

Plan 208 Dip. en Óptica y Optometría

Asignatura 15958 FISILOGIA DE LA VISION

Grupo 1

Presentación

Programa Básico

Objetivos

Proporcionar los conocimientos básicos de Fisiología para entender el funcionamiento del sistema visual, su regulación y su integración, al objeto de facilitar la comprensión de los procesos patológicos relacionados con la visión y los principios de acción terapéutica.

Programa de Teoría

•Teoría (5 créditos)

I. FISIOLÓGÍA GENERAL Y NEUROFISIOLÓGÍA CELULAR

Lección 1. Estructura y composición física de la membrana celular. Mecanismos de transporte. Difusión. Permeabilidad. Osmosis y presión osmótica. Transporte mediado por proteínas de membrana: Transporte facilitado. Transporte activo primario y secundario. Canales iónicos. Transporte transepitelial.

Lección 2. Equilibrios iónicos. Equilibrio electroquímico y potencial de Nernst. Equilibrio de Gibbs Donnan. Volumen celular. Génesis del potencial de reposo de la membrana celular.

Lección 3. El potencial de acción. Mecanismos iónicos responsables del potencial de acción. Canales iónicos voltaje dependientes. Propiedades del potencial de acción: Inactivación por el voltaje y periodos refractarios. Umbral y acomodación. Conducción del potencial de acción

Lección 4. Sinapsis. Tipos de sinapsis. La transmisión sináptica. Secuencia de fenómenos que ocurren durante la transmisión sináptica. Bases iónicas de los potenciales sinápticos. Sinapsis entre neuronas. Sumación de las entradas sinápticas. Modulación de la actividad sináptica. Los neurotransmisores y sus receptores.

Lección 5. Los mecanismos de señalización intracelular. Receptores de membrana. Mediadores intracelulares: El calcio y los fosfoinosítidos. Los nucleótidos cíclicos. Los receptores con actividad tirosina-quinasa. Receptores nucleares y factores de transcripción.

Lección 6. La contracción muscular. Bases moleculares. Relación tensión longitud. Relación fuerza velocidad. Energética de la contracción. Acoplamiento excitación contracción. Tétanos. Diversidad funcional del músculo esquelético. Fatiga. Tipos de músculos: rápidos y lentos. La contracción en el músculo liso.

Lección 7. El Sistema nervioso autónomo. Organización anatómica. Acciones e interacciones de los sistemas simpático y parasimpático. Los neurotransmisores el sistema nervioso autónomo.

II. FISIOLÓGÍA SENSORIAL GENERAL Y FISIOLÓGÍA DE LA VISIÓN

Lección 8. Fisiología sensorial. Transducción sensorial, especificidad de los receptores sensoriales, umbral, adaptación, campo receptor. Generación del potencial de receptor y de la descarga de los receptores sensoriales. Receptor sensorial y potencial de receptor. Codificación de la información sensorial. El sistema sensorial somato visceral: Modalidades sensoriales, clasificación y organización. Receptores somato-sensoriales del ojo.

Lección 9. Visión I: La construcción de la imagen visual. Características generales de la percepción visual. Procesamiento en paralelo de la información visual. El papel de la atención en la construcción de las imágenes. La generación de una imagen visual integrada.

Lección 10. Visión II: Propiedades generales del sistema visual. Visión fotópica y visión escotópica. Óptica fisiológica: poder de refracción y acomodación. Estructura de la retina y de los fotorreceptores.

Lección 11. Visión III: Bioquímica de la visión. Propiedades de los fopigmentos y bases de la visión cromática. Estructura de los fopigmentos. Absorción de luz. Isomerización del retinal. Síntesis y metabolismo de los fopigmentos.

Lección 12. Visión IV: El potencial de receptor en los fotorreceptores. Técnicas de análisis. Electro-retinograma. Electrofisiología de las corrientes de oscuridad. Proceso de transducción en los fotorreceptores: la transducina y canales de sodio.

Lección 13. Visión V: La transmisión de las señales en la retina. Organización de los campos receptores de las células bipolares y ganglionares: campos receptores antagonicos. Papel de las interneuronas retinianas.

Lección 14. Visión VI: Organización del núcleo geniculado lateral y de la corteza estriada. proyecciones centrales de las células ganglionares. Vía visual principal. Organización del núcleo geniculado lateral. proyecciones a la corteza estriada. Tipos celulares: células simples, células complejas. Organización columnar de la corteza visual.

Lección 15. Visión VII: Procesamiento en paralelo de la forma, el movimiento y el color. La organización de las áreas visuales secundarias. La detección del movimiento. Percepción de la profundidad de campo. La representación tridimensional del espacio en el lóbulo parietal.

Lección 16. Visión VIII: La visión de los colores. Características de la visión del color. Procesamiento del color: células oponentes simples. Células oponentes dobles en la corteza visual primaria. La constancia del color. Procesamiento de la información sobre el color en las áreas visuales secundarias. Genética de la visión de los colores.

Lección 17. Visión IX: Desarrollo embrionario y perinatal de la vía visual. El "período crítico" de la organización de la vía visual. Efectos de la deprivación sensorial sobre el desarrollo visual. Construcción de las columnas de dominancia ocular. Mecanismos para el establecimiento y mantenimiento de las conexiones axónicas. Desarrollo de la visión binocular en humanos.

III. OTROS SENTIDOS ESPECIALES

Lección 18. Audición. Propiedades del sonido. La función del oído medio en la transmisión del sonido. Distribución tonotópica. Mecanismo de transducción en las células ciliadas y generación del potencial de receptor. Codificación de la frecuencia e intensidad del sonido. Mecanismos de localización del sonido.

Lección 19. El aparato vestibular. Estructura y organización anatómica del aparato vestibular. Mecanismo de transducción de los receptores vestibulares: respuestas estáticas y dinámicas. Vías vestibulares centrales y sensación vestibular.

Lección 20. Propiedades generales de los sentidos químicos. Gusto. Localización de los receptores gustativos. El botón gustativo. Mecanismos de transducción en los botones gustativos. Vías centrales en la sensibilidad gustativa. Olfato. Receptores sensoriales y transducción olfatoria. Codificación de los olores. Vías olfatorias.

IV. SISTEMAS MOTORES Y REFLEJOS OCULARES

Lección 21. Fisiología de los sistemas motores. Organización general de los sistemas motores. Médula espinal. Unidades motoras y reflejos motores. Motoneuronas. Integración medular. Receptores propioceptivos. Reflejo miotático. Reflejo miotático inverso. Reflejos de flexión.

Lección 22. La integración sensorial y motora en los movimientos oculares. Acciones e inervación de los músculos oculares. Tipos de movimientos oculares y su función. Control neural de los movimientos sacádicos. Control de los movimientos de seguimiento. Función del cerebelo y los ganglios basales en el control de los movimientos oculares. Reflejos oculares

Programa Práctico

•Prácticas (4 créditos)

Práctica 1. (1 crédito). Simulación con ordenadores de la actividad eléctrica celular.

Práctica 2. (1 crédito). Seminarios de resolución de problemas de fisiología general.

Práctica 3. (1 crédito). Fisiología sensorial I. Experimentos psicofísicos para la exploración de la sensibilidad táctil y gustativa.

Práctica 4. (1 crédito). Fisiología sensorial II. Reflejos oculares y exploración del campo visual. Audiometría.

Evaluación

Para la evaluación se utilizarán:

1) Las calificaciones de un examen final que consta de una parte de test de elección múltiple y otra parte de temas a desarrollar. La calificación final será la media de la nota obtenida en las dos partes y la puntuación máxima alcanzable será de 8 sobre 10.

2) Las calificaciones de la evaluación de trabajos a realizar por los alumnos tanto individual como colectivamente. La fecha de entrega de estos trabajos se indicará al principio del curso. La calificación máxima del conjunto de estos trabajos será de 2 puntos sobre 10.

Bibliografía
