

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ITAPÚA

FACULTAD DE MEDICINA

CÁTEDRA DE FISIOLÓGÍA

PLANEAMIENTO ACADÉMICO 2016

ENCARGADO DE CÁTEDRA:

PROF. DR. GUILLERMO A. MICÓ

PROFESORES AUXILIARES:

**PROF DRA. JULIA SELVA MINGO
DR. MARIO CENTURIÓN**

ENCARNACIÓN- PARAGUAY

2016

1. IDENTIFICACIÓN

CÁTEDRA: FISIOLÓGÍA

CURSO: Segundo

DURACIÓN: 8 meses

CARGA HORARIA ANUAL:300 Horas

PRERREQUISITOS: Anatomía e Histología

PROFESOR ENCARGADO: PROF. DR. GUILLERMO A. MICÓ

2. FUNDAMENTACIÓN DE LA ASIGNATURA.

La Fisiología Humana estudia el funcionamiento de los diferentes órganos, aparatos y sistemas del cuerpo humano, así como el funcionamiento de éste de forma integrada. De esta manera constituye la base para el aprendizaje subsiguiente durante la carrera del estudiante de Medicina e incluso durante el post-grado.

Un curso de Fisiología es imprescindible para el estudio los mecanismos fisiopatológicos de la enfermedad, la práctica de las técnicas semiológicas y las estrategias terapéuticas, además de permitir la comprensión de la historia natural de la enfermedad y los posibles modos de prevención.

La Fisiología se encuentra, pues, ligada a la mayoría de las materias de estudio durante el Plan Curricular de Medicina y una buena preparación en esta materia favorece enormemente el avance del estudiante durante su formación profesional.

3. OBJETIVOS GENERALES DE LA MATERIA.

En el Área Cognoscitiva

Comprender el funcionamiento de los diferentes sistemas del cuerpo humano.

Conocer el funcionamiento de los mecanismos reguladores del cuerpo humano.

Conocer la interrelación entre los sistemas que componen el cuerpo humano.

Comprender el funcionamiento del organismo como un todo.

Comprender las posibles disfunciones orgánicas como bases de la enfermedad.

En El Área De Aptitudes y Destrezas (Psicomotor)

Demostrar habilidad en la utilización de instrumentos de laboratorio.

Demostrar capacidad de realizar pruebas de laboratorio básicas relacionadas con el funcionamiento de los diferentes sistemas del cuerpo humano.

Demostrar capacidad de registrar y evaluar parámetros de función corporal vital.

Desarrollar habilidad en la confección de protocolos e informes de investigación y experimentación.

En el Área Afectiva

Valorar la importancia de los conocimientos adquiridos para consolidar su formación como médico.

Ser capaz de practicar el debate de temas científicos.

Desarrollar valores éticos relacionados con su formación médica y personal.

Demostrar respeto por la vida y por la dignidad humana.

Demostrar interés en los problemas sociales en el área de la salud y afines.

4. PROCESAMIENTO DE LAS ACCIONES DIDÁCTICAS.

COMPETENCIAS ESPECIFICAS POR UNIDADES DIDÁCTICAS

SECCIÓN I: Fisiología General y tejidos excitables

Unidades Didácticas	Al término de cada unidad el alumno deberá:
<u>Unidades</u> 1.Homeostasis. 2.Líquidos Corporales. 3.Fisiología Celular. 4.Potenciales De Membrana. 5. Fibra Nerviosa. 6. Excitación Del Músculo Esquelético. 7. Contracción Del Músculo Esquelético. 8. Fisiología Del Músculo Liso.	1. Comprender los conceptos de medio interno, externo y homeostasis. 2. Conocer los líquidos corporales y los fenómenos fisiológicos relacionados. 3. Conocer la fisiología celular y sus componentes. 4. Identificar las características de los tejidos excitables. 5. Comprender los fenómenos biofísicos relacionados con la función de los tejidos excitables. 6. Comprender el funcionamiento de los sistemas corporales formados por tejido excitable.

SECCIÓN II : Fisiología Cardiovascular

Unidades Didácticas	Al término de cada unidad el alumno deberá:
<p><u>Unidades</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Músculo Cardíaco. 2. Ciclo Cardíaco. 3. Ruidos Cardíacos. 4. Trabajo Del Corazón. 5. Regulación Del Trabajo Cardíaco. 6. Excitación Rítmica Del Corazón. 7. Electrocardiograma. 8. Hemodinámica Y Circulación. 9. Presión Sanguínea y pulsos. 10.Regulación de la tensión arterial. 11.Circulación Venosa. 12.Microcirculación. 13.Circulación Linfática. 14.Regulación De La Circulación. 15.Gasto Cardíaco Y Retorno Venoso. 16.Circulación Coronaria. 17.Fisiología Del Ejercicio. 18.Evaluación Cardíaca. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar las características de los componentes del sistema cardiovascular. 2. Comprender el funcionamiento del sistema cardiovascular y sus relaciones con los demás sistemas corporales. 3. Conocer las técnicas para explorar el funcionamiento del sistema cardiovascular. 4. Demostrar habilidad para realizar estas pruebas de valoración de la función del sistema cardiovascular.

SECCIÓN III: Fisiología Del Riñón y Los Líquidos Corporales

Unidades Didácticas	Al término de cada unidad el alumno deberá:
<p><u>Unidades</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Compartimientos Líquidos. 2. Concentración Osmolar De Los Líquidos Corporales. 3. Fisiología Renal. 4. Filtración Glomerular. 5. Función Tubular. 6. Aclaramiento Plasmático. 7. Regulación De La Osmolaridad Corporal 8. Regulación Renal Del Volumen y La Composición Del LEC. 9. Equilibrio Ácido-Básico. 10.Regulación Renal y Respiratoria Del Equilibrio Ácido-Básico. 11.Micción. 12.Pruebas De La Función Renal Y Dialisis. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar los compartimentos líquidos del cuerpo. 2. Comprender los conceptos bioquímicos y biofísicos relacionados con los líquidos corporales y el riñón. 3. Identificar los elementos constituyentes del sistema renal 4. Comprender el funcionamiento del sistema renal y su acción sobre los líquidos corporales. 5. Comprender los sistemas reguladores dependientes del sistema renal. 6. Demostrar habilidad para realizar pruebas de valoración de la función renal e interpretarlas.

SECCIÓN IV: **Sangre e Inmunidad**

Unidades Didácticas	Al término de cada unidad el alumno deberá
<u>Unidades</u> Fisiología De La Sangre 1. Sangre Y Plasma. 2. Eritrocitos. 3. Eritropoyesis. 4. Hemoglobina. 5. Leucocitos. 6. Inmunidad. 7. Inmunidad Celular. 8. Inmunidad Humoral. 9. Grupos Sanguíneos. 10. Sistema Rh. 11. Transfusión. 12. Hemostasia. 13. Métodos de estudio de la hemostasia.	<ol style="list-style-type: none">1. Identificar los componentes de la sangre y sus características.2. Comprender las diferentes funciones de la sangre y sus procesos de regulación.3. Demostrar habilidad para realizar e interpretar algunas pruebas básicas de valoración de la función sanguínea.

SECCIÓN V: **Fisiología Respiratoria**

Unidades Didácticas	Al término de cada unidad el alumno deberá
<u>Unidades</u> 1. Circulación Pulmonar. 2. Bases Químicas Del Intercambio Gaseoso. 3. Mecánica Respiratoria. 4. Ventilación Alveolar. 5. Transporte De Gases En La Sangre. 6. Regulación De La Respiración. 7. Respiración En La Altura. Fisiología Del Buceo.	<ol style="list-style-type: none">1. Conocer la estructura y relaciones de los órganos que conforman el sistema respiratorio y sus características.2. Comprender los fenómenos relacionados con el intercambio gaseoso a nivel pulmonar y sus consecuencias en el resto del cuerpo.3. Conocer los mecanismos de regulación de la función respiratoria y del equilibrio ácido básico por el sistema respiratorio.4. Conocer la función respiratoria en condiciones especiales.

SECCIÓN VI: **Neurofisiología**

Unidades Didácticas	Al término de cada unidad el alumno deberá:
<u>Unidades</u> 1. La Neurona.	<ol style="list-style-type: none">1. Conocer la disposición anatómica y relaciones de los órganos que conforman el

<ol style="list-style-type: none"> 2. Organización General Del Sistema Nervioso. 3. Sinapsis. 4. Neurotransmisores y Neuromoduladores. 5. Receptores Sensoriales. 6. Vias De La Sensibilidad Somática. 7. Corteza Somestésica. 8. Dolor. 9. Sensibilidad Propioceptiva. 10. Médula Espinal.. 11. Corteza Motora. 12. Vias Motoras Extrapiramidales. 13. Sentido Del Equilibrio. 14. Cerebelo. 15. Ganglios Basales. 16. Formación Reticular. 17. Ondas Cerebrales, Sueño y Vigilia. 18. Corteza Cerebral. 19. Fisiología Del Comportamiento. 20. Sistema Nervioso Autónomo. 21. Reflejos Autónomos. 22. Visión. 23. Neurofisiología De La Visión. 24. Audición. 25. Sentidos Del Gusto y El Olfato. 26. Circulación Cerebral y LCR. 	<p>sistema nervioso y sus características.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Conocer la función de cada uno de los órganos que conforman el sistema nervioso y su integración con el resto del cuerpo. 3. Conocer de las bases moleculares de la transmisión nerviosa. 4. Demostrar habilidad para realizar las pruebas básicas en la exploración del sistema nervioso.
--	--

SECCIÓN VII: Fisiología Del Aparato Digestivo

Unidades Didácticas	Al término de cada unidad el alumno deberá
<p><u>Unidades</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Fisiología de la pared intestinal. 2. Ingestión de Alimentos. 3. Funciones motoras del estómago 4. Secreción Gástrica. 5. Secreción Pancreática Exocrina. 6. Hígado. 7. Intestino Delgado. 8. Intestino Grueso. 9. Digestión, Absorción y Metabolismo de los glúcidos, lípidos y proteínas. 10. Absorción De Vitaminas, Agua Y Minerales. 11. Trastornos Gastrointestinales. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer la disposición y organización anatómica de los órganos que conforman el sistema digestivo, así como la importancia funcional de ello. 2. Conocer la función de cada uno de los órganos que conforman el sistema digestivo y su integración con el resto del cuerpo. 3. Comprender los diferentes sistemas de control del sistema digestivo y de la nutrición del cuerpo. 4. Comprender las consecuencias del mal funcionamiento de los componentes del aparato digestivo.

SECCIÓN VIII : Endocrinología y Reproducción

Unidades Didácticas	Al término de cada unidad el alumno deberá
<p><u>Unidades</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Hormonas.. 2. Sistema Hipotalámico-Adenohipofisario. 3. Hormonas Adenohipofisarias. <ol style="list-style-type: none"> 1. Hormonas Neurohipofisarias. 2. Hormonas Tiroideas 3. Hormonas De La Médula Suprarrenal. 4. Corteza Suprarrenal. 5. Glucocorticoides. 6. Cambios Normales Y Anormales En La Función Suprarrenal. 7. Páncreas Endocrino. 8. Otras Hormonas Insulares. 9. Glándula Paratiroides. 10. Aparato Reproductor Masculino 11. Espermatogénesis. 12. Andrógenos. 13. Control de las funciones sexuales masculinas. 14. Ciclo Ovárico. 15. Ciclo Endometrial. 16. Hormonas Sexuales Femeninas. 17. Regulación De Las Funciones Sexuales Femeninas. 18. Respuesta Sexual Humana. 19. Fecundación E Implantación. 20. Embarazo. 21. Fisiología Del Parto. 22. Lactancia. 23. Fisiología Fetal Y Neonatal. 24. Anticoncepción. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer la anatomía funcional del sistema endocrino. 2. Conocer la función de cada uno de los órganos que conforman el sistema endocrino y reproductor y su integración con el resto del cuerpo. 3. Conocer los distintos mecanismos de control de estos sistemas y sus relaciones con el resto del cuerpo. 4. Comprender las consecuencias de las anomalías en la función de las glándulas endocrinas. 5. Demostrar habilidad para realizar e interpretar algunas pruebas que exploran funciones endocrinas. 6. Conocer los distintos métodos anticonceptivos. 7. Comprender la respuesta sexual como un proceso biológico. 8. Comprender las particularidades del desarrollo embrionario, fetal y neonatal.

5. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PROMOCIÓN.

a. La evaluación del alumno se fundamentará en el logro las competencias esperadas al término del curso, mediante pruebas objetivas y por medio de la observación directa del desempeño.

b. Los exámenes parciales se administrarán en la modalidad de test escritos con preguntas de selección múltiple, lagunas, problemas o preguntas de tipo ensayo.

c. El rendimiento anual se expresará solamente en porcentaje, siendo requisito imprescindible alcanzar el 70% como mínimo para tener derecho a presentarse a exámenes finales.

d. El rendimiento anual del alumno se construirá promediando:

1- el porcentaje de rendimiento alcanzado en todas las actividades puntuables en conjunto: las del programa práctico y los exámenes parciales, que serán ponderadas en conjunto por 0,6

2- La calificación del proyecto de extensión universitaria o de trabajo de investigación, con una ponderación de 0,1

De esta manera el rendimiento anual tendrá un peso total de 70% en la nota final.

e. Para tener completo el curso, con derecho a exámenes, el estudiante deberá cumplir indefectiblemente con los requisitos de escolaridad:

A) asistencia de 80 % a las clases teóricas y de 90% en las actividades prácticas (dinámicas de grupo y trabajos prácticos)

B) rendimiento anual de 70 % como mínimo en calificaciones teóricas y la nota APROBADO en la evaluación aptitudinal.

f. El alumno que no alcanzare el rendimiento mínimo en calificaciones podrá hacerlo en un examen recuperatorio que se implementará antes del segundo período de exámenes. El incumplimiento del requisito de asistencia a clases, salvo las justificaciones en tiempo y forma, obliga a la repetición del curso.

g. Además de figurar en la ficha personal del alumno, la escolaridad se halla documentada en la Libreta Universitaria, donde consta que el estudiante tiene derecho a examen final, con la firma del Profesor. Al final de las actividades del curso lectivo el estudiante depositará en Secretaría su libreta para la firma correspondiente, previa verificación de su ficha académica. **El estudiante que no haya obtenido un rendimiento anual de por lo menos 70 % deberá aprobar el examen de recuperación antes de la firma de su libreta.**

h. El examen de recuperación consistirá en una prueba escrita sobre el programa completo, en una modalidad similar a la utilizada en las pruebas parciales.

i. Los exámenes finales se administrarán por escrito, mediante pruebas similares a las de los exámenes parciales. En caso de un número muy reducido de inscriptos, o por decisión de la Cátedra comunicada al curso con anticipación de 7 días como mínimo, podrán ser en la modalidad de exposición oral. En caso de adoptarse esta modalidad el alumno expondrá sobre dos temas del programa analítico contenidos en una cédula o tarjeta que el alumno extraerá al azar.

j. La calificación obtenida en el examen final tendrá un peso de 30% en la nota final. El rendimiento anual tendrá una ponderación de 60%. Las actividades de investigación y/o extensión otorgarán hasta 10%. **El alumno que resultare reprobado en el examen final considerado aisladamente llevará la calificación 1 (uno) sin importar su rendimiento anual.**

k. Una vez sumados el 60% del rendimiento anual, el 30% de la nota de la prueba final y el 10% como máximo logrado con los trabajos de investigación y/o extensión se aplicará la siguiente escala:

Hasta 69,9 %	1 (UNO)
de 70 a 75 %	2 (DOS)
de 76 a 82 %	3 (TRES)
de 83 a 91 %	4 (CUATRO)
desde 92 % en adelante	5 (CINCO)

1. Deberán repetir el curso íntegramente todos los estudiantes que no hayan cumplido con los requisitos para tener derecho a exámenes finales, así como aquellos que no han aprobado la materia luego de los tres periodos de exámenes finales.

6. BIBLIOGRAFÍA

6.1. GENERAL (manejada por los profesores)

GUYTON, A. C. : Tratado de Fisiología Médica. Duodécima edición. Elsevier de España, Madrid 2011.

FERNÁNDEZ TRESGUERRES, J. A.: Fisiología Humana. Cuarta Edición. Mc Graw Hill-Interamericana de España, Madrid, 2010.

CINGOLANI H. y HOUSSAY A.: Fisiología Humana de Houssay. 7ª Edición. El Ateneo, Buenos Aires, 2000.

BERNE y LEVY. : Fisiología. Cuarta Edición. Elsevier España. Madrid, 2006.

GANONG, W. F. : Fisiología Médica. 23ª edición. Mc Graw Hill Interamericana, México, 2010.

6.2. BÁSICA (RECOMENDADA PARA EL ALUMNO)

GUYTON, A. C. : Tratado de Fisiología Médica. Duodécima edición. Elsevier de España, Madrid 2011.

FERNÁNDEZ TRESGUERRES, J. A.: Fisiología Humana. Cuarta Edición. Mc Graw Hill-Interamericana de España, Madrid, 2010.

GANONG, W. F. : Fisiología Médica. 23ª edición. Mc Graw Hill Interamericana, México, 2010.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ITAPÚA
FACULTAD DE MEDICINA
PROGRAMA ANALÍTICO DE FISIOLOGÍA - AÑO 2016.

SECCIÓN I : FISIOLOGÍA GENERAL

1. MEDIO INTERNO Y HOMEOSTASIS. Mecanismos de control del organismo. Retroalimentación negativa y positiva. Mecanismos de comunicación celular.
2. FISIOLOGÍA DE LA MEMBRANA CELULAR. La membrana celular y otras estructuras membranosas. Canales iónicos y permeabilidad de la membrana celular. Mecanismos de transporte de sustancias.
3. MOVIMIENTO PASIVO A TRAVÉS DE LA MEMBRANA CELULAR. Composición de los líquidos intracelular y extracelular. Difusión. Ósmosis. Concepto de osmolaridad y presión osmótica.
4. POTENCIALES DE MEMBRANA. Origen de los potenciales de membrana. Equilibrio Donnan. Ecuación de Nernst. Potencial de reposo y potencial de acción.

SECCIÓN II : TEJIDOS EXCITABLES: NERVIOS Y MÚSCULO

1. FIBRA NERVIOSA. Potencial de acción, fases y acontecimientos. Papel de los conductos de la membrana en la despolarización y la repolarización. Período refractario absoluto y relativo. Propagación del potencial de acción. Propagación del impulso en las fibras nerviosas. Registro de los potenciales de acción. Clasificación fisiológica de las fibras nerviosas.
2. UNIÓN NEUROMUSCULAR. Estructura y función de la unión neuromuscular. Papel de la acetilcolina. Factores que afectan a la transmisión neuromuscular. Trastornos funcionales de la unión neuromuscular: miastenia gravis.
3. FISIOLOGÍA MUSCULAR. Resumen anatómico-histológico del músculo esquelético. Músculos lentos y rápidos. Estructura de la sarcómera. Potencial de acción en el músculo esquelético. Papel del ion calcio en el acoplamiento de los procesos de excitación y contracción.
4. CONTRACCIÓN DEL MÚSCULO ESQUELÉTICO. Estructura molecular de los filamentos contráctiles. Mecanismo molecular de la contracción muscular. Tipos de contracción muscular. Energética de la contracción muscular. Fatiga muscular. Acción de diversas hormonas sobre el músculo. Hipertrofia y atrofia muscular.
5. FISIOLOGÍA DEL MÚSCULO LISO. Características del músculo liso. Excitación y potencial de acción en el músculo liso. Proceso contráctil. Estímulos que actúan sobre el músculo liso. Resumen de las diferencias entre el músculo liso y el esquelético.

SECCIÓN III: FISIOLOGÍA CARDIOVASCULAR.

1. MÚSCULO CARDÍACO. Características histológicas del músculo cardíaco. Propiedades. Potenciales de acción en el músculo cardíaco. Contracción del músculo cardíaco. Circulación coronaria: anatomía de los vasos coronarios. Flujo coronario normal. Factores que modifican el flujo coronario. Inervación del corazón.
2. CICLO CARDÍACO. Fases y períodos del trabajo cardíaco. Cronología de los fenómenos de la sístole y la diástole. Diagrama de Wiggers.
3. RUIDOS CARDÍACOS. Origen, características y relación con el ciclo cardíaco. Variaciones fisiológicas. Focos de auscultación.
4. TRABAJO DEL CORAZÓN. Diagrama de presión y volumen durante el trabajo ventricular. Fuentes de energía. Relación entre tensión y longitud. Ley de Laplace. Factores que influyen en el trabajo ventricular: pre-carga y post-carga. Trabajo cardíaco y consumo de oxígeno. Reserva cardíaca.

5. REGULACIÓN DEL TRABAJO CARDÍACO. Regulación intrínseca. Ley de Frank-Starling. Regulación nerviosa y humoral. Efectos del simpático y el parasimpático. Efectos de diversos iones sobre el corazón.
6. EXCITACIÓN RÍTMICA DEL CORAZÓN. Ritmicidad del nódulo sinoauricular. Conducción del impulso. Retardo en el nódulo A-V. Sistema de Purkinje. El nódulo SA como marcapasos. Marcapasos ectópico. Control del ritmo cardíaco por el sistema nervioso autónomo.
7. ELECTROCARDIOGRAMA. Conceptos generales. Derivaciones electrocardiográficas. Eje de las derivaciones. Descripción del papel electrocardiográfico. Principales patrones gráficos. Información obtenida con el ECG. Frecuencia y ritmo cardíacos. Determinación del vector QRS medio y la posición del corazón.
8. HEMODINÁMICA Y CIRCULACIÓN. Física de la circulación. Presión de la sangre. Concepto de manometría, unidades. Resistencia vascular. Relaciones entre presión, flujo y resistencia. Ley de Poiseuille. Segmentos de la circulación y distribución de la sangre. Distensibilidad y adaptabilidad vascular.
9. PRESIÓN SANGUÍNEA Y PULSO ARTERIAL. Factores que determinan la presión sanguínea. Presión sanguínea arterial. Variaciones fisiológicas. Métodos de determinación. Presión arterial media. Presión arterial pulsátil: concepto de pulso. Factores determinantes. Pulsos periféricos, importancia clínica.
10. REGULACIÓN DE LA TENSIÓN ARTERIAL. Mecanismos nerviosos. Centro vasomotor. Mecanismo barrorreceptor y quimiorreceptor. Respuesta isquémica del SNC. Reflejos auriculares. Sistema renina-angiotensina y otros mecanismos a mediano plazo. Regulación de la presión sanguínea a largo plazo: mecanismo renal / líquidos corporales
11. CIRCULACIÓN VENOSA. Estructura e inervación de las venas. Presiones en la circulación venosa. Factores que determinan el flujo venoso. Efecto del factor hidrostático. Función de reservorio de las venas. Flebograma y pulso venoso.
12. MICROCIRCULACIÓN. Estructura de los capilares. Difusión a nivel capilar. Factores: presión capilar, presión coloidosmótica plasmática e intersticial. Presión del líquido intersticial. Influencia de estos factores sobre el intercambio a nivel capilar. Ley de Starling de los capilares
13. CIRCULACIÓN LINFÁTICA. Capilares y vasos linfáticos. Formación de la linfa. Flujo linfático. Papel de los linfáticos en la regulación del volumen intersticial. Edema: concepto y causas.
14. REGULACIÓN DE LA CIRCULACIÓN. Regulación local: autorregulación, sustancias vasodilatadoras, metabolitos e iones. Regulación humoral: agentes vasoconstrictores y vasodilatadores. Regulación nerviosa. Centro vasomotor y tono vasomotor. Inervación del corazón y los vasos. Efectos del sistema nervioso autónomo. Sistema vasodilatador y vasoconstrictor simpáticos. Regulación de la circulación a largo plazo.
15. GASTO CARDÍACO Y RETORNO VENOSO. Concepto de gasto cardíaco. Factores. Medición. Regulación del gasto cardíaco: papel del corazón mismo. Papel del SNC. Retorno venoso: concepto, relación con la resistencia y el volumen sanguíneo. Curvas de gasto cardíaco y retorno venoso. Concepto de insuficiencia cardíaca, características, tipos.
16. FISIOLÓGÍA DEL EJERCICIO. Riego sanguíneo muscular durante el ejercicio. Metabolismo muscular. Cambios circulatorios y respiratorios durante el ejercicio. Temperatura corporal. Pérdida de agua y electrolitos. Efectos del entrenamiento sobre los fenómenos mencionados.
17. EVALUACIÓN DE LA FUNCIÓN CARDÍACA. Ergometría. Electrocardiograma continuo. Concepto básico de arteriografía selectiva y cinecoronariografía. Ecocardiografía. Otros medios de diagnóstico por imágenes. Cateterismo cardíaco: concepto, técnicas y vías. Aplicaciones. Riesgos o complicaciones posibles.

SECCION IV: FISILOGIA DEL RIÑON Y LOS LIQUIDOS CORPORALES.

1. COMPARTIMIENTOS LÍQUIDOS DEL ORGANISMO. Clasificación y volumen. Determinación del volumen de los compartimientos líquidos. Principio de dilución. Composición de los líquidos extracelular e intracelular. Balance hídrico del organismo: agua corporal total, ingresos y pérdidas. Deshidratación.
2. CONCENTRACIÓN OSMOLAR DE LOS LÍQUIDOS CORPORALES. Presión osmótica y osmolaridad de los líquidos corporales. Equilibrio osmótico: concepto de medio hipotónico, isotónico e hipertónico. Efectos de la adición de soluciones hipertónicas. Edema, concepto y causas. Factor de seguridad.
3. FISIOLÓGÍA RENAL. Anatomía e histología del riñón. Concepto histológico de la nefrona. Flujo sanguíneo renal. Presiones en la circulación renal. Capilares peritubulares.
4. FILTRACIÓN GLOMERULAR. Estructura del glomérulo y la membrana glomerular. Composición del filtrado glomerular. Factores que determinan la filtración glomerular. Factores que la modifican. Control de la filtración glomerular. Autorregulación. Control por constricción y vasodilatación arteriolar. Efectos del estímulo simpático.
5. FUNCIÓN TUBULAR. Histología de los distintos segmentos tubulares. Reabsorción y secreción tubular. Transporte activo y absorción pasiva. Capacidad de reabsorción y secreción en distintos niveles tubulares. Reabsorción de agua. Reabsorción de otras sustancias. Carga tubular y transporte tubular máximo. Umbral plasmático.
6. ACLARAMIENTO PLASMÁTICO. Concepto de aclaramiento plasmático de una sustancia. Fórmula. Aclaramiento de urea, creatinina y ácido para-amino-hipúrico. Aclaramiento de inulina y su importancia.
7. REGULACIÓN DE LA OSMOLARIDAD CORPORAL. Concentración de la orina. Mecanismo de contracorriente. Papel de la ADH. Producción de orina diluida. Control de la osmolaridad por el sistema osmorreceptor-ADH y la sed. Regulación de la excreción de sodio. Papel de la aldosterona.
8. REGULACIÓN RENAL DEL VOLUMEN Y LA COMPOSICIÓN DEL LÍQUIDO EXTRACELULAR. Control del volumen de sangre. Mecanismo global. factores nerviosos y hormonales. Excreción de urea y potasio. Regulación de la concentración extracelular de hidrogeniones, bicarbonato y otros electrolitos.
9. EQUILIBRIO ÁCIDO-BÁSICO. Concepto de ácido y base. Fundamentos de la notación pH. Ecuación de Henderson-Hasselbach. Concepto de acidosis y alcalosis, efectos sobre el organismo. Regulación del equilibrio ácido-básico por sistemas amortiguadores: sistema tampón bicarbonato, sistema fosfato y sistema de las proteínas.
10. REGULACIÓN RENAL Y RESPIRATORIA DEL EQUILIBRIO ÁCIDO-BÁSICO. Control renal de la concentración de hidrogeniones. Secreción tubular de hidrogeniones. Corrección renal de la acidosis y la alcalosis. Regulación respiratoria del equilibrio ácido-básico. Eficacia de los mecanismos de regulación.
11. MICCIÓN. Anatomía de la vejiga. Inervación. Tono vesical y cistometrograma. Mecanismo de la micción. Facilitación e inhibición. Trastornos de la micción.
12. PRUEBAS DE LA FUNCIÓN RENAL Y DIÁLISIS. Aclaramiento plasmático. Estudio físico-químico de la orina. Dosaje del nitrógeno no proteico. Estudios radiológicos. Centelleografía. Ecografía. Diálisis: principios básicos de hemodiálisis y diálisis peritoneal.

SECCIÓN V : SANGRE E INMUNIDAD.

1. SANGRE Y PLASMA. Características físicas de la sangre. Funciones generales. Volumen de sangre. Plasma: características físicas, componentes orgánicos e inorgánicos. Funciones del plasma. Proteínas plasmáticas: clasificación y funciones. Eritrosedimentación. Hematocrito. Distinción entre plasma y suero, obtención.
2. ERITROCITOS. Características. Número de eritrocitos y variaciones. Hemoglobina. índices hematimétricos, fórmula y significado. Hemólisis. Metabolismo de los eritrocitos.

3. ERITROPOYESIS. Sitios de producción de los glóbulos rojos. Fases de la eritropoyesis. Vida media. Regulación de la eritropoyesis, factores. Factores de maduración.
4. HEMOGLOBINA Y HIERRO. Estructura de la hemoglobina. Propiedades. Tipos de hemoglobina. Degradación y derivados. Bilirrubina directa e indirecta., importancia clínica. Necesidades de hierro del organismo. Distribución del hierro corporal. Regulación de la absorción de hierro.
5. LEUCOCITOS. Clasificación y características histoquímicas y funcionales de cada tipo. Fórmula leucocitaria relativa y absoluta. Variaciones fisiológicas y patológicas. Cinética de la leucopoyesis. Regulación de la leucopoyesis.
6. INMUNIDAD. Concepto. Reacción inmune. Inmunidad celular y humoral. Inmunidad activa y pasiva. Alergia. Antígenos de histocompatibilidad. Aplicaciones de la inmunología. Sistema mononuclear fagocítico.
7. INMUNIDAD CELULAR. Linfocitos. Estructura y características histoquímicas. Tipos de linfocitos y funciones específicas de cada tipo. Distribución en los tejidos linfoides. Papel de los linfocitos en la inmunidad humoral y en la inmunidad mediada por células. Linfocinas. Inmunodeficiencia, causas.
8. INMUNIDAD HUMORAL. Inmunoglobulinas: estructura básica. Clasificación, características, propiedades y funciones de cada tipo. Sistema del complemento: concepto, funciones, componentes y vías de activación.
9. GRUPOS SANGUÍNEOS. Fundamentos del sistema ABO. Antígenos A y B y aglutininas anti-A y anti-B. Aspecto genético del sistema ABO. Leyes de Landsteiner. Distribución de los grupos sanguíneos en el Paraguay.
10. SISTEMA RH. Fundamentos. Antígeno RH y anticuerpo anti-RH. Incompatibilidad feto-materna. Detección y prevención. Test de Coombs directo e indirecto.
11. TRANSFUSIÓN. Transfusión de sangre. Concepto de donante universal y receptor universal. Prueba cruzada. Indicaciones de la transfusión. Peligros potenciales. Transfusión de eritrocitos, plasma, derivados y sustitutos.
12. HEMOSTASIA. Definición. Hemostasia primaria y secundaria, componentes. Plaquetas: estructura y funciones. Factores plaquetarios . Producción de plaquetas. Factores plasmáticos de la coagulación. Esquema actual de la coagulación. Vías extrínseca e intrínseca. Vía final común. Evolución del coágulo. Anticoagulantes fisiológicos y farmacológicos.
13. MÉTODOS DE ESTUDIO DE LA HEMOSTASIA. Hemostasia primaria, vías intrínseca y extrínseca. Plaquetas. Tiempo de sangría. Prueba del lazo. Tiempo de protrombina. Tiempo de coagulación. Tiempo de recalcificación. Tiempo parcial de tromboplastina. Retracción y lisis del coágulo. Concepto básico de estas pruebas, valores normales. Hemofilia: fisiopatología y pruebas adecuadas para su estudio.

SECCIÓN VI :FISIOLOGÍA RESPIRATORIA.

1. ANATOMÍA FUNCIONAL DE APARATO RESPIRATORIO. Vías aéreas superiores e inferiores. Características de la circulación pulmonar. Dinámica de los capilares pulmonares. Edema pulmonar. Cavidad pleural. Músculos respiratorios.
2. BASES QUÍMICAS DEL INTERCAMBIO GASEOSO. Presión y difusión. Concepto de presión parcial. Leyes que rigen a los gases. Composición del aire atmosférico, alveolar y espirado. Difusión de gases a través de la membrana respiratoria. Capacidad de difusión.
3. MECÁNICA RESPIRATORIA. Presiones respiratorias. Adaptabilidad pulmonar. Surfactante. Trabajo de la respiración. Volúmenes y capacidades pulmonares. Espirometría. Volumen minuto respiratorio. Ventilación alveolar. Espacio muerto anatómico y fisiológico.
4. TRANSPORTE DE GASES EN LA SANGRE. Captación de oxígeno en los alveolos. Gradiente de difusión. Transporte de oxígeno por la hemoglobina. Curva de disociación de la hemoglobina.. Utilización de oxígeno por

las células. Transporte de bióxido de carbono de los tejidos a los alveolos. Gradiente de difusión. Formas de transporte. Cociente respiratorio.

5. REGULACIÓN DE LA RESPIRACIÓN. Centro respiratorio. Núcleos y grupos neuronales. Reflejo de Hering-Breuer. Regulación química de la respiración: mecanismo e importancia de los factores intervinientes. Quimiorreceptores. Regulación de la respiración durante el ejercicio. Otros factores que afectan a la respiración.

6. RESPIRACIÓN EN LA ALTURA. Efecto de la baja presión atmosférica sobre la composición del aire alveolar. Efectos de la hipoxia. Aclimatación a la baja presión parcial de oxígeno. Aclimatación natural a la altura. Enfermedad de las alturas.

7. FISIOLÓGÍA DEL BUCEO. Profundidad y presión. Problemas físicos y fisiológicos del buceo. Efectos de la alta presión de los gases en el cuerpo. Enfermedad por descompresión.

SECCIÓN VII :NEUROFISIOLOGÍA.

1.LA NEURONA. Características de la neurona. Tipos morfológicos. Transporte axónico. Potenciales de membrana de la neurona. Excitación neuronal.

2. ORGANIZACIÓN GENERAL DEL SISTEMA NERVIOSO. Receptores y efectores. Niveles de organización: nivel cortical, nivel encefálico bajo y nivel medular. Mecanismos neuronales: transmisión de señales, relevo de señales, convergencia y divergencia. Sumación espacial y temporal. Facilitación. Inhibición.

3. SINAPSIS . Estructura de la sinapsis. Sinapsis químicas y eléctricas. Potencial post-sináptico excitador. Retardo sináptico. Fatiga. Potenciales post-sinápticos inhibidores. Inhibición pre-sináptica. Efecto de la alcalosis, acidosis, anoxia y drogas sobre la transmisión sináptica.

4. NEUROTRANSMISORES Y NEUROMODULADORES. Clasificación. Neurotransmisores de bajo peso molecular: acetilcolina, aminas, aminoácidos. Neuropeptidos.

5. RECEPTORES SENSORIALES. Modalidad sensorial. Receptores sensoriales, clasificación. Potencial de receptor. Ley de la energía nerviosa específica. Ley de Weber-Fechner. Adaptación de los receptores. Receptores tónicos y fásicos. Fatiga. Mecanorreceptores: receptores de tacto y posición,, receptores cinestésicos. Nociceptores. Receptores térmicos.

6. VÍAS DE LA SENSIBILIDAD SOMÁTICA. Sistema dorsolemniscal y espinotalámico: resumen anatómico, trayecto, sensaciones que conducen y características de la conducción. Vías de la sensibilidad térmica.

7. CORTEZA SOMESTÉSICA. Área sensitiva somática I. Localización. Funciones. Representación del cuerpo en la corteza somestésica. Área sensitiva somática II. Áreas de asociación somática.

8. DOLOR. Concepto y finalidad del dolor. Receptores. Localización y cuantificación del dolor. Umbral doloroso. Causas del dolor. Dolor rápido y lento, vías y centros. Dolor referido, concepto y mecanismo. Dolor visceral, causas. Parestesia e hiperestesia. Sistema analgésico del SNC.

9.SENSIBILIDAD PROPIOCEPTIVA. Clasificación de la propiocepción, receptores y estímulos. Sentido de la posición (propiocepción estática) y cinestesia (propiocepción dinámica). Huso muscular, estructura y funciones. Activación y control del huso muscular. Aparato tendinoso de Golgi, estructura y función. Vías de la sensibilidad propioceptiva.

10. MÉDULA ESPINAL. Organización motora de la médula espinal. Motoneuronas e interneuronas. Arco reflejo. Caracteres fisiológicos de los movimientos reflejos. Clasificación de los reflejos. Reflejos medulares. Huso muscular y reflejo miotático. Reflejos de importancia clínica. Reflejo flexor. Reflejo tendinoso. Reflejos vegetativos medulares. Shock espinal.

11.CORTEZA MOTORA. Resumen anatomofisiológico de la corteza motora. Corteza motora primaria. Representación del cuerpo en la corteza motora. Funciones de las otras áreas motoras. Corteza pre-motora.

12. VÍAS MOTORAS. Vía piramidal o corticospinal. Características de la motilidad piramidal. Lesiones del sistema piramidal. Sistema extrapiramidal o extracorticospinal. Componentes y vías. Características de la motilidad extrapiramidal. Funciones del sistema extrapiramidal. Lesiones de las vías piramidal y extrapiramidal, efectos. Signo de Babinski. Clonus. Enfermedad de Parkinson.

13. SENTIDO DEL EQUILIBRIO. Núcleos reticulares y vestibulares. Aparato vestibular. receptores vestibulares. Conexiones del aparato vestibular con el SNC. Funciones del aparato vestibular en el equilibrio. Papel de los propioceptores. Reflejos vestibulares. Nistagmus.

14. CEREBELO. Resumen anatómico. Corteza cerebelosa y tipos celulares. Núcleos cerebelosos. Vías aferentes y eferentes. Funciones del cerebelo en los movimientos voluntarios. Mecanismos de retroalimentación. Control de la motilidad involuntaria: control de los reflejos espinales, motilidad postural y equilibrio. Anomalías de la función cerebelosa.

15. GANGLIOS BASALES. Resumen anatomofisiológico. Circuitos entre ganglios basales, corteza cerebral y tálamo. Funciones de los ganglios basales. Manifestaciones clínicas de lesiones.

16. FORMACIÓN RETICULAR. Resumen anatómico. Funciones excitadoras e inhibitoras de la formación reticular. Función en el equilibrio. Movimientos estereotipados inconscientes. Control de funciones vegetativas. Sistema activador reticular ascendente: funciones de la porción mesencefálica y de la porción talámica. Control neurohormonal de la actividad cerebral.

17. ONDAS CEREBRALES, SUEÑO Y VIGILIA. Sueño de ondas lentas y sueño REM. Teorías básicas del sueño y la vigilia. Ciclos de sueño y vigilia. Efectos fisiológicos del sueño. Origen y características de las ondas del electroencefalograma. Importancia clínica del EEG. Epilepsia.

18. CORTEZA CEREBRAL. Resumen anatómico. Funciones de áreas corticales específicas. Áreas primarias, secundarias y de asociación. Hemisferio dominante. Procesos corticales: conciencia, pensamiento, memoria, procesos analíticos.

19. FISIOLÓGIA DEL COMPORTAMIENTO. Hipotálamo y sistema límbico. Resumen anatómico. Conexiones con la corteza. Papel del hipotálamo y el sistema límbico en la conducta. Función de mediadores químicos en el control de la conducta. Otras funciones del hipotálamo.

20. SISTEMA NERVIOSO AUTÓNOMO. Resumen anatómico y funcional del sistema nervioso simpático y parasimpático. Fibras colinérgicas y adrenérgicas. Síntesis y degradación de los neurotransmisores vegetativos. Receptores adrenérgicos y colinérgicos. Acciones del simpático y el parasimpático. Características de cada sistema. Tono simpático y parasimpático.

21. REFLEJOS AUTÓNOMOS. Reflejos del simpático y del parasimpático. Estimulación masiva. Función de alarma del sistema simpático. Drogas simpaticomiméticas y parasimpaticomiméticas. Antagonistas y bloqueantes.

22. VISIÓN. Anatomía del ojo. Líquido intraocular y presión intraocular. Óptica del ojo. Medios refringentes. Acomodación. Agudeza visual. Defectos de la óptica del ojo.

23. NEUROFISIOLOGÍA DE LA VISIÓN. Capas de la retina. Organización nerviosa de la retina. Funciones de cada tipo celular. Fotoquímica de la visión. Adaptación a la luz y la oscuridad. Visión de los colores. Vías ópticas. Corteza visual. Campo visual. Control de los movimientos oculares, la acomodación y la abertura pupilar.

24. AUDICIÓN. Resumen anatomofisiológico del oído. Transmisión del sonido hasta el órgano de Corti. Estructura y función del caracol y el órgano de Corti. Determinación del tono y la intensidad. Umbral de audición. Vía nerviosa de la audición.

25. SENTIDOS DEL GUSTO Y EL OLFATO. Sensaciones primarias de sabor. Botones gustativos. Vía sensitiva del gusto. Sentido del olfato: células olfatorias, sensaciones olfatorias primarias, vía nerviosa de la olfacción.

26. CIRCULACIÓN CEREBRAL Y LÍQUIDO CEFALORRAQUÍDEO. Resumen anatómico de la circulación cerebral. Características de la circulación cerebral. Flujo sanguíneo cerebral. Metabolismo cerebral. Líquido cefalorraquídeo: producción, composición, funciones, circulación. Barrera hematoencefálica. Presión del LCR.

SECCIÓN V I I I : FISIOLÓGÍA DIGESTIVA .

1. FISIOLÓGÍA DE LA PARED INTESTINAL. Actividad eléctrica del músculo liso. Control nervioso de la función gastrointestinal. Control hormonal. Motilidad del tubo digestivo. Circulación intestinal. Factores que modifican el riego sanguíneo intestinal.

2. INGESTIÓN DE ALIMENTOS. Masticación y deglución. Etapas de la deglución. Esfínter gastroesofágico. **Secreción salival.** Glándulas salivales. Composición de la saliva. Funciones. Regulación de la secreción salival.

3. FUNCIONES MOTORAS DEL ESTÓMAGO. Resumen anatómico del estómago. Movimientos del estómago. Función de almacenamiento y mezcla. vaciamiento gástrico y funciones que lo modifican: hormonas, composición del quimo, factores nerviosos. Reflejo del vómito.

4. SECRECIÓN GÁSTRICA. Histología de las glándulas gástricas. Secreción de ácido clorhídrico. Secreción de pepsina. Función de ambos productos. Regulación de la secreción gástrica.

5. SECRECIÓN PANCREÁTICA EXOCRINA. Resumen anatómico del páncreas. Composición del jugo pancreático. Funciones. Regulación nerviosa de la secreción pancreática. Regulación hormonal: secretina y pancreozimina. Activación de las enzimas pancreáticas.

6. HÍGADO. Resumen anatómico. Funciones del hígado. Secreción de bilis por el hígado. Composición de la bilis. Funciones. Factores que modifican la secreción de bilis. Función de la vesícula biliar, regulación. Pruebas funcionales hepáticas.

7. INTESTINO DELGADO. Motilidad del intestino delgado. El reflejo peristáltico. Funciones de la válvula íleo-cecal. Regulación nerviosa y hormonal de la motilidad intestinal. Secreción del intestino delgado. Composición de la secreción intestinal y factores que la determinan y modifican.

8. INTESTINO GRUESO. Resumen anatómico. Movimientos del intestino grueso. Factores que los causan, regulación. Defecación: formación de las materias fecales, composición de las heces, mecanismo de la defecación. Secreción del intestino grueso.

9. DIGESTIÓN , ABSORCIÓN Y METABOLISMO DE LOS GLÚCIDOS. Enzimas intervinientes en los distintos niveles. Productos de la digestión. Mecanismo de absorción.

10. DIGESTIÓN , ABSORCIÓN Y METABOLISMO DE LAS PROTEÍNAS. Enzimas intervinientes. Productos de la digestión. Mecanismo de absorción de los productos terminales.

11. DIGESTIÓN , ABSORCIÓN Y METABOLISMO DE LOS LÍPIDOS. Enzimas intervinientes. Papel de la bilis. Mecanismo de absorción de los productos de digestión de los lípidos.

12. ABSORCIÓN DE VITAMINAS, AGUA Y MINERALES. Sitios de absorción de minerales. Mecanismos. Absorción de vitaminas, factores. Absorción de agua.

SECCIÓN IX : ENDOCRINOLOGÍA Y REPRODUCCIÓN.

1. HORMONAS. Concepto y clasificación. Mecanismos de acción hormonal. receptores y segundos mensajeros. Secreción hormonal y almacenamiento. Metabolismo y excreción de las hormonas. Dosaje hormonal.
2. HIPOTÁLAMO Y SISTEMA NEUROENDOCRINO. Anatomía del hipotálamo. Núcleos y conexiones. Neurohormonas hipotalámicas. Sistema portal hipotalámico-adenohipofisario. Interacción hipotálamo-hipófisis-glándulas. Control por retroalimentación: concepto, mecanismo, tipos. Núcleo supraquiasmático y ritmos biológicos. Glándula pineal.
3. HORMONAS ADENOHIPOFISARIAS. Hormona de crecimiento. Estructura química y secreción. Acciones sobre el crecimiento. Papel de la somatomedina. Acciones bioquímicas y metabólicas. Regulación de la secreción de STH. Otras hormonas adenohipofisarias: ACTH, tirotrófina, prolactina, gonadotrofinas.
4. HORMONAS NEUROHIPOFISARIAS. Sistema hipotalámico-neurohipofisario. Producción, transporte y liberación de las hormonas neurohipofisarias. Vasopresina y oxitocina: estructura, acciones fisiológicas, mecanismo de acción, regulación de su secreción.
5. HORMONAS TIROIDEAS. Resumen anatómico e histológico de la glándula tiroidea. Metabolismo del yodo. Síntesis, secreción y transporte de las hormonas tiroideas. Acciones metabólicas. Acciones sobre aparatos y sistemas. Regulación de su secreción. Anomalías de la secreción de hormonas tiroideas. Pruebas de la función tiroidea.
6. HORMONAS DE LA MÉDULA SUPRARRENAL. Resumen anatómico. Química y metabolismo de las hormonas de la médula suprarrenal. Acciones fisiológicas. Acciones metabólicas. Acciones sobre aparatos y sistemas. Diferencias entre la acción de adrenalina y noradrenalina. Regulación de la función de la médula suprarrenal.
7. CORTEZA SUPRARRENAL. Resumen anatómico e histológico. Síntesis, metabolismo y excreción de las hormonas corticosuprarrenales. **Mineralocorticoides:** acciones fisiológicas, mecanismo de acción, regulación de su secreción.
8. GLUCOCORTICOIDES. Mecanismo de acción. Acciones fisiológicas. Efectos sobre el metabolismo., la inmunidad y la inflamación. Otras acciones. Regulación de su secreción. Pruebas de la función corticosuprarrenal.
9. CAMBIOS NORMALES Y ANORMALES EN LA FUNCIÓN SUPRARRENAL. Síndrome general de adaptación: definición, etapas. Características de cada etapa. Papel del cortisol y la adrenalina. Concepto básico de hipercorticismos e insuficiencia corticosuprarrenal.
10. RITMOS BIOLÓGICOS Y GLÁNDULA PINEAL. Ritmos circadianos y circanuales. Sincronizador endógeno. Melatonina: secreción, acciones fisiológicas, perspectivas para su uso en medicina.
11. PÁNCREAS ENDOCRINO. Resumen anatómico e histológico del páncreas. Insulina: estructura, biosíntesis y secreción. Mecanismo de acción. Receptores e interacciones. Degradación de la insulina. Acciones sobre el metabolismo de los glúcidos, lípidos y proteínas. Otras acciones. Antagonistas de la insulina. Regulación de la secreción de insulina. Efectos de la deficiencia de insulina.
12. OTRAS HORMONAS INSULARES. Glucagon. Estructura. Acciones fisiológicas e interacción con la insulina. Regulación de su secreción. Somatostatina: función en los islotes y en otros sitios del organismo.
13. HORMONAS DE LA GLÁNDULA PARATIROIDES. Histología de la glándula. Metabolismo del calcio. Distribución del calcio y el fosfato en el líquido extracelular. **Parathormona:** acciones sobre el metabolismo del calcio y el fosfato. Efectos a nivel intestinal, renal y óseo. Relación con la vitamina D. Regulación de la secreción de parathormona. Hipoparatiroidismo. **Calcitonina:** acciones sobre la calcemia. Regulación de su secreción.

14. APARATO REPRODUCTOR MASCULINO. Resumen anatómico e histológico. Funciones generales del testículo. Funciones de las células de Sertoli. Barrera hematotesticular. Regulación de la temperatura del testículo.

15. ESPERMATOGÉNESIS. Fases. Duración. Cinética celular. Regulación de la espermatogénesis. Estructura del espermatozoide. Maduración. Composición del semen. Función de la próstata y las vesículas seminales.

16. ANDRÓGENOS. Naturaleza química. Biosíntesis. Sitios de producción. Mecanismo de acción. Metabolismo y excreción de los andrógenos. Acciones fisiológicas antes y después del nacimiento. Caracteres sexuales secundarios. Acciones sobre los tejidos. Acciones metabólicas.

17. CONTROL DE LA FUNCIÓN TESTICULAR Y LAS FUNCIONES SEXUALES MASCULINAS. Papel del hipotálamo y la hipófisis. Gonadotropinas hipofisarias. Retroalimentación en el eje hipotálamo-hipófisis-testículos. Efectos de la gonadotropina coriónica. Pubertad.

18. CICLO OVÁRICO. Resumen anatómico e histológico del ovario. Etapas de ciclo ovárico. Foliculogénesis: etapas y cambios foliculares, regulación. Descarga pre-ovulante y ovulación, mecanismo. Cuerpo amarillo, formación y funciones. Diagnóstico de la ovulación.

19. CICLO ENDOMETRIAL. Fases proliferativa y secretoria. modificaciones uterinas en estas fases. Menstruación: mecanismo y causas :mecanismo hormonal y teoría vasomotora. Características de la menstruación.

20. HORMONAS SEXUALES FEMENINAS. **Estrógenos**. Biosíntesis, metabolismo y excreción. Mecanismo de acción hormonal. Acciones fisiológicas: sobre el aparato reproductor, acciones morfológicas, acciones metabólicas. Caracteres sexuales secundarios. **Progesterona**. Biosíntesis y degradación. Acciones fisiológicas sobre el útero y el metabolismo. Acciones en el embarazo.

21. REGULACIÓN DE LAS FUNCIONES SEXUALES FEMENINAS. Gonadotropinas hipofisarias. Retroalimentación positiva y negativa. Curvas hormonales durante los ciclos sexuales femeninos. Ciclos anovulatorios. Pubertad y menarquía. Menopausia.

22. RESPUESTA SEXUAL HUMANA. Fases de la respuesta sexual humana. Descripción, elementos nerviosos y endocrinos. Patrón sexual masculino y femenino. Diferencias. Concepto básico de disfunciones sexuales.

23. FECUNDACIÓN E IMPLANTACIÓN. Requisitos mínimos para que el semen sea fecundante. capacitación. Unión de los gametos. Reacción de zona. Cambios en el huevo fecundado. Transporte e implantación del huevo. Nutrición inicial del embrión. Estructura y funciones de la placenta.

24. EMBARAZO. Papel de distintas hormonas en el embarazo. Estrógenos. Progesterona. Gonadotropina coriónica. Somatomamotrofinacoriónica. Relaxina. Otros factores hormonales. Cambios fisiológicos en la madre durante el embarazo. Aumento de peso, cambios en aparatos y sistemas, cambios metabólicos.

25. FISIOLÓGÍA DEL PARTO. Inicio del parto. Factores hormonales. Reflejos nerviosos. fases y duración del parto. Mecánica del parto. Estudio de la motilidad uterina. Cálculo de la actividad uterina. Alumbramiento. Involución uterina.

26. LACTANCIA. Papel de las distintas hormonas relacionadas con la lactancia. Inicio y mantenimiento de la producción de leche. Eyección de leche. Composición de la leche. Calostro. Efectos de la lactancia sobre la madre.

27. FISIOLÓGÍA FETAL Y NEONATAL. Etapas de la vida intrauterina. Desarrollo fetal. Edad gestacional de término. Adaptación del niño al nacer. Características fisiológicas del recién nacido y cambios subsiguientes. Problemas funcionales especiales del recién nacido. Concepto básico de crecimiento y desarrollo.

BIBLIOGRAFÍA

GUYTON, A. C. : Tratado de Fisiología Médica. Duodécima edición. Elsevier de España, Madrid 2011.

FERNÁNDEZ TRESGUERRES, J. A.: Fisiología Humana. Cuarta Edición. Mc Graw Hill-Interamericana de España, Madrid, 2010.

GANONG, W. F. : Fisiología Médica. 23^a edición. Mc Graw Hill Interamericana, México, 2010.