

Facultad de Medicina, Universidad de la República

Ciclo Básico Clínico Comunitario (CBCC) MÓDULO 4: CARDIOVASCULAR Y RESPIRATORIO

Examen: 15 de diciembre 2017

**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, 15 de diciembre de 2017

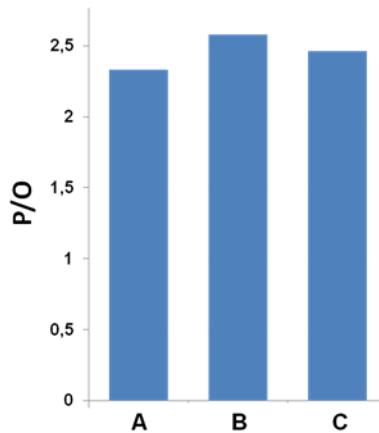
EL DOCENTE ABAJO FIRMANTE CERTIFICA QUE EN EL DÍA DE LA FECHA, LA/EL BACHILLER
HA RENDIDO EXAMEN DEL MODULO 4 (Cardiovascular y Respiratorio) DEL CICLO BÁSICO CLÍNICO COMUNITARIO.

FIRMA

1. Un paciente alcohólico crónico ingresa al hospital con síntomas de beri-beri húmedo. Entre los síntomas de este tipo de beri beri se encuentra una insuficiencia cardíaca. La causa del beri-beri es una deficiencia de vitamina B12 (tiamina). Esta vitamina es necesaria para sintetizar el pirofosfato de tiamina, una coenzima del complejo de la piruvato deshidrogenasa y de la alfa-cetoglutarato deshidrogenasa. Indique la razón por la cual el paciente tiene la contractilidad miocárdica comprometida.

- a. La falta de tiamina inhibe la glucólisis anaeróbica.
- b. La falta de tiamina impide la oxidación del NADH.
- c. La falta de tiamina provoca el desacople de la cadena respiratoria de la fosforilación oxidativa.
- d. La falta de tiamina bloquea la oxidación de los carbonos de la glucosa y de los ácidos grasos.**
- e. La falta de tiamina determina una disminución de la gluconeogénesis.

2. El O₂ es un sustrato crítico en el metabolismo cardíaco. El gráfico de barras muestra el valor del cociente ATP producido por átomo de oxígeno consumido (índice P/O) para 3 metabolitos (A, B, C) oxidados en el metabolismo energético del miocardio. Indique la opción correcta.



- a. A es glucosa, B es lactato, C es palmitato.
- b. A es palmitato, B es glucosa, C es lactato.**
- c. A es glucosa, B es lactato, C es colesterol.
- d. A es colesterol, B es lactato, C es glucosa.
- e. A es lactato, B es glucosa, C es palmitato.

3. Los individuos que viven en la altura tienen incrementado el nivel de 2,3-difosfoglicerato en sus glóbulos rojos. La principal consecuencia de este incremento es:

- a. Un aumento de la liberación de oxígeno a los tejidos debido al incremento del efecto Bohr.
- b. Un desplazamiento de la curva de saturación de la hemoglobina por el oxígeno hacia la derecha.**
- c. Un aumento de la afinidad de la hemoglobina por el oxígeno.
- d. Un aumento de la carbaminohemoglobina.
- e. Una disminución de la saturación de hemoglobina por oxígeno a nivel pulmonar.

4. Indique cuál de las expresiones siguientes describe uno de los mecanismos responsables del efecto Haldane:

- a. Cuando la saturación de oxihemoglobina decrece, posibilita el aumento de la concentración de carbaminohemoglobina.**
- b. Cuando la concentración de oxihemoglobina disminuye, disminuye la capacidad de la hemoglobina para captar protones.
- c. Cuando la saturación de hemoglobina con el oxígeno disminuye, aumenta su capacidad para formar caboxihemoglobina.
- d. Cuando el monóxido de carbono se une a la hemoglobina, desplaza al 2,3-difosfoglicerato de su unión con la misma.
- e. Cuando la concentración de protones disminuye, disminuye la saturación de la hemoglobina con el oxígeno.

5. La curva de disociación del oxígeno de la hemoglobina permite analizar los diferentes factores que modifican la unión de la hemoglobina con el oxígeno. Indique la opción correcta en relación con esta curva.

- a. Sufre un desplazamiento hacia la izquierda cuando aumenta la temperatura.
- b. Muestra que el porcentaje de oxyhemoglobina disminuye cuando la PCO₂ disminuye.
- c. El PO₂ 50% (o P₅₀) de la curva disminuye cuando aumenta la concentración de H⁺.**

- d. Indica que la afinidad de la hemoglobina por el oxígeno aumenta con el aumento de la concentración de 2,3-difosfoglicerato.
- e. **Muestra que en la sangre venosa de un individuo en reposo la hemoglobina retiene una cantidad considerable de oxígeno a pesar de haber pasado por el lecho capilar.**
6. A continuación se presenta un conjunto de afirmaciones relativas a las reacciones químicas que tienen lugar durante la respiración. Indique la correcta.
- a. La hemoglobina tiene propiedades buffer debido a que posee numerosos aminoácidos cuyos grupos laterales tienen carácter de ácido débil.
- b. El "desplazamiento del cloruro" tiene lugar cuando el glóbulo rojo intercambia cloruro por CO₂ en el lecho capilar.
- c. El 2,3-difosfoglicerato se une preferencialmente a la oxihemoglobina provocando un aumento de su disociación del oxígeno.
- d. Si la ventilación disminuye, la siguiente reacción se desplaza hacia la izquierda.
- $$\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{CO}_3 \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{HCO}_3^-$$
- e. La hemoglobina se une en forma covalente e irreversible al CO₂ generando carbaminohemoglobina.
7. ¿Cuál es el efecto de la alcalosis por hiperventilación sobre la afinidad de la hemoglobina por el oxígeno?
- a. El P₅₀ (o PO₂ 50%) y la afinidad disminuyen.
- b. El P₅₀ (o PO₂ 50%) y la afinidad aumentan.
- c. **El P₅₀ (o PO₂ 50%) disminuye y la afinidad aumenta.**
- d. El P₅₀ (o PO₂ 50%) aumenta y la afinidad disminuye.
- e. La hiperventilación compensa la alcalosis y no se modifican ni el P₅₀ (o PO₂ 50%) ni la afinidad.
8. Un niño ingresa al hospital con tos, dificultad para respirar y cianosis (coloración azulada de piel y mucosas debida al incremento de deoxyhemoglobina) de aparición reciente. Con los conocimientos que adquirió en este curso ¿qué otros cambios espera encontrar si realiza un estudio de laboratorio de este paciente?
- a. Un aumento de la PCO₂ sin cambios en el pH.
- b. Una disminución de la PCO₂ sin cambios en el pH.
- c. **Un aumento de la PCO₂ y una disminución del pH.**
- d. Una disminución de la PCO₂ y un aumento del pH.
- e. Una disminución de la PCO₂ y una disminución del pH.

BIOFÍSICA

9. Respeto a generalidades de Músculo cardíaco (marque lo correcto):
- a. La duración de un Potencial de acción es 100 veces menor que la duración de una contracción.
- b. Cuanto menor es el Calcio intracelular, mayor es la Tensión capaz de ejercer una célula cardíaca.
- c. La fase de despolarización en el Potencial de acción de Nodo Sinusal, se debe a la activación de canales de Sodio (Na⁺).
- d. **Las uniones gap (Cx 43 o 45) son centrales para la conducción de potenciales de acción entre distintas células del corazón.**
- e. Por los túbulos T no hay ni ramificaciones ni propagación del potencial de acción.
10. Respeto a generalidades de Músculo liso vascular (marque lo correcto):
- a. Sus células no pueden contraerse en ausencia de potencial de acción.
- b. La respuesta miogénica consiste en una relajación brusca de las células de músculo liso ante el estiramiento súbito de las mismas.
- c. El fenómeno de stress-relajación consiste en una contracción brusca de las células de músculo liso ante el estiramiento súbito de las mismas.
- d. **Tanto la velocidad como la carga máxima que pueden observarse ante contracciones de estas células, varían con el grado de fosforilación de la cadena liviana de la miosina.**
11. Se tiene una columna de plasma de 1 metro de altura (densidad 1025 Kg/m³). Sabiendo que la aceleración gravitatoria (g) en dicho lugar, es de aprox. 10 m/s². Marque lo correcto
- a. La presión hidrostática a 20 cm por debajo de la superficie de la columna es 0.
- b. La diferencia de presión hidrostática entre la superficie y el fondo con plasma a 1 metro de profundidad, es de aproximadamente 1025 atmósferas.

- c. La diferencia de presión hidrostática entre la superficie y el fondo con plasma a 1 metro de profundidad, es de aproximadamente 10250 pascales
- d. La diferencia de presión hidrostática entre la superficie y el fondo con plasma a 1 metro de profundidad, es de aproximadamente 1025 mmHg
- e. La diferencia de presión hidrostática entre la superficie y el fondo con plasma a 1 metro de profundidad, es de aproximadamente 102500 pascales

12. Respecto a la aplicación del principio general de la hidrostática en el aparato circulatorio (marque lo correcto)

- a. En decúbito dorsal, la presión venosa a nivel cardíaco es mayor que a nivel de las extremidades.
- b. En decúbito dorsal, la presión arterial a nivel cardíaco es mayor que a nivel de las extremidades.
- c. En el individuo de pie, se incrementan las diferencias de presión entre arterias y venas a nivel de las extremidades.
- d. En el individuo de pie, las diferencias de presión entre arterias y venas a nivel cardíaco, es menor que la observada en las extremidades

13. Respecto al Principio de Bernoulli aplicado al aparato circulatorio con un vaso ubicado a igual altura (marque lo correcto)

- a. Si se ensancha un vaso, la presión lateral disminuye respecto al vaso no ensanchado, por conversión cinética de la presión.
- b. Si se estrecha un vaso, la presión lateral disminuye respecto al vaso no ensanchado, por conversión cinética de la presión.
- c. Si se trata de un líquido real el que circula, la presión lateral que ejerce aumenta en el sentido en que se produce la circulación, independientemente del calibre del vaso.
- d. Si se trata de un líquido real el que circula, no se produce conversión cinética de la presión al cambiar el calibre del vaso.

14. Respecto a la ecuación de continuidad para un gasto cardíaco de 5 litros/minuto (recuerde que 1 litro = 1 decímetro cúbico). Marque lo correcto.

- a. Si la velocidad de circulación es 10 decímetros/minuto, el área total de sección es 0.5 decímetros cuadrados.
- b. Si la velocidad de circulación es 100 decímetros/minuto, el área total de sección es 5 decímetros cuadrados.
- c. Si la velocidad de circulación es 1 metro/segundo, el área total de sección es 5 decímetros cuadrados.
- d. Si la velocidad de circulación es 1 metro/segundo, el área total de sección es 50 decímetros cuadrados.

15. Respecto a la viscosidad de la sangre. Marque lo correcto.

- a. Es constante para todos los vasos del organismo.
- b. Se comporta como un líquido newtoniano para todos los vasos del organismo.
- c. La curva que muestra la relación entre el esfuerzo o cizalla contra su velocidad de deformación es no lineal.
- d. Es independiente de la velocidad de circulación de la sangre.

16. Respecto a la Ley de Poiseuille. Marque lo correcto.

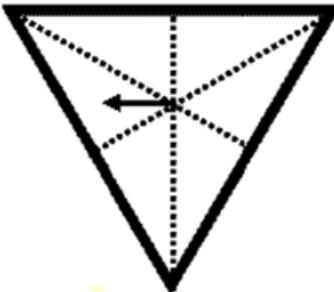
- a. Se aplica a vasos elásticos en régimen turbulento.
- b. Si la longitud del vaso disminuye a la mitad y el radio y viscosidad no cambian, la resistencia viscosa aumenta al doble.
- c. Si la viscosidad disminuye a la mitad y la longitud y el radio no cambian, la resistencia viscosa aumenta al doble.
- d. Si el radio aumenta el doble y la longitud y viscosidad no cambian, la resistencia viscosa aumenta al doble.
- e. Si la viscosidad aumenta 16 veces, la longitud no cambia y el radio del vaso aumenta al doble, la resistencia viscosa no cambia.

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

- a. Es directamente proporcional al inverso del cuadrado de la distancia entre el centro del dipolo y el punto donde se mide dicho potencial.
- b. Es nulo cuando la recta de derivación se superpone con el eje del dipolo.
- c. Es independiente del momento dipolar.
- d. No es afectado por modificaciones en la distancia de separación entre sus cargas.

18. Considere un electrodo de registro que se encuentra a 135º del semieje positivo de un dipolo.

- a. El potencial cae linealmente a medida que se aleja del centro del mismo.

- b. Si mantenemos la distancia al centro del dipolo y el brazo del dipolo constante, el valor absoluto del potencial aumentará a medida que movemos el electrodo hacia 180°.
- c. El potencial generado por el dipolo es independiente del ángulo ϕ .
- d. Si se mantienen constantes el ángulo ϕ y la distancia del electrodo al centro del dipolo, al aumentar la separación entre las cargas, el valor absoluto del potencial registrado disminuirá.
- 19. Con respecto a la actividad eléctrica cardíaca vista desde el exterior celular. Señale lo correcto.**
- a. Las fibras en reposo generan en un electrodo de registro extracelular una deflexión de potencial de magnitud igual al potencial de reposo.
- b. Un frente de depolarización que se acerca a un electrodo de registro colocado en el medio, produce una deflexión (variación) positiva del potencial extracelular.
- c. Las fibras totalmente depolarizadas originan un potencial positivo constante en un electrodo de registro extracelular.
- d. A medida que el electrodo de registro se aleja de un frente de activación, más negativo será el potencial extracelular que se registra.
- 20. Con respecto al triángulo de Einthoven. Señale la opción correcta.**
- a. Los lados del mismo se corresponden a las derivaciones unipolares comunes.
- b. DI, DII y DIII constituyen las derivaciones en el plano transversal.
- c. Las derivaciones unipolares precordiales no se representan en el triángulo
- d. El eje eléctrico instantáneo que se proyecta para el cálculo de potencial en aVF, se origina en el vértice del triángulo correspondiente a VF.
- 21. Con respecto a las derivaciones en el electrocardiograma. Señale lo correcto.**
- a. La central terminal de Wilson tiene un potencial de - 90 mV.
- b. En las derivaciones unipolares aumentadas se mide la diferencia entre el potencial obtenido en la derivación unipolar común (no aumentada) y el voltaje medido en la central de Goldberger.
- c. Las bipolares se representan en las bisectrices de los ángulos del triángulo de Einthoven
- 22. Con respecto a las derivaciones en el electrocardiograma. Señale la opción correcta.**
- a. DI (VI) se obtiene restando VR – VF.
- b. DIII (VIII) se obtiene restando VL – VR
- c. DII (VII) puede obtenerse sumando DI + DIII.
- d. DIII (VIII) puede obtenerse sumando DI + DII.
- 23. Con respecto al trazado electrocardiográfico. Señale la opción correcta.**
- a. El complejo QRS sucede (es posterior), al segmento ST en un ciclo cardíaco originado en la onda P.
- b. La meseta del potencial de acción ventricular se correlaciona con el segmento PR.
- c. La existencia de un segmento isoeléctrico entre el final de la onda T y el comienzo de la onda P siguiente, es indicativo de patología cardíaca.
- d. Aumentos en la duración del potencial de acción ventricular, pueden visualizarse como aumentos en la duración del intervalo QT.
- 24. En el siguiente triángulo se representa el eje eléctrico medio de la activación ventricular. Señale la opción correcta.**
- 
- The diagram shows an equilateral triangle representing Einthoven's triangle. Inside the triangle, a horizontal arrow points from the left vertex towards the right vertex, representing the median vector of ventricular activation. Dotted lines connect the center of the triangle to each of its three vertices.
- a. El complejo QRS es positivo en DI.
- b. El complejo QRS es positivo en DII.
- c. El complejo QRS es negativo en DIII.
- d. El complejo QRS es isoeléctrico en aVR.
- e. El complejo QRS es negativo en aVL.

25. Respecto a la composición del aire a nivel de los alvéolos, indique la opción correcta:

- a. Es un aire que contiene impurezas, ya que no fue filtrado en ningún sector anterior del tracto respiratorio.
- b. **Es un aire húmedo y por tanto parte de su composición es vapor de agua.**
- c. Es un aire compuesto únicamente por nitrógeno y oxígeno.
- d. Ninguna de las opciones anteriores es correcta.

26. Respecto al transporte de los gases y leyes de los gases indique la opción correcta:

- a. El transporte de O₂ a través de la barrera alvéolo-capilar se a mediante la utilización de un transportador.
- b. El transporte de CO₂ a través de la barrera alvéolo-capilar no ocurre por difusión simple.
- c. El transporte de O₂ y CO₂ a través de la barrera alvéolo-capilar, es un evento que ocurre con consumo de energía.
- d. **La presión total de una mezcla de gases, es la suma de las presiones parciales de cada uno de los gases que constituyen la mezcla.**

27. Respecto a los volúmenes y capacidades pulmonares, indique la opción correcta:

- a. Al disminuir la frecuencia respiratoria, el volumen corriente disminuye en forma proporcional.
- b. El volumen corriente de un individuo no cambia al realizar ejercicio.
- c. El volumen residual no varía con el incremento de la edad.
- d. **La capacidad residual funcional de un individuo aumenta cuando pasa de estar acostado a estar de pie.**

28. En relación a las curvas de compliance del sistema respiratorio, indique la opción correcta:

- a. Al final de una espiración normal, el tórax está lejos de su punto de equilibrio y por tanto tiende a disminuir su volumen.
- b. **La complacencia una medida de distensibilidad pulmonar y se calcula como el cociente entre una variación de volumen y una variación de presión transmural.**
- c. La presencia de surfactante en los pulmones de un recién nacido, incrementa la elastancia pulmonar, respecto a un feto de 4 meses de gestación.

29. En relación a la mecánica respiratoria estática, indique la opción correcta:

- a. **La presión transmural tóracopulmonar (Ptm tp) es la suma de las presiones transmurales torácica y pulmonar.**
- b. La presión transmural pulmonar (Ptm p) es la diferencia entre la presión atmosférica y la presión alveolar.
- c. La inspiración es siempre un proceso pasivo que sólo involucra la contracción muscular cuando se realiza una inspiración forzada.
- d. El valor de la presión intrapleural al final de la espiración es supra-atmosférica.

30. Respecto al tiempo que lleva llenar los pulmones durante la inspiración, señale la opción correcta:

- a. La constante de tiempo (τ) se define como el período de tiempo que lleva llenar los pulmones de aire con el volumen corriente.
- b. **La constante de tiempo (τ) se puede calcular como el producto de la Resistencia y la Compliance pulmonar, es decir $\tau = R \times C$.**
- c. La constante de tiempo (τ) no se modifica en pacientes con patología pulmonar restrictiva u obstructiva, respecto a individuos normales.

31. De acuerdo a los eventos mecánicos dinámicos del ciclo respiratorio que ocurren en condiciones normales, indique la opción correcta

- a. La fase inspiratoria tiene una duración exactamente igual a la fase espiratoria.
- b. Durante la espiración la presión intrapleural disminuye, es decir que toma valores más negativos que al comienzo del ciclo respiratorio.
- c. **Durante la inspiración, la presión alveolar pasa a ser subatmosférica y por tanto ocurre un flujo de aire entrante a los pulmones.**
- d. Al final de la inspiración, el flujo de aire es máximo.

32. En relación al flujo de aire que atraviesa toda la vía aérea y a la resistencia a dicho pasaje, indique la opción correcta:

- a. A nivel de la tráquea el flujo de aire nunca será turbulento.
- b. A nivel de los bronquiolos terminales, el flujo nunca será laminar.
- c. Si el radio de una vía aérea disminuye a la mitad, la resistencia al pasaje de aire caerá en forma proporcional.
- d. **A nivel de los bronquiolos terminales, el perfil de flujo es parabólico.**

33. Con respecto al control de la ventilación marque la opción correcta:

- a. El control de la ventilación posee un ritmo respiratorio básico controlado por el sistema nervioso central, principalmente por neuronas del bulbo y la protuberancia.
- b. Los estímulos nociceptivos (dolor) no producen cambios en la actividad respiratoria, ni en frecuencia ni en volumen respiratorio.
- c. El control de la ventilación es exclusivamente involuntario.
- d. Los cambios en la presión arterial no modifican la ventilación.
- e. Ninguna de las anteriores es correcta.

34. El sistema nervioso central controla la ventilación, señale cual de las siguientes opciones es la correcta:

- a. A nivel del hipotálamo se localiza el área rítmica con sus dos centros principales: el grupo inspiratorio ventral y el grupo inspiratorio dorsal.
- b. En la protuberancia se localiza el centro neumotáxico que controla el punto de inactivación de la rampa inspiratoria (inhibe la inspiración).
- c. El centro apneústico protuberancial inhibe la inspiración acortando la duración de la rampa inspiratoria.
- d. Ambos centros protuberanciales (centro apneustico y centro neumotáxico) proyectan directamente al tálamo modificando el volumen corriente.
- e. Ninguna de las anteriores es correcta.

35. La altura se la divide en: altura moderada 1500-3000 metros sobre el nivel del mar (MSNM), grandes alturas 3500-5000 MSNM y alturas extremas 5500 a 8000 MSNM. El estudio bajo estas circunstancias especiales nos permite analizar los mecanismos fisiológicos de control y regulación integrados de diversos sistemas. Habitualmente se comienzan a observar estos cambios aproximadamente a partir y por encima de los 2600-2800 metros sobre el nivel del mar. De las siguientes afirmaciones marque la opción correcta:

- a. A medida que aumenta la altura con respecto al nivel del mar el porcentaje de gases que componen la atmósfera se va modificando disminuyendo el porcentaje de oxígeno (O_2) en relación al porcentaje de nitrógeno (N_2) y de dióxido de carbono (CO_2).
- b. A una altura de 3800 MSNM los bajos niveles de presión parcial de oxígeno producen un aumento en la frecuencia respiratoria (hiperventilación), esta respuesta ventilatoria produce una hipocapnia (baja PCO_2) y una alcalosis (aumento del pH).
- c. Durante la primera hora de permanencia a grandes alturas se produce la "aclimatación" a esta nueva situación, durante este período la frecuencia cardíaca, el volumen corriente, y la frecuencia respiratoria tiende a disminuir frente al ejercicio moderado hasta lograr luego de unos días de permanencia en la que se alcanza la "adaptación" a la altura.
- d. Los cambios adaptativos a corto plazo o inmediatos como los a largo plazo o aclimatación involucran solamente al sistema cardiovascular y al respiratorio.
- e. Ninguna de las opciones anteriores es correcta.

36. Con respecto a las respuestas fisiológicas de adaptación y/o aclimatación a la altura, marque la opción correcta:

- a. A grandes alturas (más de 3500 MSNM) se produce a nivel del tejido cerebral una vasoconstricción refleja que disminuye el flujo sanguíneo cerebral.
- b. A gran altura los cambios a mediano plazo (días o semanas) incluyen entre otros modificaciones a nivel sanguíneo como ser el aumento del contenido de 2,3 DPG en los glóbulos rojos, modificando la afinidad de la hemoglobina por el oxígeno.
- c. Luego de estar expuesto días o semanas a gran altura (más de 3500 MSNM) se produce una disminución en la producción de eritropoyetina por parte del riñón lo que trae como consecuencia una menor producción de glóbulos rojos.
- d. La exposición prolongada a la altura produce un aumento de la diuresis.
- e. Ninguna de las opciones anteriores es correcta.

37. Con respecto a la presión arterial señale la opción correcta:

- a. La resistencia del sector de capacitancia venoso es el principal determinante de la presión arterial diastólica a nivel aórtico.
- b. Los mecanismos de regulación arterial a corto plazo poseen una gran eficacia y pueden compensar en un 100% los cambios de presión arterial durante períodos prolongados (meses).
- c. La presión arterial está determinada por el gasto cardíaco y es independiente de las resistencias vasculares periféricas.
- d. Ninguna de las opciones anteriores es correcta.

38. Con respecto a la regulación de la presión arterial señale la opción correcta:

- a. La distensión auricular produce la liberación de pepito natriurético auricular que actúa a nivel renal promoviendo la reabsorción renal de sodio y agua lo que finalmente produce un aumento de la presión arterial.

- b. Un aumento de la presión arterial a nivel renal produce un aumento en la liberación de renina.
- c. La renina liberada por el riñón produce a nivel plasmático la transformación de angiotensinógeno en angiotensina I.
- d. La angiotensina II es un potente vasodilatador.
- e. Ninguna de las opciones anteriores es correcta.

39. Con respecto a la regulación de la presión arterial señale la opción correcta

- a. La hormona antidiurética (ADH) se produce en el sistema nervioso central y es liberada por estímulos tales como una disminución de la osmolaridad plasmática.
- b. Un aumento del volumen plasmático provoca la liberación de hormona antidiurética (ADH).
- c. La hormona antidiurética (ADH) promueve a nivel renal la reabsorción de agua lo que promueve el aumento de la volemia y el aumento de la presión arterial.
- d. La hormona antidiurética es un potente vasodilatador.
- e. Ninguna de las opciones anteriores es correcta.

40. Durante el sueño se producen modificaciones de la actividad del sistema cardiovascular. De las siguientes opciones señale cual es la opción correcta:

- a. Durante el sueño de ondas lentas, sueño lento o N-REM hay un aumento de la actividad del sistema nervioso autónomo simpático.
- b. Durante el sueño paradójico o sueño REM se producen descargas fáscicas o abruptas del sistema nervioso autónomo simpático.
- c. La variabilidad de la frecuencia cardíaca aumenta durante el sueño lento.
- d. Durante el sueño lento o N-REM aumenta el gasto cardíaco y la frecuencia cardíaca.
- e. Ninguna de las opciones anteriores es correcta.

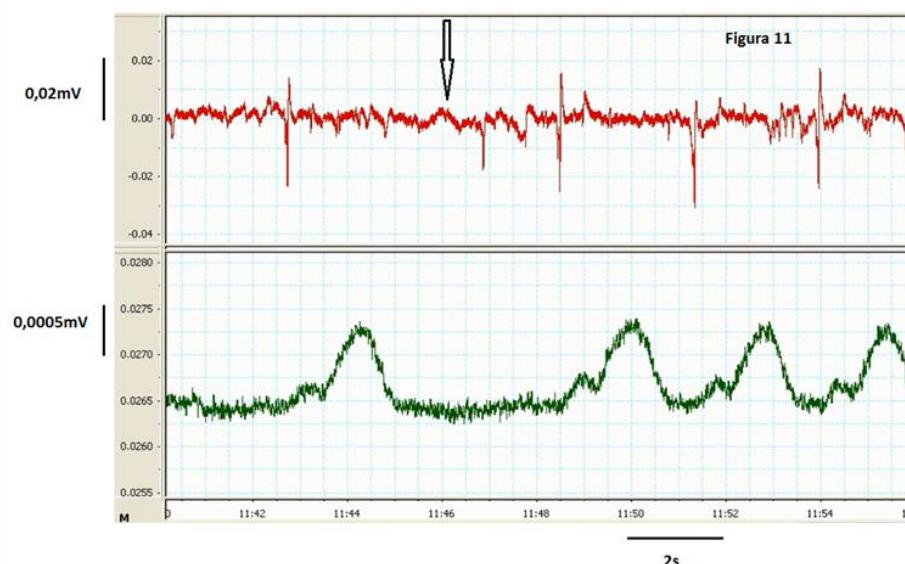
41. El sistema respiratorio sufre modificaciones durante el sueño señale cual de las siguientes opciones es la correcta.

- a. Durante el sueño lento o sueño N-REM aumenta el volumen minuto de la respiración.
- b. Durante el sueño REM la respiración se hace regular.
- c. Durante el sueño Lento o N-REM la respiración se hace regular.
- d. El volumen minuto aumenta durante el sueño REM.
- e. Ninguna de las opciones anteriores es correcta.

42. Con respecto al sistema cardiovascular y respiratorio durante el ciclo sueño vigilia señale la opción correcta.

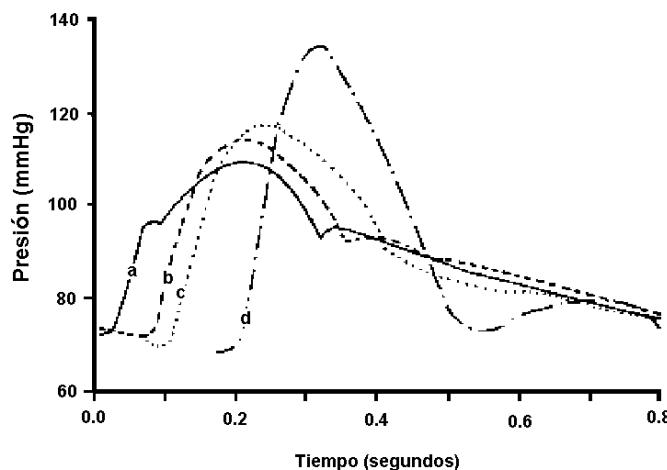
- a. Las apneas del sueño se producen solamente en la etapa de sueño REM.
- b. Normalmente en individuos sanos nunca hay apneas durante el sueño.
- c. Las apneas pueden ser de origen central cuando se originan por una patología de los centros neurales que controlan la respiración o de tipo obstructivo cuyo origen es por obstrucción de la vía aérea y en algunos casos pueden ser de tipo mixto.
- d. La presión arterial no se modifica durante ninguna de las etapas del sueño.
- e. Ninguna de las opciones anteriores es correcta.

43. 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. De acuerdo a la respuesta observada luego de la administración de la misma, señale la opción correcta:



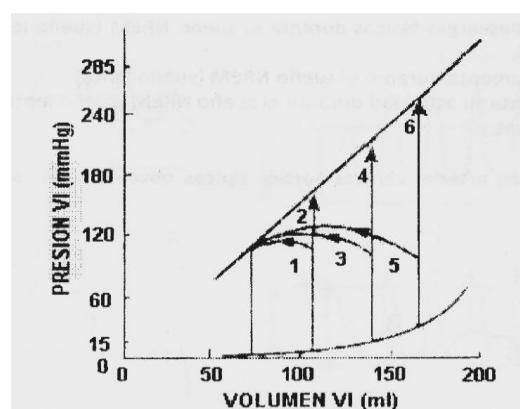
- a. Luego de la administración de la sustancia la frecuencia de la actividad eléctrica es el doble que la de la actividad mecánica.
- b. La frecuencia de la actividad eléctrica luego de la administración de la sustancia es de aproximadamente 150 cpm.
- c. La respuesta observada con la administración de la sustancia es similar a la esperada al aumentar la actividad del sistema nervioso autónomo parasimpático.
- d. La sustancia administrada puede haber sido atropina.
- e. Ninguna de las anteriores es correctas

44. La figura muestra registros de presión arterial obtenidos en un sujeto adulto sano, en condiciones hemodinámicas estables. Teniendo en cuenta la misma, señale lo correcto:



- a. Los registros representados con a, b, c, d corresponden al registro de latidos sucesivos en el mismo sector del árbol arterial.
- b. La curva representada por d es la de mayor presión, por lo que probablemente haya sido registrada a nivel de la aorta ascendente.
- c. Ante un aumento de la rigidez arterial es esperable que el ascenso de presión en la curva d se observe de manera más tardía.
- d. Cambios en la rigidez de las arterias centrales podrían modificar la diferencia en amplitud observada entre las ondas que se muestran en la figura.
- e. Ninguna de las opciones anteriores es correcta.

45. La figura muestra bucles presión-volumen del ventrículo izquierdo. Señale lo correcto.



- a. El volumen sistólico final es mayor en el latido 5 que en el 1.
- b. Entre los latidos 1, 3 y 5 existe progresivo aumento de la precarga y del volumen sistólico (o eyectivo).
- c. El volumen de fin de sístole en los latidos 2, 4 y 6 es el mismo.
- d. La presión a la que se inicia la fase eyectiva ventricular es mayor en el latido 5 que en el 3
- e. Ninguna de las anteriores es correcta.

46. Con respecto a la conducción del impulso eléctrico en el corazón, Indique la opción verdadera:

- a. El orden de aparición de los potenciales de acción ventriculares ocurre desde el epicardio al endocardio y desde la base al ápex.
- b. La despolarización auricular normal comienza cercano a la unión de vena cava superior y aurícula derecha para luego propagarse hacia abajo y a la izquierda hasta despolarizar ambas aurículas.
- c. 30 ms son necesarios para que la despolarización viaje desde el nodo sinusal hasta la ramificación del haz de His en el tabique interventricular.
- d. La latencia que se registra desde que se genera un potencial de acción en el nodo sinusal hasta que se registra la despolarización de las fibras ventriculares de la base es de unos 20 ms.
- e. El tabique fibroso auriculo-ventricular garantiza la continuidad eléctrica de las cavidades sincronizando su activación.

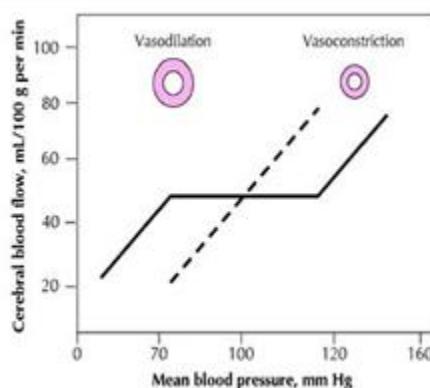
47. Con ResPECTO a la especialización de los miocitos cardíacos. Marque la opción correcta:

- a. En las fibras del miocardio inespecífico no se expresan canales de Na^+ voltaje dependiente.
- b. En las células que presentan actividad marcapaso el valor del potencial de reposo es el más negativo y se mantiene constante durante toda la fase 4.
- c. En las fibras del nodo SA y AV, la fase 0 del potencial de acción se genera por la entrada masiva de Na^+ al interior de la célula.
- d. Los miocitos correspondientes al miocardio específico se encuentran altamente especializados en la coordinación de la actividad eléctrica del corazón.
- e. El valor del potencial de membrana en reposo de las fibras inespecíficas ventriculares es de unos -40 mV.

48. En cuanto al Electrocardiograma (ECG) normal de 12 derivaciones, Marque la opción correcta:

- a. Para registrar la derivada DI del ECG uno debe colocar el electrodo positivo en el brazo derecho del sujeto y el electrodo negativo en la pierna izquierda.
- b. Para realizar el registro de V3 en el plano horizontal, el electrodo explorador debe colocarse 5º espacio inter costal y con relación a la línea axilar media.
- c. Para registrar aVF uno debe colocar el electrodo explorador (-) en la pierna derechas y conectar juntos los electrodos de ambos brazos al terminal positivo del electrocardiógrafo.
- d. Las derivaciones precordiales utilizan al electrodo positivo (+) como electrodo activo o explorador y como referencia a la terminal central de Wilson.
- e. Para realizar el registro de V2 debemos colocar al electrodo explorador en el 5º espacio inter costal en relación con la línea axilar media.

49. La grafica de abajo muestra la relación entre la presión sanguínea y el flujo sanguíneo cerebral. Con respecto a la circulación cerebral marque la opción correcta:



- a. Para valores de presión menores a 70 mm Hg el flujo sanguíneo se mantiene constante.
- b. Para valores de presión por encima de 120 mm Hg la vasodilatación pre-capilar permite mantener constante el flujo sanguíneo cerebral.
- c. Los capilares presentan fuertes uniones celulares endotelio-endotelio que evitan la hipertensión endocraneana cuando aumenta mucho el flujo sanguíneo cerebral.
- d. La vasodilatación de la vasculatura permite mantener el flujo cerebral constante hasta a 70 mm Hg, cayendo por debajo de estos valores.
- e. Ninguna de las anteriores es correcta.

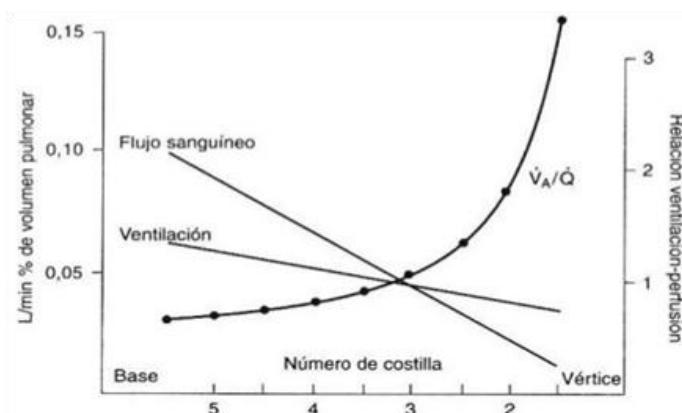
50. Respecto a la onda del pulso arterial señale la opción correcta:

- a. La onda de presión arterial registrada a nivel aórtico puede modificarse al modificarse el tiempo de arribo de la onda reflejada desde la periferia.
- b. Aumentos de la rigidez arterial central sin cambios en la rigidez periférica no modifican el fenómeno de amplificación del pulso arterial.
- c. En un sujeto adulto joven sano se espera que la presión arterial sistólica central (aórtica) sea similar a la registrada en la periferia (braquial).
- d. Las ondas de diámetro y presión arterial registradas en un determinado sector presentan importantes diferencias en su morfología.
- e. Ninguna de las anteriores es correcta.

51. Con respecto al control metabólico del flujo coronario: marque la opción correcta.

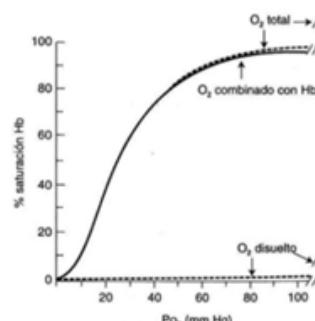
- a. La producción de adenosina depende del balance entre el aporte-demanda de catecolaminas al miocardio.
- b. El corazón tiende a mantener constantes las resistencias de las arterias independientemente del consumo de O_2 del tejido.
- c. Principalmente, es mediado por la mayor o menor producción de acetilcolina por las células.
- d. La caída de PO_2 en el tejido desencadena la producción de adenosina y otras sustancias vasodilatadoras.
- e. El colapso de los capilares epicárdicos durante la diástole provoca la liberación de sustancias vasoactivas.

52. El siguiente gráfico representa la distribución de la ventilación (V), la perfusión (Q) y relación V/Q desde la base al vértice del pulmón de una persona en posición vertical. Señale lo correcto:

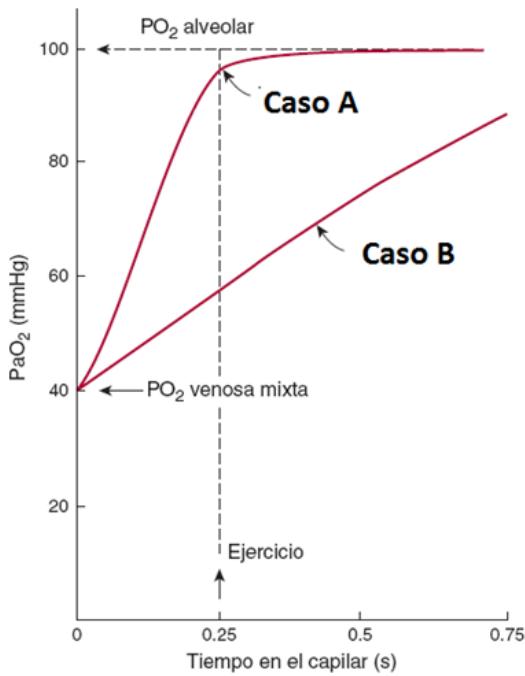


- a. Las diferencias de flujo ventilatorio entre el vértice y la base del pulmón son más acentuadas que para las diferencias de flujo sanguíneo.
- b. Una unidad de intercambio con poca ventilación desencadena broncoconstricción en esa misma unidad.
- c. La vasoconstricción hipoxica ayuda a mantener estable la relación V/Q en unidades de intercambio poco ventiladas.
- d. Una relación V/Q cercana a 1 se observa cuando la ventilación presenta valores mayores a la perfusión.
- e. Ninguna de las anteriores es correcta.

53. ¿Cuál será la concentración O_2 al final de un capilar alveolar sabiendo que la saturación de la hemoglobina es de 96 % extremo del capilar pulmonar y que el contenido de Hb es de 10 g% con un poder oxífero de 1,33 ml O_2 / g de Hb y que la solubilidad del O_2 es 0,003 ml de oxígeno % de sangre por mm de Hg de presión? (Marque el valor que más se aproxima a su resultado).



- a. 6 ml O₂ / 100 ml de sangre
 - b. 13 ml O₂ / 100 ml de sangre**
 - c. 17 ml O₂ / 100 ml de sangre
 - d. 21 ml O₂ / 100 ml de sangre
 - e. 27 ml O₂ / 100 ml de sangre
54. ¿Cuál será la relación ventilación alveolar/flujo sanguíneo (Va/Q) de un individuo en reposo que moviliza un volumen corriente de 540 ml, con frecuencia respiratoria de 15 ciclos/min, un espacio muerto de 1/3 del volumen corriente, una frecuencia cardíaca de 77 y un volumen de eyección sistólica de 70 ml? (Nota: tome en cuenta solo la primera cifra significativa luego de la coma).
- a. Va/Q = 1.0**
 - b. Va/Q = 3.1
 - c. Va/Q = 0.8
 - d. Va/Q = 1.2
 - e. Va/Q = 1.5
55. Cuál de los siguientes aspectos o factores del sistema cardiovascular AUMENTA durante el embarazo en condiciones fisiológicas?
- a. La presión sistólica y diastólica
 - b. La resistencia periférica
 - c. Las dimensiones del Ventrículo izquierdo**
 - d. La postcarga
 - e. Ninguna de las anteriores es correcta
56. Señale lo correcto respecto a las adaptaciones del sistema cardiovascular al embarazo
- a. Hay una mayor respuesta presora a vasoconstrictores como Angiotensina II
 - b. La respuesta al reflejo barorreceptor está aumentada.
 - c. La liberación ADH es inhibida a los niveles usuales de tonicidad.
 - d. El umbral para sed y ADH disminuyen.**
57. Con respecto a los volúmenes pulmonares en condiciones fisiológicas. Señale lo correcto
- a. La capacidad residual funcional abarca un 95 % de la capacidad pulmonar total en el humano adulto.
 - b. Los pulmones nunca se colapsan completamente.**
 - c. En la respiración tranquila la inspiración comienza en el volumen residual
 - d. La capacidad vital incluye la totalidad del volumen pulmonar
 - e. Ninguna de las anteriores es correcta.
58. Con respecto a las características hemodinámicas del árbol vascular pulmonar. Señale lo correcto
- a. La resistencia periférica de la circulación pulmonar es mucho más elevada que la sistémica.
 - b. El área de sección transversal de la suma de los capilares pulmonares es mayor que la de la suma de los capilares sistémicos**
 - c. La presión de pulso pulmonar es ligeramente menor a la sistémica.
 - d. El reclutamiento no es importante en la regulación de la resistencia periférica pulmonar
 - e. Ninguna de las anteriores es correcta.
59. Con respecto a la circulación pulmonar
- a. La presión de perfusión pulmonar es elevada gracias a la gran presión de eyección generada por el ventrículo izquierdo
 - b. El flujo sanguíneo pulmonar es influenciado por la gravedad**
 - c. La separación del circuito pulmonar del sistémico permite que el primero pueda funcionar con altas presiones y el segundo con bajas presiones
 - d. La disminución del volumen pulmonar disminuye la resistencia periférica pulmonar por medio del aumento de diámetro de los vasos intraalveolares
60. El siguiente grafico muestra cómo se modifica la presión capilar de oxígeno en función del tiempo de transito capilar en dos individuos, Caso A y caso B. Marque la opción correcta en referencia al mismo:



- a. Los pulmones del caso A tienen escasa reserva funcional dado que igualan la presión capilar y alveolar de oxígeno en aproximadamente un tercio del tiempo de transito capilar.
- b. El caso B corresponde a un gráfico típico de personas jóvenes sin patología pulmonar.
- c. En el caso A, durante el ejercicio, presentara hipoxia debido a la disminución del tiempo de transito capilar.
- d. En el Caso B, La incapacidad de igualar la presión parcial capilar de oxígeno con la alveolar podría explicarse por un engrosamiento de la barrera respiratoria.
- e. En el caso B, presenta dificultades en la oxigenación de la sangre capilar durante el ejercicio, lo que no ocurre en reposo.