

# **PROGRAMA ITINERARIO FORMATIVO**

## **NEUROFISIOLOGÍA CLÍNICA**

**Hospital Universitario Virgen Macarena  
Febrero 2013**

## **INTRODUCCION:**

La neurofisiología clínica es una especialidad que se inicia en España en la primera mitad del siglo XX, con la introducción de la electroencefalografía y progresivamente otras disciplinas neurofisiológicas como los potenciales evocados, visuales, somestésicos, auditivos, la electromiografía-electroneurografía, los estudios polisomnográficos, la estimulación magnética, etc.

Desde el RD de 1978 de regulación de las especialidades médicas esta reconocida como especialidad médica independiente.

El actual programa formativo de la especialidad, de 2008 define la especialidad como *“una especialidad médica que se fundamenta en los conocimientos de las neurociencias básicas, tiene como objetivo la exploración funcional del sistema nervioso, utilizando las técnicas de electroencefalografía, de electromiografía, de polisomnografía, de potenciales evocados, de magnetoencefalografía, así como de neuromodulación, con fines diagnósticos, pronósticos y terapéuticos. Por tanto, esta especialidad comprende el estudio, la valoración y modificación funcional del sistema nervioso (central y periférico), y de los órganos de los sentidos y musculares tanto en condiciones normales como patológicas”*. Así mismo en el actual programa formativo se establece como campo de actuación de nuestra especialidad todas aquellas patologías en las que haya afectación del sistema nervioso *“La afectación primaria o secundaria del sistema nervioso está incluida en las áreas de actuación de la mayoría de las especialidades médicas y quirúrgicas (pediatría, traumatología, neurología, neurocirugía, psiquiatría, reumatología, neumología, medicina interna, rehabilitación, otorrinolaringología, oftalmología, medicina intensiva, medicina legal, medicina del trabajo, etc.), por lo que todas ellas precisan exploraciones neurofisiológicas, que confiere a la neurofisiología clínica el carácter de servicio central que asimismo contribuye en la investigación médica de todas las áreas con las que está relacionada”*.

La formación tiene una duración de 4 años y se organiza en cuatro áreas básicas: Electroencefalografía (EEG), Electromiografía (EMG), Polisomnografía (PSG) y Potenciales evocados (PE), con una formación general inicial. Durante las guardias de la especialidad el residente se formará en PSG nocturna y en aquellas técnicas que se desarrollen fuera del horario habitual (monitorizaciones, electroencefalogramas de larga duración, monitorizaciones con potenciales evocados, electroencefalogramas en pacientes críticos/diagnóstico de muerte cerebral).

La adquisición de habilidades y responsabilidades será progresiva, con 3 niveles de responsabilidad:

- **Nivel 1:** Son actividades realizadas directamente por el residente sin necesidad de una tutela directa. El residente ejecuta y posteriormente informa.
- **Nivel 2:** Son actividades realizadas directamente por el residente bajo la supervisión del tutor. El residente tiene un conocimiento extenso, pero no alcanza la suficiente experiencia como para hacer una técnica o un tratamiento completo de forma independiente; y
- **Nivel 3:** Son actividades realizadas por el personal sanitario del centro y/o asistidas en su ejecución por el residente.

La formación teórico-práctica se completará con el resto de las actividades de formación continuada que se realicen en la unidad docente de neurofisiología clínica, tales como seminarios, sesiones bibliográficas, sesiones clínicas llevadas a cabo en el propio

servicio, o con los de otras especialidades, así como cualquier otra modalidad de actividad formativa.

## **COMPOSICION ACTUAL DEL SERVICIO:**

**El Servicio de Neurofisiología Clínica está incluido funcionalmente desde Enero de 2010 dentro de la Unidad de Gestión Clínica Neurociencias Rocio-Macarena (ROMA). Esta es actualmente una unidad multidisciplinar en la que participan los servicios de Neurología, Neurofisiología y Neurocirugía de los HHUU Virgen del Rocio y Virgen Macarena.**

**El Servicio se encuentra ubicado en la planta sotano del Hospital Macarena.**

**Nombre del Jefe Clínico:** Carmen Menéndez de León

### **Nombre de los Tutores de residentes:**

- Mercedes Álvarez López.
- Luminita Dinca Avarvarei.
- Manuel Ramos Jiménez.

### **Otros Miembros del Servicio:**

- **Personal Médico :** Rita Jiménez-Castellanos Ballesteros (EMG). María Aguilar Andújar (Sueño)
- **Personal de enfermería mañana:** Remedios Ruiz, Mercedes Cabello e Isabel Sánchez
- **Personal enfermería noche:** Cristina Canellou y Bernardo García.
- **Personal auxiliar de enfermería:** Inmaculada Gutiérrez Benjumea y Concha Ramos Viqueira.
- **Personal Administrativo:** Amelia Portales, Rosa Gallego y Francisco Fernández.

## **OBJETIVOS DOCENTES:**

1. Formación clínica en el primer año de residencia a través de rotaciones en especialidades afines básicas (Neurología, Neuropediatría y Psiquiatría) y el rotatorio general por Urgencias. El objetivo es adquirir los conocimientos teórico-prácticos en Neurología, especialmente bases anatómicas, fisiológicas y fisiopatológicas necesarias para establecer un diagnóstico sindrómico y diagnóstico diferencial de los distintos procesos en las enfermedades que afecten a sistema nervioso central y/o periférico.
2. A lo largo de los tres años de formación específica de la especialidad se desarrollara el aprendizaje de las diferentes técnicas de diagnóstico neurofisiológico, tanto en su aspecto teórico, como en la adquisición de habilidades prácticas:

Electroencefalografía-Polisomnografía/Trastornos del sueño

Electromiografía-Electroneurografía

Potenciales Evocados-Monitorización intraoperatoria

3. En el campo de la investigación se promoverá su participación en estudios de investigación e iniciación a la misma.
4. Así mismo se promoverá el desarrollo de capacidades de comunicación con el enfermo y su familia, así como el desarrollo de habilidades de comunicación oral y escrita, tanto en el manejo clínico de los informes, como en la realización de presentaciones en congresos, simposios, seminarios y/o sesiones clínicas. La aplicación de los conocimientos adquiridos debe permitir al residente elegir en cada momento el tipo de prueba que le aporte mayor rendimiento diagnóstico así como poder hacer estudios neurofisiológicos integrados que den una visión global y completa de los diferentes procesos patológicos específicos.
5. Al final de su periodo de formación deben ser capaces de tener una visión global de las técnicas neurofisiológicas y de sus indicaciones, así como de integrar la información obtenida a través de varias o todas para enfocar un diagnóstico.

## ROTATORIOS:

### 1. Primer año

- |    |  |         |
|----|--|---------|
| a) | Neurología   | 6 meses |
| b) | Neuropediatría   | 2 meses |
| c) | Psiquiatría  | 2 meses |
| d) | Urgencias/Observación  | 2 meses |
| e) | Otros servicios: De acuerdo con las preferencias personales del residente, se puede reducir el rotatorio de Psiquiatría a 1 mes, rotando 1 mes por otro servicio de interés, como Medicina Intensiva, Traumatología, Rehabilitación, Oftalmología, u otros según el plan formativo individual de cada residente. |         |

### 2. Segundo año:

- |    |                                   |         |
|----|-----------------------------------|---------|
| a) | Electroencefalografía             | 6 meses |
| b) | Polisomnografía-Consulta de sueño | 6 meses |

### 3. Tercer año

- a) Electromiografía 12 meses  
El rotatorio se debe repartir entre 2 ó 3 de los adjuntos encargados de EMG, a razón de unos 4 a 6 meses con cada adjunto.

#### 1. Monitorización intraoperatoria.

Toma de contacto con los primeros quirófanos. Dinámica y conceptos básicos.

### 4. Cuarto año

- |    |   |         |
|----|---|---------|
| a) | Potenciales Evocados  | 6 meses |
| b) | Monitorización intraoperatoria siempre que haya quirófano durante el ultimo año de formación. |         |

- c) Continuación o perfeccionamiento en técnicas neurofisiológicas durante el resto del año formativo.

## **GUARDIAS**

- Primer año: Realizaran las guardias en Urgencias según organización de Comisión de Docencia.
- Segundo a Cuarto año:
  - ❖ Iniciarán las guardias de especialidad (PSG), con un numero deseable de 1/semana (4-5/mes) y un numero mínimo de 1-2/mes.
  - ❖ Actualmente por necesidades de la UCG Neurociencias y mientras la asistencia de neurología de urgencias así lo hagan imprescindible, completaran su formación de guardias en Neurología, siempre y cuando sus guardias no suponga un menoscabo de su formación especializada.

## **OBJETIVOS DOCENTES**

### **ELECTROMIOGRAFIA :**

Exploraciones en adultos y niños, ambulatorios e ingresados, incluida UCI

### **Objetivos generales**

1. Bases teóricas anatomofisiológicas del sistema nervioso central y periférico.
2. Bases teóricas de la exploración neurofisiológica.
3. Algoritmos diagnósticos de las patologías habituales. Diagnostico diferencial. Elección de la técnica exploratoria electromiográfica indicada en cada caso.
4. Participación en las líneas de investigación del servicio y desarrollo de nuevas líneas.

### **Objetivos Específicos**

1. Adquisición de la habilidad práctica y teórica en las diferentes técnicas electromiográficas. Aplicación al diagnostico de enfermedades neuromusculares de forma progresiva con incorporación al final del rotatorio de las técnicas más complejas.
2. Técnicas básicas en las que debe adquirir autonomía completa:
  - I. Estudios de conducción nerviosa (electroneurografía):
    - Anatomía nerviosa. Puntos de estimulación nervios frecuentes.

- Técnicas de conducción motora, sensitiva antidrómica y ortodrómica y mixtas.
- Lesiones nerviosas: Localización. Causas. Diagnostico diferencial.
- Estudio de nervios infrecuentes. Técnicas especiales.
- Técnicas de conducción proximal: Respuestas F, ondas A

## II. Reflexología:

- Reflejo H.
- Reflejos trigémino-faciales.
- Reflejo Bulbo cavernoso.
- Otros

## III. Electromiografía:

- Anatomía y fisiología del músculo y de las Unidades Motoras.
- Electromiografía convencional con electrodo concéntrico de aguja: estudio de la actividad espontánea y de inserción normal y patológica, activación voluntaria, reclutamiento.
- Análisis de potenciales de unidad motora (PUM), turns/amplitude.
- Reconocimiento de patrones EMG y PUM neurógeno/miopático.
- Registro EMG de los movimientos distónicos, temblor u otros trastornos del movimiento.
- Electromiografía en músculos de difícil acceso: suelo pélvico, diafragma, etc.
- Identificación de músculos con electrodo de aguja con catéter en el tratamiento con inyección de toxina botulínica.

## IV. Estudios de transmisión neuromuscular:

- Anatomía y fisiología de la unión neuromuscular. Patofisiología de las enfermedades de transmisión neuromuscular.
- Estimulación repetitiva: Exploración de nervios distales y nervios proximales. Rentabilidad diagnóstica. Estimulación a alta frecuencia. Facilitación o agotamiento postesfuerzo. Estudios normales. Afectación pre y postganglionar.

## 3. Técnicas más complejas en la que adquirirá experiencia de forma gradual, así como exploraciones electrofisiológicas en unidades de críticos o enfermos pediátricos.

- I. Electromiografía de fibra simple: Jitter voluntario y jitter estimulado con aguja concéntrica. Inicio de la adquisición de habilidades. Calculo teórico de la densidad de fibras con electrodo específico.
- II. Estimulación magnética transcraneal: Calculo de la conducción motora central. Estimulación cortical, cervical, lumbar. Estudios bulbares. Aplicaciones diagnósticas.

- III. Estudios en UCI: Adquisición progresiva de habilidades.
  - IV. Estudios pediátricos: Adquisición progresiva de habilidades.
  - V. Técnicas de evaluación del sistema nervioso autónomo: respuesta simpático-cutánea. Intervalo R-R con la respiración profunda.
  - VI. Microneurografía: Conocimiento de las bases de la técnica.
  - VII. Otros estudios de sensibilidad: El termotest cuantitativo
4. Estos conocimientos se desarrollaran valorando la indicación, contraindicación, estrategia de aplicación, e interpretación de resultados en las diferentes enfermedades neuromusculares.

I. *Mononeuropatías y síndromes por atrapamiento:*

- -Fisiopatología de las lesiones traumáticas del nervio (neuroapraxia, axonotmesis neurotmesis).
- -Neuropatía traumática aguda y crónica.
- Atrapamientos, valoración del estudio EMG-ENG en la clasificación y pronóstico.
- Estudios electrofisiológicos en la reinervación, regeneración axonal aberrante.

II. *Plexopatías y radiculopatías*

- Plexopatía braquial y lumbosacra: idiopática, traumática, postirradiación, infiltrativa.
- Fisiopatología de las radiculopatías. Alteraciones electrofisiológicas y consideraciones regionales y clínicas específicas.
- Valor y limitaciones del estudio electrofisiológico.

III. *Enfermedades de las neuronas motoras y medula espinal.*

- Esclerosis Lateral Amiotrófica, consideraciones clínico-electrofisiológicas del diagnóstico precoz y de su diferenciación con neuropatía motora con bloqueos de conducción.
- Atrofias musculares espinales. Identificación y diferenciación de otras patologías de 2ª MTN.
- Implicación y limitaciones de la EMG en el diagnóstico y valoración de: Poliomielitis-Síndrome.
- Síndromes de 2ª neurona focales: Amiotrofia monomiélica, Siringomielia

IV. *Neuropatías congénitas y hereditarias:*

- Aplicación de los estudios electrofisiológicos en la caracterización y clasificación fisiopatología en las neuropatías de semiología poli neurítica



primaria con especial seguimiento de los avances en Genética Molecular y su correlación fenotípica.

- Valoración complementaria de Neuropatías cuyo síndrome polineurítico va acompañado de semiología por afectación de otros sistemas (neurológicos o no neurológicos).

#### V. *Neuropatías adquiridas:*

- Estudios electrofisiológicos en los diferentes neuropatías disímunes (AIDP, CIDP, NMMBC) con profundización en la fisiopatología del bloqueo de conducción, Desmielinización y degeneración axonal. Valoración del rendimiento y limitaciones en la diferenciación de subtipos y pronóstico.
- Caracterización de las diferentes formas de neuropatía diabética.
- Rasgos diferenciales de los resultados EMG en las diferentes neuropatías tóxicas y metabólicas.
- Cuantificación electroneurográfica en intervenciones terapéuticas.
- Valoración precoz en paciente crítico.

#### VI. *Trastornos de transmisión neuromuscular*

- Rendimiento diagnóstico y diferenciación fisiopatológica de procesos de origen postsinápticos (Miastenia Gravis) y presinápticos (Eaton Lambert, Intoxicación botulínica).
- Caracterización clínica y electrofisiológica de los principales síndromes miasténicos congénitos.

#### VII. *Miopatías, miositis y canalopatías*

- Desarrollo y aplicación de técnicas EMG convencional y cuantitativa en procesos genéticos y adquiridos que afectan a la función muscular. Correlación y apoyo a la indicación de estudios histológicos y sus limitaciones.
- Caracterización fisiopatológica y semiológica complementaria en canalopatías
- Valoración precoz en enfermos críticos

#### VIII. *Neuropatías craneales*

- Valoración y pronóstico en parálisis facial y Espasmo hemifacial.

#### IX. *Síndromes que cursan con hiperactividad motora*

- Clasificación con diferenciación en causa primaria o asociada a otras enfermedades neuromusculares.

#### X. *Sistema nervioso central:*

- Estudio electrofisiológico en trastornos del movimiento.

- a) Temblor
  - b) Registros de distonía
  - c) Promediación retrógrada y estudios video poligráficos en mioclonías y trastornos del movimiento.
- Atrofia multisistémica.
- XI. *Atención del paciente crítico (UCI-coronarias)*
- Estudio de la tetraparesia del paciente crítico y fallo del destete.
  - Identificación de Polineuropatías-Miopatías.
  - Otras patologías en paciente crítico.

Debe participar, como mínimo en 700 exploraciones electromiográficas

## **ELECTROENCEFALOGRAFIA-TRASTORNOS DEL SUEÑO :**

Exploraciones en adultos y niños, ambulatorios e ingresados

### **Objetivos generales**

1. Conocimiento de la patología del SNC con especial énfasis en Epilepsia y alteraciones del sueño.
2. Capacitación en técnicas de registro y métodos de activación en la EEG convencional así como en registros prolongados. Capacidad de interpretar y correlacionar los datos EEG dentro del contexto clínico, cuyo resultado será un informe neurofisiológico.
3. Capacitación para el diagnóstico clínico y la metodología de las técnicas de exploración neurofisiológica en la patología del sueño, las indicaciones de dichas técnicas y su interpretación, así como el tratamiento de los trastornos primarios del sueño.
4. Desarrollo de comunicaciones y participación en líneas de investigación.

### **Objetivos Específicos**

#### **1. Electroencefalografía (EEG):**

- I. *Bases Neurofisiológicas de la EEG:* Principios de electrofisiología cerebral. Propiedades dinámicas de las poblaciones neuronales.

- II. *Bases técnicas de los registros EEG*: Conceptos eléctricos, electrodos, sistema internacional 10-20, derivaciones, montajes. Artefactos. *EEG analógicos y digitales*: calibración, filtros, amplificadores. Archivos digitales.
- III. *Análisis espacial del EEG*: Dipolos y campos eléctricos. Montajes, valor localizador según tipo de montaje (monopolares, bipolares, Promediación)
- IV. *Desarrollo normal y maduración del EEG*
- V. *EEG en el sueño normal*
- VI. *Técnicas de activación*: Hiperventilación, fotoestimulación, privación de sueño, sueño.

- Adquisición progresiva y tutelada de la capacitación necesaria para llevar a cabo:

- I. *Registros video-EEG convencionales de vigilia*
- II. *Registros video-EEG de vigilia y sueño espontáneo diurno/nocturno*
- III. *Registros video-EEG de monitorización continua (Unidad de Epilepsia)*
- IV. *Registros EEG en unidades especiales (UCI-Reanimación-Quemados)*

La Comisión Nacional de la Especialidad aconseja realizar un mínimo de 800 registros.

- Debe conocer, analizar e interpretar los hallazgos de las diversas exploraciones, estableciendo el correlato electro-clínico, y su aplicación en el diagnóstico de enfermedades del SNC:

- I. *Epilepsia*. Patrones epileptiformes intercríticos, localizados y generalizados, su significado clínico. Patrones epileptiformes críticos, diagnóstico diferencial con otros tipos de crisis no epilépticas. Aplicación de los estudios neurofisiológicos para la clasificación de las crisis y diagnóstico de los síndromes epilépticos. Relación entre sueño y epilepsia: Aprendizaje de los efectos del sueño sobre las crisis y descargas intercríticas y de los efectos de la epilepsia y su tratamiento sobre el sueño. Síndromes epilépticos asociados al sueño
- II. *Lesiones cerebrales focales*: Tipos de anormalidades EEG, alteración de los ritmos normales, actividad delta arrítmica, otros patrones de anormalidad. Patología específica: tumores cerebrales, AVC, patología inflamatoria del SNC.

- III. *Encefalopatías difusas*: Encefalopatías metabólicas, hepática, renal, alteraciones electrolíticas y del metabolismo de la glucosa. Hipoxia- Anoxia. Endocrinopatías. Sd. por deficiencia. Otras alteraciones metabólicas progresivas y/o degenerativas.
- IV. *Síndromes orgánicos cerebrales y demencias*: estados confusionales agudos. Demencias.
- V. *Coma y muerte cerebral. Otros estados con alteración de la conciencia*: Evaluación electrofisiológica en el coma, reactividad y patrones EEG característicos. Evaluación electrofisiológica de la muerte cerebral, criterios diagnósticos, demostración y significado de la ausencia de actividad eléctrica cerebral. Muerte cerebral en niños, criterios diagnósticos, periodos de observación. Conocimiento de la legislación sobre diagnóstico de muerte cerebral para trasplante de órganos. Estados vegetativos.

- Progresivamente aumentara la independencia y responsabilidad del residente para resolver situaciones complejas, toma de decisiones urgentes así como supervisar registros prolongados.

Realizar personalmente un mínimo de 50 exploraciones

Análisis e interpretación de, como mínimo, 800 registros electroencefalográficos

Número mínimo de 150 estudios polisomnográficos nocturnos

## 2. Polisomnografía y Trastornos del sueño

- I. Capacitación en el diagnóstico clínico de las diferentes alteraciones del sueño mediante la realización de historia clínica y utilización de instrumentos de valoración subjetiva.
- II. Aprendizaje de la técnica y metodología de la exploración neurofisiológica y su indicación.
- III. Aprendizaje en el manejo terapéutico, farmacológico y no farmacológico, de los trastornos del sueño.
- IV. Participará en la realización, análisis e interpretación de las siguientes técnicas diagnósticas, debiendo alcanzar progresivamente capacidad para llevarlas a cabo de forma independiente:
  - *Registro Video-Polisomnográfico convencional*. Estadios de sueño, criterios Rechtschaffen and Kales (1968) y AASM 2007. Parámetros EEG normales y anormales. Parámetros respiratorios normales y patológicos. Parámetros motores.

- *Registros polisomnográficos con test de latencias múltiples del sueño.* Protocolo, procedimiento, determinación del sueño y de los inicios de fase REM.
- *Test de Mantenimiento de la vigilia.*
- *Registros polisomnográficos con titulación de la presión positiva continua de aire (CPAP) y con presión positiva de dos niveles en la vía aérea (BIPAP).*

- Estos conocimientos permitirán valorar la indicación de las pruebas y la estrategia de aplicación en los diferentes procesos con especial énfasis en:

- I. *Insomnio*
- II. *Trastornos respiratorios relacionados con el sueño*
- III. *Hipersomnias de origen central*
- IV. *Trastornos del ritmo circadiano*
- V. *Parasomnias*
- VI. *Alteraciones del movimiento relacionadas con el sueño*
- VII. *Otros trastornos del sueño*

Número mínimo de 150 estudios polisomnográficos nocturnos

## POTENCIALES EVOCADOS

### Objetivos generales

1. Aprendizaje de las técnicas y métodos de estudio de los Potenciales Evocados.
2. Aplicación de los PE e interpretación de los mismos en los diferentes procesos, capacidad para elaborar informes.
3. Desarrollo de comunicaciones y participación en líneas de investigación

### Objetivos específicos

1. Conocimientos técnicos, metodología de los PE, conocimientos sobre digitalización y promediación. Equipamiento, electrodos, amplificadores. Medidas de latencias y amplitudes. Criterios de normalidad.

- I. *Potenciales evocados visuales:* Con estímulo flash (estimulador ganzfeld y/o gafas estimuladoras ,goggles). Con estímulo pattern.

- II. *Electrorretinograma*: Con estímulo flash (estimulador ganzfeld blanco, azul, rojo). Con estímulo Pattern.
- III. *Electroculograma* : Estimulador ganzfeld
- IV. *Potenciales evocados auditivos*: Auditivos de corta latencia o de troncoencéfalo. Auditivos de media latencia (PEA). Auditivos de larga latencia. Audiometría objetiva.
- V. Potenciales Evocados Cognitivos: estímulos auditivos. P-300. Mismatch Negativity (MMN)
- VI. *Potenciales Evocados Somatosensoriales*: N. Mediano, N. Tibial, N. Pudendo, N. Trigémino, Dermatomas en miembros inferiores, Femorocutáneo
- VII. *Potenciales Evocados Motores por estimulación magnética transcraneal. Estudios preoperatorios*. Estudios en evaluación de enfermedades neurológicas (ELA, EM y otras). Extremidades superiores e inferiores. Pares craneales.

- Estos conocimientos teórico-prácticos permitirán al residente desarrollar la aplicación de los PE de forma autónoma y la interpretación de los resultados en los diferentes procesos, con capacidad para emitir informes de las exploraciones efectuadas y realizar un juicio neurofisiológico de los procesos a estudio:

#### I. *Procesos Neurológicos*:

- Diagnóstico y seguimiento de enfermedades desmielinizantes: Esclerosis Múltiple y otras, exploración solicitada P.E. Multimodales (Visuales, Electrorretinograma Auditivos de tronco, Somatosensoriales de Mediano y Tibial).
- Enfermedades degenerativas: Ataxia de Friedrich y otras: P.E. Multimodales.
- Deterioro Cognitivo: técnica utilizada P300
- Enfermedad de Parkinson: técnica utilizada PE. Visuales y electrorretinograma. PE Motores.
- Alteraciones de sensibilidad: P.E. somatosensoriales.
- Otras: Neuritis ópticas, Agnosias visuales centrales.

#### II. *Exploración neurofisiológica en Unidades especiales, UCI-Reanimación*

- Estudio y pronóstico de salida de los comas. Seguimiento de comas vigiles
- Diagnóstico de muerte cerebral en casos de depresores del SNC.

III. *Procesos neuroquirúrgicos:*

- Diagnóstico de lesiones ocupantes de espacio
- Diagnóstico y seguimiento de hernias discales

IV. *Procesos oftálmicos*

- Estudio de degeneraciones retinianas: Retinosis Pigmentaria, Maculopatía, S. de Best, etc.
- Estudio de neuropatías ópticas.
- Exploración de traumatismos oculares
- Determinación de la función retiniana previa a la cirugía de retinoblastoma y como control de quimioterapia.

V. *Procesos urológicos:*

- Diagnostico y seguimiento de la disfunción eréctil.

VI. *Exploraciones PE en Dolor:*

- Estudio de la Fibromialgia.
- Estudio de dolores de diferentes etiologías: Neuralgia del Trigémino y otros.

VII. *Procesos psiquiátricos:*

- Estudio de la Esquizofrenia con potenciales evocados cognitivos.
- Estudios en demencias con potenciales cognitivos.

VIII. *Procesos Otorrinolaringológicos:*

- Hipoacusias
- Neurinomas del acústico

Realizar personalmente un mínimo de 50 exploraciones

Asistencia a un mínimo de 350 exploraciones.

## MONITORIZACIÓN INTRAOPERATORIA

### Objetivos generales

1. Aprendizaje de las técnicas y métodos de monitorización neurofisiológica intraoperatoria .
2. Aplicación y selección de las técnicas adecuadas e interpretación de los mismos en los diferentes procesos, capacidad para elaborar informes.
3. Desarrollo de comunicaciones y participación en líneas de investigación

### Objetivos específicos

1. Conocimientos técnicos, metodología de las técnicas monitorización neurofisiológica intraoperatoria , conocimientos sobre digitalización y promediación. Equipamiento, electrodos, amplificadores. Medidas de latencias y amplitudes. Criterios de normalidad.
2. Posibles fuentes de error: Influencia de fármacos, temperatura, y tension arterial/volemia.
  - I. Escoliosis- Cirugia de columna lumbar-dorsal-servical: PE, PESS, EMG barrido libre, estimulación tornillos. Selección de músculos a registrar.
  - II. Tumores cerebrales: Mapeo de áreas elocuentes con estimulación directa. Corticografía-postdescargas-Evaluacion de crisis epilepticas. Localización de cisura de rolando. PESS-PEM con estimulación cortical tira/manta.
  - III. Neurinomas del acustico: EMG espontaneo, estimulado, de pares craneales, BAEP, PESS-PEM
  - IV. Plexo- raices-nervio periférico: EMG espontánea, EMG estimulada, PESS, PEM
  - V. Monitorización EEG en CIA vascular medular-cerebral. PESS.
3. Estos conocimientos teórico-prácticos permitirán al residente desarrollar la aplicación de las técnicas neurofisiológicas intraoperatorias de forma tutelada y la interpretación de los resultados en los diferentes procesos, con capacidad para emitir informes de las exploraciones efectuadas y realizar un juicio neurofisiológico de las intervenciones monitorizadas:



## **ROTATORIOS EXTERNOS:**

### **Neurología**

#### **Objetivos generales:**

- Aprendizaje teórico-práctico de la historia clínica y de la exploración del SN central y periférico.
- Valoración e indicación de las exploraciones diagnósticas en Neurología.
- Participación en las consultas externas de algunas de las Unidades del Servicios, básicamente en: Epilepsia, Neuromuscular y Trastornos del Movimiento.
- Participación en sesiones del Servicio de Neurología, así como asistencia a Reuniones científicas de ámbito local y nacional.
- Inicio de guardias en la especialidad, que se podran continuar como apoyo puntual al Servicio de Neurología en el resto de la formación.
- Iniciación y participación en la comunicación de trabajos clínicos, presentaciones orales y escritas.

### **Neuropediatría**

#### **Objetivos generales:**

- Aprendizaje teórico-práctico de la historia clínica y de la exploración del SN central y periférico en niños, según edad madurativa.
- Conocimiento y adquisición de experiencia en patología neuropediátrica, especialmente en Epilepsia y Trastornos neuromusculares.
- Asistencia y participación activa en sesiones y seminarios.
- Participación en comunicaciones orales y escritas de carácter clínico.

### **Psiquiatría**

#### **Objetivos generales:**

- Aprendizaje y manejo de la historia clínica en Psiquiatría. Introducción al DSM-IV-TR.
- Conocimiento y manejo de los Trastornos Psiquiátricos agudos. Diagnóstico diferencial con Trastornos orgánicos.

- Aprendizaje y manejo de instrumentos de detección y orientación diagnóstica en psiquiatría (escalas)
- Conocimiento, indicaciones / contraindicaciones de los diversos tratamientos en psiquiatría.
- Participación en sesiones y seminarios del Servicio

## **OTRAS ACTIVIDADES DOCENTES**

### **Sesiones**

1. Semanales: Clínicas y bibliográficas del Servicio: 2 días a la semana a las 8:15
2. Semanales: Conjuntas de la Unidad de Gestión, con Neurología-Neurocirugía: 1 día a la semana a las 8:15, actualmente los miércoles.

## **LINEAS DE INVESTIGACION**

1. **Electromiografía**
2. **Electroencefalografía- Trastornos del sueño:**
3. **Potenciales Evocados:**
  - Esclerosis Múltiple
  - ELA
4. **Monitorización Intraoperatoria:**