



PROGRAMA FORMATIVO DE NEUROCIRUGÍA



Generalitat
de Catalunya

Salut/



Hospital Universitari de Girona
Doctor Josep Trueta

Programa revisado **28 de febrero del 2022**

Dr. Jordi Manuel Rimbau
Jefe de Servicio de Neurocirugía

Dr. **Alejandro Augusto Ortega**
Tutor de residentes

Índice de contenidos

1. Introducción	3
2. Características de la Unidad Docente	3
2.1 Recursos físicos	3
2.2 Recursos materiales.....	4
3. Programa formativo.....	5
4. Cronograma.....	
5. Rotaciones.....	5
6. Guardias	6
7. Sesiones y cursos.....	7
8. Formación transversal.....	7
9. Evaluación del residente	8

1. Introducción

El campo de acción de la especialidad abarca la patología del sistema nervioso central (encéfalo y médula) y sus cubiertas (cráneo y columna vertebral) y del sistema nervioso periférico susceptible de tratamiento neuroquirúrgico. La especialidad de Neurocirugía (NCR) consta de 5 años de formación teórico/práctica, fundamentalmente en hospital.

La titulación necesaria para acceder a ella es la Licenciatura en Medicina y la realización del examen MIR. La duración de la formación vía MIR es de 5 años. Para su completa preparación, el MIR de NCR se formará tanto en áreas asistenciales como en el área docente y la investigadora.

2. Características de la Unidad Docente

El Hospital Universitari de Girona Dr. Josep Trueta está acreditado como centro docente desde 1986, y para formar neurocirujanospor el sistema MIR desde el año 2006. El primer residente que accedió a ella se incorporó en el año 2007.

El Servicio de Neurocirugía atiende una población adulta y pediátrica de más de 800.000 habitantes, siendo el servicio neuroquirúrgico de referencia de la Región Sanitaria de Girona. El Servicio de Neurocirugía forma parte del Hospital Universitari de Girona Dr. Josep Trueta.

2.1 Recursos físicos

Las estancias físicas que ocupa son las siguientes:

1. Planta 7ªB del pabellón principal del centro hospitalario:

- Los despachos, la secretaria (compartida con Neurología) y la sala de reuniones.
- Unidad de Hospitalización (habitaciones compartidas)

- Unidad de Ictus: 2 boxes para realizar procedimientos diagnóstico-terapéuticos (twist-drill de hematoma subdural, estudio patología LCR: registros de presión intracraneal, test de infusión) o monitorizar pacientes.

El resto de planta 7B se comparte con camas del servicio de Neurología en estrecha colaboración.

2. Consultas Externas: 3 despachos dos días a la semana en la planta 0 del Edificio Anexo

3. Quirófanos:

- Quirófano 6: para intervenciones programadas de Neurocirugía tres días a la semana (todos los martes, jueves y viernes)
- Quirófanos 9 y 10 : para urgencias (en funcionamiento las 24 h 365 días/año)

4. Reanimación y URPA (Unidad de Reanimación Post-Anestésica), planta 2ª de nuestro centro, anexo a zona quirófanos. Se trata de unidades dependientes del Servicio de Anestesiología y Reanimación, pero que cuentan con camas en las que son atendidos nuestros pacientes.

5. Unidad de Cuidados Intensivos: Ubicada en la Planta 1B de nuestro centro, con disponibilidad de 16 camas, en las que ingresan pacientes neuroquirúrgicos graves o postoperados de neurocirugía.

2.2 Recursos materiales

Como equipamiento relevante, tanto para la asistencia como para la docencia, nuestro Servicio de Neurocirugía cuenta dentro del centrohospitalario con:

- Tomografía axial computarizada (TAC), 1 de ellos multicorte, con posibilidad de realizar técnicas percutáneas (de especial interés en nuestra especialidad la biopsia TAC dirigida, las biopsias espinales raquídeas y las rizólisis facetarias).
- Resonancias Magnéticas Nuclear (RMN) con posibilidad de realizar además de los estudios básicos convencionales, técnicas de difusión/perfusión, RMN funcional, espectrometría y tractografía (DTI).
- Neurorradiología endovascular diagnóstica (sala de arteriografía).
- DIVAS portátil intraoperatorio.
- Doppler transcraneal.
- Ecógrafo intraoperatorio con sensor específico.
- Neuronavegador tipo Stealth Station de Medtronic.
- Técnicas intraoperatorias de mapping cerebral con paciente dormido y despierto (awake craniotomy) para extirpación de lesiones intraparenquimatosas en áreas elocuentes cerebrales. Electrodo para la estimulación cortical y subcortical en la cirugía de mapping.
- Microscopio quirúrgico Leica dotado con tecnología para uso de inmunofluorescencia.
- Neuroendoscopio rígido Aesculap.
- Craneotomos de alta velocidad (Midas-Rex Legend y Anspach) y equipamiento de fresado de alta velocidad.
- Monitor CODMAN de registro de PIC intraparenquimatoso, con posibilidad de monitorización/evacuación intraventricular.

- Sistema LIQUOGUARD de drenaje automatizado de LCR, con monitor para registro de débitos, flujo y presiones
- Instrumental para cirugía espinal.
- Instrumental para microdiscectomía.
- Instrumental específico para cirugía y microcirugía craneal.
- Aspirador ultrasónico (CUSA) para la exéresis de tumores.

3. Programa formativo

El especialista en Neurocirugía debe conseguir al final de la residencia una formación global que se ajuste a lo establecido en el Anexo de la Guía de Formación de Especialistas en Neurocirugía elaborada por la Comisión Nacional de Especialidades, según BOE núm. 45, de Febrero 2008 (ver anexo correspondiente).

Para ello contará con formación práctica asistencial, docente teórica e investigadora.

Objetivos generales:

- Adquisición progresiva de capacidad, soltura y dominio para realizar una historia clínica, completa exploración general y neurológica, indicaciones e interpretación de la metodología diagnóstica dirigida al paciente neuroquirúrgico.
- Entrenamiento suficiente para diagnosticar y tratar los problemas neuroquirúrgicos agudos en atención urgente. Esto incluye capacitación para realizar e interpretar exámenes de fondo de ojo, punción lumbar, interpretación a nivel de neurocirujano clínico de estudios

electrofisiológicos, de neuroimagen, ultrasonográficos u otros tipos que puedan ir incorporándose a la práctica de la Neurocirugía de urgencias.

- Entrenamiento suficiente para realizar correctamente intervenciones quirúrgicas de urgencia y básicas programadas.

Objetivos específicos:

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

- Segundo año de residencia:

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

- Tercer y cuarto años de residencia:

Durante el tercero y cuarto años, el residente deberá acceder a la intervención sobre tumores de mediano grado de complejidad técnica, incluidos algunos tumores de fosa posterior, y otros procesos patológicos de complejidad equivalente en grado, comprendiendo también el campo de la neurocirugía pediátrica. Su implicación en las sesiones será mayor y más frecuente e importante, asumiendo iniciativas de propuestas de revisión de la literatura, estudios de series de casos y asistencia a cursos y reuniones científicas, en las que presentará algunas comunicaciones. Igualmente deberá llevar a cabo publicaciones relacionadas con casos clínicos y con series de casos. Participará de manera progresiva en la enseñanza y orientación de los

residentes de años anteriores, a quienes ayudará en algunas tareas quirúrgicas. Se iniciará el entrenamiento para realizar alguna actividad investigadora.

- Quinto año de residencia:

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

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

4. Calendario de rotaciones

Primer año de residencia

Año de rotación	Contenido	Meses	Dispositivo
Primer año	Neurocirugía General	4 meses	Hospital Universitari de Girona Dr. Josep Trueta (HUdGDJT)
Primer año	Neurología	2 meses	HUdGDJT
Primer año	Neuroradiología	2 meses	HUdGDJT
Primer año	Neurofisiología	1 mes	HUdGDJT
Primer año	Anatomía Patológica	1 mes	HUdGDJT
Primer año	Cirugía Plástica	1 mes	HUdGDJT

Segundo año de residencia

Año de rotación	Contenido	Meses	Dispositivo
Segundo año	Neurocirugía	9 meses	HUdGDJT
Segundo año	Medicina Intensiva	2 meses	HUdGDJT

Tercer año de residencia

Año de rotación	Contenido	Meses	Dispositivo
Tercer año	Neurocirugía General	6 meses	HUdGDJT
Tercer año	Radiocirugía	1 mes	Hospital Rúber Internacional (Madrid)
Tercer año	Neurointervencionismo	1 mes	HUdGDJT-Hospital Universitari Germans Trias i Pujol de Badalona (HUGTiP)
Tercer año	Neurocirugía Pediátrica	3 meses	Hospital Sant Joan de Déu (Barcelona)/Hospital Virgen del Rocío (Sevilla)

Cuarto año de residencia

Año de rotación	Contenido	Meses	Dispositivo
Cuarto año	Neurocirugía General	8 meses	HUdGDJT
Cuarto año	Neurocirugía vascular	1 mes	HUGTiP
Cuarto año	Neurocirugía de Base de Cráneo y Endoscópica	1 mes	HUGTiP
Cuarto año	Neurocirugía Funcional	1 mes	HUGTiP

Quinto año de residencia

Año de rotación	Contenido	Meses	Dispositivo
Quinto año	Neurocirugía General	9 meses	HUdGDJT
Quinto año	Rotación optativa	2 meses	-

La rotación externa contempla la posibilidad de realizar una rotación en un servicio extranjero o dentro del país, orientado a un aspecto concreto de la especialidad (según las necesidades individuales del residente. Dado que se trata de profundizar en una subespecialidad de Neurocirugía, y es mejor contar con un bagaje formativo previo, el máximo aprovechamiento se obtiene realizando esta rotación en el último año de residencia.

5. Rotaciones y objetivos de aprendizaje

Primer año de residencia

- **Neurocirugía:**
 - Saber la exploración neurológica básica, especialmente para valorar el traumatismo cráneo-encefálico (TCE) y tumores cerebrales.
 - Saber la exploración de las cervicalgias, lumbalgias, mielopatías y/o radiculopatías asociadas.
 - Dominar la escala de valoración del coma de Glasgow.
 - Conocer el lavado quirúrgico del cráneo.
 - Conocer los principios básicos de preparación de un campo estéril.
 - Saber las funciones de ayudante quirúrgico.

- Realizar suturas de diferentes clases.
- **Neurología:**
 - Realizar una historia clínica y exploración física dirigidas al paciente neurológico.
 - Conocer los síndromes clínicos básicos del paciente neurológico.
 - Realizar el diagnóstico diferencial de un paciente con afectación neurológica.
 - Conocer las indicaciones de punción lumbar, neuroimagen, doppler y electrofisiología.
 - Realizar punciones lumbares y fondos de ojo.
 - Manejar pacientes con: lesiones ocupantes de espacio, epilepsia y código ictus.
 - Conocer el protocolo de actuación de la hemorragia espontánea.
- **Neuroradiología:**
 - Conocer las pruebas de imagen específicas del paciente neuroquirúrgico.
 - Saber qué pruebas solicitar en función de la patología que se sospeche.
 - Conocer las precauciones que hay que tener para realizar los estudios radiológicos.
 - Tener nociones básicas de interpretación de estudios radiológicos.
 - Conocer la radiología intervencionista del paciente neuroquirúrgico.
- **Neurofisiología:**
 - Conocer las exploraciones neurofisiológicas y sus indicaciones en el manejo del paciente neurológico.
 - Saber la fisiología de los nervios, de la transmisión sináptica, la vía visual y auditiva.
 - Conocer los principios del electromiograma, el electroneurograma, potenciales evocados somatosensitivos y

la estimulación magnética transcraneal.

- Conocer la estimulación neurofisiológica intraoperatoria.

- **Anatomia Patològica:**

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

- **Cirurgia Plàstica:**

- Conocer los diferentes tipos de suturas.
- Conocer los diferentes tipos de colgajos cutáneos.
- Conocer las diferentes tipos de curas cutáneas.

Segundo año de residencia

- **Neurocirugía:**

- Realizar la mayoría de craneotomías.
- Realizar laminectomías.
- Colocar drenajes ventriculares externos.
- Preparar pósters para congresos.
- Iniciar escritura de publicaciones en revistas de interés neuroquirúrgico.

- **Medicina Intensiva:**
 - Discriminar los pacientes neuroquirúrgicos que necesitan UCI y los que no.
 - Saber el manejo de los pacientes neuroquirúrgicos a UCI.
 - Realizar la valoración inicial de politraumatizados y enfermos comatosos.
 - Conocer la técnica de reanimación cardiopulmonar avanzada.
 - Interpretar la multimonitorización en el paciente neurocrítico.
 - Saber el manejo de los respiradores.
 - Canalizar vías venosas centrales y arteriales.

Tercer año de residencia

- **Neurocirugía:**
 - Realizar la totalidad de las craneotomías.
 - Ser primer cirujano en cirugías menores.
 - Ser ayudante principal de tumores de grado medio de complejidad.
 - Colocar tornillos pediculares en cirugía de raquis.
 - Tener mayor implicación en sesiones, revisiones de la literatura.
 - Asistir de manera más activa a cursos y reuniones científicas de interés neuroquirúrgico.
 - Enseñar y orientar a los residentes de años inferiores.

- **Radiocirugía:**
 - Realizar una historia clínica y exploración física dirigida a este tipo de paciente.
 - Conocer los principios físicos y biológicos del tratamiento radioterápico convencional.
 - Conocer los principios físicos y biológicos del tratamiento radioquirúrgico.
 - Conocer las principales patologías sobre las que se aplica el tratamiento radioterápico.

- Participar activamente en procedimientos completos de Radiocirugía.
- Conocer las contraindicaciones, efectos secundarios y los protocolos de seguimiento.
- Conocer las diferencias entre Radiocirugía y tratamiento radioterápico convencional.

- **Neurointervencionismo:**
 - Conocer las patologías en las que está indicada una técnica de neurointervencionismo.
 - Conocer los diferentes procedimientos neurointervencionistas.
 - Conocer la anatomía vascular e interpretar los hallazgos patológicos en una arteriografía.
 - Conocer las indicaciones de tratamiento endovascular.
 - Conocer las limitaciones y complicaciones del tratamiento endovascular.

- **Neurocirugía Pediátrica:**
 - Saber el manejo de la hidrocefalia infantil.
 - Tratar las craneosinostosis simples y múltiples.
 - Participar en equipos multidisciplinares para el tratamiento de los grandes síndromes craneofaciales.
 - Tratar las patologías malformativas más frecuentes del SNC.
 - Saber el manejo de la patología tumoral en la edad pediátrica.

Cuarto año de residencia

- **Neurocirugía:**
 - Ser primer cirujano en cirugías de mediana complejidad.
 - Ser ayudante principal de tumores de grado alto de complejidad.
 - Tener mayor implicación en congresos de interés neuroquirúrgico.
 - Enseñar y orientar a los residentes de años inferiores.

- **Neurocirugía vascular, Neurocirugía base de cráneo y endoscópica y Neurocirugía funcional:**
 - Saber el manejo general de la patología quirúrgica vascular intracraneal o espinal, funcional y base de cráneo.
 - Saber realizar una historia clínica y exploración física dirigida al paciente neurológico afecto de patología vascular.
 - Saber las exploraciones complementáreas a solicitar en estos pacientes y su interpretación.
 - Conocer y dominar las escalas de valoración diagnóstica y pronóstica de los pacientes vasculares y los criterios de ingreso en unidad de vigilancia estrecha.
 - Conocer y dominar los fármacos básicos para el manejo de estos pacientes.
 - Saber las indicaciones quirúrgicas de estas patologías.

Quinto año de residencia

- **Neurocirugía:**
 - Ser segundo cirujano en cirugías de alta complejidad.
 - Ser segundo cirujano en tumores de alta complejidad.
 - Publicar al menos un artículo en una revista de interés neuroquirúrgico relevante.
 - Enseñar y orientar a los residentes de años inferiores.
- **Rotación optativa:**
 - Rotación libre.

6. Guardias

Es uno de los puntos capitales de la formación, como forma de adquisición de responsabilidad progresiva y por las características propias de la especialidad, en la que una buena parte de los ingresos se realizan a través de Urgencias.

El residente de Neurocirugía realizará durante el primer año de formación

guardias en Urgencias, dadas las características de nuestro centro, en el que ese servicio asume un volumen importante de patología neuroquirúrgica (politraumas, TCE, hidrocefalias, tumores, colecciones purulentas en SNC, hemorragias intracraneales...)

A partir del 2º año se realizarán guardias específicas de Neurocirugía en número de 4/5 al mes, con adjunto de localizable (respetando la normativa del número de horas de guardia anual que marca la legalidad). Se respetará la libranza postguardia.

A lo largo de los años de formación, el residente asumirá más autonomía de decisión en el manejo de los pacientes y de realización de procedimientos de complejidad baja que se realizan fuera de quirófano (twist-drill para la evacuación de hematoma subdural crónico, colocación de sensor de presión intracraneal, colocación de drenaje ventricular externo). Tendrá que consultar en todo momento al adjunto de localizable la indicación de cirugía urgente.

En nuestro centro, el residente de neurocirugía cuando realiza guardias de especialidad está encargado de la realización de suturas craneales y de la valoración de los ligamentos cervicales.

7. Sesiones y cursos

Sesiones:

- Sesión clínica (diaria) de pase de guardia en la que se comentan los aspectos cinéticos de la patología (fisiopatología, diagnóstico y tratamiento) de los pacientes ingresados.
- Sesión prequirúrgica (miércoles mañana, semanal). Se exponen y discuten los casos a intervenir quirúrgicamente la semana siguiente, sus indicaciones y las vías de abordaje quirúrgico.
- Sesión bibliográfica (viernes mañana, quincenal): sesión monográfica sobre revisión / actualización de temas punteros de interés en

Neurocirugía.

- Comité de Neurocirugía (martes tarde, quincenal), donde se discuten y deciden los casos neuro-oncológicos, conjuntamente con neurorradiólogos, oncólogos, radioterapeutas y anatómo-patólogo.
- Comité de Neurorradiología (miércoles tarde, semanal), sesión científica donde se comentan los casos de interés científico por la peculiaridad de sus imágenes conjuntamente con neurólogos y neurorradiólogos.

Cursos y congresos de neurocirugía:

Se consideran obligatorios durante la formación:

1. Curso de Presión Intracraneal (PIC): fisiopatología, indicaciones de la monitorización e implicaciones en el manejo terapéutico.
2. Curso EANS de residentes de Neurocirugía (organizado por la Sociedad Europea de Neurocirugía), consta de diferentes años formativos.
3. Asistencia y presentación de trabajos, en reuniones de sociedades científicas:
 - Congreso anual de la Sociedad Española de Neurocirugía (SENEC)
 - Congreso anual de la Sociedad Española de Neurotrauma (SEN)
 - Jornadas de Cloenda anual de la Academia de Ciencias Médicas y de la Salud de Girona.
 - Reunión anual de la Sociedad Catalana de Neurocirugía.

Además se facilitará el acceso a otros cursos o jornadas de interés para la formación neuroquirúrgica.

8. Formación transversal

Actividades que forman parte de la formación común a todos los residentes de

todas las especialidades, como programa común complementario. Incluye:

Cursos asistenciales:

- Curso de urgencias
- Curso de lectura de ECG
- Curso de radioprotección
- Cursos de formación SAP / SILICON

Cursos no asistenciales:

- Ética profesional
- Herramientas de comunicación
- Formación teórica en actividades de investigación
- Manejo de fuentes bibliográficas
- Gestión y calidad
- Formación continuada genérica en las sesiones hospitalarias mensuales dirigidas y obligatorias para todos los residentes.

9. Evaluación del residente

La evaluación de la actividad asistencial, docente e investigadora del residente en formación se realizará a través de las siguientes herramientas:

- Libro del Residente: en el que habrá constancia de toda su actividad, así como del número de intervenciones realizadas (registrando supapel en cada una de ellas) y de sesiones/trabajos realizados.
- Sesiones de tutoría: cumplen el papel de ser una forma de intercambio informativo entre tutor y residente, facilitando no solo la evaluación sino actuando como una forma de feed-back para enriquecer el funcionamiento del programa docente. Se realizará un mínimo de cuatro por año.
- Evaluación sumativa: existe en nuestro servicio una modalidad de

documento de evaluación sumativa que es contestado por todo el staff de forma cuantitativa, como herramienta de evaluación. Existe además el documento de evaluación cuantitativa que rellenan los tutores de los respectivos servicios en los que rota el residente cuando no se encuentra en Neurocirugía.

- Evaluación final: Realizada conjuntamente con la Comisión de Docencia una vez al año.



www.hospitaltrueta.cat



@htrueta



hospitaltrueta_icsgirona