

CIENCIAS BASICAS III

AREA: MEDICINA BUCAL

CREDITOS: 3

CODIGO: 2004

PRELACIONES:

PRELADO POR: CIENCIAS BASICAS II

PRELA A: CIENCIAS BASICAS IV

RELACION ODONTOLOGO - PACIENTE

PERSONAL DOCENTE QUE COLABORA EN EL CURSO

CÁTEDRA DE FISILOGIA HUMANA:

Dra. Beatriz Cherubini de Ayala

Jefe de Cátedra

Dra. Blanca Muller de Von Einem

Coordinador de la Materia

Dra. Cecilia García Arocha

Dra. María Fernández de Cardozo

Dr. José V. Torres Mota

CÁTEDRA DE HISTOLOGIA:

Dr. Rafael Delgado

Jefe de Cátedra

Dra. Margarita de Grigorov

Dr. Michael Nissnick

Dr. Roberto Otero

Dra. Emilia Ochoa

OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO:

Esta asignatura tiene por finalidad el estudio integrado desde el punto de vista estructural y dinámico de los diferentes líquidos orgánicos, los sistemas nervioso y muscular y del aparato cardio-vascular.

Fundamentación: el conocimiento de esta estructura y funcionalismo es necesario para la correcta comprensión de diversos temas de Patología General y Bucal.

Anatomía: breve reseña sobre la estructura macroscópica de los diversos órganos que constituyen los sistemas y aparatos, dictado por la Cátedra de Fisiología.

Histología: temas relacionados con la estructura microscópica de los diversos tejidos que constituyen los sistemas y aparatos.

Fisiología: estudio del funcionamiento y regulación de los diversos órganos que constituyen los sistemas y aparatos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

Señalados en las siguientes páginas y en los diversos materiales de apoyo escritos, realizados por la Cátedra de Histología y la Fisiología Humana.

FUNCIONAMIENTO DEL CURSO:

El programa del curso se desarrollará en tres aspectos:

- **Teórico:** en este programa intervendrá la Cátedra de Fisiología dictando los temas de la materia bajo la forma de exposiciones orales, complementadas con material de apoyo audiovisual y escrito, en las horas y días correspondientes al horario de cada sección.
- **Teórico-práctico:** este programa será dictado por la Cátedra de Histología, presentando su programa teórico con exposiciones orales complementadas con material de apoyo escrito y presentación audiovisual de su material práctico.
- **Práctico:** este programa comprenderá un montaje audiovisual y un trabajo de laboratorio sobre fisiología de la sangre, tres videos sobre: excitabilidad neuromuscular, perfusión de corazón de mamífero y presión arterial en mamífero.

REQUERIMIENTOS A CUMPLIR POR LOS ALUMNOS:

- a) Asistencia obligatoria a los temas teóricos de Fisiología y teórico-prácticos de Histología.
- b) Asistencia obligatoria a los trabajos prácticos y videos de Fisiología.

Nota: De acuerdo a los artículos I y II del Capítulo 1 del reglamento de asistencia a clases y del artículo 3, Capítulo II del cómputo de las inasistencias a clases de la Ley de Universidades, el porcentaje aprobado para la Facultad de Odontología por el Consejo Universitario es el siguiente: 25% de inasistencias para las clases teóricas y 15% para los trabajos prácticos.

- c) Para asistir el alumno a las exposiciones teóricas y trabajos prácticos, debe traer estudiado el tema para su mejor aprovechamiento.
- d) Para cumplir con el requisito anterior, el alumno debe comprar con anticipación el material de apoyo tanto de Fisiología como de Histología y las guías de trabajos prácticos.
- e) Para la asistencia a las clases teóricas tanto de Fisiología como de Histología el curso se dividirá en tres secciones, cuyos horarios y salones serán suministrados por la Coordinación General. El alumno deberá asistir a su grupo asignado.

EVALUACIÓN GENERAL:

Comprende dos aspectos: teórico y práctico. La evaluación teórica será realizada mediante tres exámenes parciales:

- El primer parcial corresponde a: 1ª Unidad: líquidos orgánicos que comprende: fisiología del agua y electrolitos e histofisiología de la sangre, y la primera parte de la 2ª Unidad: histología nerviosa y excitabilidad nerviosa.
- El segundo parcial corresponde a todo lo restante de la 2ª Unidad: fisiología de las sinapsis, histofisiología del tejido muscular, fisiología de los reflejos y fisiología del sistema nervioso autónomo.
- El tercer parcial corresponde a la 3ª Unidad: histofisiología cardio-vascular.

Nota: Los exámenes de desarrollo pueden variar, se podrán realizar con preguntas de desarrollo extenso o limitado, de interpretación, gráficos, problemas y preguntas de opción múltiple. El alumno para poder aprobar la parte teórica necesita un promedio entre los 3 parciales de 10 puntos o más. Esta parte teórica tiene un valor de 80% de la nota definitiva.

La evaluación práctica aportará un 20% de la nota definitiva. Dicha evaluación corresponderá a exámenes (de preguntas cortas) que se realicen en los trabajos prácticos correspondientes.

EVALUACIÓN TOTAL:

Nota teórica: 3 exámenes parciales _____ 80% de nota definitiva
Nota práctica: _____ 20% de nota definitiva.
TOTAL 100% de la nota.

Nota: El estudiante que no alcance los diez puntos de promedio entre los tres parciales tiene derecho a presentar el examen de reparación siempre y cuando haya cumplido con los requisitos de asistencia, conservando el 20% de su nota práctica obtenida. Aquellos alumnos que habiendo obtenido diez o más puntos de nota teórica entre los tres parciales, al sacarle el 80% y sumarle el 20% de la nota práctica, si dicha suma es menor de diez puntos tendrán que presentar también examen de reparación conservando todavía su 20% de práctica.

REQUERIMIENTOS A CUMPLIR POR LOS ALUMNOS:

Asistencia obligatoria a los temas teóricos de Fisiología y teórico-práctico de Histología.

- Asistencia obligatoria a los trabajos prácticos y videos de Fisiología.

UNIDAD I. LÍQUIDOS ORGÁNICOS.

OBJETIVO GENERAL: Que el estudiante sea capaz de: explicar los diferentes mecanismos relacionados con el agua y los electrolitos, así como también la morfología y funciones de la sangre.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Comprender y conocer la importancia vital del agua, su distribución en el organismo y la relación e intercambio líquido y electrolítico entre los diferentes compartimientos a través de membranas biológicas.
- Entender y explicar los diferentes mecanismos (tr-activo y pasivo que se realizan en esos intercambios.
- Describir e identificar histológicamente los elementos formes de la sangre.
- Conocer los valores normales de esos elementos.
- Comprender y conocer las funciones de la sangre y de sus diferentes constituyentes

CONTENIDO PROGRAMÁTICO:

TEMA N° 1 FISIOLOGÍA DE LOS LÍQUIDOS DEL ORGANISMO

- I. Importancia vital del agua.

- 1.- Propiedades fundamentales del agua en relación con la conservación de la vida:
 - 1.1. Como termoestabilizador.
 - 1.2. Como solvente.

- II. Origen y distribución del agua en el organismo.
 - 1.- Origen.
 - 2.- Distribución.
 - 2.1. Compartimiento intracelular.
 - 2.2. Compartimiento extracelular:
 - 2.2.1. Intravascular.
 - 2.2.2. Intersticial.
 - 2.2.3. Agua transcelular.
 - 2.2.4. Líquido que hidrata el tejido conjuntivo.
 - 3.- Composición de los líquidos extracelulares.
- III. Métodos para medir el volumen de los diversos compartimientos líquidos.
 - 1.- Agua total.
 - 2.- Agua extracelular.
 - 3.- Agua intravascular.
 - 4.- Agua intersticial.
 - 5.- Agua intracelular.
- IV. Relación e intercambio entre los compartimientos.
 - 1.- Características de la membrana biológica.
 - 2.- Factores que determinan la capacidad de una partícula para atravesar la membrana:
 - 2.1. Tamaño de la partícula.
 - 2.2. Solubilidad en los lípidos, coeficiente de repartición.
 - 2.3. Carga iónica. Grado de hidratación.
 - 3.- Permeabilidad de la membrana (selectiva). Tipos de permeabilidad: pasiva, activa y difusión facilitada.
 - 3.1. Transportes pasivos:
 - 3.3.1. Difusión libre de sustancias en soluciones acuosas.
 - 3.3.2. Difusión restringida por una membrana semipermeable.
 - 3.3.3. Osmosis.
 - 3.3.4. Presión osmótica.
 - 3.3.5. Concepto de osmolaridad.
 - 3.3.6. Ultrafiltración.

PINOCITOSIS

- 1) Transporte activo.
 - 2) Difusión facilitada.
- V. Equilibrio iónico.

- 1.- Presencia de iones no difusibles. Equilibrio de Gibbs-Donnan.
- 2.- Transporte activo de electrolitos.

TEMA N° 2: HISTOLOGÍA DE LA SANGRE

- I. Definición.
- II. Funciones generales de la sangre
- III. Métodos de estudio.
- IV. Características generales de la sangre.
- V. Elementos figurados de la sangre.
 - 1.- Eritrocitos:
 - 1.1. Estructura.
 - 1.2. Función.
 - 2.- Leucocitos:
 - 2.1. Granulocitos:
 - 2.1.1. Neutrófilos:
 - 2.1.1.1 Estructura.
 - 2.1.1.2. Función.
 - 2.2. Eosinófilos:
 - 2.2.1. Estructura.
 - 2.2.2. Función.
 - 2.3. Basófilos:
 - 2.3.1. Estructura.
 - 2.3.2. Función.
 - 2.4. Agranulocitos:
 - 2.4.1. Linfocitos.
 - 2.4.1. Estructura.
 - 2.4.2. Función.
 - 2.5. Monocitos:
 - 2.5.1. Estructura.
 - 2.5.2. Función.
 - 3.- Plaquetas:
 - 3.1. Estructura.
 - 3.2. Función.

TEMA N° 3: FISIOLÓGÍA DE LA SANGRE

- I. Funciones de la sangre.
 - 1.- Funciones de transporte:
 - 1.1. Productos finales de la digestión.
 - 1.2. Gases disueltos.
 - 1.3. Productos finales del metabolismo.
 - 1.4. Hormonas.
 - 2.- Funciones de regulación:

- 2.1. Termorregulación.
- 2.2. Equilibrio ácido-básico.

- 3.- Funciones de defensa:
 - 3.1. Inespecífica.
 - 3.2. Específica.
 - 3.3. Coagulación.

II. Constituyentes de la sangre.

PLASMA SANGUÍNEO

- 1.- Constituyentes del plasma:
 - 1.1. Gases disueltos.
 - 1.2. Iones inorgánicos.
 - 1.3. Iones orgánicos.
- 2.- Métodos de fraccionamiento de proteínas.
- 3.- Origen de las proteínas plasmáticas.
- 4.- Albúminas. Características y funciones:
 - 4.1. Intervención en el desarrollo de la presión coloidosmótica.
 - Importancia de la presión coloidosmótica en el intercambio capilar-tejido.
 - 4.2. Función de nutrición.
 - 4.3. Función de regulación del equilibrio ácido-básico.
 - 4.4. Función de mantener los glóbulos rojos en suspensión.
 - 4.5. Función de transporte.
- 5.- Globulinas. Características y funciones:
 - 5.1. Protectora o de defensa.
 - 5.2. Factores determinantes de los grupos sanguíneos.
 - 5.3. De defensa específica.
- 6.- Lipoproteínas.
- 7.- Glicoproteínas. Características y funciones:
 - 7.1. Transferrina.
 - 7.2. Haptoglobinas.
 - 7.3. Ceruloplasminas.
- 8.- Fibrinógeno. Características y funciones:
 - 8.1. Papel de la coagulación sanguínea.

III. Coagulación sanguínea.

- 1.- Etapas:
 - 1.1. Formación del coágulo. Reacción fibrinógeno-fibrina.
 - 1.2. Retracción del coágulo.
 - 1.3. Disolución del coágulo.

IV. Reacciones que conducen a la formación del coágulo.

FORMAS DE COAGULACIÓN:

- 1.- Coagulación intrínseca.
- 2.- Coagulación extrínseca.

PRUEBAS USADAS EN EL ESTUDIO DE LA COAGULACIÓN:

- 1.- Tiempo de sangría.
- 2.- Tiempo de coagulación.
- 3.- Tiempo de protrombina.

Hemostáticos:

- 1.- Mecánicos.
- 2.- Químicos.

Anticoagulantes:

- 1.- Fisiológicos.
- 2.- Artificiales:
 - 2.1. In vitro.
 - 2.2. In vivo.

V. ERITROCITOS.

- 1.- Concentración y contenido relativo en sangre.
- 2.- Producción.
- 3.- Vida media y destrucción.
- 4.- Eritrosedimentación.
- 5.- Grupos sanguíneos:
 - 5.1. Sistema ABO.
 - 5.2. Factor RH.

VI. LEUCOCITOS.

- 1.- Diapédesis.
- 2.- Quimiotáxis.
- 3.- Fagocitosis.

VII. PLAQUETAS.

VIII. OTROS FACTORES.

ESTRATEGIA (METODOLOGÍA): Exposiciones teóricas. Exposiciones teórico prácticas. Trabajo práctico de laboratorio.

ESTRATEGIA (ACTIVIDADES):

- a) Exposición teórica y proyección de diapositivas acerca de la fisiología del agua y electrolitos.
- b) Exposición teórico-práctica de la histología de la sangre.
- c) Exposición teórico-práctica de la fisiología de la sangre.
- d) Dirección y discusión del trabajo de laboratorio de fisiología de la sangre.

ACTIVIDADES DE LOS ALUMNOS:

- Asistencia obligatoria a las diversas exposiciones teóricas y teórico-prácticas.
- Asistencia obligatoria a los trabajos de laboratorio de fisiología de la sangre.
- Lectura y preparación previa de cada uno de los temas que componen la unidad.
- Estudio previo de cada uno de los experimentos incluidos en la práctica de fisiología de la sangre.

RECURSOS:

Medios audiovisuales tales como:

- Transparencias.
- Diapositivas.
- Montaje audiovisual
- Material de laboratorio.

EVALUACIÓN:

Primer examen parcial (teórico).

Para más detalles, ver evaluación general.

BIBLIOGRAFÍA:

Específica:

Material de apoyo realizado por las Cátedras de Histología y Fisiología.

Complementaria:

Histología Básica de Junqueira y Carneiro.

Bases Fisiológicas de la Práctica Médica de Bess y Taylor.

Tratado de Fisiología Médica de Arthur Guyton.

UNIDAD II.

HISTOLOGÍA Y FISIOLOGÍA DEL SISTEMA NEURO-MUSCULAR

OBJETIVO GENERAL:

1. Que el estudiante sea capaz de: conocer la estructura de nervio y músculo, comprender y explicar los fenómenos de excitabilidad nerviosa y muscular, y su propagación a través de las diferentes sinapsis.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

1. Describir e identificar histológicamente los elementos del tejido nervioso y muscular.
2. Comprender y conocer los mecanismos iónicos que dan origen a los fenómenos de excitabilidad nerviosa y muscular.
3. Comprender y conocer la transmisión del impulso a nivel de las diferentes sinapsis.

4. Describir anatómicamente un arco reflejo (somático y vegetativo).
5. Comprender y conocer los mecanismos de un arco reflejo (somático y vegetativo).
6. Clasificar los diferentes reflejos.
7. Describir anatómicamente el S.N.A. con sus dos divisiones.
8. Comprender y conocer los mecanismos de ajuste y adaptación que realiza el S.N.A.

CONTENIDO PROGRAMÁTICO:

TEMA N° 1 HISTOLOGÍA DEL SISTEMA NERVIOSO

- I. Introducción y definiciones.
 - 1.- La neurona.
 - 2.- Prolongaciones de la neurona:
 - 2.1. Dendritas.
 - 2.2. Axón.
 - 3.- Sinapsis.
 - 4.- Clasificación de las neuronas de acuerdo a sus prolongaciones.
 - 5.- La fibra nerviosa.
 - 6.- Arco medular reflejo simple.
 - 7.- Clasificación histológica de las fibras nerviosas.
 - 8.- Nervios periféricos. Participación del tejido conjuntivo para formar los nervios.
 - 9.- La neuroglia.
 - 10.- Terminaciones nerviosas: descripción de algunas de ellas.
 - 11.- Clasificación según:
 - 11.1. La fisiología..
 - 11.2. La anatomía.
 - 11.3. La histología.

TEMA N° 2 HISTOLOGÍA DEL TEJIDO MUSCULAR

- I. Introducción y definición.
 - 1.- Clasificación:
 - 1.1. Tejido muscular liso.
 - 1.2. Tejido muscular estriado esquelético.
 - 1.3. Tejido muscular estriado cardíaco.
 - 2.- Músculo liso:
 - 2.1. Dimensiones.
 - 2.2. Estructura.
 - 2.3. Ubicación.
 - 2.4. Relación entre ellos.
 - 3.- Músculo estriado esquelético:

- 3.1. Dimensiones.
- 3.2. Estructura.
- 3.3. Mecanismo de contracción de la sarcomera.
- 3.4. Participación del tejido conjuntivo en la formación de los órganos musculares.

TEMA N° 3 EXCITABILIDAD NERVIOSA

- I. Introducción.
 - 1.- Estímulo.
 - 2.- Excitación.
 - 3.- Irritabilidad.
 - 4.- Impulso.
- II. Principios básicos de electricidad y su aplicación en los fenómenos de excitabilidad.
 - A.- Principios básicos de electricidad.
 - 1.- Electricidad en conductores metálicos:
 - 1.1. Concepto de átomo (núcleo, electrón, protón, neutrón).
 - 1.2. Diferencia de potencial.
 - 1.3. Medida de las cargas eléctricas.
 - 1.4. Ley de Ohm.
 - 1.5. Elementos y símbolos de un circuito eléctrico:
 - 1.5.1. Batería.
 - 1.5.2. Resistencia.
 - 1.5.3. Capacitador o condensador.
 - 2.- Analogía de un circuito con la membrana biológica.
 - 3.- Instrumentos utilizados para medir diferencias de potencial: voltímetros y oscilógrafos.
 - 4.- Diferentes procedimientos utilizados para estimular:
 - 4.1. Estímulo:
 - 4.1.1. Mecánicos.
 - 4.1.2. Químicos.
 - 4.1.3. Eléctricos.
 - 4.2. Características del estímulo:
 - 4.2.1. Intensidad (subumbrales, umbrales, máximos, supramáximos).
 - 4.2.2. Duración.
 - 4.2.3. Frecuencia.
 - 5.- Electricidad en soluciones:
 - 5.1. Principales iones en biología.
 - 5.2. Movilidad iónica.
 - B.- Aplicación de los principios de electricidad a los fenómenos de excitabilidad nerviosa.

- 1.- Distribución iónica dentro y fuera de la célula nerviosa.
- 2.- Fenómenos eléctricos que ocurren en las membranas eléctricamente excitables:
 - 2.1. Potencial de reposo de la membrana y fuerzas que lo originan:
 - 2.1.1. Fuerzas que mueven a los iones (cloro, potasio, sodio, bomba de sodio-potasio).
 - 2.1.2. Conclusiones con respecto al potencial de membrana.
 - 2.2. Potencial de acción:
 - 2.2.1. Registro del potencial de acción.
 - 2.2.2. Artefacto del estímulo.
 - 2.2.3. Período de latencia.
 - 2.2.4. Potencial de acción.
 - 2.2.5. Duración de los potenciales.
 - 2.2.6. Metabolismo del nervio.
 - 2.3. Períodos refractarios: absoluto y relativo.
- 3.- Ley del todo o nada.
- 4.- Acomodación.
- 5.- Propagación del potencial de acción:
 - 5.1. Conducción de las fibras amielínicas.
 - 5.2. Conducción saltatoria.
 - 5.3. Conducción ortodrómica y antidrómica.
- 6.- Bloqueo de la conducción.
- III. Diversos tipos de fibras nerviosas.**
 - 1.- Clasificación.
 - 2.- Nervios mixtos.
 - 2.1. Potenciales de acción compuestos.

TEMA N° 4 FISIOLÓGÍA DEL TEJIDO MUSCULAR

- I.** Introducción.
- II.** Organización microscópica y molecular del músculo esquelético.
 - 1.- Fibra muscular esquelética. Miofibrillas. Filamentos delgados. Filamentos gruesos. Proteínas musculares que intervienen en el proceso de contracción.
 - 2.- Retículo sarcoplásmico. Túbulos transversos. Triadas.
- III.** Características eléctricas del músculo esquelético.
 - 1.- Potencial de reposo y potencial de acción.
 - 2.- Propagación de la excitación a través de la membrana y dentro de la fibra muscular.
- IV.** Actividad contráctil del músculo esquelético.
 - 1.- Aspectos bioquímicos de la contracción muscular.

- 2.- Papel regulador del calcio.
- 3.- Contracción muscular. Teoría del deslizamiento.
- 4.- Relajación.
- V.** Características de la contracción.
 - 1.- Sacudida simple.
 - 2.- Relación entre el fenómeno eléctrico y el mecánico.
 - 3.- Suma de ondas:
 - 3.1. Tétanos imperfectos o incompletos.
 - 3.2. Tétano perfecto o completo.
 - 3.3. Fenómeno de la escalera.
- VI.** Unidad motora.
- VII.** Ley del todo o nada. Relación entre la intensidad del estímulo y la magnitud de la respuesta.
- VIII.** Contracción isométrica. Contracción isotónica.
- IX.** Músculo liso.
 - 1.- Estructura y naturaleza química de las células musculares lisas.
 - 2.- Clasificación del músculo liso.
 - 3.- Músculo liso de unidades múltiples.
 - 4.- Músculo liso visceral.
 - 5.- Potencial de membrana y de acción del músculo liso.
 - 6.- Excitación del músculo liso visceral.
 - 7.- Despolarización del músculo liso multiunitario sin potencial de acción.
 - 8.- Acoplamiento excitación-contracción. Papel de los iones de calcio.
 - 9.- Bomba de calcio.
 - 10.- Características de la contracción del músculo liso.
 - 11.- Tono del músculo liso.

TEMA N° 5 SINAPSIS

- I.** Introducción.
- II.** Clasificación.
- III.** Anatomía fisiológica de la sinapsis.
 - 1.- Terminal pre-sináptico.
 - 2.- Hendidura o espacio sináptico.
 - 3.- Membrana post-sináptica.
- IV.** Principios de convergencia y divergencia.
- V.** Transmisión en las sinapsis.
- VI.** Sinapsis excitatorias.
 - 1.- Suma espacial.
 - 2.- Suma temporal.
 - 3.- Naturaleza del transmisor excitador.
 - 4.- Implicaciones farmacológicas.
- VII.** Sinapsis inhibitorias.

- 1.- Inhibición pre-sináptica.
 - 2.- Inhibición post-sináptica.
 - 3.- Transmisor inhibitorio.
- VIII.** Propiedades de las sinapsis.
- 1.- Conducción unidireccional.
 - 2.- Retraso sináptico.
 - 3.- Vulnerabilidad de las sinapsis a la hipoxia y sustancias químicas.
 - 4.- Fatiga de la transmisión sináptica.
 - 5.- Facilitación post-tetánica.
- IX.** Sinapsis ganglionar.
- X.** Sinapsis neuro-muscular.
- 1.- Anatomía fisiológica de las sinapsis.
 - 2.- Transmisión neuromuscular. Secuencia de fenómenos.
 - 3.- Potencial de placa. Características.
 - 4.- Microfisiología de la placa motora.
 - 5.- Fatiga de la unión neuromuscular.
 - 6.- Hipersensibilidad por denervación.
 - 7.- Farmacología de la placa motriz.
 - 8.- Síntesis, almacenamiento e hidrólisis del mediador químico.
 - 9.- Drogas que afectan la transmisión neuromuscular.

TEMA N° 6 REFLEJOS

- I.** Introducción.
- II.** Organización de un arco reflejo.
 - 1.- Receptores:
 - 1.1. Concepto de receptor.
 - 1.2. Clasificación.
 - 1.3. Fenómenos eléctricos en un receptor potencial de base iónica de la excitación, potencial de acción.
 - 2.- Vías de conducción (aférentes).
 - 3.- Centros del reflejo: encefálicos y medulares.
 - 4.- Vías eferentes.
 - 5.- Efectores.
 - 6.- Fenómeno de la acomodación.
- III.** Clasificación de los reflejos.
 - 1.- Generalidades.
 - 2.- Huso muscular: estructura, inervación y estimulación.
 - 3.- Efecto de la descarga eferente gamma.
 - 4.- reflejo monosináptico, inervación recíproca.
 - 5.- reflejo multisináptico.

TEMA N° 7 SISTEMA NERVIOSO AUTÓNOMO

- I.** Introducción.
- II.** Organización de las funciones del sistema nervioso autónomo o vegetativo.
- III.** Diferencias entre el sistema nervioso autónomo y el somático.
 - 1.- Anatómicas.
 - 2.- Químicas.
 - 3.- Funcionales.
- IV.** Divisiones del sistema nervioso vegetativo.
 - 1.- División simpática o toraco-lumbar.
 - 2.- División parasimpática o cráneo-sacra.
- V.** División simpática.
 - 1.- Anatomía.
 - 2.- Mediadores químicos:
 - 2.1. En sinapsis ganglionar.
 - 2.2. En la unión neuro-efectora.
 - 2.3. En la médula suprarrenal y glándulas sudoríparas.
 - 3.- Síntesis, almacenamiento, liberación e hidrólisis de la acetilcolina.
 - 4.- Mediador químico de la sinapsis neuroefectora:
 - 4.1. Morfología y distribución del terminal simpático o retículo terminal.
 - 4.2. Síntesis y almacenamiento de las catecolaminas.
 - 4.3. Liberación de las catecolaminas. Tono del simpático.
 - 4.4. Inactivación de las catecolaminas MAO y COMT. Mecanismo de recaptación.
 - 4.5. Acción de la NE y E en el hombre.
 - 4.6. Concepto de receptor para explicar estas diferencias.
 - 5.- Funciones del simpático. Características de la respuesta simpática. Inhibidores de la MAO.
 - 6.- Drogas simpático-miméticas. Drogas simpático-líticas. Noradrenalina tisular.
- VI.** División parasimpática.
 - 1.- Anatomía.
 - 2.- Mediadores químicos en la sinapsis ganglionar y neuroefectora. Acción nicotínica y muscarínica de la acetilcolina. Bloqueadores de ambas acciones.
 - 3.- Funciones del parasimpático. Factores que intervienen en las diferentes acciones de la acetilcolina.
 - 4.- Drogas parasimpático-miméticas. Drogas parasimpático-líticas.
- VII.** Centros vegetativos.
- VIII.** Vías aferentes del sistema nervioso vegetativo.

- IX. Sinergia, disociación y antagonismo entre la división simpática y la división parasimpática.
- X. Interacción psicomática.
- XI. Papel de los sistemas nervioso vegetativo y endocrino en la homeóstasis.

ESTRATEGIA (METODOLOGÍA):

- Exposiciones teóricas.
- Exposiciones teórico-prácticas.

ESTRATEGIA (ACTIVIDADES):

- a) Exposición teórico-práctica de la histología del tejido nervioso y muscular.
- b) Exposición teórica y proyección de diapositivas acerca de la excitabilidad nerviosa y muscular, sinapsis, reflejos y fisiología del sistema nervioso autónomo.

ACTIVIDADES DE LOS ALUMNOS:

- Asistencia obligatoria a las diversas exposiciones teóricas y teórico-prácticas.
- Asistencia obligatoria al video de trabajos prácticos.
- Lectura y preparación previa de cada uno de los temas que componen la unidad.
- Estudio previo de los experimentos de la guía de trabajos prácticos.

RECURSOS:

- Medios audiovisuales tales como:
 - Transparencias.
 - Diapositivas.
 - Videotape.

EVALUACIÓN:

- Un examen teórico (segundo parcial).

BIBLIOGRAFÍA:

Específica:

Material de apoyo realizado por las Cátedras de Histología General y Fisiología Humana.

Complementaria:

Histología Básica de Junqueira y Carneiro.
Manual de Fisiología Médica de W. Gannong.
Bases Fisiológicas de la Práctica Médica de Bess y Taylor.
Bases Farmacológicas de la Terapéutica de Goodman y Gilman (para S.N.A.).

**UNIDAD III.
HISTOLOGÍA Y FISIOLOGÍA CARDIOVASCULAR**

OBJETIVOS GENERALES:

1. Que el estudiante sea capaz de: conocer la estructura anatómica e histológica del corazón, así como también los diversos mecanismos que explican su funcionamiento.
2. Que el estudiante sea capaz de: conocer la estructura anatómica e histológica de los vasos sanguíneos y explicar la hemodinamia.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

1. Describir anatómicamente el corazón.
2. Describir e identificar histológicamente:
 - 2.1. Esqueleto fibroso del corazón.
 - 2.2. Tejido nodal.
 - 2.3. Tejido de conducción.
3. Comprender y conocer las funciones y propiedades del corazón, la mecánica y regulación de la actividad cardiaca.
4. Describir anatómicamente la estructura de los vasos sanguíneos.
5. Describir e identificar histológicamente: arterias grandes, medianas y pequeñas. Arteriolas y metarteriolas. Capilares, vénulas y venas.
6. Comprender y conocer los mecanismos que originan el flujo sanguíneo, la resistencia periférica, presión arterial y la circulación por los diversos territorios (arterial, microcirculatorio, venoso, linfático y pulmonar).

CONTENIDO PROGRAMÁTICO:

TEMA N° 1 HISTOLOGÍA DEL CORAZÓN

- I. Conformación histológica
 - 1.- Paredes del corazón: definición, situación, estructura histológica.
 - 2.- Músculo cardiaco: forma, tamaño, estriaciones transversales, núcleo, triada, discos intercalares, organoides e inclusiones.
 - 3.- Esqueleto fibroso del corazón: estructura histológica y localización.
 - 4.- Válvulas: estructura y situación.
 - 5.- Sistema generador y transmisor del impulso cardiaco (tejido nodal: estructura y situación).

TEMA N° 2 FISIOLOGÍA DEL CORAZÓN

- I. Función del corazón.
 - 1.- Su papel en el sistema circulatorio. Consideraciones anatómicas.
 - 2.- Propiedades del corazón:
 - 2.1. Generales (que contribuyen al complemento de su función):
 - 2.1.1. Excitabilidad.

- 2.1.2. Contractilidad.
- 2.2. Especiales:
 - 2.2.1. Automatismo.
 - 2.2.2. Ritmicidad.
 - 2.2.3. Conductibilidad.
- II. Propiedades del músculo cardíaco.
 - 1.- Excitabilidad y contractilidad. Potenciales típicos de diferentes tejidos. Período refractario. Extrasístole. Pausa compensadora.
 - 2.- Fisiología del marcapaso (automatismo).
 - 3.- Conductibilidad. Origen y propagación del impulso cardíaco.
 - 4.- Ritmo cardíaco.
- III. El corazón como bomba.
 - 1.- Mecánica de la actividad cardíaca.
 - 2.- Actividad auricular y ventricular, significada de la anatomía e histología del corazón en su funcionamiento. Funcionamiento valvular. Sístole auricular – Sístole ventricular – Diástole.
 - 3.- Cambios de presión y volumen durante el ciclo cardíaco.
 - 4.- Ruidos cardíacos. Origen de ellos. Auscultación cardíaca. Modificaciones de los ruidos.
- IV. Acción de diferentes factores sobre la fisiología cardíaca.
 - 1.- Variaciones de temperatura.
 - 2.- Variaciones de concentraciones iónicas (efecto del calcio y del potasio).
 - 3.- Acetilcolina y catecolaminas.
- V. Dinámica cardiovascular.
 - 1.- Frecuencia cardíaca.
 - 2.- Volumen de llenado diastolítico.
 - 3.- Función del pericardio.
 - 4.- Volumen minuto cardíaco.
 - 5.- Trabajo cardíaco.
- VI. Nutrición del corazón.
 - 1.- Flujo sanguíneo coronario. Metabolismo.
- VII. Regulación del corazón.
 - 1.- Mecánica: autorregulación heterométrica. Ley de Franck-Starling.
 - 2.- Nerviosa: sistema nervioso autónomo.
 - 3.- Hormonal: tiroxina, catecolaminas y otras hormonas.

TEMA N° 3 HISTOLOGÍA DE LOS VASOS SANGUÍNEOS

- I. Conformación histológica.
 - 1.- Características generales del sistema circulatorio. Estructura de los vasos sanguíneos.

- 2.- Estructura general de los capilares: células endoteliales y membrana basal.
- 3.- Clasificación de los capilares:
 - 3.1. Típicos: continuos y fenestrados.
 - 3.2. Atípicos o sinusoides.
- 4.- Estructura histológica de cada una de las variedades.
- 5.- Semejanzas y diferencias entre las diferentes variedades.
- 6.- Sitios del organismo donde pueden encontrarse.
- 7.- Estructura del peritelio. Las metarteriolas y las anastomosis arterio-venosas.
- 8.- Estructura de arterias y venas:
 - 8.1. Túnica íntima.
 - 8.2. Túnica media.
 - 8.3. Túnica adventicia.
 - 8.4. Vasa vasorum.
 - 8.5. Nervios.
 - 8.6. Válvulas.
- 9.- Distintas variedades de arterias: descripción histológica específica de cada una de las variedades.
- 10.- Distintas variedades de venas: descripción histológica específica de cada una de las variedades.
- 11.- Semejanzas y diferencias entre arterias y venas.
- 12.- Válvulas.

TEMA N° 4 FISIOLÓGÍA CIRCULATORIA (VASOS SANGUÍNEOS)

- I. Breve revisión anatómica.
 - 1.- Circulación sistémica.
 - 2.- Circulación pulmonar.
 - 3.- Clasificación del sistema vascular:
 - 3.1. Sistema distribuidor.
 - 3.2. Sistema de intercambio.
 - 3.3. Sistema de recolección.
- II. Características del sistema vascular.
 - 1.- Diámetro del lecho vascular.
 - 2.- Area de sección del lecho vascular.
 - 3.- Volumen de sangre en las diferentes porciones del sistema vascular.
- III. Principios generales de la dinámica de los fluidos.
 - 1.- Flujo sanguíneo:
 - 1.1. Concepto de velocidad crítica y número indefinido de Reynolds.
 - 1.2. Tipos de flujo sanguíneo:
 - 1.2.1. Laminado.

- 1.2.2. Turbulento.
- 1.2.3. Pulsátil.
- 1.2.4. Continuo.
- 1.3. Características fisiológicas del flujo sanguíneo:
 - 1.3.1. Caudal del flujo.
 - 1.3.2. Velocidad del flujo.
- 1.4. Variaciones fisiológicas del flujo sanguíneo:
 - 1.4.1. Por variaciones del gasto cardiaco.
 - 1.4.2. En el ejercicio.
 - 1.4.3. En la ingesta de alimentos.
 - 1.4.4. Por exposición a temperaturas elevadas.
 - 1.4.5. Por variaciones del lecho vascular: en la vasoconstricción, en la vasodilatación.
- 1.5. Factores que influyen sobre el flujo sanguíneo. Ecuación de Poiseuille-Hagen.
- 2.- Resistencia periférica:
 - 2.1. Cálculo de la resistencia periférica.
 - 2.2. Unidad de resistencia periférica.
 - 2.3. Cifras normales y variaciones fisiológicas en el sistema de la aorta.
 - 2.4. Cifras normales y variaciones fisiológicas en el sistema de la pulmonar.
- 3.- Presión arterial:
 - 3.1. Presiones: máxima, mínima, media y diferencial.
 - 3.2. Relaciones de la presión arterial con el flujo y con la resistencia.
 - 3.3. Factores que modifican la presión arterial media.
 - 3.4. Factores que modifican las presiones: máxima, mínima y diferencial.
 - 3.5. Valores normales y variaciones fisiológicas.
 - 3.6. Métodos de estudio de la presión arterial:
 - 3.6.1. Directos o experimentales.
 - 3.6.2. Indirectos o clínicos: palpatorios (Riva-Rocci) y auscultatorio (Korotkow).
 - 3.7. Regulación de presión arterial y mecanismos nerviosos reflejos:
 - 3.7.1. Reflejo que parte de los presorreceptores.
 - 3.7.2. Reflejo que parte de los quimiorreceptores.
- IV. Pulso arterial.
 - 1.- Métodos de estudio del pulso arterial:
 - 1.1. Registro gráfico.
 - 1.2. Método palpatorio:

1.2.1. Características del pulso: amplitud, frecuencia, ritmo, igualdad y dureza.

- V.** Circulación a nivel de la unidad microcirculatoria.
 - 1.- Particularidades hemodinámicas:
 - 1.1. Flujo.
 - 1.2. Presión.
 - 1.3. Resistencia.
 - 2.- Capacidad real y funcional de la U.M.C.
 - 3.- Regulación del flujo sanguíneo en la U.M.C.
 - 4.- Intercambio capilar-tejido:
 - 4.1. Pinocitosis.
 - 4.2. Ultrafiltración.
 - 4.3. Difusión.
- VI.** Circulación linfática.
 - 1.- Particularidades estructurales de la red linfática.
 - 2.- Origen y composición de la linfa.
 - 3.- Factores que determinan la velocidad del flujo linfático: presión del líquido intersticial, bomba linfática.
- VII.** Circulación venosa.
 - 1.- Anatomía de la circulación venosa.
 - 2.- Particularidades hemodinámicas:
 - 2.1. Flujo.
 - 2.2. Presión.
 - 2.3. Resistencia.
 - 3.- Retorno venoso. Factores que ayudan al retorno venoso:
 - 3.1. Bomba toraco-abdominal.
 - 3.2. Contracciones musculares.
 - 3.3. Latidos arteriales.
 - 3.4. Presión hidrostática de los tejidos.
 - 3.5. Válvulas.
 - 3.6. Efecto cardiaco.
- VIII.** Circulación pulmonar.
 - 1.- Características anatómicas y funcionales del circuito pulmonar.
 - 2.- Características hemodinámicas de la circulación pulmonar:
 - 2.1. Presión.
 - 2.2. Flujo.
 - 2.3. Resistencia periférica.
 - 2.4. Circulación linfática.
 - 2.5. Intercambio capilar-alvéolo.
 - 2.6. Retorno venoso.
 - 2.7. Diferencias entre el sistema pulmonar y el sistema de la aorta.

ESTRATEGIA (METODOLOGÍA): Exposiciones teóricas. Exposiciones teórico-prácticas. Vídeo de trabajo práctico.

ESTRATEGIA (ACTIVIDADES): Exposiciones teórico-prácticas de la histología de corazón y vasos sanguíneos, incluyendo presentación audiovisual del material de práctica. Exposición teórica y proyección de diapositivas sobre la fisiología del corazón y vasos sanguíneos. Proyección y discusión del video de corazón perfundido.

ACTIVIDADES DE LOS ALUMNOS:

Asistencia obligatoria a las diversas exposiciones teóricas y teórico-prácticas.
Lectura y preparación previa de cada uno de los temas que componen la unidad.
Estudio previo de los experimentos de la guía de trabajos prácticos.

RECURSOS: Medios audiovisuales tales como:

- Transparencias.
- Diapositivas.
- Videotape.

EVALUACIÓN:

Un examen teórico (tercer parcial).
La materia práctica será evaluada en el examen práctico.

BIBLIOGRAFÍA:

Específica: Material de apoyo realizado por las Cátedras de Histología General y Fisiología Humana.

Complementaria: Tratado de Histología de Arthur W. Ham.
Tratado de Fisiología de Arthur Guyton.
Tratado de Fisiología Médica de W. Gannong.