

## **PROGRAMA DEL CURSO HISTOLOGIA**

**Carrera: Terapia Ocupacional  
Año 2008**

### **1 DESCRIPCION GENERAL**

Código de la Asignatura: TOHISTO1

Nivel Curricular: Primer año, segundo semestre

Profesora encargada de curso: Dra. Eugenia Díaz G.

Profesor coordinador: Dra. Eugenia Díaz G.

Horas teóricas:	32
Horas actividades prácticas:	46
<u>Horas de evaluación:</u>	<u>12</u>
Horas Totales:	90

### **2 OBJETIVOS GENERALES**

El objetivo del curso es entregar conocimientos básicos acerca de la constitución y organización morfológica a nivel microscópico de los sistemas de órganos de interés para la carrera, con especial énfasis en la ontogénesis del sistema nervioso y su organización morfológica y funcional en el adulto.

En su primera parte, los estudiantes realizan un estudio de la histología normal de los tejidos básicos, profundizando algunos aspectos relacionados con los tejidos muscular, óseo, cartilaginoso y articulaciones. En la segunda parte del curso, se analiza la organización macroscópica y microscópica del sistema nervioso central y órganos de los sentidos.

### **3 OBJETIVOS ESPECIFICOS**

Al término del curso los alumnos y alumnas deberán ser capaces de:

Entender la constitución de los sistemas aferentes y eferentes del organismo, sus órganos receptores y efectores, así como los centros integradores de información.

Comprender la organización morfológica y funcional del sistema nervioso.

Entender los procesos normales que ocurren en el sistema nervioso, de manera de poder diferenciar anomalías conductuales derivadas de alteraciones que tengan su origen en estructuras o funciones nerviosas.

## 4 LISTADO DE CONTENIDOS

### HISTOLOGIA

#### Tejido Epitelial

1) Origen, definición y distribución de los epitelios de revestimiento. Criterios de clasificación. Medios de unión: unión estrecha (zónula ocludens), unión adherente (zónula adherens), desmosoma (mácula adherens), gap junction, hemidesmosoma. Diferenciaciones de la superficie epitelial: microvellosidades, cilios, estereocilios. Membrana basal, estructura y función. Histofisiología de los epitelios de revestimientos.

2) Origen, definición y distribución de los epitelios glandulares. Citoarquitectura de las glándulas exocrinas y endocrinas. Biosíntesis, transporte y secreción de los epitelios glandulares. Criterios de clasificación de las glándulas exocrinas. Calidad de la secreción: serosa, mucosa, mixta y especial. Mecanismos de secreción: merocrino, apocrino, holocrino. Complejidad del conducto excretor y forma de los adenómeros. Células mioepiteliales. Organización histológica de los órganos endocrinos.

#### Tejido Conectivo

1) Tejidos con matriz extracelular: tejido conjuntivo propiamente tales, tejido cartilaginoso, tejido óseo. 2) Elementos constituyentes: i) células principales y secundarias, migratorias; ii) fibras: colágenas, elásticas, reticulares; iii) matriz amorfa: glicosaminoglicanos, glicoproteínas. 3) Colágeno: síntesis, tipos de colágenos. 4) Variedades de los tejidos conectivos propiamente tales: tejido conectivo laxo, denso o intermedio, compacto o modelado, con propiedades especiales. 5) Funciones del tejido conectivo: soporte mecánico, intercambio metabólico, reserva de energía, inflamación y reparación. 6) Enfermedades del tejido conectivo.

#### Tejido Cartilaginoso

1) El tejido cartilaginoso como una variedad de tejido conectivo. Elementos estructurales: células y matriz cartilaginosa. Propiedades físicas del tejido cartilaginoso y del cartílago como órgano. 2) Criterios morfológicos de clasificación, variedades y su distribución en el organismo. Características histológicas diferenciales del tejido cartilaginoso hialino, elástico y fibrocartilaginoso. 3) Origen embrionario e histogénesis del tejido cartilaginoso. 4) Células del tejido cartilaginoso: células condrogénicas, condroblastos, condrocitos y condroclastos. Características citológicas estructurales y ultraestructurales. Funciones de cada tipo celular. 5) Componentes de la matriz

cartilaginosa fibrosa: (Colágenos I, II, IX, X, XI y otros). 6) Matriz no-fibrilar: proteoglicanos, glicoproteínas, agua. Matriz cartilaginosa pericelular, territorial e interterritorial. Envoltura conjuntiva del cartílago: pericondrio interno y externo fibroso. 7) Crecimiento intersticial y aposicional. Nutrición y reparación del tejido cartilaginoso y de la pieza cartilaginosa. 8) Modificaciones del tejido cartilaginoso con la edad: osteoartritis y espondilosis. Efecto de hormonas, vitaminas y factores de crecimiento.

### **Tejido Oseo**

1) El tejido óseo como una variedad de tejido conectivo que funciona coordinadamente con el tejido cartilaginoso. Características histológicas diferenciales de cada una de las variedades de tejido óseo: no-laminillar o inmaduro, laminillar o maduro. 2) Tejido óseo esponjoso y compacto. Fenómenos de osteogénesis y osteolisis. Concepto de remodelación ósea. 3) Componentes celulares del tejido óseo: células osteógenas u osteoprogenitoras, osteoblastos, osteocitos y osteoclastos. Origen, ubicación topográfica y características citológicas estructurales y ultraestructurales. Funciones de cada tipo celular. 4) Componente fibrilar de la matriz ósea: colágeno tipo I o fibras osteocolágenas. 5) Matriz ósea no-fibrilar: proteoglicanos, glicoproteínas, sales minerales, agua. Vesículas de la matriz: génesis y papel durante la calcificación. Organización y ubicación de la matriz osteoide y de las laminillas óseas. 6) Envolturas conjuntivas del hueso como órgano: periostio interno osteógeno y externo de tipo fibroso y vascular. 7) Médula ósea roja (hematopoyética) y amarilla. 8) Organización histológica del tejido óseo esponjoso: trabéculas óseas, laminillas óseas y recubrimiento de endostio. 9) Organización histológica del tejido óseo compacto: sistemas laminillares de los sistemas de Havers, sistemas laminillares intersticiales y circunferenciales. 10) Crecimiento aposicional del tejido óseo y del hueso. Participación del cartílago de crecimiento. Crecimiento en longitud y en grosor. Nutrición del tejido óseo y del hueso. Conductos nutricios de Havers y de Volkmann. 11) Remodelación ósea. Reparación y modificaciones asociadas a la edad. Raquitismo, osteomalacia y osteoporosis. Efecto de hormonas, vitaminas y factores de crecimiento.

### **Osteogénesis u Osificación**

Osificación Directa: Conceptos de osificación y calcificación. Variedades de osificación: directa o membranosa e indirecta o endocondral. El tejido óseo como una variedad de tejido conectivo que funciona coordinadamente. Sitios del organismo donde ocurre osificación directa. Punto de osificación. Diferenciación de células osteogénicas, osteoblastos y osteocitos. Formación de trabéculas óseas primitivas y diferenciación del endostio. Espacios medulares primitivos, médula ósea primitiva y organización del periostio. Crecimiento en grosor y longitud de las trabéculas óseas primitivas

Osificación Indirecta: Sitios del organismo donde ocurre osificación indirecta o endocondral. Osificación periostal. Formación del tejido óseo periostal. Modificaciones metabólicas en el modelo cartilaginoso hialino: hipertrofia de los

condrocitos y calcificación parcial de su matriz. Penetración de tejido osteógeno a nivel diafisiario. Desintegración de la matriz cartilaginosa calcificada y aposición de células osteógenas. Diferenciación hacia osteoblastos y osteocitos. Formación de trabéculas óseas con eje central de matriz cartilaginosa calcificada. Avance del frente de osificación desde la diáfisis hacia las epífisis. Presencia del cartílago de crecimiento con sus diferentes zonas, desde condrocitos normales a condrocitos en reabsorción. Crecimiento de la pieza ósea en longitud y grosor. Reparación de fracturas simples como ejemplo de regeneración y remodelación ósea.

### **Articulaciones.**

Caracterización anatómica de las distintas variedades de articulaciones. Estructura histológica de los distintos componentes de una articulación sinovial. Sindesmosis. Huesos enfrentados, cada uno con su periostio y tejido conectivo denso uniendo las piezas óseas. Sínfisis vertebral: superficie de cartílago hialino y cartílago calcificado sobre el tejido óseo del cuerpo vertebral. Disco intervertebral, con núcleo pulposo y anillo de fibrocartílago uniendo las superficies articulares. Articulación sinovial. Cartílago articular revestido por cartílago hialino. Disco o menisco articular constituido por fibrocartílago. Cápsula articular fibrosa envolviendo la articulación. Membrana sinovial recubriendo la cara interna de la cápsula articular: sinovial fibrosa, adiposa y areolar. Cavity articular ocupada por líquido sinovial. La articulación temporomandibular (ATM) como variedad especial de articulación sinovial; superficies articulares de fibrocartílago y menisco articular de tejido conjuntivo compacto articulaciones: móviles, semimóviles e inmóviles (Diartrosis, anfiartrosis y sinartrosis). Criterio histológico de clasificación de las articulaciones: fibrosas, cartilaginosas y óseas. Características histológicas y funcionales de las diferentes variedades.

### **Tejido Muscular**

Definición, características generales.

Músculo estriado esquelético: Envolturas conectivas, morfología de la célula muscular: tamaño, forma, posición y números de núcleos, miofibrillas, características morfológicas y funcionales del sarcómero, tubo T, retículo endoplásmico liso, mitocondrias. Fibras musculares blancas y rojas. Células miosatélites, Mecanismo contráctil.

Músculo liso: Características estructurales. Características diferenciales con las variedades estriadas. Cavéolas, zonas densas. Mecanismo de contracción.

Músculo Cardíaco: Características estructurales de miocardio contráctil y específico. Diferencias con músculo estriado esquelético. Disco intercalar.

### **Tejido Nervioso**

1) Propiedades del tejido nervioso y su relevancia para el organismo vivo. Morfología del tejido nervioso, células constituyentes y técnicas histológicas para su estudio. 2) Características morfológicas de la neurona, organelos constitutivos y relevancia clínica. Características de las prolongaciones dendríticas y axónicas.

Criterios de clasificación neuronal. 3) Características morfológicas de la célula glial y su importancia funcional en el tejido nervioso. Tipos celulares que la constituyen: astrocitos, oligodendrocitos, microglía, células satélites, célula de Schwann, epitelio ependimario. Características y función de estas células, barrera hematoencefálica, plexos coroideos. 4) Fibra nerviosa, mielogénesis, fibra mielínica y amielínica. Nervio, envolturas (endo, peri y epineuro). Terminaciones nerviosas; sinapsis, terminaciones periféricas libres y encapsuladas.

### **EMBRIOLOGIA GENERAL**

Etapas del desarrollo prenatal: períodos embrionario y fetal. Características generales de la etapa presomítica: segmentación, formación del embrión bilaminar y del embrión trilaminar. Diferenciación de la hoja superior: ectoderma y sistema nervioso. Diferenciación de la hoja media: cuerda dorsal y mesoderma somítico, intermedio y lateral. Diferenciación de los somitos. Diferenciación de la hoja inferior: intestino primitivo y plegamiento del embrión. Características del embrión somítico. Origen, desarrollo y características de los arcos faríngeos o arcos branquiales.

### **EMBRIOLOGIA ESPECIAL**

Etapas del desarrollo del esqueleto: mesenquimática, cartilaginosa y ósea. Origen y desarrollo de las vértebras a partir del esclerotomo. Desarrollo de las costillas, esternón y extremidades. Origen y desarrollo del cráneo: base cartilaginosa y bóveda membranosa. Origen y desarrollo de los huesos de la cara. Destino de los cartílagos de los arcos faríngeos. Origen y desarrollo de los músculos esqueléticos: miotomos y arcos faríngeos. Alteraciones del desarrollo: espina bífida, acrania, agnatia, etc.

Desarrollo Craneo Facial: Arcos faríngeos, bolsa faríngeas y surcos branquiales. Origen y desarrollo de la cara, cuello, paladar y lengua. Origen y desarrollo del oído interno, medio y externo. Derivados de las bolsas faríngeas. Alteraciones del desarrollo de esta región: labio leporino, fisura palatina, etc.

### **NEUROANATOMÍA**

#### **Anatomía Externa del Sistema Nervioso.**

División topográfica del sistema nervioso; central y periférico. Sistema nervioso autónomo. Envolturas del sistema nervioso central. Descripción de los diferentes segmentos del SNC: médula espinal, tronco encefálico (bulbo raquídeo, protuberancia, mesencéfalo), cerebro (telencéfalo y diencéfalo), cavidades del sistema nervioso central. Organización del tejido nervioso en el sistema nervioso central. Sustancia gris y sustancia blanca.

#### **Médula Espinal**

Desarrollo embrionario. Anatomía de la médula espinal adulta y sus envolturas. Segmentos medulares y su relación con los cuerpos vertebrales y nervios raquídeos. Anatomía interna, distribución de la sustancia blanca y sustancia gris

en los diferentes segmentos medulares. Haces ascendentes descendentes en la sustancia blanca. Estudio de la sustancia gris, núcleos de la médula espinal y su distribución en la laminación medular (de Rexed). Reflejos medulares. Análisis funcional de las estructuras de la médula espinal y su participación en las vías ascendentes o sensitivas, y las descendentes o motoras. Lesiones medulares y pérdida de funciones.

### **Tronco Encefálico**

Estructura externa e interna de los segmentos del tronco encefálico: Bulbo, protuberancia y mesencéfalo. Sistematización de los pares de nervios craneanos. Funciones básicas del tronco encefálico. Formación reticular.

### **Cerebelo**

Aspectos generales del desarrollo. Organización regional del cerebelo, lóbulos, anterior, posterior y nódulo flóculonodular. Pliegues longitudinales (folia). Organización celular de la corteza cerebelosa. Aferencias a la corteza cerebelosa: sistema de fibras trepadoras y musgosas. Eferencias desde la corteza cerebelosa, núcleos centrales del cerebelo, neuronas gabaérgicas. División funcional del cerebelo: cerebro-cerebelo, vestíbulo-cerebelo, espino-cerebelo. Función de modulación de la actividad motora: coordinación de la planificación y planeamiento, control de la ejecución y coordinación de los movimientos una vez iniciados, control del equilibrio. Mantención y ajuste de la posición corporal. Enfermedades cerebelosas: ataxia, disdiadococinesia, etc.

### **Diencéfalo**

Áreas diencefálicas. Epitálamo (epífisis, fascículo retroflejo). Sistematización del tálamo. Metatálamo, subtálamo, hipotálamo (áreas, núcleos, sistema portal hipofisario). Organos circunventriculares.

### **Sistema Límbico**

Definición. Estructura anatómica: hipocampo, área septal, amígdala, giro del cíngulo, lóbulo límbico. Conexiones aferentes y eferentes, comisurales. Funciones.

### **Corteza Cerebral**

Lóbulos de los hemisferios cerebrales. Comisuras interhemisféricas. Tipos de corteza cerebral. Estratificación celular. Conexiones aferentes y eferentes de la corteza. Microcircuitos intracorticales. Organización columnar. Mapa de Brodmann.

### **Sistemas Sensitivos**

Conceptos de sistema específico, aferente, general. Modalidades asociadas a cada sistema. cÁreas sensoriales primarias y secundarias. Organización somatotópica. cHomúnculo sensorial. cReceptores y vías periféricas. Sistema trigeminal. Dolor: vías, control del dolor. Lesión de los sistemas sensitivos.

## **Oído**

Oído externo: pabellón auricular, meato auditivo externo. Oído medio: cavidad timpánica, tímpano, osículos, receso tubotimpánico. Mecánica de la audición. Oído interno: laberinto óseo, laberinto membranoso. Conducto auditivo interno. Organismo de Corti. Aparato vestibular. Inervación del oído interno.

## **Sistema Auditivo**

Componentes del sistema auditivo. Mecánica de la audición. Receptores auditivos, transducción auditiva. Función auditiva, organización tonotópica, lateralización del sonido. Vía auditiva. Corteza auditiva. Sistema Estado-Acústico. Componentes del sistema estado-acústico. Vía auditiva (aférente y eferente). Función auditiva. Organización tonotópica. Área auditiva primaria. Vía vestibular (vestíbulo-cerebelosa, vestíbulo espinal, del fascículo vestibular medio). Función vestibular. La postura.

## **Ojo**

Anatomía del globo ocular: envolturas conectivas y nerviosas, cavidades (cámara anterior y posterior), humor acuoso, humor vítreo, cristalino. Histología de las estructuras oculares, esclero-córnea, coroides, retina y sus distintas capas. Ángulo irideo-corneal, trabeculum, iris. Musculatura intrínseca del ojo, inervación.

## **Sistema Visual**

Componentes del sistema visual. Organización de la retina. Vía visual o retino-genículo-calcarina, vía retino colicular, vías visuales reflejas. Corteza visual. Procesamiento de la información visual.

## **Sistema Olfatorio y Gusto**

Sentidos químicos. 1) Olfato: Mucosa olfatoria. Características histológicas Interacción receptor-estímulo. Bulbo olfatorio: rol funcional en el impulso olfatorio. Neurotransmisores. Células implicadas en el impulso, vías olfatorias. Reconocimiento de las distintas sensaciones olorosas. Conexión con el sistema límbico. Alteraciones del olfato. 2) Gusto: Órgano del gusto. Corpúsculos gustatorios. Vía gustatoria, inervación. Sensación del gusto, componentes celulares. Alteraciones del gusto.

## **Sistema Somatomotor**

Componentes mayores del sistema y su jerarquización. Rol de la médula espinal. Unidad motora. Circuitos medulares intrínsecos. Reflejo extensor monosináptico. Arco gamma. Neurona de Renshaw. Centros motores del tronco encefálico. Vías somatomotoras ventromediales y dorsolaterales. Motoneurona inferior. Corteza motora. Vías córtico-espinal y córtico-bulbar. (Sistema piramidal). Cortezas premotora y motora y suplementaria. Conexiones córtico-corticales relevantes en el sistema somatomotor. Ganglios basales. Cuerpo estriado. Circuito córtico-estriado-cortical. Sistema extrapiramidal.

### **Sistema Neurovegetativo**

Concepto de sistema autónomo, componentes periféricos (cadenas ganglionares) y centrales. División central, toraco-lumbar y cráneo-sacral. Hipotálamo. Correlato anatómico-funcional sobre las vísceras

### **Funciones Cerebrales Superiores**

Lenguaje: centros del lenguaje del cerebro humano, tipos de afasia. El hemisferio izquierdo. La prueba dicótica. La mente autoconsciente y el lenguaje. Substratos anatómicos de los mecanismos del lenguaje. Inteligencia visuoespacial en el hemisferio derecho. Corteza prefrontal y conducta.

## **5 METODOLOGIA DOCENTE**

El curso es dictado en sesiones que comprenden clases teóricas de modalidad expositiva y actividades prácticas, de modalidad expositivo-interactivas.

Los contenidos del curso se agrupan en tres módulos:

### **Módulo I: Morfología Microscópica General**

Comprende conceptos básicos de morfología microscópica, histología general y embriología.

### **Módulo II: Neuroanatomía**

Entrega elementos de anatomía externa e interna del sistema nervioso central.

### **Módulo III: Neuroanatomía Funcional.**

Integra los conceptos entregados en los módulos anteriores, abordando la organización funcional de los sistemas y vías que constituyen el sistema nervioso.

### **Uso de delantal:**

En las actividades prácticas (Seminarios, STP, Computación) es **obligatorio** el uso de delantal y el pelo largo amarrado. El uso de un Atlas y textos de estudio es fundamental, y por lo tanto recomendable, para la adecuada ejecución de los seminarios y actividades prácticas de pabellón (anatomía).

## **6 EVALUACION DEL CURSO.**

<b>Modulo 1. Morfología Microscópica General</b>	<b>20%</b>
1° Prueba Teórica	60 %
1° Prueba Práctica	40 %



<b>Modulo 2. Neuroanatomía</b>	<b>25%</b>
2° Prueba Teórica	40 %
2° Prueba Práctica	60 %
<b>Módulo 3. Neuroanatomía Funcional</b>	<b>30%</b>
3° Prueba Teórica	50 %
3° Prueba Práctica	50 %
<b>Evaluaciones Parciales</b>	<b>15%</b>
<b>ABP</b>	<b>10%</b>
	<hr/>
	<b>100%</b>
	<b>Nota de Presentación</b>

**Nota Final** = Nota de presentación (70%) + Nota examen (30%)

## **7 REGLAMENTO DE EVALUACION Y ASISTENCIA**

Para presentarse al examen de primera oportunidad, los alumnos deberán haber obtenido nota 4.0 o más, habiendo además obtenido nota mínima 4 en cada una de las unidades (Histología, Embriología y Neuroanatomía) que conforman el curso.

Las clases son de asistencia libre. Se exige un 100% de asistencia en las actividades de STP, computación y actividades prácticas. En caso de ausencias, estas deberán ser debidamente justificadas a través de los procedimientos determinados por la Escuela de Pre-Grado, no siendo estas mayor de dos veces en el semestre.

## **8 ADMINISTRACION DEL CURSO**

Toda información pertinente a la marcha del curso, modificación de fechas, auditorio, clases, etc, las hará el Profesor Encargado de curso a través de:

- i) Cartelera dispuesta en el Programa para la carrera.
- ii) Correo electrónico del curso cuando corresponda.
- iii) Secretaría Docente del Programa.

Para la resolución de problemas se fijara una hora determinada entre el curso y el Profesor Encargado o a través de delegados, cuando corresponda.

---

## 9 DOCENTES PARTICIPANTES

**Dra. Eugenia Díaz:** Profesor Encargado del Curso y de su coordinación.

### Equipo Docente:

Leonela Jiménez STPs de Histología y Neuroanatomía  
SAPs de Neuroanatomía

Susana Domínguez STPs de Embriología

Eugenia Díaz STPs de Histología y Neuroanatomía

### Profesores invitados a impartir Clases Teóricas

Susana Domínguez	Romulo Melo
Alejandro Ondarza	Ulrike Kemmerling
David Lemus	Miguel Soto
Mariana Rojas	Marcela Fuenzalida
Ximena Rojas	Camilo Arriaza
Sandra Arriagada	Leonela Jiménez

## 10 BIBLIOGRAFIA

### HISTOLOGÍA

- 1 Fuenzalida, M. Texto de Histología: Parte I Histología General.
- 2 Geneser. Histología. 3ª Edición 2000

### EMBRIOLOGÍA

- 3 Embriología Humana, Montenegro y col. 2ª edición, 1999.
- 4 Langman, J. ; Embriología Médica (1984). Ed. Médica Panamericana, B. Aires.

### NEUROANATOMÍA

- 5 Haines, D.E. Principios de Neurociencia. 2ª Edición 2003.
- 6 Carpenter. Fundamentos de Neuroanatomía, 4ª Edición, 1996.
- 7 Martin, J. Neuroanatomía. Texto y Atlas. 2ª Edición, 1997

## 11 HORARIO CLASES

### **Martes**

08:30 - 10:00 Clases Teóricas (CT). Auditorio Lucas Sierra (ALS)

### **Viernes**

08:30 - 10:00 CT o Actividades prácticas. Sala Mónica Suárez 3 (MS3)

10:30 - 12:30 Sem. Teórico-práctico (STP)

STP 1 al 4 en Sala Computación 2 (SC2)

STP 5 y 6 en Salas de Microscopía (SM)

STP 7 al 12 en Sala Anatomía (SA)