



# PROGRAMA FORMATIU DE NEUROCIRURGIA

Programa revisat: **maig de 2021**

Autor: **Alejandro Augusto Ortega Rodriguez**

Durada de l'especialitat: **5 anys**

## Índex de continguts

1. Introducció.....	3
2. Característiques de la Unitat Docent.....	3
2.1 Recursos físics .....	3
2.2 Recursos humans .....	4
2.3 Recursos materials.....	5
3. Programa formatiu.....	6
4. Calendari de rotacions .....	6
5. Guàrdies.....	7
6. Sessions i cursos .....	8
7. Formació transversal.....	9
8. Avaluació del resident .....	9
9. Annex. Objectius de les rotacions .....	10
9.1 Presa de contacte: equip de Neurocirurgia .....	10
9.2 Rotació per Neurologia.....	11
9.3 Rotació per neuroradiologia .....	12
9.4 Rotació per Neurofisiologia .....	14
9.5 Rotació per Medicina Intensiva .....	16
9.6 Rotació per Anatomia Patològica .....	18
9.7 Rotació per Oncologia Radioteràpica.....	18
9.8 Rotació per Neurocirurgia Pediàtrica.....	19
9.9 Rotació per Neurocirurgia funcional, vascular i base de crani.....	19

## 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<sup>a</sup> 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 boxos 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<sup>a</sup>B 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<sup>a</sup> 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 humans

El Servei de Neurocirurgia està format pel següent equip, amb una dedicació de jornada completa (de 8 a 17 h).

- **Cap de Servei:** Dr. Jordi de Manuel-Rimbau Muñoz
- **Cap de Secció:** Dr. José Luís Caro Cardera
- **Metges Adjunts:**
  - Dra. M. Carme Joly Torta
  - Dra. Marina Castellví Juan
  - Dr. Jordi Pérez Bovet
  - Dr. Alejandro Augusto Ortega Rodríguez
  - Dr. Pablo Benito Peña
  - Dr. Carlos Cohn Reinoso
  - Dr. Ruy Salinas Becerra

Residents: Acreditació Docent del 2006 per formar un resident cada any. En l'actualitat es compta amb 2 residents.

Personal d'infermeria (supervisora, DUE), auxiliars de clínica, zeladors compartits amb Servei de Neurologia. Psicooncòloga de l'Institut Català d'Oncologia (ICO) i de l'AECC.

Neuropsicòleg associat al Servei de Neurologia i que valora els estudis neuropsicològics dels pacients amb hidrocefàlia de l'adult, síndrome posttraumàtic i quadres secundaris a la patologia neoplàsica que requereixin el seu tractament

## 2.3 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 multital, 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 capaciació 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.

### 4. Calendari de rotacions

#### Primer any de residència

"Adaptació" (3 mesos): Període de contacte inicial amb el servei de Neurocirurgia, que té com a objectiu la familiarització amb l'equip, la planta i la sala d'operacions abans de l'inici de la resta de rotacions.

- Neurologia (2 mesos).
- Neuroradiologia (2 mesos).
- Neurofisiologia (1 mes).
- Anatomia Patològica (1 mes).
- Neurocirurgia.

### Segon any de residència

- Unitat de Cures Intensives (2 mesos).
- Neurocirurgia.

### Tercer any de residència

- Radiocirurgia (1 mes): Clínica Rúber Internacional (Madrid).
- Neurocirurgia Pediàtrica (3 mesos): Hospital Sant Joan de Déu (Barcelona), Hospital Virgen del Rocío (Sevilla).
- Neurocirurgia.

### Quart any de residència

- Neurocirurgia Vascular, Base de Crani i Endoscòpica (1 mes): Hospital Germans Trias i Pujol (Badalona).
- Neuroradiologia intervencionista (1 mes): Hospital Germans Trias i Pujol (Badalona).
- Neurocirurgia funcional (1 mes): Hospital Germans Trias i Pujol (Badalona).
- Neurocirurgia.

### Cinquè any de residència

- Rotació externa.
- Neurocirurgia.

La rotació externa 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. 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. A partir del segon any es realitzaran guàrdies específiques de Neurocirurgia, entre quatre/cinc al mes



(respectant la normativa del nombre d'hores de guàrdia anual que marca la legalitat). Es respectarà la festa post guàrdia.

## **6. 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.

## 7. 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.

## 8. 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.

## 9. Annex. Objectius de les rotacions

### 9.1 Presa de contacte: equip de Neurocirurgia

Els tres primers mesos de l'inici de la residència, el MIR romandrà en el Servei de Neurocirurgia per:

#### A. Familiaritzar-se amb:

- L'organigrama del servei.
- Conèixer dels seus membres.
- Conèixer del personal de la planta i del quiròfan, així com de l'equip de Neuroanestèsia.
- Conèixer el funcionament general de la planta 7<sup>a</sup>B.
- Conèixer el funcionament general del quiròfan programat.
- Conèixer el funcionament general del quiròfan urgent.
- Conèixer el funcionament general del servei d'Urgències i del sistema de guàrdies.

Per desenvolupar aquests objectius, el resident:

1. Dilluns i dimecres anirà a Consultes Externes de Neurocirurgia de forma rotatòria amb els diferents adjunts. Els dies que hi hagi monitoritzacions de PIC, en participarà a la planta.
2. Dimarts, dijous i divendres acudirà a quiròfan, inicialment com a observador, després pot iniciar-se en tècniques neuroquirúrgiques menors.
3. Farà guàrdies segons s'ha descrit prèviament.

B. Aconseguir un aprenentatge neuroquirúrgic / mèdic bàsic:

1. Conèixer i realitzar una exploració NRL bàsica, especialment l' encaminada a valorar TCE i processos expansius cerebrals.
2. Conèixer i realitzar una exploració física / NRL per valorar i identificar cervicàlgies, lumbàlgies i les possibles mielopaties i / o radiculopaties associades.
3. Dominar l'escala de valoració del coma de Glasgow.
4. Conèixer i aplicar el "Protocol d'hemorràgia intraparenquimatosa cerebral espontània".

C. Aprenentatge quirúrgic bàsic:

1. Coneixement del rentat quirúrgic del cirurgià.
2. Coneixement dels principis bàsics de preparació d'un camp estèril.
3. Coneixement del funcionament bàsic del capçal de Mayfield, Midas-Rex, material quirúrgic bàsic, sutures i microscopi quirúrgic.
4. Familiaritzar-se amb les funcions d'ajudant quirúrgic.
5. Familiaritzar-se amb l'ús del microscopi quirúrgic.
6. Realitzar sutures de diferents classes.

## 9.2 Rotació per Neurologia

Objectiu general:

Donar a conèixer i familiaritzar al resident de Neurocirurgia en el maneig general del pacient neurològic.

Objectius específics:

- Ensenyar a realitzar una història clínica i exploració física dirigides al pacient neurològic.

- Tenir nocions sobre les escales emprades en la valoració del pacient en de Neurologia (Rankin, Barthel...)
- Conèixer els símptomes clínics bàsics del pacient neurològic.
- Aprendre a realitzar el diagnòstic diferencial d'un pacient amb afectació neurològica. Són d'especial interès per al resident de Neurocirurgia: o Quadres ictals i saber com actuar davant d'un Codi Ictus, així com el protocol de maneig farmacològic d'aquest pacient a la Unitat d'Ictus. o Pseudotumor en el cervell o quadres espinals que precisin de diagnòstic diferencial amb patologia degenerativa de raquis (per exemple, lesions tipus ELA, mielitis...) o Hidrocefàlia NT vs algun altre tipus de demència.
- Conèixer les indicacions dels següents mètodes diagnòstics: o Punció lumbar. o Neuroimatge (TC, RMN, SPECT). o Ultrasonografia. o Electrofisiologia (EEG, electromiograma-electroneurografia, potencials evocats).
- **Aprendre a realitzar:**
  - Funcions lumbars: fer-ne un mínim de dues durant la rotació.
  - Fons d'ull: fer-ne un mínim de 8 durant la rotació.
- **Aprendre a manejar els pacients amb:**
  - Lesions ocupants d'espai.
  - Epilèpsia (principalment secundària a lesions cranials).
  - Codi Ictus, així com el protocol de maneig farmacològic d'aquests pacients vigent a la Unitat d'Ictus. Especial referència a l'Ictus hemorràgic i al protocol usual de cirurgia d'aquestes lesions.

Organització: Rotació de dos mesos en total:

- Planta general.
- Consultes externes Unitat d'epilèpsia.
- Consultes externes Unitat de neuromuscular.
- Unitat d'ictus.

### 9.3 Rotació per neuroradiologia

Objectius generals:

- Familiaritzar-se i demostrar un coneixement de les proves d'imatge i de la radiologia intervencionista relacionada específicament amb el pacient neuroquirúrgic.



- Al final de la rotació ha de saber quins són els estudis radiològics que cal demanar en funció de la patologia que es busca i ha de tenir nocions bàsiques de la seva interpretació.

Objectius específics:

- Conèixer les precaucions que s'han de prendre a l'hora de realitzar un estudi radiològic (protecció davant radiacions, mitjans de contrast, contraindicacions absolutes o relatives per fer una TAC o una RMN...).
- Radiologia simple: cranial, cervical o lumbar. Identificar les projeccions RX cranial i cervical bàsiques usades habitualment en urgències. En el nostre centre és d'especial interès identificar la patologia C0-C1-C2:
  - Fractures, luxacions, os odontoideum, Klippel-Feil...
  - Identificar línies de fractura o enfonsaments.
  - Identificar rarefacció o condensacions anòmales en calota o vèrtebres.
- TAC:
  - Principis bàsics del TAC cranial, cervical i lumbar sense i amb contrast.o Identificar estructures anatòmiques normals.
  - Identificar alteracions congènites: quists glials, malformacions de xarnela (p. Ex Chiari, Klippel-Feil ....).
  - Traumatismes cranials: identificar fractures, pneumoencèfal.
  - Hematomes epidurals, subduralss (aguts i crònics), intraparenquimatosos, HSA, hemorràgia intraventricular, swelling.
  - Traumàtics cervicals: Fractures, luxacions, col·leccions hemàtiques o Posttraumàtiques o altres lesions posttraumàtiques que ocupin canal.
  - Neurooncologia cranial i espinal: Tumors intra i extraxials, especialment els que tenen més incidència (gliomes, MTS i meningiomes). Tumors de calota o amb infiltració de calota o basicraneal. Tumors orbitaris. Patologia basicranial (o sinusal adjacent a crani).
  - Identificar les característiques clàssiques del glioblastoma multiforme. Reconèixer l'edema peritumoral, les zones de captació de contrast i la

necrosi.o Lesions ictals: isquèmiques, hemorràgiques, trombosi de pits, infarts venosos ...

- Altres: infeccions cranials i espinals (especialment abscessos i espondilodiscitis), hidrocefàlia (aguda, crònica, normotensiva, obstructiva).
- Usos de la TAC en detecció de fístules LCR.
- Usos de l'angio-TAC en la valoració de malformacions vasculars (MAV, aneurismes, fístules vasculars ...).
- Patologia degenerativa espinal: hèrnies discals, lesions lligamentoses, osteòfits, hipertròfia facetària, estenosi de canal, hipertròfia lligament groc, listesi...
- Conèixer els usos i la tècnica de les actuacions intervencionistes sobre columna auxiliades per TAC (vertebroplàstia, infiltracions facetàries...)
- RMN:
  - Principis bàsics de la RMN cranial, cervical i lumbar sense i amb contrast paramagnètic.
  - Conèixer i saber distingir les diferents seqüències utilitzades (T1-T2 / Flair / Spin-Echo / Perfusió-difusió).
  - Conèixer els principis i aplicacions bàsiques de la RMN espectromètric i funcional. Nocions i usos de la tractografia. Resta com en els altres punts de l'apartat TAC, amb especial èmfasi en patologia medul·lar (que és més pròpia dels estudis RMN).

## 9.4 Rotació per Neurofisiologia

### Objectiu general:

Donar a conèixer i familiaritzar al resident de Neurocirurgia en el maneig general de les exploracions neurofisiològiques i les seves indicacions en el maneig del pacient neurològic.

### Objectius específics:

- Neurofisiologia bàsica.

- Fer un recordatori de la fisiologia bàsica dels nervis: síntesi i transport de proteïnes, concepte de potencial de membrana, canals iònics, generació i conducció del potencial d'acció.
- Concepte de transmissió sinàptica: tipus, alliberament de neurotransmissors, transmissió nervi-múscul.
- Via visual: anatomia i processament de la informació de la retina al còrtex.
- Via auditiva: anatomia i processament de la informació.
- Neurofisiologia del sistema motor: mecanisme de contracció muscular, reflexos espinals, control del to i el moviment. Via piramidal.
- Via sensitiva espinal: cordonal, espinal-talàmica.
- Exploracions neurofisiològiques bàsiques.
- Conèixer principis i indicacions bàsiques de:
  - Electroencefalografia (EEG):
    - Patrons normals.
    - Patrons patològics:
      - Focalitats.
      - Alteracions difuses.
      - Patró EEG en el coma barbitúric induït.
  - Electroneurografia (ENG) i electromiografia (EMG): Especialment les alteracions registrades en les síndromes per atrapament (n. cubital, n. mitjà ...), i l'avaluació de les afectacions radiculars o plexals de MMSS i MMII. Encara que té menys interès des del punt de vista neuroquirúrgic, seria interessant tenir nocions de les característiques neurofisiològiques de les miopaties.
  - Potencials evocats (somatosensorials, auditius i visuals):
    - PE Visuals (PEV): Usos en neuritis òptiques (especialment E. múltiple), usos en afeccions retroquiasmàtiques. Usos en afeccions neurològiques generalitzades.
    - PE auditius (PEA): Especialment les característiques normals dels PEA de tronc cerebral i els seus usos clínics.
    - PE somatosensorials (PESS): Usos en lesions medul·lars.

- Monitorització intraoperatòria de potencials. Concepte de *mapping* cerebral.
- Introducció teòrica i si és factible, assistència a algun cas quirúrgic.

## 9.5 Rotació per Medicina Intensiva

### Objectiu general:

- Donar a conèixer i familiaritzar al resident de Neurocirurgia en el maneig general del pacient neurocrític, amb especial atenció al traumàtic i neoplàsic.

### Objectius específics imprescindibles:

### Objectius de coneixement

- Adquirir la capacitat de discriminar quins pacients són subsidiaris, pels seus factors de risc, patologia de base o la seva situació clínica actual, d'ingrés en un servei de Medicina Intensiva.
- Ensenyar a realitzar una història clínica i exploració física dirigida al pacient neurològic en situació crítica.
- Maneig del tractament / profilaxi mèdic bàsic en aquests pacients: profilaxi antitrombòtica, de les infeccions i de l'hemorràgia digestiva.
- Domini del maneig mèdic dels pacients amb TCE i patologia tumoral intracranial.
- Coneixement i utilització dels fàrmacs utilitzats en sedoanalgesia i la seva repercussió en el pacient neurocrític.
- Coneixement i utilització de les escales Apache i de la classificació del Traumatic Coma Data Bank.
- Conèixer les indicacions dels següents mètodes diagnòstics:
  - Punció lumbar.
  - Neuroimatge (TC, RMN).
  - Ultrasonografia: amb especial atenció al Doppler transcranial.
  - Electrofisiologia (EEG, Electromiograma-Electroneurografia, potencials evocats)

- Conèixer les indicacions d'intubació or / nasotraqueal, els paràmetres bàsics dels respiradors, la seva repercussió sobre el pacient NRL i les indicacions del deslletament.
- Reconèixer i gestionar correctament els principals trastorns hidroelectrolítics vinculats amb patologies NRL: SIADH, diabetis insípida, insuficiència suprarenal o hipofisària.
- Saber actuar en el diagnòstic i actitud a prendre davant la mort cerebral

#### Habilitats

- Col·locació i avaluació (interpretació i recalibració) de monitorització PIC.
- Saber realitzar una intubació orotraqueal.
- Saber col·locar una via central (subclàvia o jugular).
- Saber realitzar un sondatge urinari.
- Saber realitzar i interpretar un Doppler transcranial.

#### Objectius específics recomanables:

#### Objectius de coneixement

- Conèixer els paràmetres de funció cardíaca precàrrega, postcàrrega i contractilitat.
- Saber reconèixer els signes i maneig de la isquèmia cardíaca aguda.
- Conèixer l'impacte de la insuficiència renal en el pacient NRL.
- Reconèixer i manejar l'ili paralític- Identificar i saber tractar les infeccions més freqüents en una UCI neuroquirúrgica.
- Conèixer les mesures a prendre davant d'una possible donació d'òrgans.

#### Habilitats

- Saber realitzar una traqueostomia percutània.
- Saber col·locar un tub de tòrax.
- Saber col·locar una sonda nasogàstrica.

#### Organització:



Rotació de dos mesos en total:

- Estada a la Unitat de Cures Intensives (Planta 1B).
- Estada fora d' UCI quan es sigui requerit des d'altres especialitats: Urgències (box politrauma) o altres plantes d'hospitalització.

## **9.6 Rotació per Anatomia Patològica**

Objectius:

- Conèixer l'anatomia macroscòpica i microscòpica del sistema nerviós central (SNC) i les seves cobertes.
- Familiaritzar-se amb el maneig bàsic dels teixits neurològics i mostres susceptibles de citologia (LCR, quists cerebrals...)
- Conèixer les tècniques i processos bàsics del diagnòstic neuropatològic: tinció bàsica hematoxilina / eosina, immunohistoquímica...
- Realitzar el diagnòstic neuropatològic dels tumors, infeccions, malformacions vasculares, malalties desmielinitzants i patologia degenerativa del SNC.

## **9.7 Rotació per Oncologia Radioteràpica**

Objectiu general:

- Donar a conèixer i familiaritzar al resident de Neurocirurgia en el maneig oncològic radioteràpic del pacient amb patologia oncològica del SNC.

Objectius específics:

- Ensenyar a 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 i les seves diferències respecte al tractament radioteràpic convencional (aquest és l'objectiu bàsic de la rotació).

- Conèixer les principals patologies sobre les quals s'aplica el tractament radioteràpic: tumors primaris de SNC (gliomes, meningiomes, tumors hipofisaris...), tumors metastàtics del SNC (MTS úniques o múltiples, carcinomatosi meníngia...), tumors de raquis...
- Participar activament en procediments complets de radiocirurgia.
- Conèixer les contraindicacions, efectes secundaris més freqüents, i els protocols de seguiment d'aquests pacients en consultes externes.

## **9.8 Rotació per Neurocirurgia Pediàtrica**

### Objectius:

- Maneig de la hidrocefàlia infantil.
- Tractar les craniosinostosi simples i múltiples.
- Participar en equips multidisciplinaris pel tractament de les grans síndromes craniofacials.
- Tractar les patologies mal formatives més freqüents del SNC.
- Maneig de la patologia tumoral en l'edat pediàtrica.

## **9.9 Rotació per Neurocirurgia funcional, vascular i base de crani**

### Objectius:

- Donar a conèixer i a familiaritzar-se en el maneig general de la patologia quirúrgica vascular intracranial o espinal, funcional i de base de crani.
- Saber com realitzar una història clínica i exploració físiques dirigides al pacient neurològic afectat de patologia vascular.
- Saber quines són les exploracions complementàries a sol·licitar en aquests pacients, així com la seva interpretació bàsica en l'àmbit d'urgències.

- Conèixer i dominar les escales empleades en la valoració diagnòstica i pronostica d'aquests pacients: Hunt-Hess, WFNS, NIHSS, ... així com els criteris d'ingrés en UCI o Unitat d'ictus.
- Conèixer, dominar i utilitzar els fàrmacs bàsics que es deuen utilitzar en aquests pacients.
- Saber les indicacions quirúrgiques de les diferents patologies vasculares.



**[www.hospitaltrueta.cat](http://www.hospitaltrueta.cat)**



**@htrueta**



**hospitaltrueta\_icsgirona**