

# **Facultad de Medicina, Universidad de la República**

## **Unidad Curricular: CARDIOVASCULAR Y RESPIRATORIO**

---

**Examen: 14 de diciembre 2018**

---

**LEA ATENTAMENTE LOS SIGUIENTES COMENTARIOS ANTES DE REALIZAR EL EXAMEN  
EN CADA PREGUNTA HAY SOLO UNA OPCIÓN CORRECTA.**

1. CONTESTE EN UNA SOLA PLANILLA DE ESCÁNER DE ACUERDO AL ORDEN DE LOS NÚMEROS. EN LA PLANILLA DE ESCÁNER RELLENE TOTALMENTE EL CÍRCULO. LA TINTA USADA NO DEBE SER ROJA. UNA VEZ RELLENADO UN CÍRCULO YA NO PUEDE BORRAR. EN CASO DE SER NECESARIO SOLICITE OTRA PLANILLA.
2. SI TIENE CELULAR O CUALQUIER OTRO SISTEMA DE COMUNICACIÓN ELECTRÓNICO APÁGUELO Y GUÁRDELO. EL USO DE ESTOS EQUIPOS, ASÍ COMO LA COMPROBACIÓN DE COPIA, HABILITA A LA ANULACIÓN DE LA PRUEBA.
3. LOS DOCENTES NO PUEDEN CONTESTAR PREGUNTAS DURANTE EL EXAMEN. SI LA REDACCIÓN LE GENERA DUDAS PUEDE ANOTAR ACLARACIONES EN EL MARGEN DEL PRESENTE CUESTIONARIO.
4. SE COMPUTARÁN COMO VÁLIDAS ÚNICAMENTE LAS RESPUESTAS MARCADAS EN LA PLANILLA PARA ESCÁNER.
5. CADA EXAMEN TIENE UNA “PLANILLA DE CONTROL PARA EL ESTUDIANTE”. LA MISMA SERVIRÁ PARA QUE EL ESTUDIANTE SE LLEVE ANOTADAS LAS RESPUESTAS QUE HA MARCADO Y PARA COMPROBAR LA ASISTENCIA AL EXAMEN. COMPLETE DICHA PLANILLA CON SUS DATOS.

**PLANILLA DE CONTROL PARA EL ESTUDIANTE**

1	A	B	C	D	E		36	A	B	C	D	E
2	A	B	C	D	E		37	A	B	C	D	E
3	A	B	C	D	E		38	A	B	C	D	E
4	A	B	C	D	E		39	A	B	C	D	E
5	A	B	C	D	E		40	A	B	C	D	E
6	A	B	C	D	E		41	A	B	C	D	E
7	A	B	C	D	E		42	A	B	C	D	E
8	A	B	C	D	E		43	A	B	C	D	E
9	A	B	C	D	E		44	A	B	C	D	E
10	A	B	C	D	E		45	A	B	C	D	E
11	A	B	C	D	E		46	A	B	C	D	E
12	A	B	C	D	E		47	A	B	C	D	E
13	A	B	C	D	E		48	A	B	C	D	E
14	A	B	C	D	E		49	A	B	C	D	E
15	A	B	C	D	E		50	A	B	C	D	E
16	A	B	C	D	E		51	A	B	C	D	E
17	A	B	C	D	E		52	A	B	C	D	E
18	A	B	C	D	E		53	A	B	C	D	E
19	A	B	C	D	E		54	A	B	C	D	E
20	A	B	C	D	E		55	A	B	C	D	E
21	A	B	C	D	E		56	A	B	C	D	E
22	A	B	C	D	E		57	A	B	C	D	E
23	A	B	C	D	E		58	A	B	C	D	E
24	A	B	C	D	E		59	A	B	C	D	E
25	A	B	C	D	E		60	A	B	C	D	E
26	A	B	C	D	E		61	A	B	C	D	E
27	A	B	C	D	E		62	A	B	C	D	E
28	A	B	C	D	E		63	A	B	C	D	E
29	A	B	C	D	E		64	A	B	C	D	E
30	A	B	C	D	E		65	A	B	C	D	E
31	A	B	C	D	E		66	A	B	C	D	E
32	A	B	C	D	E		67	A	B	C	D	E
33	A	B	C	D	E		68	A	B	C	D	E
34	A	B	C	D	E		69	A	B	C	D	E
35	A	B	C	D	E		70	A	B	C	D	E

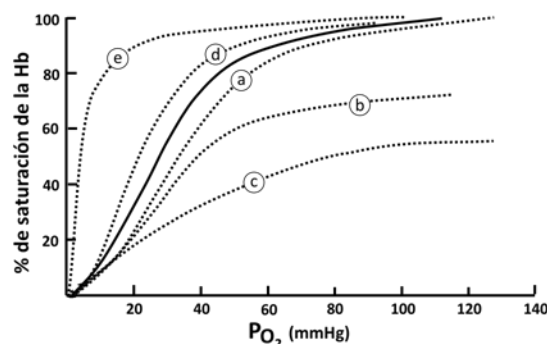
**MONTEVIDEO, 14 de diciembre de 2018**

**EL DOCENTE ABAJO FIRMANTE CERTIFICA QUE EN EL DÍA DE LA FECHA, LA/EL BACHILLER ..... HA  
RENDIDO EXAMEN DE LA UNIDAD CURRICULAR Cardiovascular y Respiratorio.**

**FIRMA**

## BIOQUÍMICA

- Indique cuál es la principal consecuencia sobre el metabolismo cardíaco de una ingesta rica en grasas.
  - El colesterol es oxidado en el ciclo de Krebs.
  - Aumenta la oxidación de la glucosa.
  - Aumenta la síntesis de ácidos grasos.
  - Aumenta el consumo de oxígeno.**
  - Disminuye la concentración de fosfocreatina.
- De los procesos metabólicos que se presentan a continuación, indique cuál es el que consume más ATP en el miocardio de un adulto.
  - La síntesis de colesterol
  - La síntesis de ADN.
  - La síntesis de ARN
  - La síntesis de proteínas**
  - La síntesis de lípidos de membrana
- Un paciente tiene un engrosamiento de la membrana respiratoria. Indique la opción correcta.
  - La  $PO_2$  alveolar =  $PO_2$  arterial >  $PO_2$  venosa
  - La  $PO_2$  alveolar =  $PO_2$  arterial <  $PO_2$  venosa
  - La  $PO_2$  alveolar >  $PO_2$  arterial =  $PO_2$  venosa
  - La  $PO_2$  alveolar <  $PO_2$  arterial >  $PO_2$  venosa
  - La  $PO_2$  alveolar >  $PO_2$  arterial >  $PO_2$  venosa**
- ¿Cuál de las siguientes reacciones es la que predomina en la sangre que pasa por los capilares alveolares?
  - $Hb-2,3-DPG + O_2 \longrightarrow 2,3-DPG + HbO_2$**
  - $HbO_2 + H^+ \longrightarrow HHb + O_2$
  - $CO_2 + H_2O \longrightarrow H_2CO_3$
  - $H_2CO_3 \longrightarrow H^+ + HCO_3^-$
  - $Hb + CO_2 \longrightarrow HbCO_2$
- Indique la opción correcta en relación a algunos aspectos de la bioquímica de los gases respiratorios.
  - Si el oxígeno reacciona con el hierro de la hemoglobina, éste pierde un electrón.**
  - El destino final del anhídrido carbónico es generar el bicarbonato del plasma.
  - El destino final del oxígeno de la atmósfera es su unión a la hemoglobina,
  - El destino final del oxígeno es su reacción con la glucosa en la vía de las pentosas.
  - El principal origen del anhídrido carbónico de la sangre es la glucólisis aeróbica.
- La figura muestra la curva de saturación de oxígeno por la hemoglobina de un individuo normal en reposo en trazo lleno. Indique cuál de las otras curvas corresponde a la obtenida cuando el individuo se encuentra realizando un ejercicio muscular intenso.



**Respuesta: a**

- Indique la opción correcta en relación con el cambio experimentado por la concentración de  $H^+$  en el plasma cuando aumenta la concentración de  $CO_2$  en el aire alveolar.
  - Disminuye, porque se forman más iones  $HCO_3^-$  que amortiguan a los  $H^+$ .
  - Aumenta, porque el  $CO_2$  se liga a la hemoglobina para dar carbaminohemoglobina.
  - Aumenta, porque a partir de  $CO_2$  se generan tantos iones  $HCO_3^-$  como  $H^+$ .**
  - Disminuye, porque aumenta la concentración de  $CO_2$  disuelto en el plasma.

e. No se modifica, porque el  $\text{CO}_2$  carece de propiedades ácido-básicas.

8. Indique cuál de los siguientes gases tiene más afinidad por el sitio de unión al oxígeno de la molécula de hemoglobina:

- a. Dióxido de carbono
- b. Oxígeno
- c. Nitrógeno
- d. Monóxido de carbono
- e. Helio

## BIOFÍSICA

9. Un aumento de la actividad simpática sobre receptores beta a nivel cardíaco producirá:

- a. Disminución en la contractilidad.
- b. Incremento del AMPc intracelular con aumento de la actividad de proteína Kinasa A (PKA).
- c. Depresión del automatismo.
- d. No afecta la velocidad de conducción.

10. Con respecto al potencial marcapaso del nodo sinusal. Señale lo correcto.

- a. Presentan un potencial diastólico máximo cercano a  $-80$  mV.
- b. La abundancia de canales de  $\text{K}^+$  rectificadores anómalos o entrantes, explican su duración.
- c. El efecto de la acetilcolina se explica por un aumento del AMPc intracelular.
- d. La noradrenalina aumenta la pendiente de fase 4.

11. Con respecto al potencial marcapaso del nodo sinusal. Señale lo correcto.

- a. En el overshoot la corriente de sodio es igual y opuesta a la de potasio.
- b. Incrementos en el AMPc intracelular no afectan la corriente  $I_f$ .
- c. La proteína Kinasa A (PKA) carece de efecto sobre el canal de calcio tipo L.
- d. El valor del potencial diastólico máximo es más despolarizado que el potencial de reposo de las células contráctiles.

12. La producción de óxido nítrico por parte de la célula endotelial producirá:

- a. Aumento del calcio citoplasmático en la célula muscular lisa.
- b. Disminución del calcio citoplasmático en la célula muscular lisa.
- c. Incremento del AMPc
- d. Activación de canales de sodio voltaje dependientes en el músculo liso vascular.

13. Con respecto al músculo liso. Señale la opción correcta.

- a. El desarrollo de tensión por parte del mismo es independiente del calcio intracelular.
- b. El desarrollo de tensión por parte del mismo implica siempre despolarización de la membrana celular.
- c. La relajación puede estar relacionada con la apertura de canales de potasio.
- d. El cambio de fenotipo contráctil a proliferativo no tiene consecuencias en la función muscular normal.

14. Con respecto al potencial generado por un dipolo. Señale la opción correcta.

- a. Es independiente del momento dipolar.
- b. Presenta una caída exponencial decreciente a medida que nos alejamos del centro del dipolo.
- c. Es directamente proporcional al coseno entre el ángulo que forman el semieje positivo y la recta que une el centro del dipolo con el punto de registro.
- d. Es directamente proporcional a la distancia del centro del dipolo.

15. Con respecto al estudio de la actividad eléctrica cardíaca desde el medio extracelular. Señale la opción correcta.

- a. A medida que el electrodo de registro se aleja de un frente de repolarización, se medirá un potencial más positivo en términos absolutos.
- b. Si el frente de despolarización se acerca al electrodo de registro origina una onda negativa.
- c. El frente de repolarización se puede ejemplificar con un dipolo que avanza con su carga positiva en el sentido de la repolarización.
- d. Si el miocardio se encuentra en reposo, el potencial registrado será  $0$  mV.

16. Si el voltaje promedio del complejo QRS es isoelectrico en DII y positivo en DIII. Señale lo correcto.

- a. El eje eléctrico medio se encuentra en el cuadrante superior izquierdo.
- b. El eje eléctrico medio se encuentra en los cuadrantes inferiores entre  $30$  y  $150$  grados.
- c. El eje eléctrico medio será isoelectrico en aVF.
- d. Es imposible determinar la posición del eje eléctrico medio con la información brindada.

17. Con respecto al eje eléctrico instantáneo. Señale la opción correcta.

- a. Presenta igual módulo que el momento dipolar instantáneo, pero difieren en la dirección y sentido.
- b. Su proyección en una derivación bipolar permite obtener el voltaje para ese instante en dicha derivación.

- c. Su proyección en la paralela de una derivación bipolar determina la hipotenusa de un triángulo rectángulo.
- d. Su módulo, dirección y sentido permanecen constantes durante el ciclo cardíaco.

18. **Con respecto a las derivaciones electro cardiográficas. Señale la opción correcta.**

- a. **En las bipolares se toma la diferencia de potencial entre los vértices del triángulo.**
- b. En las unipolares comunes se toma la diferencia de potencial entre uno de los vértices del triángulo y un electrodo ubicado en el brazo izquierdo como tierra.
- c. En las precordiales se toma la diferencia de potencial entre uno de los vértices del triángulo de Einthoven y cada una de las precordiales.
- d. La suma de los voltajes de los vértices del triángulo da un valor constante igual a tres veces el valor de cada uno.

19. **Con respecto a las derivaciones electrocardiográficas. Señale la opción correcta.**

- a. DII es igual a restar DIII a DI ( $DII=DI-DIII$ ).
- b. El voltaje en la terminal de Wilson se encuentra amplificado 4 veces el valor registrado en una unipolar.
- c. **DI es igual a restar DIII a DII ( $DI=DII-DIII$ ).**
- d. DIII es igual a sumar DI más DII ( $DIII=DI+DII$ ).

20. **Para un tubo cilíndrico de paredes rígidas, por el que fluye un líquido newtoniano con régimen laminar. Señale la opción correcta.**

- a. Para una velocidad del líquido mayor a la velocidad crítica, la ley de Poiseuille establece una relación no lineal entre el gasto y la diferencia de presión entre los extremos del tubo.
- b. La resistencia viscosa es igual a la pendiente del gráfico del gasto (en ordenadas), en función de la diferencia de presión (en abscisas).
- c. **La resistencia viscosa es inversamente proporcional a la cuarta potencia del radio del tubo.**
- d. La circulación sanguínea constituye un fenómeno estacionario (no pulsátil).

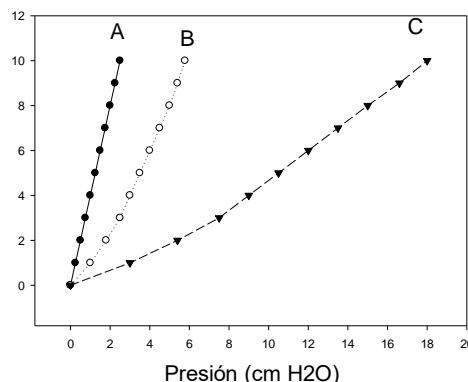
21. **Para un tubo de secciones variables, en posición horizontal, ubicado a la misma distancia del plano, por el que circula un líquido con régimen estacionario. Señale la opción correcta.**

- a. Existe una conversión entre la energía cinética y la energía potencial gravitatoria entre los sectores de distinta sección.
- b. **La presión cinemática se define como la fuerza ejercida por una masa líquida en virtud de su velocidad, contra una superficie perpendicular a la dirección del movimiento.**
- c. La suma de la presión hidrostática más la presión hidrodinámica determina la presión cinemática.
- d. Un líquido ideal es aquel que tiene un régimen de circulación laminar.

22. **Con respecto a la ley de Poiseuille. Señale la opción correcta.**

- a. Establece una relación lineal entre diferencia de presión y gasto para un régimen turbulento.
- b. **Si la longitud y el radio se mantienen constantes, al aumentar la viscosidad aumenta la resistencia viscosa ( $R_{vis}$ ).**
- c. Si la viscosidad y el radio se mantienen constantes, una disminución en la longitud del vaso genera un aumento en la resistencia viscosa ( $R_{vis}$ ).
- d. Para una viscosidad constante, si la longitud aumenta 16 veces y el radio aumenta al doble, la resistencia viscosa ( $R_{vis}$ ) aumenta 16 veces.

23. **En el siguiente gráfico se representa Gasto en función de Presión para la sangre. Las características geométricas se mantienen constantes en los tres casos ( $r, L$  son ctes). Señale la opción correcta.**

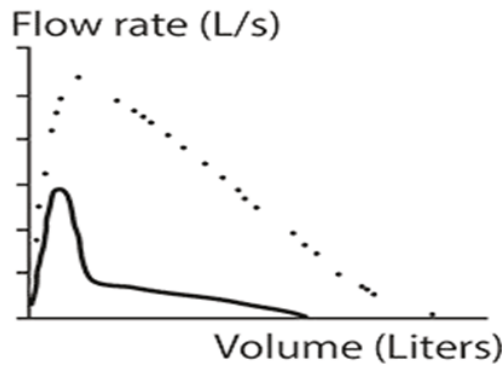


- a. La composición de la sangre es la misma para los tres casos.
- b. La curva C corresponde a un hematocrito del 0 %.
- c. La curva A presenta la mayor resistencia viscosa ( $R_{vis}$ ).
- d. La curva B corresponde al plasma.
- e. **Para un gasto mayor a 4 las curvas B y C se aproximan a los establecido por la ley de Poiseuille.**

24. **Respecto a las vías de conducción del aparato respiratorio e intercambio alvéolo capilar. Marque lo correcto**

- a. A medida que aumenta el área de sección transversal total con el número de generaciones de la vía aérea, aumenta la velocidad del aire en el interior de la vía aérea.

- b. El espacio muerto anatómico generalmente ocupa un volumen de 1500 ml.
  - c. La relación entre ventilación alveolar minuto y flujo sanguíneo en un minuto normalmente se aproxima a la unidad.
  - d. A mayor número de alvéolos a nivel bronquial, mayor volumen residual.
  - e. El surfactante pulmonar cubre el endotelio de los capilares pulmonares.
25. Si la capacidad vital de un individuo medida con un espirómetro simple es de 4 litros. Marque lo que puede deducir correctamente
- a. Si la capacidad inspiratoria es de 3 litros, el volumen residual es de 1 litro.
  - b. Si la capacidad espiratoria es de 2 litros, el volumen corriente es de 2 litros.
  - c. Si el volumen tidal o corriente es de 500 ml, la capacidad residual funcional es de 3500 ml.
  - d. Si los volúmenes de reserva inspiratorio y espiratorio, son de 2000 ml y 1400 ml respectivamente, el volumen tidal o corriente es 600 ml.
  - e. Si las capacidades inspiratoria y espiratoria valen 2 litros cada una, la capacidad residual funcional es de 2 litros.
26. Respecto a las curvas de compliance estáticas en el aparato respiratorio. Marque lo correcto.
- a. Si para un volumen pulmonar equivalente a la capacidad residual funcional, la presión transmural torácica vale -8 cm H<sub>2</sub>O, la presión transmural pulmonar vale 8 cm H<sub>2</sub>O.
  - b. Si para un volumen pulmonar equivalente al 75% de la capacidad pulmonar total, la presión transmural pulmonar vale +12 cm H<sub>2</sub>O, la presión transmural tóraco-pulmonar vale 0 cm H<sub>2</sub>O.
  - c. Para un volumen pulmonar equivalente al volumen residual, la presión transmural pulmonar es negativa.
  - d. Para un volumen pulmonar equivalente a la capacidad residual funcional, la presión transmural pulmonar es negativa.
  - e. Para un volumen pulmonar equivalente a la capacidad residual funcional, la presión transmural torácica es positiva.
27. Respecto a las curvas de presión volumen en pulmón aislado. Marque lo correcto.
- a. El llenado mientras se infla se corresponde punto a punto con el vaciado mientras se desinfla.
  - b. La compliance se define como la diferencia de presiones dividida por la diferencia de volúmenes.
  - c. El volumen de llenado pulmonar es directamente proporcional a la presión transmural a través del pulmón aislado.
  - d. La compliance es máxima para variaciones de volumen iguales al volumen corriente y presiones transmursales intermedias para el pulmón aislado (200 ml/cm H<sub>2</sub>O).
  - e. La compliance específica se define como capacidad residual funcional/compliance.
28. Respecto a la Ley de Laplace aplicada a alvéolos de forma esférica. Marque lo correcto.
- a. La tensión superficial puede calcularse como la diferencia de presión transmural multiplicada por dos y dividida por el radio.
  - b. Si la tensión superficial es 70 dinas/cm y el radio alveolar es 0.01 cm, la presión alveolar es 14000 dinas/cm<sup>2</sup>.
  - c. Si la tensión superficial es 70 dinas/cm y el radio alveolar es 0.01 cm, la presión alveolar es 7000 dinas/cm<sup>2</sup>.
  - d. Si la tensión superficial es 70 dinas/cm y el radio alveolar es 0.01 cm, la presión alveolar es 0.7 dinas/cm<sup>2</sup>.
  - e. Si la tensión superficial es 70 dinas/cm y el radio alveolar es 0.01 cm, no puede calcularse la presión alveolar.
29. Respecto a la resistencia de la vía aérea. Marque lo correcto.
- a. Disminuye de manera no lineal con el aumento del volumen pulmonar.
  - b. Aumenta de manera lineal con el aumento del volumen pulmonar.
  - c. Disminuye de manera lineal con el aumento del volumen pulmonar.
  - d. Aumenta de manera no lineal con el aumento del volumen pulmonar.
  - e. Es independiente del aumento del volumen pulmonar.
30. Respecto a la constante de tiempo de llenado pulmonar o alveolar. Marque lo correcto.
- a. La constante de tiempo de llenado pulmonar aumenta en las enfermedades de tipo restrictivo.
  - b. Ambas son el resultado inmediato del producto elastancia por conductancia.
  - c. La relación entre volumen corriente o tidal en función de la frecuencia respiratoria, es independiente del aumento de la constante de tiempo.
  - d. Distintos alvéolos, con distintas resistencias de la vía aérea, tendrán llenado asincrónico por diferencias en sus constantes de tiempo de llenado alveolar.
  - e. La constante de tiempo de llenado pulmonar disminuye en las enfermedades de tipo obstructivo.
31. Respecto a las siguientes curvas flujo volumen. Marque lo correcto.



- a. La curva con línea punteada corresponde a un individuo con patología obstructiva y la curva con línea sólida en negro corresponde a un individuo normal.
- b. El MF75% se encuentra aumentado en la curva de línea sólida en negro respecto a la de línea punteada.
- c. Ambas curvas corresponden a inspiraciones forzadas de individuos normales.
- d. El sector independiente del esfuerzo tiene mayor resistencia al flujo de la vía aérea en el sector final de la curva con línea sólida en negro que en el correspondiente de la curva con línea punteada.
- e. El PF (pico de flujo), es mayor en el individuo cuya curva corresponde a la línea sólida en negro que la línea punteada.

**32. Respecto al trabajo respiratorio. Marque lo correcto.**

- a. El trabajo respiratorio efectuado por un individuo con patología restrictiva, es menor que el efectuado por un individuo normal.
- b. Si aumenta el componente elástico estático del trabajo respiratorio y no aumenta el componente dinámico dependiente del flujo de aire, la frecuencia respiratoria mínima u óptima para el individuo, tiende a ser mayor que para un individuo normal.
- c. Si aumenta el componente elástico estático del trabajo respiratorio y no aumenta el componente dinámico dependiente del flujo de aire, la frecuencia respiratoria mínima u óptima para el individuo, tiende a ser menor que para un individuo normal.
- d. Si aumenta el componente elástico estático del trabajo respiratorio y no aumenta el componente dinámico dependiente del flujo de aire, la frecuencia respiratoria mínima u óptima para el individuo, tiende a ser igual que en un individuo normal.
- e. Si disminuye el componente elástico estático del trabajo respiratorio y no aumenta el componente dinámico dependiente del flujo de aire, la frecuencia respiratoria mínima u óptima para el individuo, tiende a ser igual que en un individuo normal.

**33. Respecto al músculo liso de la vía aérea. Marque lo correcto.**

- a. La estimulación parasimpática produce broncodilatación.
- b. La estimulación simpática produce broncoconstricción.
- c. El aumento de AMP cíclico (cAMP), produce broncodilatación.
- d. La aplicación de inhibidores de la fosfodiesterasa, produce broncoconstricción.
- e. Los fármacos anticolinérgicos producen broncoconstricción.

## FISIOLOGÍA

**34. Con respecto a la ventilación durante el ejercicio físico, marque la opción correcta:**

- a. Durante un esfuerzo máximo, una persona sedentaria puede presentar una ventilación minuto de hasta 250 l/min.
- b. Durante un esfuerzo máximo en un deportista de elite la frecuencia respiratoria puede llegar a valores de 70 respiraciones/min.
- c. Al finalizar un ejercicio físico intenso y de larga duración la ventilación minuto vuelve rápidamente a los mismos valores que durante el reposo previo al ejercicio.
- d. Durante el esfuerzo máximo, el volumen corriente del deportista de resistencia duplica al de las personas sedentarias.
- e. El deportista de elite presenta en reposo una ventilación minuto 3 veces mayor que las personas sedentarias.

**35. En relación con la respiración durante el ejercicio físico, marque la opción correcta:**

- a. Durante la máxima intensidad del ejercicio físico la relación ventilación/perfusión (V/Q) se mantiene igual que en reposo.
- b. En deportistas de resistencia se observa un aumento del equivalente de oxígeno (VE/VO<sub>2</sub>) para todas las intensidades del ejercicio realizado.
- c. En deportistas, el aumento del umbral anaerobio se relaciona con una mayor resistencia al ejercicio físico intenso.
- d. El VO<sub>2</sub>max es el punto en que la ventilación y la producción de lactato se intensifica de manera desproporcionada con respecto al consumo de oxígeno.

- e. Luego de 12 meses de entrenamiento de resistencia se observa un aumento en los valores mínimos para el equivalente de oxígeno ( $VE/VO_2$ ).

36. Con relación a los cambios cardiovasculares durante el embarazo, marque la opción correcta:

- a. A medida que avanza el embarazo se observa un aumento constante de la resistencia vascular periférica total.  
b. El aumento del volumen corriente aumenta la ventilación minuto durante el embarazo.  
c. Durante el embarazo se observa una marcada disminución del flujo plasmático renal.  
d. Durante el embarazo se observa una marcada tendencia a perder sodio y agua a nivel renal.  
e. Durante el embarazo no se observan cambios en el volumen sanguíneo.

37. Con respecto a los cambios fisiológicos que se observan durante el embarazo, marque la opción correcta:

- a. Durante el embarazo se observa un aumento de la concentración plasmática de albumina.  
b. Durante el embarazo la resistencia vascular pulmonar aumenta casi el doble.  
c. Se observa un aumento significativo del flujo sanguíneo a nivel del útero.  
d. Durante la semana 20 del embarazo se observa un aumento significativo del hematocrito  
e. Luego de la semana 30 del embarazo se observa un aumento significativo de la presión arterial sistémica.

38. Con respecto a la circulación hepática, marque la opción correcta:

- a. La circulación hepática constituye un 2% del gasto cardíaco.  
b. La sangre que fluye por la vena porta constituye hasta el 20% del flujo sanguíneo hepático.  
c. La arteria hepática constituye el 75% de la irrigación hepática.  
d. El flujo sanguíneo hepático depende en gran medida del retorno venoso de los órganos preportales.  
e. Las sinusoides hepáticas se caracterizan por tener una alta resistencia y bajo flujo sanguíneo.

39. Con respecto a la circulación cutánea, marque la opción correcta:

- a. Frente a un aumento en la temperatura central, el aumento del tono parasimpático disminuye el flujo sanguíneo a la piel apical.  
b. El aumento del flujo sanguíneo a la piel apical permite mantener la temperatura central constante en respuesta a un descenso de la temperatura en el hipotálamo anterior.  
c. El descenso en la temperatura de la piel genera vaso-relajación refleja local en esa misma área.  
d. Cambios en la temperatura local de la piel que no generan cambios en la temperatura central son incapaces de modular el flujo sanguíneo en esa zona.  
e. Ninguna de las anteriores es correcta.

40. Con respecto al patrón respiratorio observado en la figura, señale la opción correcta:



- a. Corresponde al patrón de Kussmaul.  
b. Es causada por lesiones en el bulbo raquídeo.  
c. Cuando se asocia con insuficiencia cardíaca es indicador de mal pronóstico.  
d. Corresponde a la Hipoventilación alveolar primaria.  
e. Ninguna de las anteriores es correcta.

41. Con respecto al patrón respiratorio observado en la figura, señale la opción correcta:



- a. Corresponde a una apnea obstructiva del sueño  
b. Es causada por una lesión que afecta al núcleo apneústico.  
c. Tiene un pronóstico relativamente bueno  
d. Corresponde a la Hipoventilación alveolar primaria.  
e. Ninguna de las anteriores es correcta.

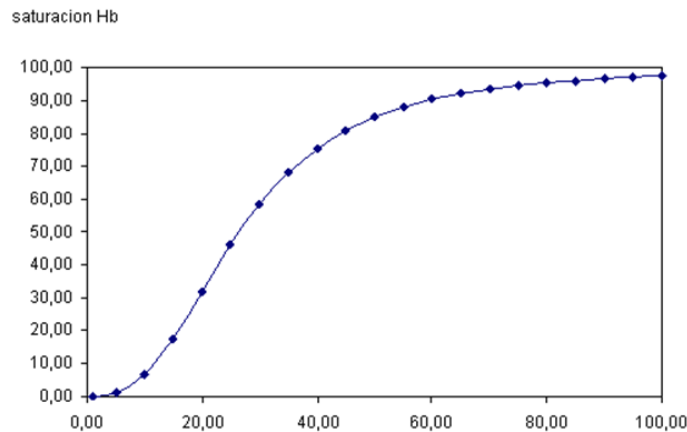
42. Con respecto al patrón respiratorio observado en la figura, señale la opción correcta:



- a. Cuando este patrón se asocia a parálisis bilateral del VI par craneal es un signo de compresión inminente del tronco encefálico.  
b. Corresponde al patrón de Cheyne-Stokes.

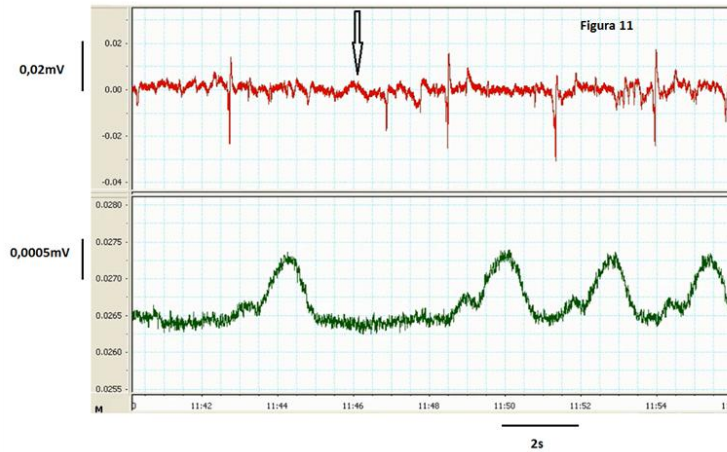


- c. Se produce por una obstrucción de la vía aérea.
  - d. Corresponde a la Hipoventilación alveolar primaria.
  - e. Ninguna de las anteriores es correcta.
43. Dado una presión atmosférica de 750 mmHg, una  $PCO_2$  alveolar de 40 mmHg, un cociente respiratorio de 1 y una  $FiO_2$  de 0,21. Cuál es la  $PO_2$  alveolar?
- a. 147 mmHg.
  - b. 117 mmHg.
  - c. 107 mmHg.
  - d. 97 mmHg
  - e. No es posible calcularla con estos datos.
44. Dado una  $PO_2$  alveolar de 95 mmHg, una concentración de hemoglobina de 15 g/% con un poder oxifórico de 1,34. Cuál es la concentración de  $O_2$  en la sangre?



- a. 19,8 ml/%.
  - b. 19,4 ml/%.
  - c. 20,1 ml/%.
  - d. 20,4 ml/%
  - e. No es posible calcularla con estos datos.
45. Con respecto al trabajo respiratorio, señale la opción correcta.
- a. El trabajo resistivo es mayor que el trabajo elástico.
  - b. El trabajo inercial es el más importante.
  - c. El trabajo elástico se almacena como energía potencial.
  - d. Es mayor que el trabajo del ventrículo izquierdo.
  - e. El trabajo resistivo depende de la compliance pulmonar.
46. En el control de la ventilación intervienen diversos factores que la modifican, de las siguientes afirmaciones señale la correcta:
- a. A mayor altitud disminuye la concentración de oxígeno del aire inspirado lo que hace que disminuya la frecuencia de la ventilación como respuesta para compensar la hipoxia.
  - b. Durante el ejercicio el consumo de oxígeno a nivel muscular aumenta y asocia una disminución del volumen por minuto de aire inspirado.
  - c. Un aumento en los niveles de  $CO_2$  a nivel sanguíneo produce una disminución de la frecuencia de la ventilación.
  - d. Ninguna de las anteriores es correcta.
47. En relación a la ventilación y los factores involucrados en su control señale de las siguientes afirmaciones la correcta.
- a. Las actividades voluntarias como la fonación o la deglución no modifican la actividad automática de los centros de control del bulbo y la protuberancia.
  - b. En el área motora secundaria de la corteza cerebral se encuentra el principal centro de control automático de la ventilación.
  - c. La tos y el estornudo son mecanismos voluntarios para producir una inspiración.
  - d. Ninguna de las anteriores es correcta.
48. Con respecto al control de la ventilación, en un sujeto adulto sano, si se produce un aumento del  $CO_2$  en la sangre señale la opción correcta:
- a. Se produce un descenso de la frecuencia respiratoria.
  - b. Se produce un aumento de la ventilación pulmonar.
  - c. Se inhibe la actividad de los centros de control de la ventilación.
  - d. Se produce un aumento del pH (alcalosis) de la sangre.
  - e. Ninguna de las anteriores es correcta.

49. Con respecto a la regulación de la presión arterial señale cual de los siguientes es un mecanismo de regulación a corto plazo:
- El mecanismo renal de control de volumen circulatorio.
  - El sistema renina-angiotensina-aldosterona.
  - El reflejo barorreceptor.
  - La liberación de Hormona Antidiurética (ADH).
  - Ninguna de las anteriores es correcta.
50. Señale la opción correcta, en relación a los cambios observados en asociación con la hiperventilación:
- Se produce un aumento de la  $p\text{CO}_2$  arterial.
  - Se produce un aumento del pH de la sangre.
  - Se produce una disminución de la  $p\text{O}_2$  arterial.
  - Se produce un aumento de la concentración de  $\text{H}^+$  a nivel arterial.
  - Ninguna de las anteriores es correcta.
51. En condiciones fisiológicas la actividad del sistema cardiovascular y su control autonómico presenta variaciones. De las siguientes afirmaciones señale la correcta.
- Durante el sueño lento o no REM (N-REM) el sistema nervioso autónomo parasimpático aumenta su actividad.
  - En la fase de sueño REM hay una disminución tanto del tono simpático como parasimpático.
  - El sistema autónomo simpático aumenta su actividad durante el sueño lento (N-REM).
  - Al final de la noche, previo al despertar se produce una disminución constante de la presión arterial.
  - Ninguna de las anteriores es correcta.
52. El trasladarse a una gran altura entre los 3500 y 5000 metros sobre el nivel del mar produce una serie de cambios, de los mencionados a continuación, señale lo correcto.
- Se produce una hipoventilación debido a niveles bajos de  $\text{O}_2$  del aire inspirado.
  - Se produce una bradicardia (disminución de la frecuencia cardíaca) y disminución del gasto cardíaco.
  - Luego de unos días de permanecer en la altura se produce una disminución del hematocrito.
  - Hay un aumento del contenido de 2-3-Difosfoglicerato (2-3-DPG) de los glóbulos rojos.
  - Ninguna de las anteriores es correcta.
53. Un alveolo con una relación V/Q baja se caracteriza por (señale la opción correcta):
- Una  $\text{PO}_2$  alveolar alta.
  - Un pH arterial muy alto.
  - Una saturación de la Hb aumentada.
  - Una perfusión capilar reducida.
  - Ninguna de las anteriores es correcta.
54. Con respecto a la difusión en la membrana alveolocapilar, marque la opción correcta:
- Al aumentar el peso molecular del gas, aumenta la constante de difusibilidad en forma directamente proporcional.
  - El flujo de gas es directamente proporcional al espesor de la membrana alvéolo-capilar.
  - La conversión del  $\text{CO}_2$  a bicarbonato es un paso indispensable para que pueda atravesar la membrana alvéolo-capilar.
  - Ninguna de las anteriores es correcta.
55. Señale el enunciado (opción) correcto:
- La presión telediastólica ventricular es igual a la presión mínima registrada a nivel braquial.
  - Un aumento en la elasticidad de las arterias centrales puede resultar en aumento de la presión sanguínea arterial.
  - En un sujeto joven, adulto y sano, la presión sistólica central aórtica se puede calcular como la presión diastólica braquial más un tercio de la presión diferencial.
  - Ninguna de las anteriores es correcta.
56. La figura a continuación muestra el registro en simultáneo de la actividad eléctrica (registro superior) y de la actividad mecánica (registro inferior) presentado en el TALLER EXPERIMENTAL: Propiedades eléctricas y mecánicas del corazón de batracio in situ. La flecha indica la administración al preparado experimental de una sustancia. Señale la opción correcta:



- Luego de la administración de la sustancia, la frecuencia de la actividad eléctrica y mecánica aumenta, alcanzando aproximadamente 70 ciclos por minuto.
- El aumento de frecuencia asocia un aumento de tres veces (se triplica) en la tensión desarrollada en cada ciclo de actividad.
- La atropina permitiría revertir los efectos de la sustancia administrada.
- Ninguna de las anteriores es correcta.

57. En condiciones fisiológicas, se espera un aumento del flujo linfático ante condiciones de (señale la opción correcta):

- Disminución de la presión hidrostática capilar.
- Disminución de presión coloidosmótica plasmática.
- Disminución de la presión coloidosmótica tisular.
- Disminución de la permeabilidad de los capilares.
- Disminución de la compresión externa de los vasos linfáticos por parte de músculos esqueléticos

58. Con respecto a la velocidad de la onda de pulso (VOP) arterial, señale la opción correcta:

- Para su determinación es necesario conocer los niveles de presión sanguínea en los sitios de registro.
- La VOP carótido-femoral se considera indicador de la rigidez de la arteria aorta.
- En un sujeto adulto sano los niveles de VOP carótido-femoral esperados se aproximan a 1 m/s.
- Ninguna de las anteriores es correcta.

59. Señale lo correcto en relación a la reflexión de ondas y ondas reflejadas:

- Si se reduce la amplitud de las reflexiones de onda, se espera una reducción proporcional en presión arterial diastólica.
- Si aumenta la rigidez arterial cabe esperar una prolongación del tiempo de arribo a la aorta de las ondas reflejadas
- La amplitud de las reflexiones y su tiempo de arribo son variables reguladas con el objetivo de mantener constante el estrés parietal ventricular.
- Ninguna de las anteriores es correcta.

60. Con respecto a los mecanismos a corto y largo plazo que regulan la presión arterial, es correcto afirmar que:

- La sección total de los nervios frénicos resulta en abolición del reflejo barorreceptor en un animal de experimentación.
- Si aumenta la presión arterial, las fibras simpáticas vasoconstrictoras aumentan su actividad como parte del reflejo barorreceptor, con el objetivo de regresar la presión arterial a valores basales.
- La acción de la aldosterona se considera como un mecanismo de control homeostático instantáneo.
- Un aumento de la presión arterial resulta en disminución (inhibición) de la liberación de péptido natriurético auricular.
- Ninguna de las anteriores es correcta