	Itinerario formativo	Archivo:	NC-docen-itinerario
		Fecha:	
	Unidad Docente de Neurocirugía	Página:	Página 1 de 51
	Programa de formación Neurocirugía		

INDICE:

1.- INTRODUCCIÓN.

2.- DEFINICIÓN DE COMPETENCIAS. OBJETIVOS DE CONOCIMIENTO, HABILIDADES Y ACTITUDES.

2.1 Ciencias Básicas.

2.1.1 Neuroanatomía.

- a.- Objetivo Global.
- b.- Objetivos de conocimiento.
- c.- Objetivos de habilidades y actitudes.

2.1.2 Neurorradiología.

- a.- Objetivo Global.
- b.- Objetivos de conocimiento.
- c.- Objetivos de habilidades y actitudes.

2.1.3 Neuropatología.


- a.- Objetivo Global.
- b.- Objetivos de conocimiento.

2.2 Clínica General.

2.2.1 .- cuidados intensivos generales

- a.- objetivo general
- b.- objetivos de conocimiento.
- c.- objetivos de habilidades y actitudes

2.2.2.-Infecciones.

	Itinerario formativo	Archivo:	NC-docen-itinerario
		Fecha:	
	Unidad Docente de Neurocirugía	Página:	Página 2 de 51
	Programa de formación Neurocirugía		

a.- Objetivo Global.

b.- Objetivo de Conocimiento.

d.- Objetivos de habilidades y actitudes.

2.2.3 Líquidos, Electrolitos y Nutrición.

a.- Objetivo Global.

d.- Objetivos de Conocimiento

2.2.4 Clínica Neuroquirúrgica.

A.- Cirugía espinal.

a.- Objetivo Global.

b.- Objetivos de conocimiento.

c.- Objetivos de habilidades y actitudes.

B.- Cirugía Vasculat Cerebral.

a.- Objetivo Global.

b.- Objetivos de conocimiento.

c.- Objetivos de habilidades y actitudes.

C.- Diagnóstico y Tratamiento del Dolor.

a.- Objetivo Global.


b.- Objetivos de conocimiento.

c.- Objetivos de habilidades y actitudes.

D.- Neurocirugía funcional y estereotáctica.

a.- Objetivo Global.

b.- Objetivos de conocimiento.

	Itinerario formativo	Archivo:	NC-docen-itinerario
		Fecha:	
	Unidad Docente de Neurocirugía	Página:	Página 3 de 51
	Programa de formación Neurocirugía		

E.- Neurocirugía Oncológica.

- a.- Objetivo Global.
- b.- Objetivos de conocimiento.
- c.- Objetivos de habilidades y actitudes.

F.- Neurocirugía Pediátrica.

- a.- Objetivo Global.
- b.- Objetivos de conocimiento.
- c.- Objetivos de habilidades y actitudes.

G.- Neurotraumatología y Cuidados Críticos Neuroquirúrgicos.

- a.- Objetivo Global.
- b.- Objetivos de conocimiento.
- c.- Objetivos de habilidades y actitudes.

H.- Cirugía Del Sistema Nervioso Periférico.

- a.- Objetivo Global.
- b.- Objetivos de conocimiento.
- c.- Objetivos de habilidades y actitudes.

3.- CARACTERISTICAS DE LA FORMACIÓN POR AÑO DE RESIDENCIA


4.- ROTACIONES Y ESTANCIAS.

5.- CURSOS FORMATIVOS.

6.- ACTIVIDAD ASISTENCIAL.

7.- GUARDIAS.

8.- EVALUACIÓN DEL PROGRAMA DE FORMACIÓN.

	Itinerario formativo	Archivo:	NC-docen-itinerario
		Fecha:	
	Unidad Docente de Neurocirugía	Página:	Página 4 de 51
Programa de formación Neurocirugía			

1.- INTRODUCCIÓN.

El *Programa de Formación Individual* (PFIR) pretende la acomodación y ajuste del *Programa Oficial de la Especialidad de Neurocirugía* y del *Programa Docente de la Unidad de Neurocirugía* del CHT a las posibilidades y necesidades de cada residente.


La incorporación del residente en la actividad del centro, sin el Programa Docente de la UD y sin un Plan de Formación Individual, deja el aprendizaje del residente expuesto a las circunstancias azarosas del contexto, lo que se ha denominado *aprendizaje oportunista*, de modo que la presión asistencial, sus preferencias o sus temores, entre otras circunstancias, pueden hacer que finalice el periodo de residencia sin que su programa se haya completado en determinadas áreas o que no haya desarrollado alguna de las competencias básicas.

Por una simple cuestión de coherencia y de lógica, el Plan Individual de Formación debe sustentarse en una enseñanza centrada en el residente. Una formación, en definitiva, en la que el tutor preste especial atención a los conocimientos, habilidades, actitudes y creencias que el residente *trae consigo* al incorporarse a la residencia. En este sentido, la planificación de un currículum centrado en el alumno/residente implica:

- Transferir un mayor control sobre el proceso de aprendizaje al residente.
- Una planificación del currículo modular y flexible que afecta a los contextos de aprendizaje y a los contenidos del mismo en función de las necesidades individuales del residente y de su grado de motivación.
- Y un cambio drástico del papel del tutor, que pasa de ser el profesor depositario del conocimiento y guardián del currículo al facilitador de las capacidades del residente para cumplir unos objetivos. Este proceso facilitador se fundamenta en gran parte en la confianza y en el desarrollo de relaciones entre ambos.

El programa de formación individual supone cambiar el enfoque que enfatiza la elección entre un programa de actividades y contenidos preestablecidos por otro que incluya:

- Un reconocimiento de esa capacidad y libertad de aprendizaje que tiene el residente en el currículo, explicitándosele y ayudándole a organizarse metas y ritmo.
- Una formación específica en habilidades para aprender a valorar sus necesidades, planificar su aprendizaje, organizarse el tiempo, localizar y usar los recursos apropiados y evaluar los resultados.
- Y una identificación de las diferentes herramientas que el residente puede usar en su aprendizaje.

	Itinerario formativo	Archivo:	NC-docen-itinerario
		Fecha:	
	Unidad Docente de Neurocirugía	Página:	Página 5 de 51
	Programa de formación Neurocirugía		

2.- DEFINICIÓN DE COMPETENCIAS. OBJETIVOS DE CONOCIMIENTO, HABILIDADES Y ACTITUDES.

2.1.- Ciencias básicas

2.1.1. Neuroanatomía.


a.-Objetivo global:

Demostrar conocimientos de anatomía necesarios para el diagnóstico de las enfermedades del sistema nervioso y para la práctica de la neurocirugía.

b.-Objetivos de conocimiento:

General:

- Conocer el desarrollo embriológico del cerebro, cerebelo, tronco encéfalo, elementos gliales, médula y cono espinal, cola de caballo, sistema nervioso simpático y parasimpático y sistema nervioso periférico.
- Conocer el desarrollo embriológico del cráneo, unión craneocervical y columna vertebral.
- Describir y diferenciar los diferentes tipos de neuronas y su microanatomía.
- Nombrar los elementos de la glía y conocer su microanatomía.
- Dibujar y describir en detalle las arterias carótida, vertebral y sus ramas.
- Identificar y conocer el drenaje venoso del sistema nervioso central.
- Identificar los huesos del cráneo y suturas. Identificar cada foramen craneal y su contenido.
- Describir la anatomía de las meninges incluyendo duramadre, aracnoides y piamadre.
- Conocer la anatomía de los ventrículos cerebrales y de las cisternas aracnoideas.
- Conocer la anatomofisiología de la producción, flujo y reabsorción del líquido cefalorraquídeo.
- Identificar y describir la anatomía macroscópica de la columna.
- Enumerar los músculos relacionados con el cráneo y la columna vertebral.
- Conocer en detalle las bases anatómicas de la barrera hemato-encefálica.

	Itinerario formativo	Archivo:	NC-docen-itinerario
		Fecha:	
	Unidad Docente de Neurocirugía	Página:	Página 6 de 51
Programa de formación Neurocirugía			

- Conocer los síndromes producidos por masas que afectan a los nervios craneales incluyendo lesiones supraselares, del foramen yugular, de conducto auditivo interno y de la incisura.
- Conocer los efectos esperados de un ictus o una masa en las diferentes localizaciones.
- Conocer las manifestaciones clínicas de las lesiones de los nervios periféricos mayores.
- Describir la anatomía y presentación de los diferentes síndromes de atrapamiento y los abordajes quirúrgicos para el tratamiento de los mismos.
- Conocer la presentación clínica de lesiones de médula espinal y raíces nerviosas.

Sistema Nervioso Central:

- Describir la macroanatomía del cerebro, cerebelo, tronco, nervios craneales y médula espinal.
- Describir la anatomía microscópica de la corteza cerebral en detalle.
- Describir en detalle la anatomía de las vías olfatoria, la formación hipocampal y amígdala.
- Describir en detalle la anatomía del hipotálamo e hipófisis.
- Describir en detalle la anatomía del diencefalo.
- Describir en detalle la anatomía del cerebelo.
- Describir en detalle la anatomía del tronco encéfalo: mesencéfalo, protuberancia, bulbo.
- Dibujar el curso de cada nervio craneal desde su origen a su terminación.
- Describir en detalle la anatomía de la médula espinal.

Sistema Nervioso Autónomo:

- Distinguir neuronas pre y postganglionares. Describir la estructura del ganglio autonómico
- Describir el sistema nervioso simpático y parasimpático.
- Conocer las fibras aferentes viscerales y las vías autonómicas centrales.

	Itinerario formativo	Archivo:	NC-docen-itinerario
		Fecha:	
	Unidad Docente de Neurocirugía	Página:	Página 7 de 51
	Programa de formación Neurocirugía		

Sistema Nervioso Periférico:

- Diferenciar entre inervación segmentaria y periférica.
- Dibujar y conocer los plexos cervical, braquial y lumbosacro.
- Conocer la anatomía de los nervios periféricos de las extremidades superiores e inferiores.
- Describir en detalle la microanatomía de los nervios periféricos.
- Explicar la diferencia entre fibras miélicas y amielínicas.


Músculo:

- Explicar el concepto de unidad motora.
- Describir la anatomía de la placa motora.
- Describir la microanatomía del músculo liso y del estriado.

c.- Objetivos de habilidades y actitudes.

1. Identificar durante la cirugía:

- ✓ Arteria occipital, temporal superficial y menígea media.
- ✓ Suturas sagital, coronal; pterion, inion y asterion.
- ✓ Senos sagital, transverso y sigmoide.
- ✓ Foramen oval, redondo y espinoso.
- ✓ Fisura orbitaria superior.
- ✓ Todos los nervios craneales.
- ✓ Arterias cerebrales y venas.
- ✓ Componentes del tronco-encéfalo incluyendo el suelo del IV ventrículo.
- ✓ Componentes del cerebelo: vermis, amígdalas, etc.
- ✓ Surcos y giros mayores supratentoriales: Silvio, central, etc.

	Itinerario formativo	Archivo:	NC-docen-itinerario
		Fecha:	
	Unidad Docente de Neurocirugía	Página:	Página 8 de 51
	Programa de formación Neurocirugía		

✓ Lóbulos cerebrales.

2.-Identificar durante la cirugía estructuras visibles en los ventrículos laterales incluyendo: foramen de Monro, fornix, caudado, tálamo, fisura coroidea, venas, plexos coroideos e hipocampo.

3.- Identificar durante la cirugía las partes de la columna vertebral, médula espinal y raíces incluyendo: espinosas, láminas, facetas superiores e inferiores, pedículos, foramen y raíz, ganglio raquídeo, espacio discal, arteria vertebral, columna dorsal y lateral de la médula y raíces aferentes y eferentes intradurales.

2.1.2.Neurroradiología.

a.-Objetivo global:

Demostrar un entendimiento de las pruebas de imagen neurroradiológicas y de las intervenciones relacionadas específicamente con pacientes neuroquirúrgicos.

b.-Objetivos de conocimiento:


- Describir las precauciones que deben tomarse a la hora de realizar un examen radiológico.
- Identificar las estructuras anatómicas normales de las proyecciones radiográficas del cráneo antero-posterior, lateral. Reconocer las lesiones más comunes que pueden detectarse en la radiografía simple de cráneo, traumáticas y no traumáticas (fracturas, neoplasias, infecciones)
- Enumerar las indicaciones de arteriografía carotídea, cerebral y espinal.
- Identificar las principales arterias y venas del cuello y cerebro en angiografía.
- Describir los conceptos de la tomografía computerizada (TC) y la Resonancia Magnética (RM). Conocer las principales secuencias de imagen utilizadas en patología craneal y raquídea.
- Identificar las estructuras anatómicas normales del cuero cabelludo, cráneo, dura, cerebro y vasos cerebrales en la TC y RM y reconocer las lesiones más comunes que se pueden detectar en la TC y RM de cráneo:
 - ✓ Traumáticas (Fracturas craneales, hematomas intracraneales (epidural, subdural, intraparenquimatoso, intraventricular), contusiones cerebrales, hemorragia subaracnoidea, lesión axonal difusa.

	Itinerario formativo	Archivo:	NC-docen-itinerario
		Fecha:	
	Unidad Docente de Neurocirugía	Página:	Página 9 de 51
	Programa de formación Neurocirugía		

- ✓ No traumáticas (Infarto isquémico, infarto venoso, hidrocefalia, quistes, tumores, edema cerebral, infecciones, anomalías congénitas).
- Identificar las estructuras anatómicas normales de la unión craneovertebral y de la columna cervical, dorsal y lumbar en las radiografías simples y en la TC. Conocer el diagnóstico radiológico de la platibasia y cranial settling.
- Describir las anomalías congénitas de la unión craneovertebral.
- Describir los hallazgos en radiografías simples y en la TC de los traumatismos de la unión craneovertebral más comunes y de las lesiones traumáticas espinales.
- Discutir las indicaciones de TC y RM espinales en el contexto de traumas espinales. Describir la apariencia en RM de las lesiones traumáticas.
- Reconocer las enfermedades degenerativas espinales detectables con RM (degeneración y hernia discal, estenosis de canal, hipertrofia facetaria, osteofitos, espondilolistesis, escoliosis).
- Identificar la médula espinal y los tumores medulares en la TC y RM.
- Identificar y caracterizar las malformaciones vasculares en las arteriografías, reconociendo aneurismas, malformaciones arteriovenosas, angiomas venosos, fístulas arteriovenosas y malformaciones vasculares espinales.
- Conocer el papel de la angio-RM en el estudio de enfermedades cerebrovasculares, neoplasias y traumatismos.
- Conocer las exploraciones radiológicas ante la sospecha de una infección espinal o del SNC.
- Conocer el papel de la medicina nuclear en los pacientes neuroquirúrgicos.
- Describir los conceptos básicos de la ultrasonografía y los hallazgos normales y patológicos de los estudios carotídeos.

c.- Objetivos de habilidades y actitudes.

- Solicitar los estudios radiológicos apropiados y en su momento adecuado.
- Demostrar capacidad para interpretar las arteriografías carotídeas, vertebrales y espinales.

	Itinerario formativo	Archivo:	NC-docen-itinerario
		Fecha:	
	Unidad Docente de Neurocirugía	Página:	Página 10 de 51
	Programa de formación Neurocirugía		

- Demostrar capacidad para interpretar las TC y RM craneales y espinales.
- Demostrar capacidad para interpretar los estudios radiológicos.

2.1.3.- Neuropatología.

a.- Objetivo global:

- Demostrar un entendimiento del examen neurológico, de los test diagnósticos, de las enfermedades neurológicas y su tratamiento.
- Demostrar conocimiento de neuropatología necesaria para el diagnóstico de las enfermedades del sistema nervioso y de la práctica de la neurocirugía.


b.-Objetivos de conocimiento:

- Conocer los principios e indicaciones de diferentes pruebas diagnósticas incluyendo:
 - Electroencefalografía (EEG). Patrones normales y patológicos Potenciales evocados sensitivos (PES), visuales (PEV) y motores (PEM).
 - Electromiografía (EMG). Alteraciones en enfermedades neuromusculares.
 - Velocidad de conducción nerviosa (VCN). Velocidades de transmisión en los nervios principales. Cambios de VCN en las neuropatías.
 - Definir el delirium y la demencia. Diagnóstico diferencial de cada uno.
 - Definir y conocer el coma y los estados de alteración de la conciencia.
 - Describir la evaluación de un paciente con síncope.
 - Conocer la presentación clínica y discutir la evaluación radiológica, clínica y el manejo de:
 - ✓ Accidente isquémico transitorio
 - ✓ Infarto cerebral
 - ✓ Hemorragia cerebral y cerebelosa
 - ✓ Hemorragia subaracnoidea

	Itinerario formativo	Archivo:	NC-docen-itinerario
		Fecha:	
	Unidad Docente de Neurocirugía	Página:	Página 11 de 51
Programa de formación Neurocirugía			

✓ Infarto venoso.

- Conocer la etiología, presentación clínica, diagnóstico y manejo de las vasculitis cerebrales.
- Conocer el diagnóstico y manejo del pseudotumor cerebri.
- Conocer el diagnóstico y tratamiento de la hidrocefalia a presión normal.
- Conocer el manejo del coma diabético hiperosmolar, hiperglucémico no cetósico.
- Tener una idea general de las alteraciones cromosómicas que pueden afectar al SNC incluyendo la etiología, patrones de herencia, penetrancia y tests diagnósticos.
- Conocer en detalle los mayores síndrome neurocutáneos: Neurofibromatosis tipo 1 y 2, angiomatosis encefalotrigeminal, incontinencia pigmento, esclerosis tuberosa.
- Definir la neuropatía periférica, polineuropatía, mononeuropatía, mononeuropatía múltiple y neuritis. Conocer las principales neuropatías hereditarias.
- Conocer la etiología, presentación clínica, diagnóstico, tratamiento y pronóstico del síndrome de Guillain-Barre.
- Enumerar las principales neuropatías adquiridas diferentes del Guillain-Barre: Polineuritis crónica desmielinizante, polineuropatía asociada a deficiencias dietéticas, neuropatías asociadas a radiación, frío, etc.).
- Conocer la fisiopatología, presentación clínica, tratamiento y pronóstico de la enfermedad de Alzheimer, enfermedad de Pick y enfermedad por cuerpos de Lewy.
- Definir el hemicorea y hemibalismo, las distonías focales y globales, el mioclonos y el temblor esencial benigno.
- Conocer en detalle la fisiopatología, presentación clínica, diagnóstico, tratamiento y pronóstico del Parkinsonismo.
- Conocer la fisiopatología, presentación clínica, diagnóstico, tratamiento y pronóstico de: Esclerosis lateral amiotrófica, Miastenia Gravis juvenil y del adulto.
- Conocer las distrofias musculares comunes: Distrofia muscular de Duchenne y otras.
- Conocer la epidemiología, fisiopatología, presentación clínica, diagnóstico, tratamiento y pronóstico de la Esclerosis Múltiple.
- Conocer en detalle la mielinolisis central pontina.

	Itinerario formativo	Archivo:	NC-docen-itinerario
		Fecha:	
	Unidad Docente de Neurocirugía	Página:	Página 12 de 51
	Programa de formación Neurocirugía		


- Conocer la fisiopatología, presentación clínica, diagnóstico, tratamiento y pronóstico de las cefaleas migrañosas y de los síndromes de cefaleas no migrañosas
- Conocer la fisiopatología, presentación clínica, diagnóstico, tratamiento y pronóstico de las diferentes formas de epilepsia en detalle.
- Definir el estatus epiléptico y discutir su tratamiento médico.
- Describir las implicaciones neurológicas del alcoholismo.

Neuropatología General:

- Describir las técnicas disponibles para el examen de muestras quirúrgicas del sistema nervioso central, sistema nervioso periférico, músculo esquelético, glándulas pineal e hipofisaria.
- Conocer las tinciones comunes e inmunohistoquímicas empleadas.
- Enumerar las técnicas disponibles para el examen morfológico del líquido cefalorraquídeo y las anomalías observadas en el líquido cefalorraquídeo de pacientes con carcinomatosis meníngea, linfomatosis, meningitis bacteriana y meningitis aséptica.

Sistema Nervioso Central:

- Describir los rasgos histopatológicos groseros y las bases genéticas de las malformaciones congénitas y perinatales.
- Describir los rasgos histopatológicos groseros y las características de los agentes causantes de las enfermedades infecciosas más frecuentes.
- Describir los rasgos histopatológicos groseros de las lesiones vasculares más habituales: infartos agudos, subagudos y antiguos, vasculitis, aneurismas cerebrales de diferentes tipos, malformaciones arteriovenosas, cavernomas, etc.
- Describir los rasgos histopatológicos mayores de las lesiones traumáticas.
- Describir los rasgos histopatológicos mayores de las enfermedades desmielinizantes como la esclerosis múltiple o la leucoencefalopatía multifocal progresiva.
- Describir los rasgos histopatológicos mayores y las bases genéticas de las demencias y enfermedades degenerativas, fundamentalmente de la enfermedad de

	Itinerario formativo	Archivo:	NC-docen-itinerario
		Fecha:	
	Unidad Docente de Neurocirugía	Página:	Página 13 de 51
	Programa de formación Neurocirugía		

Alzheimer.


- Describir los rasgos histopatológicos de las siguientes neoplasias del SNC: _ Astrocitomas fibrilares difusos, astrocitomas gemistocíticos. _ Astrocitomas anaplásicos. _ Glioblastoma multiforme incluyendo el de células gigantes y el gliosarcoma. _ Gliomatosis cerebro. _ Astrocitoma pilocítico. _ Astrocitoma subependimario de células gigantes. _ Xantoastrocitoma pleomorfo. _ Oligodendrogliomas. _ Ependimomas y subependimomas. Tumores de plexos coroideos. _ Quistes coloides. _ Gangliocitomas y gangliogliomas. _ Tumor neuroepitelial disembrionario. _ Neurocitoma central. _ Meduloblastomas. _ Tumor rabdoide/teratoide atípico. _ Tumores neuroectodérmicos primitivos y neuroblastoma cerebral. _ Paraganglioma espinal. _ Meningiomas y subtipos, meningiomas atípicos y malignos _ Hemangiopericitoma meníngeo _ Melanomatosis y melanoma meníngeo. _ Hemangioblastomas. _ Lipomas. _ Linfomas primarios del SNC. _ Teratomas. _ Dermoides y epidermoides. _ Schwannomas incluyendo neurinoma del acústico.
- Describir los rasgos histopatológicos mayores y las bases genéticas de los siguientes síndromes tumorales:
 - ✓ Neurofibromatosis tipo 1 y tipo 2.
 - ✓ Síndrome de Von Hippel-Lindau.
 - ✓ Esclerosis tuberosa.
 - ✓ Síndrome de Cowden.
 - ✓ Síndrome de Turcot.

Sistema Nervioso Periférico:

- Describir los rasgos histopatológicos mayores y las bases genéticas y bioquímicas de los trastornos de los nervios periféricos más frecuentes (neuropatía diabética, síndrome de Guillain-Barre).
- Describir los rasgos histopatológicos mayores de las siguientes neoplasias y tumores de los nervios periféricos: Schwannoma periférico, neurofibromas, tumor maligno de las vainas nerviosas, quistes de las raíces espinales y de los nervios periféricos.

Hipófisis y Pineal:

- Describir los rasgos histopatológicos mayores de las siguientes condiciones de la

	Itinerario formativo	Archivo:	NC-docen-itinerario
		Fecha:	
	Unidad Docente de Neurocirugía	Página:	Página 14 de 51
Programa de formación Neurocirugía			

hipófisis: Adenomas pituitarios incluyendo los no secretores y los secretores. Craniofaringiomas. Quistes de la bolsa de Rathke. Hipofisitis linfocitaria. Infartos hipofisarios incluyendo la «apoplejía» hipofisaria.

- Describir los rasgos histopatológicos mayores de las siguientes lesiones pineales: Germinomas. Teratomas y carcinomas embrionarios. Pinealoblastomas y pineocitomas.

Cráneo y columna:

- Describir los rasgos histopatológicos mayores de las siguientes alteraciones del cráneo: Dermoides y epidermoides. Hemangiomas. Osteomas. Cordomas. Granuloma eosinófilo solitario y multifocal. Enfermedad de Paget incluyendo osteosarcoma secundario. Plasmocitoma incluyendo mieloma.
- Describir los rasgos histopatológicos mayores de las siguientes alteraciones de la columna y los discos intervertebrales: Disco intervertebral herniado. Enfermedad por pirofosfato incluyendo la afectación del ligamento amarillo. Hemangiomas. Cordomas. Granuloma eosinófilo. Plasmocitoma incluyendo mieloma. Linfomas. Tumores óseos primarios.
- Describir características histopatológicas principales de Osteomielitis espinal incluyendo tuberculosis e infecciones fúngicas.


2.1.4 Neurofarmacología.

a.-Objetivo global:

Demostrar los conocimientos de farmacología necesarios para el tratamiento de enfermedades neurológicas y de enfermedades que afectan al sistema nervioso

b.- Objetivos de conocimiento:

- Conocer la neurotransmisión celular básica.
- Definir y conocer los receptores y su farmacodinamia.
- Conocer el neurotransmisor acetilcolina, los catecolaminérgicos (dopamina y noradrenalina), la serotonina, el glutamato, GABA y glicina, así como los neurotransmisores peptídicos
- Describir la farmacología de cada una de las drogas usadas para tratar enfermedades neurológicas.

	Itinerario formativo	Archivo:	NC-docen-itinerario
		Fecha:	
	Unidad Docente de Neurocirugía	Página:	Página 15 de 51
	Programa de formación Neurocirugía		

2.1.5 Neurofisiología.

a.- Objetivo global:

Demostrar los conocimientos de fisiología necesarios para entender las enfermedades neurológicas.

b.- Objetivos de conocimiento:

- Comprender la fisiología básica de los nervios.
- Conocer conceptos de la transmisión sináptica.
- Describir la fisiología del sistema motor y sensitivo.
- Describir los atributos del sistema nervioso autónomo simpático y parasimpático.
- Conocer las bases fisiológicas del despertar y la emoción.
- Describir las funciones superiores incluyendo la anatomía del lenguaje y la función de la corteza de asociación.
- Describir las bases fisiológicas de la producción y reabsorción de líquido cefalorraquídeo.
- Estudiar el control fisiológico de la vascularización cerebral
- Conocer en detalle la fisiología del hipotálamo e hipófisis, en su función endocrina.

2.2 Clínica general


2.2.1 Cuidados intensivos generales.

a.- Objetivo global:


Demostrar capacidad para discriminar entre los pacientes neuroquirúrgicos que necesitan cuidados intensivos y los que no. Demostrar el conocimiento y la capacidad para manejar a los pacientes neuroquirúrgicos en la unidad de cuidados intensivos (UCI)

b.- Objetivos de conocimiento:

- Definir qué pacientes adultos y pediátricos deben ser tratados en una UCI ya sea por patología médica o por patología neuroquirúrgica.
- Conocer los cuidados médicos básicos para el manejo de los pacientes neuroquirúrgicos en una UCI: Profilaxis de hemorragia gastrointestinal; profilaxis de complicaciones pulmonares; profilaxis, diagnóstico y tratamiento de trombosis venosa y embolismo pulmonar, etc.

	Itinerario formativo	Archivo:	NC-docen-itinerario
		Fecha:	
	Unidad Docente de Neurocirugía	Página:	Página 16 de 51
	Programa de formación Neurocirugía		

- Describir las indicaciones y farmacocinética de las medicaciones más usadas en una UCI: agentes vasoactivos, drogas ionotrópicas, broncodilatadores, diuréticos, antiarrítmicos, antihipertensivos, antimicrobianos y antiepilépticos.
- Describir la presentación clínica, evaluación y tratamiento de las infecciones más frecuentes en una UCI neuroquirúrgica.
- Conocer las indicaciones de intubación.
- Hablar de los valores pulmonares más usados:
 - Parámetros de función pulmonar: Frecuencia, volumen tidal, capacidad vital forzada (CVF), capacidad pulmonar residual (CPR), volumen ventilatorio máximo (VVM)
 - Modos y ajustes de respiradores.
- Conocer las indicaciones para el destete. Describir los métodos por los que se lleva a cabo.
- Conocer a los parámetros de función cardíaca: precarga, postcarga y contractilidad.
- Conocer las indicaciones de añadir monitorizaciones y la utilidad de las mismas, incluyendo: Catéteres arteriales, vías venosas centrales, catéter de Swan-Ganz, capnógrafo.
- Enumerar los signos de isquemia cardíaca aguda y discutir su tratamiento de urgencias.
- Conocer al impacto de la insuficiencia renal en el manejo del paciente neuroquirúrgico.
- Describir el diagnóstico diferencial y manejo del ileo paralítico.
- Conocer al diagnóstico y principios de manejo de los siguientes trastornos endocrinos: Hipo/hipertiroidismo, hipo/hiperadreno cortisolismo, diabetes mellitus, diabetes insípida.
- Conocer las definiciones médicas y legales de muerte cerebral
- Considerar los aspectos éticos y morales en pacientes neuroquirúrgicas críticos incluyendo:
 - Requerimientos de pacientes o familiares de cese de tratamiento.
 - Donación de órganos.

	Itinerario formativo	Archivo:	NC-docen-itinerario
		Fecha:	
	Unidad Docente de Neurocirugía	Página:	Página 17 de 51
	Programa de formación Neurocirugía		

- Hablar de acidosis y alcalosis respiratorias y metabólicas.
- Conocer a los efectos de los trastornos del equilibrio ácido-base en el SNC y la presión intracraneal.

c.- Objetivos de habilidades y actitudes.

- Obtener el certificado de RCP avanzada.
- Demostrar capacidad para llevar a cabo una evaluación y manejo inicial en los pacientes neuroquirúrgicos críticos.
- Demostrar capacidad para realizar: Intubaciones orotraqueales, colocación de sondas nasogástricas y urinarias.
- Trabajar en un equipo de politraumatismos.
- Demostrar capacidad para manejar pacientes neuroquirúrgicos en una UCI.
- Diagnosticar y tratar alteraciones del equilibrio ácido-base en pacientes neuroquirúrgicos.


2.2.2. Infecciones.

a.- Objetivo global:

- Demostrar una comprensión de los factores relacionados con la adquisición, diagnóstico y tratamiento de infecciones en pacientes neuroquirúrgicos.
- Describir la forma de presentación y el tratamiento de las infecciones neuroquirúrgicas más frecuentes.
- Conocer a los medios para minimizar las complicaciones infecciosas en los pacientes neuroquirúrgicos.
- Demostrar una comprensión de las técnicas usadas para minimizar el riesgo de diseminación de infecciones virales, incluyendo la hepatitis y VIH.

b.- Objetivos de conocimiento:

- Enumerar los organismos más frecuentemente implicados en las meningitis según la edad.
- Enumerar las infecciones más frecuentes del SNC describiendo las poblaciones de riesgo.
- Describir en detalle los signos y síntomas asociados con las infecciones del SNC.

	Itinerario formativo	Archivo:	NC-docen-itinerario
		Fecha:	
	Unidad Docente de Neurocirugía	Página:	Página 18 de 51
Programa de formación Neurocirugía			

- Hablar de los estudios radiológicos de los pacientes con sospecha de infección del SNC.
- Conocer las indicaciones para alertar a personas en contacto con pacientes que tienen una infección conocida del SNC.
- Conocer las familias de antimicrobianos: las potenciales resistencias, las posibles complicaciones de cada droga, la monitorización precisada en cada uno, la farmacocinética.
- Conocer al modo de transmisión, diagnóstico y tratamiento de infecciones fuera del SNC que suelen aparecer en pacientes neuroquirúrgicos: respiratorias, urinarias, heridas.
- Conocer a la prevención, diagnóstico y manejo de la sepsis.
- Enumerar las fuentes más frecuentes de fiebre postoperatoria.
- Describir el manejo del paciente febril.
- Conocer los síntomas, evaluación clínica y manejo de pacientes con infecciones valvulares.
- Conocer las enfermedades por priones y de las precauciones cuando se sospechan.

c.- Objetivos de habilidades y actitudes:

- Demostrar capacidad para usar una técnica estéril.
- Diagnosticar y tratar de manera apropiada las infecciones del SNC y fuera del SNC en pacientes neuroquirúrgicos.

2.2.3.-Líquidos, electrolitos y nutrición.

a.- Objetivo global:

- Demostrar el conocimiento de la homeostasis de líquidos y electrolitos en condiciones normales y patológicas.
- Demostrar capacidad para mantener un balance electrolítico normal.
- Demostrar un conocimiento de las bases del manejo nutricional en pacientes neuroquirúrgicos.

b.- Objetivos de conocimiento:

- Conocer la distribución normal de líquidos y electrolitos en los compartimentos intra y extracelulares incluyendo:

	Itinerario formativo	Archivo:	NC-docen-itinerario
		Fecha:	
	Unidad Docente de Neurocirugía	Página:	Página 19 de 51
	Programa de formación Neurocirugía		

- Metabolismo y distribución del sodio y el agua. Valoración clínica del balance de sodio y agua y el concepto de osmolaridad.
- Requerimientos en condiciones normales.
- Manejo de condiciones patológicas como la diabetes insípida o el SIADH.
- Síndrome pierde sal central.
- Revisar las posibles implicaciones clínicas del exceso o déficit de calcio, fósforo y magnesio.
- Describir y contrastar las indicaciones, contraindicaciones, complicaciones y beneficios de la nutrición enteral y parenteral.
- Analizar las implicaciones de los déficits nutricionales relacionados con enfermedades neurológicas y neuroquirúrgicas.
- Hablar brevemente de los trastornos de la deglución.
- Describir los cambios de metabolismo y requerimientos nutricionales de los pacientes traumatizados.

c.- Objetivos de habilidades y actitudes:


- Demostrar capacidad para manejar los requerimientos hidroelectrolíticos en pacientes neuroquirúrgicos.
- Demostrar capacidad para prescribir la nutrición enteral y parenteral adecuada.
- Reconocer y tratar las complicaciones de la alimentación enteral y parenteral.
- Reconocer y manejar los trastornos de la deglución.

2.2.4 Clínica neuroquirúrgica.

A.- Cirugía espinal.

a.- Objetivo global:


- Demostrar un entendimiento de la anatomía, fisiología, fisiopatología y presentación de las enfermedades de la columna, sus ligamentos, la médula espinal, la cola de caballo y las raíces nerviosas.
- Demostrar capacidad para formular y llevar a cabo un plan diagnóstico y terapéutico para las enfermedades de la columna, sus ligamentos, la médula

	Itinerario formativo	Archivo:	NC-docen-itinerario
		Fecha:	
	Unidad Docente de Neurocirugía	Página:	Página 20 de 51
	Programa de formación Neurocirugía		

espinal, la cola de caballo y las raíces nerviosas que son susceptibles de tratamiento quirúrgico.

b.- Objetivos de conocimiento:


- Conocer a la anatomía de la unión craniocervical, columna cervical, torácica, lumbar, sacro y pelvis. Interpretar las pruebas de imagen.
- Conocer a los síndromes causados por los trastornos degenerativos: radiculopatías, mielopatías, inestabilidad y claudicación neurógena.
- Identificar los síndromes comunes de las lesiones medulares, incluyendo la lesión medular completa, lesión cordonal anterior, Brown Sequard, centromedular, siringomielia, cono.
- Discutir las indicaciones de discectomía cervical, torácica y lumbar.
- Conocer al manejo inicial de los pacientes con lesión vertebral y medular.
- Clasificar las fracturas, luxaciones y lesiones ligamentarias de la columna.
- Clasificar las lesiones en estables o inestables. Conocer las indicaciones de tratamiento quirúrgico.
- Reconocer los signos radiológicos de inestabilidad.
- Conocer a las indicaciones, usos y eficacia de las ortosis espinales más comunes.
- Comparar y contrastar las indicaciones para abordajes anteriores o posteriores a la columna cervical para hernias discales cervicales, espondilosis e inestabilidad.
- Discutir el papel de la corporectomía en el manejo de los trastornos de la columna cervical.
- Comparar y contrastar las indicaciones de discectomía cervical anterior con o sin fusión.
- Discutir las indicaciones y técnica de las fijaciones cervicales anteriores y posteriores.
- Conocer al diagnóstico y manejo de los tumores vertebrales primarios, tumores medulares y enfermedad metastásica espinal incluyendo las indicaciones de descompresión posterior, anterior y radioterapia.
- Conocer la clínica y opciones de manejo de la médula anclada y siringomielia.

	Itinerario formativo	Archivo:	NC-docen-itinerario
		Fecha:	
	Unidad Docente de Neurocirugía	Página:	Página 21 de 51
Programa de formación Neurocirugía			

- Conocer los principios de manejo de las infecciones espinales.
- Conocer los principios de manejo de fístulas de LCR intraoperatorias y postoperatorias.
- Discutir el manejo quirúrgico de lesiones intradurales congénitas, neoplásicas y vasculares.

c.- Objetivos de habilidades y actitudes:

- Realizar una historia y exploración completas en pacientes con patología espinal e interpretar las pruebas de imagen.
- Realizar punciones lumbares y colocar drenajes lumbares.
- Demostrar capacidad de colocar y manejar una tracción transcraneal y un halo-jacket.
- Demostrar capacidad para obtener injertos de hueso autógeno.
- Demostrar un manejo postoperatorio de los pacientes intervenidos de columna.
- Demostrar capacidad para realizar una laminectomía descompresiva lumbar.
- Demostrar capacidad de quitar una hernia discal lumbar.
- Demostrar capacidad de realizar exposición anterior y discectomía cervical.
- Demostrar capacidad de realizar: Artrodesis intersomática cervical anterior. Laminectomía cervical descompresiva. Foraminotomía posterior con o sin discectomía. Artrodesis de espinosas en columna cervical baja. Realizar abordajes mediales y laterales a hernias discales lumbares. Reintervenciones por recurrencias de hernias o reestenosis lumbares. Realizar artrodesis lumbar posterior con o sin instrumentación intersomática.
- Demostrar capacidad para exponer las masas laterales de columna cervical, apófisis transversas de vértebras torácicas, lumbares y ala sacra.
- Demostrar capacidad para realizar laminectomías con o sin instrumentación transpedicular para tumores, infecciones o trauma.
- Demostrar capacidad para manejar las complicaciones postquirúrgicas de cirugía espinal

	Itinerario formativo	Archivo:	NC-docen-itinerario
		Fecha:	
	Unidad Docente de Neurocirugía	Página:	Página 22 de 51
	Programa de formación Neurocirugía		


B.- Cirugía vascular cerebral.

a.- Objetivo global:

- Demostrar conocimiento de la anatomía, fisiología, fisiopatología y forma de presentación de las enfermedades cerebrovasculares, incluyendo ictus isquémicos y hemorrágicos así como otras enfermedades y malformaciones del árbol vascular intracraneal, extracraneal y espinal.
- Demostrar capacidad para formular y poner en práctica un plan de diagnóstico y tratamiento para las enfermedades cerebrovasculares, incluyendo su tratamiento médico y quirúrgico.

b.- Objetivos de conocimiento:


- Describir la anatomía de los vasos extra e intracraneales, la localización de las arterias perforantes principales, sus territorios de irrigación y las consecuencias de su oclusión y la circulación venosa del SNC.
- Identificar los síndromes clásicos de oclusión de los principales vasos cerebrales.
- Explicar los conceptos de flujo sanguíneo cerebral, autorregulación cerebral, umbrales isquémicos, presión intracraneal, presión de perfusión cerebral.
- Reconocer las causas más frecuentes de isquemia cerebral.
- Asociar la evidencia en imagen de daño isquémico con su posible sustrato anatómico.
- Describir la epidemiología, fisiología y fisiopatología del daño cerebral isquémico.
- Reconocer las causas más frecuentes de hemorragia intracraneal e intraespinal.
- Relacionar las características típicas de imagen de hemorragia del SNC con las posibles causas.
- Reconocer el curso clínico normal de los pacientes con ictus isquémicos o hemorrágicos.
- Conocer los principios, indicaciones y momento correcto para el tratamiento médico, endovascular o quirúrgico de los ictus isquémicos y hemorrágicos.
- Describir los fundamentos de la RM. Distinguir entre hallazgos normales y patológicos en el seno de la enfermedad cerebrovascular. Reconocer la apariencia típica de las malformaciones vasculares.

	Itinerario formativo	Archivo:	NC-docen-itinerario
		Fecha:	
	Unidad Docente de Neurocirugía	Página:	Página 23 de 51
Programa de formación Neurocirugía			

- Enumerar las indicaciones de pruebas no invasivas de imagen vascular, incluyendo los ultrasonidos, la angio-RM, la angio-TC.
- Enumerar las indicaciones de arteriografía. Interpretar los hallazgos en ictus isquémicos y hemorrágicos. Identificar los segmentos de la carótida incluyendo el cervical alto, petroso, cavernoso y supraclinoidal.
- Describir los principios de la craniotomía pterional.
- Explicar los principios de protección y rescate de la isquemia neuronal.
- Demostrar una comprensión de los principios de formulación de hipótesis y análisis estadístico aplicado a los ensayos clínicos, así como la crítica de manuscritos científicos.
- Reconocer las áreas de controversia relacionadas con los protocolos de manejo de pacientes con patología cerebrovascular.

c.- Objetivos de habilidades y actitudes:

- Llevar a cabo una historia y exploración clínica general completa y adaptar dicha evaluación a la detección de patología vascular isquémica o hemorrágica.
- Demostrar comprensión de lo que es urgente y tener capacidad para priorizar en los diferentes aspectos de los pacientes con patología isquémica o hemorrágica.
- Demostrar capacidad para manejar las complicaciones cardiopulmonares de pacientes con patología cerebrovascular o de consultar a otros especialistas cuando sea oportuno.
- Aplicar los principios de cuidados perioperatorios tras procedimientos endovasculares o quirúrgicos comunes en pacientes con patología cerebrovascular.
- Saber colocar un catéter ventricular mediante un trépano o twist-drill.
- Definir la colocación correcta de la craneotomía en la evacuación de hematomas.
- Demostrar capacidad para la apertura, exposición y cierre de procedimientos de carótida cervical.
- Demostrar capacidad para realizar craneotomías pterionales para cirugía vascular.


	Itinerario formativo	Archivo:	NC-docen-itinerario
		Fecha:	
	Unidad Docente de Neurocirugía	Página:	Página 24 de 51
	Programa de formación Neurocirugía		

- Demostrar capacidad para evacuación de hematomas intracraneales.
- Demostrar capacidad para decidir sobre el manejo de ictus isquémicos y hemorrágicos.
- Demostrar capacidad de priorizar sobre la valoración clínica de diferentes problemas simultáneos en el mismo o en diferentes pacientes.
- Aplicar los protocolos de cuidados perioperatorios.
- Interpretar las pruebas diagnósticas invasivas y no invasivas en pacientes cerebrovasculares.
- Formular un planteamiento preliminar y quirúrgico.
- Realizar trépanos o twist-drill para el drenaje ventricular o de hematomas intracraneales.
- Practicar en laboratorios técnicas de microcirugía.
- Realizar la craneotomía pterional y comenzar a usar el microscopio.
- Observar la disección microquirúrgica de la fisura de Silvio y de las cisternas basales.
- Realizar abordajes quirúrgicos a otras estructuras vasculares por vías diferentes a la pterional.
- Preparar revisiones bibliográficas para presentación en sesiones y para escribir manuscritos.

C.- Diagnóstico y tratamiento del dolor.


a.- Objetivo global:

- Entender el sustrato anatómico y fisiológico del dolor y los síndromes dolorosos.
- Demostrar capacidad para formular y ejecutar planes diagnósticos y terapéuticos para manejar el dolor como síntoma y los trastornos de base que lo originan.

	Itinerario formativo	Archivo:	NC-docen-itinerario
		Fecha:	
	Unidad Docente de Neurocirugía	Página:	Página 25 de 51
	Programa de formación Neurocirugía		

b.- Objetivos de conocimiento:


- Describir la anatomía y fisiología de la nocicepción a nivel del sistema nervioso central y periférico. Diferenciar las categorías básicas de síndromes dolorosos agudo, crónico, nociceptivo, neuropático, miofascial, canceroso y postoperatorio.
- Conocer la historia típica del paciente con neuralgia trigeminal, dolor facial neuropático y dolor facial atípico.
- Conocer la anatomía del sistema trigeminal, así como la anatomía de los nervios intermedio y glosofaríngeo.
- Conocer la anatomía del cortex somestésico primario (S1) y la anatomía funcional de los núcleos talámicos ventroposterolateral, ventroposteromedial y ventrocaudales, así como de los núcleos talámicos mediales.
- Conocer el tratamiento médico más apropiado de la neuralgia trigeminal esencial, y el dolor facial de tipo neuropático y atípico.
- Conocer las complicaciones de los procedimientos percutáneos sobre el sistema trigeminal.
- Conocer e identificar las indicaciones primarias de la estimulación de la medula espinal, el nervio periférico y la infusión de opiáceos a nivel intratecal y epidural.
- Conocer las complicaciones relacionadas con la implantación de reservorios y bombas de infusión, así como de electrodos de estimulación.
- Conocer la anatomía del sistema simpático y explicar su implicación en la producción del dolor.
- Conocer la farmacología de los anestésicos locales (lidocaina, bupicaina, procaina, etc.) y las indicaciones del bloqueo nervioso periférico.
- Conocer y diferenciar los fármacos analgésicos mayores, anticonvulsivos, antidepressivos y agentes no esteroideos.
- Reconocer el trasfondo e implicaciones psicosociales de los síndromes dolorosos y las bases del abordaje multidisciplinario.
- Conocer las bases del tratamiento con glicerol, compresión del nervio de Gasser o radiofrecuencia de la neuralgia trigeminal.
- Conocer las dianas subcorticales y del tronco cerebral para la estimulación eléctrica antiálgica y el posible mecanismo subyacente de la analgesia producida.

	Itinerario formativo	Archivo:	NC-docen-itinerario
		Fecha:	
	Unidad Docente de Neurocirugía	Página:	Página 26 de 51
	Programa de formación Neurocirugía		

- Conocer el papel de procedimientos ablativos como la cingulotomía, tractotomía mesencefálica y tractotomía trigeminal en el manejo del dolor crónico.
- Conocer las indicaciones de procedimientos ablativos espinales tales como la lesión de la zona de entrada de las raíces posteriores, la cordotomía anterolateral y las mielotomías.
- Describir las indicaciones de estimulación nerviosa periférica.
- Conocer los principios e instrumentación de la lesión por radiofrecuencia; electrodos, temperatura, tiempo de lesión, etc.

c.- Objetivos de habilidades.

- Hacer de manera óptima una historia y exploración física de un paciente con dolor.
- Formular y arbitrar la estrategia de manejo de los síndromes dolorosos básicos.
- Evaluar y diagnosticar un paciente con dolor facial esencial, neuropático y atípico.
- Realizar procedimientos percutáneos o por craniectomía de la neuralgia trigeminal.
- Emplazar los diferentes tipos de electrodo espinal epidural.
- Insertar un catéter epidural espinal, o una bomba de infusión.
- Realizar la práctica de una lesión DREZ o cordotomía.
- Realizar la implantación de estimuladores de nervio periférico.
- Formular y aplicar un programa de tratamiento apropiado para síndromes dolorosos complejos como síndrome postdiscectomía.
- Emplear la técnica de Hartel para la práctica de lesión RF, microcompresión o glicerol en el paciente con neuralgia trigeminal.
- Implantar un electrodo espinal y uno periférico.
- Diagnosticar y formular planes terapéuticos apropiados para el dolor simpaticorreflejo.

	Itinerario formativo	Archivo:	NC-docen-itinerario
		Fecha:	
	Unidad Docente de Neurocirugía	Página:	Página 27 de 51
	Programa de formación Neurocirugía		


D.- Neurocirugía funcional y estereotáxica.

a.- Objetivo global:

- Definir los procedimientos de neurocirugía estereotáxica y conocer sus aplicaciones.
- Describir la anatomía, fisiología y presentación de los pacientes candidatos a procedimientos estereotáxicos.

b.- Objetivos de conocimiento:

- Discutir las consideraciones de la colocación del marco de estereotaxia en relación a la localización del objetivo o «target» y al propósito del procedimiento (biopsia, craniotomía, funcional, radiocirugía).
- Definir y distinguir cada una de las entidades: temblor, rigidez, distonía, corea y atetosis.
- Conocer la fisiopatología de la enfermedad de Parkinson y el temblor cerebeloso.
- Explicar los síntomas principales tratados mediante talamotomía ventrolateral (VL) y palidotomías.
- Conocer las ventajas y desventajas de la biopsia estereotáxica en comparación con la biopsia abierta.
- Definir lo que se considera como epilepsia intratable farmacológicamente
- Definir el concepto de braquiterapia.
- Definir el concepto de radiocirugía estereotáxica. Enumerar las posibles indicaciones y las complicaciones de la misma. Explicar las diferencias entre radiocirugía y radioterapia convencional.
- Describir los factores que influyen en la elección de la neuroimagen (TC, RM, angiografía) para realizar procedimientos estereotáxicos.
- Conocer los beneficios y limitaciones de los procedimientos estereotáxicos con marco
- Discutir la selección de pacientes susceptibles de recibir talamotomía VL y palidotomía
- Conocer las ventajas y desventajas de los procedimientos ablativos

	Itinerario formativo	Archivo:	NC-docen-itinerario
		Fecha:	
	Unidad Docente de Neurocirugía	Página:	Página 28 de 51
	Programa de formación Neurocirugía		

- Conocer la trayectoria adecuada para realizar biopsias de lesiones de la región pineal, mesencéfalo, protuberancia y bulbo
- Comparar las ventajas y desventajas de la radiocirugía y cirugía abierta de tumores y malformaciones vasculares


E.- Neurocirugía oncológica.

a.- Objetivo global:

- Demostrar un entendimiento de la anatomía, fisiología, fisiopatología y presentación de los tumores intracraneales.
- Demostrar la capacidad de formular y poner en práctica un plan de diagnóstico y tratamiento de los tumores intracraneales susceptibles de tratamiento quirúrgico.

b.- Objetivos de conocimiento:


- Resumir la epidemiología, incidencia y factores de riesgo de los tumores intracraneales.
- Resumir los principios de la biología de los tumores incluyendo los factores genéticos y los procesos bioquímicos asociados con la invasión.
- Describir la historia natural de los tumores intracraneales.
- Describir los diferentes tipos de tumores óseos que afectan al cráneo.
- Describir y diferenciar:
 - Astrocitomas y otros gliomas, incluyendo la clasificación por grados de la OMS.
 - Tumores metastásicos, incluyendo la localización y lugares de origen.
 - Lesiones infecciosas, granulomatosas y quísticas.
- Definir el origen celular de los meningiomas, sus localizaciones principales.
- Definir el origen embriológico de los quistes aracnoideos y su historia natural; enumerar las etiologías de otras lesiones cerebrales quísticas, incluyendo las tumorales e infecciosas.

	Itinerario formativo	Archivo:	NC-docen-itinerario
		Fecha:	
	Unidad Docente de Neurocirugía	Página:	Página 29 de 51
	Programa de formación Neurocirugía		

- Describir la localización anatómica, el origen celular, la presentación clínica, edad de presentación e historia natural de los tumores de la fosa posterior, incluyendo el astrocitoma cerebeloso, el meduloblastoma y el endimoma.
- Describir los tumores localizados en el ángulo pontocerebeloso.
- Describir el origen embriológico de los craneofaringiomas.
- Describir la presentación clínica de los tumores hipofisarios, el origen celular y las endocrinopatías asociadas con los adenomas no productores, prolactinomas, secretores de ACTH, de TSH, etc.
- Describir el manejo médico de los tumores hipofisarios secretores y explicar el papel de la cirugía en los mismos.
- Describir la etiología de la displasia fibrosa, su presentación y el manejo.
- Explicar las indicaciones para los abordajes a la base del cráneo en fosa craneal anterior, media o posterior. Identificar las marcas anatómicas más importantes para cada abordaje.
- Describir el manejo neuroquirúrgico de los tumores de la fosa craneal anterior: Meningiomas, displasia fibrosa, estrofioblastoma, osteoma del seno frontal, cordoma, mucocele.
- Describir el abordaje transcondilar.
- Ilustrar el abordaje transpetroso y la relación de los senos transversos y sigmoideos.
- Describir el recorrido intradural del nervio troclear, del trigémino a través del cavum de Meckel y del abducens a través del canal de Dorello.
- Describir el manejo quirúrgico del seno frontal expuesto durante la craneotomía de base anterior. Ilustrar el desarrollo y el uso de un colgajo de pericráneo vascularizado y explicar sus indicaciones.

b.- Objetivos de habilidades y actitudes:


- Realizar una completa historia clínica y exploración de pacientes portadores de tumores intracraneales.
- Conocer a los estudios de imagen y formular un diagnóstico diferencial en pacientes con masas intracraneales.

	Itinerario formativo	Archivo:	NC-docen-itinerario
		Fecha:	
	Unidad Docente de Neurocirugía	Página:	Página 30 de 51
	Programa de formación Neurocirugía		

- Conocer el Manejo preoperatorio de los pacientes que van a ser intervenidos de un tumor cerebral.
- Conocer el Posicionamiento de los pacientes en quirófano previa intervención quirúrgica.
- Explicar las indicaciones para los abordajes a la base del cráneo en fosa craneal anterior, media o posterior. Identificar las marcas anatómicas más importantes para cada abordaje.
- Describir el manejo neuroquirúrgico de los tumores de la fosa craneal anterior: Meningiomas, displasia fibrosa, estesioneuroblastoma, osteoma del seno frontal, cordoma, mucocele.
- Describir el abordaje transcondilar.
- Ilustrar el abordaje transpetroso y la relación de los senos transversos y sigmoideos.
- Describir el recorrido intradural del nervio troclear, del trigémino a través del cavum de Meckel y del abducens a través del canal de Dorello.
- Describir el manejo quirúrgico del seno frontal expuesto durante la craneotomía de base anterior. Ilustrar el desarrollo y el uso de un colgajo de pericráneo vascularizado y explicar sus indicaciones.

c.- Objetivos de habilidades y actitudes:

- Apertura y cierre de craniotomías. Ayudar en la resección de tumores intracraneales.
- Demostrar capacidad para manejar las complicaciones postoperatorias.
- Valorar la necesidad de una apropiada monitorización pre, intra y postoperatoria.
- Saber consultar a otros especialistas no neuroquirúrgicos sobre problemas que necesiten su valoración en pacientes con tumores cerebrales.

	Itinerario formativo	Archivo:	NC-docen-itinerario
		Fecha:	
	Unidad Docente de Neurocirugía	Página:	Página 31 de 51
	Programa de formación Neurocirugía		


F.- Neurocirugía pediátrica.

a.- Objetivo global:

- Demostrar entendimiento de la anatomía, fisiología, fisiopatología y presentación de las enfermedades de los niños en las que un neurocirujano puede ser requerido para su diagnóstico y tratamiento.
- Demostrar la capacidad de formular y llevar a cabo un plan de diagnóstico y tratamiento para dichas enfermedades.

b.- Objetivos de conocimiento:

- Diferenciar el Mielomeningocele y sus variantes, meningocele, encefalocele, malformación de Chiari, disrafismos ocultos, anomalías de la división medular, anomalías de segmentación, síndromes craneofaciales y facomatosis:
- Revisar la embriología del SNC y las estructuras que lo soportan.
- Enumerar las anomalías congénitas/del desarrollo que un neurocirujano puede tratar.
- Desarrollar un plan de diagnóstico y tratamiento conociendo el pronóstico con manejo óptimo de la Hidrocefalia y otras alteraciones de la circulación de LCR:
- Describir la fisiología normal del LCR.
- Conocer a diferentes etiologías de hidrocefalia, su incidencia y opciones de tratamiento.
- Describir la aproximación diagnóstica al paciente con sospecha de malfunción valvular.
- Enumerar las indicaciones de cirugía, opciones quirúrgicas y pronóstico esperado de : Mielomeningocele y sus variantes, meningocele, encefalocele, malformación de Arnold -Chiari, disrafismos ocultos, anomalías de la división medular, anomalías de segmentación, síndromes craneofaciales y facomatosis:
- Explicar las indicaciones y la utilidad de la monitorización intraoperatoria.
- Describir el momento apropiado y el motivo de las intervenciones.
- Describir la fisiopatología y la presentación del síndrome de médula anclada, Hidrocefalia y otras alteraciones de la circulación del LCR:
- Describir la dinámica normal de la PIC y establecer un diagnóstico diferencial de

	Itinerario formativo	Archivo:	NC-docen-itinerario
		Fecha:	
	Unidad Docente de Neurocirugía	Página:	Página 32 de 51
	Programa de formación Neurocirugía		

los trastornos del flujo de LCR.


- Definir los «ventrículos en hendidura («slit ventricle») y cómo se diagnostica y maneja.
- Enumerar las enfermedades que comúnmente se asocian a hidrocefalia (Neoplasia, Infección, otras, cerebrovascular, trauma)

Neoplasias:

- Conocer a las diferencias entre los tumores pediátricos y adultos.
- Enumerar los tumores más frecuentes en niños por edades y sus localizaciones típicas.
- Clasificar los tumores por grado de malignidad, papel del tratamiento quirúrgico o no quirúrgico, pronóstico tras su tratamiento óptimo.
- Conocer el diagnóstico diferencial y evaluación de tumores del área supraselar, región pineal e intraventriculares. Conocer las opciones de tratamiento incluyendo los abordajes quirúrgicos
- Describir la evaluación y el tratamiento adecuados para los tumores asociados a: neurofibromatosis, esclerosis tuberosa, von Hippel Lindau
- Enumerar los tumores que requieren tratamiento adyuvante.
- Citar el pronóstico a largo plazo y de los tumores más cerebelosos e infratentoriales.

Infección:

- Describir la presentación de una infección valvular y los microorganismos más comunes.
- Describir los planes de tratamiento para dichas infecciones.
- Enumerar los factores de riesgo de infección valvular y el protocolo diagnóstico.
- Describir las presentaciones más frecuentes de infecciones intracraneales e intraespinales.

	Itinerario formativo	Archivo:	NC-docen-itinerario
		Fecha:	
	Unidad Docente de Neurocirugía	Página:	Página 33 de 51
	Programa de formación Neurocirugía		


- Comparar los diferentes patrones de infección en pacientes inmunocomprometidos frente a inmunocompetentes.
- Discutir las secuelas de la infección del SNC, tanto las valvulares como el resto.
- Discutir el papel de la osteomielitis en la infección del SNC,
-

Otras:

- Conocer a los diferentes tipos de espasticidad y trastornos del movimiento de los niños.
- Enumerar los tipos de crisis.
- Describir las opciones quirúrgicas y no quirúrgicas para el tratamiento de la espasticidad.
- Discutir la fisiopatología de las craneosinostosis.
- Discutir las variaciones en el manejo de focos epilépticos tumorales frente a los no tumorales.
- Discutir las opciones quirúrgicas, indicaciones y pronóstico de los abordajes no lesionales.
- Discutir las opciones quirúrgicas para el manejo de la espasticidad.
- Discutir la evaluación y el plan preoperatorio para el tratamiento de las crisis.

Cerebrovascular:

- Conocer las posibles causas de un hematoma o hemorragia subaracnoidea no traumática.
- Conocer a las posibles causas de isquemia/infarto cerebral.
- Conocer la embriología de la vascularización del SNC y el posible papel en las malformaciones vasculares en niños.
- Describir las localizaciones y tipos de aneurismas más frecuentes en niños.
- Enumerar las posibles presentaciones de los aneurismas de la vena de Galeno, su diagnóstico y su manejo.

	Itinerario formativo	Archivo:	NC-docen-itinerario
		Fecha:	
	Unidad Docente de Neurocirugía	Página:	Página 34 de 51
	Programa de formación Neurocirugía		


- Describir la fisiopatología, tratamiento y pronóstico de la hemorragia intraventricular en los neonatos.
- Describir la nomenclatura de las anomalías congénitas vasculares.
- Describir la patología, factores de riesgo, diagnóstico y tratamiento de la enfermedad de Moyamoya en niños,
- Enumerar las facomatosis que tienen asociadas anomalías vasculares y su tratamiento,

Trauma:

- Enumerar las pruebas diagnósticas apropiadas para evaluar un niño politraumatizado.
- Enumerar los factores de la historia clínica y exploración que hacen sospechar que el traumatismo no ha sido accidental.
- Discutir el manejo de la columna cervical del niño comatoso.
- Describir la anatomía de la columna del niño que hace que la epidemiología de las lesiones medulares sea diferente a la de los adultos.
- Describir las lesiones más comunes por traumatismo en el parto y su diagnóstico y manejo.
- Discutir el manejo de las fracturas craneales deprimidas abiertas y cerradas
- Describir el diagnóstico y manejo de los traumatismos de la columna vertebral
- Discutir el diagnóstico y manejo de la lesión medular sin anomalías radiológicas (SCIWORA).
- Discutir el manejo de las fístulas de LCR postraumáticas.
- Describir el diagnóstico y tratamiento de los quistes leptomeníngeos traumáticos.

b.- Objetivos de habilidades y actitudes:

- Realizar una historia clínica y exploración en neonatos, niños pequeños y niños mayores.


	Itinerario formativo	Archivo:	NC-docen-itinerario
		Fecha:	
	Unidad Docente de Neurocirugía	Página:	Página 35 de 51
Programa de formación Neurocirugía			

- Realizar punciones subdurales, intraventriculares, lumbares y reservorios valvulares en niños.
- Realizar twist drill o trépanos para drenajes ventriculares.
- Realizar craneo o craniectomías para evacuar lesiones subdurales o epidurales.
- Colocar y revisar válvulas ventriculoperitoneales o a yugular o pleura.
- Realizar laminectomías.
- Completar una suturectomía sagital.
- Cerrar defectos de cierre del tubo neural craneales y espinales.
- Reparar encefalocelos intracraneales.
- Realizar el abordaje de una reparación craneofacial compleja.
- Evacuar hematomas intraparenquimatosos.
- Realizar ventriculostomías endoscópicas en casos no complicados.
- Aplicar y utilizar la estereotaxia para la localización de lesiones o colocación de válvula.
- Reparar una malformación de Arnold- Chiari.
- Realizar un procedimiento de desanclaje medular no complicado.
- Realizar la colocación de las bombas de infusión intratecal de baclofeno.

G.- Neurotraumatología y cuidados críticos neuroquirúrgicos.

a.- Objetivo global:

- Demostrar entendimiento de la anatomía, fisiología, fisiopatología y presentación de las lesiones traumáticas del cerebro, médula espinal y sistema nervioso periférico incluyendo las estructuras que los soportan.

	Itinerario formativo	Archivo:	NC-docen-itinerario
		Fecha:	
	Unidad Docente de Neurocirugía	Página:	Página 36 de 51
	Programa de formación Neurocirugía		

- Demostrar capacidad para formular un diagnóstico apropiado y aplicar un plan terapéutico para lesiones traumáticas del sistema nervioso, incluyendo el manejo quirúrgico y el no quirúrgico de las mismas.

b.- Objetivos de conocimiento:

- Describir la valoración sistémica y conocer las prioridades de manejo del paciente politraumatizado. Discutir los principios de resucitación del politraumatizado.
- Conocer los fluidos intravenosos a administrar en un paciente recién ingresado en una UCI.
- Conocer la modalidad de ventilación inicial apropiada para diferentes tipos de pacientes.
- Enumerar los mecanismos de acción y las potenciales complicaciones de las drogas vasoactivas, los agentes hipotensores, los sedantes, paralizantes y analgésicos usados más frecuentemente.
- Explicar las indicaciones, ventajas y riesgos de los diferentes sistemas de monitorización hemodinámica usados en los pacientes críticos (catéteres pulmonares, vías arteriales.)
- Perfilar los principios básicos del manejo de pacientes con lesión medular.
- Discutir la evaluación y tratamiento de la hemorragia subaracnoidea espontánea y traumática.
- Formular un plan de diagnóstico y tratamiento para los pacientes con isquemia cerebral.
- Definir la muerte cerebral y los métodos de diagnóstico.
- Describir la fisiopatología de la hipertensión intracraneal y explicar un plan de manejo.
- Discutir las prioridades de manejo en los politraumatizados con traumatismo grave neuroquirúrgico y sistémico.

	Itinerario formativo	Archivo:	NC-docen-itinerario
		Fecha:	
	Unidad Docente de Neurocirugía	Página:	Página 37 de 51
	Programa de formación Neurocirugía		

c.- Objetivos de habilidades y actitudes.

- Llevar a cabo la historia clínica, la exploración y pruebas de imagen pertinentes.
- Insertar catéteres intravasculares para la monitorización y el manejo hemodinámico.
- Colocar sensores de monitorización de presión intracraneal.
- Realizar trépanos o twist-drills para el drenaje de colecciones subdurales.
- Decidir de qué pacientes necesitan una craniotomía de urgencia y otros procedimientos.
- Realizar traqueostomías regladas y poder hacerlas de urgencia si es necesario.
- Saber intubar a pacientes de manera urgente y de forma electiva.
- Realizar los siguientes procedimientos quirúrgicos
 - Craneotomías en hematomas epidurales y subdurales, intracerebrales o contusiones.
 - Craneotomías para fracturas deprimidas.
 - Craniectomías descompresivas.
 - Cranio/craniectomías para hematomas de fosa posterior.
 - Cranioplastia simple.
- Manejar las fracturas de base de cráneo con fístulas de LCR.

H.- Cirugía del sistema nervioso periférico.


a.- Objetivo global:

- Demostrar el entendimiento de la anatomía, fisiología, fisiopatología y presentación de las enfermedades del Sistema Nervioso Periférico.
- Demostrar capacidad para formular un plan diagnóstico y terapéutico para las enfermedades del Sistema Nervioso Periférico susceptibles de tratamiento quirúrgico.

	Itinerario formativo	Archivo:	NC-docen-itinerario
		Fecha:	
	Unidad Docente de Neurocirugía	Página:	Página 38 de 51
	Programa de formación Neurocirugía		

b.- Objetivos de conocimiento:

- Conocer los elementos estructurales del nervio periférico: epi, peri y endoneuro, axón, fascículo, célula de Schwann, tejido conectivo, placa motora, receptor sensitivo.
- Describir el potencial de acción.
- Describir las diferentes fibras nerviosas según el tamaño y conocer el significado funcional.
- Conocer las respuestas fisiopatológicas a las diferentes lesiones nerviosas.
- Definir la degeneración Walleriana.
- Conocer la regeneración neuronal: factores y tasa de crecimiento, remielinización.
- Describir los signos y síntomas de las lesiones nerviosas típicas: Síndromes de atrapamiento, laceraciones, lesiones por inyecciones.
- Distinguir los signos y síntomas de motoneurona superior e inferior.
- Enumerar los nervios periféricos mayores del organismo y su inervación motora y sensitiva.
- Dibujar los componentes del plexo braquial.
- Describir las diferentes modalidades sensitivas y la forma de explorarlas.
- Describir los síndromes de atrapamiento: túnel del carpo, cubital femorocutáneo, peroneo.
- Describir el tratamiento quirúrgico y no quirúrgico de los síndromes de atrapamiento.
- Definir el Sistema Nervioso Autónomo: Diferenciar Simpático y Parasimpático
- Conocer las diferencias y similitudes entre los nervios periféricos y los craneales.
- Dibujar los componentes del plexo lumbar.
- Explicar el uso del EMG y VCN en el manejo de las lesiones del nervio periférico.
- Clasificar los tumores del nervio periférico.
- Conocer las prioridades de resultado de la cirugía del plexo braquial.

	Itinerario formativo	Archivo:	NC-docen-itinerario
		Fecha:	
	Unidad Docente de Neurocirugía	Página:	Página 39 de 51
	Programa de formación Neurocirugía		

- Conocer las técnicas de reparación de nervios: coaptación directa, implante, transferencias, reparación epineural, reparación fascicular.

c.- Objetivos de habilidades y actitudes.

- Obtener una historia y una exploración motora y sensitiva del SNP.
- Localizar la lesión anatómicamente según la historia y exploración.
- Formular un diagnóstico diferencial de los síndromes de atrapamiento.
- Llevar a cabo una biopsia de músculo o de nervio periférico.
- Obtener nervio sural para injertos.
- Seguir pre y postoperatoriamente a pacientes con lesiones de nervios periféricos.
- Realizar una neurectomía/descompresión.
- Exponer el plexo braquial lateral.
- Manejar el dolor asociado a lesiones nerviosas.

3.- CARACTERÍSTICAS DE LA FORMACIÓN POR AÑO DE RESIDENCIA

El primer año de residencia tendrá como objetivo la iniciación a la Neurocirugía, aunque constará de conocimientos comunes con otras especialidades en Ciencias de la Salud, incluidos los relativos a metodología de la investigación, bioética, gestión clínica y formación en protección radiológica.

Los objetivos de conocimiento y habilidad en este período serán:

- Formación básica en Neurocirugía y funcionamiento del Servicio.
- Formación en ciencias básicas.
- Formación en protección radiológica.
- Formación en medicina de primeros auxilios.
- Formación en bioética y en comunicación personal.
- Formación médico-legal.

	Itinerario formativo	Archivo:	NC-docen-itinerario
		Fecha:	
	Unidad Docente de Neurocirugía	Página:	Página 40 de 51
	Programa de formación Neurocirugía		

- Iniciación a la gestión clínica.


Al finalizar este período de tiempo, el residente deberá:

- Disponer de una buena preparación básica que le permita relacionarse de manera científica, óptima y estrecha con los profesionales de otras especialidades.
- Estar familiarizado con los principios y medidas de seguridad en protección radiológica.
- Conocer los principios generales del tratamiento quirúrgico y adquirir habilidades en el manejo de las posibles reacciones a los fármacos y de las complicaciones más frecuentes.
- Ser competente en maniobras terapéuticas de soporte vital básico, resucitación cardiopulmonar y manejo de los cuidados intensivos.
- Repasar los conceptos de anatomía especialmente relacionados con la «anatomía radiológica» que incluye las imágenes obtenidas con rayos X, ultrasonidos y resonancia magnética.
- Estar familiarizado con los conceptos y terminología de la Neurocirugía.
- Comprender las responsabilidades del Neurocirujano con los pacientes, incluyendo la necesidad de proporcionarles información.
- Conocer y acatar las normas sobre confidencialidad y protección de datos en la práctica clínica.
- Empezar a adquirir una buena capacidad de comunicarse con otros especialistas.
- Comenzar a adquirir habilidades en la redacción de informes neuropatológicos y otros informes básicos, así como habilidades de comunicación con los pacientes y con otros profesionales.
- Conocer la importancia de la gestión clínica y el aprovechamiento más efectivo de los recursos disponibles.
- Conocer el funcionamiento cotidiano del Servicio de Neurocirugía.

Parte formativa específica.

Características generales:

Esta parte incluye los conocimientos y habilidades que debe tener un especialista en Neurocirugía para ser competente en las distintas áreas de la especialidad.

	Itinerario formativo	Archivo:	NC-docen-itinerario
		Fecha:	
	Unidad Docente de Neurocirugía	Página:	Página 41 de 51
	Programa de formación Neurocirugía		

La parte específica se impartirá durante el segundo, tercero, cuarto y quinto años de los cinco que integran el periodo formativo, según la siguiente distribución por año de residencia:

a) Segundo año de residencia:

Durante el segundo año el residente deberá aprender a realizar la mayoría de las variantes de craniotomía y laminectomía para el tratamiento de los tumores y lesiones traumáticas, así como practicar derivaciones de LCR. La actividad de estudio teórico debe incluir los textos de neurocirugía generales y dos o tres de las principales revistas de neurocirugía. Ya desde el inicio aplicará en su rutina de estudio y presentaciones en sesiones clínicas y bibliográficas la metodología de la medicina basada en la evidencia, adiestrándose en el manejo de los sistemas de búsqueda bibliográfica.

b) Tercer y cuarto años de residencia:


Durante el tercer y cuarto años, el residente deberá acceder a la intervención sobre tumores de mediano grado de complejidad técnica, incluidos algunos tumores de fosa posterior, y otros procesos patológicos de complejidad equivalente en grado, comprendiendo también el campo de la neurocirugía pediátrica. Su implicación en las

sesiones será mayor y más frecuente e importante, asumiendo iniciativas de propuestas de revisión de la literatura, estudios de series de casos y asistencia a cursos y reuniones científicas, en las que presentará algunas comunicaciones. Igualmente deberá llevar a cabo publicaciones relacionadas con casos clínicos y con series de casos. Participará de manera progresiva en la enseñanza y orientación de los residentes de años anteriores, a quienes ayudará en algunas tareas quirúrgicas. Se iniciará el entrenamiento para realizar alguna actividad investigadora.

c) Quinto año de residencia:

En el quinto año el residente deberá acceder a patologías mayores como tumores de complejidad técnica moderada-alta, aneurismas y malformaciones vasculares y en general, todas las patologías del espectro de acción neuroquirúrgico. Parece además conveniente que, sin descuidar su formación general, se incida en algún campo en especial como la cirugía vascular, la cirugía de base craneal, la transesfenoidal, la funcional u otras. Además deberá alcanzar un conocimiento amplio y profundo de la bibliografía relacionada con la especialidad, proponer y elaborar conferencias y sesiones clínicas con contenidos del más alto nivel conceptual y científico y estar activamente implicado en la formación y vigilancia de los residentes de años anteriores, a quienes ayudará en sus tareas quirúrgicas.

Es también en el transcurso del último año, tiempo en el que la capacidad del residente para elegir un trabajo o línea de investigación parece más apropiada, cuando debería desarrollar alguna actividad investigadora, que en un programa de cinco años de duración, deberá ser compatible con la continuidad de su labor clínica. Para ello se considerarán las posibilidades de labor investigadora que le oferten, no sólo en el Servicio en el que se esté

	Itinerario formativo	Archivo:	NC-docen-itinerario
		Fecha:	
	Unidad Docente de Neurocirugía	Página:	Página 42 de 51
	Programa de formación Neurocirugía		

formando, sino también las del contexto local (Facultades, Institutos de investigación básica, etc.).

Objetivos quirúrgicos al final del período de residencia.

Tal y como recomienda el Comité conjunto de la EANS-UEMS, el residente debe de cumplimentar de manera rutinaria el libro del residente (Log-Book) con las intervenciones en las que participa, siendo supervisado por el tutor del programa.

Si el número mínimo de algún procedimiento no se obtiene se puede complementar con algún otro procedimiento de un área similar, o facilitar la correspondiente rotación.

Los residentes deberían estar implicados de manera directa en el manejo pre y postoperatorio de estos pacientes, así como comprender de manera detallada las pruebas diagnósticas preoperatorias.

Muchos de los procedimientos requieren el uso del microscopio, con el que los residentes deben estar completamente familiarizados.


Además de los procedimientos en los que debe ser el primer cirujano, hay otros en los que debe haber participado como ayudante o realizado en parte las intervenciones.

4.- ROTACIONES Y ESTANCIAS.

Rotaciones durante el primer año.

El residente permanecerá los dos primeros meses del primer año en el propio Servicio de Neurocirugía en el que realizará la mayor parte de su formación. Así, tomará contacto inmediato y directo con la estructura física del correspondiente Servicio (área de hospitalización, quirófanos, policlínica, área de urgencias y servicios relacionados, como radiodiagnóstico y otros), con el personal facultativo y auxiliar de la misma, en especial con los residentes, conocerá la dinámica de trabajo, incluido el servicio de guardia, y las actividades científicas y docentes que se llevan a cabo. En este periodo inicial será informado sobre el material didáctico que debe manejar.

La adquisición de conocimientos comunes con otras especialidades se llevará a cabo a través de periodos rotacionales de 2 meses por las siguientes especialidades:

	Itinerario formativo	Archivo:	NC-docen-itinerario
		Fecha:	
	Unidad Docente de Neurocirugía	Página:	Página 43 de 51
	Programa de formación Neurocirugía		

Rotación por Neurología:

Duración: Dos meses.

Objetivos:

- Realizar una historia clínica y exploración neurológica completas.
- Manejo global del enfermo neurológico.
- Conocer la técnica de la punción lumbar.
- Conocer las diferentes pruebas neurofisiológicas (EEG, EMG, etc.).

Rotación por Cuidados Intensivos:

Duración: Dos meses.

Objetivos:

- Realizar la valoración inicial de politraumatizados y enfermos comatosos.
- Conocer la técnica de reanimación cardiopulmonar (RCP) avanzada.
- Realizar la intubación orotraqueal reglada y de urgencia.
- Canalizar vías venosas centrales y arteriales.
- Manejar los respiradores
- Interpretar la multimonitorización en el paciente neurocrítico.

Rotación por Anatomía Patológica:

Duración: Dos meses.

Objetivos:

- Conocer las técnicas y procesos básicos del diagnóstico neuropatológico.
- Conocer la anatomía macroscópica y microscópica del SNC y sus cubiertas.
- Realizar el diagnóstico neuropatológico de los tumores, infecciones, malformaciones vasculares, enfermedades desmielinizantes y patología degenerativa del SNC.

	Itinerario formativo	Archivo:	NC-docen-itinerario
		Fecha:	
	Unidad Docente de Neurocirugía	Página:	Página 44 de 51
	Programa de formación Neurocirugía		

Rotación por Neurorradiología:

Duración: Dos meses.

Objetivos:

- Conocer la anatomía normal del SNC en imágenes de Tomografía Computerizada (TC),
- Resonancia Magnética (RM).
- Conocer los principios físicos de la RM y las secuencias más usadas en el estudio del paciente neuroquirúrgico.
- Valorar la patología traumática, tumoral, vascular y malformativa del SNC en la TC y RM.
- Conocer la distribución normal de la vascularización cerebral y medular en la arteriografía y las imágenes angiográficas de las patologías vasculares (MAV, aneurismas) y tumorales del SNC.
- Asistir a diferentes procedimientos de neurorradiología vascular intervencionista .

LAS ROTACIONES EN EL RESTO DE LOS CURSOS SE PACTARAN CON EL TUTOR Y LOS CENTROS DE REFERENCIA (SEVILLA Y GRANADA).

5.- CURSOS FORMATIVOS.

Métodos y recursos formativos.

Los métodos formativos deben cumplir dos objetivos fundamentales:

- Por un lado, la formación del especialista debe ser práctica y basada en la participación del o la residente en los servicios y actividades asistenciales cotidianas.
- Por otra parte, se debe utilizar otro conjunto de metodologías formativas complementarias para aquellos otros conocimientos, habilidades o actitudes no alcanzables en las rotaciones asistenciales previstas.

En este sentido, durante el primer año, junto a las rotaciones por los distintos servicios asistenciales, el residente realizará los cursos del *Programa Común Complementario para Especialistas en Formación en Ciencias de la Salud en Andalucía (PCCEIR)*, que fue elaborado por la Consejería de Salud en el año 2001.

	Itinerario formativo	Archivo:	NC-docen-itinerario
		Fecha:	
	Unidad Docente de Neurocirugía	Página:	Página 45 de 51
	Programa de formación Neurocirugía		

Cursos obligatorios.

El programa PCCEIR se compone de los siguientes módulos formativos (cada módulo está enlazado con su contenido):

[Módulo I: Organización Sanitaria de Andalucía y Bioética.](#)

[Módulo II: Comunicación y habilidades relacionales en Ciencias de la Salud.](#)

[Módulo III: Investigación I. Estadística. Epidemiología. Manejo de la bibliografía médica. Medicina basada en la evidencia.](#)

[Módulo IV: Metodología de la Investigación.](#)


[Módulo V: Gestión de calidad: Gestión clínica y Gestión por procesos.](#)

[Módulo VI: Soporte Vital Avanzado](#)

Igualmente el residente acudirá a l curso ofertado por la Comisión de Docencia sobre protección radiológica, cuyos contenidos formativos en esta materia se ajustan a lo previsto en la Guía Europea «Protección Radiológica 116» relativa a las directrices de educación y formación sobre protección radiológica en exposiciones médicas.

Contenido de la formación:

- a) Estructura atómica, producción e interacción de la radiación.
- b) Estructura nuclear y radiactividad.
- c) Magnitudes y unidades radiológicas
- d) Características físicas de los equipos de Rayos X o fuentes radiactivas.
- e) Fundamentos de la detección de la radiación
- f) Fundamentos de la radiobiología. Efectos biológicos de la radiación.
- g) Protección radiológica. Principios generales.
- h) Control de calidad y garantía de calidad.
- i) Legislación nacional y normativa europea aplicable al uso de las radiaciones ionizantes.
- j) Protección radiológica operacional.

	Itinerario formativo	Archivo:	NC-docen-itinerario
		Fecha:	
	Unidad Docente de Neurocirugía	Página:	Página 46 de 51
	Programa de formación Neurocirugía		

k) Aspectos de protección radiológica específicos de los pacientes.

l) Aspectos de protección radiológica específicos de los trabajadores expuestos.

La enseñanza de los epígrafes anteriores se enfocará teniendo en cuenta los riesgos reales de la exposición a las radiaciones ionizantes y sus efectos biológicos y clínicos.

Duración de la formación:

Los contenidos formativos de las anteriores letras a), b), c), d), e), f), g), h), i), se impartirán durante el primer año de especialización. Su duración será, entre seis y diez horas, fraccionables en módulos, que se impartirán según el plan formativo que se determine. Los contenidos formativos de las letras j), k) y l): se impartirán progresivamente en cada uno de los sucesivos años de formación y su duración será entre dos y cuatro horas, en cada año formativo, destacando los aspectos prácticos.

Lugar de realización:

Los contenidos formativos de las letras a), b), c), d), e), f) g), h), i), se impartirán por lo integrantes de un Servicio de Radiofísica Hospitalaria/ Protección Radiológica/ Física Médica.

Los contenidos formativos de las letras j), k) y l): se impartirán en una Institución Sanitaria con Servicio de Radiofísica Hospitalaria/Protección Radiológica/Física Médica, en coordinación con las unidades asistenciales de dicha institución específicamente relacionadas con las radiaciones ionizantes.

Efectos de la formación:

La formación en Protección Radiológica en el periodo de Residencia antes referida, se adecua a lo requerido en la legislación aplicable durante la formación de especialistas en ciencias de la salud, sin que en ningún caso, dicha formación implique la adquisición del segundo nivel adicional en Protección Radiológica, al que se refiere el artículo 6.2 del Real Decreto 1976/1999, de 23 de diciembre, por el que se establecen los criterios de calidad en radiodiagnóstico, para procedimientos intervencionistas guiados por fluoroscopia.

Formación en metodología de la investigación, bioética y gestión clínica

La formación incluida en este apartado se organiza a nivel de comisión de docencia conjuntamente con residentes de otras especialidades. Cuando esto no sea posible se organizará a través de cursos o sesiones específicas.

- Metodología de la Investigación:

Durante su formación el residente de Neurocirugía debe iniciarse en el conocimiento de la metodología de la investigación.

	Itinerario formativo	Archivo:	NC-docen-itinerario
		Fecha:	
	Unidad Docente de Neurocirugía	Página:	Página 47 de 51
Programa de formación Neurocirugía			

El especialista en Neurocirugía debe adquirir los conocimientos necesarios para realizar un estudio de investigación, ya sea de tipo observacional o experimental. También debe saber evaluar críticamente la literatura científica relativa a las ciencias de la salud, siendo capaz de diseñar un estudio, realizar la labor de campo, la recogida de sus datos, el análisis estadístico, así como su discusión y elaboración de conclusiones que debe saber presentar como comunicación o publicación.

La formación del especialista en Neurocirugía como futuro investigador ha de irse realizando a medida que avanza su maduración durante los años de especialización sin menoscabo de que pueda realizar una formación adicional al finalizar su periodo de residencia para capacitarse en un área concreta de investigación.

- Bioética:

a) Relación médico-paciente:

- Humanismo y Medicina.
- Consentimiento informado.
- Consentimiento del menor y del paciente incapacitado.
- Confidencialidad y secreto profesional.
- Veracidad.

b) Aspectos institucionales:

- Ética y deontología.
- Comités deontológico.
- Comités éticos de investigación clínica.

- Gestión clínica:

a) Aspectos generales:

- Cartera de servicios.
- Competencias del especialista en Neurocirugía.
- Funciones del puesto asistencial.
- Organización funcional de un servicio de Neurocirugía.
- Equipamiento básico y recursos humanos.
- Indicadores de actividad.
- Recomendaciones nacionales e internacionales.

b) Gestión de la actividad asistencial.

- Medida de la producción de servicios y procesos.
- Sistemas de clasificación de pacientes.

	Itinerario formativo	Archivo:	NC-docen-itinerario
		Fecha:	
	Unidad Docente de Neurocirugía	Página:	Página 48 de 51
	Programa de formación Neurocirugía		

- Niveles de complejidad de los tratamientos neuroquirúrgicos.
- Proyección clínica.

c) Calidad:

- El concepto de calidad en el ámbito de la salud.
- Importancia de la coordinación.
- Calidad asistencial: control y mejora.
- Indicadores, criterios y estándares de calidad.
- Evaluación externa de los procesos en Neurocirugía.
- Guías de práctica clínica.
- Programas de garantía y control de calidad.
- Evaluación económica de tecnologías sanitarias. Análisis coste/beneficio, coste/efectividad y coste/utilidad.
- La comunicación con el paciente como elemento de calidad de la asistencia.

6.- ACTIVIDAD ASISTENCIAL.

Consulta: Según cronograma de actividad asistencial solo y supervisado.

Planta: Según cronograma

Quirófano: Según cronograma

7.- GUARDIAS

Durante la primera parte del periodo formativo el residente realizará guardias en el Servicio de Neurocirugía, en los Servicios de rotación en términos análogos a los de los residentes que se estén formando en dichos servicios y en el servicio de urgencias. Las guardias tienen carácter formativo y se aconseja realizar entre cuatro y seis mensuales.

8.- EVALUACIÓN DEL PROGRAMA DE FORMACIÓN.

La evaluación formativa es consustancial al carácter progresivo del sistema de residencia, ya que efectúa el seguimiento del proceso de aprendizaje del especialista en formación, permitiendo evaluar el progreso en el aprendizaje del residente, medir la competencia adquirida en relación con los objetivos establecidos en el programa de formación de la correspondiente especialidad, identificar las áreas y competencias susceptibles de mejora y aportar sugerencias específicas para corregirlas. Será efectuada

	Itinerario formativo	Archivo:	NC-docen-itinerario
		Fecha:	
	Unidad Docente de Neurocirugía	Página:	Página 49 de 51
Programa de formación Neurocirugía			

por uno de los facultativos responsables de la Unidad y el Tutor de residentes. Uno de los principios de la evaluación formativa es que ha de ser continua y guiada por la autorreflexión del residente, por lo que parte de la misma será llevada a cabo por el propio médico en formación tras cada una de las jornadas de trabajo.

El residente debe llevar una contabilidad de las intervenciones que realice. Junto al tipo de intervención se reflejará el grado de responsabilidad alcanzado por el residente en dichas intervenciones. La actividad quirúrgica realizada y otras pruebas o evidencias serán recogidas a modo de portafolio y conformarán **el libro del residente**.

Al final de cada rotación el residente aportará la **evaluación** efectuada por el Servicio por donde rotó.

Al final de cada año el residente entregará una **memoria de formación**.

Al final de cada año el residente aportará la **encuesta** sobre la calidad de la formación durante dicho periodo.

Objetivos de conocimiento. Serán evaluados de acuerdo a las evidencias recogidas en el libro del residente. Se establecen los siguientes mínimos en las siguientes actividades relacionadas:

- Seminarios de residentes: mínimo de cuatro por año de residencia. Los temas se escogerán entre los objetivos de conocimiento y los objetivos particulares de la rotación.
- Sesiones bibliográficas: mínimo de 3 sesión clínica por año. Se seleccionaran los artículos de acuerdo a la guía de lectura de artículos científicos disponible en la página web.

Objetivos de habilidades y actitudes. Serán evaluados de acuerdo al cumplimiento de los objetivos establecidos teniendo como instrumento de evaluación el libro del residente.

Objetivos científicos. Se establecen los siguientes mínimos por año:

- Comunicaciones: mínimo una comunicación oral a un congreso regional.
- Publicaciones: mínimo una publicación en una revista de impacto.

• **Libro de residente:**

De obligado cumplimiento. Se revisará en las entrevistas del tutor con los residentes. Memoria anual del residente: Obligatoria, recogiendo toda la actividad asistencial y quirúrgica del año, junto con las Sesiones impartidas y la presentación en Cursos y Congresos aportadas. Informes del tutor: Según los modelos existentes

	Itinerario formativo	Archivo:	NC-docen-itinerario
		Fecha:	
	Unidad Docente de Neurocirugía	Página:	Página 50 de 51
	Programa de formación Neurocirugía		

y en base a las entrevistas, se evaluará a los residentes teniendo en cuenta todos los apartados (ver tablas anexas). Encuesta de satisfacción del residente: Se facilitará cada año al residente el formato para evaluar la actividad docente del Servicio para con él. Tutorías: El tutor dispondrá de dos mañanas al mes para la realización de toda la actividad concerniente a la tutoría de residentes. Revisión y actualización: De forma anual, con los puntos a mejorar. INSTRUCCIONES CUMPLIMENTACIÓN HOJAS DE EVALUACIÓN

CALIFICACIONES ROTACIONES (1)

NO APTO (0): MUY POR DEBAJO DE LA MEDIA DE LOS RESIDENTES DEL SERVICIO

SUFICIENTE (1): NIVEL MEDIO DEL SERVICIO DESTACADO

(2): SUPERIOR AL NIVEL MEDIO EXCELENTE

(3): MUY POR ENCIMA DEL NIVEL MEDIO

ES ACONSEJABLE QUE EL RESPONSABLE DE LA UNIDAD POR LA QUE SE REALIZA LA ROTACIÓN CUMPLIMENTE LA EVALUACIÓN CONJUNTAMENTE CON EL TUTOR.

CALIFICACIONES ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS (0....0,2)

EL TUTOR VALORARÁ PARA LA EVALUACIÓN DE ESTE APARTADO EL CURRÍCULUM DEL RESIDENTE.

CALIFICACIONES INFORMES JEFES ASISTENCIALES (0.....0,3)

NO APTO (0): MUY POR DEBAJO DE LA MEDIA DE LOS RESIDENTES DEL SERVICIO

SUFICIENTE (0,1): NIVEL MEDIO DEL SERVICIO

DESTACADO (0,2): SUPERIOR AL NIVEL MEDIO

EXCELENTE (0,2): MUY POR ENCIMA DEL NIVEL MEDIO

INFORME OPCIONAL QUE PUEDE DAR EL JEFE DE SERVICIO EN RELACIÓN A LA ACTIVIDAD GLOBAL REALIZADA DEL RESIDENTE

VALORACIÓN LIBRO ESPECIALISTA EN FORMACIÓN (0.....0,5)

ESTE APARTADO ES OPTATIVO A CONSIDERAR SÓLO EN CASO DE QUE EL RESIDENTE

	Itinerario formativo	Archivo:	NC-docen-itinerario
		Fecha:	
	Unidad Docente de Neurocirugía	Página:	Página 51 de 51
Programa de formación Neurocirugía			

HAYA CUMPLIMENTADO EL LIBRO DEL RESIDENTE. LA EVALUACIÓN ES RESPONSABILIDAD DEL TUTOR

CAUSAS DE EVALUACIÓN NEGATIVA (3)

A: INSUFICIENTE APRENDIZAJE SUSCEPTIBLE DE RECUPERACIÓN

B: INSUFICIENTE APRENDIZAJE NO SUSCEPTIBLE DE RECUPERACIÓN

C: REITERADAS FALTAS DE ASISTENCIA NO JUSTIFICADAS

D: NOTORIA FALTA DE APROVECHAMIENTO

E: CAUSAS LEGALES DE IMPOSIBILIDAD DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS SUPERIORES AL 25% DE LA JORNADA ANUAL