



SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD DE LOS LABORATORIOS DE
DOCENCIA



MANUAL DE LABORATORIO DE HISTOLOGÍA Y EMBRIOLOGÍA.
MÓDULO LA SALUD DEL HOMBRE Y SU AMBIENTE.

Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	75 / 209

Laminilla No. Embrión trilaminar13C	Tejido: Embrión	Variedad: Trilaminar	Estructura señalada: Placa neural Ectodermo, mesodermo, endodermo, surco neural
---	--------------------	-------------------------	--

Espacio para dibujar sus observaciones al microscopio.



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	76 / 209



Imagen 9.5. Embrión trilaminar.
(Tomada con cámara digital por C. D. Gerardo Llamas Velázquez).

Laminilla No. Embrión trilaminar 13C	Tejido: Embrión	Variedad: Trilaminar	Estructura señalada: Ectodermo, mesodermo, endodermo, surco neural, notocorda
---	--------------------	-------------------------	--

Espacio para dibujar sus observaciones al microscopio.



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	77 / 209

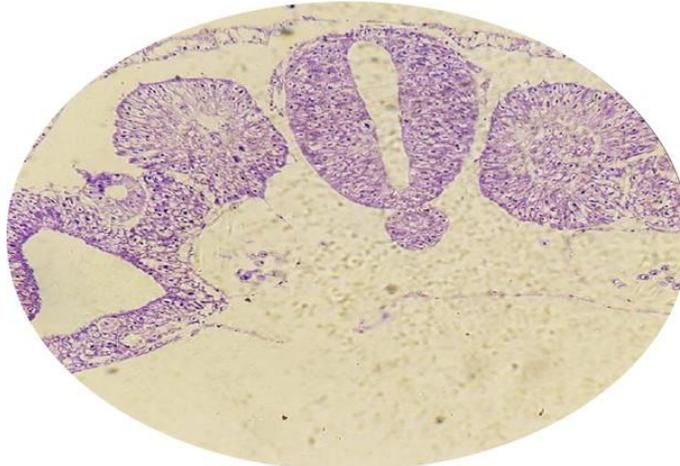


Imagen 9.6. Embrión trilaminar.
(Tomada con cámara digital por C. D. Gerardo Llamas Velázquez).

Laminilla No. Embrión trilaminar 13C	Tejido: Embrión	Variedad: Trilaminar	Estructura señalada: Ectodermo, tubo neural, notocorda, mesodermo (paraxil, intermedio y lateral), endodermo, notocorda
---	--------------------	-------------------------	---



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	78 / 209

Espacio para dibujar sus observaciones al microscopio.

Bibliografía.

1. Sadler TW. Langman Embriología médica, con orientación clínica. 9ª edición. México: Editorial Panamericana; 2004.
2. Arteaga M, García P. Embriología humana y biología del desarrollo. México: Editorial Panamericana; 2013.
3. Moore KL. Embriología Clínica. 9ª edición. España: Edición Elsevier; 2013.



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	79 / 209

Práctica 10. HISTOLOGÍA DE PLACENTA Y CORDÓN UMBILICAL

Autor: C. D. Natalia Arreguín Lobera.

Objetivos

Identificará las características histológicas de la placenta.

Identificará las características anatómicas de la placenta.

Identificará las características histológicas del cordón umbilical.

Fundamento teórico.

La placenta está compuesta por una porción fetal (corion) y una porción materna (decidua basal); las dos porciones participan en el intercambio fisiológico de sustancias entre las circulaciones materna y fetal. La proliferación del citotrofoblasto, el crecimiento del mesodermo coriónico y el desarrollo de los vasos sanguíneos dan origen sucesivamente a las siguientes estructuras: 1. Vellosidades coriónicas primarias, que son formadas por el citotrofoblasto que prolifera con rapidez; 2. Vellosidades coriónicas secundarias; que están compuestas por un centro de mesénquima rodeado por una capa interna de citotrofoblasto y una capa externa de sincitiotrofoblasto; 3. Vellosidades coriónicas terciarias, que están compuestas por los mismos tejidos que las secundarias pero además, en el centro del mesénquima aparecen vasos sanguíneos. En la estroma conjuntiva de las vellosidades se reconocen dos tipos celulares: las células mesenquimáticas y las células de Hofbauer; éstas últimas son más frecuentes en la placenta joven y parecen ser macrófagos.

La sangre comienza a circular a través del aparato cardiovascular embrionario y de las vellosidades; los espacios intervellosos constituyen el sitio de intercambio de las sustancias nutritivas, los metabolitos intermedios y los productos de desecho entre las circulaciones materna y fetal.

Las vellosidades cubren toda la superficie coriónica pero conforme sigue el crecimiento las vellosidades ubicadas sobre la decidua capsular comienzan a degenerarse y dejan una superficie lisa relativamente avascular llamado **corion leve o corion calvo**. Las vellosidades contiguas a la decidua basal aumentan en cantidad y tamaño y forman el **corion frondoso o corion velloso** que corresponde al componente fetal de la placenta. Durante el periodo de crecimiento rápido del corion frondoso, la parte fetal de la placenta se divide por acción de los tabiques placentarios en 10 a 25 estructuras llamadas **cotiledones**.



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	80 / 209

La separación de las sangres fetal y materna, que se conoce como **barrera placentaria**, es mantenida principalmente por las capas de tejido fetal. En su estado más delgado la barrera placentaria consiste en los siguientes elementos: sincitiotrofoblasto, capa citotrofoblástica interna discontinua, lámina basal del trofoblasto, tejido conjuntivo (mesenquimático) de la vellosidad, lámina basal del endotelio y endotelio de los capilares placentarios fetales en la vellosidad terciaria. La sangre fetal llega a la placenta a través de un par de **arterias umbilicales**; al entrar en la placenta estas arterias se ramifican en varios vasos de disposición radial que a su vez emiten muchas ramas en la placa coriónica. Las ramas de estos vasos se introducen en las vellosidades y forman redes capilares extensas en asociación estrecha con los espacios intervillosos; la sangre fetal retorna por un sistema de venas que son paralelas a las arterias y que convergen en una sola vena umbilical.

Materiales.

Laminillas:

- No. 6 placenta de 1er trimestre H. E.
- No. 6 placenta de 3er trimestre H. E.
- No. 7 cordón umbilical H. E.

Modelos anatómicos de placenta y cordón.

Equipo.

- Microscopio(s) óptico(s) por mesa de laboratorio.
- Computadora.
- Proyector y/o cañón.

Servicios: No aplica.

Procedimiento.

El alumno observará las preparaciones histológicas en el microscopio con la supervisión del profesor, identificando lo siguiente:

- d) Placenta de 1er trimestre: vellosidades coriónicas secundarias y algunas terciarias, células de Hofbauer, espacios intervillosos, citotrofoblasto, sincitiotrofoblasto, mesodermo y vasos sanguíneos dentro de las vellosidades coriónicas.
- e) Placenta de 3er trimestre: vellosidades coriónicas terciarias, células de Hofbauer, espacios intervillosos, citotrofoblasto, sincitiotrofoblasto (nodos o nudos sincitiales), mesodermo y vasos sanguíneos dentro de las vellosidades coriónicas.
- f) Cordón umbilical: dos arterias umbilicales, una vena umbilical, tejido mesenquimático (gelatina de Warton) con células mesenquimáticas, tejido conectivo y algunos fibroblastos.



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	81 / 209

Resultados.

De acuerdo con lo observado durante la realización de la práctica, registre sus resultados.

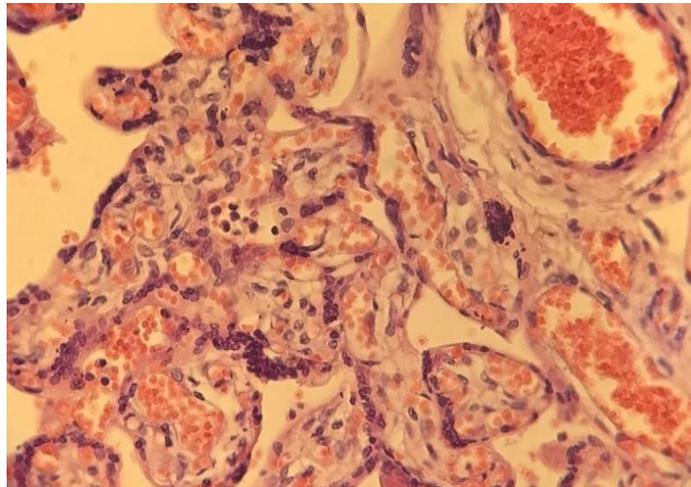


Imagen 10. 1. Vellosidad terciaria.

(Tomado por C. D. Gerardo Llamas Velázquez y C. D. Nelly Lidia Guzmán Flores)

Laminilla No. 6 placenta de 1er trimestre H. E.	Tejido: Placenta.	Variedad: Vellosidad coriónica.	Estructura señalada: Sincitiotrofoblasto, citotrofoblasto, mesodermo, espacio intervilloso.
---	----------------------	---------------------------------------	--



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	82 / 209

Espacio para dibujar tus observaciones al microscopio.

Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	83 / 209

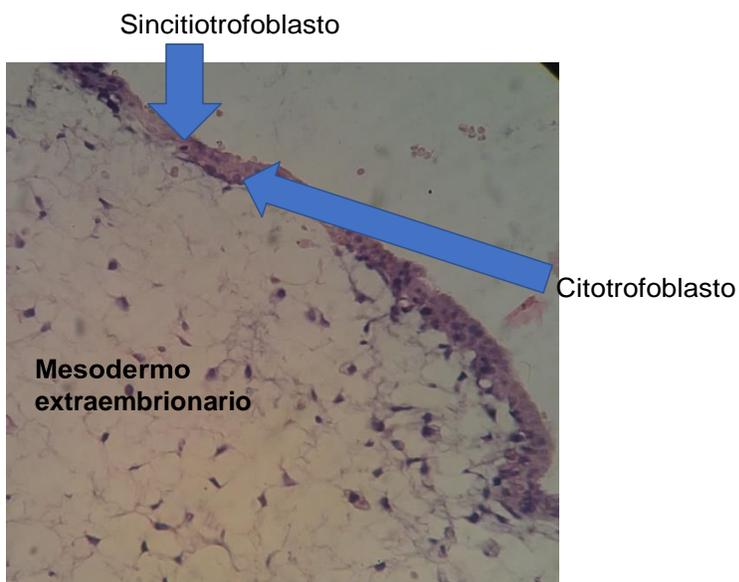


Imagen 10. 2. Placenta.
(Tomado por C. D. Nelly Lidia Guzmán Flores).

Laminilla No. 6 placenta de 1er trimestre H. E.	Tejido: Placenta	Variedad: Primer trimestre y de segundo orden	Estructura señalada: Sincitiotrofoblasto, citotrofoblasto, mesodermo extraembrionario
---	---------------------	--	--



SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD DE LOS LABORATORIOS DE
DOCENCIA

MANUAL DE LABORATORIO DE HISTOLOGÍA Y EMBRIOLOGÍA.
MÓDULO LA SALUD DEL HOMBRE Y SU AMBIENTE.



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	84 / 209

Espacio para dibujar tus observaciones al microscopio.

Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	85 / 209

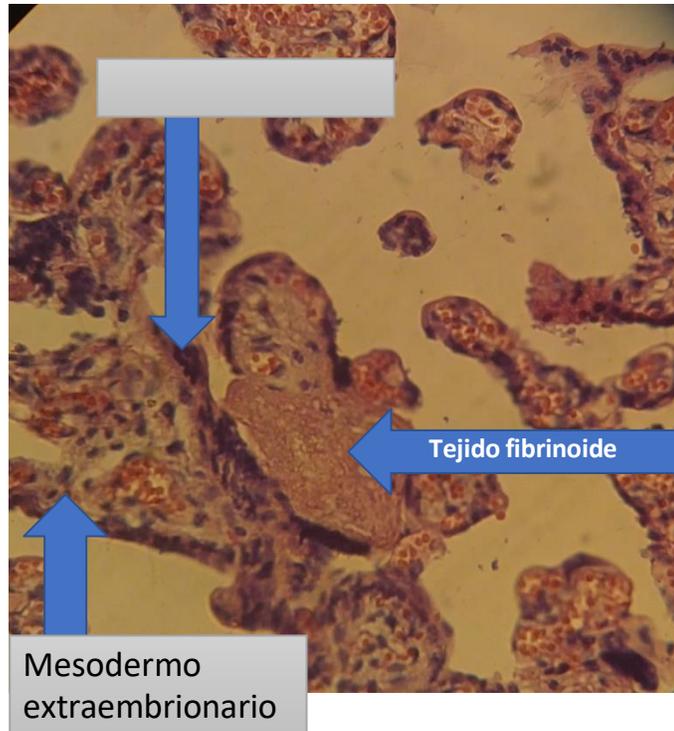


Imagen 10. 3. Placenta.
(Tomado por C. D. Nelly Lidia Guzmán Flores)

Laminilla No. 6 placenta de 3er trimestre H. E.	Tejido: Placenta	Variedad: tercer trimestre	Estructura señalada: sincitiotrofoblasto, mesodermo extraembrionario Nodos sincitiales y tejido fibrinoide
---	---------------------	-------------------------------	---



SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD DE LOS LABORATORIOS DE
DOCENCIA

MANUAL DE LABORATORIO DE HISTOLOGÍA Y EMBRIOLOGÍA.
MÓDULO LA SALUD DEL HOMBRE Y SU AMBIENTE.



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	86 / 209

Espacio para dibujar tus observaciones al microscopio.



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	87 / 209

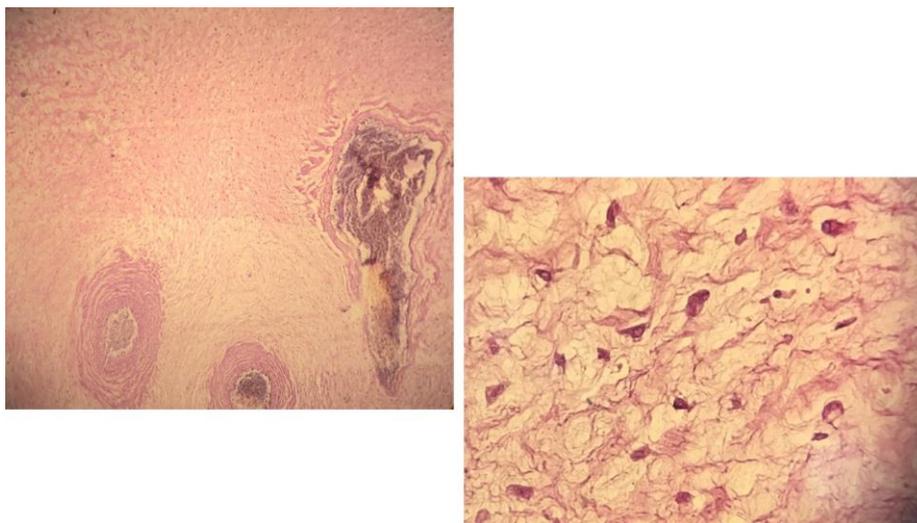


Imagen 10. 4. Cordón umbilical.
(Tomado de MOTIC ADVANCE por C. D. Gerardo Llamas Velázquez
y C. D. Nelly Lidia Guzmán Flores)

Laminilla No. 7 cordón umbilical H. E.	Tejido: Placenta.	Variedad: Cordón umbilical.	Estructura señalada: Dos arterias umbilicales, una vena umbilical, gelatina de Warton (tejido conectivo, células mesenquimáticas, fibroblastos).
--	----------------------	-----------------------------------	--



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	88 / 209

Espacio para dibujar sus observaciones al microscopio.

Bibliografía.

1. Eroschenko V. difiore´s Atlas of Histology with Functional Correlations. Hong Kong: Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins; 2013.
2. Geneser F. Histología sobre bases biomoleculares. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2000.
3. Ross MH, Pawlina W. 6ª edición. Histología. Texto y Atlas color con Biología Celular y Molecular. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2013.
4. Welsch U. Sobotta Histología. 2ª edición. México: Editorial Médica Panamericana; 2009.



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	89 / 209

Práctica 11. PERIODO EMBRIONARIO Y APARATO BRANQUIAL

Autora: C.D. Nelly Lidia Guzmán Flores

Objetivo

Identificar los eventos que suceden en el periodo embrionario.

Conocer los órganos y estructuras que se forman en el embrión durante las primeras ocho semanas.

Fundamento teórico.

El periodo embrionario también es conocido como periodo de organogénesis. es un periodo de las primeras ocho semanas e inicia desde el momento de la fecundación, continua con segmentación, blastogénesis, implantación y nidación. Estos eventos inician desde el día uno (fecundación) de la primera semana y culmina a mediados de la segunda semana.

Durante la segunda semana el embrioblasto inicia con la diferenciación celular para formar el disco bilaminar que se integra por dos capas: epiblasto son células cilíndricas que se encuentran hacia la cavidad amniótica, y la capa de hipoblasto que son células cubicas que están en relación con el saco vitelino.

En la tercera semana en el disco embrionario se forman tres capas (ectodermo, mesodermo y endodermo) por lo cual se le denomina embrión trilaminar e inicia la formación del tubo neural para el desarrollo del sistema nervioso, diferenciación del mesodermo paraxil para los somitas, también es la semana donde inicia el desarrollo de los islotes sanguíneos para el aparato cardiovascular.

El corazón primitivo comienza a latir al iniciar la cuarta semana, el embrión va a tener un tamaño aproximado de 2.5mm. se observan los primeros somitas y culminan el cierre del neuróporo rostral, a finales de esta semana el embrión mide aproximadamente 4mm. Se ve encorvado y con cola larga, se forma la placoda del cristalino y la fovea ótica, e inicia la formación de los miembros superiores, y la formación de los tres primeros pares de arcos faríngeos.

En la semana cinco el neuróporo caudal se cierra, las yemas de los miembros superiores se desarrollan y tienen forma de aleta, e inicia la aparición de los miembros inferiores, inicia la formación de la cara, el embrión tiene una longitud de 5 a 8 mm.

Continua el desarrollo del rostro en la sexta semana, en los miembros superiores se distinguen los rayos digitales (formación de los dedos), también se distinguen los montecillos auriculares en desarrollo y el embrión tiene una longitud corona rabadilla (LCR) de 8 a 13 mm.



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	90 / 209

En la semana 7 inicia la formación de los parpados, la cabeza es grande pero el mentón apenas se insinúa, los surcos de los rayos digitales indican los dedos, la región de la muñeca y el codo se hacen visibles, también se hacen visibles los pezones y se observa la herniación prominente del intestino medio.

La semana 8 es la última de este periodo y se puede observar que los miembros superiores más largos y doblados en los codos, los dedos están definidos y aún se encuentran unidos, la frente se ve grande, los genitales externos aún sin sexo definido pero comienzan a diferenciarse y tiene una LCR de 18 a 30 mm.

El aparato branquial inicia en la cuarta semana consta de los siguientes componentes:

- Arco faríngeo se conforma de ectodermo, mesodermo y endodermo.
- Surco es la unión externa (ectodermo) que se encuentra entre los arcos.
- Bolsa es la unión de los arcos faríngeos por la parte interna del embrión que esta revestida de endodermo.
- Membrana es la distancia de ectodermo, mesodermo y endodermo que se localiza desde el surco hasta la bolsa.

Arco	óseo	Músculo	Rombomero	Arco aórtico
Primer arco	Cartílago de Meckel: sínfisis mentoniana, cuello del cóndilo, yunque y martillo.	Masticadores (temporal, masetero, pterigoideos medial y lateral) Milohioideo Vientre anterior del digástrico Tensor del tímpano Tensor del velo del paladar	TRIGEMINO Rama mandibular Rama maxilar	Arco aórtico 1 Arteria maxilar y parte de la arteria carótida externa



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	91 / 209

Segundo arco	Cartílago de Reitcher: Estribo Astas menores y porción superior del Hioides	Faciales (buccinador, auricular, frontal, cutáneo del cuello, orbicular de los labios y orbicular de los párpados) Estribo Estilohioideo Ventre posterior del digástrico	VII par craneal Facial	Arco aórtico 2 Arterias hioideas Arterias estapedias
Tercer arco	Astas mayores Porción inferior del cuerpo del hioides	Intrínsecos y Extrínsecos de la faringe	Glosofaríngeo	Arco aórtico 3 Arterias carótidas comunes y la porción proximal de las carótidas internas
Cuarto arco y sexto arco	Cricoides Aritenoides Laringe	Intrínsecos y Extrínsecos de la laringe Cricotiroideo Elevador del velo del paladar Musculatura estriada del esófago	Laríngeo superior X par Laríngeo recurrente	Arco aórtico 4 izquierdo (cayado aórtico) Derecho (Arteria subclavia derecha) Arco aórtico 6 izquierdo (Arteria pulmonar izq.) Derecho (Arteria pulmonar derecha)
Quinto arco	involuciona			

Del 1er surco se forma el conducto auditivo externo

Del 2º surco se desarrollan seno cervical

1ra Bolsa



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	92 / 209

Caja Timpánica

Tuba Auditiva

Antro mastoideo

2ª Bolsa

Fosa amigdalina

Palatina

3ª Bolsa

Paratiroides inferior

Timo

4ª Bolsa

Paratiroides superiores

1ª Membrana

Membrana Timpánica

Materiales.

Laminillas:

- Embriones H. E. 13

Modelos de arcos faríngeos

Equipo.

- Microscopio(s) óptico(s) por mesa de laboratorio.
- Computadora.
- Proyector y/o cañón.

Servicios: No aplica.

Procedimiento.

El alumno observará las preparaciones histológicas en el microscopio con la supervisión del profesor, identificando los arcos faríngeos en los embriones, y revisará los modelos.

Resultados.

De acuerdo con lo observado durante la realización de la práctica, registre sus resultados.

Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	93 / 209

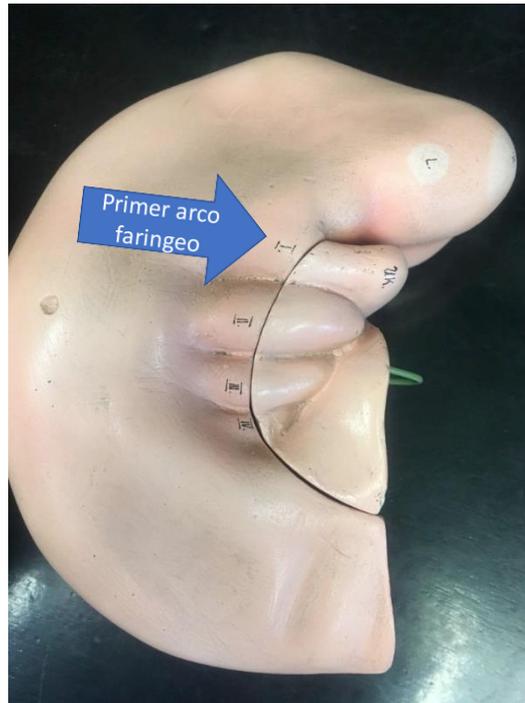


Imagen 11.1. Modelo de arcos faríngeos.
(Tomada con cámara digital C. D. Nelly Lidia Guzmán Flores).

Modelo de arcos faríngeos	Sistema: Periodo embrionario	Órgano: Arcos faríngeos	Estructura señalada: Primer Arco faríngeo
---------------------------	---------------------------------	----------------------------	--



SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD DE LOS LABORATORIOS DE
DOCENCIA

MANUAL DE LABORATORIO DE HISTOLOGÍA Y EMBRIOLOGÍA.
MÓDULO LA SALUD DEL HOMBRE Y SU AMBIENTE.



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	94 / 209

Espacio para dibujar sus observaciones.

Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	95 / 209

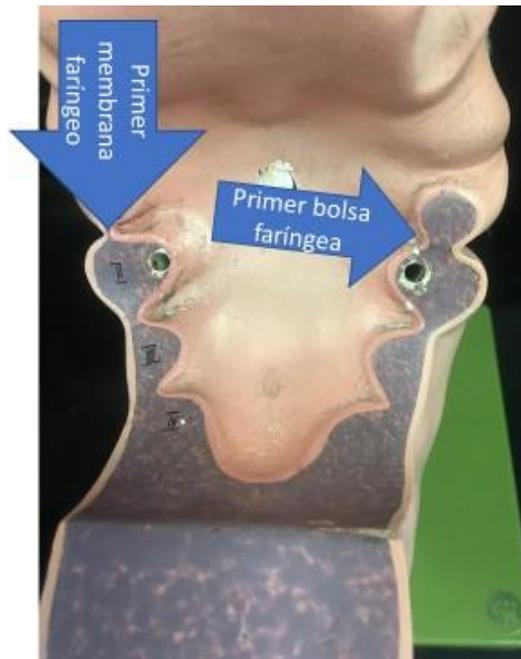


Imagen 11.2. Modelo de arcos faríngeos.
(Tomada con cámara digital C. D. Nelly Lidia Guzmán Flores).

Modelo de arcos faríngeos	Sistema: Periodo embrionario	Órgano: Arcos faríngeos	Estructura señalada: Primera bolsa faríngeo Primera membrana faríngeo
---------------------------	---------------------------------	----------------------------	---



SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD DE LOS LABORATORIOS DE
DOCENCIA

MANUAL DE LABORATORIO DE HISTOLOGÍA Y EMBRIOLOGÍA.
MÓDULO LA SALUD DEL HOMBRE Y SU AMBIENTE.



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	96 / 209

Espacio para dibujar sus observaciones.

Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	97 / 209

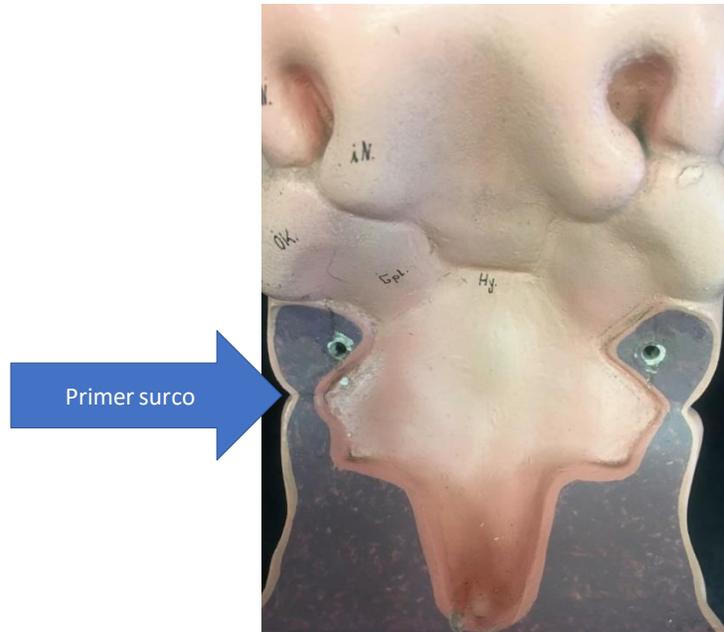


Imagen 11.3. Modelo de arcos faríngeos.
(Tomada con cámara digital C. D. Nelly Lidia Guzmán Flores).

Modelo de arcos faríngeos	Sistema: Periodo embrionario	Órgano: Arcos faríngeos	Estructura señalada: Primer surco faríngeo
---------------------------	---------------------------------	----------------------------	---



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	98 / 209

Espacio para dibujar sus observaciones.

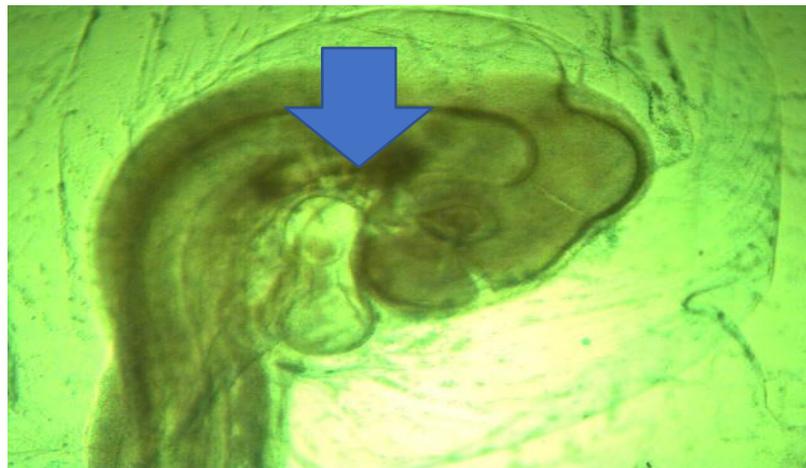


Imagen 11.4. Modelo de arcos faríngeos.
(Tomada con cámara digital C. D. Nelly Lidia Guzmán Flores).



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	99 / 209

Laminilla: 13 embrión	Sistema: Periodo embrionario	Órgano: Arcos faríngeos	Estructura señalada: Primeros tres arcos faríngeos
--------------------------	---------------------------------	-------------------------------	---

Espacio para dibujar sus observaciones.

Bibliografía

1. Sadler TW. Langman embriología médica con orientación clínica. 10ª edición. México: Editorial Médica Panamericana; 2007.
2. Arteaga M, García P. Embriología humana y biología del desarrollo. México: Editorial Médica Panamericana; 2013.
3. Moore KL. Embriología Clínica. 9ª edición. España: Editorial Elsevier; 2013.



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	100 / 209

Práctica 12. PERIODO FETAL

Autor: C.D. Jaime Eduardo Pérez Estrada

Objetivo

Identificar los cambios que se presentan en el ser humano durante los periodos Embrionario y fetal.

Fundamento teórico.

El Periodo Embrionario abarca de la tercera a la octava semana de vida intrauterina y el periodo Fetal de la novena semana hasta el fin del desarrollo intrauterino.

Durante el periodo embrionario todos los segmentos corporales y los órganos internos inician su desarrollo por lo que se le considera como organogénesis. Del ectodermo aparecerán pliegues para conformar el surco y posteriormente el tubo neural y la piel. Del mesodermo el asa cardiaca y los somitas, del endodermo el intestino primitivo y el tracto ventilatorio. Aparecen los arcos branquiales, la cara y las extremidades.

En el periodo fetal es posible distinguir los órganos del cuerpo y algunos de ellos ya están funcionando. Durante casi 30 semanas que dura esta etapa, los cambios morfológicos son más sutiles que en la etapa de embrión, aunque si hay cambios considerables en talla y peso. (Aunque el embrión bilaminar se desarrolla durante la segunda semana, se le considera en esta práctica por tratarse de un evento continuo).

Material.

Laminillas:

- Embrión bilaminar.
- Embrión trilaminar (surco y tubo neural)

Modelos anatómicos

Equipo.

- Computadora.
- Cañón.
- Microscopios

Servicios: No aplica.

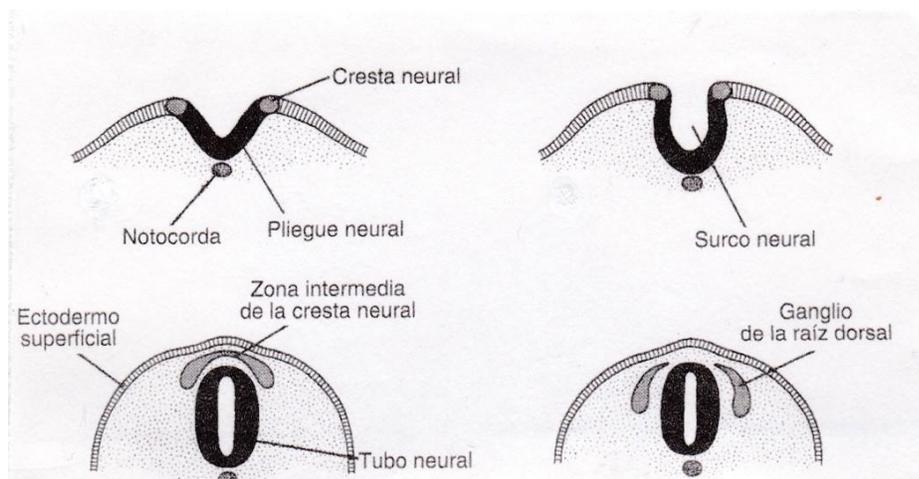
Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	101 / 209

Procedimiento.

Se realizará una introducción teórica general a los alumnos por medio de una presentación audiovisual y posteriormente cada profesor de mesa procederá a revisar el material solicitado al interlaboratorio.

Resultados.

De acuerdo con lo observado durante la realización de la práctica, registre sus resultados.



Sadler T., Langman Embriología Médica

Laminilla No: 13 b	Embrión	Bilaminar	Estructura señalada: Ectodermo y endodermo
Laminilla No: 13	Embrión	Trilaminar	Estructura señalada: Ectodermo, mesodermo, endodermo, notocorda y surco neural
Laminilla No:	Embrión Pollo de 24 horas	Trilaminar	Estructura señalada: Ectodermo, mesodermo, endodermo, notocorda y tubo neural



SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD DE LOS LABORATORIOS DE
DOCENCIA

MANUAL DE LABORATORIO DE HISTOLOGÍA Y EMBRIOLOGÍA.
MÓDULO LA SALUD DEL HOMBRE Y SU AMBIENTE.



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	102 / 209

Espacio para ilustrar sus observaciones en los modelos.



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	103 / 209

Requisitos para estimar la edad de fecundación durante el periodo fetal

Edad (semanas)	Longitud CR (mm)*	Longitud del pie (mm)*	Peso fetal (g)	Caracteres externos principales
-------------------	-------------------------	------------------------------	-------------------	---------------------------------

FETOS PREVIABLES

9	50	7	8	<i>Ojos cerrados o cerrándose.</i> Cabeza más redonda. Los genitales externos aún no se diferencian en masculinos o femeninos. Los intestinos están en el cordón umbilical.
10	61	9	14	<i>Intestino en el abdomen.</i> Comienzan a desarrollarse las uñas.
12	87	14	45	<i>Puede identificarse el sexo por el exterior.</i> Cuello bien definido.
14	120	20	110	<i>Cabeza erguida.</i> Extremidades bien desarrolladas.
16	140	27	200	<i>Las orejas están despegadas</i> de la cabeza.
18	160	33	320	<i>Hay vernix caseosa.</i> Desarrollo inicial de las uñas de los pies.
20	190	39	460	<i>Se advierten cabello y pelo corporal (lanugo).</i>
22	210	45	630	<i>Piel arrugada y roja.</i>
24	230	50	820	<i>Hay uñas en los dedos de las manos.</i> Cuerpo magro.

FETOS VIABLES

26	250	55	1 000	<i>Ojos parcialmente abiertos.</i> Hay pestañas.
28	270	59	1 300	<i>Ojos abiertos.</i> Cabello abundante. Piel algo arrugada.
30	280	63	1 700	<i>Se observan uñas en los pies.</i> El cuerpo está llenándose. Los testículos en proceso de descender.
32	300	68	2 100	<i>Las uñas llegan a las yemas de los dedos de las manos.</i> Piel rosada y lisa.
36	340	79	2 900	<i>El cuerpo suele ser rollizo.</i> El lanugo ha desaparecido casi por completo. Las uñas de los pies llegan a las puntas de los dedos.
38	360	83	3 400	<i>Tórax saliente;</i> sobresalen las mamas. Los testículos están en el escroto o se palpan en los conductos inguinales. Las uñas de las manos se extienden más allá de las yemas.



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	104 / 209

Espacio para describir sus observaciones.

Bibliografía.

1. Arteaga M, Embriología Humana y Biología del Desarrollo. México: Editorial Médica Panamericana; 2017.
2. Sadler TW. Langman Embriología Médica. 13a edición. Madrid: Editorial LLW; 2016. .
3. Moore LK. Embriología Clínica. 10ª edición. México: Editorial Elsevier; 2016.



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	105 / 209

MÓDULO: PARTO, PUERPERIO Y PERIODO PERINATAL

Práctica 1. PELVIS ÓSEA Y FORMAS DE PELVIS

Autor: M. C. Juan Carlos Del Razo Becerril

Objetivo.

Identificar las estructuras y las relaciones anatómicas que conforman la pelvis osea.

Fundamento teórico.

Fundamento teórico.

La pelvis está formada por el hueso sacro, el cóccix y un par de huesos coxales derecho e izquierdo⁽¹⁾. Se divide para su estudio en dos compartimentos, teniendo como referencia la promontorio, borde anterior de las alas del sacro, cresta pectínea, el borde superior de la rama horizontal del pubis y el borde superior del cuerpo del pubis, todo lo que esté por arriba de ésta delimitación es la pelvis falsa y lo que esté por debajo es la pelvis verdadera, la pelvis falsa (Abdominal) está limitada posteriormente por la vértebra lumbar y a los lados por las fosas iliacas y anteriormente por la pared abdominal. La pelvis verdadera está limitada superiormente por la línea terminal y el límite inferior tiene como referencia la salida pélvica, posteriormente está limitada por la cara anterior del sacro, lateralmente están las caras internas de los huesos isquiones, las escotaduras y ligamentos sacroiliacos y en la parte anterior se limita por los huesos del pubis, el agujero obturatriz y las ramas superiores ascendentes de los isquiones².

Cada hueso coxal es plano con dos caras: medial y lateral. Está formado por la unión de los huesos ilion, isquion y pubis, se articula posteriormente con el sacro a través de una sinostosis³ y anteriormente se unen entre sí en la sínfisis del pubis. Los tres huesos se unen formando una línea trirradial y a su vez forman en conjunto el acetábulo, una cavidad en la que se articula la cabeza del femur¹.

Pubis	<p>Cuerpo: tiene cara externa, cara interna; cuatro bordes: borde superior (forma parte de la delimitación de la pelvis falsa de la verdadera), borde inferior (se continua con la rama descendente del pubis), un borde medial (forma la sínfisis del pubis) y un borde lateral (se une con el borde anterior de la rama horizontal del pubis).</p> <p>Rama horizontal se encuentra una cara externa y una interna; cuatro bordes: borde superior (forma parte de la delimitación de la pelvis falsa), borde inferior (forma la delimitación superior del agujero obturado), anterior (se une con el borde lateral del cuerpo), borde</p>
-------	--



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	106 / 209

	<p>posterior (se une con el ilion y forma la eminencia iliopectinea o inominada).</p> <p>Rama descendente se observa una cara externa y una cara interna; con cuatro bordes: un borde superior (que se continua con el borde inferior del cuerpo del pubis), un borde inferior (que se une con el borde superior de la rama ascendente del isquion y forman la rama isquiopublica), borde anterior (forma parte del arco púbico) y un borde posterior que delimita en su parte anterior el agujero obturado.</p>
Isquion	<p>Cuerpo: tiene cara externa, cara interna; cuatro bordes: borde superior (Se continua con el borde inferior de la rama vertical), borde inferior (se localiza la tuberosidad del isquion), un borde anterior (se continua con el borde inferior de la rama ascendente del isquión) y un borde posterior (forma parte de la escotadura ciática menor).</p> <p>Rama vertical presenta una cara externa y una interna; cuatro bordes: borde superior (se une con el ilion y forma parte del acetábulo, en la cara externa del coxal), borde inferior (se une con el borde superior del cuerpo del isquión), anterior (delimita al agujero obturado en su parte posterior), borde posterior (forma parte de la escotadura ciática mayor hasta la espina ciática e inferior a ella forma parte de la escotadura ciática menor).</p> <p>Rama ascendente se observa una cara externa y una cara interna; con cuatro bordes: un borde superior (se une con el borde inferior de la rama descendente del pubis y forman la rama isquiopublica), un borde inferior (se une con el borde anterior del cuerpo del isquión), borde anterior (delimita el arco púbico en su parte inferior) y un borde posterior que delimita en su parte anterior el agujero obturado.</p>
Hueso iliaco	<p>En el hueso iliaco se presentan dos caras: una interna y otra externa; además cuatro bordes.</p> <p>Cara interna: se observa la fosa iliaca interna, posterior a ella la carilla articular auricular del ilion y posterior a ella la tuberosidad del ilion.</p> <p>Cara externa se localizan las dos líneas semicirculares: una anterior, y otra posterior; por lo tanto se forman tres porciones: en la porción anterior se inserta el músculo glúteo menor; en la porción media que se encuentra entre las dos líneas semicirculares (se inserta el músculo glúteo medio), el segmento posterior (sirve de inserción parcial al glúteo mayor).</p>



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	107 / 209

	<p>Borde anterior: se une con el borde superior y forman la espina iliaca anterosuperior inferior a ella se localiza una escotadura sin nombre e inferior a ella se localiza la espina iliaca anteroinferior, nuevamente otra escotadura e inferior y anterior a ella la eminencia iliopectinea. Superior a la cavidad cotiloidea (acetábulo) se localiza la línea semicircular inferior</p> <p>Borde superior: forma la cresta iliaca</p> <p>Borde posterior: se presenta la unión del borde superior con el borde inferior la espina iliaca posterosuperior, inferior una escotadura sin nombre y la espina iliaca posteroinferior, desde esta espina hacia el borde posterior de la rama vertical del isquion se forma la escotadura ciática mayor</p> <p>El borde inferior se localiza la línea innominada (termina hasta la articulación sacroilíaca), no es un borde libre porque se une con la rama horizontal del pubis y la rama vertical del isquion y en una vista externa se localiza el acetábulo donde se observa la ceja acetabular con sus tres escotaduras: iliopubica, isquiopubica e ilioisquiatica, en la zona interna se localiza el fondo acetabular y la carilla articular coxofemoral.</p>
Sacro	<p>Presenta una base, un vértice, una cara anterior, una cara posterior y dos bordes</p> <p>Base: se observa la cara superior de la primer vertebra sacra, lateral a ella se localizan las caras superiores de las apófisis transversas también conocidas como alas del sacro, posterior y medial a ellas se localizan las apófisis articulares, posterior y medial a estas apófisis se encuentra la apófisis espinosa anterior a esta apófisis se localiza el hiato sacro (agujero raquídeo).</p> <p>Vértice: es la porción inferior de la última vertebra sacra y se articula con el coxis.</p> <p>Cara anterior (cóncava): en esta cara se puede observar las líneas transversas y la vista anterior de los agujeros sacros. Y en esta cara tiene una porción llamada promontorio la cual se localiza en la parte más anterior superior y media del sacro.</p> <p>Cara posterior (convexa): presenta en la parte media la fusión de las apófisis espinosas de las vértebras sacras, y se forma la cresta sacra</p>



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	108 / 209

	<p>media, en esta cresta se observan los tubérculos sacros posteromediales. Lateral a la cresta sacra media se localiza el canal sacro medial, lateral al canal se localiza la fusión de las apófisis articulares que forman los tubérculos sacros postero intermedios, lateral a los tubérculos se encuentra el canal sacro intermedio donde se ubican los agujeros sacros en una vista posterior, lateral se localizan los tubérculos sacros postero laterales o externos.</p> <p>Bordes laterales: En la porción superior de los bordes laterales del sacro se localizan la tuberosidad del sacro y la carilla articular auricular del sacro.</p>
cóccix	<p>es un hueso de forma triangular cuya cara superior se articula con el vértice del sacro, por detrás se encuentran las astas del cóccix que son la fusión de las apófisis articulares y que se articulan con las astas del sacro³</p>

Los huesos sacro y cóccix son en si la prolongación caudal de la columna vertebral, producto de la fusión de vertebras (5 sacras y 4 coccígeas) están unidos por una articulación de tipo sínfisis. El hueso sacro es el resultado de la fusión de cinco vertebras, tiene forma triangular con base superior que se articula a la vértebra lumbar V y el vértice se articula con el cóccix². En la parte posterior los iliacos se articulan con el sacro, y anteriormente se articulan los dos pubis entre sí, formando un aro bien definido denominado estrecho superior, que está constituido por promontorio, borde anterior de las alas del sacro, la articulación sacro iliaca, la línea innominada, eminencia iliopectinea, borde superior de la rama del pubis y el borde superior del cuerpo y de la sínfisis púbica⁴. Determinado por el estrecho superior la pelvis puede tener cuatro formas básicas distintas:

Características de las pelvis tipo	
Androide	El diámetro anteroposterior es más largo que el transversal, y su forma se asemeja a la de un triángulo.
Antropoide	El diámetro anteroposterior es muy largo y es corto el diámetro transversal.
Platipeloide	El diámetro transversal es muy largo y el anteroposterior corto.
Ginecoide	La longitud del diámetro anterior es muy aproximada a la del transversal y se cruzan en la parte media.
Las características de estas pelvis pueden combinarse y dar lugar a pelvis ginecoandroides, ginecoplatipeloides, etc ⁴ .	



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	109 / 209

El estrecho medio tiene como referencias anatómicas las espinas ciáticas, todos los diámetros de este estrecho tienen la misma longitud aproximadamente, su medida es el diámetro biciático⁴.

El estrecho inferior de la pelvis se ubica por debajo de las espinas ciáticas, su medida es el diámetro bisquiático que es la distancia entre la parte media de ambos isquiones suele medir 10 cm y el arco subpúbico que es el ángulo comprendido por la parte inferior del pubis y la porción interna del isquion de ambos lados, normalmente tiene 90° a 100°⁵.

Dada su importancia obstétrica es necesario identificar la curvatura que presenta la pelvis misma que tiene que seguir el producto durante el nacimiento, esta se conoce como curva de *Carus*⁶.

Materiales.

Modelos Anatómicos

Equipo.

Computadora y proyector digital.

Servicios: No aplica.

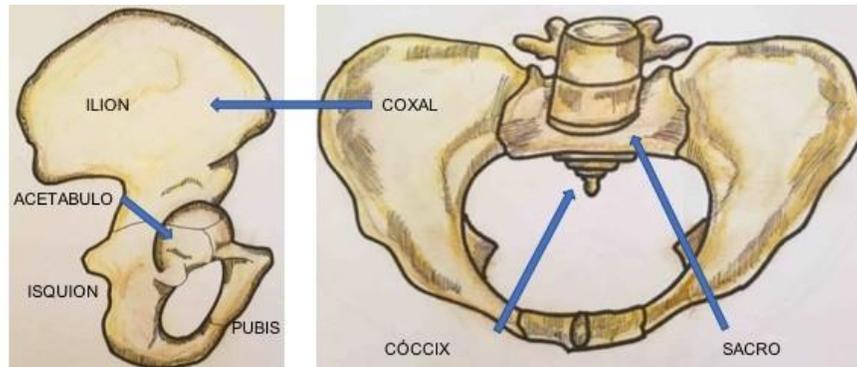
Procedimiento.

El alumno identificará en los modelos anatómicos y pelvis óseas humanas las estructuras anatómicas, dibujará y/o tomará fotografías en las que señalará los nombres de las estructuras.

Resultados.

De acuerdo con lo observado durante la realización de la práctica registre sus resultados

Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	110 / 209



Dibujo1.1. Pelvis ósea humana.
(Elaborado por M.C. Juan Carlos del Razo Becerril).

Modelo: Pelvis	Aparato o Sistema: Óseo	Órgano: Pelvis ósea	Estructura señalada: Hueso sacro, cóccix y coxales.
-------------------	----------------------------	------------------------	--

Espacio para ilustrar sus observaciones en los modelos anatómicos, dibujos o fotografías.



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	112 / 209

Espacio para ilustrar sus observaciones en los modelos anatómicos, dibujos o fotografías.

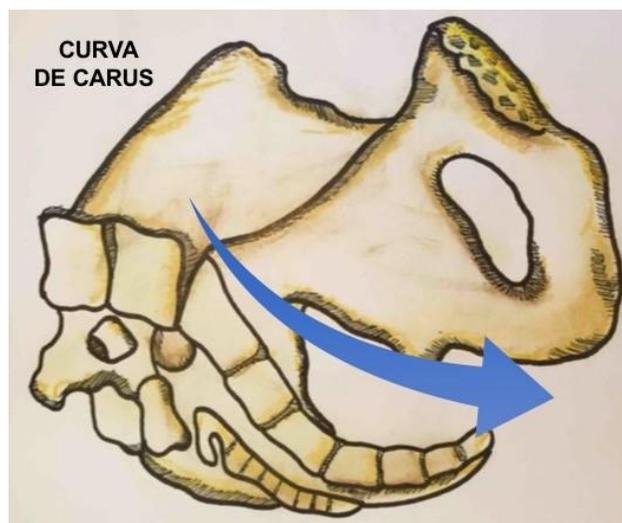


Imagen1.3. Curva de Carus.
(Dibujo realizado por M.C. Juan Carlos del Razo Becerril).



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	113 / 209

Modelo: Pelvis	Aparato o Sistema: Óseo	Órgano: Pelvis ósea	Estructura señalada: Curva de Carus
-------------------	----------------------------	------------------------	--

Espacio para ilustrar sus observaciones en los modelos anatómicos, dibujos o fotografías.

Bibliografía.

1. Berek JS. Berek y Novak Ginecología. 15a edición. Barcelona: editorial Lippincott Castellano; 2013.
2. Cunningham FG, Dashe JS, Leveno KJ, Hoffman BL, Bloom SL, Casey BM, et al. Williams. Obstetricia. 24th ed. México: McGraw-Hill Interamericana; 2015.
3. Pró EA. Anatomía Clínica. Primera edición. Buenos Aires: Pamamericana; 2012.
4. Mondragón CH, Modragón AH. Gineco-Obstetricia. 2nd ed. México: Trillas; 2006.
5. Pritchard JA, MacDonald PC, Gant NF. Williams Obstetricia. 3rd ed. México: Salvat Editores; 1986.
6. Mondragon CH. Obstetricia básica ilustrada. 4th ed. México: Trillas; 1991.



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	114 / 209

Práctica 2. ARTICULACIONES SACROILÍACA, PÚBICA Y COXOFEMORAL

Autora: C.D. Nelly Lidia Guzmán Flores

Objetivo

Reconocer los elementos de las articulaciones sacroilíaca, púbica y coxofemoral.

Fundamento teórico.

La articulación púbica es la unión de los dos huesos coxales en el borde anterior y medial formando la sínfisis del pubis, esta articulación es del grupo de diartroanfiartrosis, está formada por un disco de fibrocartílago, inferior a esta articulación se forman el arco del pubis por las ramas isquiopúbicas. Los ligamentos que se localizan en esta articulación son:

Ligamentos interóseos fibrocartílago en forma de cuña.

Ligamentos periféricos

- Superior, este ligamento se encuentra del borde superior del cuerpo del pubis al borde superior del cuerpo del pubis del lado contrario
- Inferior, va de la rama isquiopública a la rama isquiopública del lado contrario
- Anterior se localiza en las caras anteriores o externas de los cuerpos del pubis de los coxales
- Posterior, se localiza en la cara posterior o interna del pubis.

La articulación sacroilíaca es diartroanfiartrosis, tiene una cavidad central y una sinovial. Su superficies articulares son de la carilla auricular articular del sacro con la carilla auricular articular del coxal, se encuentran revestidas con fibrocartílago, también tiene una capsula fibrosa que se inserta en los perímetros articulares. Los ligamentos que se encuentran en esta articulación son:

Ligamentos periféricos

- Anterior (se localiza de la cara anterior y base del sacro a la fosa iliaca interna y línea inominada)
- Posterior (tiene cuatro fascículos: Superior se localiza de la cresta iliaca y tuberosidad iliaca a la apófisis transversa o alas del sacro; vago o axil va de la tuberosidad iliaca al primer tubérculo sacro postero externo; Zaglass se encuentra de espina iliaca postero-superior al 2º tubérculo sacro postero externo; por ultimo el ligamento de Bichat que va de la espina iliaca postero superior y escotadura al 3er tubérculo postero externo)

Ligamentos a distancia

- Sacrociatico mayor este ligamento tiene dos fascículos el superior se origina de la Espina iliaca postero superior, escotadura sin nombre, fosa glútea posterior y 3ª vertebra



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	115 / 209

sacra a la tuberosidad isquiática; y el fascículo inferior del borde lateral del sacro 3^a 4^a 5^a vertebra sacra, y ambos fascículos se dirigen a la tuberosidad isquiática

- Sacrociatico menor (del borde lateral 4^a 5^a vertebra sacra a la espina ciática)

La articulación coxofemoral es una enartrosis y también es denominada como la articulación de la cadera, las superficies articulares son: la cabeza del fémur que tiene una superficie lisa cubierta de cartílago hialino con excepción de la fóvea o fosita de la cabeza del fémur donde se inserta el ligamento redondo; la otra superficie articular se encuentra en el coxal y se denomina cavidad cotiloidea que presenta un reborde llamado ceja acetabular y presenta tres escotaduras: iliopúbica, ilioisquiática y la isquiopública. Esta articulación está formada por una cápsula articular reforzada por los siguientes ligamentos:

Ligamento redondo se encuentra de la fosita de la cabeza del fémur al fondo o fosa acetabular Ligamento iliofemoral, tiene forma de abanico y con dos fascículos:

- Fascículo superior ILIOPETROCANTÉREO se origina inferior a la espina iliaca antero inferior al extremo superior de la línea intertrocantérica y en el tubérculo petrocantéreo
- Fascículo inferior ILIOPETROCANTÍNEO va de la espina iliaca anteroinferior y se confunde con la inserción del fascículo superior

Ligamento Pubofemoral se inserta superior y anterior a la eminencia iliopúbica y en el labio anterior del surco obturador a la parte anterior de la depresión petrocantérica inferior

Ligamento Isquiofemoral se localiza del surco infraacetabular a la cara posterior del cuello del fémur

Materiales.

- Modelos anatómicos de pelvis.

Equipo.

- Computadora.
- Proyector y/o cañón.

Servicios: No aplica.

Procedimiento.

El alumno observará los modelos anatómicos de pelvis localizando las articulaciones sacroilíaca, púbica y coxofemoral, y delimitando los orígenes e inserciones de los ligamentos descritos para cada una de las articulaciones.

Resultados.

De acuerdo con lo observado durante la realización de la práctica, registre sus resultados.



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	116 / 209

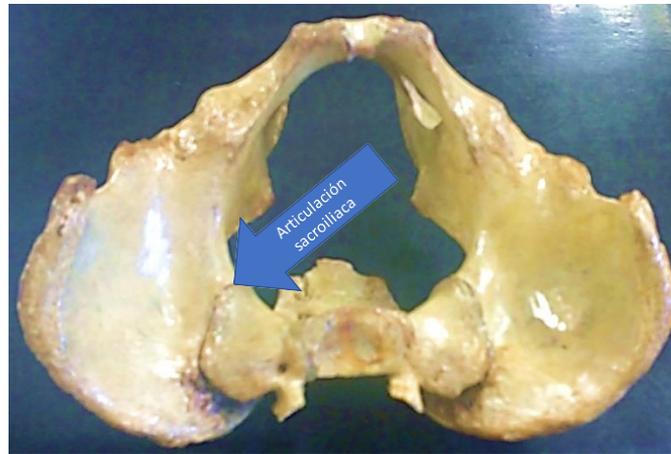


Imagen 2.1. Pelvis ósea de hueso humano.
(Tomada con cámara digital por C. D. Nelly Lidia Guzmán Flores).

Modelo: Anatómico de pelvis ósea	Sistema: Pelvis ósea	Órgano: Articulación	Estructura señalada: sacroiliaca
-------------------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------------------

Espacio para ilustrar sus observaciones.

Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	117 / 209

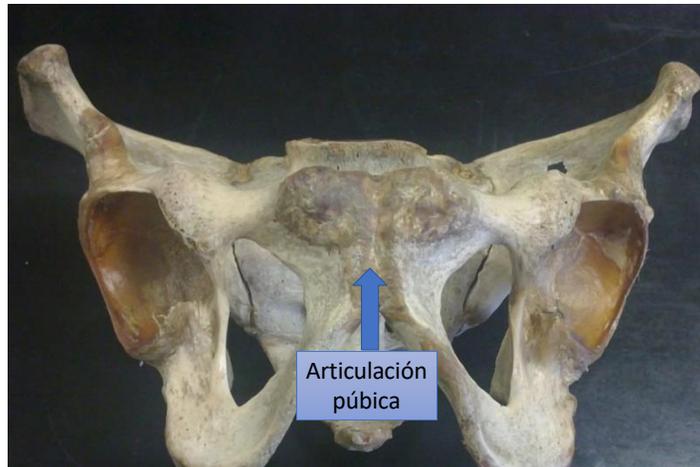


Imagen 2.2. Pelvis ósea de hueso humano.
(Tomada con cámara digital por C. D. Nelly Lidia Guzmán Flores).

Modelo: Anatómico de pelvis ósea	Sistema: Pelvis ósea	Órgano: Articulación púbica	Estructura señalada: Ligamentos interóseo, anterior superior e inferior
--	-------------------------	--------------------------------	---

Espacio para ilustrar sus observaciones.

Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	118 / 209

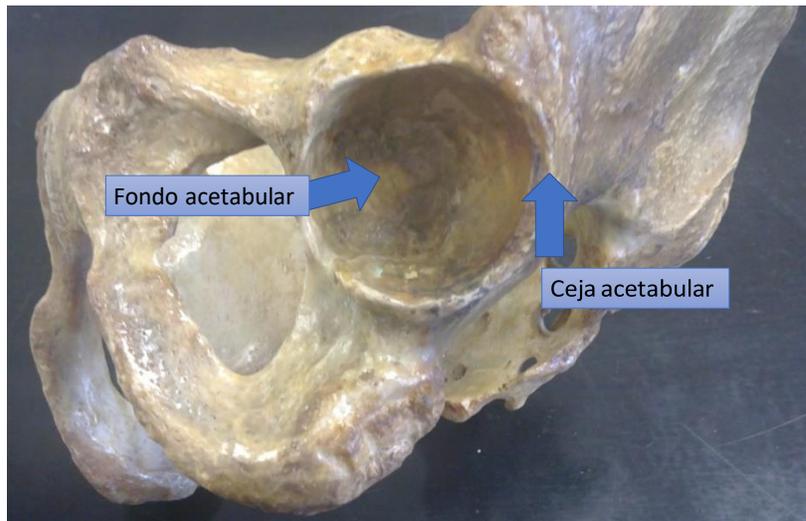


Imagen 2.3. Pelvis ósea de hueso humano.
(Tomada con cámara digital por C. D. Nelly Lidia Guzmán Flores).

Modelo: Anatómico de pelvis ósea	Sistema: Pelvis ósea	Órgano: Articulación Coxofemoral	Estructura señalada: Fondo acetabular, ceja acetabular (escotaduras: iliopúbica, ilioisquiática y la isquiopública)
--	-------------------------	--	--



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	119 / 209

Espacio para ilustrar sus observaciones.

Bibliografía.

1. Quiroz, F. Tratado de anatomía humana. 35ª edición. México: Porrua; 1997.
2. Rouvière H, Delmas A. Anatomía humana. 11ª. edición. México: Elsevier Masson; 2005.
3. Tortora GJ, Derrickson B. Principios de anatomía y fisiología. 13ª edición. México: Editorial Médica Panamericana; 2013.
4. Schünke, Schulte, Schumacher, Voll, Wesker, Prometheus, texto y atlas de anatomía, (2010) panamericana
5. Drake RL, Vogl AW, Mitchell A WM. Gray Anatomía para estudiantes. 3ª edición. México: Elsevier Masson; 2015.



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	120 / 209

Práctica 3. CEFALOPELVIMETRÍA

Autor: M. C. Juan Carlos Del Razo Becerril

Objetivo.

Identificar las estructuras anatómicas y sus relaciones para la determinación de las dimensiones pélvicas y las implicaciones en el trabajo de parto.

Fundamento teórico.

La pelvis ha sido descrita en cuatro planos imaginarios¹:

1. Plano de la entrada de la pelvis (estrecho superior)
2. Plano de las máximas dimensiones pélvicas
3. Plano de la pelvis media (mínimas dimensiones pélvicas)
4. Plano de la salida de la pelvis (estrecho inferior)

La entrada de la pelvis está limitada posteriormente por el promontorio y las alas del hueso sacro, lateralmente por la línea terminal y en la parte anterior por las ramas horizontales de los huesos púbicos y de la sínfisis del pubis, en este plano se identifican cuatro diámetros:

Diámetros del plano superior		
1	Anteroposterior (conjugado verdadero)	Desde el centro del promontorio del hueso sacro hasta el borde superior de la sínfisis del pubis. Mide 9.5 a 11.5 cm normalmente ¹ .
2	Transverso	Se encuentra comprendido entre las dos eminencias iliopectíneas(2), es la distancia máxima entre la línea terminal de cada lado, hace intersección con el conjugado verdadero a 4 cm aproximadamente delante del promontorio. Mide 11 cm normalmente, pero puede medir 13 cm aproximadamente en la pelvis oval ¹ .
3	Oblicuos (derecho e izquierdo)	Parten de la articulación del sacroiliaca hasta la eminencia iliopectínea del lado opuesto de la pelvis. Miden 13 cm normalmente ³ .

El conjugado verdadero no es la distancia menor entre el promontorio del sacro y la sínfisis del pubis, hay una línea que va desde el promontorio hasta la cara interna de la sínfisis del pubis se denomina conjugado obstétrico, pero no es posible medirlo directamente así que se



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	121 / 209

hace mediante la determinación de la distancia entre el promontorio sacro y el borde inferior de la sínfisis del pubis (conjugado diagonal) a la que se le resta de 1.5 a 2 cm para determinarlo, este es un procedimiento clínico de pelvimetría³.

Las espinas ciáticas son la referencia para el estrecho medio, todos los diámetros de este tienen aproximadamente la misma longitud y se determina midiendo el diámetro biciático.

El estrecho inferior de la pelvis está ubicado por debajo de las espinas ciáticas, se consideran las siguientes mediciones⁴:

1	Diámetro bisquiático	Es la distancia entre los isquiones, mide 10cm aproximadamente.
2	Arco subpúbico	Es el ángulo comprendido por la parte inferior de pubis y del isquion en su parte interna en ambos lados tiene entre 90° a 100° de apertura.

El eje pélvico es la curvatura que presenta la pelvis también es llamado Curva de Carus, esa curvatura es la que sigue el producto en el nacimiento.

Los llamados planos de Hodge son cuatro líneas paralelas que dividen la pelvis y sirven para valorar el descenso de la presentación durante el parto²:

Primero	Va desde el promontorio al borde superior de la sínfisis del pubis
Segundo	Desde la cara anterior de la segunda vértebra sacra al borde inferior de la sínfisis del pubis.
Tercero	Plano imaginario a la altura de las espinas ciáticas
Cuarto	Se encuentra al nivel del vértice del cóccix.

El mecanismo de trabajo de parto puede alterarse cuando hay la morfología de la pelvis no favorece el proceso normal, las anomalías pueden localizarse en uno o varios estrechos de la pelvis ósea, la disminución del tamaño y las deformaciones de la pelvis, así como el tamaño y la presentación del producto son las situaciones asociadas más frecuentes.

El diagnóstico de desproporción cefalopélvica se puede realizar con base en la exploración clínica y en los estudios auxiliares como cefalopelvimetría radiológica y las imágenes por ultrasonido.

Con respecto al producto, el encajamiento de la cabeza fetal en la entrada pélvica sirve de pelvómetro interno³ para demostrar que estrecho superior es amplio para dicho feto, es posible determinar si la cabeza está encajada a través de la palpación rectal, vaginal o abdominal, si la parte más baja del occipucio del feto se encuentra al nivel o por debajo de la espina, la cabeza está encajada generalmente¹.



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	122 / 209

Por otra parte, también es posible por métodos clínicos establecer la medida del diámetro transversal de la salida pélvica, en la que una medición mayor a 8 cm es normal, se consigue con la técnica de colocación del puño del médico en el perineo entre las tuberosidades isquiáticas³.

La pelvis media solo puede medirse mediante radiología¹, pero se deben considerar los riesgos de la realización del estudio en las pacientes embarazadas. No se debe dejar de lado la participación del feto en el trabajo de parto, de todas las partes del feto la cabeza es la menos flexible, sin embargo la posibilidad de cabalgamiento (sobreposición) de los huesos se puede facilitar el paso de la cabeza por los estrechos pélvicos de la mamá, es importante conocer los diámetros de la cabeza fetal para poder comparar y de esa forma establecer una posible desproporción cefalopélvica.

El cráneo fetal está formado por un par de huesos frontales, dos parietales y un occipital, entre estos están las suturas que son áreas membranosas, la sutura coronal separa los huesos frontales de los parietales, la sutura sagital separa los huesos parietales y la lambdoidea separa los parietales del occipital. Las fontanelas son áreas donde se unen varias suturas, la fontanela anterior es la unión de la sutura sagital y las coronales, tiene forma de rombo y la fontanela posterior tiene forma de "Y" se deriva de la unión de la sutura sagital y las lambdoideas. Se han determinado varias regiones del cráneo fetal que facilitan las descripciones de la presentación del producto, el occipucio es el área que está detrás de la fontanela posterior, el vértice es el área que se encuentra entre las dos fontanelas y dos relieves llamados dos eminencias parietales, el bregma es el área que circunda la fontanela anterior y el sincipucio es el área que se encuentra anterior a la fontanela anterior incluye la ceja que va de la fontanela anterior a la base de la nariz y la cara que va de la base de la nariz hacia abajo.

Los diámetros cefálicos fetales son los siguientes:

1	Suboccipitobregmático ⁵	9.5 cm
2	Suboccipitofrontal ⁵	10.5 cm
3	Occipitofrontal ⁵	11.5 cm
4	Mentovertical ⁵	13.0 cm
5	Submentobregmático ⁵	9.5 cm
6	Occipitomentoniano ¹	12.5 cm

Materiales.

Modelos Anatómicos

Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	123 / 209

Equipo.

Computadora y proyector digital.

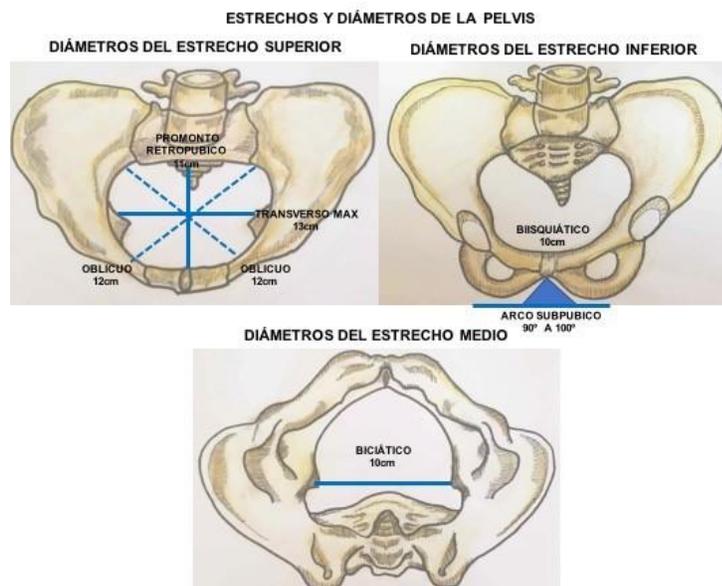
Servicios: No aplica.

Procedimiento.

Identifique en los dibujos, las estructuras óseas mostradas, utilice hilo o cinta adhesiva para señalar los diámetros y planos.

Resultados.

De acuerdo con lo observado durante la realización de la práctica registre sus resultados



Dibujo 3.1. Estrechos y diámetros.

(Dibujo realizado por M.C. Juan Carlos del Razo Becerril).

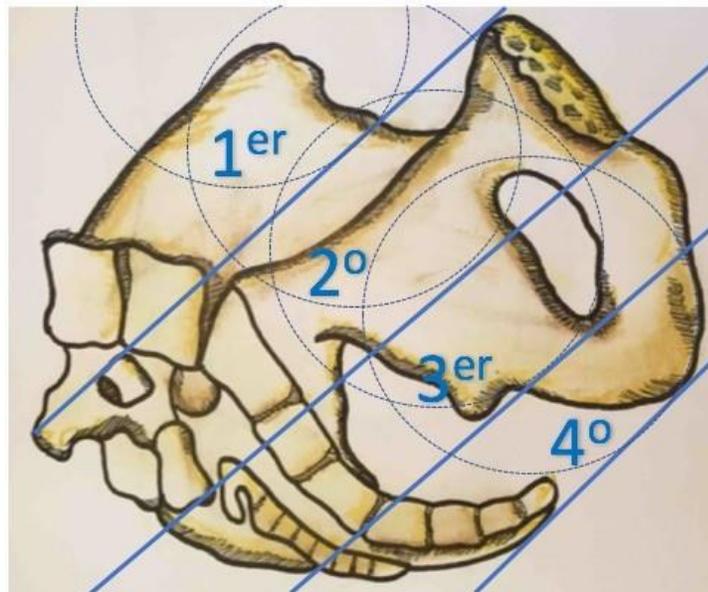
Modelo: Pelvis	Aparato o Sistema: Óseo	Órgano: Pelvis ósea	Estructura señalada: Estrechos y diámetros pélvicos
-------------------	----------------------------	------------------------	---



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	124 / 209

Espacio para dibujar sus observaciones.

PLANOS DE HODGE



Dibujo 3.2. Planos de Hodge.

(Dibujo realizado por M.C. Juan Carlos del Razo Becerril).



SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD DE LOS LABORATORIOS DE
DOCENCIA



MANUAL DE LABORATORIO DE HISTOLOGÍA Y EMBRIOLOGÍA.
MÓDULO LA SALUD DEL HOMBRE Y SU AMBIENTE.

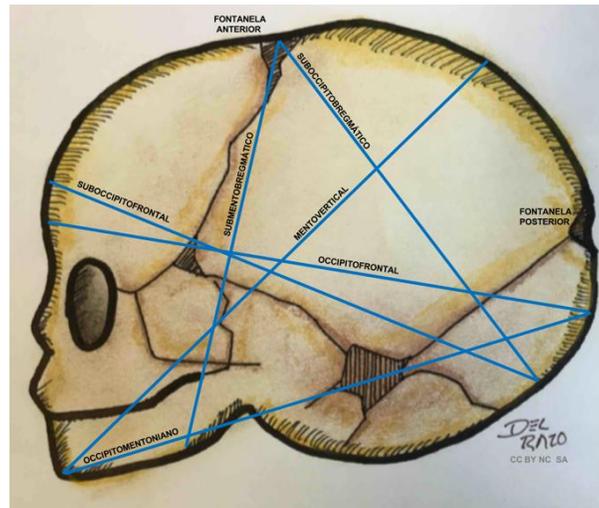
Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	125 / 209

Modelo: Pelvis	Aparato o Sistema: óseo	Órgano: Pelvis ósea	Estructura señalada: Planos de Hodge
-------------------	----------------------------	------------------------	---

Espacio para dibujar sus observaciones.



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	126 / 209



Dibujo 3.3. Diámetros cefálicos.
(Dibujo realizado por M.C. Juan Carlos del Razo Becerri).

Modelo: Pelvis	Aparato o Sistema: óseo	Órgano: Pelvis ósea	Estructura señalada: Planos de Hodge
-------------------	----------------------------	------------------------	---



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	127 / 209

Espacio para dibujar sus observaciones.

Bibliografía.

1. Cunningham FG, Dashe JS, Leveno KJ, Hoffman BL, Bloom SL, Casey BM, et al. Williams Obstetricia. 24th ed. México: McGraw-Hill Interamericana; 2015.
2. Mondragon CH. Obstetricia básica ilustrada. 4th ed. México: Trillas; 1991.
3. Pritchard JA, MacDonald PC, Gant NF. Williams Obstetricia. 3rd ed. México: Salvat Editores; 1986.
4. Mondragón CH, Modragón AH. Gineco-Obstetricia. 2nd ed. México: Trillas; 2006.
5. Llewlyn-Jones D, Abraham S, Oats J. Ginecología y Obstetricia. 7th ed. México: Hartcourt; 2000.



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	128 / 209

Práctica 4. PERINÉ FEMENINO

Autor: C.D. Nelly Lidia Guzmán Flores

Objetivos

Identificar las características histológicas del periné femenino.

Diferenciar al periné por sus planos anatómicos.

Fundamento teórico.

El periné femenino comprende el conjunto de las partes blandas que cierran por abajo la cavidad pélvica. Es atravesado por la uretra, la vagina y el recto. Está situado en una especie de rombo ligamentoso y óseo, en el ángulo anterior se encuentra la sínfisis del pubis. Lateral al pubis está delimitado por las ramas isquiopúbicas hasta el cuerpo del isquion, por detrás y medial al isquion se encuentran los ligamentos sacrociático mayor y menor, finalizando en el sacro y el cóccix. Por los límites mencionados se divide en dos triángulos: 1) desde los cuerpos de los isquion al pubis el triángulo anterior o también llamada región urogenital, 2) el triángulo posterior o región anal está ubicado de las tuberosidades isquiáticas al sacro y cóccix. Para su descripción, el periné se ubican tres planos: plano superficial, plano medio y plano profundo.

a) En el plano superficial de la parte más externa a la interna se localiza:

- Piel
- Tejido subcutáneo
- Aponeurosis perineal superficial
- Los componentes musculares:
 - En el triángulo anterior: Músculo transverso superficial (Origen: De la parte superior de la tuberosidad isquiática y su inserción es en el rafe anobulbar), **músculo isquiocavernoso** (Origen: Del borde anterior del isquion y su inserción: La parte superior del clítoris y borde inferior de la sínfisis del pubis), **músculo bulbocavernoso** (Origen: Del núcleo tendinoso del periné o también llamado rafe anobulbar; y la inserción en la cara dorsal del clítoris, al ligamento suspensorio del clítoris y sínfisis del pubis).
 - En el triángulo posterior, músculo esfínter externo del ano (del núcleo tendinoso al coxis).

b) En el plano medio se localizan los siguientes músculos:

- En el triángulo anterior: El músculo transverso profundo (su origen es de la rama isquiopúbica con inserción en el rafe anobulbar y órganos adyacentes) y el músculo esfínter estriado de la uretra.



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	129 / 209

- En el triángulo posterior: No tiene músculo, se encuentra un espacio llamado fosa isquiorrectal, que contiene tejido adiposo.

Este plano esta cubierto por aponeurosis perineal media.

c) En el plano profundo ya no se divide en triángulos anterior y posterior.

- Se observa el músculo elevador del ano con sus tres fascículos (puborrectal, pubocoxigeo e iliocoxigeo)
- Musculo isquiococcigeo (con origen en la tuberosidad del isquion al coxis).

Este plano está cubierto por aponeurosis profunda o pélvica, grasa peritoneal y por último peritoneo, mesotelio (epitelio plano simple).

Materiales.

- Modelos anatómicos del aparato reproductor femenino

Equipo: No aplica.

Servicios: No aplica.

Procedimiento.

El alumno en los modelos anatómicos y con la supervisión del profesor, identificará los músculos por Triangulo urogenital y región anal, en cada uno de los planos.

Resultados.

De acuerdo a lo observado durante la realización de la práctica, registre sus resultados.

Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	130 / 209

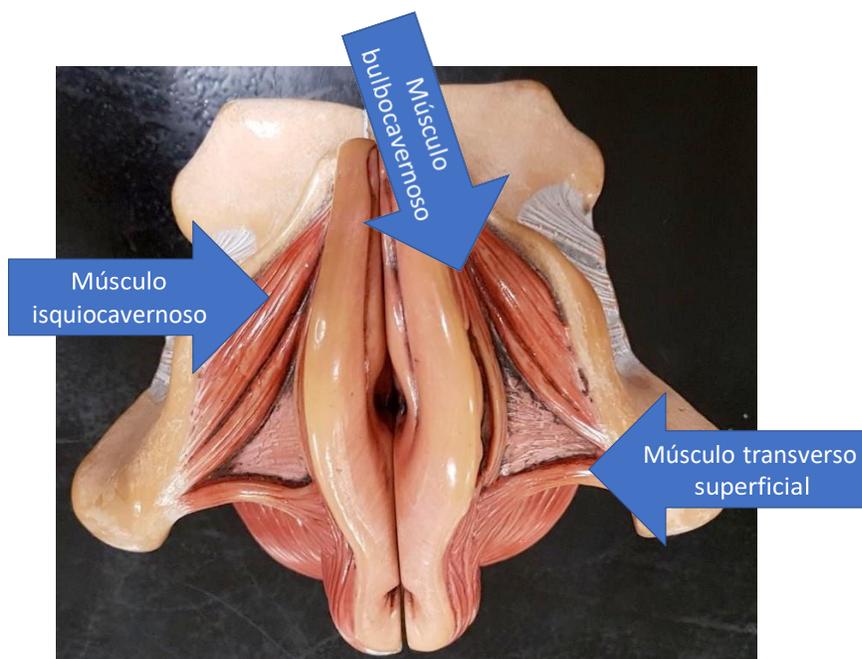


Imagen 4.1. Modelo anatómico femenino.
(Tomada con cámara digital C. D. Nelly Lidia Guzmán Flores).

Modelo de aparato reproductor femenino	Aparato: Periné femenino	Órgano: Plano superficial. Triangulo anterior o urogenital	Estructura señalada: Músculos bulbocavernoso, isquiocavernoso, transverso superficial
--	-----------------------------	--	--



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	131 / 209

Espacio para dibujar sus observaciones.



Imagen 4.2. Modelo anatómico femenino.
(Tomada con cámara digital C. D. Nelly Lidia Guzmán Flores).



SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD DE LOS LABORATORIOS DE
DOCENCIA



MANUAL DE LABORATORIO DE HISTOLOGÍA Y EMBRIOLOGÍA.
MÓDULO LA SALUD DEL HOMBRE Y SU AMBIENTE.

Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	132 / 209

Modelo de aparato reproductor femenino	Aparato: Periné femenino	Órgano: Plano superficial. Triangulo posterior	Estructura señalada: Músculos: Esfínter externo del ano
--	-----------------------------	--	---

Espacio para dibujar sus observaciones.

Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	133 / 209



Imagen 4.3. Modelo anatómico femenino.
(Tomada con cámara digital C. D. Nelly Lidia Guzmán Flores).

Modelo de aparato reproductor femenino	Aparato: Periné femenino	Órgano: Plano medio. Triangulo anterior (urogenital)	Estructura señalada: Músculo transverso profundo
--	-----------------------------	--	---

Espacio para dibujar sus observaciones.

Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	134 / 209

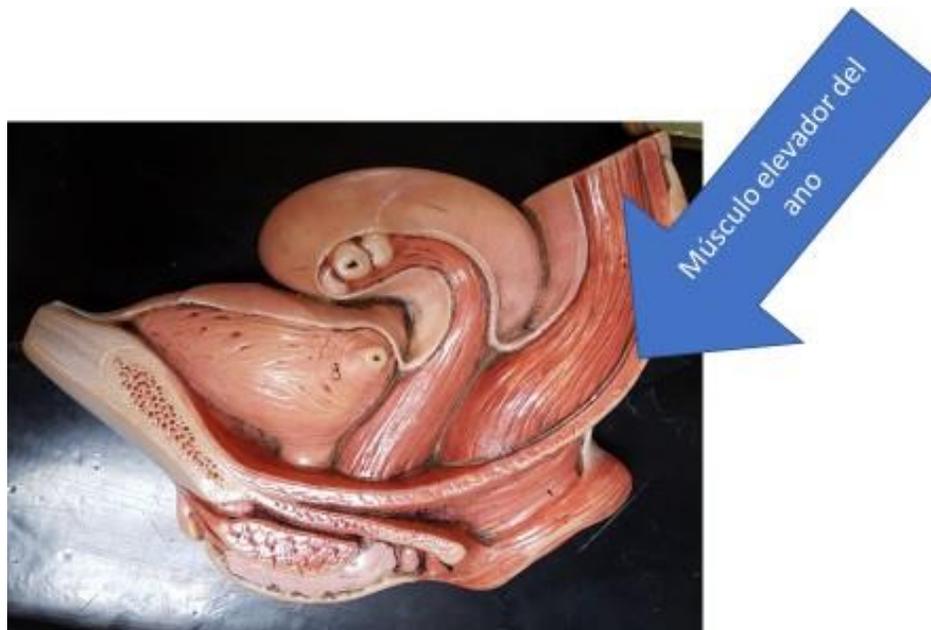


Imagen 4.4. Modelo anatómico femenino.
(Tomada con cámara digital C. D. Nelly Lidia Guzmán Flores).

Modelo de aparato reproductor femenino	Aparato: Periné femenino	Órgano: Plano profundo	Estructura señalada: Músculo elevador del ano
--	-----------------------------	---------------------------	--



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	135 / 209

Espacio para dibujar sus observaciones.

Bibliografía.

1. Quiroz F. Tratado de Anatomía Humana. 35ª edición. México: Porrua; 1997.
2. Rouvière H, Delmas A. Anatomía Humana, Descriptiva, Topografica y Funcional. 11ª edición. España: Masson; 2005.
3. Tortora G, Derrickson B. Principios de anatomía y fisiología. 11ª edición. México: Editorial Médica Panamericana; 2007.
4. Schulte E, Schünke M, U. Schumacher U. Prometheus Texto y Atlas de Anatomía. 3ª edición. Vol I. México: Editorial Médica Panamericana; 2015.



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	136 / 209

Práctica 5. TEORÍAS DEL MECANISMO DE TRABAJO DE PARTO

Autor: M. C. Juan Carlos Del Razo Becerril

Objetivo.

Identificar las diferentes teorías que explican el inicio y evolución del trabajo de parto.

Fundamento teórico.

Una de las ideas más arraigadas sobre el inicio del trabajo se relaciona con el papel de la hormona hipotalámica oxitocina, la acción de esta hormona ocurre principalmente durante la fase de expulsión del parto y posteriormente para la retracción uterina contribuyendo a limitar hemorragias después de que el producto de la gestación fue expulsado. No hay evidencia de aumento de la oxitocina sino hasta la fase de expulsión, se sabe que los niveles de oxitocina permanecen elevados durante la lactancia, posiblemente contribuyendo a la expulsión de leche y otros procesos, pero no necesariamente desencadenamiento del trabajo de parto¹.

Por otro lado, se piensa que la supresión de progesterona puede ser el factor que propicie el inicio del trabajo de parto, en animales no humanos se han hecho observaciones que respaldan esa teoría, en estudios hechos en la mujer se han observado niveles constantes de progesterona hasta que inicia el parto sin embargo la progesterona juega un papel importante, aunque podría ser de forma indirecta²

Los estudios también se han dirigido hacia el feto, que podría jugar un importante rol en el inicio del parto, muy probablemente relacionado con la actividad hipofisaria del feto, específicamente con los niveles de cortisol por ende la integridad del cerebro la hipófisis y las suprarrenales son vitales para que inicie el parto, el cortisol podría estar actuando sobre la placenta provocando la reducción en la producción de progesterona y aumento en la secreción de estrógenos, observaciones hechas en fetos humanos con hipoplasia suprarrenal encontraron que se prolongó el embarazo².

Otras observaciones realizadas en torno a las funciones endocrinas han descubierto que los niveles de prostaglandinas esta aumentado al final del embarazo y podría jugar un papel importante también en el trabajo de parto, la PGE_2 y la $PEG_{2\alpha}$ provocan contracciones y reblandecimiento y borraramiento del cuello en humanos, ambas prostaglandinas se sintetizan en la decidua vera del útero y otros órganos, se piensa que una señal fetal podría ser la que desencadene la liberación de ácido araquidónico y prostaglandinas, es un complejo sistema de comunicación entre órganos².



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	137 / 209

Cabe mencionar que también se considera la capacidad de distensión uterina como una teoría de inicio del trabajo de parto³. En general las teorías que explican el inicio del trabajo de parto se enfocan en la pérdida de los factores que mantienen el embarazo y por otro lado en factores que lo inducen (uterotoninas diversas)². El trabajo de parto es un fenómeno dinámico que se divide en las siguientes etapas⁴:

Preparto	Formación del segmento uterino y maduración cervical. <ul style="list-style-type: none">- Contracciones de Braxton Hicks- Encajamiento
Pródromos del trabajo de parto	Irregularidad en la dinámica uterina <ul style="list-style-type: none">- Contracciones irregulares- Duración variable- Maduración del cervix
Trabajo de parto	<ul style="list-style-type: none">- Dinámica uterina regular- Dividido en tres periodos:<ol style="list-style-type: none">1. Borramiento y dilatación cervical2. Expulsión del feto3. Alumbramiento

Se denomina mecanismo de trabajo de parto a la serie de movimientos que realiza un feto durante el nacimiento. En presentación cefálica de vértice las etapas son las siguientes³: se lleva a cabo en tres periodos

Primer periodo: inicia desde la primera contracción real hasta el borramiento y dilatación del cervix: durante este periodo influyen: las fuerzas expulsivas, la contracción uterina, la contracción diafragma y músculos abdominales; también la contracción del músculo elevador del ano.

Segundo periodo: inicia en la dilatación y culmina en la expulsión, durante este periodo se llevan a cabo los movimientos cardinales.



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	138 / 209

Encajamiento	<p>Flexión</p> <ul style="list-style-type: none"> - El feto desciende y flexiona el polo cefálico - El feto orienta sus diámetros menores <p>Orientación</p> <ul style="list-style-type: none"> - El estrecho superior de la pelvis se conjuga con el diámetro occipito-frontal <p>Asinclitismo</p> <ul style="list-style-type: none"> - La presentación se inclina lateralmente para acoplarse y librar el promontorio.
Descenso	<p>Rotación interna</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gira 45° (Variedad anterior) para que el diámetro biparietal del feto coincida con el diámetro biciático.
Expulsión	<p>Extención</p> <ul style="list-style-type: none"> - En el 4º plano de Hodge la cabeza se extiende siguiendo la curva del sacro. <p>Restitución</p> <ul style="list-style-type: none"> - La cabeza gira externamente 45° para restituir la posición anatómica. <p>Rotación externa</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los hombros giran 45° en el mismo sentido de la restitución <p>Expulsión de los hombros</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sale el hombro anterior y luego el hombro posterior (se desliza por el sacro). <p>Nacimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sale el resto del cuerpo

Tercer periodo: comienza al terminar la expulsión hasta el alumbramiento. Se lleva a cabo el desprendimiento de la placenta y puede ser de dos formas:

DUNCAN (PERIFERIA)

Frecuencia 30-40%

Hematoma inicial periférica al resto de la placenta

SCHULTZE (CENTRAL)

60-70%

Hematoma inicial central.

Placentas fúndicas.

Puerperio: se distinguen tres etapas el inmediato (24 hrs), mediato (10 días) y tardío(40 días)

Inmediato: secreciones del útero forman loquios sanguíneos, disminución de peso (producto 3.5 kg, placenta 500-600 gr., líquido, sangre y orina).

signos vitales (temperatura 48° bradicardia).

Sus cambios locales son:

Útero: disminuye de tamaño, pesa 1 kg., localización abdominopelvica con consistencia dura.

Cérvix: no recupera su tamaño ni grosor.

Ovario: persiste la anovulación.

Vagina: dilatación y laceración.



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	139 / 209

Mediato: secreciones del útero (loquios serohemáticos), fondo uterino progresivamente bajo, puede haber dolor a la contracción, los signos vitales normales, puede existir depresión postparto.

Tardío: se presentan secreciones del útero (loquios serosos y muy escasos). Sus cambios locales son:

Útero :60 a 80 gr. localización pélvica consistencia muscular.

Cérvix: aún no recupera su tamaño y grosor.

Ovario: entre los 40 a 80 días ocurre nuevamente la ovulación.

Vagina: se observan nuevamente las rugas vaginales normales

Materiales.

Modelos Anatómicos.

Equipo.

Computadora y proyector digital.

Servicios: No aplica.

Procedimiento.

El alumno observará los modelos anatómicos e identificará las fases del mecanismo de trabajo de parto, dibujará o tomará fotografía de los modelos, colocará los nombres y descripciones correspondientes.

Resultados.

De acuerdo con lo observado durante la realización de la práctica, registre sus resultados.

Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	140 / 209

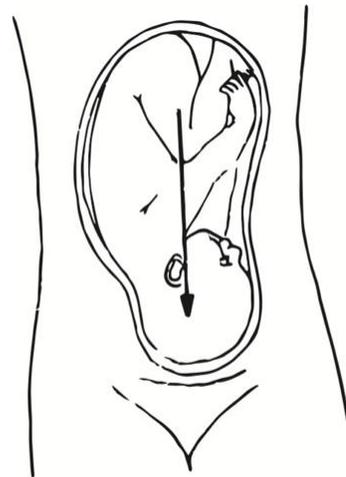
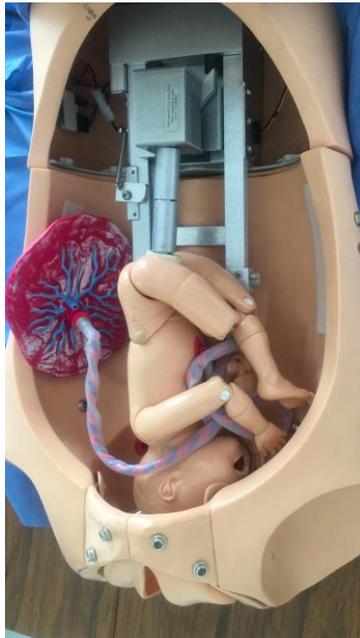


Imagen de modelo anatómico y Dibujo 5.1. Descenso.

(Imagen tomada con cámara digital C. D. Nelly Lidia Guzmán Flores. Dibujo realizado por M.C. Nicolas Avella Martínez y M.C. Jesús Guillermo Avella Martínez).

Modelo: Embarazo	Tema: Trabajo de parto	Etapas: Descenso Encajamiento	Estructura señalada: Feto y pelvis
---------------------	---------------------------	----------------------------------	---------------------------------------



SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD DE LOS LABORATORIOS DE
DOCENCIA

MANUAL DE LABORATORIO DE HISTOLOGÍA Y EMBRIOLOGÍA.
MÓDULO LA SALUD DEL HOMBRE Y SU AMBIENTE.



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	141 / 209

Espacio para ilustrar sus observaciones.

Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	142 / 209

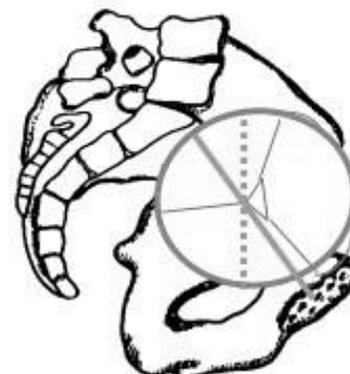


SINCLITISMO

Del Razo 2018 CC BY NC SA



**ASINCLITISMO
POSTERIOR**



**ASINCLITISMO
ANTERIOR**

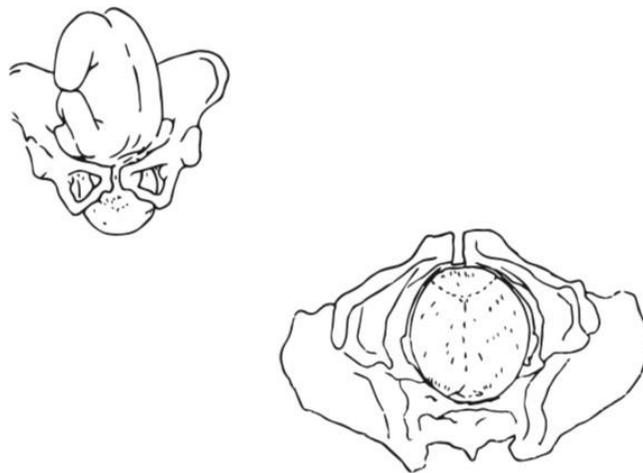
Dibujo 5.2. Asinclitismo.
(Realizado por M.C. Juan Carlos del Razo Becerril).

Modelo: Embarazo	Tema: Trabajo de parto	Etapas: Asinclitismo	Estructura señalada: Feto y pelvis
---------------------	---------------------------	-------------------------	---------------------------------------



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	143 / 209

Espacio para ilustrar sus observaciones.



Dibujo 5.3. Encajamiento.

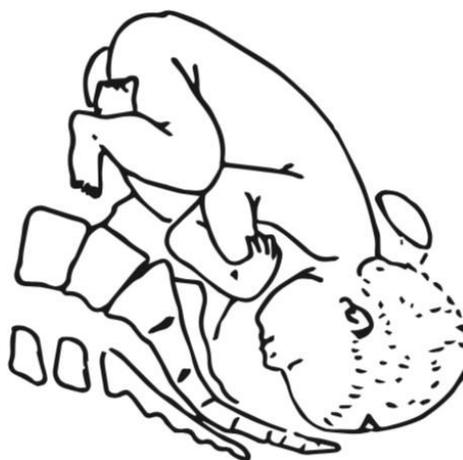
(Realizado por M.C. Nicolas Avella Martínez y M.C. Jesús Guillermo Avella Martínez).



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	144 / 209

Modelo: Embarazo	Tema: Trabajo de parto	Etapa: Descenso	Estructura señalada: Feto y pelvis
---------------------	---------------------------	--------------------	---------------------------------------

Espacio para ilustrar sus observaciones .



Dibujo 5.4. Expulsión.

(Realizado por M.C. Nicolas Avella Martínez y M.C. Jesús Guillermo Avella Martínez).



SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD DE LOS LABORATORIOS DE
DOCENCIA



MANUAL DE LABORATORIO DE HISTOLOGÍA Y EMBRIOLOGÍA.
MÓDULO LA SALUD DEL HOMBRE Y SU AMBIENTE.

Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	145 / 209

Modelo: Embarazo	Tema: Trabajo de parto	Etapas: Expulsión	Estructura señalada: Feto y pelvis
---------------------	---------------------------	----------------------	---------------------------------------

Espacio para ilustrar sus observaciones.

Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	146 / 209

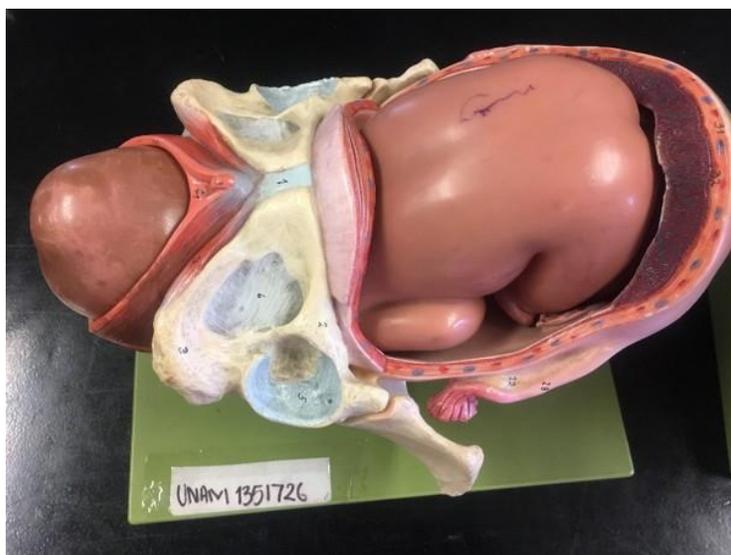


Imagen 5.5. Modelo embarazo. Extensión.
(Tomada con cámara digital C. D. Nelly Lidia Guzmán Flores).

Modelo: Embarazo	Tema: Trabajo de parto	etapa: Extensión	Estructura señalada: Feto y pelvis
---------------------	---------------------------	---------------------	---------------------------------------

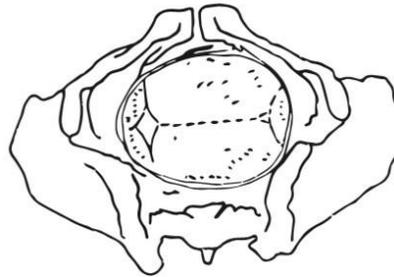
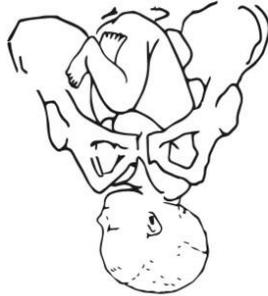


Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	147 / 209

Espacio para ilustrar sus observaciones.



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	148 / 209



Dibujo 5.6. Rotación.

(Realizado por M.C. Nicolas Avella Martínez y M.C. Jesús Guillermo Avella Martínez).

Modelo: Embarazo	Tema: Trabajo de parto:	Etapas: Rotación	Estructura señalada: Feto y pelvis
---------------------	----------------------------	---------------------	---------------------------------------



SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD DE LOS LABORATORIOS DE
DOCENCIA



MANUAL DE LABORATORIO DE HISTOLOGÍA Y EMBRIOLOGÍA.
MÓDULO LA SALUD DEL HOMBRE Y SU AMBIENTE.

Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	149 / 209

Espacio para ilustrar sus observaciones.



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	150 / 209



Imagen y Dibujo 5.7. Restitución.

(Imagen tomada con cámara digital C. D. Nelly Lidia Guzmán Flores. Dibujo realizado por M.C. Nicolas Avella Martínez y M.C. Jesús Guillermo Avella Martínez).

Modelo: Embarazo	Tema: Trabajo de parto:	Etapas: restitución	Estructura señalada: Feto y pelvis
---------------------	----------------------------	------------------------	---------------------------------------



SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD DE LOS LABORATORIOS DE
DOCENCIA



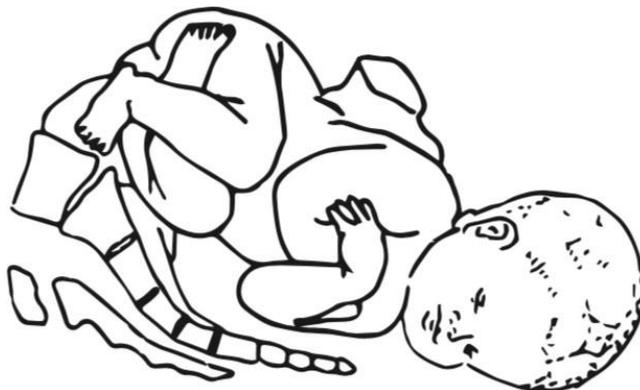
MANUAL DE LABORATORIO DE HISTOLOGÍA Y EMBRIOLOGÍA.
MÓDULO LA SALUD DEL HOMBRE Y SU AMBIENTE.

Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	151 / 209

Espacio para ilustrar sus observaciones.



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	152 / 209



Dibujo 5.8. Expulsión de hombro posterior.

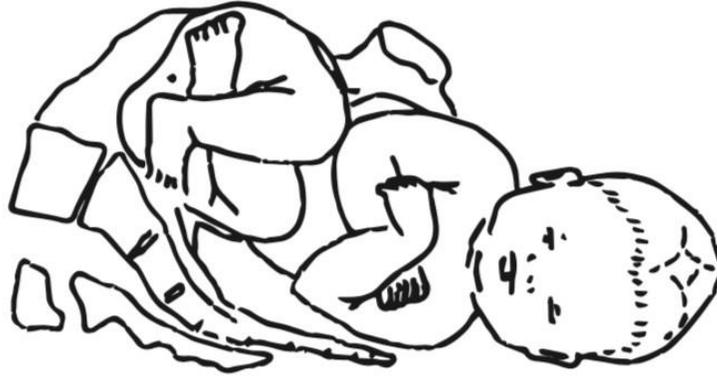
(Realizado por M.C. Nicolas Avella Martínez y M.C. Jesús Guillermo Avella Martínez).

Modelo: Embarazo	Tema: Trabajo de parto	Etapas: Expulsión de hombro	Estructura señalada: Feto y pelvis
---------------------	---------------------------	--------------------------------	---------------------------------------

Espacio para ilustrar sus observaciones.



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	153 / 209



Dibujo 5.9. Expulsión de hombro anterior.

(Realizado por M.C. Nicolas Avella Martínez y M.C. Jesús Guillermo Avella Martínez).

Modelo: Embarazo	Tema: Trabajo de parto	Órgano: Expulsión de hombro anterior	Estructura señalada: Feto y pelvis
---------------------	---------------------------	---	---------------------------------------

Espacio para ilustrar sus observaciones:



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	154 / 209

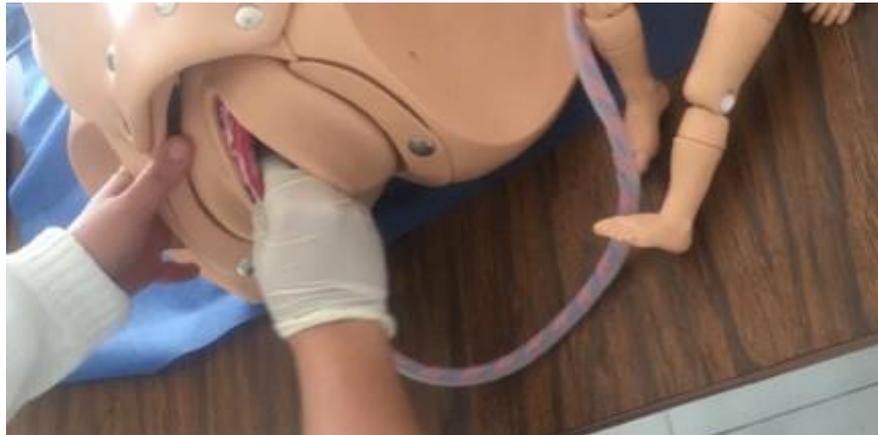


Imagen 5.10. Modelo embarazo. Alumbramiento.
(Tomada con cámara digital C. D. Nelly Lidia Guzmán Flores).

Modelo: Embarazo	Tema: Trabajo de parto	Órgano: Alumbramiento	Estructura señalada: Feto y pelvis
---------------------	---------------------------	--------------------------	---------------------------------------

Espacio para ilustrar sus observaciones.



SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD DE LOS LABORATORIOS DE
DOCENCIA

MANUAL DE LABORATORIO DE HISTOLOGÍA Y EMBRIOLOGÍA.
MÓDULO LA SALUD DEL HOMBRE Y SU AMBIENTE.



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	155 / 209

Bibliografía.

1. Pritchard JA, MacDonald PC, Gant NF. Williams Obstetricia. 3rd ed. México: Salvat Editores; 1986.
2. Cunningham FG, Dashe JS, Leveno KJ, Hoffman BL, Bloom SL, Casey BM, et al. Williams Obstetricia. 24th ed. México: McGraw-Hill Interamericana; 2015.
3. Mondragón CH, Modragón AH. Gineco-Obstetricia. 2nd ed. México: Trillas; 2006.
4. Mondragon CH. Obstetricia básica ilustrada. 4th ed. México: Trillas; 1991.



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	156 / 209

Práctica 6. EMBRIOLOGÍA, ANATOMÍA E HISTOLOGÍA DE GLÁNDULA MAMARIA

Autor: C.D. Nelly Lidia Guzmán Flores

Objetivos:

Identificar las características embriológicas, anatómicas e histológicas de la glándula mamaria.

Conocer el origen y desarrollo embriológico, los componentes anatómicos y las estructuras histológicas de la glándula mamaria.

Fundamento teórico.

Las glándulas mamarias son glándulas modificadas situadas en el espesor de la capa más profunda de la piel, en la mujer son estructuras funcionales y se desarrollan a partir de 2 engrosamientos epidérmicos, para su origen se forma una cresta o línea mamaria, entre la 6ª y 7ª semana de vida intrauterina.

Se localizan en la cara ventrolateral del tórax, extendiéndose de la 2ª a la 7ª costilla, tienen forma redondeada, en la zona central tiene una elevación cónica llamada pezón, el cual es atravesado por los conductos lactíferos que desembocan por poros en su vértice. La areola es la zona de piel pigmentada que se encuentra alrededor del pezón, posee glándulas (Morgagni, Montgomery). En la zona areolar está el músculo liso en forma radial y circular.

Histológicamente consta de 15-20 unidades secretoras llamadas lóbulos, estos a su vez se dividen en lobulillos, que es donde se encuentran los alveolos, sus conductos desembocan en conductos llamados lactíferos o galactóforos.

La glándula mamaria se clasifica según su función en:

- Glándula mamaria en reposo
- Glándula mamaria en crecimiento activo gestante
- Glándula mamaria funcional o lactante

Materiales.

Laminillas:

- Glándula mamaria 5

Equipo.

- Microscopio(s) óptico(s) por mesa de laboratorio.



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	157 / 209

- Modelos de glándula mamaria

Servicios: No aplica.

Procedimiento.

El alumno observará en el microscopio con la supervisión del profesor, e identificará según la clasificación, los cortes histológicos de la glándula mamaria y a su vez la revisión de las características anatómicas en los modelos.

Resultados.

De acuerdo con lo observado durante la realización de la práctica, registre sus resultados.

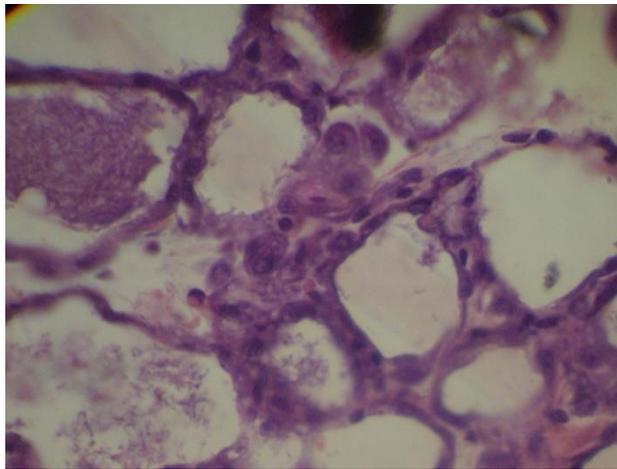


Imagen 6.1. Alveolos de una glándula mamaria lactante.
(Tomada con cámara digital por C. D. Nelly Lidia Guzmán Flores).

Laminilla No: 5 Glándula mamaria	Tejido: Glándula	Variedad: Mamaria.	Estructura señalada: Lactante
-------------------------------------	---------------------	-----------------------	----------------------------------



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	158 / 209

Espacio para dibujar sus observaciones al microscopio, señalando las características específicas del tejido.

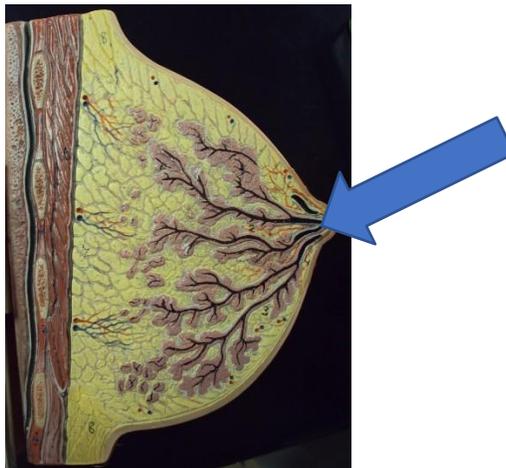


Imagen 6.2. Modelo de la glándula mamaria en reposo.
(Tomada con cámara digital por C. D. Nelly Lidia Guzmán Flores).



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	159 / 209

Modelo Glándula mamaria	Tejido: Glándula mamaria	Variedad: reposo	Estructura señalada: Seno lactífero
----------------------------	-----------------------------	---------------------	--

Espacio para dibujar sus observaciones al microscopio, señalando las características específicas del tejido.

Bibliografía.

1. Gartner L, Hiatt J. Texto y Atlas de Histología. México: McGrawHill; 2007.
2. Geneser F. Histología, sobre Bases Biomoleculares. México: Panamericana; 2003.
3. Ross MH, Pawlina W. 5ª edición. Histología, texto y atlas color con Biología Celular y Molecular. México: Editorial Médica Panamericana; 2007.
4. Stevens A, Lowe J. Texto y Atlas de Histología. México: Mosby; 1995.



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	160 / 209

MÓDULO: CRECIMIENTO Y DESARROLLO EXTRAUTERINO

Práctica 1. EMBRIOLOGÍA DE SISTEMA NERVIOSO

Autor: C. D. Gerardo Llamas Velázquez

Objetivos

Conocer los derivados del tubo neural y de las crestas neurales

Reconocer las vesículas primarias y secundarias del desarrollo del tubo neural

Identificar los componentes que se encuentran en un embrión trilaminar,

Identificar en el neuro epitelio del tubo neural, que son: Zona ventricular, zona intermedia o del manto y zona marginal.

Fundamento teórico.

Al inicio de la tercera semana de gestación, se lleva a cabo un proceso llamado neurulación, que inicia con la inducción de la notocorda al ectodermo suprayacente, para la formación de un engrosamiento en el ectodermo llamado "Placa neural". Posteriormente la notocorda, induce a la placa neural para que se invagine y forme el surco neural, el proceso finaliza con la inducción de la notocorda al surco neural para que se forme el tubo neural y las crestas neurales.

El tubo neural a nivel cefálico forma 3 vesículas primarias: Prosencéfalo, mesencéfalo y el romboencéfalo. El tubo con las tres vesículas primarias sigue desarrollándose para la formación de las vesículas secundarias.

Prosencéfalo se desarrollan las 2 vesículas secundaria: Telencéfalo y diencéfalo.

Mesencéfalo permanece como vesícula secundaria, con el mismo nombre.

Rombencéfalo da origen a 2 vesículas secundarias denominadas: metencéfalo y el mielencéfalo.

Las vesículas secundarias dan origen a las siguientes estructuras definitivas.

- Telencéfalo: hemisferios cerebrales y núcleos basales.
- Diencéfalo: tálamo hipotálamo, epitalamo, subtalamo, neurohipófisis y glándula pineal.
- Mesencéfalo: mesencéfalo.
- Metanecéfalo: puente o protuberancia y cerebelo.
- Mielencéfalo: bulbo raquídeo o médula oblongada.
- El resto del tubo neural que queda en la parte caudal forma a la médula espinal.



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	161 / 209

Al ser un tubo el que da origen a las vesículas primarias y secundarias, en la porción interna sigue formando las cavidades en las diferentes vesículas y se desarrollan los componentes del sistema ventricular:

- En el telencéfalo que da origen a los hemisferios cerebrales se forman dos cavidades que son: Los ventrículos laterales.
- En el diencéfalo se forma una cavidad llamada Tercer ventrículo
- Del Mesencéfalo se forma la cavidad denominada Acueducto de Silvio
- Metencéfalo y mielencéfalo que forman al puente, cerebelo y bulbo raquídeo se forma una cavidad llamada Cuarto ventrículo
- En la médula espinal se desarrolla el Conducto del epéndimo

Dentro de estas cavidades se encuentra el líquido cefalorraquídeo, el cual es formado en estructuras llamados "Plexos coroideos", que están formados por la tela coroidea y las células endimarias. Las células endimarias revisten las cavidades del sistema ventricular.

Rodeando a las vesículas y al tubo neural se forman membranas llamadas meninges. Las crestas neurales nos dan origen a las llamadas, leptomeninges, de las cuales se forman las meninges más internas que son: piamadre y aracnoides, del mesodermo intraembrionario paraxil se forma la meninge más externa llamada duramadre

En el tubo neural se forman 3 zonas que son la más interna Zona ventricular, la media Zona intermedia o del manto y la más externa zona periférica. Estas 3 zonas se originan del neuro epitelio del tubo neural.

- En la zona intermedia o del manto se diferencian 2 tipos de células: neuroblastos y glioblastos. Neuroblastos permanecen en esta zona, dando origen inicialmente a las neuronas bipolares, pseudounipolares y a las multipolares; esta zona da origen en la parte ventral del embrión a las placas basales, que tienen una función motora y en la parte dorsal nos dan origen a las placas alares, que tienen una función sensitiva, en conjunto estas dos placas forman a la sustancia gris.
- A la zona ventricular migran glioblastos que nos van a dar origen a las células endimarias. Los glioblastos van a migrar tanto a la zona intermedia, como a la zona periférica.
- Los glioblastos que migran a la zona intermedia nos dan origen a los astrocitos protoplasmáticos y los glioblastos que migran a la zona periférica nos dan origen a los astrocitos fibrosos y a los oligodendrocitos

Materiales.

Laminillas:

- Embriones H. E. 13



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	162 / 209

- Embriones en bloque

Equipo.

- Microscopio(s) óptico(s) por mesa de laboratorio.
- Computadora.
- Proyector y/o cañón.

Servicios: No aplica.

Procedimiento.

El alumno observará las preparaciones histológicas en el microscopio con la supervisión del profesor, identificando las partes del embrión en desarrollo y se observara lo siguiente:

- Los derivados del tubo neural y de las crestas neurales
- Las vesículas primarias y secundarias
- El neuro epitelio del tubo neural, que son: Zona ventricular, zona intermedia o del manto y zona marginal.

Resultados.

De acuerdo con lo observado durante la realización de la práctica, registre sus resultados.

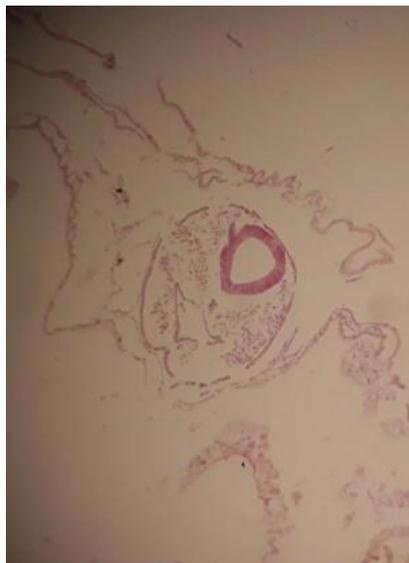


Imagen 1.1. Embrión en bloque.
(Tomada con cámara digital por C. D. Gerardo Llamas Velázquez).

Laminilla No. Embrión trilaminar	Tejido: Embrión	Variedad: trilaminar	Estructura señalada:
--	--------------------	-------------------------	----------------------



SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD DE LOS LABORATORIOS DE
DOCENCIA



MANUAL DE LABORATORIO DE HISTOLOGÍA Y EMBRIOLOGÍA.
MÓDULO LA SALUD DEL HOMBRE Y SU AMBIENTE.

Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	163 / 209

			Ectodermo, mesodermo (paraxil, intermedio y lateral), endodermo, tubo nerural notocorda
--	--	--	---

Espacio para dibujar sus observaciones, señalando las características específicas del tejido.



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	164 / 209



Imagen 1.2. Embrión en bloque.
(Tomada con cámara digital por C. D. Gerardo Llamas Velázquez).

Laminilla No: Embriones en bloque	Embriología del Sistema: Nervioso	Órgano: Vesículas secundarias	Estructura señalada: Telencéfalo, diencefalo, mesencéfalo, metencéfalo y mielencéfalo.
---	---	-------------------------------------	---



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	165 / 209

Espacio para dibujar sus observaciones, señalando las características específicas del tejido.



Imagen 1. 3. Embrión en bloque.
(Tomada de MOTIC ADVANCE por C. D. Gerardo Llamas Velázquez
y C. D. Nelly Lidia Guzmán Flores).



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	166 / 209

Laminilla No: Embriones en bloque	Embriología del Sistema: Nervioso	Órgano: Vesículas primarias	Estructura señalada: Prosencéfalo, mesencéfalo, rombencéfalo.
---	--------------------------------------	-----------------------------------	---

Espacio para dibujar sus observaciones, señalando las características específicas del tejido.

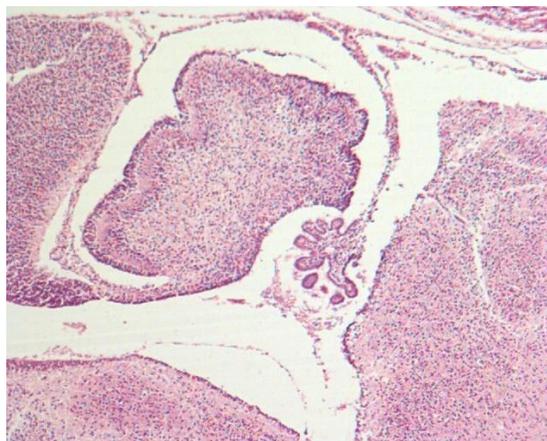


Imagen 1.4. Corte sagital.
(Tomada de MOTIC ADVANCE por C. D. Gerardo Llamas Velázquez
y C. D. Nelly Lidia Guzmán Flores).



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	167 / 209

Laminilla No: Embriones H 13	Embriología del Sistema: Nervioso	Órgano: Vesículas secundarias	Estructura señalada: Cerebelo, puente, plexo coroideo y cuarto ventrículo.
------------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------------	--

Espacio para dibujar sus observaciones, señalando las características específicas del tejido.

Bibliografía.

1. Sadler TW. Embriología Médica, 13ª edición. Estados Unidos: Editorial Lippincott Williams & Wilkins; 2016.
2. Moore KL, Persaud TVN, Torchia MG. Embriología Clínica. 10ª. edición. España: Elsevier; 2016.
3. Arteaga SM. Embriología Humana y Biología del Desarrollo. 2ª edición. México: Editorial Médica Panamericana; 2017.



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	168 / 209

Práctica 2. EMBRIOLOGÍA DEL SISTEMA DIGESTIVO

Autora: C.D. Nelly Lidia Guzmán Flores

Objetivo

Reconocer los elementos embriológicos que están desarrollando a los órganos del sistema digestivo.

Fundamento teórico.

El desarrollo del sistema digestivo va desde la membrana bucofaríngea hasta la membrana cloacal, en dicho trayecto se dividen en intestino anterior, intestino medio e intestino posterior.

El intestino anterior tiene una subdivisión de la membrana bucofaríngea al divertículo traqueobranquial se le llama intestino faríngeo; y de la faringe al esbozo hepático es intestino anterior. El intestino faríngeo da origen a la cavidad oral en la cual se desarrollan los dientes, lengua, paladar; cada diente se desarrolla con cada una de las siguientes etapas: lámina dentaria, botón o yema, casquete, campana y por último la aposición. La lengua se desarrolla del primer arco faríngeo (2 protuberancias laterales y 1 media), y del segundo, tercer y cuarto arco faríngeo la protuberancia hipobranquial. El paladar se desarrolla del proceso nasal medio y de los procesos maxilares. En el intestino anterior a nivel del divertículo pulmonar se forma el tabique traqueoesofágico, esto separa a la laringe del esófago (el revestimiento epitelial y parénquima de las glándulas su origen es del endodermo y el mesodermo forma al tejido muscular y tejido conectivo de estos órganos). El estómago se forma por una dilatación fusiforme la cual tiene una rotación de 90° en el sentido de las manecillas del reloj, por lo que la pared anterior queda al lado derecho formando la curvatura menor; y la pared posterior al lado izquierdo dando origen a la curvatura mayor; también tiene una rotación alrededor de su eje anteroposterior por lo que la región del cardias se dirige a la izquierda y abajo, mientras que la región pilórica se dirige a la derecha y arriba. El endodermo forma el revestimiento de este órgano y el parénquima de las glándulas, y el mesodermo forma el tejido muscular y el tejido conectivo del estómago. El duodeno se origina tanto del intestino anterior como del intestino medio y adopta una forma de C. El divertículo o esbozo hepático forma cordones celulares de proliferación rápida, formando los hepatocitos y el revestimiento de los conductos provienen del endodermo, mientras que las células de Kupffer y tejido conectivo su origen es del mesodermo. La formación del páncreas es a partir de dos esbozos uno ventral y otro dorsal, el esbozo ventral se desplaza dorsalmente y se sitúa por debajo y detrás del esbozo dorsal, el endodermo forma el revestimiento epitelial y el parénquima de la glándula, el mesodermo al tejido muscular conectivo.



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	169 / 209

La porción que se encuentra desde el esbozo hepático a los dos tercios derechos del colon transversal se le denomina intestino medio el cual en la quinta semana tiene comunicación con el saco vitelino por el conducto onfalomesentérico; el intestino medio forma la asa intestinal la cual tiene una rama cefálica y una rama caudal; la rama cefálica forma la porción distal del duodeno, al yeyuno y parte del íleon, por lo que la rama caudal se desarrolla la parte inferior del íleon, al ciego, el apéndice, el colon ascendente y dos tercios proximales del colon transversal. En la 6ª semana por el crecimiento rápido del intestino y el hígado, se producen una hernia umbilical fisiológica. En el asa intestinal primitiva se realiza una rotación sobre su eje formado por la arteria mesentérica superior con una dirección antihoraria de 270°: durante la hernia fisiológica giro 90° y al regresar a la cavidad abdominal 180°, dicho retorno se llevó a cabo en la semana diez.

Y el intestino posterior abarca desde el tercio izquierdo del colon transversal a la membrana cloacal. De esta porción del intestino se forma el tercio distal del colon transversal, el colon descendente y sigmoideos, el recto y la porción superior del conducto anal. El intestino posterior se separa del alantoides por la formación del tabique urorectal.

Materiales.

Laminillas:

- Embriones H. E. 13

Equipo.

- Microscopio(s) óptico(s) por mesa de laboratorio.
- Computadora.
- Proyector y/o cañón.

Servicios: No aplica.

Procedimiento.

El alumno observará las preparaciones histológicas en el microscopio con la supervisión del profesor, identificando las partes del embrión en desarrollo y se observa la cavidad oral, faringe, esófago, estómago, hígado, páncreas y asas intestinales.

Resultados.

De acuerdo con lo observado durante la realización de la práctica, registre sus resultados.



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	170 / 209

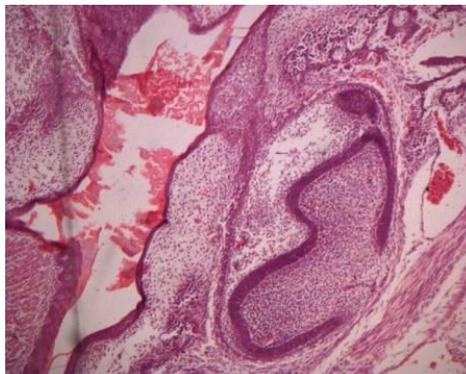


Imagen 2.1. Corte sagital de embrión.
(Tomada de MOTIC ADVANCE por C. D. Gerardo Llamas Velázquez
y C. D. Nelly Lidia Guzmán Flores).

Laminilla No: Embriones H. E. 13	Embriología del Sistema: Digestivo	Órgano: Cavidad oral	Estructura señalada: Diente, lengua, maxilar y mandíbula
--	---------------------------------------	----------------------------	--

Espacio para dibujar sus observaciones al microscopio:



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	171 / 209



Imagen 2.2. Corte sagital de embrión.
(Tomada de MOTIC ADVANCE por C. D. Gerardo Llamas Velázquez
y C. D. Nelly Lidia Guzmán Flores).

Laminilla No: Embriones H. E. 13	Embriología del Sistema: Digestivo	Órgano: Intestino anterior	Estructura señalada: Faringe y esófago
--	---------------------------------------	-------------------------------	---

Espacio para dibujar sus observaciones al microscopio.



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	172 / 209

--

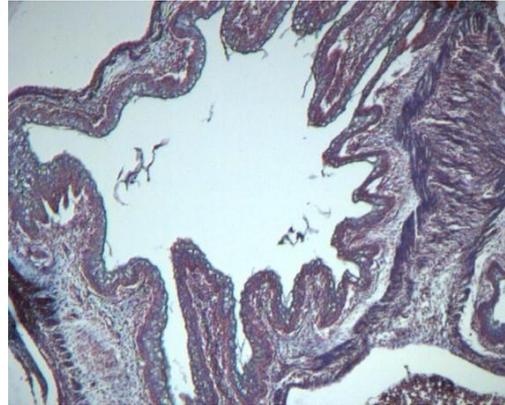


Imagen 2.3. Corte sagital de embrión.
(Tomada de MOTIC ADVANCE por C. D. Gerardo Llamas Velázquez
y C. D. Nelly Lidia Guzmán Flores).

Laminilla No: Embriones H. E. 13	Embriología del Sistema: Digestivo	Órgano: Intestino anterior	Estructura señalada: Estomago
--	---------------------------------------	-------------------------------	----------------------------------

Espacio para dibujar sus observaciones al microscopio.

--



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	173 / 209

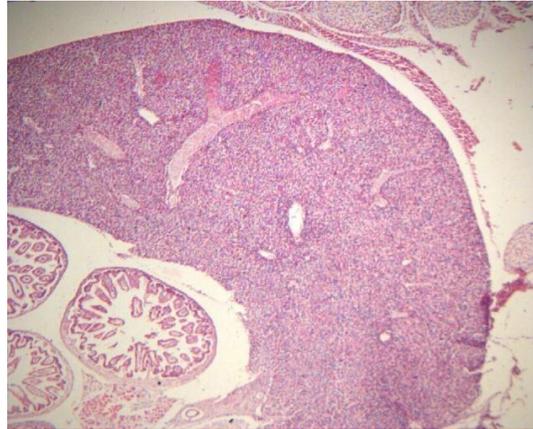


Imagen 2.4. Corte sagital de embrión.
(Tomada de MOTIC ADVANCE por C. D. Gerardo Llamas Velázquez
y C. D. Nelly Lidia Guzmán Flores).

Laminilla No: Embriones H. E. 13	Embriología del Sistema Digestivo	Órgano: Intestino anterior y medio	Estructura señalada: Hígado y asas intestinales
--	--------------------------------------	--	--

Espacio para dibujar sus observaciones al microscopio.



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	174 / 209



Imagen 2.4. Corte sagital de embrión.
(Tomada de MOTIC ADVANCE por C. D. Gerardo Llamas Velázquez
y C. D. Nelly Lidia Guzmán Flores).

Laminilla No: Embriones H. E. 13	Embriología del Sistema Digestivo	Órgano: Intestino anterior y medio	Estructura señalada: Hígado y asas intestinales
--	--------------------------------------	--	--

Espacio para dibujar tus observaciones al microscopio.



SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD DE LOS LABORATORIOS DE
DOCENCIA

MANUAL DE LABORATORIO DE HISTOLOGÍA Y EMBRIOLOGÍA.
MÓDULO LA SALUD DEL HOMBRE Y SU AMBIENTE.



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	175 / 209

Bibliografía.

1. Sadler TW. Langman Embriología médica, con orientación clínica. 9ª edición. México: Editorial Médica Panamericana; 2004.
2. Arteaga M, García P. Embriología humana y biología del desarrollo. México: Editorial Médica Panamericana; 2013.
3. Moore KL. Embriología Clínica. 9ª edición. España: Editorial Elsevier; 2013.



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	176 / 209

Práctica 3. EMBRIOLOGÍA DEL SISTEMA RESPIRATORIO

Autoras: M.C. Margarita del Rosario Vera y Caselli y C.D. Nelly Lidia Guzmán Flores

Objetivos

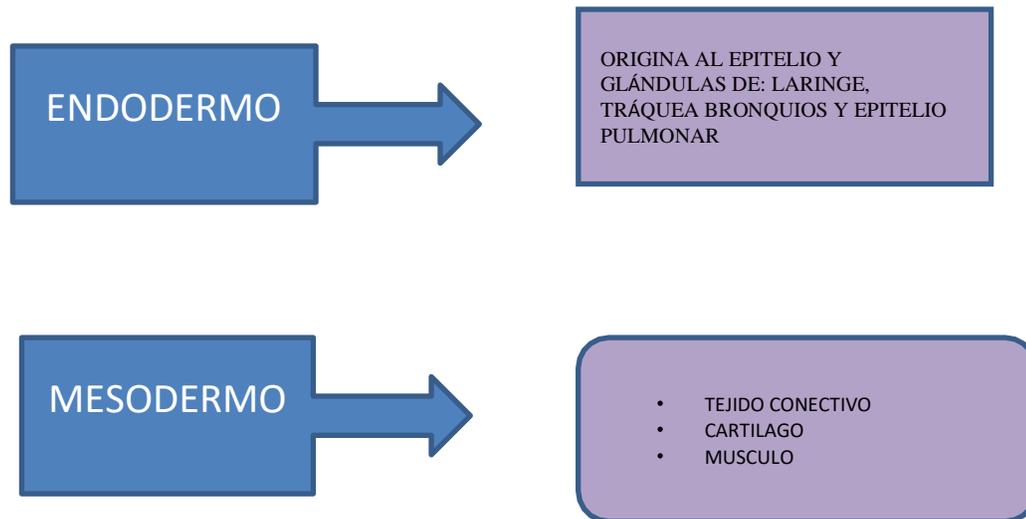
Identificar los elementos embriológicos que están desarrollando a los órganos del aparato respiratorio como son la tráquea, los bronquios y los pulmones.

Identificar cada una de las etapas de desarrollo y maduración de los pulmones

Fundamento teórico.

El desarrollo se inicia en la cuarta semana, a partir del endodermo del intestino anterior a nivel de los arcos branquiales por medio de un divertículo anterior, el cual dará origen a la tráquea y en la porción de último branquial de donde se desarrollarán los cartílagos de la laringe excepto la epiglotis. La laringe se separa del esófago por el tabique traqueoesofágico.

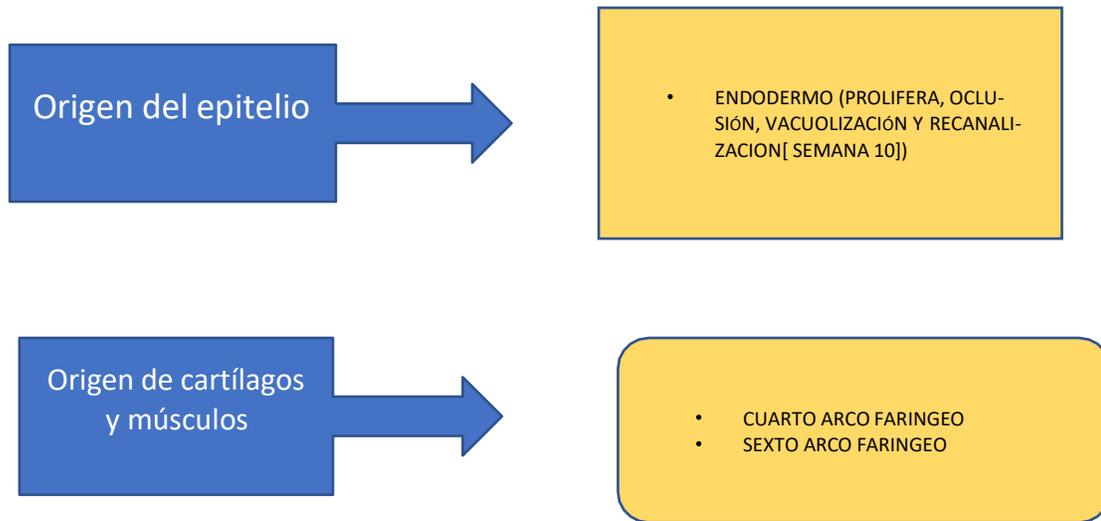
El endodermo y el mesodermo forman los siguientes tejidos:





Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	177 / 209

LARINGE



Del esbozo pulmonar se forma a la tráquea y dos evaginaciones laterales esbozos bronquiales, al comienzo de la 5ª semana cada uno de los esbozos se agrandan y forman los bronquios principales. Durante el crecimiento y desarrollo de los bronquios los cuales al seguirse dividiendo van en dirección caudal y lateral el mesodermo esplácnico se desarrolla formando la pleura visceral y el mesodermo somático la pleura parietal.

Los bronquios secundarios se dividen (a lo cual se le denomina dicotomía) formando 10 bronquios terciarios en el pulmón derecho y 10 en el pulmón izquierdo y en el sexto mes se han originado 17 generaciones de subdivisiones, en el período posnatal se forman 6 divisiones adicionales.

La maduración de los pulmones es en cuatro periodos:

- ❖ Seudoglandular. Esta etapa tiene la apariencia de una glándula, se encuentra de la semana 5 a la 17, no hay bronquiolos respiratorios ni alvéolos.



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	178 / 209

- ❖ Canicular en el cual se inicia de la semana 16 a la 26 comienza la diferenciación de los bronquiolos, cada bronquiolo terminal se divide en dos o más bronquiolos respiratorios los cuales se dividen en 3 a 6 conductos alveolares.
- ❖ Saco terminal de la semana 26 al nacimiento se forman los sacos terminales y los capilares establecen íntimo contacto.
- ❖ Alveolar es cuando el producto ya nació y lleva a cabo su mayor maduración, el 95% de alveolos se desarrollan después del nacimiento, de los 3 a los 8 años de edad continua el aumento de alveolos inmaduros.

Materiales.

Laminillas:

- Embriones H. E. 13

Equipo.

- Microscopio(s) óptico(s) por mesa de laboratorio.
- Computadora.
- Proyector y/o cañón.

Servicios: No aplica.

Procedimiento.

El alumno observará las preparaciones histológicas en el microscopio con la supervisión del profesor, identificando las partes del embrión en desarrollo y se observa la laringe, la tráquea y los pulmones los periodos: seudoglandular, canalicular y saco terminal.

Resultados.

De acuerdo con lo observado durante la realización de la práctica, registre sus resultados.





Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	179 / 209

Imagen 3.1. Corte sagital de embrión.
(Tomada de MOTIC ADVANCE por C. D. Gerardo Llamas Velázquez
y C. D. Nelly Lidia Guzmán Flores).

Laminilla No: Embriones H. E. 13	Embriología del Aparato: Respiratorio	Órgano: Laringe	Estructura señalada: Mucosa y cartílagos de laringe
--	--	--------------------	--

Espacio para dibujar sus observaciones al microscopio.



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	180 / 209



Imagen 3.2. Corte transversal de tráquea
(Tomada de MOTIC ADVANCE por C. D. Gerardo Llamas Velázquez
y C. D. Nelly Lidia Guzmán Flores).

Laminilla No: Embriones H. E. 13	Embriología del Aparato: Respiratorio	Órgano: tráquea	Estructura señalada: Mucosa y cartílago de tráquea
--	--	--------------------	---



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	181 / 209

Espacio para dibujar sus observaciones al microscopio.

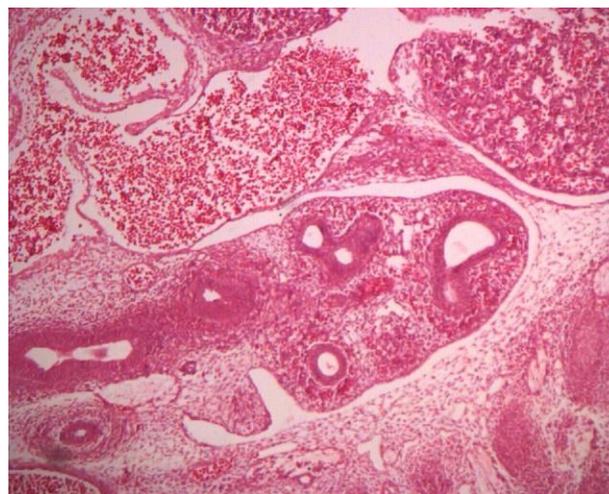


Imagen 3.3. Desarrollo de pulmón
(Tomada de MOTIC ADVANCE por C. D. Gerardo Llamas Velázquez
y C. D. Nelly Lidia Guzmán Flores).



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	182 / 209

Laminilla No: Embriones H. E. 13	Embriología del Aparato: Respiratorio	Órgano: pulmón	Estructura señalada: Periodo Seudoglandular
--	--	-------------------	--

Espacio para dibujar sus observaciones al microscopio.

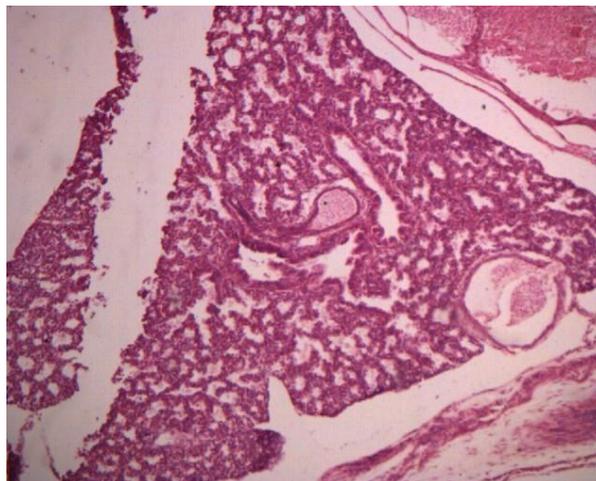


Imagen 3.4. Desarrollo de pulmón
(Tomada de MOTIC ADVANCE por C. D. Gerardo Llamas Velázquez
y C. D. Nelly Lidia Guzmán Flores).



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	183 / 209

Laminilla No: Embriones H. E. 13	Embriología del Aparato: Respiratorio	Órgano: pulmón	Estructura señalada: Periodo canalicular
--	--	-------------------	---

Espacio para dibujar sus observaciones al microscopio.

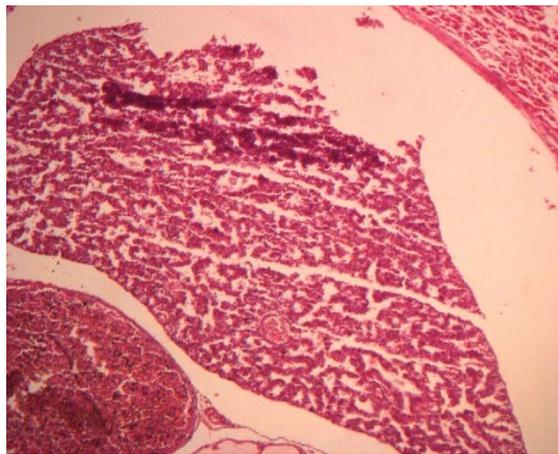


Imagen 3.5. Desarrollo de pulmón
(Tomada de MOTIC ADVANCE por C. D. Gerardo Llamas Velázquez
y C. D. Nelly Lidia Guzmán Flores).



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	184 / 209

Laminilla No: Embriones H. E. 13	Embriología del Aparato: Respiratorio	Órgano: pulmón	Estructura señalada: Periodo Saco terminal
--	--	-------------------	---

Espacio para dibujar sus observaciones al microscopio.

Bibliografía.

1. Sadler TW. Langman Embriología médica, con orientación clínica. 9ª edición. México: Editorial Médica Panamericana; 2004.
2. Arteaga M, García P. Embriología humana y biología del desarrollo. México: Editorial Médica Panamericana; 2013.
3. Moore KL. Embriología Clínica. 9ª edición. España: Editorial Elsevier; 2013.



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	185 / 209

Práctica 4. EMBRIOLOGÍA DEL SISTEMA CARDIOVASCULAR

Autora: C.D. Nelly Lidia Guzmán Flores

Objetivo

Conocer los elementos embriológicos que están desarrollando a los órganos del sistema cardiovascular

Fundamento teórico.

El corazón y el sistema cardiovascular se forma a mediados de la tercera semana inicia el desarrollo de mioblastos e islotes sanguíneos, de los cuales se agrupan formando las bandas endoteliales y desarrollan a los cordones angioblasticos, estos se canalizan para formar los tubos cardiacos endoteliales se fusionan para forma al corazón tubular a finales de la tercera semana por lo que el corazón comienza a latirá los 22 o 23 días.

En el tubo cardiaco se desarrollan tres capas: el endocardio, gelatina cardiaca, el mioepicardio y mesénquima. El tubo cardiaco tiene cinco vesículas cardiacas: tronco arterioso, bulbo cordis, ventrículo, aurícula y seno venoso. Para el día 23 de forma el asa cardiaca por lo que la porción cefálica da un giro ventral, caudal y a la derecha, la porción auricular gira en sentido dorsocraneal a la izquierda.

La circulación embrionaria

Se desarrollan la **vena cardinal común** donde desembocan la vena cardinal anterior y la vena cardinal posterior; la **vena onfalomeséntérica** que proviene del saco vitelino; y por último la **vena umbilical** del cordón umbilical. Todas estas venas llegan al seno venoso continua a la aurícula, pasan al ventrículo y de ahí al tronco arterioso que se ramifica en: los **arcos aórticos** (son 6 pares, pero el quinto involuciona), y la **aorta dorsal** (que da origen a: las arterias vitelinas, arterias umbilicales y arterias segmentarias).

Tabicamiento auricular común

Para la formación de corazón al final de la cuarta semana crece una cresta desde el techo que se dirige a las almohadillas endocárdicas llamada **septum primum**, y el orificio que se encuentra mientras llega la cresta a la almohadilla se le denomina **ostium primum**; cuando se cierra por completo por apoptosis en el septum primum se forma el **ostium secundum**, y aparece un nuevo pliegue llamado **septum secundum**, el orificio que deja este septum es el **agujero oval**.

El tabicamiento del canal auriculo ventricular se desarrolla en el borde superior e inferior del canal auriculo ventricular las almohadillas endocárdicas auriculoentriculares, y el bulbo

Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	186 / 209

ventricular o cono ventricular separa al ventrículo izquierdo primitivo del bulbo cardíaco. En el tabicamiento de los ventrículos el miocardio de los ventrículos crece se pone en contacto y se fusiona formando el tabique interventricular muscular, mientras separa por completo a los ventrículos se nombra agujero interventricular, cuando se cierra se transforma en la porción membranosa del tabique interventricular.

Materiales.

Laminillas:

- Embriones H. E. 13

Equipo.

- Microscopio(s) óptico(s) por mesa de laboratorio.
- Computadora.
- Proyector y/o cañón.

Servicios: No aplica.

Procedimiento.

El alumno observará las preparaciones histológicas en el microscopio con la supervisión del profesor, identificando las partes del embrión en desarrollo y se observa aurícula, ventrículo y el asa cardíaca.

Resultados.

De acuerdo con lo observado durante la realización de la práctica, registre sus resultados.

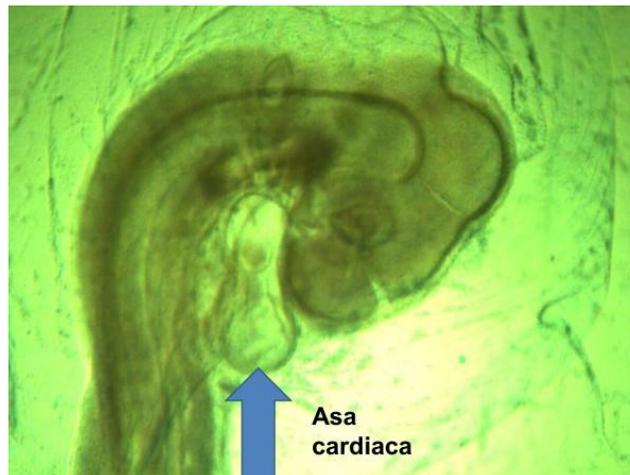


Imagen 4.1. Embrión
(Tomada de MOTIC ADVANCE por C. D. Gerardo Llamas Velázquez
y C. D. Nelly Lidia Guzmán Flores).



SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD DE LOS LABORATORIOS DE
DOCENCIA



MANUAL DE LABORATORIO DE HISTOLOGÍA Y EMBRIOLOGÍA.
MÓDULO LA SALUD DEL HOMBRE Y SU AMBIENTE.

Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	187 / 209

Laminilla No: Embriones H. E. 13	Embriología del Sistema: Cardiovascular	Órgano: Corazón	Estructura señalada: Asa cardiaca
--	--	--------------------	--------------------------------------

Espacio para dibujar sus observaciones al microscopio.



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	188 / 209



Imagen 4.2. Desarrollo de corazón
(Tomada de MOTIC ADVANCE por C. D. Gerardo Llamas Velázquez
y C. D. Nelly Lidia Guzmán Flores).

Laminilla No: Embriones H. E. 13	Embriología del Sistema: Cardiovascular	Órgano: Corazón	Estructura señalada: Aurícula
--	--	--------------------	----------------------------------

Espacio para dibujar sus observaciones al microscopio.



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	189 / 209

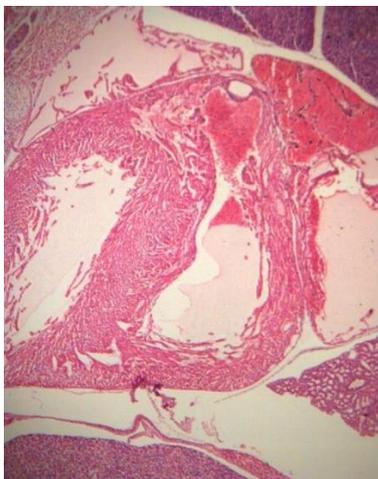


Imagen 4.3. Desarrollo de corazón
(Tomada de MOTIC ADVANCE por C. D. Gerardo Llamas Velázquez
y C. D. Nelly Lidia Guzmán Flores).

Laminilla No: Embriones H. E. 13	Embriología del Sistema: Cardiovascular	Órgano: Corazón	Estructura señalada: Ventrículo
--	--	--------------------	------------------------------------

Espacio para dibujar sus observaciones al microscopio.



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	190 / 209

Bibliografía.

1. Sadler TW. Langman Embriología médica, con orientación clínica. 9ª edición. México: Editorial Médica Panamericana; 2004.
2. Arteaga M, García P. Embriología humana y biología del desarrollo. México: Editorial Médica Panamericana; 2013.
3. Moore KL. Embriología Clínica. 9ª edición. España: Editorial Elsevier; 2013.



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	191 / 209

Práctica 5. EMBRIOLOGÍA DEL SISTEMA URINARIO

Autora: C.D. Nelly Lidia Guzmán Flores

Objetivo

Reconocer los elementos embriológicos que están desarrollando los componentes del sistema urinario.

Fundamento teórico.

Del mesodermo intermedio se forma el reborde urogenital, ventral al desarrollo de la arteria dorsal se forman las células que forman al cordón nefrónico en el que se desarrollan tres zonas:

- ❖ Pronefros que es rudimentario poco funcional, en la cuarta semana se forman de 7 a 10 grupos celulares que desaparecen al final de la misma-
- ❖ Mesonefros con función breve y degenera durante el primer trimestre, forma corpúsculos renales (con túbulos excretores en forma de S y glomérulos con capsula) que desembocan en el conducto mesonefrico o conducto de Wolff. El glomérulo y capsula degeneran, pero los túbulos excretores en forma de S forman los conductos eferentes de los testículos.
- ❖ Metanefros forma el riñón definitivo y comienza su desarrollo en la 5ª semana. A nivel del metanefros se desarrolla el brote ureteral el cual se introduce al mesodermo metanefrico, el brote ureteral proviene del conducto mesonefrico y forma el sistema colector, mientras que el mesodermo metanefrico va a dar origen a las unidades secretoras.

El brote ureteral o divertículo metanefrico se dilata y da origen a la pelvis renal primitiva la cual se divide en cálices mayores y cada una forma más cálices menores y se subdividen en 12 generaciones o más formando los tubos colectores. Por lo tanto el brote ureteral forma: a la uréter, pelvis renal, cálices mayores, cálices menores y túbulos colectores.

El túbulo colector está cubierto por tejido metanefrico que forma vesículas renales que originan túbulos contorneados distales, asa de Henle, túbulos contorneados proximales y capsula de Bowman, al mismo tiempo los capilares sanguíneos crecen para desarrollar a los glomérulos, para la formación de los componente del riñón definitivo. El riñón en este periodo tiene una posición pélvica, pero se desplaza por la disminución en la curvatura corporal y el crecimiento lumbar y sacro.

Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	192 / 209

En la porción cloacal por el tabique urorectal se separa el seno urogenital del conducto anorrectal. El seno urogenital tiene tres porciones:

- ❖ Vesical: forma a la vejiga, y al alantoides que forma el ligamento umbilical medio.
- ❖ Pélvica: forma a la uretra prostática y membranosa en los hombres y en la mujer a la uretra.
- ❖ Fálica: se desarrolla la uretra esponjosa en los hombres.

Materiales.

Laminillas:

- Embriones H. E. 13

Equipo.

- Microscopio(s) óptico(s) por mesa de laboratorio.
- Computadora.
- Proyector y/o cañón.

Servicios: No aplica.

Procedimiento.

El alumno observará las preparaciones histológicas en el microscopio con la supervisión del profesor, identificando las partes del embrión en desarrollo y se observa riñón, formación del glomérulo.

Resultados.

De acuerdo con lo observado durante la realización de la práctica, registre sus resultados.

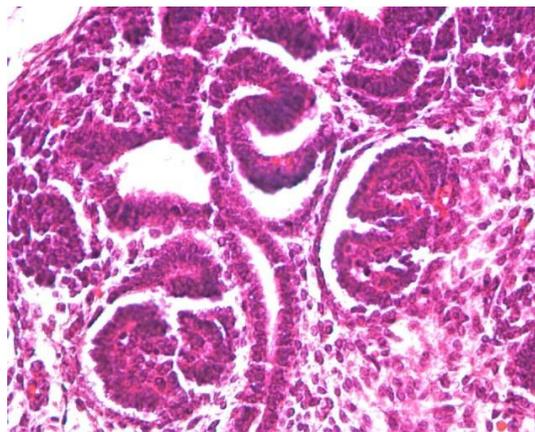


Imagen 5.1. Desarrollo de riñón.
(Tomada de MOTIC ADVANCE por C. D. Gerardo Llamas Velázquez
y C. D. Nelly Lidia Guzmán Flores).



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	193 / 209

Laminilla No: Embriones H. E. 13	Embriología del Sistema: Urinario	Órgano: Riñón	Estructura señalada: Glomérulo y capsula de Bowmann
--	--------------------------------------	------------------	---

Espacio para dibujar sus observaciones al microscopio.

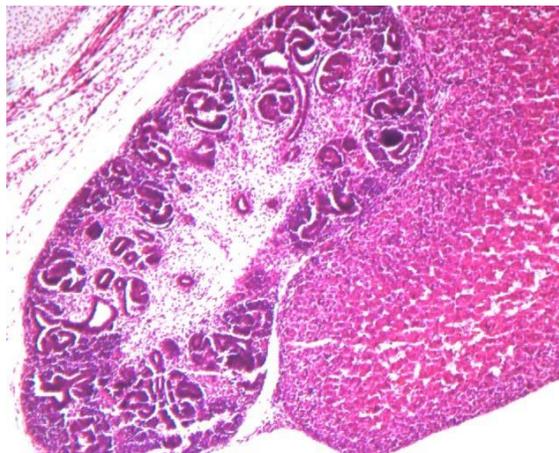


Imagen 5.2. Desarrollo de riñón.
(Tomada de MOTIC ADVANCE por C. D. Gerardo Llamas Velázquez
y C. D. Nelly Lidia Guzmán Flores).



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	194 / 209

Laminilla No: Embriones H. E. 13	Embriología del Sistema: Urinario	Órgano: Riñón	Estructura señalada: Glomérulos y tubulos
--	--------------------------------------	------------------	--

Espacio para dibujar sus observaciones al microscopio.

Bibliografía.

1. Sadler TW. Langman Embriología médica, con orientación clínica. 9ª edición. México: Editorial Médica Panamericana; 2004.
2. Arteaga M, García P. Embriología humana y biología del desarrollo. México: Editorial Médica Panamericana; 2013.
3. Moore KL. Embriología Clínica. 9ª edición. España: Editorial Elsevier; 2013.



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	195 / 209

Práctica 6. EMBRIOLOGÍA DEL SISTEMA AUDITIVO Y VISUAL

Autora: C.D. Nelly Lidia Guzmán Flores

Objetivo

Identificar los elementos embriológicos que están desarrollando los componentes del sistema auditivo y visual.

Fundamento teórico.

El sistema auditivo se divide en: oído interno, oído medio y oído externo. A nivel del rombencéfalo se forma un engrosamiento en el ectodermo y se le conoce como placoda ótica (día 22 aproximadamente) este engrosamiento se invagina formando las vesículas óticas que tiene dos componentes: uno ventral (se forma sáculo y conducto coclear) y otro dorsal (se desarrolla el utrículo, conductos semicirculares y conducto endolinfático); estos componentes forman el laberinto membranoso. En la sexta semana en el sáculo se forma un brote en su parte inferior para la formación del conducto coclear, el mesénquima adyacente forma el cartílago y por vacuolización se canaliza la rampa vestibular y la rampa timpánica, en la semana 8 da dos vueltas y media y en la semana 10 se lleva a cabo la vacuolización. En la rampa vestibular se forma la membrana vestibular la cual separa un espacio llamado conducto coclear. Las células epiteliales del conducto coclear forman dos crestas: una interna (forma el limbo de la lámina espiral) y otra externa.(forma las células sensitivas y la membrana tectorial del órgano de Corti). En el utrículo se desarrollan evaginaciones para la formación de los conductos semicirculares y en cada uno de sus extremos se dilata y forma la ampolla en las cuales se encuentran células sensitivas, así como en el utrículo y sáculo (tienen células sensitivas en la macula) que nos ayudan al equilibrio.

Oído medio se origina del endodermo, de la porción distal de la primer bolsa faríngea, la primer bolsa faríngea también crece de forma lateral y se pone en contacto con el primer surco faríngeo, por lo tanto permanece un conducto que comunica al oído medio con la faringe el cual se denomina trompa de Eustaquio o tuba auditiva. En una etapa avanzada la cavidad timpánica se dilata y forma el antro timpánico y los antros mastoideos. Los huesos del oído medio se originan del primer arco faríngeo (martillo, yunque y el musculo del matillo) y del segundo arco (estribo y el musculo del estribo), primero están unidos por mesénquima y después por endodermo.

El conducto auditivo externo que pertenece al oído externo se origina del primer surco faríngeo, las células del conducto forman el tapón meatal en el tercer mes, y la membrana timpánica en el 7º mes. La membrana timpánica se forma de ectodermo en el lado del conducto auditivo,



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	196 / 209

mesodermo que forma tejido conectivo fibroso en la zona intermedia, y endodermo del lado de la cavidad timpánica. La formación del pabellón auricular se origina de las seis proliferaciones mesenquimatosas del 1er. y 2º arco faríngeo.

El sistema visual se desarrolla a nivel del cerebro anterior el cual forma dos surcos ópticos que se dirigen al ectodermo y se denominan vesículas ópticas, las cuales estimulan al ectodermo y desarrolla un engrosamiento del mismo el cual se conoce como placoda del cristalino. Las vesículas ópticas se invaginan y forman la cúpula óptica que se compone de una capa externa, espacio intrarretiniano y capa interna; durante la invaginación de la cúpula óptica se presenta en la parte inferior la fisura coroidea (esta fisura se cierra en la semana 7) por donde llega la arteria hialoidea, esta arteria llega a la cámara interna del ojo, hasta la vesícula del cristalino que se formó de la invaginación de la placoda del cristalino y que se separó por completo del ectodermo que le dio origen, y se sitúa en la boca de la cúpula óptica.

La retina se desarrolla de la cúpula óptica, de la capa externa da origen a la capa pigmentaria de la retina que llega hasta la pared posterior del iris; la capa interna desarrolla la capa neural de la retina y que abarca solo 4/5 que es la porción óptica de la retina. Las células cercanas al espacio intrarretiniano es donde se encuentran los fotorreceptores (bastones y conos) adyacente a este espacio se encuentra la capa del manto se ubican las capas nuclear externa, capa nuclear interna y la capa de células ganglionares, en la superficie interna la capa fibrosa de axones que formarán el nervio óptico.

En la quinta parte anterior de la cúpula óptica que es la porción ciega de la retina se desarrolla el iris y el cuerpo ciliar y procesos ciliares, el mesénquima adyacente forma al musculo ciliar y ligamento suspensorio del cristalino.

Del mesénquima que se encuentra alrededor de la cúpula óptica se desarrolla una capa interna (piamadre) para la formación de la capa coroides; y una capa externa (duramadre) para la capa denominada esclerótica. En la parte anterior del ojo, por vacuolización del mesodermo se forma la cámara anterior que divide al mesénquima en capa interna (para la membrana iridopupilar) y la capa externa (para la sustancia propia de la córnea). El cuerpo vítreo se origina del mesénquima que se encuentra dentro de la cúpula óptica, y los vasos hialoideos se obliteran y forman el conducto hialoideo.



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	197 / 209

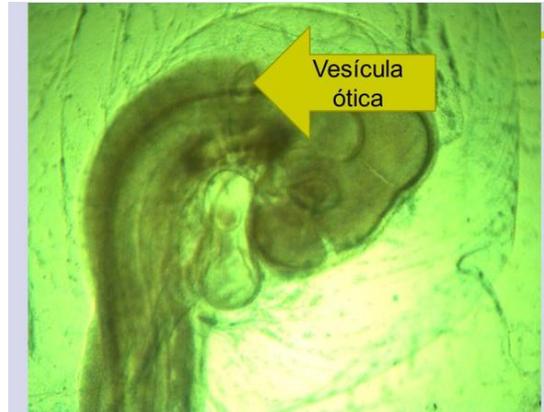


Imagen 6.1. Embrión.
(Tomada de MOTIC ADVANCE por C. D. Gerardo Llamas Velázquez
y C. D. Nelly Lidia Guzmán Flores).

Laminilla No: Embriones H. E. 13	Embriología del Sistema: Auditivo	Órgano: Oído	Estructura señalada: Vesícula óptica
--	--------------------------------------	-----------------	---

Espacio para dibujar sus observaciones al microscopio.



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	198 / 209

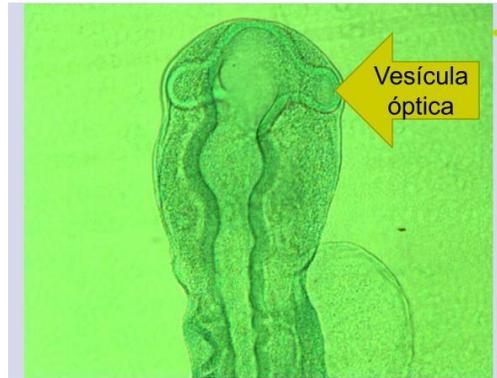


Imagen 6.2. Embrión.
(Tomada de MOTIC ADVANCE por C. D. Gerardo Llamas Velázquez
y C. D. Nelly Lidia Guzmán Flores).

Laminilla No: Embriones H. E. 13	Embriología del Sistema: Visual	Órgano: Ojo	Estructura señalada: Vesícula óptica
--	------------------------------------	----------------	---

Espacio para dibujar sus observaciones al microscopio.



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	199 / 209

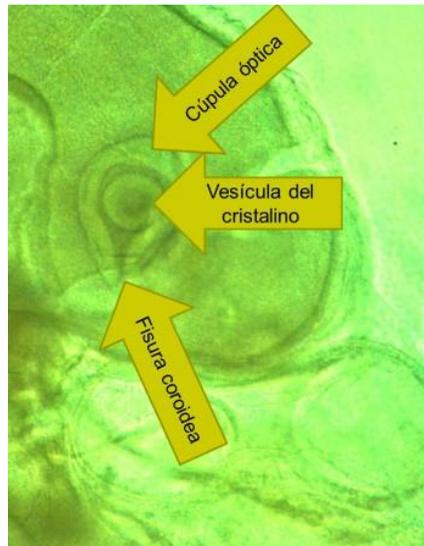


Imagen 6.1. Embrión.
(Tomada de MOTIC ADVANCE por C. D. Gerardo Llamas Velázquez
y C. D. Nelly Lidia Guzmán Flores).

Laminilla No: Embriones H. E. 13	Embriología del Sistema: Visual	Órgano: Ojo	Estructura señalada: Vesícula del cristalino, cúpula óptica y fisura coroidea
--	------------------------------------	----------------	---



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	200 / 209

Espacio para dibujar sus observaciones al microscopio.

Bibliografía.

1. Sadler TW. Langman Embriología médica, con orientación clínica. 9ª edición. México: Editorial Médica Panamericana; 2004.
2. Arteaga M, García P. Embriología humana y biología del desarrollo. México: Editorial Médica Panamericana; 2013.
3. Moore KL. Embriología Clínica. 9ª edición. España: Editorial Elsevier; 2013.



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	201 / 209

Práctica 7. EMBRIOLOGÍA DEL SISTEMA MÚSCULO ESQUELETICO Y TEGUMENTARIO

Autora: C.D. Nelly Lidia Guzmán Flores

Objetivo

Reconocer los elementos embriológicos que están desarrollando los componentes del sistema músculo esquelético y tegumentario.

Fundamento teórico.

Del mesodermo se forman los somitas que tienen dos porciones una ventromedial (esclerotoma) y otra dorsolateral (dermomiótoma). El sistema esquelético se forma del mesodermo paraxial, del mesodermo lateral (hoja somática) y de las crestas neurales. Esto se lleva a cabo a través de la osificación que puede ser de dos tipos: intramembranosa (huesos planos principalmente, y que se forman de manera directa a huesos) y endocondral (se forma de un molde de cartílago)-

En el esqueleto axial se forma el cráneo, columna vertebral, costillas y esternón, el desarrollo del cráneo se lleva a cabo a partir del neurocráneo y del viscerocráneo.

El neurocráneo se osifica de forma intramembranosa forma a los huesos planos a través de espículas óseas desde el centro de osificación a la periferia, por ejemplo el hueso parietal, la porción vertical del frontal, la escama del temporal y la concha del occipital; y la osificación endocondral del neurocráneo se forma las trabéculas craneales y capsulas nasales (hueso etmoides) el orbitoesfenoides, el cartílago hipofisiario, el aliesfenoides, el paracordal, las capsulas óticas y la esclerotoma de los somitas occipitales, estos cartílagos forman la base del cráneo.

El viscerocráneo también se osifica de forma intramembranosa (huesos de la cara por medio de centros de osificación) o endocondral del primer arco faríngeo el martillo y el yunque, del segundo arco faríngeo, estribo, apófisis estiloides, astas menores y porción superior del hioides; del tercer arco faríngeo astas mayores y porción inferior del hioides.

Las extremidades a finales de la cuarta semana se origina el esbozo por el desarrollo de la hoja somática del mesodermo lateral, en el ectodermo se observa un engrosamiento denominado cresta apical ectodérmica (CAE) la cual induce al mesénquima y lo mantiene, proliferan de las células aun no diferenciadas y a este grupo celular se le conoce como zona de progreso. En los miembros superiores se desarrolla en yema, luego en aleta y en la zona más distal se forman los rayos digitales, por apoptosis se separan los dedos y los miembros superiores dan un giro de 90° en dirección postero lateral. Los miembros inferiores también se



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	202 / 209

desarrollan en yema, aleta y en su porción distal los rayos digitales, también por apoptosis se separan los dedos, pero el giro que realizan los miembros superiores es en sentido anteromedial 90°.

El tejido muscular esquelético tiene de origen el mesodermo paraxial, en la zona de cabeza se le denomina somitomeras y del occipital al sacro somitas. Y se desarrollan de ambos los músculos de la cabeza, músculos del esqueleto axial, de la pared corporal y de los miembros superiores e inferiores.

De la porción dorsolateral (dermomiótoma) de los somitas, su componente de miótoma tiene dos bordes o labios: a) el ventro lateral (VLL) dermomiótoma que da origen al hipomero (músculos de extremidades y pared corporal), y b) el dorsomedial (DML) al epímero (músculos de la espalda). Histológicamente las células precursoras o mioblastos se fusionan forman fibras musculares alargadas y multinucleadas, se desarrollan miofibrillas en el citoplasma que forman estrías visibles al tercer mes.

La formación de los músculos craneofaciales son:

- ✓ Somitomeras 1 y 2 Musculo recto superior, inferior y medial
- ✓ Somitomera 3 Musculo oblicuo superior
- ✓ Somitomera 4 Músculos del cierre mandibular
- ✓ Somitomera 5 Musculo recto lateral
- ✓ Somitomera 6 Músculos de apertura mandibular
- ✓ Somitomera 7 Músculo estilofaríngeo
- ✓ Somitas 1 y 2 Músculos laríngeos intrínsecos
- ✓ Somitas 2-5 Músculos de la lengua.

El músculo liso tiene origen en el mesodermo lateral en su hoja esplácnica la cual rodea al intestino y vísceras. Y el músculo cardíaco también proviene de la hoja esplácnica del mesodermo lateral.

La piel tiene un doble origen: ectodermo y mesénquima; el ectodermo es una capa única en el segundo mes se divide y forma células aplanadas llamadas peridermo o epitriquio, continua la proliferación celular y se desarrolla una tercera capa intermedia, en el cuarto mes se tiene una organización definitiva de 4 capas. La dermis se desarrolla del mesodermo lateral y de los dermatomas de los somitas, las células proliferan y se diferencian en fibroblastos para la formación de tejido conectivo que se conoce como corion, se forma una capa profunda llamada subcorion donde se forma tejido adiposo. El pelo se origina de las proliferaciones epidérmicas que se introducen a la dermis formando las papilas pilosas en el extremo terminal de estas se invaginan para ser ocupadas por el mesodermo, en la zona del tallo del pelo las células se tornan fusiformes y queratinizadas, la vaina radicular lo forma el mesénquima adyacente.

Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	203 / 209

Materiales.

Laminillas:

- Embriones H. E. 13

Equipo.

- Microscopio(s) óptico(s) por mesa de laboratorio.
- Computadora.
- Proyector y/o cañón.

Servicios: No aplica.

Procedimiento.

El alumno observará las preparaciones histológicas en el microscopio con la supervisión del profesor, identificando las partes del embrión en desarrollo y se observa la laringe, la tráquea y los pulmones los periodos: seudoglandular, canalicular y saco terminal.

Resultados.

De acuerdo con lo observado durante la realización de la práctica, registre sus resultados.

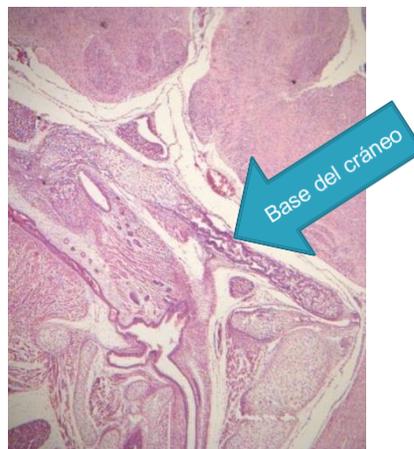


Imagen 7.1. Corte sagital de embrión.
(Tomada de MOTIC ADVANCE por C. D. Gerardo Llamas Velázquez
y C. D. Nelly Lidia Guzmán Flores).

Laminilla No: Embriones H. E. 13	Embriología del Sistema: Musculoesquelético y tegumentario	Órgano: cabeza	Estructura señalada: Base del cráneo
--	--	-------------------	---



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	204 / 209

Espacio para dibujar sus observaciones al microscopio.



Imagen 7.2. Miembro superior.
(Tomada de MOTIC ADVANCE por C. D. Gerardo Llamas Velázquez
y C. D. Nelly Lidia Guzmán Flores).



SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD DE LOS LABORATORIOS DE
DOCENCIA



MANUAL DE LABORATORIO DE HISTOLOGÍA Y EMBRIOLOGÍA.
MÓDULO LA SALUD DEL HOMBRE Y SU AMBIENTE.

Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	205 / 209

Laminilla No: Embriones H. E. 13	Embriología del Sistema: Musculoesquelético y tegumentario	Órgano: Miembro superior	Estructura señalada: Cresta apical ectodérmica
--	--	--------------------------------	--

Espacio para dibujar sus observaciones al microscopio.



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	206 / 209



Imagen 7.3. Embrión.
(Tomada de MOTIC ADVANCE por C. D. Gerardo Llamas Velázquez
y C. D. Nelly Lidia Guzmán Flores).

Laminilla No: Embriones H. E. 13	Embriología del Sistema: Musculo-esquelético y tegumentario	Órgano: mesodermo	Estructura señalada: somita
--	---	----------------------	--------------------------------

Espacio para dibujar sus observaciones al microscopio.



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	207 / 209

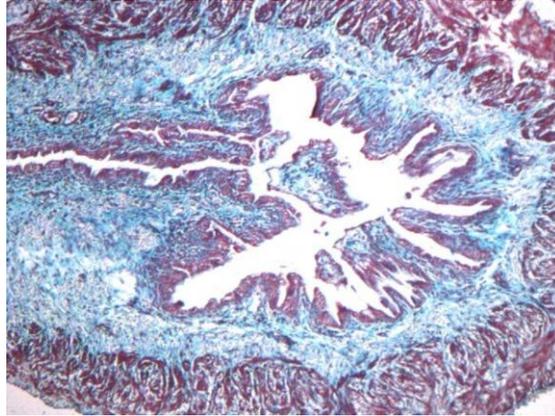


Imagen 7.4. Embrión.
(Tomada de MOTIC ADVANCE por C. D. Gerardo Llamas Velázquez
y C. D. Nelly Lidia Guzmán Flores).

Laminilla No: Embriones H. E. 13	Embriología del Sistema: Musculoesquelético y tegumentario	Órgano: Útero	Estructura señalada: Musculo visceral
--	--	------------------	--

Espacio para dibujar sus observaciones al microscopio.



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	208 / 209

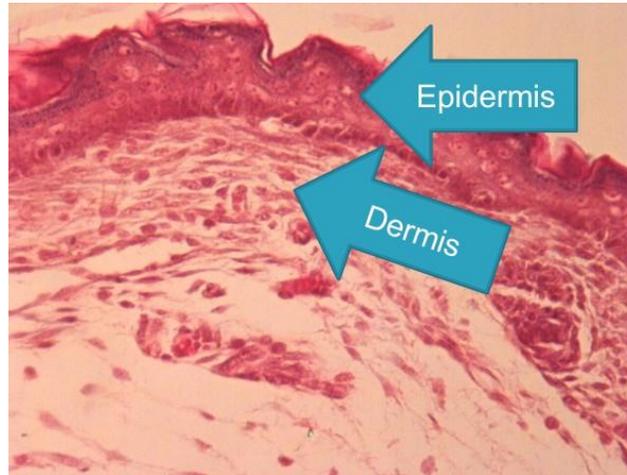


Imagen 7.5. Embrión.
(Tomada de MOTIC ADVANCE por C. D. Gerardo Llamas Velázquez
y C. D. Nelly Lidia Guzmán Flores).

Laminilla No: Embriones H. E. 13	Embriología del Sistema: Musculo-esquelético y tegumentario	Órgano: Piel	Estructura señalada: Epidermis y dermis
--	---	-----------------	--



Código	Fecha de elaboración o revisión	Versión	Página
SGC-FESZ-MC-ML05-B	01/10/2021	1	209 / 209

Espacio para dibujar sus observaciones al microscopio.

Bibliografía.

1. Sadler TW. Langman Embriología médica, con orientación clínica. 9ª edición. México: Editorial Médica Panamericana; 2004.
2. Arteaga M, García P. Embriología humana y biología del desarrollo. México: Editorial Médica Panamericana; 2013.
3. Moore KL. Embriología Clínica. 9ª edición. España: Editorial Elsevier; 2013.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

Con base en lo realizado en las prácticas, el alumno deberá identificar y describir, mediante dibujos, fotografías y/o modelos, los tejidos, variedad y estructura(s) señalada(s), así como los eventos referentes al crecimiento y desarrollo intrauterino y trabajo de parto.