



PROGRAMA FORMATIU DE NEUROCIRURGIA

Programa revisat **28 de febrer del 2022**

Dr. Jordi Manuel Rimbau
Cap de Servei de Neurocirurgia

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

Índex de continguts

1. Introducció.....	3
2. Característiques de la Unitat Docent.....	3
2.1 Recursos físics	3
2.2 Recursos materials.....	5
3. Programa formatiu.....	6
4. Cronograma	6
5. Rotacions.....	
6. Guàrdies.....	7
7. Sessions i cursos	8
8. Formació transversal.....	9
9. Avaluació del resident	9

1. Introducció

El camp d'acció de l'especialitat de Neurocirurgia abasta la patologia del sistema nerviós central (encèfal i medul·la) i les seves cobertes (crani i columna vertebral) i del sistema nerviós perifèric susceptible de tractament neuroquirúrgic. L'especialitat de Neurocirurgia (NCR) consta de 5 anys de formació teòrica i pràctica, fonamentalment desenvolupada a l'hospital.

La titulació necessària per accedir-hi és la Llicenciatura en Medicina i la realització de l'examen MIR. Per a la seva completa preparació, el MIR de NCR es formarà tant en àrees assistencials com en l'àrea docent i la investigadora.

2. Característiques de la Unitat Docent

L'Hospital Universitari de Girona Dr. Josep Trueta està acreditat com a centre docent des de 1986 i per formar neurocirurgians pel sistema MIR des de l'any 2006. El primer resident que va accedir-hi es va incorporar l'any 2007.

El Servei de Neurocirurgia atén una població adulta i pediàtrica de més de 800.000 habitants, sent el servei neuroquirúrgic de referència de la Regió Sanitària de Girona. El Servei de Neurocirurgia forma part de l'Hospital Universitari de Girona Dr. Josep Trueta.

2.1 Recursos físics

Els espais físics que ocupa el Servei de Neurocirurgia són els següents:

1. Planta 7^a B del pavelló principal del centre hospitalari:

- Els despatxos (adjunts i residents) i la secretària (compartida amb Neurologia).
- Unitat d'Hospitalització (habitacions compartides).
- Unitat d'ictus: 2 boxs per realitzar procediments diagnòstic-terapèutics (twist-drill d'hematoma subdural, estudi patologia LCR: registres de pressió intracranial, test d'infusió) o monitoritzar pacients.

La resta de planta 7^aB es comparteix amb llits del servei de Neurologia, servei amb qui hi ha una estreta col·laboració.

2. Consultes Externes: tres consultes dos dies a la setmana al matí (de 9.30 a 13:50 h) a la planta 0 de l'edifici de Consultes Externes.

3. Quiròfans:
 - quiròfan 6: per intervencions programades de Neurocirurgia tres dies a la setmana (tots els dimarts, dijous i divendres).

 - quiròfans 9 i 10: per urgències.

4. Reanimació i URPA (Unitat de Reanimació Post-Anestèsica), a la planta 2^a del nostre centre, annex a zona quiròfans. Són unitats dependents del Servei de Anestesiologia i Reanimació, però que compten amb llits per atendre els nostres pacients.

5. Unitat de Cures Intensives: Situada a la Planta 1B del nostre centre, amb disponibilitat de 16 llit, en els quals s'ingressen pacients neuroquirúrgics greus o post operats de neurocirurgia.

2.2 Recursos materials

Com a equipament rellevant, tant per a l'assistència com per a la docència, el Servei de Neurocirurgia compta dins del centre hospitalari amb:

- Tomografia axial computeritzada (TAC), 1 d'ells multitall, amb possibilitat de realitzar tècniques percutànies (d'especial interès en la nostra especialitat la biòpsia TAC dirigida, les biòpsia espinals raquídies i les rizòlisis facetàries).
- Ressonància Magnètica Nuclear (RMN) amb possibilitat de realitzar a més dels estudis bàsics convencionals, tècniques de difusió / perfusió, RMN funcional, espectrometria i tractografia (DTI).
- Neuroradiologia endovascular diagnòstica (sala d'arteriografia).
- DIVAS Portàtil intraoperatori.
- Doppler Transcranial.
- Ecògraf intraoperatori.
- Neuronavegador Tipus Stealth Station de Medtronic.
- Tècniques intraoperatories de mapping cerebral amb pacient adormit i despert (awake craniotomy) per extirpació de lesions intra-parenquimatoses en àrees eloqüents cerebrals. Elèctrodes per a l'estimulació cortical i subcortical en la cirurgia de mapping.
- Microscopi Quirúrgic Leica dotat de tecnologia per ús d'immunofluorescència.
- Neuroendoscopi rígid Aesculap.
- Craneòtoms d'alta velocitat (Midas-Rex Legend i Anspach) i equipament de fresat d'alta velocitat.
- Monitor Codman de registre de PIC intraparenquimatosos, amb possibilitat de monitorització / evacuació intraventricular.
- Sistema LIQUOGUARD de drenatge automatitzat de LCR, amb monitor per registre de dèbits, flux i pressions.
- Instrumental per a cirurgia espinal.
- Instrumental per a microdissectomia.

- Instrumental específic per a cirurgia i microcirurgia cranial.
- Aspirador ultrasònic (CUSA) per l'exèresi de tumors.

3. Programa formatiu

L'especialista en Neurocirurgia ha d'aconseguir al final de la residència una formació global que s'ajusti al que estableix l'annex de la Guia de Formació d'Especialistes en Neurocirurgia elaborada per la Comissió Nacional d'Especialitats, segons BOE núm 45, de Febrer 2008 (veure annex corresponent). Per a això comptarà amb formació pràctica assistencial, docent, teòrica i investigadora.

Objectius generals:

- Adquisició progressiva de capacitat, soltesa i domini per a realitzar una història clínica, completa exploració general i neurològica, indicacions i interpretació de la metodologia diagnòstica adreçada al pacient neuroquirúrgic.
- Entrenament suficient per diagnosticar i tractar els problemes neuroquirúrgics aguts en l'atenció urgent. Això inclou capacitat per realitzar i interpretar exàmens de fons d'ull, punció lumbar, estudis electrofisiològics, de neuroimatge, ultrasonogràfics o altres tipus que puguin anar incorporant-se a la pràctica de la Neurocirurgia d'urgències.
- Entrenament suficient per realitzar correctament intervencions quirúrgiques d'urgència i bàsiques programades.

Objectius específics:

La part específica s'impartirà durant el segon, tercer, quart i cinquè anys dels cinc que integren el període formatiu, segons la següent distribució per any de residència:

- Segons any de residència: Durant el segon any el resident haurà d'aprendre a realitzar la majoria de les variants de craniotomia i laminectomia pel tractament dels tumors i lesions traumàtiques, així com practicar derivacions de LCR. L'activitat d'estudi teòric deu incloure els texts de neurocirurgia generals i dos o tres de les principals revistes de neurocirurgia. Des de l'inici aplicarà en la seva rutina d'estudi

i presentacions en sessions clíniques i bibliogràfiques la metodologia de la medicina basada en l'evidència, ensinistrant-se en el maneig dels sistemes de recerca bibliogràfica.

- Tercer i quart anys de residència:

Durant el tercer i quart anys, el resident haurà d'accedir a l'intervenció sobre tumors de grau mig de complexitat tècnica, inclosos alguns tumors de fossa posterior, i altres processos patològics de complexitat equivalent en grau, incloent també el camp de la neurocirurgia pediàtrica. La seva implicació en les sessions serà major i més freqüent i important, assumint iniciatives de propostes de revisió de la literatura, estudis de sèries de casos i assistència a cursos i reunions científiques, en les que presentarà algunes comunicacions. Igualment haurà de portar a terme publicacions relacionades amb casos clínics i amb sèries de casos. Participarà de manera progressiva en l'ensenyament i orientació dels residents d'anys anteriors, a qui ajudarà en algunes tasques quirúrgiques. S'iniciarà l'entrenament per realitzar alguna activitat investigadora.

- Cinquè any de residència:

En el cinquè any el resident haurà d'accedir a les patologies majors com tumors de complexitat tècnica moderada-alta, aneurismes i malformacions vasculares i en general, totes les patologies de l'espectre d'acció neuroquirúrgic. Sembla convenient que, sense descuidar la seva formació general, s'incideixi en algun camp en especial com la cirurgia vascular, la cirurgia de base cranial, la transesfenoidal, la funcional o altres. A més, haurà de tenir un coneixement ampli i profund de la bibliografia relacionada amb l'especialitat, proposar i elaborar conferències i sessions clíniques amb continguts del més alt conceptual i científic i estar activament implicat en la formació i vigilància dels residents d'anys anteriors, a qui ajudarà en les seves tasques quirúrgiques.

És també en el transcurs d'aquest últim any, en el que la capacitat del resident per escollir un treball o línia d'investigació sembla més apropiada, quan hauria de desenvolupar alguna activitat investigadora, que en un programa de cinc anys de durada, haurà de ser compatible amb la continuïtat de la seva tasca clínica. Per això, es consideraran les possibilitats de tasca investigadora que se li ofertin, no només en el Servei en el que s'està formant, sinó també las del context local (Facultats, Instituts d'investigació bàsica, etc.).

4. Cronograma

Primer any de residència

Any de rotació	Contingut	Mesos	Dispositiu
Primer any	Neurocirurgia General	4 mesos	Hospital Universitari de Girona Dr. Josep Trueta (HUdGDJT)
Primer any	Neurologia	2 mesos	HUdGDJT
Primer any	Neuroradiologia	2 mesos	HUdGDJT
Primer any	Neurofisiologia	1 mes	HUdGDJT
Primer any	Anatomia Patològica	1 mes	HUdGDJT
Primer any	Cirurgia Plàstica	1 mes	HUdGDJT

Segon any de residència

Any de rotació	Contingut	Mesos	Dispositiu
Segon any	Neurocirurgia	9 mesos	HUdGDJT
Segon any	Medicina Intensiva	2 mesos	HUdGDJT

Tercer any de residència

Any de rotació	Contingut	Mesos	Dispositiu
Tercer any	Neurocirurgia General	6 mesos	HUdGDJT
Tercer any	Radiocirurgia	1 mes	Hospital Rúber Internacional (Madrid)
Tercer any	Neurointervencionisme	1 mes	HUdGDJT-Hospital Universitari Germans Trias i Pujol de Badalona (HUGTiP)
Tercer any	Neurocirurgia Pediàtrica	3 mesos	Hospital Sant Joan de Déu (Barcelona)/Hospital Virgen del Rocío (Sevilla)

Quart any de residència

Any de rotació	Contingut	Mesos	Dispositiu
Quart any	Neurocirurgia General	8 mesos	HUdGDJT
Quart any	Neurocirurgia vascular	1 mes	HUGTiP
Quart any	Neurocirurgia de Base de Crani i Endoscòpica	1 mes	HUGTiP
Quart any	Neurocirurgia Funcional	1 mes	HUGTiP

Cinquè any de residència

Any de rotació	Contingut	Mesos	Dispositiu
Cinquè any	Neurocirurgia General	9 mesos	HUdGDJT
Cinquè any	Rotació optativa	2 mesos	-

La rotació optativa contempla la possibilitat de realitzar una rotació en un servei estranger o dins del país, orientat a un aspecte concret de l'especialitat segons les necessitats individuals del resident. Atès que es tracta d'aprofundir en una subespecialitat de Neurocirurgia, i és millor comptar amb un bagatge formatiu previ, el màxim aprofitament s'obté realitzant aquesta rotació en l'últim any de residència.

5. Rotacions i objectius d'aprenentatge

Primer any de residència

- **Neurocirurgia:**
 - Saber l'exploració neurològica bàsica, especialment per valorar el TCE i tumors cerebrals.
 - Saber l'exploració de les cervicàlgies, lumbàlgies, mielopaties i/o radiculopaties associades.
 - Dominar l'escala de valoració del coma de Glasgow.
 - Conèixer el rentat quirúrgic del quirúrgia.
 - Conèixer els principis bàsics de preparació d'un camp estèril.
 - Saber les funcions de l'ajudant quirúrgic.
 - Realitzar sutures de diferents classes.
- **Neurologia:**
 - Realitzar una història clínica i exploració física dirigides al pacient neurològic.
 - Conèixer els síndromes clínics bàsics del pacient neurològic.
 - Realitzar el diagnòstic diferencial d'un pacient amb afectació neurològica.
 - Conèixer les indicacions de punció lumbar, neuroimatge, doppler i electrofisiologia.
 - Realitzar puncions lumbars i fons d'ull.
 - Manegar pacients amb: lesions ocupants d'espai, epilèpsia i codi ictus.
 - Conèixer el protocol d'actuació de l'hemorràgia espontani.
- **Neuroradiologia:**
 - Conèixer les proves d'imatge específiques del pacient neuroquirúrgic.

- Saber quines proves sol·licitar en funció de la patologia que es sospiti.
- Conèixer les precaucions que s'han de tenir per realitzar els estudis radiològics.
- Tenir nocions bàsiques d'interpretació d'estudis radiològics.
- Conèixer la radiologia intervencionista del pacient neuroquirúrgic.

- **Neurofisiologia:**
 - Conèixer les exploracions neurofisiològiques i les seves indicacions en el maneig del pacient neurològic.
 - Saber la fisiologia dels nervis, de la transmissió sinàptica, la via visual i auditiva.
 - Conèixer els principis de l'EMG, l'ENG, PESS i EMT.
 - Conèixer l'estimulació neurofisiològica intraoperatòria.

- **Anatomia Patològica:**
 - Conèixer les tècniques i processos bàsics del diagnòstic neuropatològic.
 - Conèixer l'anatomia macroscòpica i microscòpica del SNC i les seves cobertes.
 - Realitzar el diagnòstic neuropatològic dels tumors del SNC.
 - Realitzar el diagnòstic neuropatològic de la patologia degenerativa del SNC.
 - Realitzar el diagnòstic neuropatològic de les malformacions vasculares del SNC.
 - Realitzar el diagnòstic neuropatològic de les malalties desmielinitzants del SNC.
 - Realitzar el diagnòstic neuropatològic de les infeccions del SNC.

- **Cirurgia Plàstica:**
 - Conèixer els diferents tipus de sutures.
 - Conèixer els diferents tipus de penjolls cutanis.
 - Conèixer els diferents tipus de cures cutànies.

Segon any de residència

- **Neurocirurgia:**
 - Realitzar la majoria de craniotomies.
 - Realitzar laminectomies.
 - Col·locar drenatges ventriculars externs.
 - Preparar pòsters per congressos.
 - Iniciar escriptura de publicacions en revistes d'interès neuroquirúrgic.

- **Medicina Intensiva:**
 - Discriminar els pacients neuroquirúrgics que necessiten UCI i els que

- no.
- Saber el maneig dels pacients neuroquirúrgics a UCI.
- Realitzar la valoració inicial de politraumatitzats i malalts comatosos.
- Conèixer la tècnica de reanimació cardiopulmonar avançada.
- Interpretar la multimonitorització en el pacient neurocrític.
- Saber el maneig dels respiradors.
- Canalitzar vies venoses centrals i arterials.

Tercer any de residència

- **Neurocirurgia:**
 - Realitzar la totalitat de les craniotomies.
 - Ser primer cirurgià en cirurgies menors.
 - Ser ajudant principal de tumors de grau mig de complexitat.
 - Col·locar cargols pediculars en cirurgia de raquis.
 - Tenir major implicació en sessions, revisions de la literatura.
 - Assistir de manera més activa a cursos i reunions científiques d'interès neuroquirúrgic.
 - Ensenyar i orientar als residents d'anys inferiors.
- **Radiocirurgia:**
 - Realitzar una història clínica i exploració física dirigida a aquest tipus de pacient.
 - Conèixer els principis físics i biològics del tractament radioteràpic convencional.
 - Conèixer els principis físics i biològics del tractament radioquirúrgic.
 - Conèixer les principals patologies sobre les que s'aplica el tractament radioteràpic.
 - Participar activament en procediments complets de Radiocirurgia.
 - Conèixer les contraindicacions, efectes secundaris i els protocols de seguiment.
 - Conèixer les diferències entre Radiocirurgia i tractament radioteràpic convencional.
- **Neurointervencionisme:**
 - Conèixer les patologies en les que està indicada una tècnica de neurointervencionisme.
 - Conèixer els diferents procediments neurointervencionistes.
 - Conèixer l'anatomia vascular i interpretar les troballes patològiques en una arteriografia.
 - Conèixer les indicacions de tractament endovascular.
 - Conèixer les limitacions i complicacions del tractament endovascular.
- **Neurocirurgia Pediàtrica:**
 - Saber el maneig de la hidrocefàlia infantil.

- Tractar les craniosinostosis simples i múltiples.
- Participar en equips multidisciplinars pel tractament dels grans síndromes craniofacials.
- Tractar les patologies malformatives més freqüents del SNC.
- Saber el maneig de la patologia tumoral en l'edat pediàtrica.

Quart any de residència

- **Neurocirurgia:**
 - Ser primer cirurgià en cirurgies de mitjana complexitat.
 - Ser ajudant principal de tumors de grau alt de complexitat.
 - Tenir major implicació en congressos d'interès neuroquirúrgic.
 - Ensenyar i orientar als residents d'anys inferiors.
- **Neurocirurgia vascular, Neurocirurgia base de crani i endoscòpica i Neurocirurgia funcional:**
 - Saber el maneig general de la patologia quirúrgica vascular intracranial o espinal, funcional i base de crani.
 - Saber realitzar una història clínica i exploració física dirigida al pacient neurològic afecte de patologia vascular.
 - Saber les exploracions complementàries a sol·licitar en aquests pacients i la seva interpretació.
 - Conèixer i dominar les escales de valoració diagnòstica i pronòstica dels pacients vasculars i els criteris d'ingrés a unitat de vigilància estreta.
 - Conèixer i dominar els fàrmacs bàsics pel maneig d'aquests pacients.
 - Saber les indicacions quirúrgiques d'aquestes patologies.

Cinquè any de residència

- **Neurocirurgia:**
 - Ser segon cirurgià en cirurgies d'alta complexitat.
 - Ser segon cirurgià en tumors d'alta complexitat.
 - Publicar al menys un article en una revista d'interès neuroquirúrgic rellevant.
 - Ensenyar i orientar als residents d'anys inferiors.
- **Rotació optativa:**
 - Rotació lliure.

6. Guàrdies

És un dels punts cabdals de la formació, com a forma d'adquisició de responsabilitat progressiva i per les característiques pròpies de l'especialitat, en què una bona part dels ingressos es realitzen a través d'Urgències. El resident de Neurocirurgia realitzarà durant el primer any de formació guàrdies de Pool de Medicina d'Urgències, entre 3-4 al mes. A

partir del segon any es realitzaran guàrdies específiques de Neurocirurgia, entre quatre/cinc al mes, amb adjunt localitzat (respectant la normativa del nombre d'hores de guàrdia anual que marca la legalitat). Esrespectarà la festa post guàrdia.

Al llarg dels anys de formació, el resident assumirà progressivament més autonomia de decisió en el maneig dels pacients i de realització de procediments de complexitat baixa que es realitzen fora de quiròfan (twist-drill per evacuació d'hematoma subdural, col·locació de sensor de pressió intracranial, col·locació de drenatge ventricular extern). Haurà de consultar en tot moment a l'adjunt localitzat l'indicació de cirurgia urgent.

En el nostre centre, el resident de neurocirurgia quan realitza guàrdies d'especialitat es troba encarregat de la realització de sutures cranials i de la valoració de fuetades cervicals.

7. Sessions i cursos

Sessions:

- Sessió clínica (diària) de passi de guàrdia en què es comenten els aspectes cinètics de la patologia (fisiopatologia, diagnòstic i tractament) dels pacients ingressats.
- Sessió prequirúrgica (dimecres matí, setmanal). S'exposen i discuteixen els casos a intervenir quirúrgicament la setmana següent, les seves indicacions i les vies d'abordatge quirúrgic.
- Sessió bibliogràfica (divendres matí, quinzenal): sessió monogràfica sobre revisió / actualització de temes punters d'interès en Neurocirurgia.
- Comitè de Neuro-Oncologia (dimarts tarda, setmanal), on es discuteixen i decideixen els casos neuro-oncològics, conjuntament amb neuroradiòlegs, oncòlegs, radioterapeutes i anatomo-patòleg.
- Comitè de Neuroradiologia (dimecres tarda, setmanal): sessió científica on es comenten els casos d'interès científic per la peculiaritat de les seves imatges conjuntament amb neuròlegs i neuroradiòlegs.

Cursos i Congressos de Neurocirurgia:

Es consideren obligatoris durant la formació:

1. Curs de Pressió Intracranial (PIC): fisiopatologia, indicacions del monitoratge i implicacions en el maneig terapèutic.
2. Curs EANS de residents de Neurocirurgia (organitzat per la Societat Europea de Neurocirurgia), consta de diversos anys formatius.

3. Assistència i presentació de treballs a les següents reunions de societats científiques:

- Congrés anual de la Societat Espanyola de Neurocirurgia (SENEC).
- Congrés anual de la Societat Espanyola de Neuroraquis (SEN).
- Jornades de Cloenda anual de l'Acadèmia de Ciències Mèdiques i de la Salut de Girona.
- Reunió anual de la Societat Catalana de Neurocirurgia.

A més es facilitarà l'accés a altres cursos o jornades d'interès per a la formació neuroquirúrgica.

8. Formació transversal

Hi ha un seguit d'activitats que formen part de la formació comuna a tots els residents de totes les especialitats, com a programa comú complementari. Inclou:

Cursos assistencials:

- Curs d'urgències.
- Curs de lectura d'ECG.
- Curs de radioprotecció.
- Cursos de formació SAP / SILICON

Cursos no assistencials:

- Ètica professional.
- Eines de comunicació.
- Formació teòrica en activitats d'investigació.
- Maneig de fonts bibliogràfiques.
- Gestió i qualitat.
- Formació continuada genèrica en les sessions hospitalàries mensuals dirigides i obligatòries per a tots els residents.

9. Avaluació del resident

L'avaluació de l'activitat assistencial, docent i investigadora del resident en formació es realitzarà a través de les següents eines:

- Llibre del Resident: en què es deixarà constància de tota la seva activitat, així com del nombre d'intervencions realitzades (registrant el seu paper en cadascuna d'elles) i de sessions / treballs realitzats.

- Sessions de tutoria: compleixen el paper de ser una forma d'intercanvi informatiu entre tutor i resident, facilitant no només l'avaluació sinó actuant com una forma de *feed-back* per enriquir el funcionament del programa docent. Se'n realitzarà un mínim de quatre per any.
- Avaluació sumativa: hi ha al nostre servei una modalitat de document d'avaluació sumativa que és contestat per tot l'*staff* de forma quantitativa, com a eina d'avaluació. Existeix a més el document d'avaluació quantitativa que omplen els tutors dels respectius serveis en què rota el resident quan no es troba en Neurocirurgia.
- Avaluació final: realitzada conjuntament amb la Comissió de Docència un cop l'any.



www.hospitaltrueta.cat



@htrueta



hospitaltrueta_icsgirona