

1º PARCIAL DE FISIOLÓGÍA (FARMACIA)

920 (A)  
28/04/2016

APELLIDO Y NOMBRE: Deharbe Sofía María COMISIÓN: 5

1 pts

1. Complete el siguiente cuadro

0,30

	ACTH	Cortisol	T <sub>3</sub>
Clasificación según la estructura química	Peptido y proteína ✓	Derivada de colesterol ✓	Derivada de aminoácidos ✓
Sitio de interacción con el receptor	membrana plasmática ✓	receptores nucleares de citosólicos ✓	membrana plasmática ✓
Tejido blanco	—	—	—
Principal efecto	—	—	—

2 pts

2. Un paciente recibe como prueba para un tratamiento dos antibióticos A y B ( $K=0,75$ , en ambos casos). Sabiendo que  $Cl_A=275$ ,  $Cl_B=400$  y  $Cl_{in}=120$  ml/min, determinar:

19

- ¿Qué procesos tubulares sufren A y B (Justificar brevemente)?
- La CR o CS de A, sabiendo que  $[A]_p=150$  mg%
- Cuando se administró un inhibidor no competitivo del transporte en túbulos renales de B, se logró que su  $Cl_B$  disminuya un 50%. Sabiendo que  $[B]_p=250$  mg% (concentración que supera el umbral para su sistema transportador), ¿cuánto se modificó el  $T_m$  de B al utilizar el inhibidor?

92.1

1,5 pts

3. Indique, justificando brevemente sus asociaciones, qué tipo de transporte detallado en la columna de la izquierda se asocia con las características para el mismo descritas en la columna de la derecha.

1.5

Tipo de transporte	Característica
Filtración.	Media el transporte de solutos a una velocidad que llega a un máximo al aumentar el gradiente de concentración.
Convección.	Media el transporte de sustancias solubles entre dos compartimientos, cuando se establecen flujos acuosos entre los mismos.
Transporte activo secundario dependiente de sodio.	Media el transporte de agua entre dos compartimientos acuosos cuando un émbolo comprime uno de ellos.

Parcial Fisiología

② A y B  $k_x = 0,75$ .

$$Cl_A = 275$$

$$Cl_B = 400$$

$$Cl_{in} = 120 \text{ ml/min.}$$

a)  $Cl_A > Cl_{in} \rightarrow$  El antibiótico A sufre filtración y secreción.

$Cl_B > Cl_{in} \rightarrow$  El antibiótico B sufre filtración y secreción.

b)

$$\dot{Q}_E = \dot{Q}_F + \dot{Q}_S \rightarrow \dot{Q}_S = \dot{Q}_{Ex} - \dot{Q}_F$$

$$\dot{Q}_F = V_F \cdot \frac{[A]_{UF}}{k_x \cdot [A]_P} = 120 \frac{\text{ml}}{\text{min}} \cdot 0,75 \cdot \frac{150 \text{ mg}}{100 \text{ ml}} = 135 \frac{\text{mg}}{\text{min.}}$$

$$Cl(A) = \frac{\dot{Q}_{Exc}(A)}{[A]_P} \rightarrow Cl_A \cdot [A]_P = \dot{Q}_{Exc}(A)$$

$$275 \frac{\text{ml}}{\text{min}} \cdot 150 \frac{\text{mg}}{100 \text{ ml}} = \dot{Q}_{Exc}(A)$$

$$412,5 \frac{\text{mg}}{\text{min}} = \dot{Q}_{Exc}(A)$$

$$\dot{Q}_{Sec}(A) = \dot{Q}_{Exc} - \dot{Q}_F = 412,5 \frac{\text{mg}}{\text{min}} - 135 \frac{\text{mg}}{\text{min}} = 277,5 \frac{\text{mg}}{\text{min.}}$$

c) Inh. no competitivo  $\downarrow V_{max}$ .

$$\frac{400}{200} = \frac{100\%}{50\%}$$

$Cl(B)$  en inhibidor  $200 \frac{\text{ml}}{\text{min.}}$

$\dot{Q}_{Exc}(B)$  es menor en presencia del inhibidor.

$$[B]_p = 250 \text{ mg/l}$$

$T_m$  = carga secretada máxima.

Sin inhibidor

$$\dot{\varphi}_{\text{sec B}} = \varphi_{\text{Exc}} - \varphi_{\text{Fil}}$$

$$\dot{\varphi}_F = VFG \cdot 0,75 \cdot \frac{250 \text{ mg}}{100 \text{ ml}} = \frac{120 \text{ ml}}{\text{min}} \cdot 0,75 \cdot \frac{250 \text{ mg}}{100 \text{ ml}} = 225 \frac{\text{mg}}{\text{min}}$$

$$\varphi_{\text{Exc}}(B) = Cl(B) \cdot [B]_p = \frac{400 \text{ ml}}{\text{min}} \cdot \frac{250 \text{ mg}}{100 \text{ ml}} = 1000 \frac{\text{mg}}{\text{min}}$$

$$\varphi_{\text{sec}}(B) = 1000 \frac{\text{mg}}{\text{min}} - 225 \frac{\text{mg}}{\text{min}} = 775 \frac{\text{mg}}{\text{min}} \checkmark$$

Con inhibidor

$$\dot{\varphi}_F = 225 \frac{\text{mg}}{\text{min}} \quad \varphi_{\text{Exc}} = Cl(B) \cdot [B]_p = \frac{200 \text{ ml}}{\text{min}} \cdot \frac{250 \text{ mg}}{100 \text{ ml}} = 500 \frac{\text{mg}}{\text{min}}$$

$$\varphi_{\text{sec}} = \varphi_{\text{Exc}} - \dot{\varphi}_F = 500 \frac{\text{mg}}{\text{min}} - 225 \frac{\text{mg}}{\text{min}} = 275 \frac{\text{mg}}{\text{min}} \checkmark$$

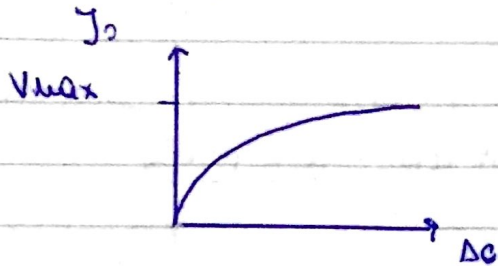
$T_m$  de B al usar el inhibidor: 275 mg/min.

La comparación  
es restarlas ó  
relacionarlas como  
constante.

③

• Transporte activo secundario dependiente de  $\text{Na}^+$  → media el transporte de soluto a una velocidad que llega a ser máxima al aumentar el gradiente de concentración.

Ya que es un transporte mediado por proteínas transportadoras y por lo tanto presenta cinética de saturación.



• Filtración → media el transporte de agua entre dos compartimentos acuosos cuando un embudo comprime uno de ellos.

Proceso por el cual el H<sub>2</sub>O pasa desde donde ~~está~~ hay una mayor presión hidrostática hacia donde la misma es menor. El H<sub>2</sub>O se desplaza por diferencia de presión hidrostática.

• Convección → media el transporte de sustancia solubles entre dos compartimento cuando se establecen flujos acuosos entre los mismos.

Es el transporte de solutos solubles por el H<sub>2</sub>O. cuando este se desplaza de un lado hacia otro. la convección es un transporte de solutos ~~por~~

4)

Peso Corporal: 380 g.

$$[\text{osm}]_F = \frac{310 \text{ mOsm}}{\text{L}}$$

$$Vd = \frac{\text{masa}}{C}$$

a)

Volumen plasmático:  $\rightarrow Vd = \frac{\text{cantidad adm.}}{C} = \frac{0,5 \text{ mg}}{0,06 \frac{\text{mg}}{\text{ml}}} = \boxed{8,33 \text{ mL}}$  Vd,p ✓  
(Azul de Evans)

Volumen extracelular  $\rightarrow VEC,F = Vd = \frac{\text{Cant. adm.} - \text{Cant. perdida}}{C_{EE}}$   
(SCN)

$$VEC - Vd = \frac{29 \text{ mg} - 2 \text{ mg}}{0,3 \text{ mg/mL}} = \boxed{90 \text{ mL}}$$
 VEC,F ✓

H<sub>2</sub>O<sub>total</sub>,F = H<sub>2</sub>O<sub>T</sub> =  $Vd \cdot \frac{\text{Cant. adm.} - \text{Cant. perd}}{C_{EE}}$   
(anti-pirina)

$$H_{20,T,F} = Vd \cdot \frac{30 \text{ mg} - 4 \text{ mg}}{0,1 \text{ mg/mL}} = \boxed{260 \text{ mL}}$$
 H<sub>20</sub>T,F ✓

$$VIC,F = H_{20,T} - VEC = 260 \text{ mL} - 90 \text{ mL} = \boxed{170 \text{ mL}}$$
 VIC,F ✓

b)

$$V_{H_{20,T},i} = 300 \text{ mL}$$

$$V_{H_{20,T},i} - V_{H_{20,T},F} = 40 \text{ mL} \rightarrow \text{Vol de H}_2\text{O perdidas.}$$

$$[\text{osm}]_i = 292 \frac{\text{mOsm}}{\text{L}}$$

m osmoles IC,i = m osmoles IC,F

$$[\text{osm}]_{F,IC} = \frac{\text{m osmoles IC}}{VIC,F} \rightarrow \text{mOsm IC} = [\text{osm}]_{F,IC} \cdot VIC,F$$

$$\text{mOsm IC} = 310 \frac{\text{mOsm}}{\text{L}} \cdot 170 \text{ mL} \cdot \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ mL}} = 52,7 \text{ mOsm.}$$

$$[\text{osm}]_{EC,F} = \cancel{m_{\text{osm EC}} + m_{\text{osm eq}}}$$

$$[\text{osm}]_{i,IC} = \frac{m_{\text{osm IC}}}{V_{iC,i}} \rightarrow V_{iC,i} = \frac{m_{\text{osm IC}}}{[\text{osm}]_{i,IC}} = \frac{52,7 \text{ mosm}}{292 \frac{\text{mosm}}{\text{L}}} = 0,1805 \text{ L}$$

$$V_{iC,i} = 0,1805 \text{ L} = \boxed{180 \text{ mL}} \quad V_{iC,i} \quad \checkmark$$

$$V_{EC,i} = H_{2O,T,i} - V_{iC,i} = 300 \text{ mL} - 180 \text{ mL} = \boxed{120 \text{ mL}} \quad V_{EC,i} \quad \checkmark$$

$$[\text{osm}]_F = \frac{m_{\text{osm IC}} + m_{\text{osm EC}} - m_{\text{osm perdido}}}{V_{H_2O,F}}$$

$$[\text{osm}]_F \cdot V_{H_2O,F} = m_{\text{osm IC}} - m_{\text{osm EC}} = - m_{\text{osm perdido}}$$

$$\left( \frac{310 \text{ mosm}}{\text{L}} \cdot 260 \text{ mL} \cdot \frac{\text{L}}{1000 \text{ mL}} \right) - 52,7 \text{ mosm} - \frac{292 \text{ mosm} \cdot 120 \text{ mL}}{\text{L}} \cdot \frac{\text{L}}{1000 \text{ mL}} =$$

$$80,6 \text{ mosm} - 52,7 \text{ mosm} - 35,04 \text{ mosm} = - m_{\text{osm perdido}}$$

$$7,14 \text{ mosm} = m_{\text{osm perdido}}$$

$$\text{osmolaridad del líquido perdido} = \frac{7,14 \text{ mosm}}{0,04 \text{ L}} = \boxed{178,5 \frac{\text{mosm}}{\text{L}}} \quad \text{osmolaridad del liq. perdido}$$

**Deshidratación hipertónica.** ✓

El efecto de la droga fue la disminución del volumen extracelular. ✓

5

365 g

$$V_{H_2O, T, i} = 180 \text{ mL} \quad \frac{180 \text{ mL}}{100\%}$$

$$\boxed{V_{IC, i} = 99 \text{ mL}} \quad \cdot x \quad 55\%$$

$$[osm]_i = \frac{300 \text{ mosm}}{L}$$

$$\boxed{V_{EC, i} = 81 \text{ mL}} \quad \cdot x \quad 45\%$$

Perdido 7% de su peso inicial.

$$[osm]_F = \frac{320 \text{ u osm}}{L}$$

$$\frac{365 \text{ g}}{25,55 \text{ mL} = 25,55 \text{ g}} \quad \cdot x \quad 71\%$$

~~Peso corporal: 365 g - 25,55 g = 339,45 g.~~

~~Vol. de liquido perdido 25,55 mL~~

~~Vol. de liq. perdido = 180 mL~~

$$mosm_{IC, F} = w_{osm_{IC, i}} = [osm]_i = \frac{w_{osm_{IC, i}}}{V_{IC, i}} \rightarrow [osm]_i \cdot V_{IC, i} = w_{osm_{IC, i}}$$

$$w_{osm_{IC, i}} = \frac{300 \text{ u osm} \cdot 99 \text{ mL}}{1000 \text{ mL}}$$

$$\boxed{mosm_{IC, F} = w_{osm_{IC, i}} = 29,7 \text{ mosm}_{IC}}$$

$$mosm_{EC, i} = [osm]_{i, EC} \cdot V_{EC, i} = \frac{300 \text{ u osm} \cdot 81 \text{ mL}}{1000 \text{ mL}} = \boxed{24,3 \text{ u osm}_{EC}}$$

$$\boxed{H_2O \text{ perdida} \rightarrow 25,55 \text{ mL}}$$

$$H_2O_{T, F} = 180 \text{ mL} - 25,55 \text{ mL} = \boxed{154,5 \text{ mL}} \quad H_2O_{T, F}$$

$V_{IC, F}$

$$[osm]_{F_{IC}} = \frac{w_{osm_{IC}}}{V_{IC, F}} \rightarrow V_{IC, F} = \frac{29,7 \text{ mosm}_{IC}}{\frac{320 \text{ u osm}}{L}} = 0,928 \text{ L} = \boxed{92,8 \text{ mL}}$$

$$V_{EC, F} = H_2O_{T, F} - V_{IC, F} = 154,5 \text{ mL} - 92,8 \text{ mL} = \boxed{61,7 \text{ mL}} \quad V_{EC, F}$$

$$[\text{osm}]_F = \frac{w_{\text{osm IC}} + w_{\text{osm EC}} - w_{\text{osm perdido}}}{V_{H_2O, T, F}}$$

$$([\text{osm}]_F \cdot V_{H_2O, T, F}) - w_{\text{osm IC}} - w_{\text{osm EC}} = -w_{\text{osm perdido}}$$

$$\left( \frac{320 \text{ w osm}}{L} \cdot \frac{154,5 \text{ mL}}{1000 \text{ mL}} \right) - 29,7 \text{ w osm} - 24,3 \text{ w osm} = -w_{\text{osm perdido}}$$

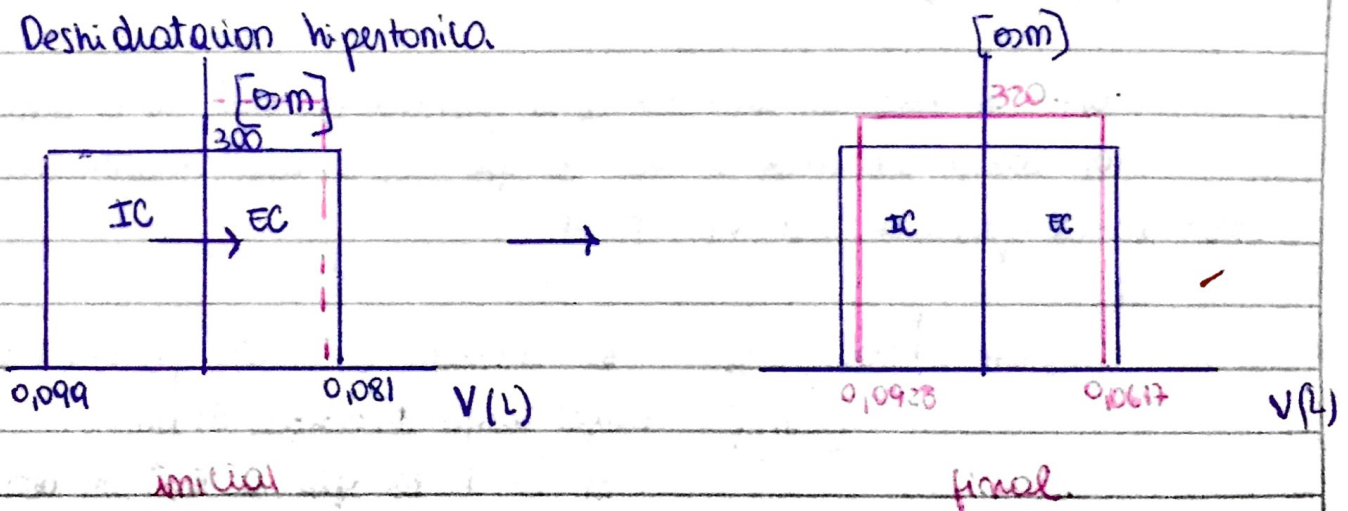
$$49,44 \text{ w osm} - 29,7 \text{ w osm} - 24,3 \text{ w osm} = -w_{\text{osm perdido}}$$

$$+4,56 \text{ w osm} = +w_{\text{osm perdido}}$$

$$b) \text{ osmolaridad del liq. perdido} = \frac{4,56 \text{ w osm}}{25,5 \text{ mL} \cdot \frac{L}{1000 \text{ mL}}} = \boxed{178,47 \frac{\text{w osm}}{L}}$$

osmolaridad del liq. perdido ✓

c) Deshidratación hipertónica.



6)

A) Inhibición de la bomba  $\text{Na}^+ - \text{K}^+ / 2\text{Cl}^-$  Asa de Na<sup>+</sup>

a-  $\downarrow$  reabsorción de  $\text{Na}^+$  y por lo tanto  $\uparrow$  excre  $\text{Na}^+$

$\text{Cl osm} = \frac{\uparrow [\text{osm}]_o \cdot V_o}{[\text{osm}]_p}$  El Cl osmolar aumenta ya que se excreta mas  $\text{Na}^+$  al inhibirse el transportador.

El  $V_o$  aumenta ya que el  $\text{Na}^+$  se reabsorbe junto con  $\text{H}_2\text{O}$ .

b- Transporte activo secundario.

Fuerza impulsora: Gradiente de  $\text{Na}^+$  generado por la bomba  $\text{Na} - \text{K}^+$  ATPasa.

B) aumento de la filtración de  $\text{Na}^+$  por aumento en la  $P_h$  en los capilares glomerulares.

a- si hay un aumento en la filtración de  $\text{Na}^+$  no a aumentan la carga excretada de  $\text{Na}^+$  ya que no a tener concentración de  $\text{Na}^+$  en el plasma. en el liq. tubular.

$\text{Cl osm} = \frac{\uparrow [\text{osm}]_o \cdot V_o}{[\text{osm}]_p}$  El Cl osmolar aumenta ya que hay mayor carga excretada de  $\text{Na}^+$ .

El  $V_o \uparrow$  ya que el  $\text{Na}^+$  no acompañado de  $\text{H}_2\text{O}$ .

b- Convección o arrastre de soluto

Fuerza impulsora:  $P_{\text{efectiva}}$ .

c- Para compensar la pérdida de  $\text{Na}^+$  ocasionados por A y B, las células de la macula densa (yuxta glomerular) liberan Renina para estimular el sistema Renina-Angiotensina-Aldosterona para la síntesis de Angiotensina II la cual estimula la secreción de Aldosterona por la corteza suprarrenal para favorecer la Reabsorción de  $\text{Na}^+$  en el Arco de Henle; tubo colector y distal final.

La Angiotensina II también estimula la secreción de Antidiurética la cual actúa a través de los canales (aquaporinas) para la reabsorción de agua en las células principales del tubo distal final y colector.