

CICLO-BÁSICO-CLÍNICO-COMUNITARIO  
Segundo Parcial NEUROCIENCIA, Módulo 1 – 4° semestre,  
26 de septiembre de 2016

Nombre ..... Grupo y Subgrupo .....

C.I.: .....

Dejo constancia que estoy apercibido que consultar o copiar en un examen es una falta ética.  
Asimismo entiendo que no se responderá a ninguna pregunta durante el examen.

**QUEDA TERMINANTEMENTE PROHIBIDO EL USO DE CELULARES.**

.....  
Firma del estudiante

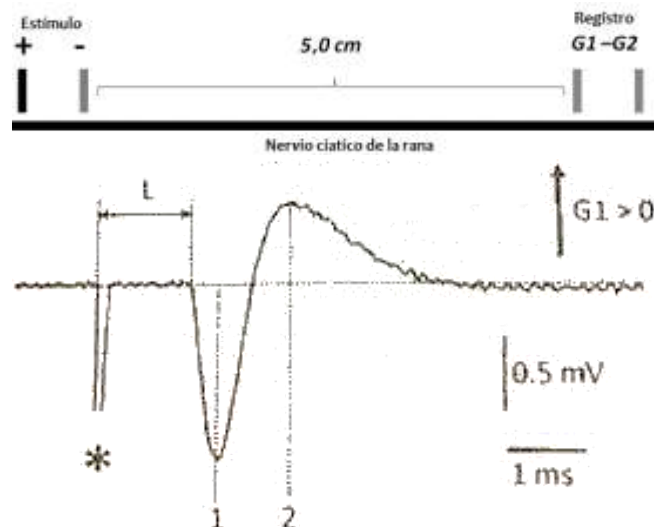
### FISIOLOGÍA

1) En el video 1 del TE se observó que la ligadura del nervio ciático produjo la contracción de varios grupos musculares de la pierna de la rana. En relación a las contracciones musculares observadas, es posible afirmar que:

- a.- No se observarían si las raíces dorsales por donde transitan las aferentes de origen muscular procedentes de la pierna hubieran sido seccionadas previamente.
- b.- No se observarían frente a una nueva ligadura del nervio ciático realizada distalmente al sitio de la primera ligadura.
- c.- Dicho fenómeno podría provocarse en un animal curarizado.
- d - Son producto de la activación por estímulo mecánico de los axones motores que trascurren por el nervio ciático.
- e.- No pueden ser observadas en el animal luego de la destrucción de la médula espinal.

### PROBLEMA

En la figura se representan, arriba, el esquema del diseño experimental utilizado en el TE para el estudio de la excitabilidad del nervio ciático de la rana in vitro y abajo, un ejemplo de los registros obtenidos en estas condiciones en el que se indican varios elementos.



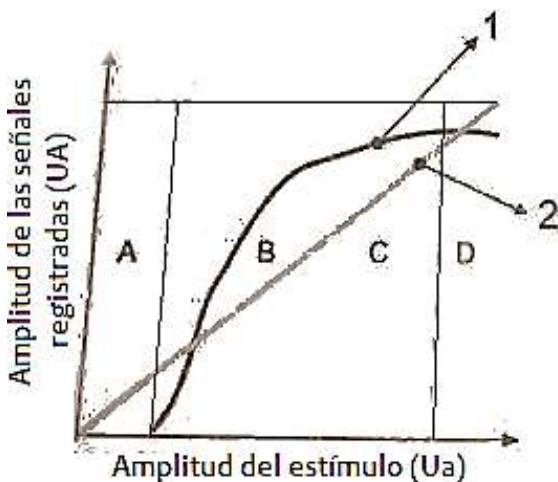
2) Tomando en cuenta el diseño experimental y las características del registro obtenido frente al estímulo eléctrico como fuera analizado en clase, es correcto afirmar que:

- a.- la señal indica por a asterisco se bloquea si se baña el preparado con TTX.
- b.- la latencia (Indicada como L en el registro) aumentaría al incrementar la temperatura del preparado.
- c.- la latencia guarda una relación inversa con la distancia que separa el estímulo y el registro.
- d.- la amplitud de la onda indicada por la línea punteada 1 puede variar con la amplitud del estímulo aplicado.
- e.- la señal indicada por el asterisco es de tipo todo o nada.

3) En relación a los elementos indicados en la figura y a las maniobras experimentales analizadas en clase es correcto afirmar que:

- a.- en el instante indicado por 1 circulan corrientes por el medio extracelular desde G1 hacia G2.
- b.- la latencia se reduce si se invierte la polaridad del estímulo.
- c.- la inversión de la polaridad del estímulo provocaría la inversión de la polaridad de la onda indicada por la línea punteada 2.
- d.- el incremento de la resistencia entre G1 y G2 provocaría el incremento de la amplitud de la señal bifásica.
- e.- la onda indicada por la línea punteada 1 indica la hiperpolarización de la membrana axónica.

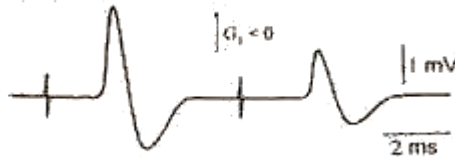
4) En la figura se representan esquemáticamente resultados obtenidos en el TE para el estudio de la excitabilidad del nervio ciático de la rana. El gráfico representa la amplitud de las señales registradas (ordenadas, en unidades arbitrarias, UA) en respuesta a la aplicación de estímulos de intensidad creciente (en unidades arbitrarias, UA). Se definen cuatro sectores de la gráfica A, B, C y D que corresponden a cuatro rangos de intensidades de estimulación, en los que el preparado excitable en estudio muestra diferentes comportamientos. En relación a los resultados obtenidos



es correcto afirmar que:

- a.- La curva 1 representa el comportamiento del artefacto del estímulo.
- b.- La curva 2 representa el comportamiento de un axón único.
- c.- En el sector A los estímulos aplicados son subumbrales.
- d.- En el sector D se reclutan los axones de mayor diámetro.
- e.- En el sector B se activan los axones de menor velocidad de conducción.

5) La figura representa esquemáticamente resultados obtenidos en el TE. Utilizando un diseño experimental similar al utilizado para las preguntas 2 y 3, se estimula el nervio ciático con dos estímulos idénticos supraumbrales sucesivos (intervalo entre ambos de 5.3 ms) y se registran las respuestas obtenidas frente a cada uno de ellos. En relación a los resultados obtenidos es correcto afirmar que:



- a.- Si el intervalo entre estímulos se redujera a 0.5 ms la respuesta al segundo estímulo sumaría linealmente su amplitud a la de la primera respuesta.
- b.- Las fibras reclutadas por el segundo estímulo conducen más rápido que las reclutadas por el primer estímulo.
- c.- Frente al segundo estímulo, algunas fibras que respondieron frente al primero no descargan debido a que su excitabilidad está disminuida.
- d.- Si el intervalo entre estímulos se incrementara a 10 ms, la segunda respuesta reduciría su amplitud.
- e.- El número de fibras reclutadas frente al primer estímulo es menor que las que responden frente al segundo.

6) Acerca de la fisiología de la membrana basilar (marque la opción correcta):

- a.- En el ser humano la máxima amplitud de vibración de esta membrana ocurre para sonidos con frecuencias de aproximadamente 22 KHz.
- b.- En el ser humano la máxima amplitud de vibración de esta membrana ocurre para sonidos con frecuencias menores a 20 Hz.
- c.- La máxima amplitud de la vibración de cada sector de esta membrana es independiente de la frecuencia del sonido estimulante.
- d.- Las características físicas de esta membrana cambian desde la base hacia el ápice.
- e.- Sobre esta membrana se genera una onda viajera que viaja desde el ápice a la base.

7) En un animal anestesiado se realiza un registro extracelular de un axón del nervio auditivo. Se observa que la frecuencia característica de la neurona registrada es de 18 KHz. Es esperable que (marque la opción correcta):

- a.- Esta neurona inerva el ápice de la membrana basilar.
- b.- Que la intensidad sonora umbral para la neurona se modifique de acuerdo a la frecuencia del sonido estimulante.
- c.- Que al aumentar la intensidad de un estímulo sonoro de 18 KHz, la frecuencia de descarga de la neurona disminuya.
- d.- Que la descarga basal de la neurona disminuya en respuesta a sonidos de 17 KHz.
- e.- Que se observe un acople de fase cuando se estimula con un sonido de 18 KHz.

8) Se realiza un registro intracelular in vitro de una célula ciliada (o pilosa) del sistema vestibular. El experimentador inclina las estereocilias en dirección al kinocilio. En respuesta a esta maniobra (marque la opción correcta):

- a.- La célula ciliada se hiperpolariza.
- b.- Se bloquea una corriente saliente de sodio a nivel de las estereocilias.
- c.- Aumenta la magnitud de una corriente entrante de potasio a nivel de las estereocilias.
- d.- Disminuye la entrada de  $Ca^{++}$  a través de canales voltaje dependientes a nivel de la región basal de la célula ciliada.
- e.- Aumenta la síntesis de GMPc.

9) En relación al sistema vestibular y su función en el control del equilibrio y la postura, marque la opción correcta:

- a.- Los órganos otolíticos están especializados en la detección de aceleraciones angulares de la cabeza.
- b.- Los canales semicirculares anteriores de cada lado de la cabeza operan como un par funcional.
- c.- El giro de la cabeza en un sentido tiende a producir un movimiento relativo de la endolinfa en sentido opuesto dentro de los canales semicirculares.
- d.- El giro de la cabeza en un sentido produce el incremento de la frecuencia de descarga de las aferentes que inervan ambos canales semicirculares de un par funcional.

10) En relación a las unidades motoras, su organización y propiedades, marque la opción correcta:

- a.- Durante los actos motores posturales, las unidades motoras que presentan mayor nivel de activación son las de mayor capacidad de generación de fuerza.
- b.- Las unidades motoras de fatiga rápida están compuestas por fibras musculares "blancas".
- c.- La tasa de inervación de las unidades motoras es similar entre los distintos grupos musculares.
- d.- Las unidades motoras de resistencia a la fatiga están compuestas fundamentalmente por fibras musculares de alta velocidad de contracción.

11) En relación a la actividad de las unidades motoras durante el incremento progresivo de la fuerza generada en el contexto de la ejecución de actos motores voluntarios, es correcto afirmar que:

- a.- Las primeras unidades motoras en ser activadas son aquellas cuyas motoneuronas presentan una resistencia de entrada relativamente alta.
- b.- La frecuencia de descarga de las unidades motoras permanece constante.
- c.- Las primeras unidades motoras en ser activadas son las de mayor capacidad de generación de fuerza.
- d.- Las primeras unidades motoras en ser activadas son las de mayor velocidad de contracción.

12) El huso neuromuscular (HNM) provee al sistema nervioso de información sensorial a los efectos de la planificación de los actos motores, así como de la corrección de los mismos durante su ejecución. En relación a dichos receptores, marque la opción correcta:

- a.- La inervación aferente está provista por axones amielínicos.
- b.- Se dice que el HNM se encuentra en serie con las fibras extrafusales.
- c.- La activación de la inervación eferente produce el acortamiento de la región central de las fibras musculares intrafusales.
- d.- La activación de la inervación eferente produce el estiramiento de los polos de las fibras musculares intrafusales.

e.- La inervación eferente permite una modulación del rango dinámico de estos receptores.

13) En relación con las propiedades del órgano tendinoso de Golgi (OTG), marque la opción correcta:

a.- Por su disposición respecto de las fibras musculares se dice que el mismo está dispuesto en Paralelo.

b.- La aferente que lo inerva incrementa su frecuencia de disparo frente a estiramientos pasivos moderados del músculo.

c.- La aferente que lo inerva incrementa su frecuencia de disparo durante la contracción del músculo.

d.- Su activación desencadena un patrón motor similar al reflejo de estiramiento.

14) En relación al reflejo de estiramiento y el circuito que lo organiza marque la opción correcta:

a.- La relajación de los músculos antagonistas al estirado se da mediante la acción de la célula de Renshaw.

b.- La excitación de las motoneuronas que inervan al músculo estirado comienza en forma simultánea a la inhibición de las motoneuronas que inervan a los músculos antagonistas.

c.- Está generado por la excitación en forma simultánea de las motoneuronas de músculo estirado y de las interneuronas que proyectan sobre las motoneuronas de los músculos antagonistas.

d.- La relajación de los músculos antagonistas se da por la activación de las aferentes provenientes del órgano tendinoso de Golgi.

15) Con respecto a la corteza motora primaria (área 4 de Brodmann) es correcto afirmar que:

a.- La mayor parte de sus neuronas piramidales proyectan bilateralmente en forma directa a los sectores mediales del asta ventral de la médula espinal.

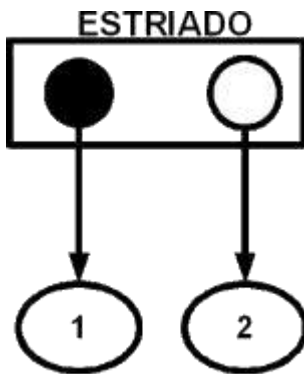
b.- La estimulación eléctrica de esta región produce en forma característica movimientos bilaterales que involucran varias articulaciones.

c.- La estimulación eléctrica de esta área presenta un umbral para la generación de movimientos mayor que la del área 6 de Brodmann.

d.- Contiene neuronas que pueden ser activadas antidrómicamente mediante la estimulación eléctrica a nivel de las pirámides bulbares.

e.- La descarga de las neuronas piramidales de la región que controla la mano izquierda, se produce durante la planificación del movimiento y no durante la ejecución de actos motores voluntarios de dicha extremidad.

16) El siguiente esquema representa el estriado y las conexiones de este núcleo con dos núcleos blanco. El círculo negro representa la población de neuronas estriatales que proyectan al globo pálido interno (1), mientras que el círculo blanco representa la población de neuronas estriatales que proyectan al globo pálido externo (2).



De las siguientes afirmaciones marque la opción correcta:

- a.- Las neuronas del círculo negro forman la llamada vía indirecta.
- b.- Las neuronas representadas en los círculos blanco y negro son GABAérgicas.
- c.- Ambos grupos neuronales (círculos negro y blanco) son inhibidas por dopamina.
- d.- Sólo las neuronas del círculo blanco reciben información cortical.
- e.- En forma característica, ambos grupos degeneran en la enfermedad de Parkinson.

17) La dopamina (marque la opción correcta):

- a.- Es un neurotransmisor peptídico.
- b.- Es sintetizada en neuronas cuyos somas se encuentran en la sustancia nigra pars reticular.
- c.- A nivel del estriado, sus receptores se localizan exclusivamente en las interneuronas colinérgicas.
- d.- Se libera a nivel del estriado frente a estímulos considerados como “recompensa”.
- e.- Es característico que la lesión de las neuronas que la sintetizan genere movimientos involuntarios de tipo balístico

18) En relación al cerebrocerebelo, marque la opción correcta:

- a.- Sus principales aferencias previenen de la médula espinal.
- b.- Su lesión no se acompaña de alteraciones en el inicio de los movimientos.
- c.- Proyecta a través del núcleo fastigial a la corteza cerebral.
- d.- Está involucrado en la planificación de actos motores.
- e.- En forma característica, su lesión se acompaña de pérdida de equilibrio.

19) Si se registra la descarga de espigas simples y complejas en una célula de Purkinje en relación al aprendizaje de una nueva tarea motora, es esperable que:

- a.- La frecuencia de espigas simples aumente durante el aprendizaje motor.
- b.- La frecuencia de espigas complejas disminuya durante el aprendizaje motor.
- c.- La frecuencia de espigas complejas durante el aprendizaje motor sea mayor que la frecuencia de espigas simples.
- d.- El cambio de frecuencia de espigas complejas durante el aprendizaje motor sea más precoz que el cambio en las espigas simples.

20) Respecto al sistema nervioso autónomo, marque la opción correcta.

- a.- El neurotransmisor principal que media la transmisión autonómica ganglionar es la noradrenalina.
- b.- La activación de receptores nicotínicos media la despolarización de los miocitos cardiacos.
- c.- La recaptación hacia la terminal presináptica mediante el transportador de noradrenalina es un mecanismo de finalización de la transmisión sinóptica.

d.- En las sinapsis colinérgicas, la difusión es el principal mecanismo de la reducción de la concentración del neurotransmisor en el espacio sináptico.

e.- La acetilcolina produce una disminución del peristaltismo intestinal.

21) Respecto al sistema nervioso autónomo, marque la opción correcta.

a.- El sistema nervioso simpático se caracteriza por provocar respuestas localizadas en el organismo.

b.- Los ganglios autonómicos en el sistema nervioso parasimpático se encuentran, en general, alejados del órgano efector.

c.- Las varicosidades simpáticas tienen la característica de poseer sitios activos presinápticos bien definidos.

d.- Las varicosidades simpáticas pueden tener autorreceptores alfa-2 presinápticos cuya activación atenúa la liberación del neurotransmisor.

e.- Los receptores adrenérgicos son del tipo ionotrópico.

22) En un animal de experimentación no anestesiado se calienta el hipotálamo anterior (área preóptica) y se monitorizan diversas variables fisiológicas. En respuesta a esta maniobra es esperable observar que (marque la opción correcta):

a.- Aumente la frecuencia de descarga de neuronas del área preóptica del hipotálamo.

b.- Disminuya el flujo sanguíneo a nivel de la piel.

c.- Se produzcan temblores musculares.

d.- Aumente la síntesis y liberación de hormona tiroidea (que aumenta el metabolismo).

e.- Disminuya la frecuencia respiratoria

23) En un animal de experimentación no anestesiado se microinyecta una solución superosmolar en el núcleo vasculoso de la lámina terminalis (hipotálamo anterior), al tiempo que se monitorizan diversas variables fisiológicas. En respuesta a esta maniobra es esperable observar (marque la opción correcta):

a.- Que disminuya la liberación de hormona antidiurética.

b.- Que aumente la sudoración.

c.- Que aumente la diuresis (producción de orina).

d.- Que aumente el flujo sanguíneo a nivel de la piel.

e.- Que el animal aumente la ingesta de agua.

24) Sobre el sueño REM (marque la opción correcta):

a.- Los ancianos pasan más tiempo en sueño REM que los recién nacidos.

b.- Durante el sueño REM los reflejos ventilatorios no se modifican con respecto a la vigilia.

c.- El consumo de glucosa por el cerebro (índice de actividad cerebral) es menor en sueño REM que en sueño No-REM (sueño de ondas lentas).

d.- Durante el sueño REM se libera la hormona de crecimiento.

e.- Durante el sueño REM se pierde el control homeostático de la temperatura corporal.

25) Sobre el comportamiento de las neuronas de relevo talámicas durante el sueño y su papel en la generación de algunas de sus características electroencefalográficas, marque la opción correcta:

a.- Son necesarias para generar los husos de sueño.

b.- Se despolarizan de forma sostenida durante el sueño No-REM (de ondas lentas).

- c.- Lesiones que se extienden a todo el tálamo no interfieren en la generación de las ondas lentas.
- d.- Los circuitos neurales necesarios y suficientes para la generación del sueño REM se localizan en el tálamo.
- e.- Se inhiben durante el sueño REM.

26) Con respecto a las siguientes afirmaciones sobre el sistema límbico, señale la correcta.

- a.- Las drogas de adicción disminuyen la liberación de dopamina en el núcleo accumbens.
- b.- La administración de drogas de adicción no modifican el patrón de autoestimulación en protocolos experimentales de autoestimulación eléctrica intracraneana.
- c.- En el síndrome de Kluver-Bucy, producido por la lesión bilateral de la amígdala, los animales presentan un aumento de agresividad.
- d.- El hipocampo coordina las respuestas autonómicas generadas por estímulos emocionales.
- e.- La lesión experimental de la amígdala bloquea el aprendizaje de respuestas condicionadas a estímulos aversivos.

27) Uno de los siguientes signos o síntomas NO ES CARACTERISTICO de una lesión en la corteza orbito-frontal (marque la opción correcta):

- a.- Marcada disminución de la emotividad.
- b.- Ausencia de respuesta a la conducción cutánea (respuesta autonómica) cuando se expone al paciente a imágenes con alto contenido emocional.
- c.- Incapacidad de comprender la sintaxis del lenguaje.
- d.- Trastorno en tomar decisiones en el ámbito personal y social.

28) La extirpación bilateral del hipocampo en un sujeto adulto sano (como en el paciente HM), provoca la pérdida de la capacidad de (marque la opción correcta):

- a.- Evocar eventos o experiencias ocurridos durante la niñez.
- b.- Transferir nueva información de la memoria de corto plazo a la memoria de largo plazo.
- c.- Incorporar destrezas motoras de carácter automático.
- d.- Utilizar la memoria de trabajo.
- e.- Presentar fenómenos de habituación.

29) ¿Cuál de los siguientes procesos subyace a los procesos de memoria de corto plazo?

- a.- La síntesis de nuevas proteínas.
- b.- La modificación en la eficacia sináptica.
- c.- La formación de nuevas sinapsis.
- d.- La activación del regulador transcripcional CREB.

## ANATOMIA

30) Señale la opción correcta respecto del oído:

- a.- El orificio timpánico de la trompa de Eustaquio se encuentra en la cara inferior del oído medio.
- b.- La articulación estapedio-vestibular se produce entre el estribo y la ventana oval.
- c.- La 3ª porción del nervio facial está en relación a la pared externa de la caja del tímpano.
- d.- El promontorio corresponde a la saliente del conducto semicircular lateral en la caja del tímpano.



CICLO BÁSICO CLÍNICO COMUNITARIO

Segundo Parcial Módulo 1-4° semestre NEUROCIENCIA

26 de septiembre de 2016

**Respuestas correctas**

Fisiología

1- d

2- d

3- d

4- c

5- c

6- d

7- b

8- c

9- c

10- b

11- a

12- e

13- c

14- c

15- d

16- b

17-

18- d

19- d

20- c

21- d

22- a

23- e

24- e

25- a

26- e

27- c

28- b

29- b

Anatomía

30- b