

CUESTIONES PARA SEMINARIO

Cuestión 1.

Estás ante una cuestión compleja de Neurofisiología que requiere el máximo de tu atención, y por tanto una máxima eficiencia en el funcionamiento de las neuronas que componen los sistemas funcionales implicados en la resolución de la cuestión. Estás muy cansad@ y necesitas energía, que como ya sabes para las neuronas tiene que venir en forma de un mayor aporte de glucosa procedente de la sangre. Describe el viaje seguido por una molécula de glucosa de la sangre hasta llegar a las neuronas, y los mecanismos por los que la glucosa llegará de forma preferente a las regiones cerebrales usadas en la tarea que estás llevando a cabo.

Cuestión 2.

Explica los procesos fisiológicos que subyacen a la codificación neural de la intensidad y duración de un estímulo por parte de un sistema sensorial.

Cuestión 3.

Imagina que una nueva enfermedad genética aparece cuyo fenotipo consiste en la pérdida selectiva de la organización columnar del córtex somatosensorial. El organismo afectado no posee columnas somatosensoriales. El resto de la organización y función de las vías somatosensoriales es absolutamente normal. ¿Que propiedades de la percepción sensorial ante estímulos mecánicos, dolorosos y térmicos se afectarían en esa enfermedad? ¿por qué?.

Cuestión 4.

Un soldado en plena batalla siente un intenso dolor cutáneo en el hemi-tórax y brazo izquierdo, cuyo origen es una patología cardíaca. Sin embargo, el enemigo le asedia y su vida corre peligro. El dolor rápidamente disminuye y el soldado se pone a salvo.

Describe y explica los mecanismos fisiológicos implicados en:

- a) la sensación dolorosa percibida por el soldado, y
- b) su desaparición transitoria en respuesta a una situación de supervivencia.

Cuestión 5.

El hecho de que nuestro sistema gustativo sea capaz de detectar sustancias potencialmente dañinas y causar reacciones de rechazo ha debido salvar más de una vida. Muchas de estas sustancias dañinas, que no debemos ingerir, son percibidas como amargas.

Describe y explica brevemente las características y mecanismos de nuestro sistema gustativo que nos permiten discriminar estas sustancias del resto de sabores (sobre todo, de los sabores asociados a sustancias nutritivas).

Cuestión 6.

Una onda sonora simple de 1 kHz de frecuencia llega a los oídos de una persona ciega.

Describe y explica los mecanismos fisiológicos que usa el sistema auditivo para estimar el punto del entorno en el plano horizontal en el que se encuentra la fuente emisora del sonido.

Describe y explica los mecanismos fisiológicos que puede usar el sistema nervioso de la persona para verificar la estimación de la localización de la fuente sonora.

Cuestión 7.

Realiza una tabla donde compares los sistemas funcionales de la audición y el vestibular. Recoge de forma breve en tu tabla tanto las semejanzas como las diferencias.

Cuestión 8.

Todos los fotorreceptores se hiperpolarizan cuando son estimulados por la luz. Sin embargo cuando la información sale de la retina hacia el sistema nervioso central, tanto un aumento como una disminución en la intensidad de luz son codificados por un aumento en la frecuencia de potenciales de acción en determinadas células ganglionares. ¿Cómo explicas este "cambio de lenguaje"?

Cuestión 9.

Estamos paseando por el campo en pleno día y podemos apreciar con bastante precisión los detalles de los objetos; por ejemplo la forma y partes de una margarita a nuestros pies. Sin embargo, una noche de luna llena salimos a pasear por el mismo lugar. ¿Podemos distinguir la margarita de igual forma? ¿Por qué?

Cuestión 10.

Estás jugando con un coche teledirigido. El estímulo que entra en tu retina es simplemente un patrón cambiante de fotones, pero tu sistema visual es capaz de analizar la forma, el color y el movimiento de tu coche. Estas tres propiedades van ya codificadas por separado y en paralelo desde que la señal sale de la retina. ¿Qué tipo celular de la retina es responsable de esta segregación? ¿Qué propiedades de estas células les permiten codificar diferentes aspectos de la imagen que percibes?

Cuestión 11.

Vas andando por la calle. Como sabes, la secuencia de movimientos de tus piernas puede llevarse a cabo de forma autónoma por medio de los circuitos neuronales de la médula espinal. Explica todos los mecanismos que recuerdes que participan en esa secuencia ordenada de eventos que te permite andar.

Cuestión 12.

Tras detectar un gorrión en el borde de una tapia, un gato se dirige cautelosamente hacia él. Primero andando, luego corriendo, y por último salta hasta llegar al lugar donde el gorrión se encontraba. Describe y explica los mecanismos neurofisiológicos del sistema motor, a nivel de la unidad motora y la médula espinal, que participan en esa secuencia de eventos.