

**PROGRAMA DE ASIGNATURA**  
**NEUROANATOMÍA HUMANA**  
**CURSO DE POSTGRADO**  
**ESPECIALIDAD DE NEUROLOGÍA**

**I. IDENTIFICACIÓN**

- a) Nombre : Neuroanatomía Humana
- b) Carrera : Medicina (Post-grado Neurología)
- c) Código :
- d) Carácter : Obligatorio
- e) Requisitos : Ninguno
- f) Número horas pedagógicas sem.: 6
- g) Plan de asignatura : 4-0-0
- h) Vigencia : a partir del año 2001

**II EQUIPO DOCENTE**

Profesor Coordinador : Dr. Manuel Jeria Ibarra  
 Académicos participantes: Dr. Manuel Jeria Ibarra

**III LUGAR Y HORARIO DE CLASES**

Las clases serán teóricas y se efectuarán en la Sala 11 C.A.I, los días Viernes de 12:50 a 16:30 ocupando el módulo horario de mediodía y los módulos 7, 8, 9, y 10 con recreos intermedios. Se ocuparan 8 viernes consecutivos en el semestre resultando una docencia de 102 horas pedagógicas.

**IV DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA Y METODOLOGÍA DE SU ENSEÑANZA**

El Sistema Nervioso regula e integra los diferentes sistemas del organismo encargándose de la conducta y las facultades mentales del ser humano.

La enseñanza de esta ciencia médica se impartirá desde un punto de vista tanto sistémico como topográfico y morfofuncional orientándolo prioritariamente hacia la clínica.

La asignatura no es concebida como un fin en sí mismo, sino como un instrumento a utilizar durante todo el desarrollo de los estudios de postgrado y durante la practica clínica profesional.

Las clases serán en parte expositivas y en parte participativas. Se estimulará el estudio independiente de la bibliografía tanto como el dialogo productivo entre los estudiantes y el docente, utilizando el Método de Enseñanza en Base a Solución de Problemas cuando sea oportuno.

El docente asumirá fundamentalmente un rol de facilitador y de motivador amigable, procurando que la clase sea una actividad simpática, amena, agradable, atractiva y ágil.

Una meta importante será lograr que el estudiante logre ubicar las estructuras y las relaciones anatómicas en las tres dimensiones del espacio junto con relacionar constantemente forma y función. Se enfatizará tanto el detalle anatómico clínicamente significativo como la visión de conjunto.

El material de apoyo a la docencia consistirá en diapositivas anatómicas y clínicas, transparencias, modelos, macromodelos, maquetas, dibujos, fotocopias de apuntes preparados por el profesor, fotocopias de láminas y capítulos de libros, material de imaginología y en la medida de lo posible piezas anatómicas preparadas y sistemas de multimedia (programas virtuales en C.D.)

En las clases se empleará la terminología de Nomina Anatómica Internacional, de uso habitual en congresos, artículos de revistas especializadas y textos modernos de Anatomía, señalándose las equivalencias con nomenclatura antigua de ser necesario.

## V OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

### a) En el ámbito cognitivo:

1. Conocer en detalle y poder describir las características morfofuncionales de todos los componentes del Sistema Nervioso Humano.
2. Conocer en detalle y saber evaluar la importancia de las relaciones tridimensionales de los componentes entre sí y los demás órganos.
3. Relacionar la Neuroanatomía con otras ciencias afines tales como: Neurofisiología, Neuropatología, Neurocirugía, Neuroradiología, etc.
4. Utilizar el lenguaje de Nomina Anatómica Internacional incorporándola adecuadamente al lenguaje profesional.

### b) En el ámbito psico-motor:

1. Ejercitar un rigor conductual científico en toda actividad académica.
2. Desarrollar y ejercitar habilidades de trabajo en equipo en la búsqueda y distribución de información relativa a los contenidos programáticos del curso.
3. Desarrollar y ejercitar el espíritu de iniciativa y la capacidad personal para la búsqueda individual de la información científica en Bibliotecas, Internet u otras fuentes

### c) En el ámbito afectivo y valórico:

1. Respetar la vida y los derechos de la persona humana
2. Ejercitar la autocrítica y la heterocrítica con justicia y respeto.
3. Ejercitar el espíritu de responsabilidad personal en el estudio clase a clase de la materia.
4. Ejercitar la solidaridad y la generosidad entre compañeros, compartiendo esfuerzos, conocimientos y materiales didácticos pertinentes durante el desarrollo del curso.

## VI OBJETIVOS ESPECIFICOS DE LAS 8 SESIONES DE TRABAJO

**PRIMERA SESION :** Al final de la sesión el alumno deberá estar en condiciones de:

### 1. EN EMBRIOLOGÍA DEL SISTEMA NERVIOSO

- 1.1 Poder explicar el desarrollo y la morfología del Encéfalo y el Sistema Ventricular céfalo-raquídeo a partir de su diseño biológico de tipo tubular.
- 1.2 Describir y explicar el origen, las etapas, la cronología y el mecanismo de formación del tubo neural, desde la placa neural hasta el cierre de los neuroporos.
- 1.3 Describir las vesículas encefálicas y las curvaturas que sufre el tubo neural señalando su cronología.
- 1.4 Poder señalar en el encéfalo desarrollado los derivados del Telencéfalo, Diencefalo, Metencéfalo y Mielencéfalo.

### 2. EN GENERALIDADES DEL SISTEMA NERVIOSO

- 2.1 Clasificar desde varios puntos de vista sus componentes principales.
- 2.2 Localizar espacialmente todos sus componentes.
- 2.3 Resumir sus funciones

### 3. EN IRRIGACION ARTERIAL DEL ENCEFALO

- 3.1 Describir y ubicar espacialmente el origen de las arterias Carótidas.
- 3.2 Describir el trayecto recorrido por la Carótida Interna hasta llegar al cerebro.

- 3.3 Describir y ubicar espacialmente el origen de las arterias Vertebrales.
- 3.4 Describir el trayecto recorrido por ellas hasta entrar al cráneo.
- 3.5 Describir la ubicación espacial y mencionar los componentes del Circulo Arterial Cerebral
- 3.6 Describir la ubicación espacial y mencionar las ramas de la componente vertebral.
- 3.7 Describir la ubicación espacial y mencionar las ramas de la componente carotídea.
- 3.8 Describir las relaciones anatómicas y el destino final (territorio irrigado) de todas las ramas del sistema.
- 3.9 Relacionar la anatomía del sistema arterial encefálico con la fisiología, la patología, la neurocirugía y la radiología.
- 4. EN DRENAJE VENOSO DEL ENCÉFALO
  - 4.1 Localizar espacialmente las principales venas del Sistema Venoso Superficial
  - 4.2 Localizar espacialmente las principales venas del Sistema Venoso Profundo
  - 4.3 Explicar la relación de las venas superficiales y profundas con los senos venosos de la duramadre, con las venas de la cara y con las de la columna vertebral.
  - 4.4 Indicar las áreas drenadas por ambos sistemas venosos.
  - 4.5 Describir el trayecto recorrido por la sangre venosa hasta llegar a la Vena Yugular Interna.
  - 4.6 Relacionar la anatomía del sistema venoso con la fisiología, la patología, la neurocirugía y la radiología.

#### BIBLIOGRAFÍA ESPECÍFICA RECOMENDADA PARA ESTA SESION:

1. Snell, R.S.: Neuroanatomía clínica. 3ª Ed., Buenos Aires, Panamericana,1994.(Texto guía recomendado).
2. Bustamante, J.: Neuroanatomía funcional. Edit. Fondo Educ. Interam. S.A.1978.(Texto guía recomendado).
3. Barr, M.L.: El Sistema Nervioso Humano.4ªEd., New York, Harper &Row, 1983.(Texto guía recomendado).
4. Mendez/Leiguarda: Enfermedades cerebrovasculares isquémicas y hemorrágicas. Edit.Mediterráneo, 1993.(Capítulos 3, 23, 24, 25, 26 y 54).

**SEGUNDA SESION :** Al final de la sesión el alumno deberá estar en condiciones de :

1. EN CONFIGURACIÓN EXTERNA DEL CEREBRO
  - 1.1 Poder describirla forma, dimensiones, ubicación y peso del cerebro.
  - 1.2 Poder ubicar los lóbulos frontal, parietal, temporal, occipital y de la ínsula.
  - 1.3 Poder ubicar la fisura longitudinal(interhemisférica) y la fisura lateral(de Silvio).con sus ramos anterior, ascendente y posterior.
  - 1.4 En la cara súpero-lateral de cada hemisferio cerebral poder identificar: surco central (de Rolando), surco y giro precentral, surco y giro frontal superior, giro frontal medio, surco y giro frontal inferior con sus partes opercular (opérculo frontal), su parte orbital y su parte triangular, el surco y giro post central, giro supra marginal, giro angular, surco intraparietal, polo occipital, surco lunar, fisura pre-occipital, polo temporal, surco y giro temporal superior, surco y giro temporal medio, surco y giro temporal inferior, surcos y giros temporales transversos (de Heschl), giros cortos y largos de la ínsula, limen de la ínsula, surcos central y circular de la ínsula.
  - 1.5 En la cara inferior de cada hemisferio cerebral poder identificar: fisura transversa, surco hipocampal, giro dentado, surco colateral, giro parahipocampal, uncus, surco rinal, surco occipito temporal, giro occipito-temporal medial(fusiforme), giro occipito-temporal lateral (se fusiona con el giro temporal inferior), giro recto, surco olfatorio, surcos y giros orbi-

tales (lateral, anterior y medial), bulbo, tracto y trígono olfatorio, espacio perforado anterior, tuber cinereum, lámina terminal, infundíbulo, cuerpos mamilares, espacio perforado posterior, pedúnculos cerebrales.

- 1.6 En la cara medial de cada hemisferio cerebral poder identificar: cuerpo calloso con su esplenio, cuerpo, rodilla, rostrum, y lamina terminal, comisura anterior, area subcallosa con su giro paraterminal, giro dentado, giro fasciolar, inducio gris, surco del cuerpo calloso, surco del cíngulo que termina hacia atrás como surco marginal, giro del cíngulo con su istmo, surco subparietal, giro frontal medial, lobulillo paracentral, precuneo, surco parieto-occipital, , cuneo, surco calcarino, giro lingual, septum pellucidum, columna, cuerpo, pilar y fimbria del fornix, tálamo, adhesión intertalámica, surco hipotalámico, hipotálamo, infundíbulo de la hipófisis, cuerpos mamilares, comisura posterior y comisura habenuar.
  - 1.7 Señalar las áreas de localización funcional en las caras superolateral y medial del hemisferio cerebral.
  - 1.8 Describir las relaciones de la caras superolateral, medial e inferior del cerebro con el cráneo, con vasos sanguíneos y con tabiques y senos venosos de la duramadre.
2. EN MENINGES CRANEALES Y MEDULARES. LIQUIDO CEFALORAQUIDEO.
- 2.1 Saber distinguir los tres tipos de meninges: la duramadre, la aracnoides y la piamadre.
  - 2.2 Identificar y comprender la disposición espacial de los principales repliegues de la duramadre: hoz del cerebro(falx cerebri), tienda del cerebelo, hoz del cerebelo, tienda (diafragma) de la hipófisis.
  - 2.3 Saber localizar y describir los tres espacios meníngeos: Extra(epi)dural, Subdural y Subaracnoideo, tanto en el encéfalo como en la médula.
  - 2.4 Saber la localización y las relaciones anatómicas de los siguientes senos de la duramadre: longitudinal superior e inferior, recto, transversal, sigmoideo, cavernoso, ínter cavernosos, petrosos superior e inferior, basilar.
  - 2.5 Saber la localización y las relaciones anatómicas de las Cisternas Aracnoideas: cerebelo-medular(magna), superior(ambiens), interpeduncular, pónica, y quiasmática y lateral(silviana).
  - 2.6 Poder describir las características físicas y químicas del liquido cerebroespinal (cefalorraquídeo).
  - 2.7 Poder explicar donde se produce, por donde circula y donde se reabsorbe.
  - 2.8 Poder localizar los principales nervios y vasos meníngeos, especialmente la arteria meníngea media.
  - 2.9 Relacionar el sistema con la fisiología, la patología, la neurocirugía y la imagenología.

**TERCERA SESION:** Al final de la sesión el alumno deberá estar en condiciones de :

1. EN CONFIGURACIÓN EXTERNA E INTERNA DEL CEREBELO
  - 1.1 Ubicar espacialmente las partes mayores del cerebelo: el vermis y los 2 hemisferios cerebelosos explicando su relación con el cráneo.
  - 1.2 Ubicar espacialmente los 3 lóbulos del cerebelo : anterior , posterior y floculo-nodular.
  - 1.3 En el lóbulo posterior ubicar la posición de las amígdalas cerebelosas en relación con el agujero occipital.
  - 1.4 En el vermis ubicar las posiciones de la línula y la úvula.
  - 1.5 Describir la anatomía del techo del 4º ventrículo mencionando sus componentes y sus relaciones anatómicas.

- 1.6 Explicar la importancia fisiológica y patológica de la división filogenética del cerebelo en Arqui, Paleo y Neocerebelo relacionándola con las equivalentes partes anatómicas.
- 1.7 Ubicar espacialmente la ubicación de los 3 pedúnculos cerebelosos y su sitio de unión con el tronco del encéfalo.
- 1.8 Mencionar las vías nerviosas que cada pedúnculo contiene.
- 1.9 Ubicar espacialmente los núcleos centrales del cerebelo: dentado, interpósito (emboliforme + globoso) y fastigial (del techo).explicando su significación funcional específica.
- 1.10 Poder relacionar la anatomía del cerebelo con fisiología y neurología.

## 2. EN CONFIGURACIÓN EXTERNA DEL TRONCO DEL ENCÉFALO

- 2.1 Poder dibujar un esquema de cada una de las caras del tronco encefálico señalando las 3 porciones en que se divide el órgano: mesencéfalo, puente y bulbo raquídeo.
- 2.2 Señalar los niveles en que se efectúan los cortes transversales tradicionales para demostrar su configuración interna vgr.:a nivel de colículo superior, a nivel de colículo inferior, a nivel medio-pontino, a nivel de colículo facial, a nivel medio-olivar, a nivel olivar inferior y a nivel de decusación de las pirámides.
- 2.3 Poder esquematizar los elementos que se observan en un corte sagital medio del órgano: entre otros el acueducto cerebral, el tectum, el puente y el 4º ventrículo.
- 2.4 Poder describir las características del mesencéfalo señalando los elementos que se observan en sus caras anterior, lateral y posterior vgr. pedúnculos cerebrales, fosa interpeduncular, origen aparente de 3er par, sustancia perforada posterior, braquium de los colículos, lámina cuadrigémina con sus colículos superior e inferior, origen aparente de 4º par.
- 2.5 Poder describir y ubicar los elementos que se observan en la superficie del suelo del 4º ventrículo: surcos mediano y limitante, eminencias mediales, colículo facial, triángulo del hipogloso y triángulo del vago, áreas postrema y vestibular,.locus ceruleus, fóveas superior e inferior, estrías medulares y obex.
- 2.6 Poder describir los elementos que se observan en las caras anterior y lateral del puente: surco basilar, nervio trigémino y pedúnculo cerebeloso medio.
- 2.7 Poder describir los elementos que se observan en la caras anterior y lateral del bulbo: las pirámides y su decusación, oliva bulbar con sus surcos pre y post-olivar, nervio Hipogloso saliendo del primero, 9,10 y 11 saliendo del segundo.
- 2.8 En la cara posterior poder señalar el surco mediano posterior, los fascículos grácil y cuneato, los tubérculos grácil y cuneato, el tubérculo acústico.
- 2.9 Señalar el origen aparente de los nervios craneales 3º, 4º, 5º, 6º, 7º, 8º, 9º, 10º, 11º y 12º.

## 3. EN CONFIGURACIÓN INTERNA DEL CEREBRO

- 3.1 En la sustancia blanca ubicar espacialmente las fibras de asociación, las fibras comisurales y las fibras de proyección, que conforman fascículos, comisuras y vías nerviosas respectivamente.
- 3.2 Ubicar, describir y explicar la importancia de: fascículo del cíngulo, fascículos longitudinal superior e inferior, fascículo uncinado y fascículo subcalloso.
- 3.3 Ubicar, describir y explicar la importancia de: cuerpo calloso, comisura anterior, comisura posterior y el fornix.
- 3.4 Comprender que las radiaciones talámicas anteriores, medias, posteriores e inferiores son fibras de proyección y que en conjunto forman la cápsula interna.
- 3.5 Explicar que el brazo anterior de la cápsula interna contiene fibras sensitivas que ascienden hacia la corteza prefrontal y fibras motoras que descienden hacia el hipotálamo.

- 3.6 Explicar que la rodilla contiene fibras motoras descendentes córtico-bulbares (córtico nucleares) que van a los núcleos del puente y bulbo.
- 3.7 Explicar que el brazo posterior contiene fibras motoras descendentes córtico-espinales, córtico-tectales, córtico-rubras y córtico-reticulares, y fibras sensitivas que ascienden hacia el área somestésica (giro post-rolándico).
- 3.8 Explicar que las radiaciones talámicas posteriores constituyen la vía óptica que terminará en ambos lóbulos de la cisura calcarina.
- 3.9 Explicar que las radiaciones talámicas inferiores constituyen la vía auditiva que terminará en los giros transversos del lóbulo temporal (giros de Heschl).
- 3.10 Poder ubicar tridimensionalmente la posición de los núcleos de la base
- 3.11 Poder describir la forma de los componentes del cuerpo estriado (núcleo caudado y núcleo lentiforme con su putamen y su globo pálido)
- 3.12 Poder visualizar tridimensionalmente las relaciones de estos componentes entre sí y con el tálamo.
- 3.13 Poder ubicar espacialmente y en cortes de cerebro: el claustrum, el núcleo amigdaloides (amígdala cerebral), la sustancia negra y el núcleo sub-talámico
- 3.14 Poder imaginar tridimensionalmente el sistema de ventrículos cerebrales: los dos ventrículos laterales con sus cuernos y paredes y el 3er ventrículo con sus paredes y recesos
- 3.15 En el ventrículo lateral poder identificar: foramen interventricular (de Monroe), fisura coroidea, hipocampo con su pata y su fimbria, calcar avis, plexos coroideos.
- 3.16 En el 3er ventrículo poder identificar: adhesión intertálmica, tálamo, surco hipotalámico, hipotálamo, recesos pineal, supra-pineal, óptico, del infundíbulo
- 3.17 En el tálamo poder identificar su núcleo anterior, su pulvinar y los núcleos geniculados medial y lateral.

**CUARTA SESION:** Al final de la sesión el alumno deberá estar en condiciones de:

#### 1. EN CONFIGURACIÓN INTERNA DEL TRONCO DEL ENCÉFALO

- 1.1. Identificar la posición espacial del núcleo rojo y de los núcleos del 3er y 4º par craneal en el tegmento del mesencéfalo.
- 1.2. Poder esquematizar los elementos referenciales que se observan en un corte transversal a nivel de los colículos superiores: tectum, acueducto cerebral (de Silvio) y pedúnculo cerebral con su tegmento (calota) y su base (cruz, pié).
- 1.3. Poder describir los elementos referenciales que se observan en un corte transversal del puente: tegmento (calota) y base (cruz, pié)
- 1.4. Entender que en el tegmento del bulbo se ubican los núcleos de los nervios craneales, estando los núcleos motores más cerca de la línea media que los núcleos sensitivos.
- 1.5. Señalar la posición aproximada del núcleo del 3er. par y el núcleo mesencefálico del 5º par en un corte transversal de mesencéfalo a nivel del colículo superior.
- 1.6. Señalar la posición aproximada del núcleo del 4º par y el núcleo mesencefálico del 5º par en un corte transversal de mesencéfalo a nivel del colículo inferior.
- 1.7. Comprender que el núcleo mesencefálico del 5º par está involucrado en propiocepción.
- 1.8. Señalar la posición aproximada del núcleo motor y núcleo principal del 5º par en un corte transversal de puente a nivel medio-pontino.
- 1.9. Recordar que el núcleo motor está en profundidad a nivel de la fovea superior del piso del 4º ventrículo.

- 1.10. Comprender que el núcleo principal del 5º par está involucrado en tacto discriminativo y simple. El motor envía impulsos a los músculos masticatorios.
- 1.11. Señalar la posición aproximada del núcleo del 6º par y el núcleo del 7º par en un corte transversal de puente a nivel medio-pontino bajo (a nivel de colículo facial)
- 1.12. Señalar la posición aproximada de los núcleos del 8º par (coclear y vestibular) en un corte transversal de puente a nivel bajo que pase por el área vestibular (ala externa del piso del cuarto ventrículo).
- 1.13. Entender que los núcleos cocleares son dos: el dorsal, ubicado dorsal al pedúnculo cerebeloso inferior (cuerpo restiforme) y el ventral, ubicado ventral al pedúnculo. El dorsal produce una eminencia llamada tubérculo acústico ubicado inmediatamente caudal al pedúnculo cerebeloso inferior.
- 1.14. Entender que los núcleos vestibulares son cuatro: el superior (de Bechterew), el inferior, el medial y el lateral (de Deiters).
- 1.15. Señalar la posición aproximada de los núcleos: ambiguo, 10º y 12º y solitario en un corte transversal de bulbo raquídeo que pase a nivel medio-olivar.
- 1.16. Comprender que el núcleo ambiguo es un núcleo motor que envía fibras al 9º y 10º par destinadas a músculos branquiales (ej. faringe)
- 1.17. Comprender que el núcleo solitario es un núcleo sensitivo y sensorial. Su tercio superior recibe fibras sensoriales de gusto del 7º y 9º. Es por eso que esa porción del núcleo se llama núcleo gustativo. Los dos tercios inferiores reciben fibras sensitivas de 7º, 9º y 10º.
- 1.18. Señalar la posición aproximada de la decusación sensitiva lemniscal en un corte transversal de bulbo que pase por el tercio inferior de la oliva bulbar.
- 1.19. Señalar la posición de la decusación motora en un corte transversal de bulbo que pase por la decusación de las pirámides.
- 1.20. Comprender que el núcleo espinal del trigémino es la prolongación cefálica de la Sustancia gelatinosa de Rolando involucrada con impulsos de dolor y temperatura
- 1.21. En general poder imaginar con facilidad la posición espacial de los principales núcleos.

## 2. EN NEUROANATOMÍA DE NERVIOS CRANEALES

- 2.1 Poder señalar la ubicación del núcleo de origen profundo de cada uno de los 12 nervios craneales
- 2.2. Poder nombrar y señalar la ubicación del núcleo de origen de la componente parasimpática asociada a los nervios craneales 3º (Edinger-Westphal), 7/12 (lacrimonasal y salivatorio superior), 9 (salivatorio inferior) y 10º (dorsal del vago).
- 2.3. Poder nombrar y señalar la ubicación de los ganglios parasimpáticos asociados al 3er par (g. ciliar), 7/12 y 5º par (gs. esfeno palatino y submandibular), 9º y 5º par (g. ótico).
- 2.4. Poder señalar el origen aparente de cada uno de los 12 nervios craneales.
- 2.5. Poder señalar y nombrar el orificio de salida/entrada al cráneo de cada uno de ellos.
- 2.6 Poder señalar la ubicación del tronco principal, el nombre y trayecto de las ramas principales y el territorio inervado por cada una de ellas.
- 2.7 Poder resumir las modalidades de impulsos nerviosos que cada uno de ellos conduce.
- 2.8 Poder deducir los signos y síntomas que caracterizan su patología

## BIBLIOGRAFÍA ESPECÍFICA RECOMENDADA PARA ESTA SESION

1. Wilson, Pauwels, Akesson & Stewart: Cranial Nerves, Anatomy and Clinical Comments. 1ª Ed. Ontario, Mosby Co., 1988.
2. Movimientos oculares: <http://cim.ucdavis.edu/Eyes/version1/eyesim.htm>
3. Sitio Web de Prof Jeria en Geocities (en constr.): <http://www.geocities.com/drmjeria>

**QUINTA SESION:** Al final de la sesión el alumno deberá estar en condiciones de:

**1.EN CONFIGURACIÓN EXTERNA DE LA MEDULA ESPINAL:**

- 1.1.Señalar el inicio de la médula a nivel de la decusación de las pirámides del bulbo(nivel orificio occipital) y su terminación en el ápex del cono medular (nivel vertebral L1-L2).
- 1.2.Señalar en la superficie de la medula espinal: la fisura mediana anterior y los surcos: medio anterior, lateral anterior, lateral posterior, mediano posterior y, desde T6 hacia arriba, el intermedio posterior.
- 1.3.Comprender el concepto de segmento medular
- 1.4.En cada segmento señalar y describir la disposición espacial de: las raicillas que dan origen a la raíz anterior y a la raíz posterior de cada nervio espinal.
- 1.5.En la raíz posterior poder señalar la posición del ganglio sensitivo, muy próximo al agujero intervertebral.
- 1.6.Hacer un esquema simple en que se aprecien los tamaños relativos de estas estructuras, especialmente la corta longitud del tronco del nervio espinal, que pronto se divide en un ramo anterior largo y un ramo posterior corto
- 1.7.Comprender que los nervio intercostales no son otra cosa que los ramos anteriores de los 12 nervios espinales torácicos.
- 1.8.Comprender que la cauda equina es el conjunto de raíces de los nervios espinales provenientes de los segmentos lumbares y sacrales de la médula

**2.EN CONFIGURACIÓN INTERNA DE LA MEDULA ESPINAL:**

- 2.1.En un corte transversal de medula espinal poder señalar en la sustancia blanca: la comisura blanca anterior, el tracto dorsolateral (de Lissauer), el septo intermedio posterior, el septo mediano posterior y los cordones: anterior, lateral y posterior, este ultimo dividido en fascículo gracil (Goll) mas medial y fascículo cuneato mas lateral(Burdach).
- 2.2.En la sustancia gris señalar: las astas(cuernos):anterior, intermediolateral (lateral) y posterior.
- 2.3.Comprender que el asta lateral(intermediolateral) es característica de los segmentos medulares torácicos y lumbares altos por dar origen a las fibras del sistema simpático. También característica de los segmentos sacros S2-S4 que dan origen a fibras parasimpáticas.
- 2.4.En el cuerno posterior señalar: la columna gris llamada sustancia gelatinosa(de Rolando) involucrada en la conducción de dolor y T°, y la columna gris llamada núcleo dorsal(de Clarke),entre T1-L3, que da origen al tracto espinocerebeloso dorsal(directo, Fleschsig) que conduce propiocepción inconciente de las extremidades inferiores hacia el cerebelo.
- 2.5.Señalar la ubicación de las diferentes láminas de Rexed en la sustancia gris.

**3.EN SISTEMATIZACIÓN DE VÍAS NERVIOSAS**

- 3.1.Señalar en un corte transversal de medula espinal la ubicación aproximada de los siguientes vías: fascículo grácil, fascículo cuneato, fascículo espinotalámico, fascículos córticoespinal lateral y ventral, fascículos espinocerebeloso ventral(cruzado,Gowers) y dorsal(directo,Fleschsig), fascículos retículoespinal y vestibuloespinales lateral y medial.

### 3.2 Explicar que:

- El fascículo grácil transporta impulsos sensitivos propioceptivos concientes provenientes de la mitad inferior del cuerpo.
- El fascículo cuneato transporta impulsos propioceptivos concientes provenientes de la mitad superior del cuerpo.
- Los fascículo espinotalámicos transportan impulsos de dolor y T° y tacto provenientes de todo el cuerpo.
- Los fascículos córticoespinales transportan impulsos motores concientes a músculos estriados.
- El fascículo espinocerebeloso ventral(cruzado,Gowers) y el dorsal (directo,Fleschsig) transportan impulsos sensitivos propioceptivos inconcientes hacia el cerebelo.
- El fascículo retículoespinal transporta impulsos provenientes de la formación reticular del tronco del encéfalo para actuar sobre el sistema muscular y el sistema vegetativo.
- El fascículo vestibuloespinal lateral se origina en el núcleo vestibular lateral y transporta impulsos que van a los músculos de tronco y extremidades que contribuyen a mantener el equilibrio y el tono muscular extensor.
- El fascículo vestibuloespinal medial se origina en los núcleos vestibulares medial e inferior y transporta impulsos hacia los músculos que controlan la posición de los ojos, la cabeza y el cuello en relación con el equilibrio. Este fascículo forma gran parte del fascículo longitudinal medial (MLF).

### 3.3. Poder señalar, en cada una de estas vías-mediante un esquema-la ubicación de la primera neurona de la vía(protoneurona), segunda neurona(deutoneurona) o tercera neurona según sea el caso.

**SEXTA SESION:** Al final de la sesión el alumno deberá estar en condiciones de:

#### 1.EN GENERALIDADES DEL SISTEMA NERVIOSO AUTÓNOMO

- 1.1.Mencionar las siete diferencias fundamentales entre el sistema simpático y el sistema parasimpático, vale decir, desde el punto de vista de: la acción, origen profundo, ubicación del ganglio, largo de la fibra pre y postganglionar [pre y postsináptica], tipo de neurotransmisor, tránsito hacia la cabeza y rango de acción.
- 1.2.Reconocer las excepciones a la regla, tales como: la innervación de glándulas sudoríparas y la constitución de los nervios espláncnicos.
- 1.3 Explicar la acción del simpático y del parasimpático en algunos órganos específicos tales como: vasos sanguíneos, glándulas, tubo digestivo, corazón, pulmones, esfínteres anales, vejiga, genitales, pupila.

#### 2.EN PARASIMPATICO CRANEAL

- 2.1.Describir en los nervios craneales 3, 7 y 9 el trayecto de sus fibras parasimpáticas desde su núcleo de origen hasta el órgano efector mencionando secuencialmente las ramas de los nervios craneales que utilizan para tal propósito.
- 2.2.Localizar espacialmente los núcleos parasimpáticos Edinger-Westphal(accesorio del 3er par), lacrimal, salivatorio superior, salivatorio inferior y núcleo dorsal del vago en el tronco del encéfalo.

#### 3. EN PARASIMPÁTICO SACRAL

- 3.1.Describir el trayecto de las fibras parasimpáticas desde su origen en el asta intermediolateral de la sustancia gris de los segmentos medulares sacrales S2, S3, y S4 hasta los

ganglios intramurales y los músculos efectores de vejiga, uretra, recto y órganos genitales.

3.2. Comprender la importancia y señalar la ubicación de los plexos hipogástrico superior (presacro) e hipogástrico inferior.,

3.3. Explicar origen constitución, función y destino de los nervios espláncnicos pelvianos y los nervios erigentes.

#### 4. EN SIMPÁTICO TORACO-LUMBAR

4.1. Señalar el origen anatómico de la división toraco-lumbar del sistema simpático (columna intermediolateral de la sustancia gris de la médula espinal que se extiende entre los segmentos T1 y L2).

4.2. Señalar la ubicación de los ganglios de la cadena simpática (cervicales, torácicos, lumbares, sacros) y la ubicación de los ganglios colaterales (celíacos, suprarrenales, mesentéricos superiores, aorticorrenales, mesentéricos inferiores e hipogástricos).

4.3. Explicar el concepto de Ramo Comunicante Blanco (fibras preganglionares [presinápticas] mielinizadas) y Ramo Comunicante Gris (fibras postganglionares [postsinápticas] amielínicas).

4.4. Describir, mediante un dibujo esquemático simple, el trayecto que siguen las fibras simpáticas que van hacia la cabeza.

4.5. Describir, mediante un dibujo esquemático simple, el trayecto que siguen las fibras simpáticas que van al tronco.

4.6. Describir, mediante un dibujo esquemático simple, el trayecto que siguen las fibras simpáticas que van a las extremidades superiores.

4.7. Describir, mediante un dibujo esquemático simple, el trayecto que siguen las fibras simpáticas que van a las extremidades inferiores.

4.6. Describir, mediante un dibujo esquemático simple, el trayecto que siguen las fibras simpáticas que van a las vísceras (nervios espláncnicos [fibras preganglionares]).

**SÉPTIMA SESIÓN:** Al final de la sesión el alumno deberá estar en condiciones de :

#### 1. EN GENERALIDADES SOBRE PLEXOS NERVIOSOS

1.1. Explicar el concepto de metamería.

1.2. Definir el concepto de segmento medular.

1.3. Relacionar los diversos segmentos medulares con los diversos niveles vertebrales.

1.4. Explicar las características generales de los nervios espinales.

1.5. Comprender que los plexos nerviosos: cervical, braquial, lumbar y sacral se originan de los ramos anteriores de los nervios espinales correspondientes a los segmentos medulares que participan en su creación.

1.6. Explicar el concepto de dermatoma

1.7. Señalar en forma muy general los territorios inervados por los plexos mencionados.

1.8. Explicar el concepto de dolor referido dando ejemplos clínicos (vgr. cólico renal)

#### 2. EN PLEXO CERVICAL

2.1. Explicar que se origina de las ramas ventrales de los nervios espinales C1,2,3 4.

2.2. Señalar que consta de una porción sensitiva que da ramas cutáneas a dermatomas C2,3,4 y una porción motora que proporciona ramas a los músculos del cuello (vía asa cervical) y al diafragma (vía nervio frénico: C3,4,5).

2.3. Señalar el punto de emergencia del tronco de las ramas sensitivas (punto medio del borde posterior del m. esternocleidomastoideo).

#### 2.4.Describir el origen y trayecto del nervio frénico

### 3.EN PLEXO BRAQUIAL

- 3.1.Explicar su origen (ramas ventrales de nervios espinales C5,6,7,8 y T1).
- 3.2.Explicar tridimensionalmente la posición topográfica de las diferentes porciones del plexo [raíces (ramos ventrales), troncos, divisiones, fascículos (cuerdas)] en relación a la columna vertebral, los músculos escalenos, la clavícula, la 1ª costilla y la arteria axilar.
- 3.3.Mencionar el destino final de cada una de las ramas terminales del plexo:  
n. Radial, n axilar, n musculocutáneo, mediano y n ulnar.
- 3.4.Mencionar la constitución metamérica (segmentos medulares de origen) de cada uno de estos nervios, vgr: n. Radial (C6,7,8), n axilar(C5,6,7), n musculocutáneo(C5,6,7), mediano(C6,7,8 T1) y n ulnar(C7,8 T1).
- 3.5.Señalar la ubicación de los diferentes dermatomas inervados por el plexo.
- 3.6.Correlacionar las lesiones típicas del plexo con sus signos y síntomas.

### 4.EN PLEXO LUMBOSACRO

- 4.1.Explicar su origen (ramas ventrales de nervios espinales L1,2,3,4,5 S1,2,3,4)
- 4.2.Explicar tridimensionalmente el trayecto, y las relaciones topográficas que van adquiriendo con músculos, huesos y ligamentos los siguientes nervios principales: iliohipogástrico, ilioinguinal, cutáneo lateral del muslo, genitofemoral, femoral, obturador, ciático y pudendo.
- 4.3.Mencionar el destino final de cada una de estos nervios .
- 4.4.Mencionar la constitución metamérica (segmentos medulares de origen) de cada uno de estos nervios, vgr.: iliohipogástrico (T12,L1) ilioinguinal (L1), cutáneo lateral del muslo (L2,3), genitofemoral(L1,2), femoral(L2,3,4), obturador(L2,3,4), ciático(L4,5-S1,2,3), pudendo(S1,2,3,4), nervio del esfínter externo del ano(S4) y nervios esplacnicos pélvicos(S2,3,4,5)
- 4.5.Señalar la ubicación de los diferentes dermatomas inervados por el plexo.
- 4.6.Correlacionar las lesiones típicas del plexo con sus signos y síntomas.

#### BIBLIOGRAFÍA ESPECIFICA RECOMENDADA PARA ESTA SESION:

1. Bustamante, J.: Neuroanatomía funcional. Edit. Fondo Educ. Interam. S.A.1978.Capitulo X (págs.101 a 125).

#### OCTAVA SESION:

El curso es evaluado mediante una Prueba Global de tipo objetivo consistente en 50 preguntas de Selección Múltiple, con un 70% de logro mínimo aceptable para la nota 4.0

#### BIBLIOGRAFÍA GENERAL

- 1 Snell, R.S.: Neuroanatomía clínica. 3ª Ed., Buenos Aires, Panamericana,1994.(Texto guía recomendado).
2. Bustamante, J.: Neuroanatomía funcional. Edit. Fondo Educ. Interam. S.A.1978.(Texto guía recomendado).
3. Barr, M.L.: El Sistema Nervioso Humano.4ªEd., New York, Harper &Row, 1983.(Texto guía recomendado).
4. Carpenter, M.B.: Core Text of Anatomy. 3ª Ed.,Baltimore, W&W 1985.
5. Martin, J.H.: Neuroanatomía. 2ª Ed.,Madrid, Edit.Prentice Hall, 1998.

6. Romanes, G.J.: Cunningham's Manual of Practical Anatomy, Vol 2, 14ªEd, Oxford, 1978.
7. Wilson, Pauwels, Akesson & Stewart: Cranial Nerves, Anatomy and Clinical Comments. 1ª Ed. Ontario, Mosby Co., 1988.
8. Mendez/Leiguarda: Enfermedades cerebrovasculares isquémicas y hemorrágicas. Edit.Mediterráneo, 1993.
9. Liebman,M & Tadmor,R.: Neuro-anatomía.Edit.Interamericana, México,D.F.1986.
10. Movimientos oculares: <http://cim.ucdavis.edu/Eyes/version1/eyesim.htm>
11. Sitio Web de Prof. Jeria en USACH(en constr.): <http://www.usach.cl/~mjeria>
12. Sitio Web de Prof Jeria en Geocities (en constr.): <http://www.geocities.com/drmjeria>