

# Facultad de Medicina, Universidad de la República

## Unidad Curricular "CARDIOVASCULAR Y RESPIRATORIO" CURSO 2019

---

### Examen: Diciembre 2019

---

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

1. CONTESTE EN UNA SOLA PLANILLA ROJA/VERDE DE ESCÁNER DE ACUERDO AL ORDEN DE LOS NÚMEROS. EN LA PLANILLA DE ESCÁNER RELLENE TOTALMENTE EL CÍRCULO CON BIROME/LAPICERA. LA TINTA NO DEBE SER ROJA. UNA VEZ RELLENADO UN CÍRCULO YA NO PUEDE BORRAR. EN CASO DE SER NECESARIO SOLICITE OTRA PLANILLA DE ESCÁNER.
  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. PUEDE MARCAR EN LA HOJA DE CUESTIONARIO DEL EXAMEN, PERO 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.
- 

MONTEVIDEO, Diciembre de 2019

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

1. Indique cuál de las moléculas que se mencionan a continuación constituye la reserva energética más rápidamente movilizable de fosfatos de alta energía.
  - a. Glucosa-6-fosfato
  - b. Inositol-fosfato
  - c. Fosfocreatina
  - d. Fosfoacilglicerol
  - e. Glicerol-3-fosfato
  
2. Indique la opción correcta en relación al metabolismo del miocardio de un individuo sano.
  - a. La mayor parte de la energía se obtiene de la oxidación de la acetil-CoA.
  - b. Un aumento de la concentración de glucosa en sangre determina una disminución del consumo de oxígeno.
  - c. La glucosa es el principal sustrato energético en condiciones de reposo.
  - d. Durante el ejercicio muscular aumenta un 50% la producción de lactato por el miocardio.
  - e. Durante el ejercicio muscular la principal fuente de energía proviene de la degradación del glucógeno.
  
3. Indique mediante qué mecanismo ingresa mayoritariamente el oxígeno al glóbulo rojo para ser transportado por la hemoglobina.
  - a. Transporte activo mediante una bomba de  $O_2$ .
  - b. Difusión simple a través de la bicapa lipídica
  - c. Difusión facilitada a través de un transportador específico
  - d. Mediante un intercambiador  $O_2/CO_2$
  - e. Mediante un cotransportador  $O_2$ /glucosa
  
4. La carbaminohemoglobina se decarbamina cuando:
  - a. La  $PO_2$  es alta y la  $PCO_2$  es baja.
  - b. La  $PO_2$  es baja y la  $pCO_2$  es alta.
  - c. La  $PO_2$  y la  $PCO_2$  se encuentran disminuidas
  - d. Disminuye la concentración de CO (monóxido de carbono)
  - e. Aumenta la desoxihemoglobina
  
5. Un paciente llega a la emergencia con una hipoxia severa. Los estudios realizados permiten constatar que ha experimentado una pérdida importante del número de alvéolos pulmonares. En este paciente la hipoxia se debe a:
  - a. Una disminución de la  $PO_2$  en el aire alveolar
  - b. Una reducción del calibre bronquial
  - c. Una disminución del espesor de la membrana respiratoria
  - d. Una disminución de la superficie de intercambio de gases
  - e. Una disminución de la diferencia de presiones parciales entre ambos lados de la membrana respiratoria
  
6. El efecto Bohr describe el cambio de comportamiento cinético de la hemoglobina respecto a su interacción con:
  - a. El  $CO_2$
  - b. El CO
  - c. El  $O_2$
  - d. El 2,3-difosfoglicerato
  - e. El NO
  
7. Un grupo de estudiantes vuela desde Lima a Cusco con la intención de hacer una expedición a Machu Picchu. Cusco se encuentra a 3400 metros sobre el nivel del mar y la presión atmosférica es 35% menor a la de Lima. Al llegar, los estudiantes comienzan a hiperventilar. Indique qué consecuencia produce esta situación sobre las concentraciones de  $CO_2$ ,  $H_2CO_3$ ,  $HCO_3^-$  y sobre el pH de la sangre en este grupo de estudiantes.
  - a. Incrementa la disociación  $H_2CO_3 \rightarrow H^+ + HCO_3^-$  y provoca una disminución del pH.
  - b. Incrementa la concentración de  $CO_2$  y provoca una disminución del pH.
  - c. Disminuye la reacción  $CO_2 + H_2O \rightarrow H_2CO_3$  y provoca una aumento de la acidez.
  - d. Incrementa la asociación  $H^+ + HCO_3^- \rightarrow H_2CO_3$  y provoca un aumento del pH.
  - e. Aumenta la asociación de  $H^+ + HCO_3^- \rightarrow H_2CO_3$  y provoca una disminución del pH.
  
8. Los dos sistemas buffer más importantes de la sangre son:

- a. Metabolitos orgánicos fosforilados y hemoglobina
- b. Fosfato inorgánico y hemoglobina
- c. Metabolitos orgánicos fosforilados y piruvato
- d. Hemoglobina y bicarbonato
- e. Albúmina

## BIOFÍSICA

9. En un recipiente que contiene una masa líquida en reposo se puede verificar que:

- a. La diferencia de presión hidrostática entre dos puntos es directamente proporcional de la densidad del líquido.
- b. Dos puntos que se encuentren a una diferencia de alturas de un metro sobre el nivel del mar, tendrán distintos valores significativos de aceleración gravitatoria (g).
- c. Según el principio general de la hidrostática la diferencia de altura entre dos puntos es inversamente proporcional a la diferencia de presión entre ambos.
- d. La inversa del cociente entre masa y volumen de un líquido determinan su densidad.

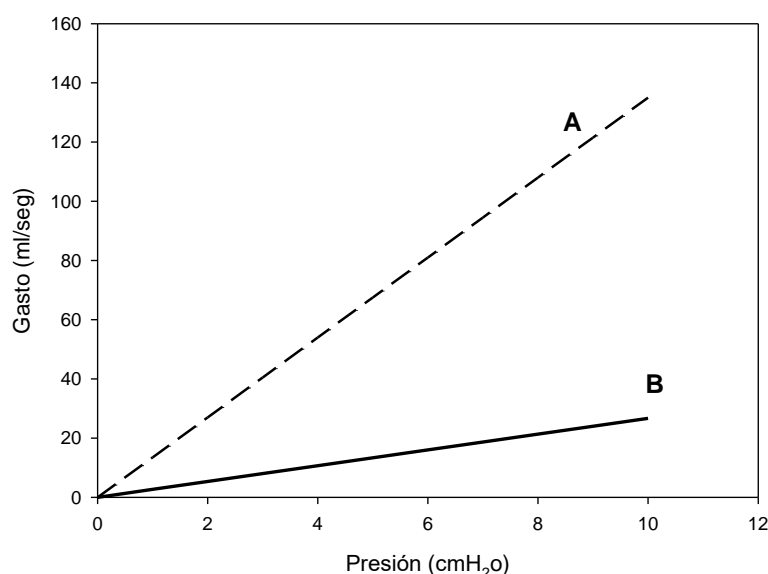
10. Dado un recipiente que contiene una masa líquida en reposo. Señale la opción correcta.

- a. Dos puntos que se encuentren a distinta profundidad tendrán diferentes valores de energía total.
- b. La diferencia de alturas entre dos puntos será directamente proporcional a la diferencia de presión entre ambos.
- c. Si de las paredes del recipiente parten dos vasos comunicantes que contienen agua y mercurio, la altura líquida en ambos será la misma ya que sus densidades son iguales.
- d. El producto entre la masa y el volumen de un líquido determinan su densidad.

11. Con respecto a la circulación de un líquido real en régimen estacionario, en un tubo rígido de diámetro variable. Señale la opción correcta.

- a. El principio de conservación de la energía se cumple sólo si despreciamos la energía cinética.
- b. Como consecuencia de su viscosidad, el sistema libera energía en forma de calor.
- c. En los sectores de menor calibre se verificará un aumento de presión lateral que es compensada por una disminución de la energía cinética.
- d. La velocidad de circulación es negativa en las paredes del tubo.

12. En el siguiente gráfico se representa la relación entre gasto y presión para líquidos que circulan en estado estacionario bajo régimen laminar por un tubo de paredes rígidas. Señale la opción correcta.



- a. Tanto A como B se apartan fuertemente del comportamiento establecido por la ley de Poiseuille.
- b. La curva A tiene mayor resistencia viscosa que la B.
- c. Si las características geométricas (longitud y radio) son iguales en A y en B, la viscosidad del líquido que representa la curva B es mayor que la de A.
- d. La curva B puede corresponder a sangre de un paciente con hematocrito normal.

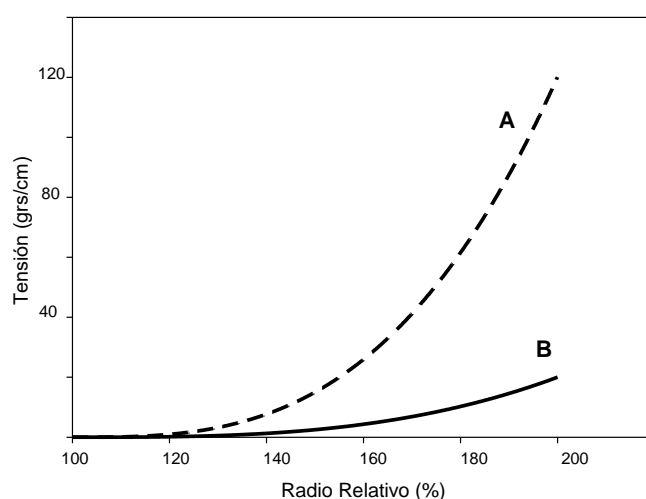
13. Con respecto a la circulación de un líquido real en régimen estacionario, en un tubo rígido, de diámetro variable. Señale lo correcto:

- a. Tanto a la entrada como a la salida del sistema se puede verificar que la energía total es la misma.
- b. La caída de presión que se puede observar en el sistema es únicamente por conversión cinética.
- c. La resistencia equivalente del sistema puede calcularse como la suma de las resistencias de cada sector si estos sectores se encuentran en serie.
- d. Todos los líquidos reales tienen viscosidad constante.

14. En el aparato circulatorio se cumple que (marque lo correcto):

- a. El área de sección total de los vasos sumada, aumenta entre la aorta y arteriolas.
- b. La Diferencia de presión para que se produzca el flujo sanguíneo, es mayor en el sector arterial que el venoso.
- c. La velocidad de circulación de la sangre es mayor en las arteriolas que en la aorta.
- d. La velocidad de circulación de la sangre es menor en la vena cava que en las vénulas.

15. En la siguiente gráfica se representa la relación entre tensión y deformación (representado como porcentaje de aumento del radio) para dos arterias. Una corresponde a un sujeto de 50 años y la otra a uno de 10 años.



- a. La curva B corresponde a la arteria del sujeto de 50 años.
- b. La arteria de la curva B presenta menor distensibilidad que la de A.
- c. La arteria de la curva A presenta mayor distensibilidad que la B.
- d. La arteria de la curva A presenta mayor rigidez en su pared.

16. Con respecto a la viscosidad sanguínea. Señale la opción correcta.

- a. Es independiente del valor del hematocrito.
- b. A medida que el calibre del vaso disminuye, la viscosidad disminuye como consecuencia del reordenamiento de los eritrocitos (roleaux).
- c. Cambios en la forma de los eritrocitos no modifican la viscosidad sanguínea.
- d. La relación entre presión y flujo sanguíneo no se ve alterada por cambios en la viscosidad sanguínea.

17. Con respecto al vector momento dipolar elemental ( $\mu$ ). Señale lo correcto.

- a. Es igual al producto del valor absoluto de una de las cargas del dipolo por inverso del semieje positivo.
- b. Si aumenta al doble con ángulo y distancias constantes para un medio dado, aumenta al doble el valor del potencial generado por el dipolo.
- c. Para un instante del ciclo cardíaco, la sumatoria de los opuestos de todos los momentos dipolares elementales, da lugar a un vector que da dirección y sentido promedio de la actividad del corazón en ese instante.
- d. Si aumenta al doble con ángulo y distancias constantes para un medio dado, aumenta cuatro veces el valor del potencial generado por el dipolo.

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

- a. Al modificar el brazo del dipolo no se modifica su valor.
- b. Su valor será igual y opuesto cuando se mida a la misma distancia del centro del dipolo a  $90^\circ$  y  $270^\circ$ .

- c. El cociente entre el momento dipolar ( $\mu$ ) y el valor de una de sus cargas determina su módulo.
- d. Su valor es inversamente proporcional al cuadrado de la distancia entre el punto de registro y el centro del dipolo.

**19. Con respecto al Electrocardiograma (Marque lo correcto)**

- a. Durante el segmento PR las aurículas están totalmente despolarizadas.
- b. La repolarización auricular está enmascarada por la onda T.
- c. En el triángulo de Einthoven, la derivación II se define como la diferencia de VR – VF
- d. Con el inicio del complejo qRs, los ventrículos están totalmente repolarizados.
- e. En el segmento isoelectrico que sucede a la onda T, las aurículas están totalmente despolarizadas.

**20. Con respecto a los electrodos de registro del electrocardiograma y cálculo de las derivaciones bipolares frontales. Señale la opción correcta.**

- a. VL es positivo con respecto a VF.
- b. VR es positivo con respecto a VL.
- c. VF es isoelectrico con respecto a VR y a VL para todo tiempo.
- d. VR es negativo con respecto a VF.

**21. Dado un vector eje eléctrico instantáneo cuya dirección coincide con la derivación aVR y se dirige hacia la misma. Marque la opción correcta.**

- a. El voltaje en aVR es negativo.
- b. El voltaje en DIII es negativo.
- c. El voltaje en DII es negativo.
- d. El voltaje en DI es positivo.

**22. Como consecuencia del aumento de los niveles de AMPc intracelulares en los miocitos ventriculares se puede observar.**

- a. Disminución de la contracción.
- b. Reducción en la corriente de calcio a través de los canales L.
- c. Fosforilación de las moléculas de actina.
- d. Aumento de la actividad de la proteína kinasa A (PKA).

**23. Con respecto a alteraciones de la función cardíaca. Señale la opción correcta.**

- a. La fibrosis cardíaca no afecta la conducción del miocardio inespecífico.
- b. La sobrecarga de calcio como consecuencia de la intoxicación digitálica puede provocar post despolarizaciones tardías.
- c. La afinidad de algunos fármacos (macrólidos, antihistamínicos, antiarrítmicos) por IKr (HERG) llevan a su potenciación y al acortamiento en la duración del potencial de acción ventricular.
- d. La obesidad y la diabetes carecen de efectos en la electrofisiología cardíaca.

**24. En cuanto a la composición del aire a nivel de los alvéolos, indique la opción correcta:**

- a. El principal gas que compone dicha mezcla de gases es el oxígeno.
- b. La presión parcial de nitrógeno es menor que la que se encuentra en la mezcla de gases atmosférica.
- c. El aire está humedecido pero no está cargado de vapor de agua.
- d. Ninguna de las anteriores es correcta.

**25. En cuanto al tiempo necesario para llenar los pulmones durante una inspiración normal, indique la opción correcta:**

- a. El intervalo de tiempo que lleva llenar los pulmones de aire hasta el 36% del volumen corriente, queda definido por la constante de tiempo tau ( $\tau$ ).
- b. En un individuo con patología pulmonar restrictiva, la constante de tiempo tau ( $\tau$ ) está aumentada respecto a la de un individuo normal.
- c. La constante de tiempo ( $\tau$ ) es un indicador del tipo de flujo que atraviesa las vías aéreas (laminar o turbulento).
- d. En un sujeto con las vías aéreas obstruidas, la constante de tiempo tau ( $\tau$ ) es mayor que en un individuo normal.

**26. Si un individuo tiene las resistencias de las vías aéreas aumentadas, indique la opción correcta:**

- a. Como tratamiento se le administrarán drogas agonistas de los receptores muscarínicos.
- b. Al aumentar la frecuencia respiratoria, el volumen tidal o corriente también estará aumentado.

- c. El volumen de aire espirado máximo en el primer segundo de una espiración forzada (FEV1) luego de haber realizado una inspiración máxima, será menor que en un individuo normal.
- d. Presentará un flujo de aire laminar a nivel de la tráquea.

**27. Respecto a la espirometría simple, indique la opción correcta:**

- a. Permite medir la capacidad residual funcional
- b. Permite medir el volumen corriente
- c. Permite medir la capacidad pulmonar total
- d. Permite medir el volumen residual.

**28. Respecto a las curvas de compliance estáticas, indique la opción correcta:**

- a. El volumen de equilibrio tóracopulmonar se encuentra a nivel del volumen residual
- b. El volumen de equilibrio pulmonar se encuentra a nivel de la capacidad residual funcional
- c. Para el volumen de equilibrio torácico, se cumple que la presión transmural pulmonar y tóracopulmonar son iguales.
- d. La presión transmural pulmonar es negativa para todos los volúmenes pulmonares.

**29. Respecto a las curvas volumen tiempo de la espirometría dinámica, indique la opción correcta:**

- a. En un individuo con patología obstructiva, el índice de Tiffeneau (VEMS1/CVF, cociente entre volumen espirado en un segundo y capacidad vital forzada), siempre se encuentra disminuido respecto a un individuo normal.
- b. En un individuo con patología restrictiva, el índice de Tiffeneau (VEMS1/CVF, cociente entre volumen espirado en un segundo y capacidad vital forzada), siempre se encuentra disminuido respecto a un individuo normal.
- c. En un individuo con patología obstructiva, el VEMS1 (volumen espirado en un segundo), se encuentra aumentado respecto a un individuo normal.
- d. En un sujeto con patología restrictiva, la CVF (capacidad vital forzada) está aumentada respecto a un sujeto normal.

**30. Respecto a las curvas flujo-volumen, indique la opción correcta:**

- a. A volúmenes pulmonares cercanos al volumen residual, la velocidad del flujo espirado es independiente del esfuerzo realizado para espirar.
- b. Las capacidades pulmonares y el flujo máximo espirado en el primer minuto de la espiración se pueden calcular utilizando estas curvas.
- c. Se requiere de un espirómetro y del gas helio para determinar la velocidad del flujo espiratorio.
- d. Ninguna de las anteriores es correcta.

**31. En cuanto a los fenómenos dinámicos de la ventilación pulmonar, indique la opción correcta:**

- a. La presión intrapleurar se mantiene constante durante todo el ciclo ventilatorio.
- b. Al final de la inspiración la presión pleural es supratmosférica y por eso el flujo de aire es nulo.
- c. Durante la inspiración existe un flujo de aire que entra a los pulmones, debido a que la presión alveolar es superior a la atmosférica.
- d. En un individuo normal, a medida que disminuye el volumen pulmonar durante la espiración, la resistencia de las vías aéreas aumenta.

**32. En relación a la tensión superficial de los alvéolos, indique la opción correcta:**

- a. Según la Ley de Poiseuille, la tensión superficial es inversamente proporcional al radio de los alvéolos.
- b. La presencia de surfactante pulmonar disminuye la tensión superficial del alvéolo con radio 1 ( $r_1$ ) respecto del alvéolo con radio 2 ( $r_2$ ), en tanto  $r_1 < r_2$ .
- c. Es una fuerza que se genera en el interior alveolar cuando se llenan los pulmones de solución salina.
- d. La presencia de surfactante pulmonar disminuye la tensión superficial del alvéolo con radio A ( $r_A$ ) respecto del alvéolo con radio B ( $r_B$ ), siendo que ambos alvéolos están interconectados y además  $r_A > r_B$ .

## FISIOLOGÍA

**33. Con respecto al flujo sanguíneo coronario, es correcto afirmar que:**

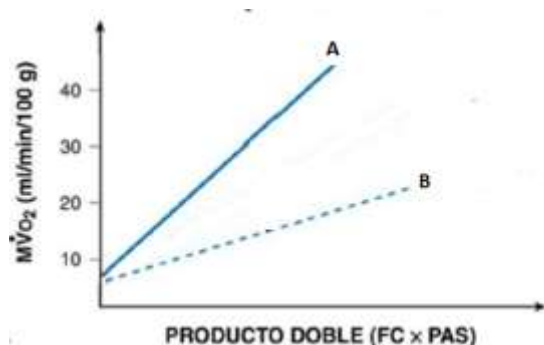
- a. La extracción basal de oxígeno, en condiciones fisiológicas normales, es baja.

- b. El principal determinante de la cantidad de oxígeno que llega a las arterias coronarias es la cantidad de oxígeno disuelto en sangre.
- c. Uno de los principales mecanismos de aumento de la oferta de oxígeno al miocardio consiste en aumentar el flujo coronario
- d. La saturación de la hemoglobina no afecta la disponibilidad de oxígeno miocárdico en ninguna circunstancia.

34. Con respecto a los principales determinantes del consumo miocárdico de oxígeno, indique la opción correcta:

- a. La tensión parietal sistólica disminuye invariablemente al aumentar el radio ventricular.
- b. La tensión parietal sistólica es inversamente proporcional al espesor de la pared miocárdica.
- c. La frecuencia cardíaca no es un determinante mayor.
- d. La tensión parietal sistólica aumentada incrementa la perfusión miocárdica en ambos tiempos cardíacos hacia el endocardio.

35. Se presenta debajo un registro del consumo miocárdico de oxígeno en experimentos en corazón aislado de perro, en función del producto doble (frecuencia cardíaca, presión arterial sistólica). Se obtuvieron en diferentes situaciones experimentales los registros A y B (líneas continua y punteada, respectivamente). Indique la opción correcta:



- a. De ser el registro A el correspondiente a las condiciones basales (fisiológicas), una posible maniobra para obtener la gráfica B podría ser la aplicación local de un bloqueante de los receptores adrenérgicos.
- b. Estímulos inotrópicos (negativos o positivos) no modificarían la pendiente de ninguno de los registros.
- c. De ser el registro A el correspondiente a las condiciones basales (fisiológicas), una posible maniobra para obtener la gráfica B podría ser la aplicación local de un bloqueante de los receptores muscarínicos cardíacos.
- d. De ser el registro B el correspondiente a las condiciones basales (fisiológicas), una posible maniobra para obtener la gráfica A podría ser la aplicación local de un bloqueante de los receptores adrenérgicos.

36. Indique la opción correcta con respecto a la autorregulación coronaria:

- a. La regulación miógena hace referencia al mecanismo por el cual el músculo liso acompaña los cambios de diámetro de las arterias coronarias (ejemplo: dilatación induce vasodilatación refleja).
- b. El óxido nítrico es un potente vasodilatador.
- c. El rango de autorregulación comienza, tanto en el subendocardio como en el subepicardio, en valores aproximados de 2 mmHg.
- d. No existen diferencias en los rangos de autorregulación entre los diferentes sectores de la pared ventricular.

37. En cuanto a las modificaciones en la presión venosa con la marcha, es correcto afirmar que:

- a. En sujetos normales, durante la marcha la presión venosa superficial y profunda es la misma.
- b. A medida que caminamos, la presión venosa media incrementa sustancialmente, ya que no ocurren cambios en el retorno venoso hacia el corazón.
- c. La igualación de las presiones venosas superficial y profunda puede ser un marcador de enfermedad venosa comunicante y/o profunda.
- d. Ninguna de las opciones es correcta.

38. Marque cual es los siguientes enunciados es correcto con respecto a las funciones del sistema venoso:

- a. Contiene, aproximadamente, el 25 % de la volemia
- b. Las vénulas son los principales vasos de resistencia de los miembros inferiores.
- c. Las vénulas se caracterizan por una capa de fibras musculares predominante.
- d. El sistema venoso se caracteriza por su amplia complacencia
- e. Ninguna de las anteriores es correcta.

**39. Con respecto a las propiedades del miocardio ventricular, es correcto afirmar que:**

- a. Aumentos del inotropismo cardíaco generan aumentos de la fuerza isométrica e isotónica máxima.
- b. Las modificaciones de la tensión generada inducidas por la precarga dependen exclusivamente de modificaciones en el manejo del calcio intracelular.
- c. Las modificaciones de la tensión generada inducidas por la precarga dependen exclusivamente de incrementos longitud-dependientes de la sensibilidad de los miofilamentos al calcio.
- d. En modelos de músculo aislado, la fuerza isotónica máxima desarrollada no se modifica con la frecuencia de estimulación eléctrica del músculo ventricular.
- e. Ninguna de las anteriores es correcta.

**40. Se estudia una porción de músculo papilar de gato, más precisamente su respuesta (evaluad mediante tensión generada) al aplicarse diferentes estímulos eléctricos y farmacológicos. ¿Cuál de los siguientes estímulos esperaríamos que aumente la tensión máxima desarrollada por el miocardio?**

- a. Perfusión del tejido con una solución rica en acetilcolina
- b. Perfusión del tejido con una solución sin calcio
- c. Estímulos eléctricos decrecientes en cuanto a la frecuencia de estimulación
- d. Perfusión del tejido con una solución rica en un bloqueador de los receptores beta
- e. Ninguna de las anteriores es correcta

**41. Con respecto al acoplamiento excito-contráctil en el miocardio ventricular, es correcto afirmar que:**

- a. La apertura de canales de calcio tipo L en la membrana celular es dependiente de cambios en el voltaje
- b. El mecanismo de "liberación de calcio inducida por calcio" es independiente del retículo sarcoplásmico.
- c. La bomba SERCA es una proteína citoplasmática que se encarga del transporte del Ión Calcio hacia el espacio extracelular.
- d. La relajación miocárdica no es un fenómeno que requiera el consumo de ATP.
- e. Ninguna de las anteriores es correcta

**42. Con respecto a los receptores adrenérgicos cardíacos, indique la opción correcta:**

- a. El bloqueo de los receptores beta-1 adrenérgicos se evidencia como un estímulo inotrópico positivo.
- b. La activación de los receptores beta-2 adrenérgicos a nivel de la membrana celular estimula la producción intracelular de AMP cíclico.
- c. La estimulación beta-1 adrenérgica sobre el nodo sinusal genera un aumento de la frecuencia cardíaca.
- d. Los receptores que se encuentran en mayor concentración a nivel del nodo sinusal son los alfa-1 adrenérgicos.
- e. Ninguna de las anteriores es correcta

**43. Indique la opción correcta en cuanto a la regulación hormonal de la función cardíaca:**

- a. Las hormonas tiroideas son inotrópicas negativas a cualquier concentración sanguínea
- b. Las hormonas tiroideas tienen un efecto hipertrofiante sobre el músculo cardíaco
- c. La adrenalina actúa exclusivamente sobre receptores alfa-adrenérgicos
- d. Los principales efectos de las hormonas tiroideas se producen de forma inmediata.

**44. Con respecto a los mecanismos de regulación de la presión arterial, es correcto afirmar que:**

- a. Un aumento de la presión arterial detectada por los barorreceptores carotídeos induce una inhibición parasimpática cardíaca y hacia los vasos sanguíneos de resistencia.
- b. El riñón es el principal órgano regulador de la presión arterial a corto plazo.
- c. Aumentos en la renina plasmática en situaciones fisiológicas, llevan a un aumento de la presión arterial periférica.
- d. La regulación de la presión arterial es independiente de la concentración plasmática de Sodio.

**45. Con relación a la circulación cutánea, marque la opción correcta:**

- a. En un ambiente confortable (25° C) y en reposo, la circulación cutánea es aproximadamente la mitad del gasto cardíaco.
- b. En un ambiente confortable (25° C) y en reposo la circulación nutritiva es aproximadamente el 10% de la circulación cutánea.
- c. La circulación cutánea presenta un tono parasimpático que es responsable de la vasoconstricción tónica de este lecho vascular.
- d. Se caracteriza por presentar solo inervación simpática noradrenérgica sobre las glándulas sudoríparas.



- e. El aumento de la temperatura central desencadena una disminución de la circulación sanguínea cutánea.

**46. Con relación a la circulación hepática, marque la opción correcta:**

- a. En reposo la circulación hepática es aproximadamente un 2 % del gasto cardíaco.
- b. El 75 % de la circulación sanguínea hepática es debido al aporte de la vena porta.
- c. El 75 % de la circulación sanguínea hepática es debido al aporte de la arteria hepática.
- d. La presión arterial de las sinusoides hepáticas es igual a la registrada en la arteria hepática.
- e. En reposo el volumen sanguíneo hepática es aproximadamente de unos 100 ml.

**47. Con relación a los cambios cardiovasculares y respiratorios durante el embarazo, marque la opción correcta:**

- a. Los reajustes del umbral osmótico durante el embarazo favorecen la retención de agua y el aumento de la volemia.
- b. Durante el embarazo se observa un aumento en la concentración de proteínas en sangre.
- c. El volumen sanguíneo total alcanza su máximo durante el primer trimestre del embarazo.
- d. Durante el embarazo el aumento en la concentración de hemoglobina supera al aumento del volumen plasmático.
- e. Durante el embarazo es normal registrar valores de concentración de hemoglobina por debajo de los 8 g/100 ml de sangre.

**48. Con relación a los cambios cardiovasculares y respiratorios al embarazo, marque la opción correcta:**

- a. Durante el embarazo tiende a disminuir el volumen corriente.
- b. Durante el embarazo disminuye drásticamente la capacidad vital.
- c. Durante el embarazo tiende a aumentar las diferencias arteriovenosas de oxígeno.
- d. Durante el embarazo disminuye la ventilación/minuto.
- e. El aumento de la progesterona estimula los centros respiratorios favoreciendo la ventilación.

**49. Respecto a los cambios respiratorios durante el ejercicio físico, marque la opción correcta:**

- a. En un deportista entrenado la frecuencia respiratoria puede llegar a los 60-70 ciclos/minuto.
- b. En un deportista entrenado el volumen corriente máximo alcanza los 750 ml.
- c. En un deportista de elite en reposo tanto la inspiración como expiración se vuelven procesos pasivos.
- d. Durante el ejercicio físico la ventilación se encuentra únicamente controlada por las áreas motoras de la corteza cerebral.
- e. Al culminar un ejercicio de resistencia la ventilación alcanza rápidamente los mismos valores registrados previo al ejercicio.

**50. Respecto a los cambios respiratorios durante el ejercicio físico, marque la opción correcta:**

- a. Durante el ejercicio físico intenso disminuyen los gradientes de presiones parciales entre el alveolo y el capilar.
- b. Durante el ejercicio máximo (hasta el agotamiento) la relación ventilación/perfusión puede superar valores de 5.
- c. A medida que aumenta la intensidad del ejercicio disminuye la diferencia arteriovenosa de oxígeno.
- d. A nivel del musculo, el aumento de la acidez y de la  $PCO_2$  desvían la curva de disociación de la hemoglobina a la izquierda.
- e. En el atleta entrenado se observa un gran aumento de la ventilación pulmonar en reposo.

**51. Con respecto a la función cardiovascular durante el ciclo sueño vigilia señale la opción correcta:**

- a. Durante el sueño N-REM (sueño lento) se produce un leve aumento de la presión arterial y la frecuencia cardíaca.
- b. La descarga en forma tónica del sistema nervioso autónomo simpático durante el sueño REM produce una gran disminución de la presión arterial y aumenta la regularidad de la frecuencia cardíaca.
- c. El sistema nervioso autónomo simpático disminuye su actividad durante el sueño N-REM en tanto que el parasimpático aumenta su actividad en esta etapa.
- d. Todas las opciones anteriores son incorrectas.

**52. Con respecto a la respiración durante el ciclo sueño vigilia señale la opción correcta:**

- a. Durante el sueño lento aumenta el volumen minuto mientras que disminuye durante el sueño REM.
- b. La respuesta de los quimiorreceptores frente a los cambios de  $PCO_2$  y  $PO_2$  se encuentra disminuida durante el sueño NREM (sueño lento) y durante el sueño REM en relación a la respuesta durante la vigilia.
- c. La saturación de oxígeno de la sangre tiende a aumentar durante los episodios de apneas del sueño.

d. Todas las opciones anteriores son incorrectas.

**53. Durante el sueño se modifica la actividad del sistema nervioso autónomo señale la afirmación correcta:**

- a. El sistema nervioso autónomo simpático y parasimpático cesan su actividad durante el sueño REM disminuyendo la variabilidad de la frecuencia cardíaca y de la actividad respiratoria. .
- b. El sistema simpático presenta descargas fásicas durante el sueño N-REM (sueño lento), cesa completamente su actividad durante el sueño REM y en las horas posteriores al sueño.
- c. El tono del sistema parasimpático aumenta durante el sueño N-REM (sueño lento) produciendo una disminución del gasto cardíaco.
- d. Todas las opciones anteriores son incorrectas.

**54. Con respecto al control de la ventilación señale la opción correcta:**

- a. El ritmo respiratorio que determina la periodicidad de la inspiración y la espiración está controlado por grupos de neuronas localizadas en la protuberancia y en el bulbo raquídeo.
- b. En la corteza cerebral se encuentran localizadas las motoneuronas que en forma monosináptica inervan a los músculos respiratorios.
- c. En la corteza cerebral se localizan núcleos específicos para el control automático o involuntario de la ventilación.
- d. Todas las opciones anteriores son incorrectas.

**55. Con respecto al control de la ventilación señale la opción correcta:**

- a. La espiración en reposo requiere la activación coordinada e intensa de varios grupos musculares espiratorios (entre otros el diafragma e intercostales internos y externos).
- b. El grupo de neuronas hipotalámicas dorso-laterales se activan durante el ejercicio disminuyendo la frecuencia respiratoria prolongando la duración de la fase espiratoria.
- c. La inspiración forzada requiere de la activación coordinada de varios grupos musculares inspiratorios (entre otros el diafragma e intercostales externos).
- d. Todas las opciones anteriores son incorrectas.

**56. Con respecto al control de la ventilación señale la opción correcta:**

- a. El control voluntario de la corteza sobre los centros de la protuberancia puede producir apneas prolongadas (reflejo de Hering-Breuer) lo que puede producir alcalosis respiratoria.
- b. Los ajustes de la frecuencia y volumen de la ventilación se hace en base a información proveniente de quimiorreceptores centrales, periféricos y de receptores localizados a nivel pulmonar.
- c. La secuencia entre la inspiración y la espiración depende es un mecanismo automático generado por las neuronas respiratorias que no puede ser modificado ni alterado voluntariamente.
- d. Todas las opciones anteriores son incorrectas.

**57. Con respecto a la circulación cerebral marque la opción correcta:**

- a. El flujo sanguíneo cerebral se mantiene en un rango de presiones arteriales medias de entre 10 y 210 mmHg.
- b. Si la presión arterial cae por debajo de 5 mmHg se produce un aumento del flujo sanguíneo cerebral.
- c. El 95% del gasto cardíaco está destinado al flujo sanguíneo cerebral en el reposo.
- d. El flujo sanguíneo cerebral esta en gran parte determinado por las concentraciones de  $\text{CO}_2$  y  $\text{O}_2$  a nivel sanguíneo.
- e. Todas las anteriores son incorrectas.

**58. Con respecto al flujo sanguíneo cerebral marque la opción correcta:**

- a. Un aumento en la concentración de  $\text{CO}_2$  produce una disminución en el flujo sanguíneo cerebral.
- b. La disminución de  $\text{O}_2$  a nivel del sistema nervioso central produce vasodilatación y un aumento del flujo sanguíneo cerebral.
- c. Cuanto mayor es la  $\text{pCO}_2$  arterial menor es el flujo sanguíneo cerebral.
- d. Todas las anteriores son incorrectas.

**59. Con respecto a la microcirculación cerebral señale la opción correcta:**

- a. La barrera hematoencefálica posee una elevada permeabilidad para los compuestos hidrosolubles mientras que es impermeable a los liposolubles.
- b. Los capilares del cerebro poseen una permeabilidad menor que los capilares del resto de los tejidos del organismo.
- c. La densidad de capilares y el flujo sanguíneo es menor en la sustancia gris que en la sustancia blanca.
- d. Todas las anteriores son incorrectas.