

# Facultad de Medicina, Universidad de la República

## UNIDAD CURRICULAR CARDIOVASCULAR Y RESPIRATORIO CURSO 2018

---

**Examen: Julio, 2019**

---

**LEA ATENTAMENTE ESTOS 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 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.

## 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, 19 de Julio 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 la opción correcta en relación al metabolismo cardíaco.

- Luego de una ingesta rica en lípidos disminuye el consumo de oxígeno por el miocardio.
- Durante el ejercicio muscular el consumo de lactato es menor que el consumo de glucosa.
- Durante la hipoxia el consumo de lactato es menor que el consumo de glucosa.**
- Durante una hiperventilación en una atmósfera normal el consumo de glucosa es mayor que el consumo de ácidos grasos.
- En el reposo el consumo de lactato es mayor que el consumo de glucosa.

## 2. La disponibilidad de oxígeno es el factor limitante más importante del metabolismo cardíaco. Indique cuál de los siguientes procesos catabólicos requiere de oxígeno para tener lugar.

- La hidrólisis del ATP
- La transferencia del grupo fosfato de la fosfocreatina
- La glucólisis
- La degradación de los ácidos grasos**
- La lisis de los triglicéridos del miocardio

## 3. El rol principal del oxígeno transportado en la circulación es:

- Oxigenar la hemoglobina.
- Permitir la generación de CO<sub>2</sub> en el ciclo de Krebs.
- Permitir que tenga lugar la glucólisis.
- Ser el aceptor final de los electrones provenientes de la oxidación de los nutrientes.**
- Permitir el almacenamiento energético de los nutrientes.

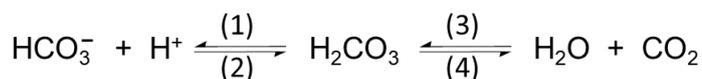
## 4. La hemoglobina tiene afinidad por diversos gases. Indique por cuál de los gases que se indican a continuación tiene más afinidad.

- Nitrógeno
- Dióxido de carbono
- Monóxido de carbono**
- Oxígeno
- Hidrógeno

## 5. Una única molécula de hemoglobina

- Puede transportar hasta dos moléculas de CO<sub>2</sub>.
- Puede ligar hasta cuatro moléculas de 2,3-difosfoglicerato.
- Puede ligar hasta dos iones Fe<sup>2+</sup>.
- Contiene grupos de histidina llamados "distal" que se ligan al oxígeno en forma covalente.
- Contiene grupos de histidina llamados "proximal" que se ligan al hierro en forma covalente.**

## 6. Indique la opción correcta en relación a las reacciones que se presentan a continuación.



- La anhidrasa carbónica cataliza únicamente el paso (1).
- La anhidrasa carbónica cataliza únicamente los pasos (1) y (3).
- La anhidrasa carbónica cataliza únicamente los pasos (2) y (4).
- La anhidrasa carbónica cataliza únicamente los pasos (3) y (4).**
- El sistema de reacciones en el sentido en que está escrito (de izquierda a derecha) no tiene lugar en el organismo.

7. En los capilares pulmonares el movimiento del HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> a través de la membrana del eritrocito se acompaña del movimiento de otro anión en sentido opuesto. Indique la opción correcta.

- Por cada HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> que ingresa al eritrocito, sale un H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub><sup>-</sup>.
- Por cada HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> que ingresa al eritrocito, sale un Cl<sup>-</sup>.**
- Por cada HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> que sale del eritrocito, ingresa un Cl<sup>-</sup>.
- Por cada HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> que sale del eritrocito, ingresa un H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub><sup>-</sup>.
- Por cada HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> que sale del eritrocito, ingresa un OH<sup>-</sup>.

8. La presencia de varias histidinas en la molécula de hemoglobina le confiere a la misma la capacidad de protonarse y deprotonarse a los pH fisiológicos. Indique la opción correcta en relación a la participación de la hemoglobina en el equilibrio ácido base.

- a. En condiciones fisiológicas la hemoglobina es el principal mecanismo de amortiguación de la sangre de los cambios de pH provocados por la respiración celular.
- b. La hemoglobina oxigenada es un ácido más débil que la hemoglobina desoxigenada.
- c. La hemoglobina es el amortiguador principal en la acidosis metabólica.
- d. La hemoglobina es el amortiguador principal en la alcalosis metabólica.
- e. La hemoglobina es el amortiguador principal en la alcalosis respiratoria.

## BIOFISICA

9. Con respecto al potencial generado por un dipolo. Marque la opción correcta.

- a. Dentro del campo eléctrico generado por un dipolo el potencial registrado nunca será nulo.
- b. Para una misma distancia ( $r$ ), el valor absoluto del potencial registrado sobre el eje del dipolo es siempre mayor que cuando se lo registra fuera del mismo.
- c. Si el valor de las cargas que componen el dipolo aumentan, el potencial generado por el mismo aumentará en forma proporcional al cuadrado de las cargas.
- d. Si el potencial se registra en una línea perpendicular al eje del dipolo y que pasa por el centro del mismo, el potencial tendrá su valor máximo.

10. Con respecto a los registros extracelulares. Marque la opción correcta.

- a. Una célula homogéneamente polarizada genera un registro de potencial nulo.
- b. Procesos de activación y desactivación que se propagan en el mismo sentido, generan en el punto de medida ondas de igual polaridad.
- c. La amplitud de las ondas registradas es independiente de la masa celular activada que las genera.
- d. Si el frente de activación se acerca al electrodo de registro no se producen cambios en el registro de potencial extracelular.

11. Con respecto al potencial generado por un dipolo. Marque la opción correcta.

- a. Varía en forma inversa con el cuadrado de la distancia a la que se encuentra dicho punto del centro del dipolo.
- b. Es independiente de las características del medio en el que se encuentra emplazado el dipolo.
- c. Presenta las mismas unidades que el momento dipolar.
- d. Es inversamente proporcional al momento dipolar.

12. Respecto a la nomenclatura del ECG y su correspondencia con actividad cardíaca en situación normal. Marque la opción correcta.

- a. La onda P corresponde a la diástole auricular.
- b. El complejo QRS corresponde a la despolarización que se registra durante la mayor parte de la sístole auricular.
- c. La onda T está cronológicamente ubicada en el rango de tiempo de la sístole auricular.
- d. El intervalo QT está cronológicamente ubicado en el rango de tiempo entre el inicio de la sístole y el fin de la Onda T.

13. Con respecto a las bases de la electrocardiografía. Marque la opción correcta.

- a. La proyección del eje eléctrico medio en una derivación, origina una onda del electrocardiograma.
- b. Se le llama derivación bipolar a aquellas en las que simultáneamente el voltaje medido presenta componentes con voltaje positivo y negativo respecto a tierra.
- c. En las derivaciones unipolares comunes, el voltaje medido es igual a la proyección del eje eléctrico instantáneo sobre la terminal de Wilson.
- d. Un complejo QRS predominantemente positivo en DI y aVF, corresponde a un eje eléctrico medio normal.

14. Con respecto a las derivaciones electrocardiográficas. Marque la opción correcta.

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

15. Con respecto a un fluido ideal que circula por un tubo cilíndrico con dos tramos de diferente diámetro. Marque la opción correcta.

- Si el fluido se desplaza en un régimen laminar la presión lateral será mayor en el tramo más estrecho.
- La velocidad del fluido será siempre mayor en el tramo de mayor diámetro.
- Si se trata de un líquido real, la diferencia de presión medida entre dos puntos del mismo tramo, será directamente proporcional al radio del tubo.
- Si disminuye el radio del tubo a gasto constante, aumenta la velocidad y disminuye la presión lateral.

16. Con respecto a las bases físicas de la hemodinamia. Marque la opción correcta.

- Los líquidos newtonianos presentan viscosidad constante.
- La viscosidad de la sangre es independiente de la temperatura.
- En el cayado aórtico el régimen de flujo de la sangre es estacionario.
- El acomodamiento axial de las células sanguíneas incrementa la viscosidad.

17. Con respecto a la circulación de un líquido ideal por un tubo rígido que modifica su calibre. Marque la opción correcta.

- La energía total del sistema no se verá afectada por la energía cinética ya que estamos considerando un líquido ideal.
- Hay pérdida de energía por conversión en calor en los sectores donde hay caída de presión.
- La velocidad de circulación es inversamente proporcional a la superficie de sección.
- Por tratarse de un líquido ideal la viscosidad debe ser igual a un número positivo constante.

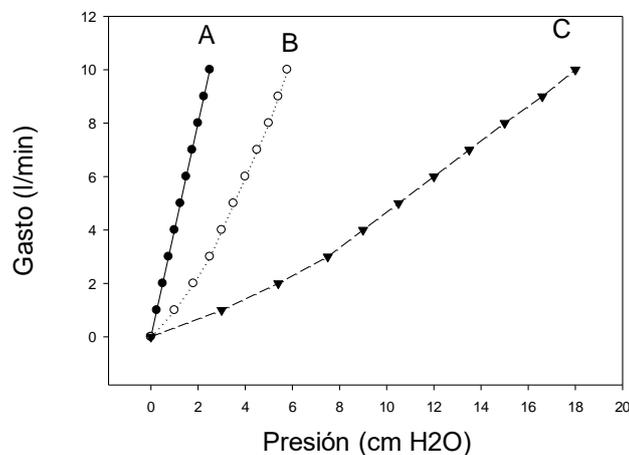
18. Con respecto a la viscosidad sanguínea. Marque la opción correcta.

- A medida que el calibre del vaso disminuye, la viscosidad disminuye como consecuencia del reordenamiento de los eritrocitos (roleaux).
- La viscosidad sanguínea no se ve afectada por cambios en la forma y tamaño de los eritrocitos.
- Se incrementa cuando disminuye el hematocrito.

19. Con respecto a la ley de Poiseuille. Marque la opción correcta

- Para viscosidad y radio constantes, un aumento en la longitud del vaso genera una caída en la resistencia viscosa ( $R_{vis}$ ).
- Establece que para cualquier régimen de circulación existe siempre una relación lineal entre presión y gasto.
- Para longitud y radio constantes, un aumento en la viscosidad produce un aumento en la resistencia viscosa ( $R_{vis}$ ).
- Para mantener un gasto constante, un aumento en la resistencia viscosa ( $R_{vis}$ ) genera una disminución en la diferencia de presión.

20. En el siguiente gráfico se representa Gasto en función de Presión para la sangre con un hematocrito de 60 %, 40 % y 0 %. Las características geométricas del continente se mantienen constantes en los tres casos ( $r$ ,  $L$  son ctes). Marque la opción correcta.



- La curva B se corresponde con un hematocrito del 0%.
- La curva C es la que presenta mayor resistencia viscosa.
- La curva A se corresponde con un hematocrito del 60%.

21. **Con respecto al potencial marcapaso del nodo sinusal. Marque la opción correcta.**
- Presentan un potencial diastólico máximo más despolarizado que el potencial de reposo del miocardio inespecífico.
  - El efecto de la acetilcolina se explica por un aumento del AMPc intracelular.
  - La noradrenalina disminuye la pendiente de fase 4.
  - La abundancia de canales de K<sup>+</sup> rectificadores anómalos explican su duración.
22. **Con respecto a la mecánica y a la excitabilidad del miocardio ventricular en condiciones normales. Marque la opción correcta.**
- El acoplamiento mecánico directo entre canales de Calcio L y receptores de ryanodina hacen a la contracción miocárdica independiente del calcio extracelular.
  - La acción inotrópica de los digitálicos se debe a su efecto inhibitorio directo sobre el intercambiador Na<sup>+</sup> - Ca<sup>2+</sup>.
  - La unión del calcio a la troponina C es fundamental para el desarrollo de fuerza por parte del miocardio contráctil.
  - La amplitud del potencial de acción ventricular es menor que la del nódulo sinusal.
23. **Con respecto al músculo liso. Señale la opción correcta.**
- El óxido nítrico producido en el endotelio carece de efectos a nivel de la musculatura lisa que lo rodea.
  - El desarrollo de tensión por parte del mismo implica siempre despolarización de la membrana celular.
  - En la relajación, frecuentemente ocurre apertura de canales de potasio.
  - Las células musculares lisas carecen de mecanismos locales para regular el calibre de los vasos frente a aumentos en la presión de perfusión.
24. **De acuerdo a los eventos mecánicos dinámicos del ciclo respiratorio que ocurren en condiciones normales, indique la opción correcta:**
- El intercambio de gases entre la barrera alvéolo-capilar es un fenómeno de transporte activo que se rige por la primera Ley de Fick.
  - La fase inspiratoria y espiratoria tienen la misma duración.
  - La presión intrapleurales toma valores negativos sólo durante la inspiración.
  - Durante la inspiración, la presión alveolar toma valores negativos y se genera un flujo de aire entrante a los pulmones.
25. **En relación al tiempo que lleva llenar los pulmones en el proceso de inspiración, indique lo correcto:**
- En un individuo normal, ese tiempo es considerablemente mayor que el requerido para expulsar el mismo volumen de aire desde los pulmones.
  - El tiempo de llenado de los pulmones de una persona con patología obstructiva de las vías aéreas respiratorias, es menor con respecto a un individuo normal.
  - El tiempo de llenado de los pulmones en una persona con una patología restrictiva (aumento de la rigidez pulmonar), es menor con respecto a un individuo normal.
  - El tiempo de llenado de los pulmones no se modifica con ninguna patología respiratoria.
  - Ninguna de las anteriores es correcta.
26. **En relación a la mecánica respiratoria durante una inspiración forzada, indique la opción correcta:**
- Es un fenómeno pasivo.
  - Se genera un gradiente de presiones crecientes desde la boca hasta los alvéolos.
  - Ocurre compresión dinámica de las vías aéreas.
  - La presión intrapleurales es mayor que la presión dentro de las vías aéreas de conducción.
  - La presión intrapleurales es siempre subatmosférica.
27. **En relación a la resistencia de las vías aéreas, indique la opción correcta:**
- Durante todo el ciclo respiratorio, la resistencia de las vías aéreas permanece constante.
  - Durante la insuflación pulmonar, las vías aéreas se estiran mecánicamente, aumentan su radio y disminuye la resistencia de las vías aéreas.
  - Es inversamente proporcional al cuadrado del radio.
  - Es independiente de la viscosidad del aire.
28. **En relación a las leyes de los gases, indique la opción correcta:**
- La presión parcial de un gas se calcula como el cociente entre la presión total y su fracción molar.
  - La presión total ejercida por una mezcla de gases corresponde al producto de las presiones parciales de cada gas.
  - Los gases difunden desde regiones de mayor presión hacia regiones de menor presión.

- d. El vapor de agua no es un constituyente de la mezcla total de gases que conforman el aire dentro del tracto respiratorio de un sujeto.

**29. En relación a las curvas de compliance, indique la opción correcta:**

- a. La presión transmural pulmonar para el volumen de equilibrio pulmonar es igual a la de la capacidad residual funcional.  
**b. En un individuo de pie, para un volumen aproximadamente igual al 75% de la capacidad vital, la presión transmural toracopulmonar total es igual a la presión transmural pulmonar.**  
 c. El volumen de equilibrio para la curva de compliance toracopulmonar es igual al volumen residual.  
 d. La presión transmural pulmonar es igual a la presión transmural tóracopulmonar total para un volumen igual al 50% de la capacidad vital.

**30. En relación a las presiones activas máximas, indique la opción correcta:**

- a. La mayor presión inspiratoria máxima se alcanza para un volumen igual a la capacidad pulmonar total.  
 b. La mayor presión espiratoria máxima se alcanza para un volumen igual al volumen residual.  
 c. Para un volumen igual a la capacidad pulmonar total, las presiones inspiratoria y espiratoria máxima son iguales.  
**d. Para un volumen igual a la capacidad pulmonar total, se alcanza la mayor presión espiratoria máxima.**

**31. En relación a las curvas de Volumen-Flujo Espiratorio en función del tiempo, indique la opción correcta:**

- a. El volumen espiratorio máximo en un segundo (VEMS o FEV1), es mayor en un individuo con patología obstructiva que en un individuo normal.  
 b. El Flujo espiratorio forzado 25-75% (FEF 25-75), es igual en un individuo con patología restrictiva u obstructiva.  
**c. El índice de Tiffeneau (FEV1/CVF, siendo CVF capacidad vital forzada), es cercano a 80% en un individuo normal.**  
 d. El volumen espiratorio máximo en un segundo (VEMS o FEV1), es igual en un individuo con patología restrictiva u obstructiva.

**32. En relación a las curvas de Volumen-Flujo, indique la opción correcta:**

- a. El pico o máximo flujo inspiratorio, es independiente del esfuerzo muscular.  
 b. El pico o máximo flujo espiratorio, es independiente del esfuerzo muscular.  
 c. El sector final de la curva de inspiración, es independiente del esfuerzo.  
**d. El sector final de la curva de espiración, es independiente del esfuerzo.**

## FISIOLOGÍA

**33. Con respecto a las propiedades electrofisiológicas normales del corazón. Marque la opción correcta:**

- a. La propagación intercelular del potencial de acción cardiaco depende de la sinapsis colinérgica nicotínica.  
 b. Un potencial de acción espontáneamente generado en el nodo sinusal tiende a propagarse desde la aurícula izquierda a la aurícula derecha.  
 c. El anillo fibroso auriculo-ventricular presenta gran densidad de uniones intercelulares de baja resistencia (GAP) lo que facilita la activación secuencial de ambas cámaras.  
 d. Las propiedades electrofisiológicas de las fibras del nodo auriculo-ventricular le brindan la máxima velocidad de propagación de los potenciales de acción.  
**e. En mayor medida, tanto la despolarización como la repolarización ventricular comienzan a nivel del endocardio.**

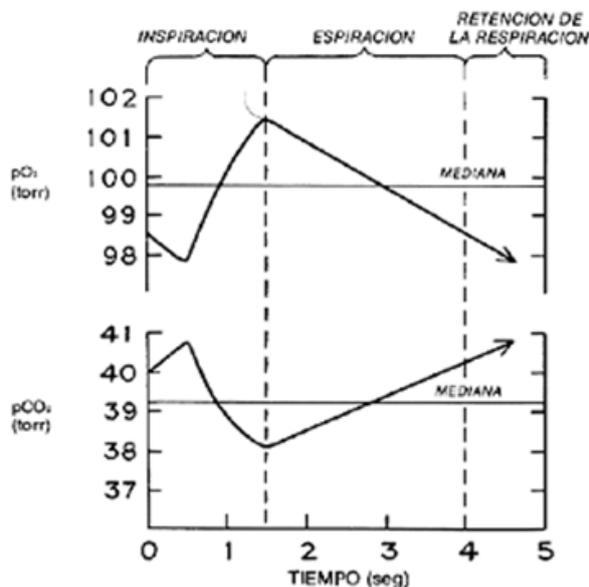
**34. Las diferencias anatómicas y la expresión diferencial de canales iónicos son las responsables de las propiedades electrofisiológicas observadas en los diversos tipos de fibras cardiacas. Con respecto a estas particularidades marque la opción correcta:**

- a. La corriente de  $\text{Cl}^-$  ( $I_{\text{Cl}}$ ) es responsable de la fase despolarizante rápida del potencial de acción en el músculo auricular y ventricular.  
**b. La corriente de  $\text{Ca}^{2+}$  ( $I_{\text{Ca}}$ ) es responsable de la fase rápida de despolarización del potencial de acción en el nodo sinusal y el auriculo-ventricular.**  
 c. La corriente de  $\text{Na}^+$  ( $I_{\text{Na}}$ ) es responsable de la fase de repolarización del potencial de acción en todos los cardiomiocitos.  
 d. La "corriente marcapaso" ( $I_{\text{f}}$ ) es responsable, en parte, de la actividad marcapaso en células del miocardio inespecífico ventricular.  
 e. El gran tamaño de las fibras del nodo sinusal junto a su bajo umbral de descarga le confieren una velocidad de propagación del potencial de acción de 5 m/s.

- 35. En relación con las características normales del ECG y los fenómenos electrofisiológicos asociados. Marque la opción correcta:**
- En condiciones normales los segmentos isoeléctricos se asocian a los momentos donde la mayor parte de la masa de alguna de las cavidades se encuentra despolarizada.
  - El complejo QRS corresponde al instante en el cual toda la masa ventricular se encuentra despolarizada.
  - La onda P con forma redondeada y positiva en aVR es indicio de que los primeros potenciales de acción del ciclo cardíaco tienen lugar en el nodo sinusal.
  - La onda Q del complejo QRS se asocia a la despolarización del epicardio de la base ventricular.
  - La onda S del complejo QRS se asocia a los primeros instantes de despolarización del tabique interventricular.
- 36. En relación con las características normales del ECG y los fenómenos electrofisiológicos asociados. Marque la opción correcta:**
- El intervalo PR indica cuánto tiempo le toma al potencial de acción para conducirse desde el nodo sinusal al nodo auriculo ventricular.
  - La duración del complejo QRS revela cuánto tiempo tarda en ventrículo entre que se despolariza y se vuelve a repolarizar.
  - El segmento QT se alarga a medida que aumenta la frecuencia cardíaca, debido a un aumento en la duración de la fase de meseta de los potenciales de acción ventriculares.
  - Cuando es posible observarla, la onda u representa la despolarización de los músculos papilares.
  - Ninguna de las anteriores es correcta.
- 37. Con respecto de las particularidades de la circulación hepática, marque la opción correcta:**
- Las sinusoides hepáticas son menos permeables a proteínas que los capilares de otras partes del cuerpo.
  - La resistencia precapilar elevada entre la arteria hepática y las sinusoides permite que las sinusoides hepáticas mantengan una presión de entre 8 - 9 mm Hg.
  - Debido a que la presión en las sinusoides es muy superior a la de la vena hepática, la resistencia de las sinusoides se presenta extremadamente alta.
  - La arteria hepática constituye el 75 % de la circulación hepática.
  - La vena porta constituye hasta el 30 % de la circulación hepática total.
- 38. Con respecto a la circulación cutánea, marque la opción correcta:**
- En la piel apical, los vasos anastomóticos y por tanto el flujo sanguíneo se encuentran únicamente bajo control metabólico local.
  - En la piel apical, el flujo sanguíneo está bajo el control de las fibras simpáticas que liberan noradrenalina y comprimen las arteriolas, los vasos anastomóticos y las vénulas.
  - En la piel apical, el aumento en el tono simpático que se produce en respuesta al aumento de la temperatura central provoca vasodilatación en las anastomosis arteriovenosas.
  - En la piel apical, cuando la temperatura central aumenta, el aumento del tono simpático y parasimpático produce vasodilatación activa y pérdida de calor.
  - Tanto la piel apical como la no apical comparten los mismos sistemas de regulación del flujo sanguíneo.
- 39. Con respecto a la circulación coronaria, marque la opción correcta:**
- La densidad capilar en las secciones histológicas del corazón humano contiene unos ~400 capilares / mm<sup>2</sup> mientras que el músculo esquelético tiene ~4000 / mm<sup>2</sup>.
  - Al igual que en otros lechos vasculares sistémicos, el flujo sanguíneo coronario es aproximadamente paralelo al perfil de presión en la aorta, aumentando en la sístole y disminuyendo en la diástole.
  - El flujo sanguíneo en la arteria coronaria izquierda puede revertirse transitoriamente en la sístole temprana ya que la fuerza de la contracción isovolumétrica del ventrículo izquierdo comprime los vasos coronarios izquierdos.
  - En total, aproximadamente el 50% del flujo sanguíneo coronario izquierdo se produce durante la diástole y el restante 50% durante la sístole.
  - Durante la taquicardia, la fracción del ciclo cardíaco en diástole aumenta, lo que aumenta el tiempo disponible para la perfusión coronaria izquierda.
- 40. En relación con las adaptaciones del sistema cardiovascular al embarazo, marque la opción correcta:**
- El volumen de sangre materna comienza a aumentar recién durante el último trimestre del embarazo.
  - A lo largo del embarazo el incremento del volumen plasmático se encuentra estrechamente acompañado del aumento en la masa eritrocitaria lo que mantiene estable el hematocrito.
  - El gasto cardíaco aumenta apreciablemente durante el primer trimestre del embarazo (35% -40%) y aumenta ligeramente durante el segundo y tercer trimestre.
  - El aumento en el gasto cardíaco, que refleja principalmente un aumento de la frecuencia cardíaca, es altamente inespecífico distribuyéndose por igual en todos los órganos del cuerpo.

- e. Debido al gran aumento en el volumen de plasma, la presión arterial media (PAM) aumenta en los primeros trimestres del embarazo.

41. La Figura muestra los cambios de la  $PO_2$  y la  $PCO_2$  alveolares en función del tiempo y de la fase respiratoria. Señale la opción correcta

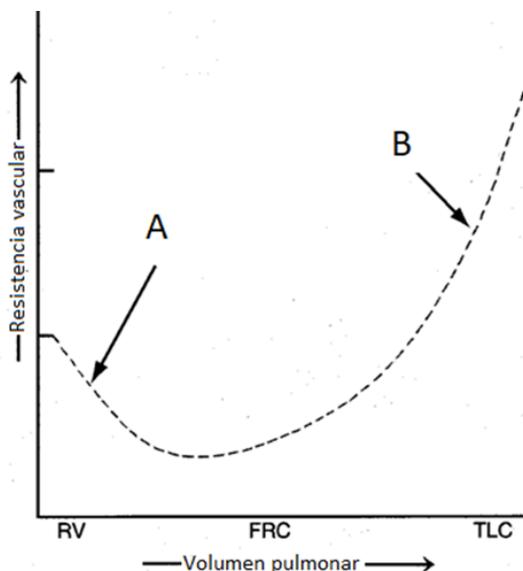


- a. La disminución de la  $PO_2$  alveolar al inicio de la inspiración se debe a la entrada de aire que proviene del espacio muerto.
- b. El gas del espacio muerto tiene la misma composición durante la inspiración y durante la espiración.
- c. El gas del espacio muerto tiene la misma composición que el gas alveolar al final de la inspiración.
- d. El gas del espacio muerto tiene la misma composición que el gas atmosférico al final de la espiración.
- e. Ninguna de las anteriores es correcta.

42. Con respecto al trabajo respiratorio Señale la opción correcta

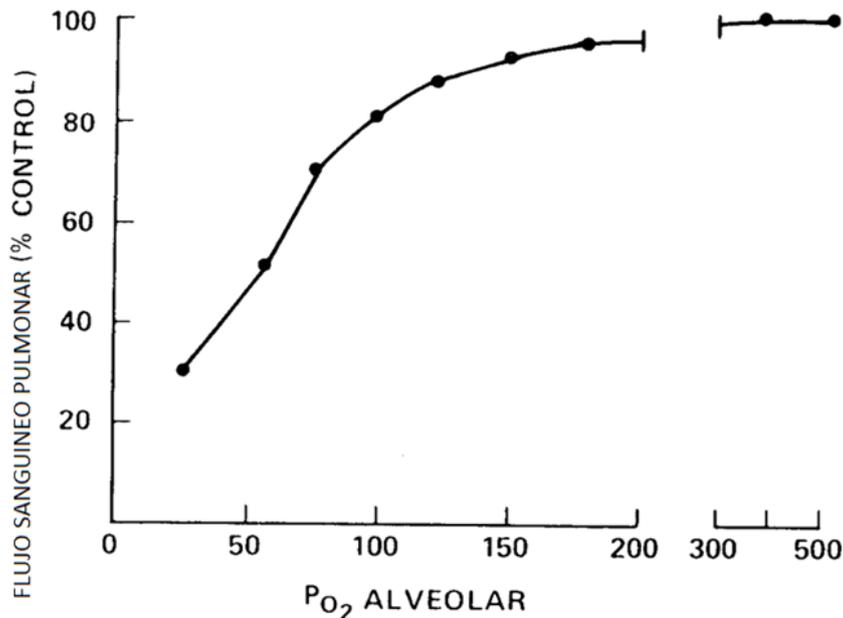
- a. La respiración nasal genera un menor trabajo resistivo que la respiración bucal.
- b. El área con mayor resistencia al flujo son los bronquiolos.
- c. El tórax está en equilibrio en el 50 % de la capacidad vital.
- d. El pulmón está en equilibrio en el 75 % de la capacidad vital.
- e. Ninguna de las anteriores es correcta.

43. La Figura muestra la relación entre la resistencia vascular pulmonar y el volumen pulmonar. RV; volumen residual, FRC; capacidad residual funcional, TLC; capacidad pulmonar total. Señale la opción correcta



- En A el aumento de la resistencia vascular pulmonar se debe a la distensión de los vasos extraalveolares.
- En B el aumento de la resistencia vascular pulmonar se debe a la distensión de los vasos intraalveolares.
- En A el aumento de la resistencia vascular pulmonar se debe al estiramiento y aplanamiento de los vasos extraalveolares.
- En B el aumento de la resistencia vascular pulmonar se debe al estiramiento y aplanamiento de los vasos extraalveolares.
- Ninguna de las anteriores es correcta.

44. La Figura muestra la relación entre el flujo sanguíneo pulmonar y la  $PO_2$  alveolar. Señale la opción correcta



- La figura muestra la vasoconstricción de la arteria pulmonar generada por la hipoxia.
- El fenómeno mostrado en la figura corresponde a una respuesta fisiológica localizada.
- El fenómeno mostrado en la figura corresponde a un shunt.
- El fenómeno mostrado en la figura corresponde a una broncoconstricción hipercápnica.
- El fenómeno mostrado en la figura disminuye la relación V/Q.

45. Durante el sueño la función cardiovascular se modifica en relación a la vigilia de las siguientes opciones señale la correcta:

- El sistema nervioso autónomo parasimpático aumenta su actividad durante el sueño lento lo que produce una disminución de la frecuencia cardíaca.
- La inhibición tónica del sistema simpático durante el sueño REM produce una gran variabilidad de la frecuencia cardíaca.
- Durante el sueño N-REM (sueño lento) se producen grandes aumentos transitorios e irregulares de la frecuencia cardíaca.
- Ninguna de las anteriores es correcta.

46. Durante el sueño las características de la ventilación son diferentes a las de la vigilia de las siguientes opciones señale la correcta:

- La respuesta a los aumentos de la  $PCO_2$  es más potente y de menor umbral durante el sueño N-REM (sueño lento) en relación a la vigilia.
- Durante el sueño N-REM (sueño lento) aumenta el volumen minuto respiratorio mientras que éste disminuye durante el sueño REM.
- La respuesta respiratoria a los cambios en los niveles de  $PO_2$  se encuentra disminuida tanto en el sueño N-REM (sueño lento) como en el sueño REM.
- Ninguna de las anteriores es correcta.

47. Con respecto al sistema de control de la ventilación señale la opción correcta:

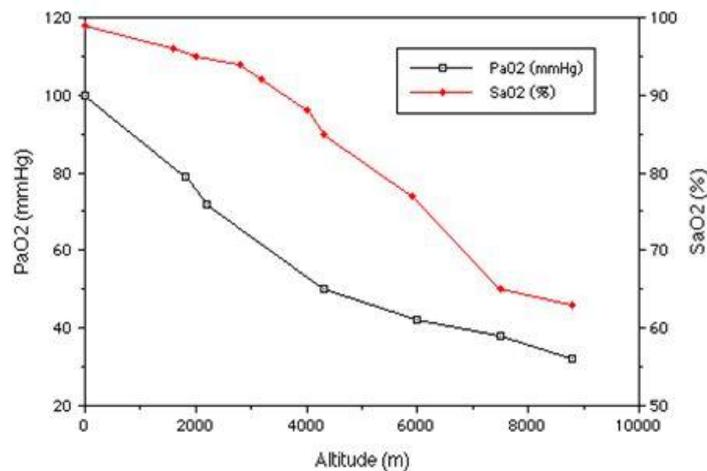
- A nivel de la corteza cerebral se encuentran localizados los núcleos o centros generadores del ritmo automático respiratorio.
- El ritmo periódico que alterna la inspiración con la espiración se genera en grupos de neuronas localizadas en la protuberancia y en el bulbo raquídeo.

- c. En la médula espinal tóraco-lumbar se localizan centros neuronales específicos que participan en el control involuntario de la ventilación generando el patrón rítmico de descarga en el reposo.
- d. Ninguna de las anteriores es correcta.

48. Con respecto a la presión arterial y su regulación señale la opción correcta.

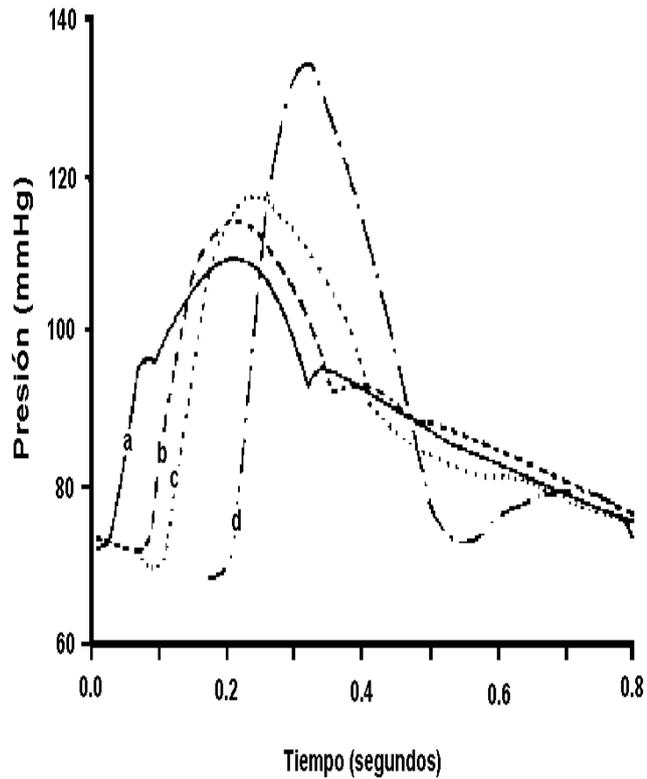
- a. En la regulación de la presión arterial es prácticamente despreciable o nula la influencia del diámetro de los vasos periféricos.
- b. Un aumento en el radio de los vasos periféricos produce un gran aumento de la resistencia vascular periférica.
- c. El gasto cardíaco y la resistencia vascular periférica son principales factores a tener en cuenta como determinantes de la presión arterial.
- d. Ninguna de las anteriores es correcta.

49. En el gráfico siguiente se muestra la presión parcial de oxígeno arterial (eje ordenadas, izquierda) y el porcentaje de saturación de hemoglobina (eje de ordenadas, derecha) en función de la altitud en metros sobre el nivel del mar (msnm). Señale cuál de las siguientes afirmaciones es correcta:



- a. A 6000 metros de altitud la presión parcial de  $O_2$  es aproximadamente 60 mmHg.
- b. A 4000 metros de altitud la saturación de  $O_2$  es aproximadamente 95%.
- c. El porcentaje de oxígeno del aire atmosférico es menor a mayor altura.
- d. Ninguna de las anteriores es correcta.
50. En una persona de 25 años, sana, que se encuentra acostada en una camilla, se mide la presión arterial (PA) de forma no-invasiva en brazo y tobillo, luego de un período de reposo con estabilización hemodinámica. Señale lo correcto:
- a. Se espera que la presión de pulso sea mayor en el brazo que en el tobillo.
- b. El índice tobillo-brazo es esperable que sea igual o mayor a 1.5.
- c. Si a nivel braquial la PA sistólica y diastólica son 140 y 80 mmHg, respectivamente, la PA media se estima igual a 110 mmHg.
- d. Ninguna de las anteriores es correcta.
51. En un sujeto saludable de 20 años, suele observarse:
- a. Mayor velocidad de propagación del pulso en arterias femorales respecto de la existente en la aorta torácica
- b. Mayor presión arterial sistólica en la aorta ascendente respecto de la medida a nivel braquial.
- c. Mayor velocidad sanguínea máxima en arterias femorales respecto de la existente en la raíz aortica.
- d. Ninguna de las anteriores es correcta.
52. Con respecto a la presión sanguínea arterial. Señale lo correcto:
- a. La presión de pulso o diferencial se calcula como presión arterial sistólica máxima menos presión media.
- b. La presión arterial media se calcula como presión arterial diastólica más un tercio de la presión sistólica.
- c. La presión sistólica es mayor, cuanto menor sea el volumen de eyección ventricular
- d. Ninguna de las anteriores es correcta

53. En relación al gráfico de presión arterial representado a continuación, señale lo correcto:

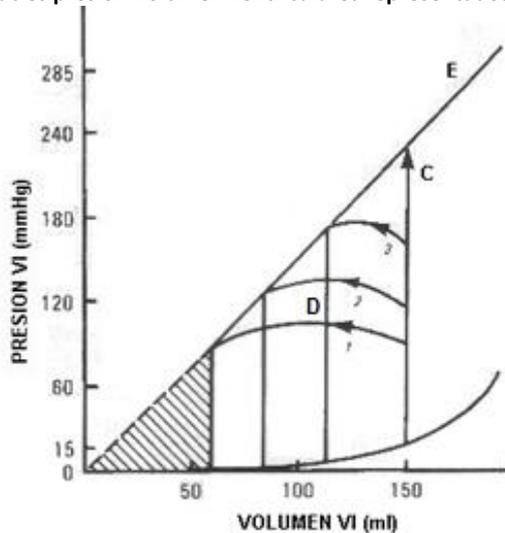


- a. Las curvas representadas con A, B, C y D corresponden al registro de latidos sucesivos en un mismo sector del árbol arterial.
- b. La curva representada por A probablemente corresponda a un registro a nivel de la arteria femoral.
- c. Frente a un incremento en la rigidez arterial, el ascenso de presión en la curva D se observaría de manera más tardía.
- d. Si la rigidez arterial aumentara a nivel de las arterias proximales (centrales) se esperaría un aumento de la diferencia de amplitud de las ondas registradas.
- e. Ninguna de las anteriores es correcta.

54. Simultáneamente a la contracción isovolumétrica ventricular izquierda. Señale lo correcto

- a. La aurícula izquierda se encuentra llena, a la espera de su próximo vaciado.
- b. El retorno venoso a la aurícula derecha alcanza valores mínimos.
- c. En la aorta el flujo sanguíneo se encuentra detenido.
- d. En el ventrículo izquierdo se alcanzan los menores espesores parietales.
- e. Ninguna de las anteriores es correcta

55. Señale la opción correcta en relación a los bucles presión-volumen ventriculares representados en la imagen:



- a. Los bucles 1, 2 y 3 difieren en el volumen de fin de diástole.
- b. En respuesta a un estímulo inotrópico positivo se espera un desplazamiento a la derecha de la curva marcada con la letra E.
- c. El volumen de eyección sistólica del latido 3 es de 50 ml.
- d. El bucle representado con el número 1 es el que presenta el mayor volumen de fin de sístole.
- e. Ninguna de las anteriores es correcta.