



EDICIÓN : 2

**GUIA O ITINERARIO FORMATIVO  
DE RESIDENTES**

HOSPITAL VIRGEN DE LAS NIEVES

*Anexo 7*

FECHA ELABORACIÓN: ABRIL  
2012

## GUÍA FORMATIVA DE RESIDENTES DE NEUROFISIOLOGÍA

	Nombre y Cargo	Firma	Fecha
<b>ELABORADO POR</b>	<b>Carmen Iznola Muñoz</b> Tutora		<b>29/02/2012</b>
<b>APROBADO POR</b>	<b>Comisión de Docencia</b>		<b>25/03/2013</b>
<b>VISADO POR</b>	<b>Dirección Gerencia</b>		<b>30/11/2013</b>


<b>REGISTRO DE REVISIONES</b>		
<b>FECHA DE REVISIÓN</b>	<b>ACTUALIZADO POR:</b>	<b>PRÓXIMA REVISIÓN</b>
<b>Marzo-2013</b>		<b>Marzo-2017</b>

### Unidad Docente de NEUROFISIOLOGÍA CLÍNICA

**Jefatura de Unidad Docente:** D. Jesús Paniagua Soto  
**Tutores/as:**

- Carmen Iznola Muñoz

<b>ÍNDICE</b>	<b>Pág.</b>
1. BIENVENIDA	3
2. UNIDAD DOCENTE DE NEUROFISIOLOGIA CLINICA	5
2.1. Estructura física	5
2.2. Organización jerárquica y funcional	6
2.3. Cartera de Servicios	6
3. PROGRAMA FORMATIVO OFICIAL DEL ESPECIALISTA EN NEUROFISIOLOGIA CLINICA	16
4. GUÍA O ITINERARIO FORMATIVO DEL RESIDENTE DE NEUROFISIOLOGIA CLINICA	17
4.1. Competencias generales a adquirir durante la formación	17
4.2. Plan de rotaciones	18
4.3. Competencias específicas por rotación	18
4.4. Rotaciones Externas recomendadas	18
5. GUARDIAS: Protocolo de Supervisión de la Unidad	43
6. SESIONES	48
7. OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN/TRABAJOS DE CAMPO	49
8. EVALUACIÓN	50
8.1. FORMATIVA: HOJA DE ENTREVISTA ESTRUCTURADA TUTOR-RESIDENTE	51
8.2. HOJAS DE EVALUACIÓN POR ROTACIÓN	51
8.3. HOJA DE EVALUACIÓN FINAL	51
9. BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA	60
10. PLANTILLA PLAN INDIVIDUALIZADO DE FORMACIÓN	65
11. OTROS	69

	<b>GUIA O ITINERARIO FORMATIVO DE RESIDENTES</b>	<b>Anexo 7</b>
EDICIÓN : 2	HOSPITAL VIRGEN DE LAS NIEVES	FECHA ELABORACIÓN: ABRIL 2012

## 1. BIENVENIDA

### 1.1. JEFE UNIDAD DOCENTE

La elección de una especialidad dentro de la Medicina es una tarea difícil y sujeta a condicionantes administrativos, personales, familiares, sociales y económicos. Es infrecuente que el médico recién terminado conozca a fondo las distintas áreas de la profesión médica, así como los centros donde se imparte la docencia de la especialidad y es por ello que en su decisión también intervenga la incertidumbre

La especialidad de Neurofisiología Clínica se enseña de forma muy sesgada en los distintos años de la carrera de Medicina y es por ello que la mayor parte de los futuros residentes la desconozcan.

El perfil del residente que elige esta especialidad debería reunir estas aptitudes. 1º Gustarle el Sistema Nervioso y su funcionamiento, 2º Sentirse atraído por la investigación clínica. 3º Dedicación al paciente en estudios largos, complejos y molestos 4º Ser capaz de expresar e interpretar los fenómenos neurofisiológicos con señales digitales, curvas, etc... 4º Conocer el inglés científico 5º Tener una buena capacidad de estudio.

Si tienes la mayor parte de esas cualidades, seguro llegarás a ser un buen neurofisiólogo clínico, capaz de ayudar a tus pacientes y obtener grandes satisfacciones profesionales

¡Hasta pronto!.

JesÚs Paniagua Soto.

Jefe Unidad asistencial de neurofisiología Clínica

### 1.2. TUTORES

Estimado residente, antes de nada felicitarte por haber superado la prueba de acceso que te brinda la oportunidad de acceder a nuestra Unidad Docente de Neurofisiología Clínica, en la que desde hace muchos años se vienen formando especialistas que en la actualidad se encuentran

	<b>GUIA O ITINERARIO FORMATIVO DE RESIDENTES</b>	<b>Anexo 7</b>
EDICIÓN : 2	HOSPITAL VIRGEN DE LAS NIEVES	FECHA ELABORACIÓN: ABRIL 2012


trabajando en los más diversos hospitales nacionales e internacionales.

Durante los próximos 4 años se te ofrecerán todas las posibilidades a nuestro alcance para obtener una formación de la máxima calidad pero serás tú mismo el que deberás mostrar el máximo interés con el fin de alcanzar el objetivo por todos deseado.

Como tutora de Neurofisiología Clínica te ofrezco toda la ayuda a mi alcance y deseo que el periodo de residencia sea lo más fructífero posible tanto en el aspecto científico como personal.

M<sup>a</sup> del Carmen Iznola Muñoz

Tutora de residentes de Neurofisiología Clínica

	<b>GUIA O ITINERARIO FORMATIVO DE RESIDENTES</b>	<b>Anexo 7</b>
EDICIÓN : 2	HOSPITAL VIRGEN DE LAS NIEVES	FECHA ELABORACIÓN: ABRIL 2012

## 2. LA UNIDAD DE NEUROFISIOLOGIA CLINICA

En el año 1968 se creó el Servicio Regional de Electroencefalografía de la Residencia Sanitaria Ruiz de Alda, siendo director el Dr. Anastasio Camacho Evangelista, quien en 1973 obtuvo el nombramiento de Jefe de Servicio. En 1975 se ocupó la primera plaza de Médico Interno Residente y, desde entonces se vienen formando especialistas hasta la actualidad en que se ofertan dos plazas y se encuentran en formación 3 Médicos Internos Residentes. Los especialistas ya formados en este Servicio trabajan en el mismo y en otros hospitales de Andalucía (Jaén, Almería, Córdoba, Huelva, Sevilla).

### 1.3. ESTRUCTURA FISICA

La Unidad de Neurofisiología Clínica es un Servicio Central ubicado en el Hospital de Traumatología que ocupa el fondo del pasillo del ala derecha de la 2ª Planta (extensión aproximada de 222 m<sup>2</sup>) y una Unidad de Neurofisiología Clínica Infantil en la 2ª Planta del Edificio de Consultas Externas del Hospital Materno-Infantil (extensión aproximada de 51 m<sup>2</sup>). que atiende a los pacientes encamados procedentes de los Hospitales Maternal y Médico Quirúrgico, así como realiza EMG.

La distribución del Servicio situado en el Hospital de Traumatología es:

1. Unidad de Electroencefalografía:	25.90m <sup>2</sup>
2. Laboratorio de sueño (tres dormitorios y un control):	40.00m <sup>2</sup>
3. Consulta de sueño:	20.16m <sup>2</sup>
4. Unidad de Electromiografía:	25.90m <sup>2</sup>
5. Unidad de Potenciales Evocados:	25.90m <sup>2</sup>
6. Archivo y Secretaria:	25.90m <sup>2</sup>
7. Despacho Jefe de Servicio:	25.90m <sup>2</sup>
8. Sala de Sesiones Clínicas e Informes:	25.90m <sup>2</sup>
9. Despacho Supervisor y almacén de material:	25.90m <sup>2</sup>

En las Consultas Externas del Hospital Materno-Infantil, la Unidad de

	<b>GUIA O ITINERARIO FORMATIVO DE RESIDENTES</b>	<b>Anexo 7</b>
EDICIÓN : 2	HOSPITAL VIRGEN DE LAS NIEVES	FECHA ELABORACIÓN: ABRIL 2012

Neurofisiología Clínica, queda distribuida:

1. Sala de exploración Electromiografía:	11.54m <sup>2</sup>
2. Sala de exploración Electroencefalografía:	10.29m <sup>2</sup>
3. Despacho médico:	11.17m <sup>2</sup>
5. Recepción enfermos:	12.30m <sup>2</sup>
4. Almacén:	06.00m <sup>2</sup>

#### 1.4. ORGANIZACIÓN JERARQUICA Y FUNCIONAL

##### Facultativos

Jefatura de Servicio: Dr. Jesús Paniagua Soto.

Cinco Facultativos Especialistas de Área: Dr., Manuel Piñero Benítez, Don Alberto Galdón Castillo, Dra. M<sup>a</sup> del Carmen Iznola Muñoz, Dña. Yolanda Sánchez González, Dra. Josefina Ruiz García.

Médicos Residentes: Dña. Laura Ruiz Sánchez (MIR 3)

##### Administración

Doña Carmen Gutiérrez García.

Enfermería (9 profesionales): Don Salvador García Rodríguez (Supervisor de Enfermería), Doña Trinidad Robert Garrido (1/2 jornada) Doña África Roldan de la Rosa (1/2 jornada); Don Antonio Martin Martinez, Doña M<sup>a</sup> José Díaz Venegas, Doña Eugenia Fuentes Romero, Don Francisco Luna Ruiz, Don Fernando Palacios González, Doña Ana Ruiz Sánchez

Auxiliares de clínica (3 profesionales): Doña Esperanza Aguado Torres, Doña Josefa Fernández Solís, Doña M<sup>a</sup> Dolores Lupiañez Ruiz, Doña Catalina Galvez Magdaleno

#### 1.5. CARTERA DE SERVICIOS

##### A. ELECTROENCEFALOGRAFIA.

EEG de vigilia o vigilia-sueño espontáneo diurno.

Neonatos y lactantes.

Convencional y activaciones (fotoestimulación=ELI).

Poligráfico.

 <p>JUNTA DE ANDALUCÍA CONSEJERÍA DE SALUD</p>	<b>GUIA O ITINERARIO FORMATIVO DE RESIDENTES</b>	<b>Anexo 7</b>
EDICIÓN : 2	HOSPITAL VIRGEN DE LAS NIEVES	FECHA ELABORACIÓN: ABRIL 2012

Video EEG.

Niños.

Convencional y activaciones (ELI, hiperventilación).

Poligráfico.

Video EEG.

Adultos

Convencional y activaciones (ELI, hiperventilación).

Poligráfico.

Video EEG.

Otras activaciones.

Fisiológicas.

Sueño espontáneo diurno

Privación de sueño.

Otras.

Físicas.

Auto estimulación.

Químicas para evaluación diagnóstica o farmacológica.

Exploraciones funcionales con control EEG-poligráfico

Test Wada.

Estudio de localización de funciones corticales

## B. OTRAS TÉCNICAS DE EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD BIOELECTRICA CEREBRAL.

EEG-cuantificado.

Análisis Espectral Comprimido (CSA).

Cartografía Cerebral: grafoelementos, espectro, potencia, frecuencia, coherencia, localización de generadores (dipolos).

Monitorización EEG ambulatoria.

Telemetría.

## C. TÉCNICAS EMERGENTES.

Transmisión telemática del EEG.

Técnicas de desincronización EEG relacionada con eventos.

	<b>GUIA O ITINERARIO FORMATIVO DE RESIDENTES</b>	<b>Anexo 7</b>
EDICIÓN : 2	HOSPITAL VIRGEN DE LAS NIEVES	FECHA ELABORACIÓN: ABRIL 2012

EEG en los estados de coma y estados subreactivos.

Muerte cerebral.

EEG convencional con activaciones específicas.

Monitorización EEG continua de larga duración...

Monitorización video EEG continua de larga duración.

EEG para diagnóstico de muerte cerebral.

#### D. TECNICAS PARA LA EVALUACION INTEGRAL DE LA EPILEPSIA.

Monitorización EEG ambulatoria de larga duración.

Monitorización EEG poligráfica de larga duración: no invasiva o semiinvasiva.

Monitorización video EEG poligráfica de larga duración: no invasiva, semiinvasiva o invasiva.

Telemetría.

Estudio Localización Funciones Corticales.

Técnicas Localización Dipolos.

Detección Automática Anomalías Críticas e Intercríticas.

Registros EEG Intraoperatorios.

#### E. SUEÑO: Estudios neurofisiológicos del sueño-vigilia y sus trastornos.

Consulta de Sueño dirigida al estudio, diagnóstico y tratamiento de las enfermedades relacionadas con el sueño.


Polisomnografía nocturna (PSG-N): con visualización directa del paciente, con registro video sincronizado, ambulatorios, telemétricos.

Polisomnografía para el estudio/tratamiento de enfermedades ligadas al sueño o agravadas por el sueño: patología respiratoria, riesgo de muerte súbita del lactante, patología ORL / maxilofacial...

Polisomnografía nocturna para estudio de enfermedades que alteran la morfología y estructura del sueño: síndromes depresivos y otros trastornos afectivos, demencias, enfermedades degenerativas trocoencefálicas...

Polisomnografía nocturna para el diagnóstico de: Epilepsias: (visualización directa del paciente, registro de video sincronizado,



	<b>GUIA O ITINERARIO FORMATIVO DE RESIDENTES</b>	<b>Anexo 7</b>
EDICIÓN : 2	HOSPITAL VIRGEN DE LAS NIEVES	FECHA ELABORACIÓN: ABRIL 2012

ambulatorio...). Disfunciones sexuales. Retardos de crecimiento de causa endocrina y otros trastornos endocrinos. Otras patologías.

Polisomnografía nocturna para control de tratamiento en: Patología respiratoria (CPAP, BiPAP, otros). Epilepsias. Trastornos del ciclo vigilia/sueño. Cronoterapia. Luminoterapia. Farmacológico. Patología ORL y maxilofacial. Otras patologías.

Polisomnografía nocturna para diagnóstico/tratamiento del sueño y/o del despertar: insomnio, excesiva somnolencia diurna, parasomnias, trastornos del ritmo vigilia/sueño, patología del sueño REM...

Estudios circadianos del ciclo vigilia/sueño de 24 horas o más.

Registros EEG/poligráficos: en el laboratorio, telemetría o monitorización ambulatoria.

Acetimetría con o sin telemetría, luminosidad...

Registros EEG poligráficos de sueño diurno (PSG-D).

Sueño espontáneo diurno para diagnóstico y evaluación terapéutica con visualización directa del paciente, con registro video sincronizado, ambulatorio, mediante telemetría...

Exploraciones EEG/poligráficas para evaluación del nivel de vigilia.

Test Latencias Múltiples Sueño.

Test Mantenimiento Vigilia.

Técnicas en vías de desarrollo.

Transmisión telemática del PSG.

## F. POTENCIALES EVOCADOS (PE).

Consulta para evaluación y orientación neurofisiológica.

Sistema visual:

Electrooculografía (EOG).


Electrorretinografía.

Con flash.

Con electrodos corneales y estímulo de campo completo.

Respuesta de bastones.

Respuesta máxima.

 <p>JUNTA DE ANDALUCÍA CONSEJERÍA DE SALUD</p>	<b>GUIA O ITINERARIO FORMATIVO DE RESIDENTES</b>	<b>Anexo 7</b>
EDICIÓN : 2	HOSPITAL VIRGEN DE LAS NIEVES	FECHA ELABORACIÓN: ABRIL 2012

Potenciales oscilatorios.

Respuestas de conos.

Flicker: foveal, con damero (pattern), de adaptación a la oscuridad con estímulo constante, a diferentes longitudes de onda.

Potenciales Evocados Visuales (PEV).

Por flash.

Por damero (pattern).

Por gafas de diodos.

Cartografía en scalp de los PEV.

#### Sistema auditivo/vestibular:

Videonistagmografía..

Potenciales Evocados Auditivos (PEA).

Troncoencefálicos (PEAT) por click.

Curva de latencia/intensidad onda V (audiometría objetiva).

Respuestas de latencia media por tonos pip.

Corticales (PEAC) por tonos en salvas

Electrococleografía.

Otoemisiones Acústicas..

Cartografía en scalp de los PEA.

#### Sistema cutáneo somatosensorial.

Potenciales Evocados Somatosensoriales (PESS).

Por estímulo de nervio mixto.

Por estímulo de nervio sensitivo.


Por estímulo eléctrico dermatotómico.

#### Estimulación Magnética.

Transcraneal diagnóstica.

Excitabilidad cortical.

Conducción central motora.

 <p>JUNTA DE ANDALUCÍA CONSEJERÍA DE SALUD</p>	<p><b>GUIA O ITINERARIO FORMATIVO DE RESIDENTES</b></p>	<p><i>Anexo 7</i></p>
<p>EDICIÓN : 2</p>	<p>HOSPITAL VIRGEN DE LAS NIEVES</p>	<p>FECHA ELABORACIÓN: ABRIL 2012</p>

Periodo silente central.

Transcraneal terapéutica: estimulación repetitiva de alta o baja frecuencia.

Raquídea: medular o radicular.

De plexo y nervio periférico.

Estimulación eléctrica de alto voltaje.

Transcraneal.

Raquídea.

De plexo y nervios proximales.

Exploración perineal:

Electromiografía perineal: de esfínter anal, de esfínter uretral, dinámico de esfínteres, de cuerpo cavernoso, del detrusor de la vejiga, de músculo trasverso del periné e isquiocavernoso.

Electroneurografía (ENG) de nervio pudendo o dorsal del pene.

Estudio de reflejos: anal, bulbo-cavernoso o sacro-viscero-somático.

Potenciales Evocados Somatosensoriales (PESS): de plexo pudendo, por estimulación endovesical, PESS simpáticos por estimulación de pudendo interno, conducción motora perineal (central, periférica).

Respuesta Vegetativa Cutánea Peneana.

Estudio Erección Nocturna Durante el Sueño.

Estudio Umbral Sensibilidad Peneana

	<b>GUIA O ITINERARIO FORMATIVO DE RESIDENTES</b>	<b>Anexo 7</b>
EDICIÓN : 2	HOSPITAL VIRGEN DE LAS NIEVES	FECHA ELABORACIÓN: ABRIL 2012

### Sistema cognitivo.

Potencial P300: estímulo auditivo, estímulo visual, estímulo somatosensorial, cartografía en scalp del potencial P300.

Variación Contingente Negativa (VCN): potencial VCN y cartografía en scalp del potencial VCN.

Potenciales Bereichaft de preparación al movimiento.

Cartografía en scalp de los potenciales relacionados con el movimiento.

### Sistema gustativo/olfatorio.

#### Exploración del sistema autónomo y fibras finas.

Control cardiovascular: reflejos cardiorrespiratorios, maniobra ortostática, análisis espectral de FC, TA, FR, estudio de microperfusión vascular periférica.

Función sudomotora: test morfológico sudor, respuesta simpática cutánea, test topográfico sudor, evaporimetría.

Respuesta Pupilar.

#### Valoración de fibras finas. Estudio del dolor.

Discriminación térmica/Termometría.

Mapa termométrico/Termografía.

Reflejo Axiónico-Amielínico.

Registro intraneural/microneurografía.

### G. ELECTROMIOGRAFIA (EMG).

#### EMG convencional.

#### EMG con análisis de potenciales de unidad motora.


#### Patrón de Reclutamiento.

EMG Fibra Aislada: con actividad voluntaria, con estimulación nerviosa, con densidad de fibra muscular, velocidad conducción fibra muscular.

#### Análisis Territorio Unidad Motora.

EMG de territorios especiales: músculos respiratorios, musculatura laríngea, musculatura ocular extrínseca, musculatura facial.

EMG en control diagnóstico/terapéutico: bloqueo nervioso, isquemia,

 <p>JUNTA DE ANDALUCÍA CONSEJERÍA DE SALUD</p>	<p><b>GUIA O ITINERARIO FORMATIVO DE RESIDENTES</b></p>	<p><i>Anexo 7</i></p>
<p>EDICIÓN : 2</p>	<p>HOSPITAL VIRGEN DE LAS NIEVES</p>	<p>FECHA ELABORACIÓN: ABRIL 2012</p>

toxina botulínica, biopsia muscular percutánea.

Análisis del control motor.

Polimiografía.

Análisis Postural y de la marcha.

Análisis Temblor y movimientos anormales.

Análisis Tono Muscular.

Análisis Oclusión Dentaria.

Promediación Retrograda.

Análisis del Tiempo de Reacción.

Potenciales Bereichaft de preparación al movimiento.

Cartografía en scalp de los potenciales relacionados con el movimiento.

Electroneurografía (ENG).

ENG motora.

ENG sensitiva: ortodrómica, antidrómica.

ENG mixta.

ENG de segmentos proximales.

Conducción radicular.

ENG de territorios especiales: Nervio Trigémico, Nervio Facial, Nervio Hipogloso, Nervio Auricular Mayor, Nervio Accesorio Braquial Cutáneo, Nervio Frénico, Nervio Espinal Accesorio, Dorsal Escapula, Nervios Intercostales, Nervio Femorocutaneo Lateral, Nervio Saféno, Nervios Plantares, Nervios Digitales.

Respuestas Tardías: Respuesta F, Potencial A.


Periodo Refractario: análisis de las fibras motoras o sensitivas.

Espectro Velocidades Conducción. Técnicas Colisión.

Estimulación Repetitiva.

Baja/alta frecuencia.

Activaciones: Isquemia, Ejercicio, Post-tetanización, Temperatura, Farmacológica.

 <p>JUNTA DE ANDALUCÍA CONSEJERÍA DE SALUD</p>	<p><b>GUIA O ITINERARIO FORMATIVO DE RESIDENTES</b></p>	<p><i>Anexo 7</i></p>
<p>EDICIÓN : 2</p>	<p>HOSPITAL VIRGEN DE LAS NIEVES</p>	<p>FECHA ELABORACIÓN: ABRIL 2012</p>

Periodo Silente Periférico.

Microneurografia: análisis de fibras aferentes o eferentes.

### Reflexología

Reflejos Troncoencefalicos.

Reflejo Corneal.

Reflejo Parpadeo.

Reflejo Maseterino.

Reflejo Trigémimo-Accesorio.

Reflejo Inhibitorio Cervical.

Reacción Sobresalto.

Reflejos Vestíbulo-Cocleares.

Reflejos monosinapticos.

Reflejo T.

Reflejo H.

Reflejo Tónico-Vibratorio.

Reflejos estero y nociceptivos.

Reflejos Cutáneos Espinales.

Reflejos de bucle largo. Potencial-C.

## H. MONITORIZACION INTRAOPERATORIA (MIO) NEUROFISIOLOGIA.

Valoración de la influencia de la anestesia sobre el EEG, PESS y PEM.

MIO como medio de prevenir la isquemia (Test de oclusión de carótida).

Control mediante EEG.

Control mediante PESS.

Endarterectomia Carotidea: control mediante EEG o PESS.

Cirugía de aorta descendente: control mediante PESS.

Cirugía de aneurismas intracraneales: control mediante PESS.

Hipotermia. Cirugía cardiaca y del cayado aórtico: control mediante EEG o PESS.

Otras aplicaciones.

MIO para prevenir lesiones mecánicas de cerebro, medula y nervio.

Cirugía de fosa posterior: control mediante PEAT, PESS (de vías

	<b>GUIA O ITINERARIO FORMATIVO DE RESIDENTES</b>	<b>Anexo 7</b>
EDICIÓN : 2	HOSPITAL VIRGEN DE LAS NIEVES	FECHA ELABORACIÓN: ABRIL 2012

largas o pares craneales), otoemisiones acústicas, EMG, ENG o mediante reflejo trigémino-facial.

Cirugía de la escoliosis: control mediante PESS (invasivos o no invasivos) o PEM.

Otros procedimientos quirúrgicos intrarraquídeos.

Registro intramedular de la actividad neuronal: control mediante PESS (invasivos o no invasivos) o PEM.

Control de lesiones de plexo o nervio durante procedimientos quirúrgicos: control mediante PEAT, PESS, EMG o ENG.

Otras aplicaciones.

MIO para identificar estructuras neurales (Cirugía Epilepsia, Cirugía Parkinson, tumor cerebral...).

Identificación de estructuras corticales durante procedimientos neuroquirúrgicos mediante registro electrocorticográfico del EEG, I mediante registro electrocorticográfico de PESS o control mediante PEM.

Identificación de estructuras subcorticales durante procedimientos neuroquirúrgicos.

Registro de la actividad neuronal unitaria durante la cirugía.

Registro de la actividad neuronal multiunitaria durante la cirugía.

Control mediante registro EEG.

Control mediante PE.

Control mediante EMG.

Identificación funcional de estructuras encefálicas mediante estimulación.

Áreas corticales.

Estructuras cerebrales profundas.


Estructuras troncoencefálicas.

Test del amobarbital (Wada) para estudio de dominancia hemisférica.

 <p>JUNTA DE ANDALUCÍA CONSEJERÍA DE SALUD</p>	<p><b>GUIA O ITINERARIO FORMATIVO DE RESIDENTES</b></p>	<p><i>Anexo 7</i></p>
<p>EDICIÓN : 2</p>	<p>HOSPITAL VIRGEN DE LAS NIEVES</p>	<p>FECHA ELABORACIÓN: ABRIL 2012</p>

Otras aplicaciones.



 <p>JUNTA DE ANDALUCÍA CONSEJERÍA DE SALUD</p>	<b>GUIA O ITINERARIO FORMATIVO DE RESIDENTES</b>	<b>Anexo 7</b>
EDICIÓN : 2	HOSPITAL VIRGEN DE LAS NIEVES	FECHA ELABORACIÓN: ABRIL 2012

### **3. PROGRAMA FORMATIVO OFICIAL DEL ESPECIALISTA EN NEUROFISIOLOGIA CLINICA**

<http://www.msc.es/profesionales/formacion/docs/progNeurofisiologiaC.pdf>

### **4. GUÍA O ITINERARIO FORMATIVO TIPO DE LA UNIDAD DE NEUROFISIOLOGIA CLINICA**

#### **4.1. Competencias generales a adquirir durante la formación**

##### **Conocimientos**

1. Tener una formación clínica adecuada para la práctica neurofisiológica.
2. Conocimiento de la correcta utilización y efectos indeseables de las técnicas y material necesario para la obtención de las señales neurofisiológicas.
3. Indicaciones y contraindicaciones de las pruebas neurofisiológicas.
4. Fortalezas y debilidades de las pruebas neurofisiológicas.
5. Anatomía y Fisiología del Sistema Neuromuscular.
6. Correlación clínica-neurofisiológica.
7. Conocer la organización del Servicio de Neurofisiología Clínica y su relación con el entorno sanitario.
8. Iniciación en la formación investigadora y participación en Proyectos de Investigación.

##### **Habilidades**

1. Ser capaz de realizar personalmente las pruebas neurofisiológicas.
2. Controlar y asegurar un buen resultado de aquellas técnicas neurofisiológicas que no requieren la actuación directa de un neurofisiólogo.
3. Ser capaz de confeccionar un informe ajustado a los datos obtenidos en las pruebas neurofisiológicas y su correlación con la clínica.
4. Recurrir a las fuentes de información adecuadas.
5. Comunicarse adecuadamente con los pacientes, familiares y

	<b>GUIA O ITINERARIO FORMATIVO DE RESIDENTES</b>	<b>Anexo 7</b>
EDICIÓN : 2	HOSPITAL VIRGEN DE LAS NIEVES	FECHA ELABORACIÓN: ABRIL 2012

compañeros de trabajo.

6. Presentar sesiones clínicas en el Servicio y Hospital.
7. Conocer la estructura de una comunicación científica o publicación.
8. Utilización correcta de los medios audiovisuales.
9. Seguir la evolución clínica de pacientes con diagnóstico dudoso con el fin de obtener una óptima aproximación diagnóstica.
10. Asistir a cursos de formación.
11. Asistir a congresos de la especialidad presentando comunicaciones en los mismos.
12. Utilizar herramientas ofimáticas y telemedicina.
13. Aprender inglés médico para poder leer libros y revistas relacionados con la especialidad.

#### **4.2. Plan de rotaciones**

##### ***MIR DE PRIMER AÑO.***

- Neurología 4 meses.
- Neuropediatría. 2 meses.
- Rehabilitación / Unidad de Cuidados Intensivos. 1 mes.
- Psiquiatría. 2 meses
- Electroencefalografía. 2 meses. .

##### ***MIR DE SEGUNDO AÑO:***

- Electroencefalografía (EEG): basal, privación de sueño, vídeo-EEG
- Sueño (Laboratorio)


##### ***MIR DE TERCER AÑO:***

- Electromiografía (unidad Hospital Materno-Infantil y Traumatología).

##### ***MIR DE CUARTO AÑO:***

- Potenciales Evocados / Monitorización Intraoperatoria.
- Sueño (Consulta)

#### **4.3. Competencias específicas por rotación**

	<b>GUIA O ITINERARIO FORMATIVO DE RESIDENTES</b>	<b>Anexo 7</b>
EDICIÓN : 2	HOSPITAL VIRGEN DE LAS NIEVES	FECHA ELABORACIÓN: ABRIL 2012

### **MIR DE PRIMER AÑO:**

Durante este primer año el residente deberá realizar las rotaciones anteriormente indicadas y guardias en los Servicios de Urgencias del Hospital Médico-Quirúrgico y de Traumatología.

Debe ser capaz de confeccionar una Historia Clínica, remarcando los datos importantes, con letra legible y correcta redacción.

Deber conocer la sistemática exploratoria correspondiente que le capacite para diagnosticar las diferentes patologías que acuden a Urgencias y, más específicamente, las del Sistema Nervioso Central y Periférico.

Debe realizar un empleo racional de los medios diagnósticos y terapéuticos de los que dispone el hospital.

Debe conocer la importancia y obligatoriedad del consentimiento informado.


Debe conocer el organigrama del Servicio, del Hospital, del Sistema Sanitario Público de Andalucía, Procesos Asistenciales, Planes de Salud del SAS y la cartera de servicios.

Debe conocer la actividad de las distintas áreas y unidades del Servicio de Neurofisiología Clínica, así como los aparatos que se utilizan para ello.

El programa de conocimientos teóricos según la Comisión Nacional de la Especialidad (ANEXO I) sería:

#### *A) Neuroanatomía y Neurofisiología:*

- La Neurona y su biología.
- La sinapsis y organización sináptica neuronal.
- Anatomía y fisiología del Sistema Nervioso Central.
- Sistemas sensoriales. Sensación y percepción.
- Sistemas motores. Reflejos y control voluntario de los movimientos.
- Integración de los sistemas sensoriales y motores.
- Hipotálamo y sistema límbico.
- Actividad eléctrica de la corteza cerebral. Bases neurofisiológicas del electroencefalograma.
- Neurofisiología del ciclo sueño/vigilia.

	<b>GUIA O ITINERARIO FORMATIVO DE RESIDENTES</b>	<b>Anexo 7</b>
EDICIÓN : 2	HOSPITAL VIRGEN DE LAS NIEVES	FECHA ELABORACIÓN: ABRIL 2012

- Funciones superiores.

*B) Tecnología:*

- Electrodo, transductores y biosensores.
- Amplificadores operacionales.
- Galvanómetros y pantallas.
- Señal-ruido. Artefactos. Tierra y masa.
- Señales analógicas y digitales. Digitalización.
- Introducción a los computadores.
- Equipos neurofisiológicos computarizados.
- Procesamiento de señales.

*C) Informática y tratamiento de señales neurofisiológicas.*

*D) Gestión y Legislación:*

- Efectividad y control de calidad.
- Contabilidad y administración de recursos.
- Eficiencia y minimización de costes.
- Elección de tecnologías en Neurofisiología Clínica.
- Legislación española y comunitaria sobre seguridad de equipos.


*E) Bioestadística*

## **MIR DE SEGUNDO AÑO**

El residente rotará por la Unidad de Electroencefalografía en sus distintas áreas: EEG convencional (ambulatorios, hospitalizados y urgencias), privaciones de sueño, vídeo-EEG, UCI y/o estudio para la donación de trasplantes y monitorización para radiología intervencionista. Así mismo rotará por la Unidad de Sueño en el área de Laboratorio.

Debe realizar el aprendizaje técnico y la valoración de los diferentes tipos de registro de la actividad bioeléctrica cerebral, así como de los registros polisomnográficos de vigilia y sueño.

Al final del año, el residente debe ser capaz de emitir un informe de las exploraciones efectuadas y de realizar un juicio neurofisiológico de la patología a la que se enfrenta.

	<b>GUIA O ITINERARIO FORMATIVO DE RESIDENTES</b>	<b>Anexo 7</b>
EDICIÓN : 2	HOSPITAL VIRGEN DE LAS NIEVES	FECHA ELABORACIÓN: ABRIL 2012

El programa de conocimientos teóricos según la Comisión Nacional de la Especialidad (ANEXO I) modificado:

*A. Características generales y Metodología de obtención de la Electroencefalografía. Artefactos y Patrones EEG de normalidad:*

1. Bases neurofisiológicas de la electrogénesis cerebral. Técnicas de registro del EEG. Características instrumentales. Métodos de activación del EEG: Activaciones físicas, biológicas, farmacológicas, etc.

2. Electrogénesis cerebral normal en el prematuro, recién nacido y niño.

3. Electrogénesis cerebral normal en el adulto y en el anciano.

4. Bases neurofisiológicas del sueño. Ciclo sueño/vigilia. Técnicas de poligrafía y monitorización del sueño. Polisomnografía con presión positiva continua de vía aérea y con presión positiva intermitente. Test de latencias múltiples de sueño, etc.

5. Técnicas de electroencefalografía cuantitativa. Mapas de actividad bioeléctrica cerebral.

6. Técnicas de monitorización vídeo-EEG.

7. Técnicas de monitorización ambulatoria.

8. Técnicas de electrocorticografía y de registro con electrodos cerebrales.

*B. Aplicación de los patrones electroencefalográficos en las siguientes patologías:*

1. Técnicas, instrumentación y metodología para la evaluación neurofisiológica de las epilepsias y síndromes generalizados. Correlación electroclínica.

2. Técnicas, instrumentación y metodología para la evaluación neurofisiológica de las epilepsias y síndromes epilépticos localizados. Correlación electroclínica.

3. Técnicas, instrumentación y metodología para la evaluación neurofisiológica de las epilepsias y síndromes epilépticos indeterminados respecto a su carácter focal o generalizado. Correlación electroclínica.

4. Técnicas, instrumentación y metodología para la evaluación

	<b>GUIA O ITINERARIO FORMATIVO DE RESIDENTES</b>	<b>Anexo 7</b>
<b>EDICIÓN : 2</b>	<b>HOSPITAL VIRGEN DE LAS NIEVES</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN: ABRIL 2012</b>

neurofisiológica de los síndromes especiales epilépticos. Correlación electroclínica.

5. Lesiones ocupantes de espacio: Tumores cerebrales y enfermedades oncológicas. Enfermedades cerebrovasculares.

6. Enfermedades infecciosas del Sistema Nervioso Central.

7. Enfermedades degenerativas.

8. Enfermedades metabólicas. Trastornos psiquiátricos.

9. Traumatismos craneoencefálicos. Anoxia cerebral. Comas y Muerte cerebral.

10. Monitorización intraquirúrgica.

11. Trastornos del sueño: Insomnios. Hipersomnias. Parasomnias. Alteraciones ciclo vigilia/sueño.

#### **Unidad de EEG: área de EEG-convencional de adultos y niños:**

El residente debe:

- Contactar con el paciente y su familia para conocer qué ocurre y explicar en lenguaje comprensible en qué consistirá la prueba, su necesidad y qué esperamos conseguir con ella. Al mismo tiempo, recabar la colaboración necesaria para que el registro salga lo mejor posible.
- Elaborar una breve Historia Clínica con los datos más relevantes para poder hacer correlaciones electro-clínicas.
- Responsabilizarse de la existencia de una Base de Datos para las posibles posteriores revisiones.
- Colocación de gorros con electrodos, obtención de la señal electroencefalográfica siguiendo una metodología dependiente de los hallazgos que se quieran obtener, practicar métodos de activación y tomar decisiones sobre la marcha para erradicar artefactos y conseguir un trazado óptimo.
- Manejo específico de los aparatos de EEG analógicos y digitales, con la

 <p>JUNTA DE ANDALUCÍA CONSEJERÍA DE SALUD</p>	<p><b>GUIA O ITINERARIO FORMATIVO DE RESIDENTES</b></p>	<p><i>Anexo 7</i></p>
<p>EDICIÓN : 2</p>	<p>HOSPITAL VIRGEN DE LAS NIEVES</p>	<p>FECHA ELABORACIÓN: ABRIL 2012</p>

utilización de Filtros, Constantes de Tiempo, Sensibilidades, Calibraciones, Impedancias, Derivaciones, Montajes, Velocidades de registro, Duración, Software, Almacenamiento, etc

- Conseguir una buena comunicación con el Técnico que haya en la unidad, asesorarlo y dirigirlo para que todo funcione correctamente.
- Interpretar el registro EEG, establecer posibles correlaciones electroclínicas y comunicar al médico peticionario cualquier incidencia que facilite el diagnóstico y tratamiento del paciente.
- Confeccionar un informe EEG que se ajuste al registro, claro, conciso y comprensible.
- Realizar seguimiento del paciente.
- Lectura y análisis de trazados enviados por Telemetría.

En aproximadamente 6 meses realizará el mínimo de exploraciones electroencefalográficas contempladas en el Programa de la especialidad.

**Unidad de EEG: área de UCI-donación/trasplante de órganos.**

El residente debe:

- Familiarizarse con el ambiente de estas Unidades y los numerosos artefactos que pueden interferir con la actividad bioeléctrica cerebral (los dependientes del paciente, de los monitores, dispositivos de alimentación parenteral, respiradores, tomas de tierra defectuosas, radiofrecuencias, corriente alterna, fármacos...).
- Hacerse con el manejo de los pacientes en coma para poder ayudar al intensivista en su diagnóstico y pronóstico.
- Realización de registros de monitorización de larga duración en casos de tratamientos con depresores centrales.

 <p>JUNTA DE ANDALUCÍA CONSEJERÍA DE SALUD</p>	<p><b>GUIA O ITINERARIO FORMATIVO DE RESIDENTES</b></p>	<p><i>Anexo 7</i></p>
<p>EDICIÓN : 2</p>	<p>HOSPITAL VIRGEN DE LAS NIEVES</p>	<p>FECHA ELABORACIÓN: ABRIL 2012</p>

- Realización de registros en casos de Muerte Encefálica, conociendo la normativa legal existente.

#### **Unidad de EEG: área de monitorización en radiología intervencionista.**

El residente debe:

- Participar junto a los Radiólogos en el tratamiento de lesiones vasculares (trombolisis intraarterial, angioplastia de carótida, estenosis, malformaciones, etc) con métodos semiinvasivos (cateterismos, colocación de endoprótesis) y evitar la cirugía.
- Monitorizar la actividad bioeléctrica cerebral con EEG para guiar y advertir al Radiólogo de la corrección o no de las maniobras que realiza, evitando la aparición de lesiones que de otra manera podrían pasar inadvertidas.
- Elegir montajes, obtener la señal, analizar la actividad cerebral, tomar decisiones y emitir un informe.

#### **Unidad de EEG: área de vídeo-EEG y privaciones de sueño.**

##### **Monitorización Video-EEG (recomendaciones de la IFCN).**

1. Tipos de monitorización
  - Monitorización larga duración (>24 h) con electrodos de superficie sin video.
  - Monitorización larga duración (>24 h) con electrodos de superficie con video.
  - Monitorización larga duración (>24 h) con electrodos intracraneales sin video.
  - Monitorización larga duración (>24 h) con electrodos intracraneales con video.
  - Monitorización duración media (<24 h) con electrodos intracraneales con video.
2. Objetivos de la exploración :
  - Identificación de paroxismos epilépticos electroencefalográficos o clínicos en pacientes con EEG basales normales o poco claros.
  - Estudio de crisis epilépticas.
  - Estudio de crisis epilépticas subclínicas.
  - Documentación de descargas epileptiformes interictales.
  - Diferenciación entre crisis epilépticas y eventos no epilépticos (crisis psicógenas, alteraciones cardiacas, sincopes, trastornos de sueño, trastornos



 <p>JUNTA DE ANDALUCÍA CONSEJERÍA DE SALUD</p>	<p><b>GUIA O ITINERARIO FORMATIVO DE RESIDENTES</b></p>	<p><i>Anexo 7</i></p>
<p>EDICIÓN : 2</p>	<p>HOSPITAL VIRGEN DE LAS NIEVES</p>	<p>FECHA ELABORACIÓN: ABRIL 2012</p>

- comportamiento).
- Aprender técnicas de activación de crisis epilépticas, psicógenas o actividad interictal.
  - Identificación de nuevos tipos de crisis en pacientes con episodios documentados e identificados.
  - Clasificación y caracterización de diferentes tipos de crisis epilépticas.
  - Localización, lateralización y distribución de actividad interictal e ictal.
  - Clasificación y caracterización para pacientes epilépticos con vistas a cirugía de la epilepsia.
  - Caracterización de eventos precipitantes de diferentes tipos de crisis epilépticas o no epilépticas (catamenial , nocturnas , relacionado con situaciones , relacionado con fármacos...)
  - Caracterización de diferentes alteraciones del comportamiento relacionados con situaciones específicas.
  - Cuantificación de numero o frecuencia de crisis o actividad interictal.
  - Cuantificación y documentación de fenómenos en respuesta a intervenciones terapéuticas.
  - Utilización de los diferentes tipos de electrodos.
    - o Electrodo de superficie o scalp , discos y gorros y
    - o Nasofaríngeos y esfenoidales.
    - o Electrodo supernumerarios de superficie.
    - o Electrodo intracraneales: foramen oval , epidural , subdural , profundos.
3. Responsabilidades a adquirir :
- Cualificación apropiada para dirigir monitorizaciones a corto y largo plazo.
  - Manejo específico de equipos de monitorización video EEG de larga duración.
  - Conocimientos técnicos del soporte informático (registro, almacenaje, recuperación de archivos y tratamiento de la señal digital).
  - Conocimientos en interpretación de vídeo-EEG en una monitorización de larga duración mas allá de los adquiridos en EEG basal e identificación de los diferentes eventos encontrados durante la monitorización.
  - Conocimientos de los diferentes tipos de electrodos utilizados:
    - o Electrodo de superficie o scalp , discos y gorros y

	<b>GUIA O ITINERARIO FORMATIVO DE RESIDENTES</b>	<b>Anexo 7</b>
<b>EDICIÓN : 2</b>	<b>HOSPITAL VIRGEN DE LAS NIEVES</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN: ABRIL 2012</b>

- Nasofaríngeos y esfenoidales.
- Electrodoos supernumerarios de superficie.
- Electrodoos intracraneales : foramen oval, epidural, subdural, profundos.
- Manejo y realización de montajes específicos para monitorización a largo plazo (montajes convencionales bipolares o referenciales digitales de tipo Source, Average, Laplacian ..).
- Manejo y realización de montajes específicos para monitorización a largo plazo y tratamiento de la señaal informática para interpretación de análisis de frecuencias, mapeo de amplitud y detección de vectores.
- Interpretación de la monitorización con síntesis de los eventos registrados y conclusión con diagnóstico tanto electroencefalográfico como fisiopatológico.


4. El residente debe:

- Adquirir la suficiente experiencia para realizar y dirigir una monitorización de larga duración sin ayuda de ningún tipo (elección y colocación de los electrodoos al inicio de la monitorización, duración de la exploración, montajes de registro, análisis de la señaal, control y manejo de las crisis tanto epilépticas como no epilépticas, maniobras de estímulo y provocación de eventos).
- Estar capacitado para la interpretación del registro y conclusión tanto electroencefalográfica como fisiopatológica.

La duración del aprendizaje: 6 a 9 meses a tiempo completo y 2 a 3 años con guardias semanales.

**Unidad de sueño: área de laboratorio.**

- Aprendizaje de Técnicas de laboratorio: Test de Latencias Múltiples, Pruebas de Somnolencia y Vigilancia, Privaciones de sueño, Poligrafía Respiratoria, Acetimetría, Polisomnografía Diagnostica y de Tratamiento con CPAPn, BIPAP, Dispositivos implantables en velo de paladar, Férulas mandibulares, etc...
- Revisión de las Historias Clínicas previamente elaboradas en la Consulta de Sueño para poder después diseñar la exploración correspondiente.

 <p>JUNTA DE ANDALUCÍA CONSEJERÍA DE SALUD</p>	<p><b>GUIA O ITINERARIO FORMATIVO DE RESIDENTES</b></p>	<p><i>Anexo 7</i></p>
<p>EDICIÓN : 2</p>	<p>HOSPITAL VIRGEN DE LAS NIEVES</p>	<p>FECHA ELABORACIÓN: ABRIL 2012</p>

- Recepción y preparación del paciente dándole información suficiente.
- Obtención, Análisis e Interpretación de la prueba. Emisión del Informe correspondiente.
- Ayudar, dirigir y supervisar la labor del Técnico que realiza el estudio con toma de decisiones sobre la marcha.
- Comentarios, resolución de dudas y seguimiento de estos pacientes en Sesiones Clínicas específicas

### **MIR DE TERCER AÑO**

El residente rotará por la Unidad de Electromiografía en sus diferentes áreas:

- EMG convencional (ambulatorios y hospitalizados)
- EMG rápida para patología corta.
- EMG de exploraciones complejas.
- EMG en el dolor y sistema nervioso autónomo.


En este año el residente debe conocer las diferentes técnicas electromiográficas y su aplicación en las diferentes patologías

Al final del año, el residente debe ser capaz de emitir un informe de las exploraciones efectuadas y de realizar un juicio neurofisiológico de la patología que presenta el paciente.

El programa de conocimientos teóricos según la Comisión Nacional de la Especialidad (ANEXO I) sería:

#### **A) Neurografía (ENG)**

1. Técnicas de estimulación neurográfica. Estimulación eléctrica. Estimulación magnética.
2. Sistemas de registro neurográficos. Potenciales de acción compuestos del nervio y músculo.

 <p>JUNTA DE ANDALUCÍA CONSEJERÍA DE SALUD</p>	<p><b>GUIA O ITINERARIO FORMATIVO DE RESIDENTES</b></p>	<p><i>Anexo 7</i></p>
<p>EDICIÓN : 2</p>	<p>HOSPITAL VIRGEN DE LAS NIEVES</p>	<p>FECHA ELABORACIÓN: ABRIL 2012</p>

3. Conducción motora y sensorial. Técnicas de medida. Fuentes de error.

4. Técnicas específicas de estudio de los diferentes nervios en particular.

5. Monitorizaciones intraoperatorias.

6. Técnicas de medida del sistema autónomo: valoración de la función sudomotora, del control vasomotor periférico, de la función barorreceptora, de la inervación cardíaca, de la inervación pupilar, de la función vesical, reflejo axonal y supersensibilidad de denervación.

#### B) *Electromiografía* (EMG)

1. Respuesta electromiográfica de la unidad motora normal: Actividad de inserción. Actividad de la placa motora. Potencial de unidad motora. Técnicas de medida. Macro EMG.

2. Fisiopatología de las actividades espontáneas: Actividad de inserción. Generadores ectópicos.

3. Patrón neurógeno y patrón miopático. Bases anatómicas de localización.

4. Técnicas de estudio en músculos de difícil acceso.

5. Electromiografía de fibra única.

6. EMG computerizado.

7. Exploración neurofisiológica de los movimientos anormales (temblor, mioclonías, movimientos distónicos ... ).

8. Monitorización intraoperatoria de nervios craneales y de la patología raquímedular.

9. Técnicas de valoración neurofisiológica del Sistema Nervioso Autónomo.

#### *EMG y ENG en los principales síndromes neuromusculares:*


1. Enfermedades de motoneurona.

2. Enfermedades de raíces y plexos.

3. Polineuropatías.

4. Mononeuropatías y síndromes de atrapamiento.

5. Exploración neurofisiológica en la patología de los pares craneales.

 <p>JUNTA DE ANDALUCÍA CONSEJERÍA DE SALUD</p>	<p><b>GUIA O ITINERARIO FORMATIVO DE RESIDENTES</b></p>	<p><i>Anexo 7</i></p>
<p>EDICIÓN : 2</p>	<p>HOSPITAL VIRGEN DE LAS NIEVES</p>	<p>FECHA ELABORACIÓN: ABRIL 2012</p>

6. Exploración neurofisiológica en patología de los nervios torácicos, del tronco y en la patología del suelo de la pelvis.

7. Exploración neurofisiológica en lesiones supranucleares y núcleos motores del tronco del encéfalo.

8. Miopatías.

9. Neuromiotonias y síndromes de hiperactividad muscular.

*C) Transmisión neuromuscular*

1. Técnicas de estimulación repetitiva.

2. Procedimientos de activación.

3. Jitter.

4. Miastenia Gravis y otros síndromes pre y postsinápticos.

*D) Reflexografía*

1. Estudio de la respuesta F.

2. Reflejo H.

3. Reflejo de parpadeo.

4. Reflexografía vestibular.

5. Otros reflejos.

*E) Estimulación magnética*


*F) Técnicas de medida del sistema autónomo: valoración de la función sudomotora, del control vasomotor periférico, de la función barorreceptora, de la inervación cardíaca, de la inervación pupilar, de la función vesical, reflejo axonal y supersensibilidad de denervación.*

*G) Técnicas neurofisiológicas en desarrollo*

**Unidad de EMG: área de EMG convencional**

El Médico Residente deberá adquirir aquellos conocimientos, capacidades y habilidades eminentemente prácticas que le faculten para la práctica asistencial de una unidad de evaluación del Sistema Nervioso Periférico y para que pueda responder a los nuevos retos de la especialidad, así como inculcarles un proceso de actualización permanente.

En el apartado de conocimientos:

 <p>JUNTA DE ANDALUCÍA CONSEJERÍA DE SALUD</p>	<p><b>GUIA O ITINERARIO FORMATIVO DE RESIDENTES</b></p>	<p><i>Anexo 7</i></p>
<p>EDICIÓN : 2</p>	<p>HOSPITAL VIRGEN DE LAS NIEVES</p>	<p>FECHA ELABORACIÓN: ABRIL 2012</p>

- a) Anatomía y fisiología del SNC y SNP.
- b) Patología de SNC, SNP y músculo.
- c) Clínica de las enfermedades neurológicas y, en particular de la patología neuromuscular, incluyendo su diagnóstico y tratamiento.
- d) Neurofisiología básica y Electrofisiología básica (electrónica aplicada, instrumentación, informática etc.).
- e) Teoría de la Electrofisiología clínica (EMG en sus diferentes variantes, estudios de conducción nerviosa, Electromiografía, pruebas de transmisión neuromuscular).
- f) Conocimiento de la Unidad de Motora.
- g) Epidemiología de las infecciones en relación con el laboratorio de EMG.
- h) Metodología de la investigación y estadística aplicada a la neurofisiología
- i) Ética y gestión de la práctica electromiográfica.

El residente deberá conocer:

- Metodología y patrones básicos de respuesta en todos aquellos procesos clínicos que son objeto de estudio de la Unidad de Neurografía y Electromiografía.
- Tecnología:
  - Electroodos, transductores y biosensores.
  - Amplificadores operacionales.
  - Galvanómetros y pantallas.
  - Señal-ruido. Artefactos. Tierra y masa.
  - Señales analógicas y digitales. Digitalización.
  - Introducción a los computadores.
  - Equipos neurofisiológicos computarizados.
  - Procesamiento de señales.
- Estrategia diagnóstica

	<b>GUIA O ITINERARIO FORMATIVO DE RESIDENTES</b>	<b>Anexo 7</b>
EDICIÓN : 2	HOSPITAL VIRGEN DE LAS NIEVES	FECHA ELABORACIÓN: ABRIL 2012

- Valores de referencia en cada exploración.

En el apartado de habilidades:

- Aprendizaje de las técnicas propias de la especialidad para cada procedimiento diagnóstico.
- Aprendizaje de las técnicas que permiten el análisis cuantitativo de variables neurobiológicas de aplicación clínica.
- Aprendizaje de las diferentes pruebas:
  - o Electroneurografía (ENG): Conducciones nerviosas motoras, sensitivas, Recuento de unidades motoras, Estimulación repetitiva (ER) y Microneurografía.
  - o Electromiografía (EMG): Convencional (electrodo concéntrico) y cuantitativa con Análisis manual de los PUM, Análisis por descomposición de PUM (ADEMG), Análisis de múltiples PUM, Análisis automático del patrón EMG voluntario.
  - o Electromiografía de Fibra Simple (EMGFS) con análisis de *Densidad de fibras* (DF) y Jitter.
  - o Macro EMG
  - o EMG de superficie y estudio del espectro de frecuencias.
  - o Reflexología: Respuesta F, Reflejo H, Reflejo de Parpadeo Trigémico-Facial (Blink-Reflex), Reflejo Maseterino, Reflejos Anal y Bulbo Cavernoso .
  - o Estimulación eléctrica transcutánea.
  - o Estimulación magnética transcraneal (EMT)
- Realizar un informe Electromiográfico donde conste:
  - Datos de filiación, con Identificación del paciente y del facultativo que solicita la exploración. Motivo de la consulta e indicación del estudio. Historia clínica y exploración neurológica sucintos. Descripción de los hallazgos y valoración de su normalidad o anormalidad. Correlación clínica y conclusiones con la firma e identificación del explorador.

	<b>GUIA O ITINERARIO FORMATIVO DE RESIDENTES</b>	<b>Anexo 7</b>
EDICIÓN : 2	HOSPITAL VIRGEN DE LAS NIEVES	FECHA ELABORACIÓN: ABRIL 2012

- En la electroneurografía, tipo de electrodos utilizados, puntos de estimulación (antidrómica u ortodrómica), latencias, velocidades y amplitudes (fase negativa o pico pico ). Para valorar la respuesta F y H debe medirse la estatura o la longitud del miembro.
- En la electromiografía, tipo de electrodo (concéntrico o monopolar), actividad de inserción, actividad espontánea, parámetros de los potenciales de unidad motora (duración, amplitud, morfología, patrón de reclutamiento).
- En el caso de técnicas recientes o infrecuentes deben aportarse los valores de referencia.
- La conclusión diagnóstica debe explicar la concordancia (o no) entre los hallazgos electrofisiológicos y los clínicos. Se establecerá, si es posible, una correlación fisiopatológica entre ambos. Puesto que los datos no son a menudo específicos de una enfermedad concreta debe discutirse brevemente el diagnóstico diferencial. Cuando se aprecie una discrepancia entre los datos clínicos y los electromiográficos debe estar capacitado para explicarlo adecuadamente.

#### **Unidad de EMG: área de dolor y sistema nervioso autónomo**

- Valoración, aprendizaje y aplicación de los test neurofisiológicos que se usan para el estudio del Sistema Nervioso Autónomo (componentes Simpático y Parasimpático), así como el comportamiento de los mismos en las distintas patologías de este Sistema. Básicamente y de manera resumida:

Respuesta simpático cutánea


Variación de la FC:

En condiciones basales

Con respiración profunda a 6 ciclos/min.

Maniobra de Valsalva (MV)



 <p>JUNTA DE ANDALUCÍA CONSEJERÍA DE SALUD</p>	<p><b>GUIA O ITINERARIO FORMATIVO DE RESIDENTES</b></p>	<p><i>Anexo 7</i></p>
<p>EDICIÓN : 2</p>	<p>HOSPITAL VIRGEN DE LAS NIEVES</p>	<p>FECHA ELABORACIÓN: ABRIL 2012</p>

Cambio de postura (maniobra ortostática (MO) activa o pasiva).

Variación de la PA (latido-latido) con las MV y MO.

Cuantificación de latencias de la respuesta barorrefleja (PA-FC).

Estudio de la función sudomotora

Test topográfico, evaporimetría,

Test morfológico de los moldes de silicona.

Cambios de PA durante el ejercicio isométrico

Respuesta presora al frío,

Test cuantitativo del reflejo axónico sudomotor

Niveles de neurotransmisores

Función pupilar

Control Pupilar-Respuesta farmacológica

Pilocarpina (0,05%) parasimpaticomimético

Fenilfedirna (1%) agonista alfa adrenérgico

Hidroxianfetamina (1%) inervación preganglionar en midriasis

Cocaína (4-10%) inervación simpática

Control Pupilar-Otros

Parasimpático -III par. Miosis

Reflejo fotomotor: Esfínter pupilar

Acomodación: Ms. Ciliares

Simpático -Ganglio estrellado. Midriasis

Preg./Postg.: Ms. Dilatador pupila y Meller

“Hipersensibilidad pos denervación” o Ley de Canon

Termometría.

Termo test cuantitativo (TTC)

Termo test (QST)

Método Mar stock

Algometría.



EDICIÓN : 2


**GUIA O ITINERARIO FORMATIVO  
DE RESIDENTES**

HOSPITAL VIRGEN DE LAS NIEVES

*Anexo 7*

FECHA ELABORACIÓN: ABRIL  
2012

Dermopresión  
Vibrometría  
Goldberg-lindblom  
Vibrador magnético  
Acelerómetro  
Flujometría de perfusión capilar  
    Por láser/doppler-helio/neón  
Termografía (detección infrarroja)  
Microneurografía.  
    Técnica invasiva  
    Clínica/investigación.  
    Microelectrodo Tungsteno.  
Control Reflejos Respiratorios

	<b>GUIA O ITINERARIO FORMATIVO DE RESIDENTES</b>	<b>Anexo 7</b>
EDICIÓN : 2	HOSPITAL VIRGEN DE LAS NIEVES	FECHA ELABORACIÓN: ABRIL 2012

### **Unidad de EMG: área de EMG de suelo de pelvis, placa motora, UCI...**

El Médico Residente aprende las técnicas electromiográficas más complejas y que consumen más tiempo. Para ello es fundamental haber adquirido ya una formación básica en su paso por las otras Unidades para el diagnóstico de los trastornos de Placa Motora, Miopatías, Polineuropatías por bloqueos multifocales, Lesiones del Suelo de la Pelvis, etc mediante Estimulación Repetitiva, Jitter neuromuscular y Análisis Automático de potenciales de Unidad Motora, Estimulación Magnética.

### **MIR DE CUARTO AÑO**

El residente rotará por la Unidad de Potenciales Evocados (PE) en sus distintas áreas:

- PE convencionales (ambulatorios y hospitalizados)
- PE en UCI
- Monitorización Intraoperatoria (MIO)

Así mismo, deberá rotar por la Unidad de Sueño en el área de Consulta.

En este año el residente debe conocer las diferentes técnicas de potenciales evocados y su aplicación en las diferentes patologías

Al final del año, el residente debe ser capaz de emitir un informe de las exploraciones efectuadas y de realizar un juicio neurofisiológico de la patología que presenta el paciente.

El programa de conocimientos teóricos según la Comisión Nacional de la Especialidad (ANEXO I) sería:

A) Técnicas de potenciales evocados.

Definición y Características generales. Digitalización y promediación. Equipamiento, electrodos, amplificadores. Acuerdos de polaridad. Nomenclatura de ondas. Medidas de latencias y amplitudes. Determinación de criterios de normalidad, estudios de población, etc.

B) Electrorretinograma y Potenciales evocados visuales (PEV): Normales y

	<b>GUIA O ITINERARIO FORMATIVO DE RESIDENTES</b>	<b>Anexo 7</b>
EDICIÓN : 2	HOSPITAL VIRGEN DE LAS NIEVES	FECHA ELABORACIÓN: ABRIL 2012

patológicos.

1. Electrorretinograma y Potenciales evocados visuales. Bases anatómicas y fisiológicas del ERG y PEVnormales. Técnicas de registro y de estimulación. Montajes utilizados. Parámetros de los amplificadores y del promediado. Valores normales en el niño y adulto. Variaciones. Interpretación de resultados.

2. Aplicaciones del ERG y PEV en las diferentes patologías. Bases fisiopatológicas del ERG y los PEV anormales. Correlaciones electroclínicas .

C) Potenciales evocados auditivos (PEA): Normales y patológicos.

1. Definición y Características generales. Bases anatómicas y fisiológicas de los PEA normales. Técnicas de registro. Montajes. Parámetros de los amplificadores y del promediado. Técnicas de estimulación. Audiometría y su relación con la respuesta evocada. Interpretación de resultados. Datos de normalidad. Variaciones.

2. Aplicaciones de los Potenciales Evocados Acústicos en las diferentes enfermedades. Bases fisiopatológicas de los PEA anormales. Correlaciones electroclínicas.

D) Potenciales evocados somestésicos (PES): Normales y patológicos.

1. Definición y Características generales. Bases anatómicas y fisiológicas de los PES normales. Técnicas de estimulación y registro. Montajes. Parámetros de los amplificadores y del promediado. Interpretación de resultados. Datos de normalidad. Variaciones.


2. Aplicaciones de los Potenciales Evocados Somestésicos en las diferentes enfermedades. Bases fisiopatológicas de los PES. Bases fisiopatológicas de los PES anormales. Correlaciones clínicas.

E). Monitorización intraoperatoria con Potenciales Evocados.

F) Potenciales Evocados Motores y Estimulación Magnética.

G). Potenciales evocados de larga latencia. Cartografía de las respuestas provocadas.

H). Potenciales evocados premotores y Técnicas neurofisiológicas en desarrollo.

 <p>JUNTA DE ANDALUCÍA CONSEJERÍA DE SALUD</p>	<p><b>GUIA O ITINERARIO FORMATIVO DE RESIDENTES</b></p>	<p><i>Anexo 7</i></p>
<p>EDICIÓN : 2</p>	<p>HOSPITAL VIRGEN DE LAS NIEVES</p>	<p>FECHA ELABORACIÓN: ABRIL 2012</p>

### **UNIDAD DE PE: ÁREA DE PE-CONVENCIONAL.**


Objetivos docentes:

- Preparación e información al paciente de la utilidad de la prueba y de la importancia de su colaboración.
- Rellenar ficha informática con datos de filiación y clínicos, estableciendo un diagnóstico de presunción.
- Planificación de la exploración y realización de la misma, con la obtención de cada modalidad de Potencial Evocado según corresponda. Utilización correcta de la terminología.
- Conocer las indicaciones urgentes y las que se pueden demorar, los factores y fármacos que pueden modificar la exploración. Comparación de los datos con las Tablas de normalidad y valoración e interpretación de los mismos.
- Establecer una correlación de los hallazgos con la clínica y elaborar un informe que se ajuste a los datos obtenidos, apuntando un posible diagnóstico si es posible.
- Realizar un seguimiento del paciente, estableciendo vías de comunicación con el médico peticionario. Buscar bibliografía de apoyo según criterios de evidencia científica para una mejora continua de resultados.

### **UNIDAD DE PE: ÁREA DE UCIs Y DONACIÓN/TRASPLANTE DE ÓRGANOS.**

Objetivos docentes:

- Familiarizarse con el ambiente de estas Unidades y los factores físicos, biológicos y artefactos que pueden interferir con la obtención de las respuestas. Esto es fundamental para no confundir alteraciones patológicas con otras que no lo sean.
- Hacerse con el manejo de los pacientes en coma y poder ayudar al intensivista en su diagnóstico y pronóstico, evitando que se prolongue innecesariamente el sufrimiento del paciente y familiares, empleo de recursos y esfuerzos de personal médico y enfermería cuando no darán ningún resultado positivo.

 <p>JUNTA DE ANDALUCÍA CONSEJERÍA DE SALUD</p>	<p><b>GUIA O ITINERARIO FORMATIVO DE RESIDENTES</b></p>	<p><i>Anexo 7</i></p>
<p>EDICIÓN : 2</p>	<p>HOSPITAL VIRGEN DE LAS NIEVES</p>	<p>FECHA ELABORACIÓN: ABRIL 2012</p>

- Realización de registros seriados y de monitorización continua en casos de tratamientos con depresores centrales.
- Realización de registros en casos de Muerte Encefálica, conociendo la normativa legal existente.

## **UNIDAD DE PE: ÁREA DE MONITORIZACIÓN EN QUIRÓFANOS.**

### **Monitorización Neurofisiológica Intraoperatoria.**

#### Objetivos de la monitorización intraoperatoria:

- Evitar el daño de las estructuras neurales con suficiente tiempo como para que posteriormente no aparezcan secuelas.
- Identificación de fallos sistémicos.
- Guiar al cirujano en la extensión de la corrección.
- Identificar estructuras.
- Asegurar al paciente la mejor asistencia.
- Identificar estructuras dañadas.

#### Objetivos docentes:

Sobre una base de conocimientos neurofisiológicos ya establecidos (EEG, EMG, PE) el residente debe adquirir conocimientos para trabajar en el medio intraoperatorio.

- Trabajo en equipo multidisciplinar.
- Conocer las posibles patologías susceptibles de ser monitorizadas.
- Condiciones de registro en los quirófanos.
- Fuentes de interferencias.
- Efecto de agentes anestésicos.
- Conociendo las limitaciones impuestas por el proceso quirúrgico global con el fin de tomar las decisiones más adecuadas de forma conjunta.
- Condiciones de seguridad.

 <p>JUNTA DE ANDALUCÍA CONSEJERÍA DE SALUD</p>	<p><b>GUIA O ITINERARIO FORMATIVO DE RESIDENTES</b></p>	<p><i>Anexo 7</i></p>
<p>EDICIÓN : 2</p>	<p>HOSPITAL VIRGEN DE LAS NIEVES</p>	<p>FECHA ELABORACIÓN: ABRIL 2012</p>

Tipos de monitorizaciones:

Monitorización EEG en radiología intervencionista: conocer los diferentes tipos de patologías tratadas con radiología intervencionista, montajes utilizados y tipos de electrodos, colocación de estos, registro, valoración de cambios durante la intervención e identificación de hallazgos patológicos.

Monitorización para cirugía de columna: conocer

- Condiciones de registro y agentes anestésicos que pueden alterar las señales eléctricas.
- Técnicas utilizadas:
  - o PESS corticales: Parámetros de estimulación, Parámetros de registro, Localización de electrodos. Valoración de los cambios.
  - o Potenciales evocados somatosensoriales medulares Registro epidural con estimulación periférica.
  - o Potenciales evocados motores mediante estimulación transcraneal o medular.
  - o Estimulación transcraneal eléctrica. Parámetros de estimulación. Registro medular. Registro muscular. Registro en el nervio periférico.
- Interpretación de resultados.
- Conocer los criterios de alarma

Monitorización de raíces nerviosas:

- Electromiografía espontánea.
- Electromiografía provocada por un estímulo.
- Tipo de estimulador. Características del estímulo.
- Influencia de la Anestesia.
- Interpretación de resultados.

 <p>JUNTA DE ANDALUCÍA CONSEJERÍA DE SALUD</p>	<p><b>GUIA O ITINERARIO FORMATIVO DE RESIDENTES</b></p>	<p><i>Anexo 7</i></p>
<p>EDICIÓN : 2</p>	<p>HOSPITAL VIRGEN DE LAS NIEVES</p>	<p>FECHA ELABORACIÓN: ABRIL 2012</p>

- Conocer los criterios de alarma.


Monitorización en cirugía de base de cráneo y pares craneales :

- Condiciones de registro y agentes anestésicos que pueden alterar las señales eléctricas.
- Técnicas utilizadas: PESS corticales: Parámetros de estimulación, Parámetros de registro. Localización de electrodos. Valoración de los cambios.
- Potenciales evocados somatosensoriales, registro con estimulación periférica.
- Monitorización de la vía motora mediante estimulación transcraneal o medular.
- Estimulación transcraneal eléctrica . Parámetros de estimulación. Registro muscular. Registro en el nervio periférico.
- Interpretación de resultados.
- Conocer los criterios de alarma

Monitorización de estructuras corticales.

- Monitorización e identificación de estructuras anatómicas y funcionales en cortex con registro EEG o potenciales evocados con electrodos subdurales :
- Condiciones de registro y agentes anestésicos que pueden alterar las señales eléctricas.
- Técnicas utilizadas: PESS corticales: Parámetros de estimulación, Parámetros de registro, Localización de electrodos. Valoración de los cambios.
- Potenciales evocados somatosensoriales, registro con estimulación periférica.
- Monitorización de la vía motora mediante estimulación transcraneal o estimulación directa .



	<b>GUIA O ITINERARIO FORMATIVO DE RESIDENTES</b>	<b>Anexo 7</b>
<b>EDICIÓN : 2</b>	<b>HOSPITAL VIRGEN DE LAS NIEVES</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN: ABRIL 2012</b>

- Estimulación transcraneal eléctrica . Parámetros de estimulación. Registro muscular. Registro en el nervio periférico.
- Interpretación de resultados.
- Conocer los criterios de alarma

Conclusion : el residente al final de este periodo estará capacitado para:

1. Decidir que tipo de tecnica utilizar en cada caso.
2. Ser capaz de dirigir y realizar una monitorizacion intraoperatoria desde la correcta colocacion de los electrodos hasta la interpretacion al final de la monitorizacion.
3. Ser capaz de identificar posibles artefactos o hallazgos patologicos durante la intervencion.
4. Emision de un diagnostico e informe de la monitorizacion con conclusiones de los diferentes eventos acontecidos.

#### **UNIDAD DE SUEÑO: ÁREA DE CONSULTA.**

- Realizar una Historia Clínica General y de Sueño ya diseñada en sus distintos apartados.
- Llevar a cabo la Exploración física del paciente y solicitar pruebas complementarias.
- Rellenar los distintos Cuestionarios de Sueño existentes para insomnios, hipersomnias, piernas inquietas, ansiedad, etc.
- Pedir al paciente que confeccione una Agenda de Sueño.
- A la vista de todo lo anterior decidir si hay que enviarlo al laboratorio a practicarle un Estudio Poligráfico de Sueño y de qué tipo.
- Conocer los distintos Métodos de registro de sueño.
- Conocer y aplicar los distintos Tratamientos farmacológicos, de higiene de sueño, CPAP, BiPAP, férulas mentonianas, etc, existentes para las

 <p>JUNTA DE ANDALUCÍA CONSEJERÍA DE SALUD</p>	<p><b>GUIA O ITINERARIO FORMATIVO DE RESIDENTES</b></p>	<p><i>Anexo 7</i></p>
<p>EDICIÓN : 2</p>	<p>HOSPITAL VIRGEN DE LAS NIEVES</p>	<p>FECHA ELABORACIÓN: ABRIL 2012</p>

distintas patologías.

- Solicitar el concurso o enviar a otros especialistas del Hospital para que valoren otros aspectos importantes de la patología: Otorrinos, Neumólogos, Endocrinos, Cardiólogos, Psiquiatras, Cirujanos Maxilofaciales, etc
- Elaborar un informe detallado del estudio de sueño así como de los datos más relevantes de la Historia y pruebas complementarias para enviar al Médico de cabecera u otros Especialistas.
- Realizar estudios de seguimiento con controles periódicos hasta su alta definitiva.
- Participación en Unidades Multidisciplinarias sobre sueño, elaboración de documentos de consenso, manejo de bibliografía y protocolos según la mejor evidencia científica.
- Colaborar y Supervisar las tareas encomendadas al personal de enfermería de la consulta y participar charlas y programas de divulgación sobre aspectos relacionados con una Unidad de Sueño.

	<b>GUIA O ITINERARIO FORMATIVO DE RESIDENTES</b>	<b>Anexo 7</b>
EDICIÓN : 2	HOSPITAL VIRGEN DE LAS NIEVES	FECHA ELABORACIÓN: ABRIL 2012

## 5. GUARDIAS. PROTOCOLO DE SUPERVISIÓN DE EIR

### 5.1. INTRODUCCIÓN.

Todas las unidades docentes deben tener protocolos escritos de actuación para graduar la supervisión de las actividades que llevan a cabo los residentes en áreas asistenciales significativas, con referencia especial al área de urgencias o cualesquiera otras que se consideren de interés, según establece el real decreto 183/2008.

Siguiendo las directrices que emanan del programa formativo de la especialidad, se ha definido, de una forma lo más detallada posible, los niveles de responsabilidad y actuación según el año formativo y la capacidad de autonomía de forma progresiva de los facultativos residentes

### 5.2 ESTRUCTURA DE LA GUARDIA.


La guardia de Neurofisiología Clínica se fundamenta en la atención de dos de las Unidades pertenecientes al mencionado Servicio: Unidad de Video.EEG y Unidad de Sueño.

La guardia la realiza un facultativo especialista de Neurofisiología Clínica y un residente de 2º, 3º o 4º año.

### 5.3. NIVELES DE RESPONSABILIDAD.

Nivel de responsabilidad	Valoración
1	Intervención autónoma. El residente realiza las actividades sin la supervisión directa del profesional. Las hace y después informa. En todo caso el residente debe poder establecer contacto con el profesional para las aclaraciones o toma de decisiones que puedan surgir.
2	Intervención tutelada. El residente realiza las actividades con la colaboración y supervisión directa del profesional. El residente actúa, pero con ayuda.
3	Observación y ayuda activa. El residente observa las actividades que realizan los profesionales y participa en ellas. El residente adquiere conocimiento teórico.

### 5.4. RESIDENTE DE PRIMER AÑO.

 <p>JUNTA DE ANDALUCÍA CONSEJERÍA DE SALUD</p>	<p><b>GUIA O ITINERARIO FORMATIVO DE RESIDENTES</b></p>	<p><i>Anexo 7</i></p>
<p>EDICIÓN : 2</p>	<p>HOSPITAL VIRGEN DE LAS NIEVES</p>	<p>FECHA ELABORACIÓN: ABRIL 2012</p>

**Ubicación:**

- Neurología 4 meses.
- Neuropediatría. 2 meses.
- Rehabilitación / Unidad de Cuidados Intensivos. 1 mes.
- Psiquiatría. 2 meses
- Electroencefalografía. 2 meses. .

**Objetivos que debe alcanzar:**

Durante este primer año el residente deberá realizar las rotaciones anteriormente indicadas y guardias en los Servicios de Urgencias del Hospital Médico-Quirúrgico y de Traumatología. NO REALIZA GUARDIAS EN EL SERVICIO DE NEUROFISIOLOGIA CLINICA.

Debe ser capaz de confeccionar una Historia Clínica.

Deber conocer la sistemática exploratoria correspondiente que le capacite para diagnosticar las diferentes patologías que acuden a Urgencias y, más específicamente, las del Sistema Nervioso Central y Periférico.

Debe realizar un empleo racional de los medios diagnósticos y terapéuticos de los que dispone el hospital.


Debe conocer la importancia y obligatoriedad del consentimiento informado.

Debe conocer el organigrama del Servicio, del Hospital, del Sistema Sanitario Público de Andalucía, Procesos Asistenciales, Planes de Salud del SAS y la cartera de servicios.

Debe conocer la actividad de las distintas áreas y unidades del Servicio de Neurofisiología Clínica, así como los aparatos que se utilizan para ello.

El programa de conocimientos teóricos según la Comisión Nacional de la Especialidad.

**5.5. RESIDENTE DE SEGUNDO AÑO.**

 <p>JUNTA DE ANDALUCÍA CONSEJERÍA DE SALUD</p>	<p><b>GUIA O ITINERARIO FORMATIVO DE RESIDENTES</b></p>	<p><i>Anexo 7</i></p>
<p>EDICIÓN : 2</p>	<p>HOSPITAL VIRGEN DE LAS NIEVES</p>	<p>FECHA ELABORACIÓN: ABRIL 2012</p>

**Ubicación:**

- Electroencefalografía (EEG): basal, privación sueño, vídeo-EEG
- Sueño (Laboratorio)

**Objetivos que debe alcanzar:**

- Revisar las historias clínicas de los pacientes de las Unidades de Sueño y vídeo-EEG con el fin de poder conocer la información relevante en la patología motivo de la exploración.
- Presentarse y dar la información necesaria al paciente y a los familiares.
- Revisar la preparación de los pacientes para la realización del polisomnograma o del estudio vídeo-EEG
- Decidir el tipo de exploración adecuada a cada paciente.
- Comentar los resultados de todo lo mencionado con el facultativo responsable.
- Supervisar el estudio en curso
- Analizar los resultados del estudio realizado
- Emitir un pre-informe y juicio diagnóstico junto al facultativo responsable.


**5.6. RESIDENTE DE TERCER AÑO.**

**Ubicación:**

- Electromiografía (unidad Hospital Materno-Infantil y Traumatología).

**Objetivos que debe alcanzar:**

- Revisar las historias clínicas de los pacientes de las Unidades de Sueño y vídeo-EEG con el fin de poder conocer la información relevante en la patología motivo de la exploración.
- Presentarse y dar la información necesaria al paciente y a los familiares.

	<b>GUIA O ITINERARIO FORMATIVO DE RESIDENTES</b>	<b>Anexo 7</b>
<b>EDICIÓN : 2</b>	<b>HOSPITAL VIRGEN DE LAS NIEVES</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN: ABRIL 2012</b>

- Revisar la preparación de los pacientes para la realización del polisomnograma o del estudio vídeo-EEG
- Decidir el tipo de exploración adecuada a cada paciente.
- Comentar los resultados de todo lo mencionado con el facultativo responsable.
- Supervisar el estudio en curso
- Analizar los resultados del estudio realizado
- Emitir un informe y juicio diagnóstico. Siempre que tenga dudas o, cuando lo considere necesario, consultará con el médico adjunto.

#### **5.7. RESIDENTE DE CUARTO AÑO.**

##### **Ubicación:**

- Potenciales Evocados / Monitorización Intraoperatoria.
- Sueño (Consulta)

##### **Objetivos que debe alcanzar:**

- Revisar las historias clínicas de los pacientes de las Unidades de Sueño y vídeo-EEG con el fin de poder conocer la información relevante en la patología motivo de la exploración.
- Presentarse y dar la información necesaria al paciente y a los familiares.
- Revisar la preparación de los pacientes para la realización del polisomnograma o del estudio vídeo-EEG
- Decidir el tipo de exploración adecuada a cada paciente.
- Comentar los resultados de todo lo mencionado con el facultativo responsable.
- Supervisar el estudio en curso
- Analizar los resultados del estudio realizado
- Emitir un informe y juicio diagnóstico. Siempre que tenga dudas o,

	<b>GUIA O ITINERARIO FORMATIVO DE RESIDENTES</b>	<b>Anexo 7</b>
EDICIÓN : 2	HOSPITAL VIRGEN DE LAS NIEVES	FECHA ELABORACIÓN: ABRIL 2012

cuando lo considere necesario, consultará con el médico adjunto.

### 5.8. NIVELES DE RESPONSABILIDAD POR AÑO DE RESIDENCIA.

HABILIDADES	R1	R2	R3	R4
Revisar las historias clínicas de los pacientes de las Unidades de Sueño y vídeo-EEG con el fin de poder conocer la información relevante en la patología motivo de la exploración.	-	1	1	1
Presentarse y dar la información necesaria al paciente y a los familiares.	-	1	1	1
Revisar la preparación de los pacientes para la realización del polisomnograma o del estudio vídeo-EEG	-	2	1	1
Decidir el tipo de exploración adecuada a cada paciente.	-	3	2	1
Comentar los resultados de todo lo mencionado con el facultativo responsable.	-	1	1	1
Supervisar el estudio en curso	-	2	2	1
Analizar los resultados del estudio realizado	-	2	2	1
Emitir un informe y juicio diagnóstico	-	2	2	1


 <p>JUNTA DE ANDALUCÍA CONSEJERÍA DE SALUD</p>	<p><b>GUIA O ITINERARIO FORMATIVO DE RESIDENTES</b></p>	<p><i>Anexo 7</i></p>
<p>EDICIÓN : 2</p>	<p>HOSPITAL VIRGEN DE LAS NIEVES</p>	<p>FECHA ELABORACIÓN: ABRIL 2012</p>

## 6. SESIONES

El MIR de primer año asistirá a las sesiones programadas en los Servicios donde se encuentre rotando. A partir del segundo año el residente asistirá a las sesiones previstas en el Servicio de Neurofisiología Clínica. Las mencionadas sesiones están organizadas de la siguiente forma:

- Semanal de la Unidad. Martes 8:30.
- Semanal del residente. Jueves 8:30.
- Mensual interdisciplinaria: grupo de trabajo de sueño pélvico con Rehabilitación, Ginecología, Urología, Neurofisiología
- Mensual interdisciplinaria: grupo de trabajo de cirugía de la epilepsia con Radiología, Neurocirugía, Neurología, Medicina Nuclear y Neurofisiología
- Mensual: sesión general del Hospital.



 <p>JUNTA DE ANDALUCÍA CONSEJERÍA DE SALUD</p>	<p><b>GUIA O ITINERARIO FORMATIVO DE RESIDENTES</b></p>	<p><i>Anexo 7</i></p>
<p>EDICIÓN : 2</p>	<p>HOSPITAL VIRGEN DE LAS NIEVES</p>	<p>FECHA ELABORACIÓN: ABRIL 2012</p>

## 7. OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN/TRABAJOS DE CAMPO

El EIR asistirá a la Reunión de la Sociedad Española de Neurofisiología Clínica y a todos aquellos que se consideren necesarios para su formación.

Además el EIR asistirá a los Cursos de Formación propuestos por la Comisión Local de Docencia para MIR-1, MIR-2 y MIR-3 (Anexo III)

Todos los años tendrá que presentar al menos una comunicación como primer autor en la Reunión de la Sociedad Española de Neurofisiología Clínica.

El MIR de cuarto año permanecerá durante 3 meses en un Servicio de Neurofisiología ajeno al Hospital aprendiendo nuevas técnicas o perfeccionando algunas de las aprendidas.

Se valorará positivamente (por el interés que tienen para un mejor aprovechamiento de la rotación) la participación del Médico Residente en otras actividades como:

- Becas, Ensayos Clínicos, Proyectos de Investigación, Cursos monográficos del Doctorado, Tesis Doctorales, Seminarios, etc, siempre que no se produzca menoscabo en la actividad asistencial programada del Servicio.
- Cursos de perfeccionamiento sobre tecnología en relación con la especialidad y sobre el tratamiento de señales electromiográficas.
- Cursos de Informática para conocimiento y aplicación tanto en informes como en el mantenimiento de las bases de datos que hay.
- Cursos sobre Eficiencia, efectividad, control de calidad, administración de recursos, eficiencia y minimización de costes.

	<b>GUIA O ITINERARIO FORMATIVO DE RESIDENTES</b>	<b>Anexo 7</b>
EDICIÓN : 2	HOSPITAL VIRGEN DE LAS NIEVES	FECHA ELABORACIÓN: ABRIL 2012

## 8. EVALUACIÓN

### 8.1. Valoración después de cada rotación

La evaluación continuada será efectuada por el Tutor y por el Jefe de Unidad por donde el especialista haya rotado. La evaluación será reflejada en la “Ficha de Evaluación” o “Ficha 1”, en PortalEIR, valorando en una escala de 4 grados (0= insuficiente, 1= suficiente, 2= destacado, 3= excelente).

Los aspectos a valorar serán los siguientes:

#### Conocimientos y Habilidades

- Nivel de conocimientos teóricos adquiridos
- Nivel de habilidades adquiridas
- Habilidad en el enfoque diagnóstico
- Capacidad para tomar decisiones
- Utilización racional de los recursos

#### Actitudes


- Motivación
- Dedicación
- Iniciativa
- Puntualidad / Asistencia
- Nivel de responsabilidad
- Relaciones paciente / familia
- Relaciones con el equipo de trabajo

En otra Ficha de Evaluación (Ficha 2) se refleja la nota final del Residente, y es la recopilación de la media de todas las Fichas 1. En caso de ser favorable, el Residente pasa de año o finaliza su período de formación, según corresponda.

### 8. 2. Memoria Anual de Actividades

La memoria anual de actividades será obligatoria para el residente y sin ella no será evaluado.

Deberá ir firmada por el Tutor y por el Jefe de Servicio y es un modelo estándar

	<b>GUIA O ITINERARIO FORMATIVO DE RESIDENTES</b>	<b>Anexo 7</b>
EDICIÓN : 2	HOSPITAL VIRGEN DE LAS NIEVES	FECHA ELABORACIÓN: ABRIL 2012

para todos los residentes.

### 8.3. Evaluaciones formativas

Se realizarán a partir de entrevistas estructuradas del Médico Residente con el Tutor, y pretenden detectar la marcha de aquél en su formación. Se realizan cuatrimestralmente y en ellas se valoran las rotaciones realizadas así como las actividades formativas, asistenciales e investigadores en las que haya participado el residente en dicho periodo.

A continuación se presenta modelo de entrevista estructurada (puede consultarse en el apartado 11. OTROS).

### 8.4. Evaluaciones acumulativas


Se realizarán al finalizar cada año de Residencia, a fin de determinar si el Médico en formación es apto para pasar a la categoría inmediata superior.

Siendo responsabilidad de la Comisión de Docencia (CD), con informe vinculante de la Unidad Docente. Consistirá en una valoración de los informes emitidos durante el año, a través de unas Fichas de Evaluación (Ficha1 y Ficha2). Superar esta evaluación anual es indispensable para proseguir la Residencia, admitiéndose una repetición del periodo lectivo. En los casos de Evaluación Negativa, la repetición será propuesta por la CNE. El tiempo máximo de repetición será de un año, volviéndose a valorar la capacitación del Residente al finalizar este. El modelo de evaluación (Ficha 1) puede consultarse en el apartado 11. OTROS

### 8.5. Evaluación final

Precederá obligatoriamente a la obtención del Título de Especialista en Cirugía Torácica, y a la posible inscripción en el Registro Nacional; siendo competencia exclusiva de la CNE. El aspirante al título deberá aportar a la CNE a través de la Comisión de Docencia, en el plazo máximo de 1 mes tras haber finalizado su periodo formativo:


- Título de Licenciado en Medicina y Cirugía.

 <p>JUNTA DE ANDALUCÍA CONSEJERÍA DE SALUD</p>	<p><b>GUIA O ITINERARIO FORMATIVO DE RESIDENTES</b></p>	<p><i>Anexo 7</i></p>
<p>EDICIÓN : 2</p>	<p>HOSPITAL VIRGEN DE LAS NIEVES</p>	<p>FECHA ELABORACIÓN: ABRIL 2012</p>

- Certificado de la CD en el que se acredite haber cumplido el programa de formación, se señale las calificaciones anuales obtenidas y se indiquen las actividades desarrolladas.
- Informe escrito de la Unidad Docente, en el que, además de la labor realizada, se incluyan aplicación, experiencia, y cualidades personales del aspirante.
- Curriculum Vitae donde se detallen las actividades desarrolladas durante la Residencia, valorando el interés que las mismas han tenido en su formación.
- Protocolos de las intervenciones realizadas personalmente y de todas aquellas en que haya participado. Trabajos científicos y publicaciones.

El modelo de evaluación final (Ficha 2) puede consultarse en el apartado 11. OTROS.

Actualmente, tanto las evaluaciones, las encuestas de satisfacción, como las entrevistas estructuradas tutor residente, así como toda la actividad formativa del residente deben quedar reflejadas en el portal que a tal efecto ha puesto en marcha la administración autonómica, y que podéis encontrar: [www.portaleir.es](http://www.portaleir.es)

	<b>GUIA O ITINERARIO FORMATIVO DE RESIDENTES</b>	<b>Anexo 7</b>
EDICIÓN : 2	HOSPITAL VIRGEN DE LAS NIEVES	FECHA ELABORACIÓN: ABRIL 2012

## 9. BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA

Páginas web de interés:

[www.neurofisiologia.org](http://www.neurofisiologia.org)

[www.vigiliasueno.org](http://www.vigiliasueno.org)

[www.iscev.org](http://www.iscev.org)

Abad Alegría, F. INTRODUCCION A LA ELECTROENCEFALOGRAFIA Y NEUROFISIOLOGIA CLINICA 1978. Ediciones Universidad de Navarra. Plaza de los Sauces, 1-2 (Barañain) Pamplona (Navarra), España.

Adams, R.D.; Victor, M. PRINCIPLES OF NEUROLOGY 1986 McGraw-Hill Book Company

Ajmone-Marsan, C. AMERICAN ELECTROENCEPHALOGRAPHIC SOCIETY GUIDELINES FOR CLINICAL EVOKED POTENTIAL STUDIES (Journal of Clinical Neurophysiology) 1984 Raven Press, Ltd 1185 Avenue of the Americas New York-10036, USA.

Aminoff, M.J. ELECTRODIAGNOSIS IN CLINICAL NEUROLOGY 1992 Churchill Livingstone Inc. 650 Avenue of the Americas New York, NY 10011, USA

Bogacz, J. LOS POTENCIALES EVOCADOS EN EL HOMBRE. Significación y aplicaciones clínicas.

Brown, W.F; Bolton, Ch.F. CLINICAL ELECTROMYOGRAPHY 1993. Butterworth-Heinemann 80 Montvale Avenue Stoneham, MA-02180, USA

Castells Cuixart, P. ELECTROENCEFALOGRAFIA PEDIATRICA 1982 Espaxs Rosellón, 132 Barcelona-36, España.

Ciges, M.; Artieda, J.; Sainz, M.; Stingl de Mendez, M. POTENCIALES EVOCADOS. Somatosensoriales, Visuales, Auditivos 1992 Gráficas Anel, S.A. Polígono Industrial Juncaril (Albolote) Granada, España.

Courjon, J.; Mauguier, F.; Revol, M. CLINICAL APPLICATIONS OF EVOKED POTENTIALS IN NEUROLOGY 1982 Raven Press, Ltd. 1140 Avenue of the Americas New York-10036, USA.

	<b>GUIA O ITINERARIO FORMATIVO DE RESIDENTES</b>	<b>Anexo 7</b>
<b>EDICIÓN : 2</b>	<b>HOSPITAL VIRGEN DE LAS NIEVES</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN: ABRIL 2012</b>

Culebras, A. LA MEDICINA DEL SUEÑO 1994. Ancora, S.A. Barcelona, España.

Daly, D.D.; Pedley, T.A. CURRENT PRACTICE OF CLINICAL ELECTROENCEPHALOGRA-PHY 1990. Electroencefalografía Raven Press, Ltd. 1185 Avenue of the Americas New York-10036, USA.

Delamónica, E.A. ATLAS DE EEG 1978 (Hay una versión actualizada).

DeLisa, J.A.; Lee, H.J.; Baran, E.M.; Lai, K.; Spielholz, N. MANUAL OF NERVE CONDUCTION VELOCITY AND CLINICAL NEUROPHYSIOLOGY. Third Edition 1994 Raven Press, Ltd. 1185 Avenue of the Americas New York-10036, USA

Delagi, E.F.; Perotto, A.O.; Iazzetti, J.; Morrison, D. ANATOMICAL GUIDE FOR THE ELECTROMYOGRAPHER. The Limbs and Trunk 1994 Charles C Thomas Publisher 2600 South First Street, Springfield Illinois 62794-9265, USA

Engel, R.C.H. EEG ANORMAL EN EL PERIODO NEONATAL.

Gatz, A.J. FUNDAMENTOS DE NEUROANATOMIA Y NEUROFISIOLOGIA CLINICAS. 1974.

Gimeno Alava, A. EPILEPSIA: GUIA PRACTICA 1994 Acción Médica Llodio, 4 Edificio A1, P<sup>a</sup> 4<sup>o</sup> A y B Madrid-28034, España.

Gutierrez Rivas, E.; Jimenez Hernández, MD.; Pardo Fernandez, J.; Romero, Acebal, M. MANUAL DE ELECTROMIOGRAFIA CLINICA, 2000 Prous Science, S.A. Provenza 388, 08025 Barcelona, España

Kendall, H.O.; Kendall, F.P.; Wadsworth, G.E. MUSCULOS. Pruebas y funciones 1974 Jims, S.A. Balmes, 266 Barcelona-6, España (Ver si hay versión actualizada).

Kimura, J. ELECTRODIAGNOSIS IN DISEASES OF NERVE AND MUSCLE. Principles and Practice. 1983 F.A. Davis Company Philadelphia, USA (Versión actualizada)

Kryger, M.H.; Roth, T.; Dement, W.C. PRINCIPLES AND PRACTICE OF SLEEP MEDICINE. PART ONE 1994 W.B. Saunders Company Pennsylvania, USA.

Laplane, D. DIAGNOSTICO DE LAS LESIONES NERVIOSAS PERIFERICAS 1973 Elicien Barcelona, España

Ledochowski, M.; Lechleitner, P. COMPENDIO DE URGENCIAS EN MEDICINA

	<b>GUIA O ITINERARIO FORMATIVO DE RESIDENTES</b>	<b>Anexo 7</b>
<b>EDICIÓN : 2</b>	<b>HOSPITAL VIRGEN DE LAS NIEVES</b>	<b>FECHA ELABORACIÓN: ABRIL 2012</b>

INTERNA 1995, Edika-Med, S.A. San Salvador, 63-65 Barcelona, España

Maurer, K.; Lowitzsch, K.; Stöhr, M. EVOKED POTENTIALS 1989 B.C. Decker Inc. 3228 South Service Road (Burlington) Ontario L7N 3H8, Canada.

Mumenthaler, M. DIAGNOSTICO DIFERENCIAL NEUROLOGICO. Síndromes y síntomas fundamentales, 1984. Ediciones Medici, S.A. Platón, 26 Barcelona-6, España

Netter, F.H. Colección Ciba de ilustraciones médicas. Tomo I. SISTEMA NERVIOSO. Parte 1. ANATOMIA Y FISILOGIA 1987. Salvat Editores, S.A. Mallorca, 41. Barcelona, España

Netter, F.H. Colección Ciba de ilustraciones médicas. Tomo I. SISTEMA NERVIOSO. Parte 2. TRASTORNOS NEUROLOGICOS Y NEUROMUSCULARES, 1987. Salvat Editores, S.A. Mallorca, 41. Barcelona, España

Niedermeyer, E.; Lopes da Silva, F. ELECTROENCEPHALOGRAPHY. Basic Principles, Clinical Applications and Related Fields 1982 Urban & Schwarzenberg Pettenkoferstrasse 18 D-8000 Munich, Alemania (Versión actualizada).

Nuwer, M.R. EVOKED POTENTIAL MONITORING IN THE OPERATING ROOM 1986 Raven Press, Ltd. 1140 Avenue of the Americas New York-10036, USA.

Oh, S.J. CLINICAL ELECTROMYOGRAPHY: Nerve Conduction Studies 1993 The Williams & Wilkins Company 428 East Preston Street Baltimore, Maryland-21202, USA  
Osselton, J.W. CLINICAL NEUROPHYSIOLOGY. EMG, NERVE CONDUCTION AND EVOKED POTENTIALS 1995 Butterworth-Heinemann, Ltd. Linacre House, Jordan Hill, Oxford OX2 8DP Oxford, Inglaterra

Patten, J.P. DIAGNOSTICO NEUROLOGICO DIFERENCIAL 1983 "EL ATENEO" Pedro García S.A. Florida, 340 Buenos Aires, Argentina

Raich, R.M.; Calzada, M.D. EL SUEÑO Y SUS TRASTORNOS 1992 Martinez Roca, S.A. Gran vía, 774 Barcelona, España.

Rechtschaffen, A.; Kales, A. A MANUAL OF STANDARDIZED TERMINOLOGY, TECHNIQUES AND SCORING SYSTEM FOR SLEEP STAGES OF HUMAN SUBJECTS 1968. National Institute of Neurological Diseases Maryland, USA.

 <p>JUNTA DE ANDALUCÍA CONSEJERÍA DE SALUD</p>	<p><b>GUIA O ITINERARIO FORMATIVO DE RESIDENTES</b></p>	<p><i>Anexo 7</i></p>
<p>EDICIÓN : 2</p>	<p>HOSPITAL VIRGEN DE LAS NIEVES</p>	<p>FECHA ELABORACIÓN: ABRIL 2012</p>

Ross, R.T. HOW TO EXAMINE THE NERVOUS SYSTEM 1985 Medical Examination Publishing Company 52 Vandrbilt Avenue New York-10017, USA

Scott, D. COMPRESION DE LA EEG, 1979. Elicien Barcelona, España.

Sethi, R.K.; Thompson, L.L. THE ELECTROMYOGRAPHER'S HANDBOOK 1989 Little, Brown and Company (Inc.) Boston, USA

Simon, O. ELECTROENCEFALOGRAFIA. Introducción y Atlas 1983 Salvat Editores, S.A. Mallorca, 41 Barcelona, España.

Stalberg, E.; Trontelj, J.V. SINGLE FIBER ELECTROMYOGRAPHY. Studies in Healthy and Diseased Muscle 1994 Raven Press, Ltd. 1185 Avenue of the Americas New York-10036, USA

Sunderland, S. NERVIOS PERIFERICOS Y SUS LESIONES 1985 Salvat Editores S.A. Mallorca, 41 Barcelona, España

Swash, M.; Schwartz, M. NEUROMUSCULAR DISEASES. A Practical Approach to Diagnosis and management 1988 Springer-Verlag

Thomas, P.; Genton, P. MANUAL EPILEPSIAS 1995 Masson, S.A. Avda. Principe de Asturias, 20 Barcelona, España.

Werner, S.S.; Stockard, J.E.; Bickford, R.G. ATLAS OF NEONATAL ELECTROENCEPHALO-GRAPHY Raven Press, Ltd. 1185 Avenue of the Americas New York-10036, USA.



 <p>JUNTA DE ANDALUCÍA CONSEJERÍA DE SALUD</p>	<p><b>GUIA O ITINERARIO FORMATIVO DE RESIDENTES</b></p>	<p><i>Anexo 7</i></p>
<p>EDICIÓN : 2</p>	<p>HOSPITAL VIRGEN DE LAS NIEVES</p>	<p>FECHA ELABORACIÓN: ABRIL 2012</p>

## 10. PLAN INDIVIDUALIZADO DE FORMACIÓN

La presente guía o itinerario del residente se adaptará a un plan individualizado de formación donde se especifican las actividades formativas que debe realizar cada residente (como mínimo: rotaciones, guardias, pccer y líneas de investigación) y los meses exactos en los que las va a llevar a cabo.

Este plan se elaborará anualmente con la incorporación de los residentes y será revisado en las entrevistas trimestrales. Se entregará a cada residente y se remitirá una copia a Docencia con periodicidad anual.