

Considere una neurona de 40 μm de diámetro que posee una sola dendrita apical de 1 μm de diámetro que recibe sinapsis de tipo excitatoria. Si una sinapsis es activada en la dendrita apical y se produce un potencial post sináptico excitatorio (PPSE), ¿qué ocurrirá con este potencial en su trayectoria hasta el cono axónico?

- a La velocidad de propagación del PPSE aumentará en el soma.
- b La velocidad de propagación del PPSE será más lenta en el soma que en la dendrita.
- c La velocidad de propagación del PPSE será igual en la dendrita y en el soma de la neurona.
- d La amplitud del PPSE será menor en la dendrita que en el soma.
- e No hay suficiente información para predecir que sucederá con el PPSE.

Una versión mutada del canal de sodio del músculo esquelético (asociada a una enfermedad genética humana) se comporta de modo tal que el punto medio de su curva de activación está desplazado 5 mV hacia la izquierda (la curva de activación es aquella que describe la relación entre la probabilidad de que el canal esté abierto y el potencial de membrana). Considerando que el resto de los parámetros es similar entre individuos portadores e individuos no portadores de esta mutación, es posible predecir que:

- a El potencial máximo (“peak”) que alcanza el potencial de acción en el músculo de los portadores es menor.
- b La duración de los potenciales de acción en el músculo de los portadores es mayor que la de los controles.
- c El umbral de disparo de potenciales de acción en el músculo de los portadores es menor que el control.
- d El músculo de los portadores es menos excitable que el músculo normal.
- e El período refractario absoluto del músculo de los portadores es menor que el de los controles.

Una fibra muscular esquelética se contrae en condiciones isométricas en respuesta a un estímulo único supramáximo. Durante toda la fase en que la tensión va en aumento:

- I La distancia entre las líneas z disminuye
 - II Los filamentos de titina aumentan de tensión
 - III La concentración de calcio va aumentando en el citoplasma
 - IV El número de puentes actina-miosina que producen simultáneamente el golpe de fuerza va aumentando
- a I y III son correctas
 - b II y IV son correctas
 - c III y IV son correctas
 - d I y IV son correctas
 - e I, II, III y IV son correctas

En la simulación para el axón de jibia, se pudo observar que pulsos de corriente que combinaban de diversa forma su duración y amplitud generaban un potencial de acción, mientras que otras combinaciones no lo generaban. Esta maniobra experimental explica:

- I Los cambios en el potencial umbral
- II Cómo se logra que la corriente de Na^+ sea mayor que la de K^+
- III El reclutamiento de mas o menos canales de sodio
- IV Las modificaciones en la latencia

Son verdaderas:

- a I y IV
- b II y III
- c I, II y III
- d II, III y IV
- e Todas

En los pacientes portadores de miotonía congénita se observa hiperexcitabilidad del músculo esquelético asociada a una disminución de la conductancia a cloruro del sarcolema. El mecanismo que subyace a esta asociación es:

- a El desplazamiento secundario de la curva de activación de los canales de sodio, lo que disminuye el umbral para el disparo de potenciales de acción.
- b La despolarización del potencial de membrana de reposo, que lo acerca al nivel de disparo de potenciales de acción.
- c El aumento compensatorio de la densidad de canales de sodio.
- d La disminución de una conductancia que contrarresta la acción de conductancias despolarizantes.
- e Ninguna de las opciones es correcta

El valor umbral del potencial de membrana para un potencial de acción en una célula excitable se alcanza cuando:

- a La conductancia al Na^+ se hace mayor que el de la conductancia al K^+
- b El potencial de membrana se hace igual al promedio entre el potencial de equilibrio del K^+ y el Na^+
- c El potencial de membrana se hace igual al potencial de inversión para la corriente de sodio
- d La corriente de entrada se hace mayor a la corriente de salida
- e El total de los canales de Na^+ dependientes de potencial se encuentra abierto.

En el proceso de fototransducción en los bastones de la retina la incidencia de la luz produce:

- I Activación de fosfodiesterasa
- II Disminución del nivel de GMP cíclico en el segmento externo.
- III Despolarización del fotorreceptor.
- IV Cierre de canales iónicos en el segmento externo.
- V Aumento de liberación de neurotransmisor en la sinapsis.

- a sólo I, III y V
- b sólo I, II y IV
- c sólo III y V
- d sólo I, II, IV y V
- e todas son correctas

Con respecto al llamado “amplificador coclear” (aumento de sensibilidad de la respuesta mecánica coclear), indique las afirmaciones correctas:

- I Produce un aumento en la amplitud de la vibración que estimula las células ciliadas internas.
- II Produce una amplificación mayor para estímulos de baja intensidad.
- III Está relacionado con la actividad eferente que reciben las células ciliadas internas.
- IV Se cree que es producido por la actividad motora de las células ciliadas externas.

- A. Sólo II, III y IV
- B. Sólo I y II
- C. Sólo I, II y IV
- D. Sólo I, II y III
- E. Sólo I y IV

En un paciente inconsciente se efectúa una prueba calórica para evaluar la función del tronco encefálico. Se irriga cada uno de los oídos con agua fría y en cada caso se obtiene movimientos oculares lentos hacia el oído irrigado sólo en el ojo ipsilateral, mientras el ojo contralateral se mantiene quieto. De esta prueba se puede deducir que el paciente tiene:

- a el tronco encefálico intacto
- b lesión baja del tronco encefálico
- c lesión bilateral del fascículo longitudinal medial (FLM)
- d lesión del núcleo oculomotor derecho
- e ninguna de las alternativas es correcta

En la retina existen células ganglionares que responden a la luz aumentando su frecuencia de potenciales de acción y otras que lo hacen disminuyendo su frecuencia de potenciales de acción. La respuesta de estas últimas se puede explicar por:

- a El efecto inhibitorio del neurotransmisor liberado por los fotorreceptores sobre algunas células bipolares
- b El efecto excitatorio del neurotransmisor liberado por los fotorreceptores sobre algunas células bipolares
- c La existencia de una subpoblación de fotorreceptores que liberan sólo neurotransmisores inhibitorios
- d El prolongado periodo refractario de las células bipolares
- e La existencia de sinapsis inhibitorias entre células bipolares y ganglionares

La acción de las vías descendentes encefalinérgicas sobre la transmisión nociceptiva en la médula comprende:

- a el bloqueo de receptores de glutamato en la segunda neurona de la vía.
- b la inhibición de la conducción del potencial de acción en la neurona nociceptiva
- c la disminución de la liberación de glutamato desde la neurona nociceptiva
- d el aumento de la secreción de glicina y/o GABA desde la neurona nociceptiva
- e la activación de interneuronas glicinérgicas (inhibitorias), lo que conlleva la hiperpolarización de la segunda neurona de la vía

En el sistema táctil y visual los requisitos para una percepción fina son:

- I Existencia de campos receptivos amplios para aumentar la percepción
- II Transmisión mediante fibras amielínicas
- III Presencia de umbrales bajos
- IV Presencia de campos receptivos sin traslape
- V Existencia de un alto nivel de inhibición colateral

Son correctas:

- a Todas
- b I, II, III y IV
- c III, IV y V
- d I, III y IV
- e Sólo I y V

9. Respecto a la capacidad perceptiva de la mano tenemos que:

- I Es máxima en los dígitos relacionados con la pinza
 - II Es máxima en la región más distal (pulpejo)
 - III Es capaz de detectar las características tridimensionales de un objeto (ESTEREOGNOSIS)
-
- a Sólo I
 - b Sólo II
 - c Sólo III
 - d Sólo I y II
 - e I, II y III

Al comparar el reflejo miotático con el antimiotático se encuentra que:

- I.- en ambos casos el receptor está ubicado en la fibra muscular intrafusar
- II.- el efector en los dos casos responde en forma antagónica
- III.- en ambos casos la información aferente va por el mismo tipo de fibras nerviosas.
- IV.- en ambos casos la información eferente va por el mismo tipo de fibras nerviosas.

- A.- I y II
- B.- I y IV
- C.- II y IV
- D.- I y III
- E.- I, II, III y IV

Usted despierta una mañana para descubrir que ha perdido la capacidad de realizar movimientos finos de algunos dedos, pero que aun puede mover la mano y el brazo correspondiente. ¿Dónde puede localizarse el daño que está causando este problema?

- a Corteza motora
- b Cápsula interna
- c Tracto rubroespinal
- d Lemnisco medial
- e Vías ventromediales

Respecto de la corteza premotora, Ud. sabe que:

- I. Las áreas corticales premotoras proyectan a la médula espinal
- II. Las áreas corticales premotoras proyectan a la corteza motora primaria
- III. Las neuronas de la corteza premotora son multimodales (integran información propioceptiva, visual, etc.)

- a Sólo I
- b I y II
- c I y III
- d II y III
- e I, II y III

¿Cuál de las siguientes aseveraciones NO se asocia con la enfermedad de Parkinson?

- a Pérdida de neuronas en la sustancia nigra, pars compacta
- b Frecuencia de descarga disminuida en el globus pallidus interno
- c Frecuencia de descarga disminuida en el tálamo
- d Frecuencia de descarga disminuida en neuronas GABA/Sustancia P estriatales
- e Movimientos enlentecidos

Un paciente presenta dismetría y temblor de intención en el lado derecho de su cuerpo. Según sus conocimientos. Ud. Piensa que este paciente puede tener una lesión en:

- a Estriado derecho
- b Núcleo del fastigio izquierdo
- c Corteza cerebelosa izquierda
- d Sustancia nigra, pars compacta, derecha.
- e Ninguna de las opciones es correcta

Respecto a la arquitectura de bloque de sueño nocturno habitual:

- I Los episodios de patologías asociadas a Etapas 3 y 4 del sueño NOREM es más probable que ocurran en la primera que en la segunda mitad.
- II La transición de vigilia a sueño es siempre a sueño REM
- III Los primeros episodios de REM suelen ser más cortos que los últimos

- A. Sólo I
- B. Sólo II
- C. Sólo I y III
- D. Sólo II y III
- E. I, II y III

Respecto a los sistemas modulatorios difusos:

- I Sus centros o núcleos cuentan con números de neuronas relativamente pequeños
- II Típicamente presentan escasa divergencia (son conexiones punto-a-punto)
- III Las vías dopaminérgicas juegan un rol importante en el mecanismo de refuerzo y en las conductas adictivas

- A. Sólo I
- B. Sólo III
- C. Sólo II y III
- D. Sólo I y III
- E. I, II y III

Respecto a la condición de “carrera libre” de ritmos circadianos en mamíferos (señale la verdadera)

- a Se observa en individuos que sufren “*jet-lag*” (viajes transmeridianos)
- b Ocurre al imponer un Zeitgeber eficiente
- c Se observa en individuos con lesión bilateral en la retina
- d Se observa en la lesión completa del reloj circadiano localizado en el bulbo
- e Se observa en la lesión completa del reloj circadiano localizado en el hipotálamo

Respecto a las vías eferentes del sistema nervioso autónomo:

- I En el Núcleo del Tracto Solitario existen neuronas preganglionares parasimpáticas
- II Las neuronas preganglionares parasimpáticas liberan acetilcolina en la sinapsis con la neurona postganglionar
- III Las neuronas preganglionares simpáticas liberan acetilcolina en la sinapsis con la neurona postganglionar
- IV La secreción de adrenalina (epinefrina) en la médula suprarrenal ocurre mediante su activación por parte de la neurona simpática postganglionar

Son verdaderas:

- Sólo I y II
- Sólo II y III
- I, II, III
- II, III, IV
- Todas

La “respuesta de defensa” (*fight or flight*) permite

- I Aumento de la irrigación en territorio coronario y muscular esquelético
- II Disminución de la irrigación en piel y tracto digestivo
- III Aumento de la salivación, liberación de lágrimas y relajación de esfínteres
- IV Contracción de músculos piloerectores, dilatación pupilar

Son verdaderas:

- a Sólo I y II
- b I, II y III
- c I, II y IV
- d II, III, IV
- e Todas

Cuando accidentalmente se produce una amputación de un dedo de una mano en un paciente, se produce plasticidad en la corteza somatosensorial. Los cambios plásticos que ocurren después de un par de meses se caracterizan MEJOR como:

- a Un aumento de la superficie total de la corteza somatosensorial.
- b Un cambio de representación de la superficie de la mano dañada en la corteza somatosensorial.
- c Una disminución de la actividad cortical en el área que representa la mano y un aumento de la actividad en la corteza que representa el antebrazo.
- d Un cambio en las propiedades de los campos receptivos que representa el área afectada.
- e Un crecimiento de la corteza en áreas no inervadas por el dedo amputado.

¿Cual de las siguiente afirmaciones sobre las cortezas de Asociación es FALSA?:

- a Reciben aferencias de distintas modalidades perceptuales.
- b Presentan conexiones recíprocas con otras cortezas.
- c Participan en conductas cognitivas complejas.
- d Tienen una citoarquitectura única y distinta de las otras cortezas.
- e Se encuentran en distintos animales.

Una lesión (completa y bilateral) en la corteza inferotemporal de un paciente se debiera revelar como una de las siguientes conductas:

- a Reporta ceguera “mental”.
- b Ignora eventos auditivos del espacio contralateral a la lesión.
- c Prosopagnosia (No reconoce caras humanas).
- d Desaparece su memoria de trabajo.
- e Se vuelve irascible y temperamental.

Respecto a áreas de lenguaje, el surco temporal superior:

- I Corresponde, en su labio superior, al área 22 de Brodmann, es decir, es en parte área de Wernicke.
- II Muestra activación lateralizada cuando un sujeto normal escucha su lenguaje propio.
- III Contendría un área selectiva para voces humanas en ambos hemisferios.

Sólo I

Sólo II

Sólo III

Sólo II y III

Todas son correctas.

En el *condicionamiento operante* es importante:

- a La relación temporal en la presentación de los dos estímulos.
- b Que el estímulo condicionado provoque una respuesta evidente, antes del aprendizaje.
- c Que el estímulo condicionado y el incondicionado usen la misma modalidad perceptual.
- d Que el cerebelo este intacto.
- e Que el animal tenga ambos estímulos en la memoria.

Cuál de las siguientes afirmaciones respecto al aprendizaje es verdadera:

- a Los aprendizajes procedurales son sólo de largo plazo.
- b Sin el hipocampo es imposible la recolección de experiencias previas.
- c La integridad de la corteza entorinal es necesaria para la memoria de trabajo.
- e El hipocampo participa en la adquisición de aprendizaje pero no necesariamente en la recolección de experiencia previas.
- e Las memorias se guardan en el hipocampo.

En una rebanada de hipocampo en la región CA1 estimulamos el soma de una célula piramidal (postsináptica) a una frecuencia de 1 Hz (1 potencial de acción por segundo) por 10 minutos mientras la rebanada está bañada en una solución salina que contiene glutamato. ¿Qué encontraremos después de la estimulación?

- a Se producirá LTP de las sinapsis sobre la célula piramidal porque hay activación continua de receptores glutamatérgicos.
- b Se producirá LTD por la frecuencia de estimulación baja coincidente con una depolarización postsináptica.
- c Se producirá LTD porque la baja frecuencia de estimulación produce una apertura limitada de receptores NMDA.
- d No se puede determinar lo que ocurrirá ya que depende del grado de activación relativa los axones presinápticos y la célula piramidal.
- e No se observan cambios en la eficacia de la conectividad sináptica entre los axones presinápticos y las células piramidales.

Una de las diferencias que se observan entre las células receptoras del sentido del olfato y del gusto es la siguiente:

- a En los receptores gustativos todos los compuestos químicos activan directamente canales iónicos y en los olfatorios lo hacen a través de segundo mensajeros.
- b En los receptores olfatorios el potencial receptor es siempre inhibitorio mientras que en los receptores del gusto es siempre excitatorio.
- c Las células receptoras olfatorias tienen canales de sodio dependientes de potencial y las del gusto no.
- d Las células receptoras olfatorias pueden expresar una de 10 proteínas receptoras diferentes y las del gusto pueden expresar una de 1000 proteínas diferentes.
- e Los receptores del sistema olfatorio unen un sólo tipo de molécula química y las del gusto unen una variedad de moléculas químicas.

Con respecto al sistema olfatorio indique cuales de las siguientes afirmaciones son correctas:

- I.- Cada neurona receptora olfatoria expresa múltiples genes de moléculas receptoras olfatorias
- II.- Cada neurona receptora olfatoria responde a más de una sustancia odorífera.
- III.- Las neuronas olfatorias que expresan un mismo tipo de receptor se conectan a uno o dos glomérulos en cada bulbo olfatorio

- A.- Sólo I
- B.- Sólo II
- C.- Sólo III
- D.- Sólo II y III
- E.- Todas son correctas.