

FISIOLOGÍA Y BIOQUÍMICA ANIMAL

Carrera: Licenciatura en Biotecnología

Guía de Seminarios Teórico-Prácticos

Año 2025

Dr. Cristián Favre
Dra. Julieta Marrone

Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas
Universidad Nacional de Rosario

Guía de estudio N° 1

Transporte a través de Membranas Biológicas

Cuadro sinóptico del transporte de solutos y solución a través de membranas biológicas.

• **Flujo de solución o flujo en volumen**

Fuerza impulsora		Diferencia presión osmótica ($\Delta\Pi$)	$J_v = L_p \cdot \sigma \cdot \Delta\Pi = L_p \cdot \sigma \cdot R.T. \Delta C$
		Diferencia presión hidrostática (ΔP_h)	$J_v = -L_p \cdot \Delta P_h$
		Diferencia en ambas	$J_v = L_p (\sigma \cdot \Delta\Pi - \Delta P_h)$

• **Transporte de solutos**

Difusión simple		de solutos no cargados	$J_s = -P_s \cdot \Delta C$
		de solutos cargados	$J_s = -P_s (\Delta C + \Delta\phi \cdot z \cdot F \cdot C_s / R.T)$

Transporte mediado		difusión facilitada	
		transporte activo	primario neutrogénico
			electrogénico
		transporte pasivo	secundario cotransporte
	contratransporte		

Convección o arrastre por solvente	$J_s = (1-\sigma) \cdot J_v \cdot C_s$
------------------------------------	--

• **Transporte vesicular**

Endocitosis		Fagocitosis
		Pinocitosis
		Mediada por receptores
Exocitosis		

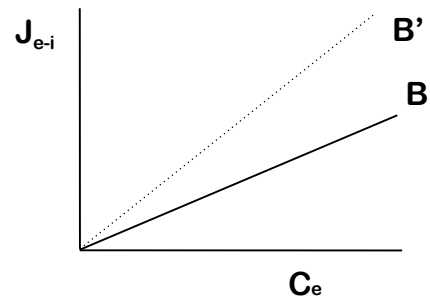
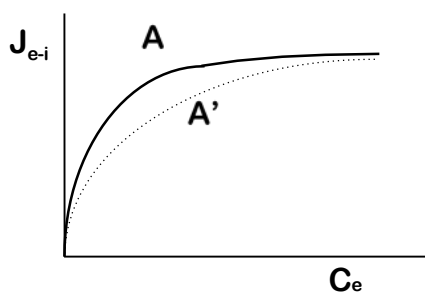
Ejercicios:

1. Definir cada tipo de transporte en base a criterios energéticos. Dar ejemplos biológicos para cada caso.
2. Transporte transepitelial: tipos de epitelios, rutas de transporte de soluto y solvente.
3. Sabiendo que la glucosa ingresa a las células intestinales desde la luz del epitelio fundamentalmente cotransportada con Na^+ , ¿cómo espera encontrar su transporte si:

a) se suprime el Na^+ del lado luminal?

- b) desaparece el gradiente de concentración de glucosa entre el medio y la célula?
- c) desaparece el gradiente de potencial eléctrico transmembrana?
- d) se agrega flordizina del lado luminal?
- e) se anula la actividad de la $\text{Na}^+ - \text{K}^+$ ATPasa?

4. En experimentos realizados con células aisladas se determinó la concentración intracelular de dos sustancias A y B, para concentraciones crecientes de ambas sustancias en el medio de incubación. Al graficar J_{e-i} en función de la concentración exterior se obtuvo lo siguiente (línea llena).



De acuerdo a estas gráficas:

- a. Mencione el tipo de transporte involucrado en el movimiento de los solutos A y B.
- b. El agregado de una sustancia X produce una modificación en el comportamiento del sustrato A, obteniéndose al graficar A'. ¿Cómo explica esta modificación?
- c. Una modificación en el sistema produjo un cambio en el transporte de la sustancia B, obteniéndose al graficar la recta B'. ¿Qué parámetro modifica esta sustancia para producir el efecto observado?

Guía de estudio N°2

Distribución del Agua y Electrolitos en el Organismo

1. Ejercitar los equilibrios probables si:

- a) Se altera la pérdida de agua por piel (pérdida de solución hiposmótica).
- b) Aumenta la ingesta de agua pura por tubo digestivo.
- c) Se pierde un volumen de sangre considerable.
- d) Se administra una inyección intravenosa de un volumen apreciable de solución isotónica.
- e) Se administra una inyección intravenosa de solución hipertónica.
- f) Se pierde un volumen de líquido hipertónico.
- g) Aumenta la excreción de agua e iones por riñón (pérdida de solución isosmótica).

Esquematizar con gráficos de Darrow-Yannet cada caso. Denominar cada cuadro.

Aclarar qué pasa con:

- I. El volumen de cada compartimiento.
- II. La concentración osmolar de cada compartimiento.
- III. La concentración de proteínas plasmáticas y el hematocrito.

Problemas:

2. Calcular el volumen final y la osmolaridad de los compartimientos extra e intracelular después de los siguientes procesos:

- a) severa transpiración resultante en la pérdida de 3 litros de agua y 75 mEq/l de NaCl.
- b) ingestión oral de 3 l de solución salina hipertónica (450 mEq/l)
- c) ingestión oral de 2 l de agua libre de solutos.

Suponga que en los tres casos los valores iniciales son:

$$\text{Vol. IC} = 30 \text{ l} \qquad \text{Osm. plasm.} = 300 \text{ mOsm/l}$$

$$\text{Vol. EC} = 15 \text{ l} \qquad [\text{Na}^+] \text{ plasm.} = 150 \text{ mEq/l}$$

3. Considere un hombre de 70 kg cuyo contenido de agua total es el 60 % de su peso corporal. Si la relación del VIC/VEC es 1.47 y la concentración osmolar inicial es de 300 mOsm/l, calcule la concentración osmolar final y el volumen de cada uno de los dos compartimientos después de los siguientes procesos:

- a) infusión de 300 ml de solución salina de 150 g/l (PM_{NaCl} : 58.5).
- b) infusión de 2 l de solución salina 9 g/l.

4. Una persona que tiene osmolaridad plasmática: 300 mOsm/l; VIC: 30.0 l y VEC: 15.4 l, es sometida a una situación experimental tal que sus parámetros finales de equilibrio son: Osm_{pl} : 310 mOsm/l; VIC: 29.0 l y mOsm totales en VEC: 4000.

- Indique si el disturbio se produjo por pérdida o ganancia de líquido. Calcule el volumen y la osmolaridad del mismo.
- Clasifique el disturbio producido.

5. Un hombre de 70 kg pasa 24 hs en el desierto sin poder beber agua. Originalmente un 65 % de su peso era agua distribuida entre el VIC (55%) VEC (45%) pero luego de su estadía en el desierto este porcentaje bajó a un 63 % luego de haber perdido 5 kg de peso. Su osmolaridad inicial era de 300 mOsm/l y la final 320 mOsm/l.

- ¿Qué volumen de líquido perdió y con qué osmolaridad?, Clasifique el disturbio.
- Calcule el VIC y el VEC finales.

Compartimientos - Métodos de Medida

1. a) Grafique las variaciones de concentración vs. tiempo para una sustancia que se administra a los siguientes sistemas por inyección única o por una infusión continua:



- Cómo mediría el volumen de cada uno de esos compartimientos. Justifique la técnica de elección.
- Asemeje esos sistemas a compartimientos dentro de un organismo vivo:
 - Volumen plasmático; Indicador: Azul de Evans.
 - Volumen extracelular rápido; Indicador: Inulina.

Problemas:

2. Se inyectan a un sujeto de 70 kg, 10 mg de SCN^- por kg de peso corporal. Se recoge orina durante 30 minutos, y se extrae una muestra de sangre. La concentración de tiocianato en plasma es de 4.6 mg/dl y la cantidad total de tiocianato excretado es de 30 mg.

Especificar y calcular el espacio medido. Expresar los resultados en valor absoluto y en % de peso corporal.

3. Una sustancia testigo que no se metaboliza se infunde a una velocidad de 90 mg/min. Después de 4 hs. se alcanza una distribución homogénea y una concentración plasmática de 85 mg/dl. Durante esas cuatro horas se pierden 1600 mg. Calcular el volumen de distribución de la sustancia.

4. Para determinar el efecto de un tratamiento X sobre los volúmenes de los compartimientos líquidos, se determinaron los volúmenes de distribución de AZUL DE EVANS (AE) e INULINA (IN) en animales controles y tratados con X. Para ello se inyectó en bolo una solución conteniendo 0.5 mg de AE y 18 mg de IN a cada animal, obteniéndose las respectivas concentraciones plasmáticas (a $t=0$) y el valor del hematocrito (Ht) para cada grupo:

	CONTROL	TRATADO
[AE] (mg/l)	33.33	50
[IN] (mg/ml)	0.30	0.327
Ht (%)	40	50

Calcule: Volemia, Volumen plasmático y Volumen intersticial. Indique cuál o cuáles volúmenes modificó el tratamiento.

Guía de estudio N° 3

Fisiología Renal

Manejo renal de sustancias: filtración, secreción, reabsorción

1. Describa los parámetros que se utilizan para estimar cuantitativamente la capacidad depuradora del riñón y cómo procedería experimentalmente para obtener el valor de dichos parámetros (defina relación de extracción y clearance renal).
2. Defina relación de permeabilidad (K_x) y fracción de filtración (FF).
3. Complete las siguientes tablas realizando los cálculos necesarios:

Sustancia	$[X]_p$ mg/dl	rel. de permeabilidad (K)	$[X]_f$ mg/dl
Inulina	80	1.0	
Rojo fenol	1	0.2	
PAH		0.8	4.0
I de Diodrast	2		1.5

Sustancia	$[X]_{pa}$ mg/dl	$[X]_{pv}$ mg/dl	$[X]_{pa} - [X]_{pv}$	$Ex = \frac{[X]_{pa} - [X]_{pv}}{[X]_{pa}}$
Inulina	50	40		
Glucosa	100			0
I de Diodrast	4	0		
PAH	4			1
Creatinina		15		0.25

4. Indique cómo puede utilizarse el clearance renal para la estimación de la velocidad de filtración glomerular y del flujo plasmático renal.
5. ¿Qué puede inferir del manejo renal de una sustancia X si en un experimento se observan los siguientes resultados, ($K_x = 1$)?

$$\frac{[X]_o/[X]_p}{[In]_o/[In]_p} = 1$$

$$\frac{[X]_o/[X]_p}{[In]_o/[In]_p} > 1$$

$$\frac{[X]_o/[X]_p}{[In]_o/[In]_p} < 1$$

6. Los estudios de función renal en un paciente dieron los siguientes resultados:

$$Cl \text{ inulina} = 80 \text{ ml/min}$$

$$[Z]_p = 25 \text{ mg/dl}$$

$$V'_o = 5 \text{ ml/min}$$

$$[Z]_o = 12 \text{ mg/ml}$$

Suponiendo que la sustancia Z tiene una relación de permeabilidad de 1.0.

14. Indique cómo se modificará el V'_o y el Cl_{osm} en las siguientes situaciones:

- Reducción de la PEF.
- Administración exógena de ADH.
- Administración de un tóxico metabólico que inhibe específicamente la ATPasa en el TCP.
- Estado hiperglicémico ($[Glc]_p = 500$ mg/dl).
- Incremento del flujo plasmático medular.

Justifique sus respuestas.

15. En la tabla siguiente están listados los datos de 4 pacientes que han sufrido determinados disturbios (variaciones con respecto a valores normales):

Paciente	Volumen de sangre	Osm pl	$Cl_{Inulina}$	$[ADH]_{plasma}$	$[ALD]_{pl}$	PNA	Clearance Osmolar
1	↓	↑	↓	↑	↑		
2	↑	↑	↑	↓	↓		
3	↓	=	↓	↑	↑		
4	↑	↓	↑	↓	↓		

¿Cuál de los siguientes disturbios sufrió cada paciente?:

- Ingestión de agua en exceso.
- Sudoración excesiva.
- Infusión de 2 litros de solución de NaCl 3 g/dl.
- Hemorragia.

Complete las columnas sin datos

Guía de estudio N° 4

Fisiología Hepática

1. Analice los mecanismos de formación de la bilis canalicular (dependiente e independiente de las sales biliares) y su posterior modificación ductular.
2. Describa los métodos de estudio de la secreción biliar indicando cómo debe proceder para calcular el flujo biliar (FB).

Problemas

1. Dados los siguientes datos obtenidos de un animal de experimentación:

$$FB = 20.0 \mu\text{l}/\text{min}$$

$$FBc = 18 \mu\text{l}/\text{min}$$

$$[\text{sales biliares}]_{\text{bilis}} = 20.5 \mu\text{mol}/\text{ml}$$

Eficiencia colerética de las sales biliares = $0.022 \text{ ml}/\mu\text{mol SB}$.

- a) Calcular las fracciones del FB canalicular dependiente e independiente de las sales biliares y el FB ductular.
- b) Construya los gráficos de FB y FBc que espera encontrar en condiciones de administración de:
 1. dosis creciente de secretina
 2. dosis creciente de ácido cólico

2. A dos grupos de animales de experimentación cuyo FB fue disminuido por dos tratamientos diferentes, se les determina el FB canalicular (FBc) a fin de caracterizar el origen de su colestasis. Otro grupo de animales sin tratamiento alguno (control) se utiliza para es determina dichos parámetros en condiciones normales.

Se obtuvieron los siguientes resultados:

	Control	Tratamiento 1	Tratamiento 2
FB ($\mu\text{l}/\text{min}/\text{g híg.}$)	3.0	2.5	1.7
FBc ($\mu\text{l}/\text{min}/\text{g híg.}$)	2.5	2.5	1.2

Determine el origen (canalicular o ductular) de la colestasis en cada tratamiento.

3. Con la finalidad de cuantificar las diferentes fracciones del flujo biliar total se infundió en un animal de experimentación taurocolato de sodio, i.v., recogiendo bilis en períodos de tiempo constantes, determinándose en las muestras las sales biliares (SB). Lo mismo se hizo determinando solo el FB correspondiente al canalículo, FBc. Cuando se graficó Flujo biliar total vs.

Velocidad de excreción de SB se obtuvo una relación lineal que respondió a la fórmula:

$$y = 15 \mu\text{l}/\text{min} + (0.02 \mu\text{l}/\text{nmol}) x$$

donde x representa velocidad de excreción de SB en nmol/min.

La función FBc vs. Velocidad de excreción de SB respondió por su parte a la fórmula:

$$y = 18 \mu\text{l}/\text{min} + (0.02 \mu\text{l}/\text{nmol}) x$$

Calcule el flujo biliar canalicular independiente de SB y el flujo biliar ductular, indicando para este último el sentido del mismo (reabsorción o secreción).

4. El decaimiento plasmático de BSF en un individuo permitió obtener las pendientes α y β de decaimiento plasmático, las que arrojaron los siguientes valores:

$\alpha = 0.390 \text{ (min}^{-1}\text{)}$	valores normales	$\alpha = 0.390 \text{ (min}^{-1}\text{)}$ $\beta = 0.077 \text{ (min}^{-1}\text{)}$
$\beta = 0.042 \text{ (min}^{-1}\text{)}$		

Subsiguientemente, el paciente recibió una inyección única de DBSF, un colorante que no sufre metabolización hepática, obteniéndose los siguientes valores para ambas pendientes:

$\alpha = 0.420 \text{ (min}^{-1}\text{)}$	valores normales	$\alpha = 0.420 \text{ (min}^{-1}\text{)}$ $\beta = 0.040 \text{ (min}^{-1}\text{)}$
$\beta = 0.040 \text{ (min}^{-1}\text{)}$		

- a) Indique, justificando brevemente su respuesta, cuál o cuáles mecanismos hepáticos se encuentran alterados en este individuo.
- b) Dicho individuo, como parte de su tratamiento, recibe un fármaco que compite por el transportador basolateral de ambos colorantes. ¿Cómo espera encontrar en esta nueva situación las pendientes de decaimiento α y β para ambos colorantes? Justifique brevemente su respuesta.

5. Relacione, justificando brevemente su respuesta, las causas que se indican a la izquierda con los efectos sobre la secreción biliar que se indican a la derecha:

Causa	Efecto
I. incremento de la ruptura intravascular de glóbulos rojos.	a) disminución de la excreción biliar de sales biliares.
II. resección del íleon.	b) disminución de la relación bilis/plasma de eritritol.
III. Inhibición farmacológica de la actividad UDPglucuronosiltransferasa.	c) Incremento de la excreción biliar de bilirrubina.
IV. Administración intravenosa de secretina.	d) Disminución de la excreción biliar de bilirrubina.
V. Inducción enzimática de la glutathion S-transferasa.	e) Aumento de la pendiente lenta de desaparición plasmática de BSF.

Guía de estudio N° 5

Fisiología Gastrointestinal

1- En un animal de experimentación se construye una bolsa gástrica desprovista de inervación extrínseca pero conservando intacta su irrigación. Qué efectos tienen sobre la secreción ácida de la bolsa las siguientes modificaciones:

- a- Distensión de la bolsa.
- b- Inyección i.v. de histamina.
- c- Introducción de una solución ácida en duodeno.

Justifique su respuesta.

2. En un experimento se estudian posibles estímulos sobre células pancreáticas exócrinas en cultivo. Cómo espera que respondan dichas células en cuanto a su secreción de proenzimas proteolíticas, amilolíticas y lipolíticas (sin cambio, aumentada o disminuida) en presencia en el medio de cultivo de:

- a) colecistoquinina
- b) secretina
- c) acetil colina
- d) enteroquinasa

Justificar brevemente en cada caso.

3-A un grupo de animales de experimentación se les administra intraduodenalmente una mezcla compuesta de almidón, triglicéridos esterificados con ácidos grasos de cadena corta y polipéptidos de glicina. Después de producidos los procesos de digestión y absorción, indique qué sustancias espera encontrar en la sangre portal en las siguientes situaciones:

- a- Animal normal.
- b- Animal con conducto biliar obstruido.
- c- Animal con conducto pancreático obstruido.
- d- Animal con inhibición de receptores para colecistoquinina en acino pancreático.
- e- Animal con destrucción de células S duodenales.

Justifique brevemente.

Ejercicios Adicionales

TRANSPORTE

1 Indique qué tipo/s de transporte se encuentra/n involucrado/s en los procesos fisiológicos que se enumeran, y clasifíquelos desde los puntos de vista cinético y energético:

- a) Reabsorción de urea en túbulo proximal.
- b) Transporte de O₂ a nivel del alvéolo pulmonar.
- c) Transporte de solutos desde el capilar glomerular a la cápsula de Bowman.

2. Indique qué mecanismo/s de transporte están involucrados en los procesos fisiológicos que se detallan a continuación:

- a) Filtración de PAH desde el capilar glomerular a la cápsula de Bowman.
- b) Reabsorción de aminoácidos en túbulo contorneado proximal.
- c) Transporte de iones a través de la membrana celular responsable de la generación de una diferencia de potencial transmembrana.
- d) Transporte de NaCl a nivel del asa ascendente gruesa de Henle.

3. En base a las observaciones experimentales que se detallan, indique justificando su respuesta, qué tipo de transporte posee cada una de las sustancias siguientes:

- a) La sustancia A es más eficientemente depurada de la luz tubular renal cuando se incrementa la presión hidrostática luminal;
- b) La carga filtrada a nivel glomerular de la sustancia B se encuentra aumentada cuando disminuye la concentración plasmática de proteínas;
- c) La reabsorción tubular de D es inhibida por ouabaína (inhibidor de la bomba Na/K ATPasa) y dicha inhibición es revertida por la incorporación de Na⁺ al fluido luminal.

4. Indique a qué tipo de transporte corresponden los siguientes procesos, indicando en cada caso la fuerza impulsora de los mismos:

- a) Egreso basolateral de glucosa en las células del túbulo proximal renal.
- b) Pasaje de sodio a nivel de un capilar sistémico.
- c) Movimientos de Ca⁺⁺ desde el retículo sarcoplásmico al citosol y viceversa.
- d) Pasaje de agua del compartimiento intracelular al extracelular luego de una deshidratación hipertónica.
- e) Liberación de acetilcolina a nivel de la membrana presináptica.

COMPARTIMIENTOS LÍQUIDOS

1. Dadas las siguientes sustancias: azul de Evans, glucosa marcada radioactivamente y albúmina, indique: ¿cuál puede ser utilizada para medir volumen plasmático y por qué?
2. Si un organismo pierde agua y sal con predominio de la primera, describa y justifique los cambios que se producen en:
 - a) Osmolaridad del fluido intracelular.
 - b) Volumen del compartimiento intracelular.
 - c) Hematocrito.
 - d) Concentración de proteínas plasmáticas.
3. Con la finalidad de medir el volumen de los compartimientos PLASMÁTICO + INTERSTICIAL, un animal de experimentación recibió una infusión continua de inulina de 1.5 g/min alcanzando luego de un tiempo un estado estacionario de concentración plasmática de 1.0 g/ml. A partir de ese momento se detuvo la administración de inulina, y se comenzó a recoger orina hasta la depuración total del marcador. Si el volumen de orina recogido fue de 2.5 ml y la $[In]_o$ fue de 25 g/ml, calcular:
 - a) Volumen de los compartimientos PLASMÁTICO + INTERSTICIAL;
 - b) VFG.
4. Se producen disturbios en los compartimientos líquidos obteniéndose los siguientes parámetros finales de equilibrio (antes de la compensación renal) para cada situación:

	$[Osm]_p$	VIC	VEC
a	311	29	13
b	338	27	21
c	289	31	16
Normal	300	30	15

- a) Indique si cada disturbio se produjo por pérdida o ganancia de líquido y la osmolaridad del mismo.
 - b) Clasifique el disturbio.
6. Examinando gráficos de osmolaridad (O) y volumen (V) de los compartimientos acuosos intracelular (IC) y extracelular (EC), se detectan las siguientes situaciones, una vez alcanzado el equilibrio:
 - I. Aumento de VIC y disminución de VEC, OIC y OEC.

II. Disminución de VIC y VEC y aumento de OIC y OEC.

Grafique ambas situaciones y explique:

- a) En cuál de los compartimientos se produjeron inicialmente las modificaciones;
- b) Qué circunstancias pueden haber motivado las mismas;

7. Siendo los capilares sistémicos el sitio de intercambio de líquido entre plasma e intersticio; explique los mecanismos que evitan su acumulación en este último.

8. Se desea medir el compartimiento acuoso intersticial y se dispone de los siguientes marcadores: SCN^- , Azul de Evans, inulina, antipirina. ¿Puede hacerlo con los marcadores existentes? En caso negativo, indique qué marcadores serían necesarios; en caso afirmativo indique brevemente el procedimiento que seguiría.

9. Calcular el volumen y la osmolaridad finales de los compartimientos intra y extracelular después de la pérdida de 2 litros de solución de NaCl 50 mEq/l.

Vol. IC: 32 L;

Vol. EC: 17 L

Osm. plasmática: 300 mosm/L

Represente los estados inicial y final en un diagrama de Darrow-Yannet.

10. En un individuo, el agua total de su organismo es de 42 l y su contenido EC e IC de 5100 mOsm y 7500 mOsm, respectivamente. Si se produce el agregado de 1.5 l de agua:

- a) ¿Qué valores tendrán la osmolaridad total y los volúmenes EC e IC antes y después de dicha variación?
- b) ¿Cómo estarán los niveles plasmáticos de ADH después de la alteración y que efectos han de producirse?

FISIOLOGIA RENAL

1. ¿Qué procesos tubulares sufren las sustancias X e Y si, siendo el clearance de inulina = 125 ml/min, el clearance de Y = 0 y el clearance de X = 100.

2. Indique que modificaciones (aumento, disminución o no cambio) espera encontrar en el "clearance" osmolar de un sujeto en las siguientes situaciones:

- a) Inhibición de la síntesis de ADH en hipotálamo.
- b) Administración de cantidades apreciables de inulina, utilizada como expansor del volumen extracelular.
- c) Lavado del gradiente osmótico córtico-medular por aumento del flujo sanguíneo en los vasa recta.

d) Diabetes mellitus, responsable de la elevación de los niveles plasmáticos de glucosa a un valor de 600 mg/dl.

Justifique su respuesta.

3. La infusión i.v. de glucosa (400 mg/min) a un animal de experimentación ocasionó un progresivo incremento de sus concentraciones plasmáticas, alcanzándose al cabo de un tiempo un estado estacionario (carga infundida = carga excretada) que permitió obtener una concentración plasmática constante en el tiempo de 6 g/l. Si el T_m de glucosa en dicho animal fue de 200 mg/min, indique el valor del clearance de glucosa una vez alcanzado el estado estacionario y la velocidad de filtración glomerular.

4. Las sustancias X, Y, Z, son libremente filtradas a través de la membrana glomerular. No son almacenadas ni metabolizadas por el tejido renal. Los siguientes datos son obtenidos de un SUJETO NORMAL :

Sustancia	Conc. Plasmática mg/ml	Conc. Urinaria mg/ml
X	20	300
Y	10	300
Z	2	300
Inulina	20	600

Indique qué proceso renal han sufrido las mismas y a cuál de las siguientes sustancias se asemeja cada una: Glucosa, PAH, Urea, Inulina, Aminoácidos, Penicilina. Justifique brevemente.

5. Basándose en los datos suministrados, indique los mecanismos de depuración renal más probables para las sustancias X e Y:

$$\frac{X_{pae}}{X_{paa}} = 1.25$$

$$\frac{Y_{pae}}{Y_{paa}} = 1.00$$

$$[X]_o = [Y]_o = 0$$

6. Explique cómo mediría el FPR disponiendo de una sustancia con baja relación de extracción.

7. Las sustancias X, Y y Z son libremente filtradas a través de la membrana glomerular. No son almacenadas ni metabolizadas por el tejido renal. Los siguientes datos son obtenidos de un sujeto normal:

Sustancia	[] _p (mg/ml)	[] _o (mg/ml)
X	5.0	300
Y	10.0	300
Z	1.0	300

¿Cuál de las sustancias se asemeja, por el proceso renal sufrido, a las siguientes: glucosa, PAH o urea ?

8. Grafique la relación $Cl_{\text{renal}}/Cl_{\text{inulina}}$ en función de la concentración plasmática, para las siguientes sustancias:

- $PM = 800$, $K_x = 1$, reabsorbida en los túbulos proximales por transporte activo secundario.
- $PM = 5000$, $K_x = 1$, no reabsorbida ni secretada a nivel tubular.
- $PM = 800$, $K_x = 0.8$, secretada en los túbulos proximales por transporte mediado.
- Sustancia “a” cuando está actuando un inhibidor de la actividad Na^+/K^+ ATPasa.
- Sustancia “c” cuando está actuando un competidor de la misma.

9. Se producen las siguientes situaciones experimentales:

- Pérdida de líquido hipotónico;
- Ingesta de agua pura;
- Ingesta de líquido hipertónico.

Indique para cada caso la respuesta del organismo con respecto a:

- Niveles plasmáticos de ADH;
- Volumen minuto de orina;
- Osmolaridad de la orina;
- Clearance osmolar.

Justifique su respuesta.

10. Un animal de experimentación presenta los siguientes valores antes y después de habersele realizado un tratamiento:

	V'_o	$[Osm]_o$	$[Osm]_p$
Antes	2.0	300	300
Después	0.5	1200	300

- Calcule el “clearance” osmolar para ambas situaciones.
- Indique cómo esperaría encontrar los niveles de ADH circulantes en cada caso, justificando su respuesta.
- Que tratamiento se le realizó al animal?

11. En un paciente se obtuvieron los siguientes datos:

$$[Na^+]_o = 280 \text{ mEq/l} \quad V_o = 1 \text{ ml/min}$$

$$[Na^+]_p = 140 \text{ mEq/l} \quad Cl_{\text{Inulina}} = 125 \text{ ml/min}$$

Calcule:

- a) Depuración de Na^+ .
- b) Carga filtrada de Na^+ .
- c) Carga reabsorbida de Na^+ .

Indique en qué sentido se modificarían estos datos (sin variación, aumentando o disminuyendo) si se reduce la permeabilidad al Na^+ en la membrana luminal del túbulo distal.

12. Grafique las relaciones de concentración luminal en TCP/concentración plasmática en función de la longitud del TCP para las siguientes sustancias y justifique:

- a) Inulina.
- b) Glucosa.
- c) PAH.
- d) Na^+ .

FISIOLOGÍA HEPÁTICA

1. a) Describa el circuito enterohepático de sales biliares, indicando los cambios que sufren los mismos en el hígado y en el intestino, sitios y mecanismos de absorción.
- b) Si a un sujeto se le coloca una sonda en el colédoco que se conecta al exterior:
 - ¿Qué sucede con el *pool* de ácidos biliares?
 - ¿Qué sucede con la síntesis de ácidos biliares?
 - ¿Qué sucede con la excreción fecal de grasa ingerida en la dieta?

Justifique brevemente sus respuestas.

2. Un animal de experimentación recibe un tratamiento con un inductor enzimático selectivo que incrementa los niveles de UDP-glucuronosiltransferasa microsomal. Indique, justificando brevemente su respuesta, cómo espera que dicho tratamiento afecte los siguientes parámetros:

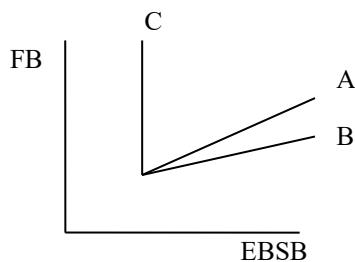
- a) Pendientes α y β de decaimiento plasmático de BSF.
- b) Velocidad de excreción de sales biliares.
- c) Pendientes α y β de decaimiento plasmático del diglucurónido de bilirrubina administrado exógenamente.
- d) Velocidad de excreción biliar de bilirrubina total endógena.

3. Indique cuál/es efecto/s de la columna de la derecha se asocian con las causas indicadas a la izquierda, justificando cada asociación.

Causa	Efecto
I. Aumento de la producción endógena de bilirrubina por hemólisis	a) Disminución de la excreción fecal de coprobilinas
II. Inhibición de la hemoxigenasa	b) Disminución de la excreción biliar de

responsable de la ruptura del puente α bilirrubina
del grupo hemo

III. Desaparición de la flora bacteriana del intestino c) Inhibición competitiva de la captación hepática de BSF



4. Un animal normal recibe en experimentos independientes 3 sustancias diferentes, obteniéndose las relaciones entre flujo biliar (FB) y excreción biliar de sales biliares (EBSB) señaladas como A, B y C.

a) Indique qué sustancias pueden ser responsables de los efectos observados.

b) Justifique sus respuestas señalando concretamente los mecanismos de acción de las sustancias indicadas.

6. Una línea de ratas (Wistar TR⁻) posee un defecto genético que impide la normal expresión del transportador Mrp2 en la membrana canalicular del hepatocito, sin modificación de los sistemas transportadores de sales biliares. Indique, justificando su respuesta, cómo espera encontrar en dichos animales, en comparación con la rata Wistar normal, los siguientes parámetros:

a) Bilirrubinemia y relación bilirrubina conjugada/bilirrubina no conjugada en plasma.

b) Constantes α y β de las curvas de decaimiento plasmático de BSF.

c) Urobilinuria.

7. Un daño severo de las microvellosidades intestinales provocó las siguientes alteraciones:

a) Disminución del Flujo Biliar canalicular sin cambio en Flujo biliar ductular.

b) Aumento relativo de las sales biliares primarias con disminución relativa de las sales biliares secundarias en bilis.

c) Aparición urobilina fecal y disminución de urobilina urinaria.

Explique por qué se producen cada una de las alteraciones mencionadas.

8. A un grupo de animales de experimentación los cuales fueron sometidos a un determinado tratamiento, se le administró taurocolato de sodio a fin de caracterizar las alteraciones producidas por el mismo sobre la secreción biliar. Otro grupo no recibió tratamiento (control).

Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

Velocidad basal de excreción biliar de sales biliares:

Control: 80 nmol/min/g híg.

Tratado: 45 nmol/min/g híg.

Relación Flujo biliar total(FB_t) vs. Velocidad de excreción de sales biliares (VESB):

Control: FB_t = 1.0 μl/min/g híg. + (0.02 μl/nmol VESB)

Tratado: FB_t = 0.7 μl/min/g híg. + (0.02 μl/nmol VESB)

Relación FB_{canalicular} vs. Velocidad de excreción de sales biliares (VESB):

Control: FB_c = 1.2 μl/min/g híg. + (0.02 μl/nmol VESB)

Tratado: FB_c = 0.9 μl/min/g híg. + (0.02 μl/nmol VESB)

- Determine el origen (canalicular o ductular) de las variaciones registradas en el flujo biliar basal. En caso de confirmarse alteraciones canaliculares del flujo biliar, aclare a expensas de cuál/es fracciones del mismo pudo haberse debido el cambio.
- En base a los resultados anteriores proponga un mecanismo por el cual el tratamiento pudo haber provocado dicha alteración.

9. A un animal de experimentación se le cateterizó el colédoco y se recogió bilis en períodos de una hora durante 6 horas. En las muestras de bilis se determinó la concentración total de sales biliares (SB) y las proporciones de algunas SB individuales:

	1ra hora	6ta hora
[SB] totales (μmol/ml)	50	10
Composición SB (%)		
Colato	40	70
Quenodesoxicolato	10	20
Desoxicolato	16	1
Litocolato	1	0.1
Otras	33	8.9

Explique la causa de dichos resultados.

10. Los siguientes datos corresponden a 3 diferentes grupos de animales de experimentación:

	Normal	Admin. i.v. de colato	Admin. i.v. de secretina
Flujo biliar (μl/min)	20	28	24
Flujo biliar canalicular (FB _c ul/min)	1.90

Calcule los valores de FB_c para los grupos tratados. Compare los resultados obtenidos con el grupo normal (control) y explique el significado de los mismos.

11. Se dispone de los siguientes datos obtenidos de dos grupos de animales de experimentación: uno normal y otro pretratado con una droga colestásica:

	Grupo normal	Grupo tratado
Flujo biliar ($\mu\text{l}/\text{min}$)	23.0	19.0
FB canalicular	20	16
Pendiente recta FB vs VESB ($\mu\text{l}/\mu\text{mol SB}$)	15.4	15.4
Ordenada al origen de dicha recta ($\mu\text{l}/\text{min}$)	13.0	9.0

Calcule para ambos grupos las fracciones del FB canalicular dependiente e independiente de sales biliares (FBcDSB y FBcISB) y el flujo biliar ductular. Indique cuál de esas fracciones es afectada por la droga.

12. Relacione, justificando brevemente su respuesta, las causas de la columna izquierda, con los efectos de la columna derecha:

Causa	Efecto
a) Aumento del contenido hepático de glutatión S-transferasa	I. Aumento de la pendiente de fase lenta del decaimiento plasmático de BSF
b) Ligadura de colédoco	II. Aumento de diglucurónido de bilirrubina en orina
c) Presencia de un competidor de captación hepática de aniones orgánicos	III. Aumento de [bilirrubina no conjugada] en plasma
d) Inhibición de la síntesis hepática de glutatión	IV. Disminución de la pendiente de fase lenta de decaimiento plasmático de BSF

13. Con la finalidad de cuantificar las diferentes fracciones del flujo biliar total se infundió en un animal de experimentación taurocolato de sodio, i.v., recogiendo bilis en períodos de tiempo constantes, determinándose en las muestras las sales biliares totales (SB). Simultáneamente se determinó experimentalmente el Flujo biliar canalicular. Cuando se graficó Flujo biliar total vs. Velocidad de excreción de SB se obtuvo una relación lineal que respondió a la fórmula:

$$y = 15 \mu\text{l}/\text{min} + (0.02 \mu\text{l}/\text{nmol}) x$$

donde x representa velocidad de excreción de SB en nmol/min. La función Flujo biliar canalicular vs. Velocidad de excreción de SB respondió por su parte a la fórmula:

$$y = 18 \mu\text{l}/\text{min} + (0.02 \mu\text{l}/\text{nmol}) x.$$

- Indique el flujo biliar canalicular independiente de SB y el flujo biliar ductular, indicando para este último el sentido del mismo (reabsorción o secreción).
- Estime el flujo biliar canalicular dependiente de SB en condiciones basales, si la velocidad de excreción basal de SB fue de 800 nmol/min.

GASTROINTESTINAL

1. Indique para cada uno de los efectos señalados en la columna A, la/s sustancia/s de la columna B que los producen.

A	B
a) Activación del tripsinógeno a tripsina	Colecistoquinina
b) Aumento de la secreción pancreática acuosa alcalina	Secretina
c) Aumento del flujo biliar hepático	Histamina
d) Aumento de la secreción pancreática enzimática	Enteroquinasa
e) Acción colagoga	Gastrina
f) Disminución de la secreción de HCl	

2. Asocie las variables de la columna de la izquierda con los efectos de la columna de la derecha, justificando las asociaciones establecidas.

a) Aumento de la secretinemia	I. Aumento de quimotripsina intraduodenal
b) Aumento del catabolismo de la Hb	II. Aumento de excreción de urobilinas
c) Aumento de actividad enteroquinasa	III. Disminución de la gastrinemia
d) Aumento de ácidos grasos en el duodeno	IV. Excreción fecal de triglicéridos
e) Obstrucción biliar	V. Evacuación de la vesícula biliar

3. ¿Qué espera encontrar en la sangre portal de un individuo que ingirió una comida consistente en sacarosa, fosfolípidos con ácidos grasos de cadena corta y polipéptidos de L-alanina, en los siguientes casos:

- Deficiencia de enzimas pancreáticas.
- Lesión severa de la microvellosidades intestinales.
- Inhibición de los transportadores de membrana del enterocito.

4. En un animal de experimentación con sección de los nervios vagos, indique justificando su respuesta, si la secreción ácida gástrica es estimulada o no en las siguientes situaciones:

- estímulo visual y olfatorio de una comida apetitosa.
- inyección intravenosa de gastrina.
- ingestión de un alimento a base de proteínas.

5. ¿Cómo espera encontrar los niveles post-prandiales de las siguientes sustancias en sangre portal (\uparrow , \downarrow ó N) frente a las situaciones experimentales planteadas:

Sustancia	Inhibición secreción CCQ	Inhibición actividad α -amilasa salival	Inhibición secreción secretina	Obstrucción biliar	Obstrucción conducto pancreático
Glucosa					
Amino ácidos					
Ácidos grasos					
Sales biliares					

Justifique cada respuesta.

6. Indique cómo espera encontrar la secreción ácida gástrica luego de una abundante ingestión de alimentos (dieta mixta) en:

- animal desprovisto de inervación extrínseca.
- animal desprovisto de células G.
- animal con destrucción de células parietales.
- animal con destrucción de células S duodenales.
- animal con destrucción de células productoras de colecistoquinina.

Justifique su respuesta.

RESPUESTAS: EJERCICIOS ADICIONALES

Transporte

1.
 - a. Difusión simple
 - b. Difusión simple
 - c. Convección o arrastre por solvente.
2.
 - a. Convección
 - c. Transporte activo secundario – (cotransporte) en memb. apical // difusión facilitada en la memb. basolateral
 - d. Difusión simple de solutos cargados.
 - e. Transporte activo.
3.
 - a. Arrastre por solvente
 - b. Arrastre por solvente
 - c. Cotransporte con sodio
4.
 - a. Difusión facilitada
 - b. Difusión simple y convección
 - c. transp. activo de citosol a retículo sarcoplásmico; dif. simple de retíc. sarcopl. a citosol
 - d. Flujo osmótico
 - e. exocitosis

Compartimientos Líquidos

1. Azul de Evans y albúmina (siempre que esté marcada y pueda determinarse independientemente de la albúmina sérica presente). Porque ambos se distribuyen homogéneamente en plasma (el espacio a medir) y no son metabolizados (en el tiempo que emplea llevar a cabo la medición) ni pasan a otros compartimientos. La glucosa marcada no porque se metaboliza.
2. Pérdida de líquido hipotónico => Deshidratación hipertónica.
 - a. Aumenta
 - b. Disminuye
 - c. Aumenta
 - d. Aumenta.
3.
 - a. $Q = 62.5 \text{ g}; [In] = 1 \text{ g/ml} \Rightarrow V = 62.5 \text{ ml}$
 - b. $VFG = Cl_n$; CE = vel infusión (llega al estado estacionario) $\Rightarrow VFG = 1.5/1.0 = 1.5 \text{ ml/min}$
4.
 - a. Eflujo de 3 l de solución 152mosm/l => Deshidratación hipertónica
 - b. Influjo de 3 l de solución 866mosm/l => Hidratación hipertónica
 - c. Influjo de 2 l de solución 62mosm/l => Hidratación hipotónica
9. $Osm = 308.5 \text{ mosm/l}$
 $VIC = 31.12 \text{ l}; VEC = 15.88 \text{ l}$
10. Inicial: $VEC = 17 \text{ l}; VIC = 25 \text{ l}; Osm = 300 \text{ mosm/l}$
Final: $VEC = 17.6 \text{ l}; VIC = 25.9 \text{ l}; Osm = 289.7 \text{ mosm/l}$
ADH disminuye.

Fisiología Renal

1. Y: reabsorción total (o no filtró), X: filtración y reabsorción, (salvo que $K_x = 0.8$, en cuyo caso hubiera filtrado solamente)

2. a. ninguno. Se pierde más agua pero no se modifica el balance de osmoles.
- b. aumenta. Se incrementan los osmoles excretados por el aporte de la inulina
- c. ningún cambio en lo inmediato (sólo disminuye la reabsorción de agua en el colector), puede disminuir si se produce una mayor reabsorción de electrolitos para generar el gradiente.
- d. aumenta. Se incrementan los osmoles (glucosa) excretados.

3. $CE = 400 \text{ mg/min}$; $Cl = 66.67 \text{ ml/min}$; $CF = 400 + 200 = 600 \text{ mg/min} = VFG \times 6 \text{ g/l} \Rightarrow VFG = 100 \text{ ml/min}$

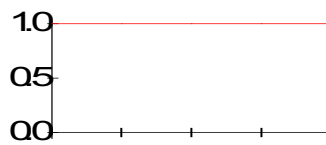
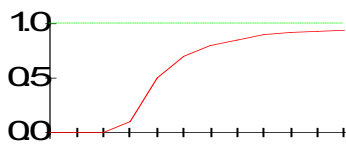
4. $([X]_o/[X]_p)/([In]_o/[In]_p) < 1 \Rightarrow$ se filtra y se reabsorbe. Ej. urea, AA
 $([Y]_o/[Y]_p)/([In]_o/[In]_p) = 1 \Rightarrow$ se filtra. Ej. inulina
 $([Z]_o/[Z]_p)/([In]_o/[In]_p) > 1 \Rightarrow$ se filtra y se secreta. Ej. PAH, penicilina

5. X no se filtra. Ej. albúmina
 Y filtra libremente y se reabsorbe totalmente. Ej. glucosa.

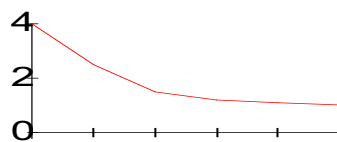
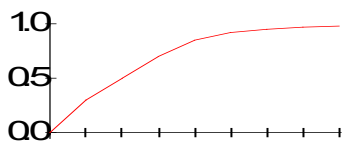
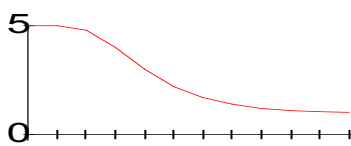
6. Método de Fick: $FPR = Cl_Z / Ex_Z$ siempre que Ex_Z sea distinto de cero

7. X: Inulina Y: Urea

Z: PAH



8.



9. a. Deshidratación hipertónica. Aumenta la secreción de ADH por la disminución de la expansión del VEC y el aumento de la osmolaridad. Disminuye en consecuencia el volumen minuto de orina y la osmolaridad aumenta. El clearance osmolar disminuye por que hay un menor aporte de osmoles ya que parte de ellos se perdió junto con la pérdida de líquido hipotónico.
- b. Hidratación hipotónica. Disminuye la secreción de ADH por el aumento del VEC y la disminución de la osmolaridad. Aumenta el volumen minuto de orina y la osmolaridad disminuye. El clearance osmolar permanece constante porque no hubo pérdida ni ganancia de osmoles.
- c. Hidratación hipertónica. Aumenta la secreción de ADH por el aumento de la osmolaridad (cuyos efectos predominan sobre la expansión del VEC por la mayor sensibilidad de los

receptores). En un principio disminuye el volumen minuto de orina y aumenta la osmolaridad. El clearance osmolar aumenta por el aporte de osmoles.

10. Antes: $C_{osm} = 2$, [ADH] normal porque el paciente está normohidratado.
Después: $C_{osm} = 2$, [ADH] aumentada porque sus efectos fueron el aumento de la osmolaridad urinaria y la disminución del volumen minuto. El paciente fue sometido a una restricción hídrica probablemente a una prueba de TC de agua.

11. a. $Cl_{Na} = 2$ ml/min
b. $CF = 17.5$ mEq/min
c. $CR = 17.22$ mEq/min

Cl aumenta, CF permanece igual y CR disminuye.

12. a. Inulina se concentra porque no sufre procesos tubulares y cada vez queda menos agua en la que disolverse.
b. Glucosa desaparece de la luz.
c. PAH se concentra mucho más rápidamente que la inulina (además de las razones de esta, se está secretando)
d. Na^+ permanece aproximadamente igual porque como es lejos el de mayor concentración en plasma se va reabsorbiendo en paralelo con el agua (el aporte de glucosa, inulina y otros es despreciable comparado con el del sodio)

Fisiología Hepática

1.b. El "pool" de sales biliares está disminuido (pérdida de sales biliares por interrupción de la circulación enterohepática)

La síntesis hepática está aumentada

Excreción fecal de grasas aumentada (menos sales biliares para emulsionarlas)

2. a,b y c normal

d. Aumentada (aumenta la formación de glucurónido que es la forma excretable)

3. I c (aumenta la bilirrubina que compete por la captación hepática de BSF)

II b (disminuye la formación de bilirrubina a partir del hemo)

IIIa (no se forman coprobilinas a partir de la bilirrubina)

4. A y B aumenta el flujo biliar con aumento de la excreción biliar de sales biliares. Ejemplo: **sales biliares**. La sal biliar A tiene mayor eficiencia colerética que B.

C. aumenta el flujo biliar sin modificar la excreción biliar de sales biliares. Ejemplo: **secretina** que aumenta el flujo ductular. Podría ser también cualquier sustancia que aumente la fracción independiente de sales biliares del flujo biliar (canalicular o ductular)

6.a Bilirrubinemia aumentada, relación BC/BNC aumentada

b. α normal, β disminuida

c. disminuida

7. a. No se reabsorben sales biliares: Disminuye la fracción dependiente de sales biliares (canalicular)

b. No se reabsorben sales biliares (un porcentaje son sales biliares secundarias): aumenta la síntesis (sales biliares primarias)

c. No se reabsorben los productos de degradación de la bilirrubina (urobilinógenos).

8. VESB disminuye: disminuye FBDSB

En ambos casos $FD = -0.2$

Ordenada al origen disminuye: disminuye FBC Independiente SB.

9. Se corta la circulación enterohepática de SB y por lo tanto cae la VE de todas las sales biliares (que en su mayor parte están recirculando). Aumentan la síntesis de sales biliares primarias (up regulación de la enzima que es paso limitante) y decaen las sales biliares secundarias porque su síntesis se da en intestino (por eso aumenta el porcentaje de las primeras y cae el de las últimas).

10. colato i.v.: flujo ductular constante

secretina i.v.: flujo canalicular constante

11.

	Normal	Tratado
FC	20	16
FD	3	3
FBcISB	10	6
FBcDSB	10	10

12.a. I

b. II (la bilis no llega a intestino, la bilirrubina conjugada pasa a plasma)

c. III (aumenta la concentración de bilirrubina no conjugada)

d. IV (disminuye conjugación con glutatión)

13. a. $FD = -3 \mu\text{l}/\text{min}$: hay reabsorción

$FCISB = 18 \mu\text{l}/\text{min}$

b. $FBCDSB = 16 \mu\text{l}/\text{min}$

Gastrointestinal

1. a. Enteroquinasa

b. Secretina

c. Secretina

d. Colecistoquinina

e. Colecistoquinina

f. Secretina, Colecistoquinina

2. a. III (secretina inhibe céls. G)

b. II (bilirrubina \rightarrow urobilinógeno \rightarrow reabsorción intestinal \rightarrow excreción urinaria como urobilina)

c. I (indirectamente a través de la activación de tripsina)

d. V (estímulo: liberación de CCK)

e. IV (ausencia de ác. Biliares para emulsión de triglicéridos)

3. a. glucosa y fructosa

b. nada

c. ácidos grasos de cadena corta.

4. a. No (fase cefálica requiere integridad vagal)

b. Sí.

c. Sí (distensión gástrica, peptonas-reflejos locales-)

5.

Sustancia	Inhibición secreción CCQ	Inhibición actividad α -amilasa salival	Inhibición secreción secretina	Obstrucción biliar	Obstrucción conducto pancreático
Glucosa	↓	N	↓	N	↓
Amino ácidos	↓	N	↓	N	↓
Ácidos grasos	↓	N	↓	↓	↓
Sales biliares	↓	N	N	↓	N

6. a. Aumentada (distensión, secretagogos)

b. Aumenta (distensión, secretagogos)

c. Disminuída

d. Aumentada

e. Aumentada.

Miscelánea de preguntas de contenidos que no tienen guía de tarea de aula

Tejidos Excitables

- 1- Indicar si las siguientes aseveraciones son verdaderas o falsas, justificando brevemente en cada caso:
 - a- El potencial de reposo de membrana (Em) se debe exclusivamente a la distinta permeabilidad de los iones difusibles.
 - b- Las respuestas subumbrales de los tejidos excitables se propagan en la membrana celular sin decremento.
 - c- Una despolarización que produce la apertura de canales catiónicos potencial dependientes (activados por potencial) dispara un potencial de acción.
 - d- Durante el desarrollo de un P.A. en una célula excitable es imposible lograr desatar un nuevo P.A. con un nuevo estímulo.
 - e- El neurotransmisor en la terminal axónica efectora en el S. Nervioso Motor es la noradrenalina.
 - f- La acetilcolina y la noradrenalina se sintetizan y se liberan por las neuronas presinápticas sin participación del sistema de microtúbulos y microfilamentos de la célula.
 - g- Ante una disminución de fosfatos de alta energía en los tejidos musculares liso y estriado, no se produce modificación en el proceso de contracción.
 - h- En los tejidos musculares liso y estriado las proteínas contráctiles y regulatorias son

las mismas.

- 2- Completar: En la unión neuromuscular, la enzima _____ hidroliza al neurotransmisor _____.
- En una neurona adrenérgica, la enzima _____ es la limitante en la síntesis de la noradrenalina.
- 3- Indique qué tipo de músculo (esquelético, cardíaco, liso) presenta cada una de las siguientes características:
- a) Inicio de la actividad contráctil en filamento fino.
 - b) Inervación autónoma.
 - c) Requerimiento de calcio extracelular.
 - d) Estímulos eléctricos repetidos producen sumación de efectos.
 - e) Potencial eléctrico de reposo inestable.

Mecanismo General de Hormonas

1- El efecto máximo de una hormona se debe a que:

- a) se alcanza la concentración umbral de la hormona.
- b) se satura el receptor de la hormona.
- c) la hormona circula libremente en plasma.
- d) se está en presencia de un agonista.
- e) el receptor de la hormona se encuentra en la membrana plasmática.

2- La secreción de hormonas de la adenohipófisis es regulada por el hipotálamo. Cuál/es de las siguientes aseveraciones es correcta para este eje regulatorio:

- a) los factores regulatorios hipotalámicos se sintetizan en la eminencia media.
- b) un circuito de retroalimentación larga se da por acción de una hormona de la adenohipófisis sobre el hipotálamo.
- c) un circuito de retroalimentación ultra-corto se da por acción de los factores regulatorios hipotalámicos sobre el propio hipotálamo.
- d) los factores regulatorios hipotalámicos actúan sobre la adenohipófisis en forma parácrina.
- e) a y d son correctas.

3- La adenohipófisis posee distintas células secretoras de:

- a) hormonas tróficas de las glándulas tiroideas, de las suprarrenales y de las gónadas.
- b) prolactina
- c) dopamina.
- d) hormona del crecimiento.
- e) a, b y c.
- f) a, b y d.

4- El hipotálamo posee neuronas agrupadas en dos núcleos que producen sendas hormonas que son almacenadas y segregadas por la neurohipófisis. Indicar cuál/es de estos enunciados es correcto:

- a) una de las dos hormonas es la prolactina.
- b) una de las dos hormonas es la oxitocina.
- c) la función del hipotálamo al producirlas se denomina función neurocrina.

- d) una de las dos hormonas no es peptídica.
- e) a y c.
- f) b y c.
- e) b, c y d.