



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

ESCUELA NACIONAL DE CIENCIAS BIOLÓGICAS



DEPARTAMENTO DE FISIOLÓGÍA

GUÍA DE ESTUDIO PARA ETS

FISIOLÓGÍA HUMANA

AUTORES: Dra. Claudia Alba Sánchez, Dra. Dulce María Andrade Pavón; Dr. Gerardo Norberto Escalona Cardoso, M. en C. Ana Lilia Gutiérrez Lozano, Dra. Sonia Guzmán Velázquez, Dr. David Méndez Luna, Dr. Abraham Miranda Páez, Dra. Lucía Quevedo Villegas, M. en C. Mauricio Romi Campero, Dr. Vicente Sandoval Herrera y Dr. Sergio R. Zamudio Hernández



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

ESCUELA NACIONAL DE CIENCIAS BIOLÓGICAS



GUÍA DE ESTUDIO DE FISIOLÓGÍA HUMANA

UNIDAD TEMÁTICA I. CONTROL NERVIOSO

Receptores sensoriales

1. Con la ayuda de un ejemplo, Explica cómo se lleva a cabo la captación, transducción y codificación en los receptores sensoriales.

Sistemas aferentes

2. Define sistema nervioso periférico y discuta los diferentes tipos de nervios periféricos que existen en el organismo. Diga de manera general dónde se originan y a qué tejidos inervan.

3. ¿Qué es la sensibilidad somática?, ¿cuáles son los tipos de sensaciones somáticas que podemos percibir?, ¿de cuántas neuronas se compone una vía somatosensorial y a dónde finaliza para que pueda hacerse consciente o ser percibida la sensación?

4. Explicar el concepto de corteza somatosensorial o somato sensitiva, SM1 y SM2, y corteza somatosensorial de asociación. Explica la distribución somatotópica mediante la figura del homúnculo sensorial, Menciona lo que indica la desproporción que muestran ciertas áreas del cuerpo en la representación del homúnculo.

5. Explica la vía de las columnas dorsales-lemnisco medial, diga los niveles de integración donde se llevan a cabo las sinapsis. Haga un esquema y diga qué tipo de sensaciones conduce. Utilice los conceptos de ipsilateral y contralateral.

6. Explica la vía anterolateral-espinotalámica, diga los niveles de integración donde se llevan a cabo las sinapsis. Haga un esquema y diga qué tipo de sensaciones conduce.

7. Utilizando como ejemplo a la médula espinal, Explica el concepto de centro integrador, utilizando como base a la sumación espacial y temporal y los PPSE y PPSI.

Control del dolor (vía de analgesia endógena).

8. ¿Qué es un opiáceo endógeno? ¿Cuál es el mecanismo por el cual las encefalinas producen inhibición presináptica? Menciona al receptor involucrado y el mecanismo de transducción. Nota: las encefalinas son más afines al receptor de opiáceos tipo delta (δ).

9. ¿Qué es la analgesia inducida por estrés y por qué mecanismo se produce? Relación con el efecto placebo.

10. Explica de qué forma la inflamación que se produce después de una lesión genera la sensación de dolor. Diga qué es el dolor neuropático. Explica qué sustancias son producidas localmente y que favorecen que el área lesionada sea más sensible al dolor.

Arco Reflejo y Vías Motoras

11. Menciona a cada uno de los componentes del arco reflejo. Explica por qué se dice que el arco reflejo es la unidad funcional del sistema nervioso.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

ESCUELA NACIONAL DE CIENCIAS BIOLÓGICAS



12. Los reflejos motores se pueden dividir en monosinápticos y polisinápticos. De un ejemplo de cada uno, haga esquemas y Explique su función.
13. Vías laterales o sistema piramidal. Describe la vía corticoespinal y la corticobulbar, indique el sitio de origen y de destino. Diga cuál es la función de cada una.
14. Vías ventromediales o sistema extrapiramidal. Vía vestibulo espinal, vía rubroespinal, vía retículo espinal. De cada una enliste el sitio de origen, dónde hacen relevo (sinapsis) y su función.

Ganglios basales

15. Haga un esquema que muestre los núcleos que componen a los circuitos directo e indirecto que conforman los ganglios basales. En cada caso, Menciona el neurotransmisor liberado por cada núcleo, y si su función es inhibitoria o excitadora del núcleo sobre el cual actúan. Diga cuáles son los efectos finales sobre el movimiento de la vía directa y de la vía indirecta.
16. Menciona la importancia de la dopamina liberada por la sustancia negra, parte compacta en la función de los ganglios basales y diga qué es lo que ocasiona la enfermedad de Parkinson.

Cerebelo

17. Explique cuál es la función principal del cerebelo en el control motor, indicando mediante qué vías recibe información propioceptiva y a qué vías motoras activa el cerebelo para producir las correcciones adecuadas.

Mecanismos de atención, sueño y vigilia

18. Explique cuál es el origen de las ondas que se registran en el electroencefalograma.
19. Explique el mecanismo oscilador que existe para el ciclo sueño/vigilia. Indique los neurotransmisores que liberan los núcleos del tallo cerebral y prosencéfalo que se encargan de activar a la corteza para su desincronización (vigilia). Adicionalmente, Menciona cómo participan las neuronas orexinérgicas del hipotálamo lateral sobre los núcleos que promueven el estado de vigilia.
20. Explique la función del núcleo supraquiasmático por la cual se le considera el reloj biológico.
21. Durante el sueño de ondas lentas, se activa el núcleo preóptico ventrolateral (VLPO), el cual contiene neuronas gabaérgicas, e inhibe a los núcleos que promueven la vigilia por lo que produce sueño. Explique cuáles son los estímulos que activan al VLPO.

Sistema Nervioso Autónomo (SNA)

22. Mediante 2 dibujos esquemáticos uno del arco reflejo somático y otro del arco reflejo autonómico discuta las diferencias existentes entre ambos.
23. Menciona cuáles son los distintos tipos de receptores membranales que existen en el órgano efector para reconocer y ligar al neuromodulador liberado por las fibras posganglionares parasimpáticas (o simpáticas).



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

ESCUELA NACIONAL DE CIENCIAS BIOLÓGICAS



- 24.** Posterior a la unión del neuromodulador liberado por las fibras posganglionares parasimpáticas o simpáticas a sus receptores en el órgano efector, se activan vías de señalización intracelulares que modifican su función. Diga de forma general cuál es la vía de señalización asociada a cada tipo de los siguientes receptores: alfa adrenérgicos, beta adrenérgicos, muscarínicos.
- 25.** Realice un cuadro comparativo entre el SNS y el SNPS donde se muestre de qué modo se afecta, si es que aumenta o disminuye la función de los siguientes efectores: células nodales marcapaso generadoras de los impulsos cardiacos y células de músculo cardiaco auricular y ventricular generadoras de la contracción del miocardio; músculo liso (vascular y tracto gastrointestinal); células de glándulas exocrinas; células que participan en el metabolismo (hepatocito, adipocito).
- 26.** Considerando los efectos del SNA en el organismo, discuta en qué condición prevalecen los efectos de la estimulación del simpático y en qué condición los del parasimpático.
- 27.** Explica cuáles son los principales centros encefálicos superiores que controlan al SNA.

UNIDAD TEMÁTICA II. CONTROL ENDÓCRINO

Generalidades de hormonas

- 28.** ¿Cuáles son los principales mecanismos de comunicación celular que conoces? ¿Cómo se diferencian entre sí en cuanto a la distancia, la naturaleza de la señal y la velocidad de respuesta?
- 29.** La función del sistema nervioso es coordinar las distintas funciones corporales para montar una respuesta biológica armónica y coordinada, entonces Explica porque es indispensable el sistema endocrino para mantener nuestra homeostasis.
- 30.** ¿Cuál es la importancia de clasificar las hormonas según su estructura química? ¿Qué implicaciones tiene para su función y mecanismo de acción?
- 31.** Explica el concepto de “reflejo endocrino” y de un ejemplo.

Eje hipotálamo-hipófisis-glándula endocrina periférica

32. Explica cómo controla el hipotálamo la actividad endocrina del organismo.

- 32.** ¿Cuál es la importancia de la hipófisis en el sistema endocrino? ¿Por qué se le considera la “glándula maestra”?
- 33.** ¿Cuál es la relación entre la hipófisis y el hipotálamo? ¿Cómo se comunican estas dos estructuras?
- 34.** ¿Cómo se regula la secreción hormonal de la hipófisis? ¿Qué factores influyen en este proceso?
- 35.** Las “hormonas liberadoras” de origen hipotalámico se encargan de la secreción de hormonas de la hipófisis anterior. ¿Qué desencadena la liberación de ADH y oxitocina desde la hipófisis posterior?

Glándula tiroides

- 36.** ¿Qué papel juega la tiroglobulina en la síntesis de las hormonas tiroideas y cómo se acoplan los yoduros a esta proteína?



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

ESCUELA NACIONAL DE CIENCIAS BIOLÓGICAS



37. ¿Qué alteraciones en la biosíntesis de las hormonas tiroideas pueden causar bocio (crecimiento anormal de la glándula Tiroides) y cuáles son las posibles causas?

38. ¿Cómo interactúan las hormonas tiroideas con el metabolismo celular para regular el gasto energético del organismo?

39. ¿Cuál es el papel de las hormonas tiroideas en la termogénesis?

40. ¿Cuáles son los estímulos fisiológicos que estimulan al eje hipotálamo-hipófisis-tiroides (HPT)?

El 70 % del ATP que produce el cuerpo es consumido por la actividad de la bomba $\text{Na}^+\text{-K}^+$ ATPasa; si el efecto principal de la T_3 es incrementar la síntesis y actividad de esta bomba, Explica qué cambios a nivel metabólico presentarían las ratas administradas crónicamente con T_3 (no olvides mencionar que variables biológicas estarían alteradas y por qué solamente dichas variables estarían alteradas).

Glándulas suprarrenales

41. Relaciona las zonas de la corteza adrenal (glomerulosa, fasciculada y reticular) con las hormonas esteroideas que se producen en ellas (aldosterona, estrógenos, andrógenos, cortisol).

42. Explica el papel de la ACTH en el control de la síntesis y secreción de las hormonas adrenocorticales.

43. Explica el mecanismo de acción del cortisol para inducir hiperglicemia. No olvides incluir en tu respuesta a los órganos blanco y, las vías anabólicas y catabólicas involucradas.

44. ¿Cuál es el papel del cortisol en la regulación de la expresión génica en las células inmunes y cómo esto conduce a la inmunosupresión?

Control neuroendocrino de las funciones sexuales y reproductivas

Dimorfismo sexual

45. ¿Por qué el sexo del bebé se puede identificar en la consulta al ginecólogo hasta después del cuarto mes de embarazo de la madre? (Define los términos: determinación cromosómica/genética del sexo, diferenciación sexual gonadal).

46. ¿Cuáles son los conductos sexuales indiferenciados que se presentan en el macho y la hembra antes de la diferenciación sexual y a qué estructuras dan origen después de la diferenciación? ¿Qué hormona (s) participa (n) durante este proceso? ¿Cómo ocurre la diferenciación de genitales externos?

47. ¿En qué estructura se debe provocar diferenciación para que el individuo presente conducta sexual de macho o hembra? ¿Qué hormona (s) participa (n) durante este proceso?

48. ¿Cuáles caracteres sexuales secundarios están relacionados con el inicio de la pubertad? ¿Qué hormonas y qué otros factores los podrían modificar? (neuronas KISS1, kisspeptina).



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

ESCUELA NACIONAL DE CIENCIAS BIOLÓGICAS



Actividad gonadal, pubertad y etapa reproductiva

49. Explica el mecanismo de síntesis de hormonas sexuales que ocurre en ovario y en testículo. En el ovario se requiere de la función de las dos células foliculares para la esteroidogénesis.
50. Explica el mecanismo de gametogénesis que ocurre en cada gónada (ovario y testículo), así como las diferencias que hay en esta función entre ambas gónadas (número de gametos producidos y frecuencia de producción).
51. Explica el sistema transduccional que se activa en la célula blanco tras la unión de la hormona esteroidea a su receptor.
52. Menciona cuáles son los tejidos blanco de las hormonas sexuales en cada sexo (en la mujer, de estrógenos y progesterona, y en el hombre de testosterona/DHT) y cuáles son los efectos que producen.
53. Explica la relación entre los cambios ováricos (Define fase folicular y fase lútea) y uterinos (Define fase proliferativa y fase secretora) durante el ciclo menstrual e indique dónde participan las gonadotrofinas y dónde participan los estrógenos y la progesterona.
54. Explica las diferencias entre mujeres y hombres en la función del eje hipotálamo hipofisiario durante los ciclos sexuales.
55. Explica por qué la administración de andrógenos exógenos puede producir esterilidad en el hombre.

Embarazo, parto y lactancia

56. ¿Qué ocurriría si los niveles de hCG no aumentaran de manera adecuada durante el embarazo?
57. ¿Cuáles serían las posibles consecuencias para el feto y la madre?
58. ¿Qué papel juega el sistema nervioso central en la liberación de oxitocina y en la coordinación de las contracciones uterinas durante el parto?
59. ¿De qué manera la prolactina estimula la producción de leche en las glándulas mamarias y cómo se regula su secreción?
60. ¿Cuál es el mecanismo por el cual la oxitocina induce la eyección de leche y cómo se relaciona con la succión del bebé?

Crecimiento y desarrollo somático

61. Explica cuáles son los efectos directos (metabólicos) de la hormona de crecimiento en el organismo.
62. Diga cuáles son los principales tejidos blanco de la hormona de crecimiento relacionados con el crecimiento.
63. Explica cuál es el estímulo y la vía de señalización que se activa para que se sintetice y secrete el factor de crecimiento tipo insulina 1 (IGF-1) durante la etapa de crecimiento.
64. Explica cómo actúa el IGF-1 en el cartílago de la placa epifisiaria para estimular el crecimiento longitudinal de los huesos.
65. Explica por qué durante la pubertad, los estrógenos son los responsables de detener el crecimiento lineal del individuo.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

ESCUELA NACIONAL DE CIENCIAS BIOLÓGICAS



Regulación de la calcemia

66. ¿Cuáles son las funciones principales del calcio en el cuerpo?
67. Describe la interacción entre la hormona paratiroidea y los niveles de calcio en el cuerpo. ¿Qué sucede cuando los niveles de calcio son bajos?
68. ¿Cómo contribuye la vitamina D a la regulación del calcio en el organismo? Discute sus mecanismos.
69. ¿Qué papel desempeñan los riñones en el mantenimiento del equilibrio del calcio? Describe los procesos involucrados.
70. Discute los efectos de la calcitonina sobre la regulación del calcio. ¿En qué se diferencia de las acciones de la hormona paratiroidea?
71. Explica la importancia de los osteoblastos y osteoclastos en el remodelado óseo y su relación con los niveles de calcio.

UNIDAD TEMÁTICA III. BALANCE ENERGÉTICO

72. Discrimina entre los procesos de ingestión, digestión, absorción, secreción y excreción, incluida la ubicación en el tracto gastrointestinal donde ocurre cada proceso. En dónde se realizan estos procesos para los carbohidratos, las proteínas y las grasas.
73. Define las características principales y relaciona temporalmente las fases cefálica, gástrica e intestinal de la regulación del tracto gastrointestinal.
74. Describe las cuatro clases de estímulos luminales que desencadenan los reflejos gastrointestinales.
75. Describe las características histológicas y anatómicas del sistema nervioso entérico. Dada una sección transversal o longitudinal del intestino, nombra y localiza los plexos mientérico y submucoso.
76. Compara la modulación simpática y parasimpática del sistema nervioso entérico y los órganos efectores del tracto gastrointestinal.
77. Clasifica los siguientes neurotransmisores y hormonas del sistema nervioso entérico como excitadores o inhibidores: noradrenalina, acetilcolina, CCK, VIP, histamina y somatostatina.
78. Describe los términos “reflejo largo” y “reflejo corto” con respecto al tracto gastrointestinal.
79. Describe las similitudes y diferencias en la regulación de la función gastrointestinal por nervios, hormonas y reguladores paracrinos. Incluye receptores, proximidad y especificidad local frente a global.
80. Identifica el tipo de célula y la ubicación anatómica de las células endocrinas que secretan gastrina, secretina y colecistocinina (CCK).
81. Define el concepto de “incretinas” y menciona dos hormonas gastrointestinales que lo sean.
82. Describe la función de la somatostatina y la histamina como reguladores paracrinos de la secreción ácida en el estómago.
83. Describe las funciones de almacenamiento, digestión y motilidad del estómago.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

ESCUELA NACIONAL DE CIENCIAS BIOLÓGICAS



84. Describe la función, si la hay, del HCl en la digestión gástrica de carbohidratos, proteínas y grasas.
85. Indica los estímulos para la liberación de pepsinógeno y el mecanismo para activarlo y describe los productos de digestión de la actividad de la pepsina.
86. Describe el papel del estómago en la prevención de la anemia perniciosa.
87. Describe el mecanismo de generación y secreción gástrica de H^+ , incluida la función de K^+ , $Cl^-HCO_3^-$, anhidrasa carbónica, H^+-K^+ ATPasa y Na^+-K^+ ATPasa.
88. Describe la modulación de la secreción de ácido gástrico por la célula similar a la enterocromafín (célula ECL) y el control de este proceso (incluida la potenciación) por estimulación vagal, gastrina, histamina y somatostatina.
89. Indica el mecanismo por el cual la aspirina, los ácidos biliares y *Helicobacter pylori* dañan la barrera mucosa gástrica.
90. Identifica los estímulos que aumentan e inhiben la liberación de gastrina.
91. Indica los efectos sobre la secreción gástrica del ácido, la grasa y las soluciones de alta osmolaridad en el duodeno y describe los mecanismos por los que se llevan a cabo.
92. Describe los mecanismos por los cuales el quimo del estómago se neutraliza en el duodeno.
93. Describe el mecanismo por el cual los zimógenos pancreáticos se activan en el intestino delgado.
94. Enumera los estímulos que liberan secretina y CCK y los mecanismos celulares por los cuales estos agentes controlan la secreción pancreática. Incluye cualquier efecto sinérgico entre CCK y secretina.
95. Enuncia los efectos de los nervios autónomos del páncreas y los reflejos vago-vagales en la secreción pancreática.
96. Enumera los componentes de agua, iones, sales biliares y bilirrubina de la bilis secretada por el hígado y explica la modificación de la bilis a medida que se almacena en la vesícula biliar. Identifica el papel de la secretina en la producción hepática de bilis.
97. Describe los mecanismos celulares para la captación, conjugación y secreción hepática de sales biliares y bilirrubina.
98. Describe el papel de la CCK en la liberación de bilis de la vesícula biliar, incluidos los efectos en el esfínter de Oddi.
99. Describe la estructura anfipática de los ácidos biliares, en qué se relaciona esta característica con la digestión de las grasas.
100. Contrasta el estado físico de una emulsión con una solución micelar y explica las condiciones para la formación de emulsiones y micelas en el duodeno.
101. Define la circulación enterohepática.
102. Describe el mecanismo de reabsorción de los ácidos biliares en la porción inicial del intestino delgado con el mecanismo que se encuentra en la parte posterior del intestino delgado.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

ESCUELA NACIONAL DE CIENCIAS BIOLÓGICAS



- 103.** Describe las características del ritmo eléctrico básico (BER) del intestino delgado y su relación con la actividad contráctil del músculo liso.
- 104.** Describe el papel de las “células intersticiales de Cajal” en la generación de ondas eléctricas lentas, cuál es la consecuencia de los gradientes de frecuencia de las ondas eléctricas lentas que ocurren dentro del tracto intestinal.
- 105.** Describe la secuencia de eventos que ocurren durante la defecación refleja, diferenciando aquellos movimientos bajo control voluntario y aquellos bajo control intrínseco.
- 106.** Identifica las principales hormonas secretadas por el páncreas endocrino, sus células de origen y su naturaleza química.
- 107.** Enumera los órganos o tipos de células diana del glucagón y describe sus principales acciones en cada uno de ellos.
- 108.** Describe el control de la secreción de glucagón.
- 109.** Enumera los principales órganos o tipos de células diana de la insulina, sus principales efectos en cada uno de ellos y los cambios en la concentración de los componentes de la sangre.
- 110.** Establece la relación entre las concentraciones de glucosa en sangre y la secreción de insulina. **111.** Describe las funciones de la entrada neuronal y las hormonas gastrointestinales en la secreción de insulina. Enumera los factores que modulan la respuesta secretora.
- 112.** Identifica estados patológicos causados por hipersecreción o hiposecreción de insulina, o por disminución de la sensibilidad a la insulina, y describe los principales síntomas de cada uno.
- 113.** Identifica el rango normal de concentraciones plasmáticas de glucosa y enumera las formas químicas y los sitios anatómicos de los depósitos de almacenamiento de glucosa y otros sustratos metabólicos.
- 114.** Identifica las hormonas que promueven la entrada y salida de glucosa, grasa y proteína dentro y fuera de los depósitos de almacenamiento de energía y su impacto en la absorción de glucosa por los tejidos. Establece funciones específicas para la insulina, el glucagón, los glucocorticoides, las catecolaminas, la hormona del crecimiento y las hormonas tiroideas.
- 115.** Describe los cambios en la utilización metabólica de combustible que ocurren en el ayuno a corto y largo plazo y en el ejercicio agudo y sostenido. Comprende cómo los aumentos o disminuciones en la secreción de hormonas producen estos cambios.
- 116.** Describe el papel del apetito y la tasa metabólica en el mantenimiento del equilibrio energético a largo plazo y en el almacenamiento de grasa. Identifica los factores que regulan el apetito y la oxidación de combustible.
- 117.** Investiga las señales de adiposidad: leptina e insulina.
- 118.** Describe el funcionamiento del sistema que se encuentra en el núcleo arqueado del hipotálamo y se encarga del balance energético del organismo (neuronas orexigénicas y anorexigénicas).



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

ESCUELA NACIONAL DE CIENCIAS BIOLÓGICAS



UNIDAD TEMÁTICA IV. BALANCE HIDRO OSMÓTICO

119. Las células mesangiales tienen como una de sus principales funciones la:

Filtración Reabsorción Síntesis de membrana basal

120. Es el flujo plasmático renal, corresponde al ____ % del gasto cardíaco:

5 10 15 20 12

121. De las siguientes sustancias, cuál es la que tiene el índice de reabsorción más alto en el TCP?

Glucosa Creatinina Urea Albúmina Sodio

122. ¿Qué catabolito funciona como multiplicador de contracorriente en la médula renal?

Urea Creatinina Ácido úrico Bicarbonato Amonio

123.Cuál es el volumen promedio de orina almacenada en la vejiga urinaria para tener la sensación de “urgencia urinaria” impostergable (considera un adulto sano).

300 mL 350 mL 400 mL 450 mL

124. El volumen obligado de orina es de _____ en un adulto sano en 24 horas. Además de dicho volumen, las llamadas “pérdidas insensibles de agua” incluyen: _____.

125. Resume los mecanismos involucrados en la producción de orina concentrada.

126. Cómo está constituida la barrera de filtración glomerular y cuál es el mecanismo de retención de proteínas.

127. Cuáles son los tipos de nefrona que existen y cuáles son las principales diferencias entre ellas.

128. Las raíces nerviosas involucradas en el mecanismo de la micción se localizan a nivel de _____, corresponden a los nervios llamados _____ y son de tipo _____, respectivamente.

129. Describe los tipos de transporte representativos en la membrana apical del epitelio en cada segmento del túbulo renal (TCP, AH, TCD y TC).

130. Describe el sistema renina angiotensina aldosterona (SRAA).

131. Menciona los principales mediadores químicos (hormonas, factores tróficos) producidos por el riñón.

132. Describe como participa el riñón en el balance ácido base.

UNIDAD TEMÁTICA V. FUNCIÓN CARDIORRESPIRATORIA

Parte I. Sistema cardiovascular

Conceptos básicos

Funciones del sistema cardiovascular (CV). Transporte de oxígeno y nutrientes a los tejidos; eliminación de productos de desecho (CO₂, urea, creatinina, ácido



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

ESCUELA NACIONAL DE CIENCIAS BIOLÓGICAS



úrico, etc.); transporte de hormonas; regulación de la temperatura corporal; defensa del organismo; etc.

Anatomía del corazón. Aurículas, ventrículos, válvulas (mitral, tricúspide, pulmonar, aórtica); tejidos del corazón: endocardio, miocardio, epicardio, pericardio.

Actividad eléctrica del corazón. Nodo sinoauricular (SA), nodo auriculoventricular (AV), sistema de conducción (haz de His, fibras de Purkinje). Retraso en el nodo AV: su importancia en la sincronización de la contracción auricular y ventricular. Potenciales de acción lentos y rápidos (énfasis en la despolarización y la repolarización).

Ciclo cardíaco. Fases de contracción y relajación (sístole y diástole); etapas del ciclo: contracción isovolumétrica, eyección, relajación isovolumétrica, llenado pasivo, llenado activo. Etapas del electrocardiograma (ECG) asociadas; cambios de presión y de volumen; apertura y cierre de válvulas; sonidos cardiacos (S1 y S2).

Gasto cardíaco (GC). Volumen de sangre bombeado por el corazón por minuto. $GC = \text{Frecuencia cardíaca (FC)} \times \text{Volumen sistólico (VS)}$. Factores que afectan el gasto cardíaco: frecuencia cardíaca (influencia de los sistemas simpático y parasimpático); volumen sistólico: precarga, contractilidad y poscarga. Ley de Starling del corazón: relación entre la precarga (volumen de sangre en los ventrículos) y el volumen sistólico.

Vasos sanguíneos. Arterias, arteriolas, capilares, vénulas, venas: estructura y función; sistema de circulación mayor (circulación sistémica) y menor (circulación pulmonar).

Flujo sanguíneo. Ley de Poiseuille, factores que afectan el flujo (radio del vaso, longitud, viscosidad). Resistencia vascular: papel de las arteriolas en la regulación del flujo sanguíneo. Distribución del flujo sanguíneo: regulación del flujo en órganos, adaptación a la actividad física.

Determinantes de la presión arterial. Gasto cardíaco (GC) y resistencia periférica total o resistencia vascular periférica (RPT o RVP). $PA = GC \times RVP$. Factores que afectan al gasto cardíaco.

Mecanismos de regulación de la presión arterial. Sistema nervioso: barorreceptores, centros cardio inhibidor (núcleos ambiguo y dorsal del vago) y cardio acelerador y vasomotor (núcleo rostral ventrolateral del bulbo); reflejo barorreceptor. Sistemas hormonales: sistema renina-angiotensina-aldosterona, sistema de péptidos natriuréticos. Factores que afectan la presión arterial: resistencia vascular, volumen sanguíneo, elasticidad de las arterias.

Algunas condiciones patológicas en el sistema CV. Hipertensión, insuficiencia cardíaca, arritmias, aterosclerosis, etc.

Preguntas de opción múltiple, cálculos y relación de columnas

133. ¿Cuál de las siguientes estructuras es la responsable de la mayor parte de la resistencia vascular en el sistema circulatorio?

Arterias elásticas Venas Arteriolas Vénulas Capilares Arterias musculares



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

ESCUELA NACIONAL DE CIENCIAS BIOLÓGICAS



134. ¿Qué factor influye principalmente en el aumento de la frecuencia cardíaca durante el ejercicio?

Estímulo simpático Estímulo parasimpático Aumento de la presión arterial
Descenso de la concentración de O_2 en los tejidos

135. ¿Qué fenómeno describe mejor el aumento del volumen sistólico cuando aumenta la cantidad de sangre que regresa al corazón?

Ley de Ley de Poiseuille Efecto Bohr Mecanismo de Frank-Starling

136. ¿Cuál de las siguientes estructuras conecta los vasos sanguíneos con los tejidos y permite el intercambio de gases, nutrientes y desechos?

Arterias elásticas Venas Arteriolas Vénulas Capilares Arterias musculares

137. ¿Qué tipo de sangre transportan las arterias pulmonares?

Sangre desoxigenada
Sangre con alta concentración de dióxido de carbono
Sangre con alta concentración de oxígeno

138. ¿Qué válvula del corazón se encuentra entre la aurícula izquierda y el ventrículo izquierdo?

Válvula tricúspide Válvula mitral Válvula pulmonar Válvula aórtica

139. ¿Qué parte del corazón es la que bombea sangre a todo el cuerpo?

Aurícula derecha Ventrículo derecho Aurícula izquierda Ventrículo izquierdo

140. ¿Dónde se encuentra el nodo sinoauricular (SA), que inicia el impulso eléctrico que regula los latidos del corazón?

En la aurícula izquierda En la aurícula derecha
En el ventrículo derecho En el ventrículo izquierdo

141. ¿Cuál es la principal función del sistema cardiovascular?

Regular la temperatura corporal Controlar la circulación de linfa
Transportar oxígeno y nutrientes a las células y eliminar desechos
Producción de células sanguíneas

142. ¿Qué estructura permite el paso de la sangre desde el ventrículo derecho hacia los pulmones?

Válvula tricúspide Válvula mitral Válvula pulmonar Válvula aórtica

143. ¿Cuál es el nombre de la etapa en el que el corazón se contrae y bombea sangre a todo el cuerpo?

Diástole Sístole Circulación menor Circulación mayor

144. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones describe mejor la función de las venas?

Transportan sangre rica en oxígeno desde el corazón hacia los pulmones
Transportan sangre rica en oxígeno desde los pulmones hacia el corazón
Transportan sangre desoxigenada desde el corazón hacia los pulmones
Transportan sangre desoxigenada desde los tejidos hacia el corazón

145. ¿Qué tipo de circulación permite que la sangre fluya desde el corazón a los pulmones y viceversa?

Circulación sistémica	Circulación coronaria	Circulación portal
Circulación pulmonar		

146. ¿Qué factor puede causar un aumento en la frecuencia cardíaca?

- Disminución de la actividad del sistema nervioso simpático
- Aumento de la actividad del sistema nervioso parasimpático
- Liberación de adrenalina
- Aumento en el tono vagal

147. ¿Qué efecto tiene la activación del sistema nervioso parasimpático sobre el corazón?

Aumenta la frecuencia cardíaca	Disminuye la frecuencia cardíaca
Aumenta la presión arterial	Aumenta la fuerza de contracción ventricular

148. ¿Cuál de las siguientes hormonas aumenta la presión arterial al inducir vasoconstricción?

Insulina Óxido nítrico Cortisol Angiotensina II

149. ¿Qué condición cardiovascular es comúnmente asociada con una obstrucción de las arterias coronarias?

Insuficiencia cardíaca Arritmia Infarto de miocardio Hipertensión pulmonar

150. ¿Cuál de los siguientes factores puede aumentar el riesgo de hipertensión arterial?

Baja ingesta de sodio Alta actividad física Dieta alta en sodio
Dieta alta en potasio

151. ¿Qué enfermedad se caracteriza por el endurecimiento y pérdida de elasticidad de las arterias?

Aterosclerosis Endocarditis Insuficiencia cardíaca congestiva
Hipotensión ortostática

152. ¿Qué vaso sanguíneo transporta sangre desde el ventrículo izquierdo del corazón hacia el resto del cuerpo?

La arteria pulmonar La arteria carótida La arteria aorta La vena cava superior

153. ¿Cuáles son los tipos de capilares que existen?

Continuos, fenestrados y sinusoidales	Continuos, arteriolares y venulares
Arteriolas, venulares y verdaderos	Sinusoidales, continuos y portales

154. Durante la fase isovolumétrica de la sístole ventricular:

- Las aurículas se contraen
- Las válvulas auriculoventriculares y las válvulas semilunares están cerradas
- La sangre es eyectada hacia los grandes vasos
- Los ventrículos se relajan
- Los ventrículos se están llenando de sangre



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

ESCUELA NACIONAL DE CIENCIAS BIOLÓGICAS



155. Ordena las siguientes estructuras en el orden en el que la sangre que regresa al corazón desde el cuerpo pasa a través de ellas.

- | | | |
|-----------------------|---------------------|-------------------------|
| 1. Ventrículo derecho | 3. Aurícula derecha | 5. Ventrículo izquierdo |
| 2. Aurícula izquierda | 4. Arteria pulmonar | 6. Vena pulmonar |
| 4, 2, 5, 6, 3, 1 | 2, 5, 6, 4, 3, 1 | 3, 2, 4, 6, 1, 5 |
| 3, 1, 4, 6, 2, 5 | 1, 3, 6, 4, 5, 2 | |

156. Ordena a las células de músculo cardiaco en la secuencia correcta para transmitir señales eléctricas a través de un corazón normal.

- | | | |
|------------------------|-----------------------------|---|
| 1. Haz de His | 3. Fibras de Purkinje | 5. Nodo sinoauricular |
| 2. Fibras internodales | 4. Nodo auriculoventricular | 6. Ramas izquierda y derecha del haz de His |
| 5, 2, 1, 6, 4, 3 | 5, 2, 4, 1, 6, 3 | 5, 4, 1, 6, 2, 3 |
| 4, 2, 5, 1, 6, 3 | 3, 6, 1, 4, 2, 5 | |

157. La presión arterial media (PAM) es importante porque:

Representa la presión impulsora del flujo sanguíneo

Refleja la diferencia de tiempo que dura la sístole respecto a la diástole

Obliga al practicante a hacer matemáticas, por lo que debe prestar atención a los valores obtenidos

Es el promedio de la suma de la presión sistólica más la presión diastólica

158. La autorregulación miogénica implica que:

El aumento de la presión arterial en un vaso desencadena la relajación en ese vaso

El músculo liso estirado de un vaso sanguíneo se contrae de forma refleja

Centros del encéfalo ajustan el diámetro de los vasos sanguíneos mediante el control de la presión arterial en áreas de todo el cuerpo

El vaso sanguíneo se contrae con el aumento de la presión arterial

159. Las fuerzas que regulan el flujo masivo en los capilares incluyen:

Presión hidrostática y difusión
osmótica

Presión hidrostática y presión

Gravedad y presión hidráulica

Gravedad y presión osmótica

Gravedad y difusión

160. El centro integrador para el control neuronal de la presión arterial está en:

Cerebro Cerebelo Bulbo raquídeo Puente de Varolio
Hipotálamo

161. Calcula la presión del pulso y la PAM en cada caso.

a. Una persona con una presión arterial de 120/80 mm Hg

b. Una persona con una presión arterial de 130/95 mm Hg



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

ESCUELA NACIONAL DE CIENCIAS BIOLÓGICAS



162. Relaciona la enzima de la izquierda con su función.

Enzima u hormona	Función
A. Aldosterona	() Reabsorción H_2O
B. Renina	() Hidroliza al angiotensinógeno
C. ECA	() Convierte a la angiotensina I en angiotensina II
D. Angiotensina II	() Reabsorción de Na^+
E. ADH	() Induce la liberación de aldosterona y de ADH

Preguntas abiertas

163. Explica las principales funciones del sistema cardiovascular y cómo interacciona, de manera general, con otros sistemas.

164. ¿Qué funciones realiza el corazón en el organismo y cómo se genera su actividad eléctrica?, ¿cómo influye el sistema de conducción en la sincronización de las contracciones del corazón?

165. ¿Qué información proporciona un ECG, cuáles son los tipos de ondas, segmentos e intervalos que aparecen en este registro?

166. Explica el ciclo cardíaco, incluyendo las fases de contracción y relajación, y las etapas de contracción isovolumétrica, eyección, relajación isovolumétrica, llenado pasivo y llenado activo. Incluye las etapas del ECG asociadas, los cambios de presiones y de volúmenes, la apertura y cierre de válvulas y los sonidos cardiacos.

167. Analiza los factores que influyen en el gasto cardíaco y cómo la precarga, contractilidad y poscarga afectan el volumen sistólico. ¿Cómo se ajusta el gasto cardíaco en respuesta a cambios en la actividad física?

168. ¿Cuáles son las principales diferencias estructurales y funcionales entre arterias, arteriolas, capilares y venas?, ¿cómo contribuyen los distintos segmentos del árbol vascular a la distribución y regulación del flujo sanguíneo?

169. ¿En qué consiste la ley de Poiseuille y cómo se relaciona con la hemodinámica? ¿Cómo afectaría una alteración en la viscosidad de la sangre al flujo sanguíneo según esta ley?

170. ¿Cómo se ajusta la perfusión capilar en respuesta a cambios en la demanda metabólica de los tejidos?

171. ¿Por qué es importante el control del radio arteriolar en la regulación del flujo sanguíneo?, ¿de qué manera los cambios en la resistencia vascular afectan la presión arterial sistémica?

172. Describe los mecanismos de regulación de la presión arterial, detallando el papel del sistema nervioso, los barorreceptores, el reflejo barorreceptor, el sistema renina-angiotensina-aldosterona y el sistema del péptido natriurético auricular.

173. Un joven atleta de 22 años presenta un ECG que muestra un ritmo sinusal normal pero con una frecuencia cardíaca de 40 latidos por minuto en reposo. ¿Es este ritmo normal para un deportista de alto rendimiento y qué información puede proporcionar el ECG acerca de la actividad eléctrica del corazón?



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

ESCUELA NACIONAL DE CIENCIAS BIOLÓGICAS



174. Una persona de 45 años con hipertensión mal controlada acude por dolores en el pecho. Se le realiza una medición de gasto cardíaco y se observa que está disminuido. ¿Cómo influye la hipertensión en la contractilidad del corazón y qué factores pueden modificar el gasto cardíaco en este paciente?

175. Un paciente de 60 años con arteriosclerosis presenta hipertensión. ¿Cómo afecta la disminución del radio de las arterias a la resistencia al flujo sanguíneo y cómo se relaciona esto con la ley de Poiseuille?

176. Un paciente con choque hipovolémico grave es ingresado a urgencias. ¿Cómo se ve afectada la perfusión capilar en este estado y qué mecanismos fisiológicos intentan mantener la homeostasis en los tejidos durante la hipoperfusión?

177. Una persona de 70 años presenta hipotensión ortostática después de ponerse de pie rápidamente. ¿Cómo interaccionan los barorreceptores del cayado aórtico y del seno carotídeo para regular la presión arterial en respuesta al cambio de posición corporal?

178. Un paciente con insuficiencia renal crónica muestra niveles elevados de renina en sangre. ¿Cómo el sistema renina-angiotensina-aldosterona contribuye a la regulación de la presión arterial y qué efectos tiene la sobre activación de este sistema en la función cardiovascular?

Parte II. Sistema respiratorio

Conceptos básicos

Funciones del sistema respiratorio. Intercambio de gases (O_2 y CO_2), regulación del pH sanguíneo, protección contra agentes patógenos y partículas, regulación de la temperatura y humidificación del aire.

Presión, volumen y flujo de aire. Composición del aire; leyes implicadas en la función respiratoria: de Henry, de Dalton, de Boyle.

Anatomía del sistema respiratorio. Vías respiratorias superiores: nariz, faringe, laringe; vías respiratorias inferiores: tráquea, bronquios, bronquiolos; alvéolos pulmonares (estructura y función del alvéolo, membrana alveolocapilar). Tipos de neumocitos, importancia del surfactante en la función alveolar. Pleura y su importancia.

Ventilación pulmonar. Ciclo respiratorio: inspiración y espiración; músculos respiratorios (diafragma, músculos intercostales); movimientos de la caja torácica y expansión pulmonar.

Intercambio de gases (O_2 y CO_2) en los pulmones y los tejidos. Ley de Fick; factores que la afectan la difusión de gases (área de superficie, grosor de la membrana, gradiente de concentración).

Curva de disociación de la hemoglobina (Hb). Efecto Bohr. Saturación de la Hb en función de la temperatura, el pH y el 2-difosfoglicerato.

Transporte de oxígeno y CO_2 en sangre. Forma en que se transportan: unión a hemoglobina, disolución en plasma; buffer bicarbonato y la eliminación de CO_2 .

Regulación de la respiración. Centros respiratorios: **bulbares** [grupo respiratorio dorsal (DRG) y grupo respiratorio ventral (VRG)] y **pontinos** (apneústico y



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

ESCUELA NACIONAL DE CIENCIAS BIOLÓGICAS



neumotáxico). Quimiorreceptores y barorreceptores. Influencia del O_2 , CO_2 y pH plasmático, ejercicio y sueño en la ventilación. Reflejos respiratorios.

Volúmenes y capacidades pulmonares. Definición y valores promedio de los cuatro volúmenes primarios: corriente, circulante o tidal; de reserva inspiratorio, de reserva espiratorio y residual. Definición de las cinco capacidades pulmonares: inspiratoria, espiratoria, residual funcional, vital y total. Definición de volumen espiratorio forzado (VEF) y valores normales en porcentaje en los segundos 1, 2 y 3. Definición de ventilación voluntaria máxima (VVM) y sus valores normales en sujetos sanos.

Trastornos respiratorios comunes. Enfermedades obstructivas (EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica, asma) y enfermedades restrictivas (fibrosis pulmonar). Hipoxia e hipercapnia. Ajustes respiratorios durante el ejercicio físico.

Preguntas de opción múltiple

179. ¿Cuál de los siguientes gases tienen una presión aproximada de 149 mmHg al nivel del mar?

CO_2 CO NO N_2 (incluye otros gases) O_2

180. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es **FALSA**?

El epitelio que recubre los alveolos presenta neumocitos tipo I y tipo II.

Los neumocitos tipo I secretan surfactante

Los neumocitos tipo I son el sitio de intercambio gaseoso

Las vías respiratorias altas humectan y entibian el aire que entra a los pulmones

La presión parcial es la presión ejercida por cualquier gas en una mezcla de gases

181. Todo el aire que entra a las vías aéreas está disponible para el intercambio gaseoso:

Verdadero Falso

182. El volumen de ventilación pulmonar es:

La cantidad de aire que entra en y sale de los pulmones normalmente en cada respiración

La cantidad de aire que ingresa a los pulmones, pero no participa en el intercambio gaseoso

La mayor cantidad de aire espirado después de un esfuerzo espiratorio máximo

La mayor cantidad de aire que puede desplazarse dentro y fuera de los pulmones en un minuto

183. ¿Cuál de los siguientes es el encargado del movimiento del oxígeno desde los alvéolos hacia la sangre en los capilares pulmonares?

Transporte activo Filtración Transporte activo secundario

Difusión facilitada Difusión pasiva



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

ESCUELA NACIONAL DE CIENCIAS BIOLÓGICAS



184. El factor surfactante que recubre los alvéolos

Ayuda a prevenir el colapso pulmonar

Se produce en las células alveolares tipo I y se secreta hacia los alvéolos

Aumenta en los pulmones de quienes fuman intensamente

Es un complejo glucolipídico

185. La mayor parte del dióxido de carbono transportado en la sangre:

Está disuelto en el plasma

Se encuentra en compuestos carbamino formados a partir de las proteínas plasmáticas

Se halla en compuestos carbamino formados a partir de hemoglobina

Está unido con cloro

Se encuentra en el bicarbonato

186. ¿Cuál de los siguientes tiene el mayor efecto en la propiedad de la sangre para transportar oxígeno?

Capacidad de la sangre para disolver el oxígeno

Cantidad de hemoglobina en la sangre

El pH plasmático

Contenido de dióxido de carbono de los eritrocitos

Temperatura sanguínea

187. La presión parcial del dióxido de carbono es de 45 mmHg en la sangre y de 40 mmHg en los alvéolos. ¿Qué ocurre con el dióxido de carbono?

Difunde hacia la sangre

Difunde hacia los alvéolos

El gradiente es demasiado pequeño para que el dióxido de carbono difunda

Se descompone en carbono y oxígeno

188. ¿Cuál es el papel de los macrófagos alveolares?

Secretar surfactante pulmonar

Secretar proteínas antimicrobianas

Eliminar patógenos y residuos

Facilitar el intercambio de gases

189. Los siguientes fenómenos que ocurren en los cuerpos carotídeos cuando se exponen a la hipoxia se listan en orden aleatorio:

1) Despolarización de las células del glomo

2) Excitación de las terminaciones nerviosas aferentes

3) Disminución de la conductancia de canales de potasio sensibles a la hipoxia en las células del glomo tipo I

4) Entrada de calcio a las células del glomo

5) Disminución de la salida de potasio

¿Cuál es la secuencia usual en la que ocurren en la exposición a hipoxia?

1, 3, 4, 5, 2 1, 4, 2, 5, 3 3, 4, 5, 1, 2 3, 1, 4, 5, 2 3, 5, 1, 4, 2

190. ¿Cuál de los siguientes procesos ocasiona un aumento en el pH de la sangre?

Hiperventilación Hiperpnea Aclimatación Apnea Hipoventilación



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

ESCUELA NACIONAL DE CIENCIAS BIOLÓGICAS



191. Los gases se mueven desde un área de presión parcial _____ a una zona de presión parcial _____.

Bajo; alta

Baja; baja

Alta; alta

Alta; baja

192. Si un bebé nace prematuramente antes de que los neumocitos tipo II produzcan suficiente surfactante pulmonar, ¿Qué cabría esperar?

Tendría dificultad para extraer líquido de los pulmones

Tendría dificultad para inflar los pulmones

Tendría dificultad con el flujo capilar pulmonar

No habría ningún problema, ya que los neumocitos tipo I pueden proporcionar suficiente surfactante para la respiración normal

193. ¿Cuál de los siguientes procesos ocurre durante la inspiración?

El diafragma se relaja y los músculos intercostales se contraen

El diafragma se contrae y los músculos intercostales se relajan

El diafragma se contrae y los músculos intercostales se contraen

El diafragma se relaja y los músculos intercostales se relajan

194. ¿Qué es la ventilación pulmonar?

El transporte de oxígeno desde los pulmones a la sangre

El proceso de distribución de oxígeno por el cuerpo

El movimiento de aire hacia dentro y fuera de los pulmones

El intercambio de gases en los alvéolos

195. Todas las afirmaciones siguientes son correctas, **EXCEPTO:**

Los centros respiratorios mesencefálicos controlan la inspiración y la espiración

Los centros respiratorios pontinos modulan la ventilación

El patrón rítmico de la respiración surge de grupos neuronales que producen potenciales de acción de manera espontánea

La ventilación está modulada por diversos factores químicos y por centros cerebrales superiores

* Responde verdadero o falso en las siguientes dos preguntas (196 y 197).

196. Los quimiorreceptores periféricos de los cuerpos carotídeo y aórtico detectan cambios en la concentración de oxígeno, el pH y la PCO_2 del plasma:

197. Los quimiorreceptores centrales controlan la composición del líquido cefalorraquídeo y responden a los cambios en la concentración de CO_2 en éste.

198. ¿Cuál es el mecanismo por el cual el 2,3-difosfoglicerato (2,3-DPG) afecta la afinidad de la hemoglobina por el oxígeno?

Se une a los sitios de unión del oxígeno de la hemoglobina

Desnaturaliza a la hemoglobina

Estabiliza una conformación de hemoglobina de mayor afinidad

Estabiliza una conformación de hemoglobina de menor afinidad

Regula positivamente el número de sitios de unión del oxígeno a la hemoglobina



199. Mientras se encuentra al aire libre en un caluroso día de verano, la temperatura central de una mujer de 27 años aumenta de 36.4°C a 37.7°C. En comparación con su valor inicial, ¿cuál sería su nueva curva de disociación de oxígeno-hemoglobina?

No cambia, es la misma Se desplaza a la izquierda

Se desplaza hacia la derecha

200. ¿Cuál de los siguientes formas constituye la forma predominante en la que se transporta el CO_2 desde los tejidos hasta los pulmones?

Bicarbonato disuelto en los eritrocitos

CO₂ unido a la hemoglobina

CO₂ disuelto en los glóbulos rojos

CO₂ disuelto en el plasma

Bicarbonato plasmático

201. Según la ley de Fick, ¿cuál de los siguientes factores favorece la difusión de oxígeno desde los alvéolos hacia la sangre?

Disminución de la concentración de oxígeno en los alvéolos

Reducción de la superficie de la membrana respiratoria

Aumento del grosor de la membrana respiratoria

Incremento de la concentración de oxígeno en la sangre

Aumento de la superficie de la membrana respiratoria

202. Ordena las siguientes estructuras del árbol respiratorio en el orden en que el aire pasa a través de ellas.

1. Bronquios secundarios

3. Bronquios primarios

5. Bronquiolos terminales

2. Bronquiolos

4. Alveolos

4, 1, 2, 3, 5

1, 3, 5, 2, 4

1, 3, 2, 5, 4

3, 1, 5, 2, 4

3, 1, 2, 5, 4

203. ¿Cuál es la función del surfactante?

Disminuye el colapso alveolar

Aumenta la tensión superficial alveolar

Aumenta la retracción pulmonar

Aumenta el grosor de la membrana respiratoria

Disminuye la distensibilidad pulmonar

204. Un hombre de 56 años con antecedentes de tabaquismo prolongado desarrolla enfisema. ¿Cuál de las siguientes opciones contribuyen a que aumente su concentración arterial de CO₂?

Disminución del espacio muerto anatómico

Disminución del espacio muerto fisiológico

Aumento de la ventilación alveolar

Aumento del espacio muerto alveolar

Aumento de la ventilación minuto



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

ESCUELA NACIONAL DE CIENCIAS BIOLÓGICAS



205. ¿En qué consiste el efecto Bohr?

Un aumento del pH o un aumento del CO_2 en la sangre reduce la afinidad de la hemoglobina por el oxígeno

Un aumento del pH o una disminución del CO_2 en la sangre reduce la afinidad de la hemoglobina por el oxígeno

Una disminución del pH o un aumento del CO_2 en la sangre reduce la afinidad de la hemoglobina por el oxígeno

Una disminución del pH o un aumento del CO_2 en la sangre aumenta la afinidad de la hemoglobina por el oxígeno

206. La capacidad pulmonar total es:

La suma del volumen corriente y el volumen inspiratorio de reserva

La suma del volumen corriente y el volumen espiratorio de reserva

La suma del volumen espiratorio de reserva y el volumen residual

La sumatoria del volumen inspiratorio de reserva, el volumen corriente y el volumen espiratorio de reserva

La sumatoria del volumen inspiratorio de reserva, el volumen corriente y el volumen espiratorio de reserva y el volumen residual

207. El volumen espiratorio forzado es:

El volumen de aire que una persona puede exhalar con fuerza en un tiempo determinado, después de una inspiración máxima

La suma del volumen espiratorio de reserva y el volumen residual

El volumen máximo de aire que puede ser exhalado al final de la espiración normal

El volumen máximo de aire que una persona puede mover dentro y fuera de sus pulmones en un minuto con una respiración rápida y profunda

208. La ley de Dalton establece que:

El volumen y la temperatura del gas son directamente proporcionales

El volumen y la presión del gas son inversamente proporcionales

El volumen de gas que se disolverá en un disolvente es proporcional a la solubilidad del gas y a la presión del gas

En una mezcla de gases como el aire, la presión total es la suma de las presiones parciales individuales de los gases de la mezcla

Preguntas abiertas

209. ¿Cómo contribuye el sistema respiratorio a la regulación del pH sanguíneo? Explica el proceso de eliminación de CO_2 y su relación con el pH.

210. ¿Qué papel juega el sistema respiratorio en la protección contra agentes patógenos y partículas? Menciona algunos de los mecanismos de defensa involucrados.

211. ¿Cómo afectan las leyes de Boyle, Dalton y Henry a la función respiratoria y al intercambio de gases?



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

ESCUELA NACIONAL DE CIENCIAS BIOLÓGICAS



- 212.** Explica cómo se produce el intercambio de gases en los pulmones y cómo la presión parcial de O_2 y CO_2 influye en este proceso.
- 213.** Describe las diferencias principales entre las vías respiratorias superiores e inferiores y su función en el proceso respiratorio.
- 214.** ¿Cuál es la importancia de los neumocitos tipo I y II en los alvéolos pulmonares?
- 215.** Explica cómo funciona el ciclo respiratorio, detallando los procesos de inspiración y espiración.
- 216.** ¿Cómo los músculos respiratorios, como el diafragma y los intercostales, facilitan la ventilación pulmonar?
- 217.** ¿Cómo afecta la ley de Fick al intercambio de gases en los pulmones y en los tejidos?
- 218.** ¿Qué es el Efecto Bohr y cómo influye en la liberación de oxígeno en los tejidos?
- 219.** Describe el transporte de oxígeno y dióxido de carbono en la sangre. ¿Qué factores influyen en su transporte?
- 220.** ¿Cómo los centros respiratorios bulbares y pontinos controlan la frecuencia y profundidad de la respiración?
- 221.** Explica cómo los quimiorreceptores y barorreceptores ayudan a regular la ventilación respiratoria en respuesta a cambios en el pH sanguíneo, el CO_2 y el O_2 .
- 222.** ¿Qué diferencias existen entre los volúmenes pulmonares y las capacidades pulmonares? Explica la importancia de cada uno de ellos.
- 223.** ¿Por qué es importante medir el volumen espiratorio forzado (VEF) y qué indica sobre la función respiratoria?
- 224.** Compara los mecanismos de obstrucción de las vías respiratorias en el asma y en la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). ¿Cómo afectan estos trastornos la ventilación pulmonar?
- 225.** ¿Qué efectos tiene la neumonía sobre los alvéolos pulmonares y el intercambio de gases?