

Asignatura: Anatomía y Fisiología Humana I
Lugar de Ejecución: Laboratorio de Biomédica

Tema: *SISTEMA ENDOCRINO*

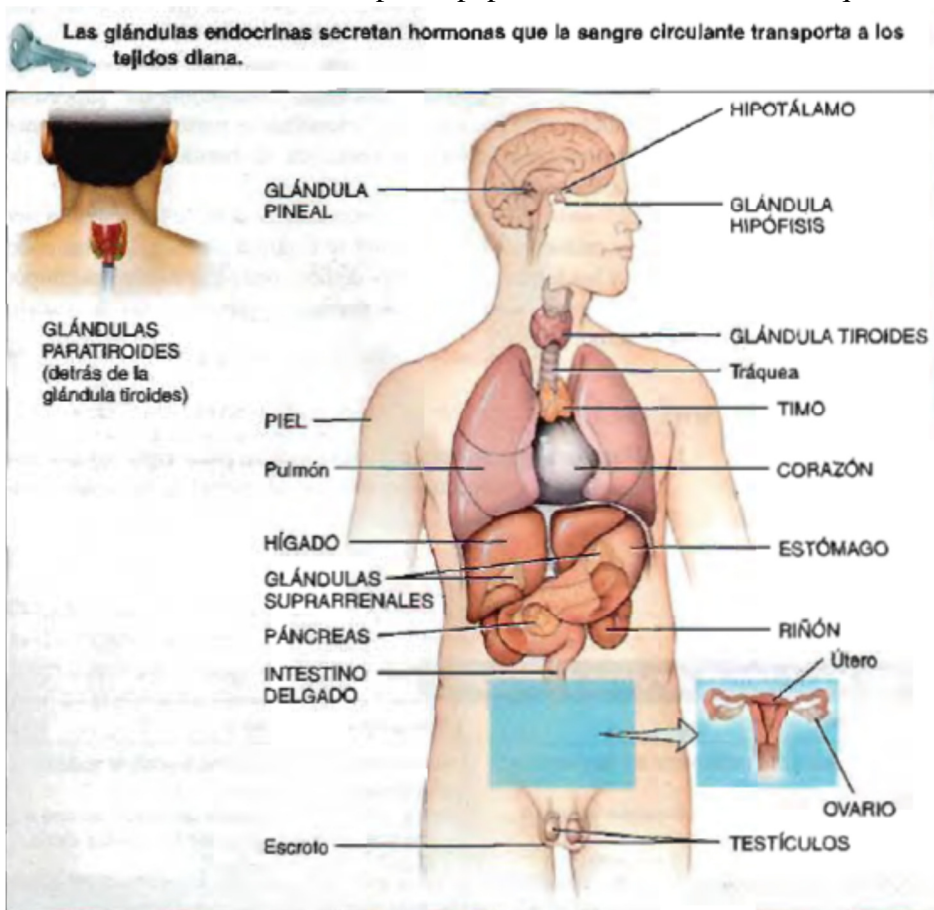
OBJETIVOS:

- Que el estudiante conozca las estructuras anatómicas que constituyen el sistema endocrino.
- Que el alumno conozca la relación anatómica y fisiológica de estas estructuras.

Nota: Para el desarrollo de esta práctica se hace necesario leer adecuadamente la guía y con el apoyo de un libro de anatomía, atlas o un programa digital se pueda investigar y comparar cada una de las estructuras que a continuación se mencionan.

INTRODUCCIÓN

El sistema endocrino cumple el papel como un director de orquesta; conduce los distintos sistemas



de acuerdo con un plan general diseñado para mantener la supervivencia del individuo. Funciones vitales en el corto plazo, como la regulación de la provisión, del almacenamiento y del consumo de energía y como el control del volumen y de composición del medio interno están a cargo de mecanismos hormonales directos. Procesos más complejos, pero menos urgentes, como la regulación del crecimiento y del desarrollo de los tejidos o la reproducción, están a cargo de este sistema.

Desde comienzos del siglo xx es habitual definir al

sistema endócrino como el conjunto de glándulas de secreción interna, localizados en distintos puntos del organismo, y que elaboran hormonas, a las que se atribuyen diferentes funciones.

Es de recordar que:

1. Hay numerosos tejidos u órganos, además de las glándulas clásicas con capacidad de secretar hormonas
2. Las hormonas pueden actuar como mediadores químicos en la vecindad de su sitio de producción
3. Las hormonas no lo son todo, hay muchos otros factores necesarios para que se produzca un efecto hormonal, y que al fallar pueden determinar la presencia de un endocrinopatía

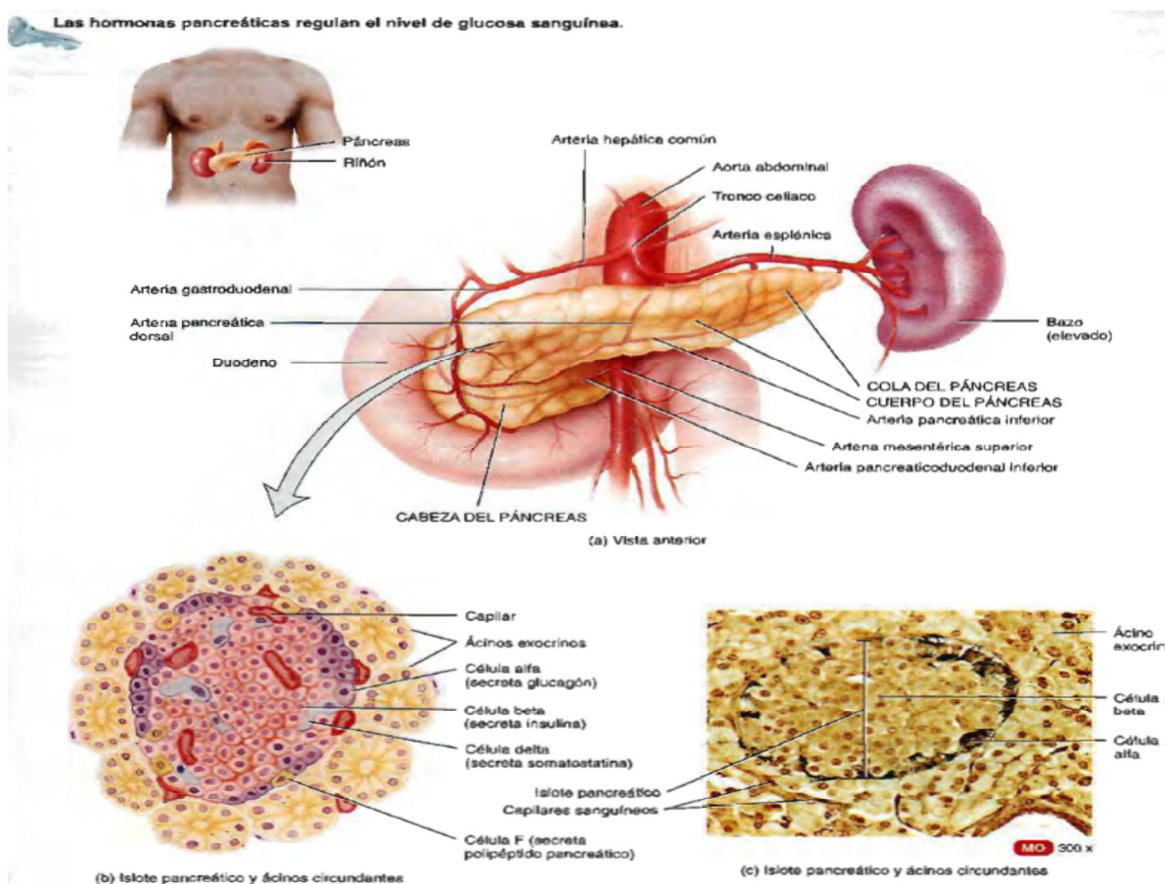
La presente práctica de laboratorio se realizará con apoyo del modelo anatómico masculino (torso grande) y del femenino, en caso de ser necesario se hará uso del internet para reforzar algunos conceptos.

PROCEDIMIENTO

1. PÁNCREAS

Glándula fusiforme de color gris rojizo, se extiende transversalmente a la pared abdominal posterior, en la región epigástrica e hipocóndrica izquierda, con un tamaño de 12 a 15 cms de longitud, de consistencia blanda.

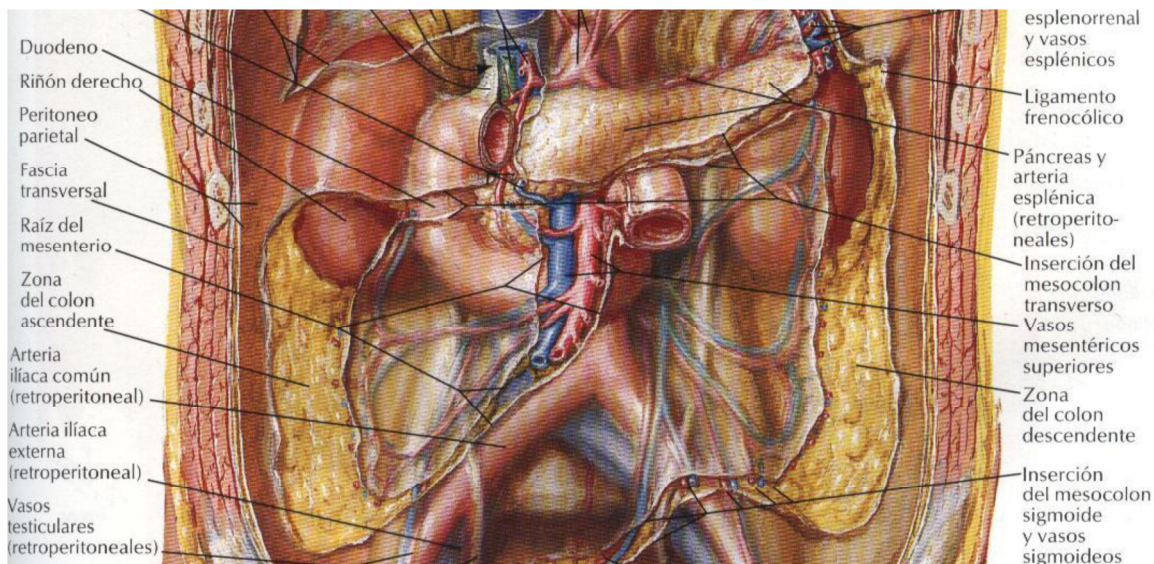
El páncreas (del griego pan de pán, todo y kréas, carne), es una glándula exócrina y endócrina que produce:



- a. Secreciones externas (jugo pancreático), que penetra en el duodeno a través de un ducto llamado pancreático duodenal.
- b. Secreciones internas (glucagón e insulina), las cuales son llevadas hacia la sangre sin conductos.

El páncreas está compuesto de cabeza, cuerpo y cola; contiene un conducto principal que recorre todo el órgano en su longitud y en el que drenan conductos más pequeños para terminar en la papila duodenal mayor, en el mismo lugar donde se produce la salida del conducto biliar común. Alrededor de 1 millón de islotes celulares de Langerhans están incluidos entre las unidades exocrinas del páncreas. Posee 4 tipos diferentes de células:

1. **Las células alfa:** constituyen el 17%, secretan el glucagón, que contrarresta la acción de la insulina.
2. **Las células beta:** constituyen el 70% de las células de los islotes, secretan la insulina, que interviene en el control del metabolismo de los carbohidratos. La insulina actúa en el transporte de la glucosa a través de las membranas plasmáticas, con lo que aumenta la captación celular de glucosa, también aumenta el ritmo por el cual el hígado toma glucosa y la convierte en glucógeno. Una vez dentro de la célula, la glucosa, es metabolizada para energía.



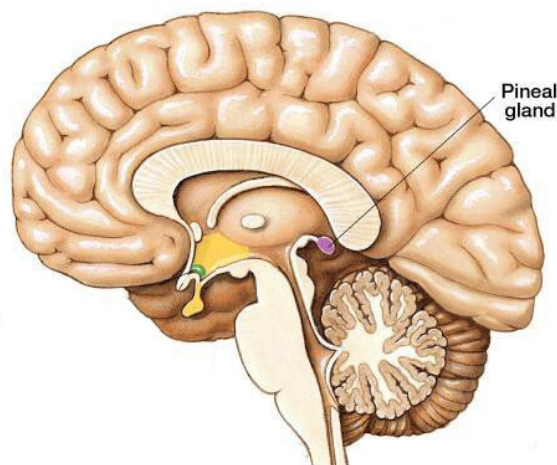
3. **Las células delta:** constituyen el 7%, secretan somatostatina (idéntica a la hormona inhibidora de la hormona del crecimiento secretada por el hipotálamo).
4. **Las células F:** constituyen el resto de células y secretan polipéptido pancreático. La combinación de estas 4 células realiza variedad de funciones.

2. GLÁNDULA PINEAL

Es una estructura coniforme situada en medio del cerebro, anterior al esplenio del cuerpo calloso adosada al techo del 3er ventrículo, con un peso de 0.1 a 0.2 grs.

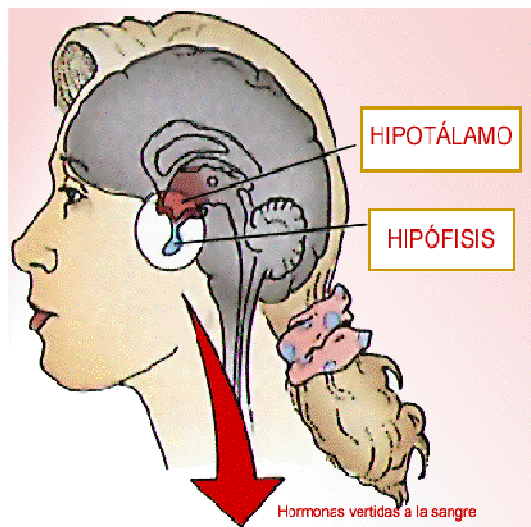
Consiste de masas de neuroglia y células secretoras llamadas pinealocitos; es un transductor neuro endócrino que codifica señales medioambientales (alternancia luz/oscuridad), en mensajeros químicos circulantes (melatonina) capaces de regular diversas funciones del organismo, para adaptarlas a los cambios necesarios.

Una característica muy llamativa de la secreción de la melatonina es su patrón muy rítmico, con valores diurnos muy bajos y concentraciones nocturnas muy elevadas



3. HIPÓFISIS (Pituitaria)

Esta pequeña glándula está unida al hipotálamo por un pequeño tallo, el infundíbulo; descansa en una depresión del hueso esfenoidal, llamado “silla turca”, esta glándula aporta un gran número de hormonas. Posee tamaño de 1 a 1.5 cm.



Conocida también como la glándula maestra ya que regula la función de otras glándulas; se divide en una parte anterior (adenohipófisis) y posterior (neurohipófisis). La adenohipófisis secreta hormonas que regulan una amplia



gama de actividades corporales. La neurohipófisis secreta solamente 2 hormonas, la antidiurética y la oxitocina.

CUADRO 18-3 Hormonas de la adenohipófisis

Hormona	Secretada por	Hormona liberadora (estimula la secreción)	Hormona inhibidora (suprime la secreción)
Hormona de crecimiento humano (GH) o somatotropina	Somatotrópicas.	Hormona liberadora de la hormona de crecimiento (GHRH), también conocida como somatocrinina.	Hormona inhibidora de la hormona de crecimiento (GHIH), también conocida como somatostatina.
Hormona tiroestimulante (TSH) o tirotropina	Tirotrópicas.	Hormona liberadora de tirotropina (TRH).	Hormona inhibidora de la hormona de crecimiento (GHIH).
Hormona folículoestimulante (FSH)	Gonadotrópicas.	Hormona liberadora de gonadotropinas (GnRH).	—
Hormona luteinizante (LH)	Gonadotrópicas.	Hormona liberadora de gonadotropinas (GnRH)	—
Prolactina (PRL)	Lactotrópicas.	Hormona liberadora de prolactina (PRH); TRH.	Hormona inhibidora de la prolactina (PIH), que es la dopamina.
Hormona adrenocorticotrópica (ACTH) o corticotropina	Corticotrópicas.	Hormona liberadora de corticotropina (CRH).	—
Hormona melanocitoestimulante	Corticotrópicas.	Hormona liberadora de corticotropina (CRH).	Dopamina.

LAS HORMONAS Y SU FUNCIÓN.

CUADRO 18-5 Resumen de las hormonas de la hipófisis posterior

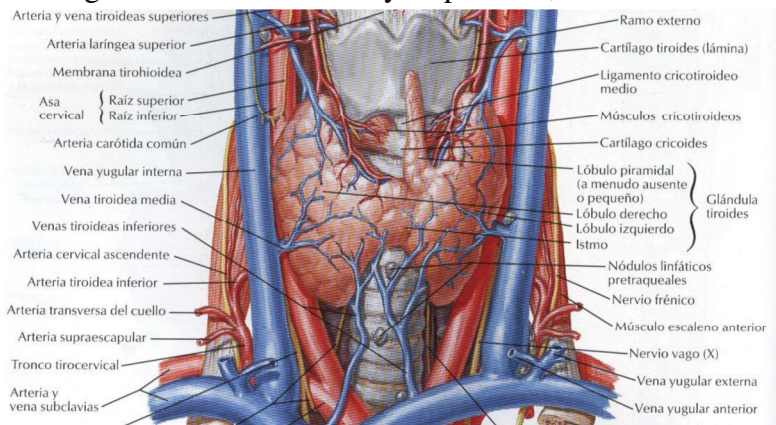
Hormona y tejidos blanco	Control de la secreción	Acciones principales
Oxitocina (OT)  Útero Glándulas mamarias	Células neurosecretoras del hipotálamo secretan OT en respuesta a la distensión uterina y la estimulación de los pezones.	Estimula la contracción de las células musculares lisas del útero durante el parto; estimula la contracción de las células mioepiteliales en las glándulas mamarias para provocar la eyección de leche.
Hormona antidiurética (ADH) o vasopresina  Riñones Glándulas sudoríparas Arteriolas	Células neurosecretoras del hipotálamo secretan HAD en respuesta a la presión osmótica sanguínea elevada, a la deshidratación, a la pérdida de volumen sanguíneo, al dolor o al estrés; la presión osmótica sanguínea baja, el volumen sanguíneo elevado y el alcohol inhiben la secreción de HAD.	Conserva el agua corporal disminuyendo el volumen urinario; disminuye la pérdida de agua por transpiración; aumenta la presión sanguínea contrayendo las arteriolas.

4. TIROIDES (701)

Es una glándula endócrina muy importante, altamente vascularizada, de color pardo rojiza y consistencia

blanda, se compone de lóbulos izquierdo y derecho, unidos por un estrecho **istmo**, que se extiende por delante de la tráquea, habitualmente delante del 2° y 3^{er} cartílago traqueal; es la de mayor tamaño las glándulas endocrinas.

El tamaño de glándula es muy variable, suele pesar aproximadamente 30grs. Recibe de 80 a 120 ml de sangre por minuto. Siendo algo mayor y pesada en las



mujeres, y se ensancha discretamente durante la menstruación y embarazo.

La tiroides secreta las hormonas T3 y T4, que afectan notablemente sobre el metabolismo, estas hormonas son conocidas como hormonas tiroideas.

Algunas de las acciones de las hormonas tiroideas son:

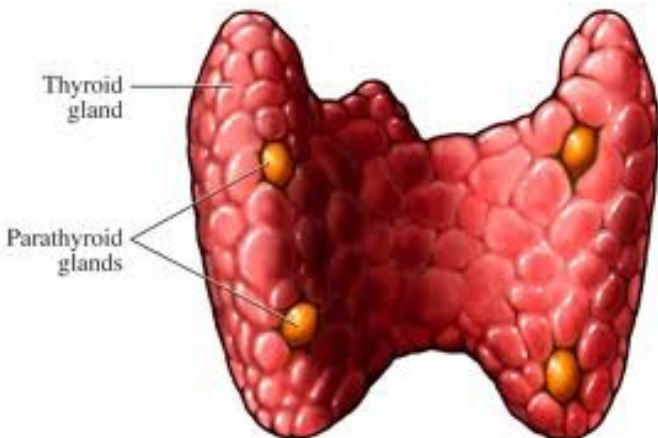
- Aumentan el metabolismo basal
- Estimula la síntesis de bombas de sodio potasio. provocando el fenómeno llamado **efecto calorigénico**, de esta manera las hormonas tiroideas juegan un papel importante en el mantenimiento de la temperatura corporal.



- Estimulan la síntesis de proteínas y aumentan el empleo de glucosa y ácidos grasos para la producción de ATP. También aumentan la lipólisis y aceleran la excreción de colesterol, reduciendo así los niveles de colesterol.
- Potencian algunas acciones de las catecolaminas (adrenalina y noradrenalina) porque regulan por incremento los receptores Beta.
- Junto con la hormona del crecimiento y la insulina aceleran el crecimiento corporal, en particular el del sistema nervioso y el esquelético.

5. PARATIROIDES

Habitualmente existen en número de 4. Cada una posee una masa de 40 mg. Son de forma ovoide de pequeño tamaño, color amarillo parduzco en el ser vivo, suele hallarse en el borde posterior de la tiroides y su vaina. En general se sitúan lateral al vaso anastomótico que une las arterias tiroideas superior e inferior.



En la mayoría de los casos se observa 2 glándulas a cada lado de las tiroideas, pero el número total varía de 2 a 6, se denominan según su posición en superiores e inferiores.

Esta glándula secreta la hormona paratiroidea que ayuda a mantener la concentración del calcio para la **transmisión neuromuscular, coagulación de la sangre e integridad de la membrana celular**, además del magnesio y fosfato. La acción específica de la hormona paratiroidea es: **primero** incrementar el número y la acción de los osteoclastos. **Recuerde la función de los osteoclastos.**



La paratiroides también actúa sobre los riñones, **primero** disminuye la velocidad de pérdida de calcio y magnesio de la sangre hacia la orina.

Segundo aumenta la pérdida de fosfato de la sangre a la orina.

Un **tercer** efecto es promover la formación de calcitriol forma activa de la vitamina D, este aumenta la velocidad de absorción del fosfato, calcio y magnesio desde el tubo digestivo hacia la sangre.

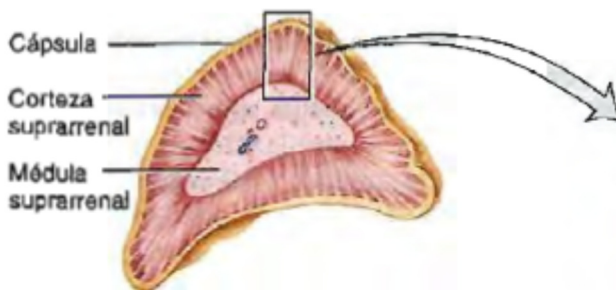
6. GLÁNDULAS SUPRARRENALES.

Son cada uno de los órganos secretores situados sobre cada riñón, miden de 3 a 5 cms., de longitud y por su ubicación derivan su nombre. Poseen un peso de 3.5 a 5 grs.

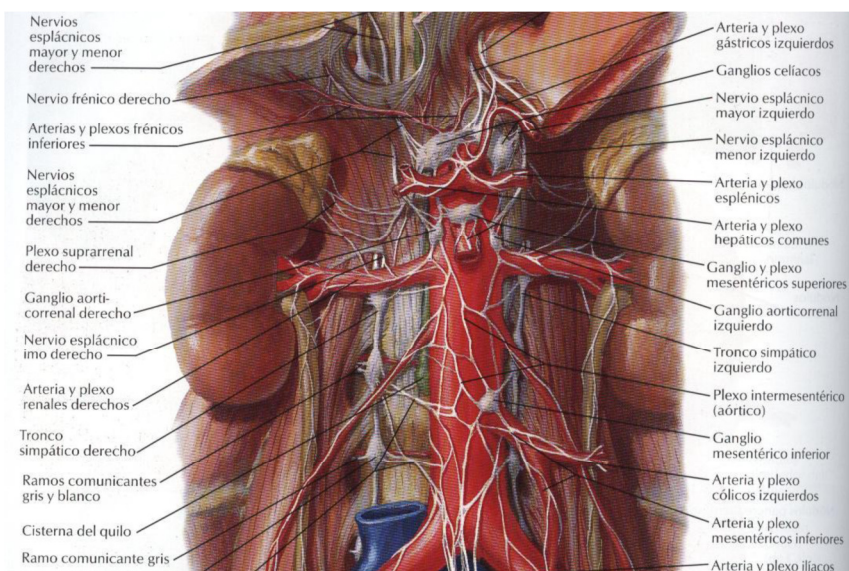
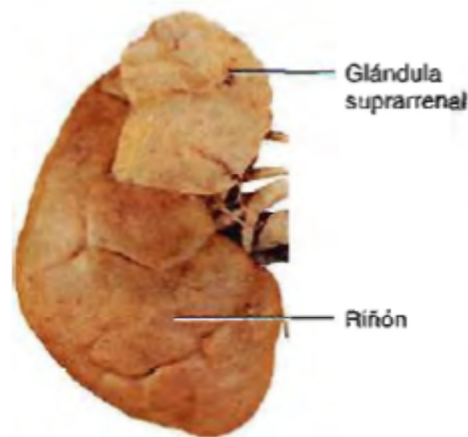
En condiciones en vivo, las glándulas son aplanadas, con una coloración amarillenta o parda por la presencia de sustancias lipoides.

Cada glándula está rodeada de una cápsula tosca de tejido conjuntivo, las glándulas muestran en fresco, 2 regiones diferentes una **corteza externa** y una **médula interna** (conforma el 80-90% de la glándula). Estas regiones son diferentes desde el punto de vista embriológico, estructural y funcional. **La corteza suprarrenal** en respuesta a la hormona adrenocorticotrópica (ACTH), secretada por la hipófisis anterior, secreta cortisol y andrógenos, estos sirven como precursores que son convertidos por el hígado en testosterona y estrógenos.

Las hormonas esteroideas producidas en esta son esenciales para la vida. La pérdida completa de estas lleva a la muerte por deshidratación y desequilibrio electrolítico en días a una semana a menos que se inicie una terapia de reemplazo hormonal.



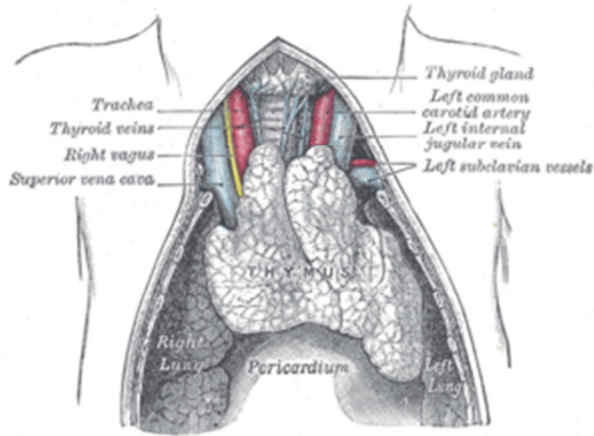
(b) Corte a través de la glándula suprarrenal izquierda



La médula, produce las catecolaminas: adrenalinas y noradrenalina, y un poco de dopamina. La noradrenalina y adrenalina son liberadas en situaciones de estrés y durante el ejercicio, estas aumentan en gran medida la respuesta de lucha o huida, incrementan la frecuencia cardíaca, aumentan el gasto cardíaco, la fuerza de contracción cardíaca, aumentan los niveles de glucosa, la irrigación muscular, cardíaca, dilatan las vías aéreas.

7. EL TIMO

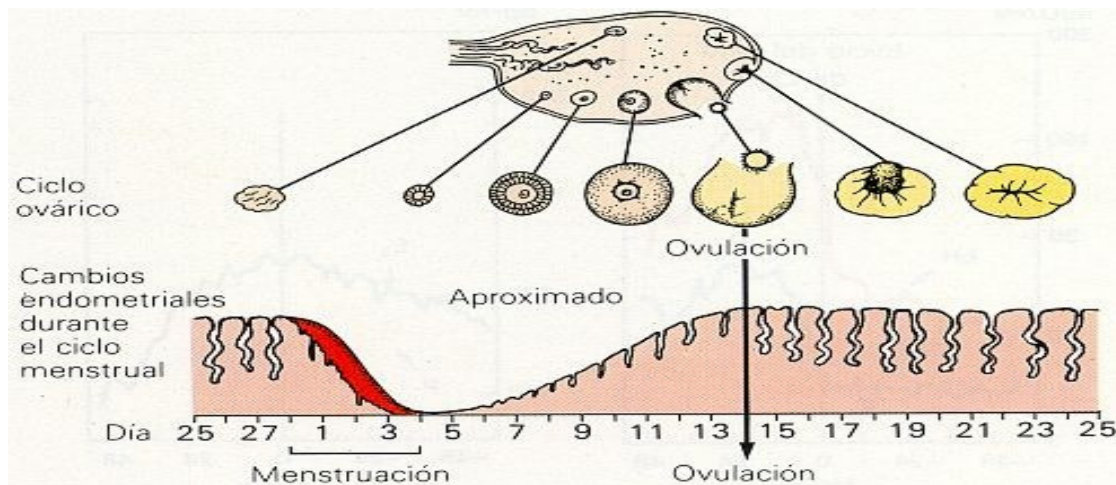
Consta de 2 lóbulos y se localiza en el mediastino detrás del esternón. En los lactantes es una



glándula de gran tamaño con una masa de unos 70 grs. Después de la pubertad inicia el reemplazo con tejido adiposo y conectivo areolar. En la madurez se ha atrofiado, en edad avanzada pesa 3 gramos. Su función está asociada con el sistema inmunológico, ya que promueve la maduración de las células T, puede retardar el proceso de envejecimiento.

8. OVARIOS

Las gónadas son los órganos que producen los gametos: espermatozoides en los hombres y ovocitos en las mujeres. Además de su función reproductora, las gónadas secretan hormonas. Su tamaño es de 3cm, de largo, 1.5 cm de ancho y 1 cm de espesor.



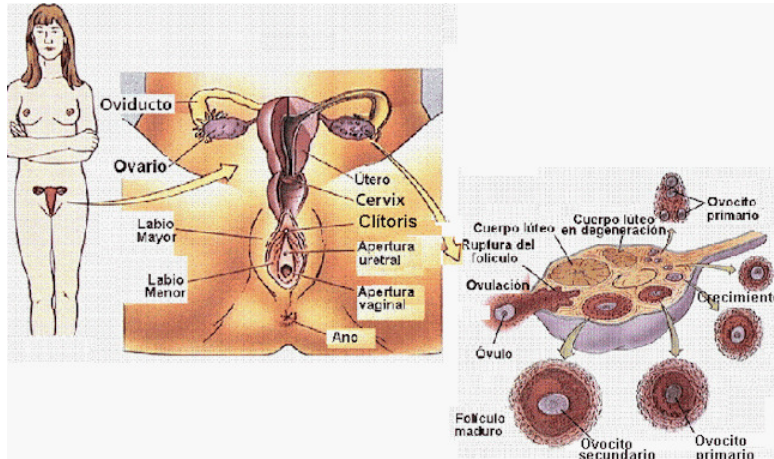
Los ovarios son las gónadas femeninas, que se encuentran a ambos lados de la parte inferior del abdomen, junto al útero, en un repliegue del ligamento ancho. Producen diversas hormonas esteroideas incluyendo dos estrógenos (estradiol y estrona) y progesterona.

Estas hormonas sexuales junto con la FSH y LH de la adenohipófisis regulan:

1. el ciclo menstrual,
2. mantienen el embarazo y preparan las glándulas mamarias para la lactancia.
3. También promueven el crecimiento de las mamas y

4. ensanchamiento de las caderas en la pubertad y
5. ayudan mantener estos caracteres sexuales secundarios.

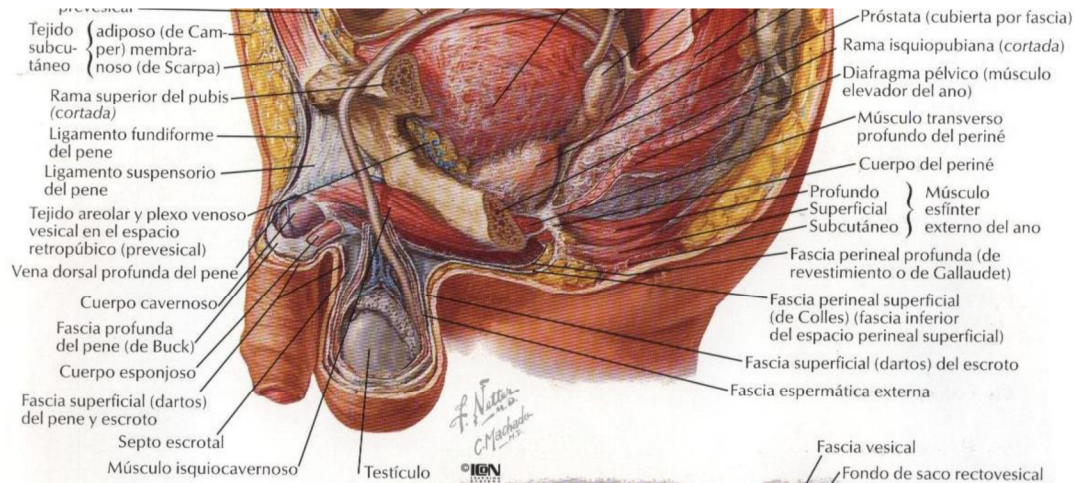
Durante el embarazo, los ovarios producen una hormona llamada relaxina, que aumenta la flexibilidad de la sínfisis del pubis durante el parto y ayuda a dilatar el cuello uterino durante el trabajo de parto y nacimiento



En la ovulación, bajo la influencia de las hormonas gonadotrópicas, hormona foliculoestimulante (FSH) y hormona luteinizante (LH), un óvulo es expulsado de un folículo situado en la superficie del ovario. El folículo ovárico maduro secreta estrógenos y progesterona, hormonas que regulan el ciclo menstrual por un sistema de retroalimentación negativo. En condiciones normales, cada ovario es compacto y liso y se asemeja a una almendra en cuanto a tamaño y forma. Los ovarios son homólogos de los testículos.

9. LOS TESTÍCULOS

Los testículos son dos órganos que se encuentran suspendidos dentro del escroto por el cordón espermático, en estos se producen los espermatozoides,



Además producen las hormonas sexuales testosterona, andrógeno u hormona sexual masculina; estas hormonas afectan el desarrollo del cuerpo y tienen que ver con los caracteres sexuales secundarios. Además regula la producción de espermatozoides. En el período embrionario la testosterona estimula el descenso de los testículos antes del nacimiento.

TAREA PRELABORATORIO (EVALUADA)

1. Investigue ¿Qué es el síndrome metabólico y cuáles son sus repercusiones?
2. ¿Qué es la diabetes?
3. ¿Qué papel juega la melatonina como antioxidante?
4. ¿Cómo afecta la melatonina en el ciclo circadiano?
5. ¿Qué problemas produciría el hipoproducción de la TSH?
6. ¿Si se liberara una gran cantidad de prolactina que efectos produciría en la mujer?
7. ¿Qué es el hipertiroidismo, hipotiroidismo, cretinismo? ¿Qué equipos se usan para su diagnóstico o tratamiento?
8. ¿Qué es la tetania?
9. Investigue 2 problemas que se pueden presentar en la mujer joven y adulta por efecto de las hormonas.
10. ¿Qué es un eunuco?
11. ¿Qué es la Criptorquidia?
12. ¿Qué es la andropausia?
13. ¿Qué es el climaterio?

Hoja de cotejo: **G 8**

Guía 8: Desarrollo y Act. Complementaria

Alumno:

Mesa No:

EVALUACION					
	%	1-4	5-7	8-10	Nota
CONOCIMIENTO (Aberturas, Velocidades, etc.)	20%	Conocimiento deficiente de los fundamentos teóricos	Conocimiento y explicación incompleta de los fundamentos teóricos	Conocimiento completo y explicación clara de los fundamentos teóricos	
APLICACIÓN DEL CONOCIMIENTO	15%				
	15%				
	20%				
ACTITUD Trabajo en equipo Responsable: Guías de lab.	15%	Es un Observador Pasivo.	Participa Ocasionalmente o lo hace constantemente pero sin coordinación con sus compañeros de Puesto de trabajo.	Participa propositiva e integralmente en toda la Practica.	
Manejo de Recursos: Actividad requerida para la práctica Análisis	15%	Es Ordenado pero no hace un uso adecuado de los Recursos	Hace un Uso de Recursos respetando las pautas de seguridad, pero es desordenado	Hace un manejo responsable y adecuado de los Recursos de conformidad a pautas de seguridad e Higiene	
TOTAL	100%				