

Guía Itinerario Formativo Tipo (GIFT) de Neurocirugía



Fecha de Actualización: 4 de MAYO de 2021

Fecha de aprobación Comité de Docencia: 4 de Junio de 2021

Tutor de Residentes: Dr. Luis Jiménez Roldán

Supervisado por: Dr. Alfonso Lagares Gomez-Abascal (Jefe de Servicio)

Vº Bº de la Comisión de Docencia en.

Vº Bº de la Subdirección Médica de Docencia e Investigación en

Tabla de contenido

1. INTRODUCCIÓN Y DEFINICIÓN DE LA ESPECIALIDAD	3
2. UNIDAD DOCENTE DE NEUROCIRUGÍA	3
2.1. ESTRUCTURA FÍSICA	4
2.2. ORGANIZACIÓN JERÁRQUICA Y FUNCIONAL	5
2.3. CARTERA DE SERVICIOS	7
3.- PROGRAMA FORMATIVO OFICIAL DEL ESPECIALISTA EN NEUROCIRUGÍA	9
4.- OBJETIVOS Y COMPETENCIAS DE LA ESPECIALIDAD DE NEUROCIRUGÍA	10
4.1-. OBJETIVOS GENERALES DE NEUROCIRUGÍA	10
4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE NEUROCIRUGÍA	10
4.3 PLAN DE ROTACIONES	11
4.4 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS Y SUPERVISIÓN POR ROTACIÓN	12
6. ACTIVIDADES FORMATIVAS	20
6.1 PLAN DE FORMACIÓN COMÚN TRANSVERSAL	20
6.2 ACTIVIDADES FORMATIVAS ESPECÍFICAS DE LA ESPECIALIDAD	21
7. ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN	22
8. EVALUACIÓN	37

1. INTRODUCCIÓN Y DEFINICIÓN DE LA ESPECIALIDAD

Esta guía pretende ser el instrumento para la planificación y el desarrollo de la formación de los residentes de Neurocirugía en nuestro hospital, detallando para ello los contenidos y medios para llevar a cabo la misma. Su marco administrativo de referencia es el Programa Oficial de la Especialidad (POE) de Neurocirugía publicado en el BOE nº77 de marzo de 2008, en la que se establecen unos criterios generales de estructura de los programas docentes, elaborados a su vez, por las Comisiones Nacionales de Especialidades Médicas.

Se ha revisado y adaptado los objetivos de conocimiento y aprendizaje propuestos por el comité conjunto de la AANS (American Association of Neurological Surgeons) y CNS (Congress of Neurological Surgeons) de los Estados Unidos, así como las recomendaciones docentes de la EANS (European Association of Neurosurgical Societies). La guía adapta localmente dichos criterios, objetivos y recomendaciones, según la idiosincrasia de nuestro hospital y área sanitaria, tratando de potenciar aquellas áreas o subespecialidades en las que tenemos una preeminencia asistencial, docente e investigadora, y de situar a los médicos residentes en el entorno sanitario donde van a desarrollar su formación, con el fin de que la misma sea lo más productiva posible en todas sus esferas.

Con esta guía pretendemos sentar las bases para la próxima revisión del POE en el que se contempla la evaluación por competencias, ya instaura en los itinerarios formativos de países como EEUU y Reino Unido.

Definición de la especialidad: La Neurocirugía es una especialidad médica de carácter quirúrgico que se ocupa del estudio y tratamiento, (esto es, la prevención, diagnóstico, evaluación, terapéutica, cuidado intensivo y rehabilitación) de las enfermedades quirúrgicas o potencialmente quirúrgicas del sistema nervioso central, periférico y autónomo, incluyendo sus cubiertas, vascularización y anejos como la hipófisis, así como del manejo operatorio y no operatorio del dolor, cualquiera que sea la edad del paciente.

Corresponde, por tanto a esta especialidad la prevención, diagnóstico y tratamiento de pacientes adultos o pediátricos con trastornos del sistema nervioso potencialmente quirúrgicos que comprenden la patología del encéfalo, las meninges, el cráneo y sus aportes vasculares, incluyendo las arterias carótidas y vertebrales, la patología de la hipófisis, la patología de la columna vertebral y de la médula espinal y sus meninges, así como la patología de los nervios periféricos en toda su extensión.

2. UNIDAD DOCENTE DE NEUROCIRUGÍA

El Servicio de Neurocirugía del Hospital 12 de Octubre inicia su andadura en Octubre de 1973, con un grupo de Neurocirujanos dirigidos por el Dr. Eduardo Lamas, al que han seguido como jefes de Servicio el Prof. Ramiro Diez Lobato y actualmente el Prof. Alfonso Lagares Gómez-Abascal. Ofrece cobertura sanitaria a unos 500.000 habitantes, fundamentalmente del área sur de Madrid, sin embargo, la población de hecho atendida es mucho mayor, pues constituye centro de referencia Nacional en Neurocirugía Pediátrica Compleja (CSUR) y forma parte de la red europea de patología craneofacial (ERN-CRANIO), recibiendo además pacientes de otras áreas y ciudades para el manejo y tratamiento de patología vascular, así como de otras provincias para la realización de

tratamientos con radiocirugía. Además, desde la creación de la UCI de Trauma y Emergencias en 1993, dotado con helipuerto, recibe la mayor parte de la patología traumática de la Comunidad de Madrid y de provincias adyacentes.

Desde la creación del Servicio se inició la actividad docente, habiendo recibido y formado residentes en todas las convocatorias en las que se ha ofertado la misma. Actualmente tiene capacidad de formar un residente por año, quedando desde hace años esta plaza cubierta generalmente por médicos con excelentes calificaciones en el examen M.I.R., lo que indica el alto grado de atracción de este Servicio en relación al resto de la Comunidad y del territorio nacional. Estos residentes altamente cualificados suponen un importante activo del Servicio, no solo realizan una parte muy importante del trabajo asistencial, sino que con sus aptitudes, curiosidad científica y su ímpetu innovador e investigador supone un acicate continuo para el resto del personal, ayudando a mantener la motivación y el nivel científico del Servicio.

2.1. Estructura física

El Servicio de Neurocirugía de Adultos se encuentra ubicado en la 2ª planta del Hospital General, con las consultas externas ubicadas en la 5ª planta del Centro de Actividades Ambulatorias. La parte correspondiente a Neurocirugía Pediátrica, incluyendo urgencias, se sitúa en el Hospital Materno-Infantil (despacho en la 2ª planta, consultas en la planta SS). El Servicio dispone de las siguientes instalaciones propias:

Área Asistencial:

1. Planta de hospitalización: 2ª planta de la RG, con 44 camas y un número variable de camas asignadas en las distintas plantas del Hospital Materno- Infantil según la edad del paciente
2. Cuatro consultas completamente equipadas, específicas para Neurocirugía, en la 5ª planta del CAA, con una sala de curas. Tres consultas compartidas para Neurocirugía Pediátrica ubicadas en la planta SS del edificio Materno-Infantil.
3. Un quirófano de uso exclusivo para Neurocirugía (Quirófano 10) en la segunda planta de la RG. Un quirófano polivalente disponible 2 días para Neurocirugía (quirófano 8) en la 2ª planta de la RG. Un quirófano compartido (Quirófano 51 en la 1ª planta de HMI) para la patología pediátrica

Área Administrativa y docente:

1. Secretaría con un puesto de trabajo, localizada en la 2ª planta de la RG.
2. Despachos de Jefe de Servicio y de adjuntos de plantilla en la 5ª planta de la RG.
3. Dos aulas, una en la RG (2ª planta) y otra en el CAA (5ª planta) dotadas de proyector, ordenador, con acceso a la historia electrónica de los pacientes y a las imágenes del PACs, así como acceso a plataformas para sesiones online.
4. Dormitorio para el adjunto y otro para el residente de guardia.
5. Área de trabajo para el pase de guardia en forma de 2 despachos en la RG. Uno de ellos especialmente destinado a los residentes.
6. Despacho de planificación quirúrgica, dotado con la estación de trabajo del neuro-navegador y la biblioteca del servicio

2.2. Organización jerárquica y funcional

Recursos humanos

Los recursos humanos propios del Servicio de Neurocirugía son los siguientes:

- Jefe de Servicio: Dr. Lagares Gómez-Abascal, Alfonso
- Jefe de Sección: Dr. Pérez Nuñez, Ángel
- Médicos adjuntos:
 - Dra. Castaño León, Ana María
 - Dr. Delgado Fernández, Juan
 - Dr. Gómez López, Pedro Antonio
 - Dr. González León, Pedro Juan
 - Dr. Jiménez Roldán, Luis
 - Dr. Martín Munarriz, Pablo (NCR Pediátrica)
 - Dra. Panero Perez, Irene (NCR Pediátrica y Adultos)
 - Dr. Paredes Sansinenea, Igor
 - Dra. Pascual Martín. Beatriz (NCR Pediátrica)
- Profesores de Universidad:
 - Titular: Dr. Lagares Gómez-Abascal, Alfonso
 - Asociados:
 - Dr. Gómez López, Pedro Antonio
 - Dr. Pérez Nuñez, Ángel
 - Dr. Jiménez Roldán, Luis
 - Colaboradores docentes:
 - Dra. Castaño León, Ana María
 - Dr. Delgado Fernández, Juan
 - Dr. González León, Pedro Juan
 - Dr. Martín Munarriz, Pablo
 - Dra. Panero Perez, Irene
 - Dr. Paredes Sansinenea, Igor
 - Dra. Pascual Martín. Beatriz
- Tutor de residentes: Dr. Jiménez Roldán, Luis
- Neuropsicóloga: Dra. Blanca Navarro Main
- Neurofisiología intraoperatoria: Dra. Vanesa Osejo Altamirano
- Residentes: 5 (uno por año)
- Supervisora: Dña. Rebeca Trenado Jiménez
- Enfermería: 20 DUEs
- Auxiliar enfermería: 18 TCAEs

Organización funcional

Aunque no existe una división por unidades funcionales de forma administrativa, si existe una organización por sub-especialidades dentro del servicio integrada por 2 ó 3 adjuntos, a parte de la ya mencionada Neurocirugía Pediátrica

- Neurocirugía Vascular
- Neurocirugía Oncológica
- Neurocirugía Funcional
- Cirugía compleja de columna
- Neurotraumatología

Recursos materiales

Cada quirófano dispone junto al material instrumental neuroquirúrgico habitual, de los siguientes elementos:

- Microscopio quirúrgico:
 - En RG: Leica M530 OHX y Zeiss Tivato 700, con fluorescencia oncológica y vascular. En NCR pediátrica: Zeiss Pentero 500
- Aspiración ultrasónica: 2x CUSA
- Neuroendoscopio para cirugía intraventricular y de base de cráneo
- Coagulación bipolar con irrigación
- Ecografía intraoperatoria: Aloka
- Monitorización neurofisiológica intraoperatoria
- Estimulación cortical y nerviosa: Osiris
- Marco de biopsia esterotáctica (Leksell)
- Monitores de medición de PIC y PTiO₂. Posibilidad de registro crónico (prolongado).
- Ordenador para test de infusión.
- Equipo de radioscopia y sustracción digital para neuronavegación en cirugía de columna y posibilidad de arteriografía intraoperatoria
- Pantalla digital para imágenes conectada a la red hospitalaria con acceso al PACs e historia clínica electrónica del paciente.
- Neuronavegadores. Existen 3 navegadores
 - 1 de columna asociado al arco de 270º de radioscopia
 - 2 de cráneo, ambos de Brainlab

Recursos docentes

El servicio dispone, entre otros, de los siguientes recursos:

- Cañón de proyección.
- Acceso a Internet y red hospitalaria (imágenes del PACs e historia clínica electrónica) desde todos los puestos de trabajo.
- Grabaciones de intervenciones (posibilidad de verlas en 3D).
- Cámara 3D para cirugía craneofacial infantil

Bibliográficos

Desde todos los puestos de trabajo, con posibilidad de acceso remoto, se encuentra disponible la Biblioteca virtual del Hospital 12 de Octubre, con acceso a texto completo a múltiples revistas científicas y conectada con las bibliotecas virtuales de toda la red del SERMAS.

2.3. Cartera de Servicios

El Servicio de Neurocirugía del H12O dispone de una completa cartera de servicios que comprende prácticamente todos los aspectos de la especialidad y en todas las edades de la vida, mostrando una amplia experiencia en la patología vascular y oncológica.

Patología craneal:

- Cirugía y tratamiento del traumatismo craneoencefálico en todas sus modalidades (leve a grave), con monitorización continua de presión intracraneal en colaboración con cuidados intensivos, así como de las fracturas craneales y craneofaciales y sus secuelas.
- Cirugía y Radiocirugía de los tumores intracraneales, sea cual sea su localización, naturaleza y edad. Se practican abordajes convencionales (craneotomías), abordajes endoscópicos y abordajes combinados (base de cráneo) en colaboración con otras especialidades como ORL y Cirugía Máxilofacial. Es posible la resección de tumores gliales guiada con fluorescencia, así como la realización de cirugías con paciente despierto.
- Cirugía vascular intracraneal que comprende el tratamiento quirúrgico precoz de los aneurismas de cualquier localización, así como el de malformaciones arteriovenosas y fístulas dures. En este apartado se colabora estrechamente con Neurorradiología Vascular Intervencionista. Así mismo se incluye el tratamiento mediante radiocirugía de las patologías en las que esta indicada.
- Cirugía funcional, que comprende la de los trastornos del movimiento, la psicocirugía, la cirugía de la epilepsia y el tratamiento del dolor y la espasticidad. Se utilizan técnicas tanto ablativas (lesión con radiofrecuencia de la neuralgia del trigémino, por ejemplo) como de estimulación (estimulación cerebral profunda, estimulación de nervio vago, estimulación de cordones posteriores) e infusión intratecal. Así mismo se incluye el tratamiento mediante radiocirugía de las patologías en las que esta indicada.
- Cirugía de los trastornos del LCR como el tratamiento de la hidrocefalia mediante derivaciones de LCR y Neuroendoscopia o de la hipertensión intracraneal benigna. De igual forma se oferta la realización de test diagnósticos específicos como los test de infusión o la monitorización prolongada de la presión intracraneal.
- Cirugía de las malformaciones craneales y del desarrollo: quistes aracnoideos o de malformación de Chiari en el adulto. En patología pediátrica, se oferta el tratamiento quirúrgico de los encefalocelos congénitos, las anomalías del cierre craneal (plagiocefalia, escafocefalia..) así como el de las malformaciones faciales

complejas (Apert, Crouzon) en colaboración con el Servicio de Cirugía Máxilofacial.

Patología espinal:

- Cirugía traumática en todos los segmentos de la columna (occipital, cervical, dorsal y lumbar)
- Instrumentación cervical tanto axial como subaxial, vía anterior y posterior.
- Instrumentación lumbar y torácica por todas las vías, abierta, percutánea y navegada
- Cirugía oncológica de tumores que afectan al cuerpo vertebral
- Microcirugía de hernia de disco cervical, dorsal y lumbar.
- Laminectomía descompresiva con o sin instrumentación a nivel cervical, dorsal y lumbar.
- Cirugía de procesos infecciosos vertebrales.
- Tumores extradurales, intradurales e intramedulares, con monitorización neurofisiológica.
- Patología vascular de la médula espinal y el cono medular.
- Patología malformativa raquímedular: médula anclada, lipomielomeningocele, quistes aracnoideos. En niños, la reparación precoz de las anomalías comprendidas en la espina bífida.

Unidades multidisciplinarias.

El Servicio de Neurocirugía ofrece diagnóstico y tratamiento de aquellas patologías que por su complejidad requieren el concurso de distintas especialidades. En este sentido se ha fomentado la colaboración con otros Servicios en los siguientes campos:

NEUROCIRUGÍA VASCULAR: junto al Servicio de Neurorradiología intervencionista se ofrece al paciente el mejor tratamiento decidiéndose entre el tratamiento embolizador, quirúrgico, radioquirúrgico o la combinación de varios de ellos. Asimismo, y con la colaboración de este Servicio y la Unidad de Cuidados Intensivos está siendo posible el diagnóstico y tratamiento precoz de los aneurismas intracraneales que han sangrado (dentro de las primeras 72 horas). Esta entidad constituye una de las principales líneas de investigación de nuestro Servicio.

UNIDAD DE NEUROTRAUMATOLOGÍA: junto a la Unidad de Cuidados Intensivos de Trauma y Emergencia, se discute el manejo de los pacientes con Neurotrauma, estableciéndose de forma dinámica, consenso en el manejo complejo de estos pacientes. Esta entidad constituye una de las principales líneas de investigación de nuestro Servicio.

BASE DE CRÁNEO: los casos son presentados y discutidos en sesiones clínicas conjuntas con otras especialidades (Cirugía Máxilo-Facial, ORL, Oftalmología, Radiología,

Oncología Médica y Radioterápica). El tratamiento quirúrgico se lleva a cabo de forma conjunta con aquellas especialidades que, por la localización y relaciones del tumor, puedan facilitar el abordaje. En desarrollo también los abordajes expandidos vía endoscópica para patología basicraneal.

CIRUGÍA ESPINAL: aquellos procesos de localización compleja son abordados con la ayuda de especialistas de Cirugía Vasculor (abordajes anteriores a la columna lumbar), Cirugía Torácica (abordajes anteriores o antero-laterales a la columna dorsal) o Urología (abordaje laterales de columna lumbar alta).

PATOLOGÍA ONCOLÓGICA: existe un Comité Neurooncológico que integra a los Servicios de Neurocirugía, Oncología Radioterápica, Oncología Médica, Neurorradiología, Neurología y Anatomía Patológica, con reuniones periódicas donde se discuten los casos y se toman decisiones conjuntas sobre los mismos. Esta entidad constituye una de las principales líneas de investigación de nuestro Servicio. Así mismo existe esta Unidad en su versión pediátrica

HIDROCEFALIA: Existe un protocolo de diagnóstico para esta entidad puesto en marcha por nuestro Servicio y que ha permitido la colaboración estrecha con la Unidad de Demencias del hospital.

UNIDAD DE CIRUGÍA ENDOCRINOLÓGICA. En colaboración con los Servicios de ORL, Neuropatología, Radiología y Endocrinología. En esta Unidad se discuten los casos para abordaje transnasal endoscópico de los tumores hipofisarios.

UNIDAD DE RADIOCIRUGIA: Otro de los referentes en este Servicio. Es uno de los pocos hospitales públicos de la Comunidad de Madrid que ofrece este tratamiento. Formada por Neurocirujanos, Oncólogos Radioterapeutas y Físicos Médicos

UNIDAD DE PATOLOGIA CRANEOFACIAL: Referente este Servicio en su vertiente pediátrica, se discuten los casos patología craneofacial compleja en conjunto con el resto de especialidades implicadas, especialmente C. Maxilofacial.

3.- PROGRAMA FORMATIVO OFICIAL DEL ESPECIALISTA EN NEUROCIRUGÍA

La Comisión Nacional de Neurocirugía elaboró el programa formativo de esta especialidad que se puede consultar en el siguiente link: (<http://www.msps.es/profesionales/formacion/docs/programaNeurocirugia.pdf>) y que fue verificado por el Consejo Nacional de Especialidades Médicas.

4.- OBJETIVOS Y COMPETENCIAS DE LA ESPECIALIDAD DE NEUROCIRUGÍA

4.1.- Objetivos Generales de Neurocirugía

El **objetivo final** y general del presente programa es conseguir especialistas competentes y bien preparados que sean capaces de ser reconocidos como tales, siendo autosuficientes y estando capacitados para el ejercicio profesional actualizado de la especialidad. Por tanto, el especialista en Neurocirugía debe ser capaz de sentar las indicaciones de los distintos procedimientos diagnósticos, terapéuticos y quirúrgicos de las diferentes áreas de la especialidad.

El programa formativo debe capacitar al especialista sentando las bases para que pueda incorporar a la práctica diaria de su profesión los avances que se produzcan en su especialidad y en otras áreas de conocimiento de interés para mejorar la atención a los ciudadanos.

4.2. Objetivos Específicos de Neurocirugía

En términos generales durante el **PRIMER AÑO** el residente deberá llegar a ser competente realizando historias y exploraciones clínicas, en el manejo médico global del paciente incluyendo su cuidado intensivo, en la interpretación de las pruebas de imagen, los exámenes neuropatológicos y otros exámenes paraclínicos básicos, y conocer los principios fundamentales de las intervenciones quirúrgicas.

Para ello, permanecerá los dos primeros meses del primer año en el propio Servicio de Neurocirugía en el que realizará la mayor parte de su formación. Así, tomará contacto inmediato y directo con la estructura física del Servicio (área de hospitalización, quirófanos, área de urgencias, UCIs) con el personal facultativo, enfermería y auxiliar de la misma, en especial con los residentes, y conocerá la dinámica del trabajo, incluido el servicio de guardia, y de las actividades científicas, académicas y de investigación que se llevan a cabo. En este periodo inicial será informado sobre el material didáctico que debe manejar.

A lo largo del resto de su primer año de residencia, realizará las diferentes rotaciones que se mencionan mas adelante para conseguir una formación básica adecuada para adentrarse en el conocimiento de la neurocirugía. Así mismo realizará distintos cursos transversales a todas las especialidades médicas y quirúrgicas con el objetivo de alcanzar una formación básica en competencias comunes a cualquier especialidad

Durante el **SEGUNDO AÑO** deberá aprender a realizar la mayoría de las variantes de craneotomía y laminectomía para el tratamiento de los tumores y lesiones traumáticas, así como practicar derivaciones de 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.

Durante el **TERCERO Y CUARTO AÑOS** 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 más jóvenes, a quienes ayudará en algunas tareas quirúrgicas.

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 polarice en algún campo en especial como la cirugía vascular, la cirugía de base craneal, la transesfenoidal, la funcional u otras, sin menoscabo en la formación del resto de residentes. 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 más jóvenes, a quienes ayudará en sus tareas quirúrgicas. Teniendo en cuenta que los dos últimos años de la Residencia representan el momento ideal para realizar una rotación por algún servicio extranjero, el residente, de acuerdo con su tutor, planeará la ejecución de este aspecto fundamental de su formación.

4.3 Plan de rotaciones

La formación se basará en la práctica clínica siguiendo un esquema con niveles de adquisición progresiva de competencias en relación a “conoce, sabe hacer, demuestra y hace”. Todo ello con dedicación en horario laboral completo, incluida la atención continuada, con actividad asistencial supervisada, máxima en la primera fase de la formación con disminución paulatina y proporcional a la adquisición creciente de competencias. Paralelamente y de forma progresiva se adquirirá la responsabilidad en situaciones más complejas y al final de la residencia, la responsabilidad asistencial completa que permitirá el ejercicio profesional. Los grados de supervisión de los residentes han quedado establecidos en el Protocolo de Supervisión de los residentes de Neurocirugía y esta disponible en el servicio y en la página web de la Comisión de Docencia.

El tutor será el responsable de planificar, facilitar, supervisar y evaluar el proceso de manera continua y eficaz. En este sentido y por seguir las recomendaciones del Plan Nacional de Neurocirugía es posible proponer algún cambio en las rotaciones de nuestros MIR en lo que se refiere al tiempo de duración de determinadas rotaciones o el momento de realizarlas.

Año residencia	R1	R2	R3	R4	R5
Mes 1	Neurocirugía General Básica	Neurocirugía General Básica	Neurocirugía General Básica	Neurocirugía General Avanzada	Neurocirugía General Avanzada
Mes 2	Neurocirugía General Básica	Neurocirugía General Básica	Neurocirugía General Básica	Neurocirugía General Avanzada	Neurocirugía General Avanzada
Mes 3	Pool Traumatología	Neurocirugía General Básica	Neurocirugía General Básica	Neurocirugía General Avanzada	Neurocirugía General Avanzada
Mes 4	Neurología (Partes)	Neurocirugía General Básica	Neurocirugía General Básica	Neurocirugía General Avanzada	Neurocirugía General Avanzada
Mes 5	Neurología (Planta)	Neurocirugía General Básica	Neurocirugía General Básica	Neurocirugía General Avanzada	Neurocirugía General Avanzada
Mes 6	UCITE	Neurocirugía General Básica	Neurocirugía General Básica	Neurocirugía General Avanzada	Neurocirugía General Avanzada
Mes 7	UCITE	Neurocirugía General Básica	Neurocirugía General Básica	Neurocirugía General Avanzada	Neurocirugía General Avanzada
Mes 8	Neuro – Patología	Neurocirugía General Básica	Neurocirugía General Básica	Neurocirugía General Avanzada	Neurocirugía General Avanzada
Mes 9	Neuro – Patología	Neurocirugía General Básica	Neurocirugía Pediátrica	Neurocirugía General Avanzada	Neurocirugía General Avanzada
Mes 10	Neuro – Radiología (TC RM)	Neurocirugía General Básica	Neurocirugía Pediátrica	Rotacion externa	Neurocirugía General Avanzada
Mes 11	Neuro – Radiología (Angio y RM)	Neurocirugía General Básica	Neurocirugía Pediátrica	Rotacion externa	Neurocirugía General Avanzada
Mes 12	Vacaciones	Vacaciones	Vacaciones	Vacaciones	Vacaciones

4.4 Competencias Específicas y Supervisión por Rotación

En este tema se detalla minuciosamente las competencias a realizar por el residente en relación al año de logro de la capacitación básica siguiendo las recomendaciones más actuales y con adaptación a nuestro centro. También se desarrollan los objetivos específicos que se tienen que alcanzar en las distintas rotaciones de cada año de residencia de la especialidad, que serán evaluadas al finalizar cada año. La descripción pormenorizada de las competencias se realiza en el ANEXO

RESIDENTE PRIMER AÑO

A. Características y objetivos generales del primer año de residencia.

El primer año de residencia tendrá como objetivo la iniciación a la Neurocirugía, aunque constará de conocimientos comunes con otras especialidades en Ciencias de la Salud, incluidos los relativos a metodología de la investigación, bioética, gestión clínica y formación en protección radiológica.

B. Rotaciones y estancias. Objetivos particulares de las rotaciones previstas.

1- Rotación en **Neurocirugía Básica.**

Duración: 2 meses.

Objetivos específicos:

- Aprender a realizar una historia clínica y exploración adecuada en el paciente neuroquirúrgico en urgencias y planta de hospitalización
- Conocer las indicaciones y la interpretación básica de las principales técnicas diagnósticas disponibles en la patología neuroquirúrgica urgente.
- Conocer la indicación y realizar técnicas neuroquirúrgicas básicas en la sala de urgencia (sutura de heridas, punción de lóculos, punción de reservorios vasculares)
- Conocer la indicación y realizar las principales técnicas neuroquirúrgicas urgentes básicas (trépanos, drenajes ventriculares, sensores de PIC)
- Conocer la indicación y ayudar en técnicas quirúrgicas urgentes de mayor complejidad (craneotomías, evacuación de hematomas...)
- Conocer e iniciar el manejo básico médico-quirúrgico de los pacientes hospitalizados (fiebre, crisis comicial, deterioro nivel conciencia, agitación...)
- Conocer la indicación y realizar adecuadamente punciones o drenajes lumbares
- Realizar informes de alta de hospitalización y de urgencias
- Comenzar a informar a pacientes y familiares sobre la enfermedad que presentan y sus posibilidades de diagnóstico y tratamiento

2- Rotación en **Neurología.**

Duración: 2 meses (1 mes en partes, 1 mes en hospitalización, según organización del Servicio)

Objetivos específicos:

- Aprender a realizar una historia clínica y exploración neurológica completas.
- Definir y conocer el diagnóstico de las enfermedades neurológicas más frecuentes
- Conocer las indicaciones de las principales pruebas diagnósticas propias de Neurología y su aplicación a la Neurocirugía
- Conocer el manejo terapéutico inicial de las enfermedades neurológicas más frecuentes y el papel de la Neurocirugía en las mismas
- Conocer e identificar las principales urgencias neurológicas y las posibilidades de tratamiento neuroquirúrgico

3- Rotación en **Neuroradiología.**

Duración: 2 meses, repartidos entre RM, TC y Angiografía cerebral y espinal

Objetivos:

- Conocer la anatomía normal del SNC en imágenes de TC, RM y angiografía
- Conocer los principios físicos por los que se rigen estas técnicas de imagen
- Aprender a valorar los hallazgos básicos de la patología traumática, tumoral, degenerativa, vascular y malformativa del SNC en dichas pruebas de imagen
- Asistir y ayudar en diferentes procedimientos de neuroradiología intervencionista

4- Rotación en **Unidad de Cuidados Intensivos**. Objetivos

Duración: 2 meses. Habitualmente se lleva a cabo en la Unidad de Cuidados Intensivos de Trauma y Emergencias (UCITE)

Objetivos:

- Aprender a realizar la valoración inicial del paciente politraumatizado y enfermos con bajo nivel de conciencia.
- Identificar que pacientes requieren valoración y/o ingreso en UCI, especialmente aquellos con patología neuroquirúrgica
- Conocer los cuidados médicos básicos de los pacientes en UCI, especialmente los que tiene causa neuroquirúrgica
- Describir las indicaciones principales de los fármacos más usados en la UCI
- Conocer las indicaciones de la intubación en el paciente neurocrítico
- Conocer las indicaciones de neuromonitorización del paciente neurocrítico
- Conocer la técnica de reanimación cardiopulmonar (RCP) avanzada.

5- Rotación en **Urgencias politraumatizados**.

Duración: 1 mes. Supone una rotación fuera del propio programa oficial de la especialidad, pero necesario en este hospital

Objetivos:

- Aprender a realizar una anamnesis y exploración física completa a los pacientes que acuden o son traídos a urgencias tras un politraumatismo
- Conocer las principales pruebas diagnósticas disponibles en urgencias, sus indicaciones e interpretación.
- Identificar los principales diagnósticos del paciente traumatizado
- Saber establecer las prioridades de tratamiento en pacientes con múltiples traumatismos e iniciar un plan de tratamiento

6- Rotación en **Neuropatología**.

Duración: 2 meses.

Objetivos:

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

C. Guardias.

Durante todo el primer año de residencia el residente realizará dos tipos de guardias:

- Guardias de **Neurocirugía**: siempre con un adjunto de presencia física encargado de la supervisión de la misma. El residente irá adquiriendo progresivamente el manejo de las principales urgencias neuroquirúrgicas que incluyen aquellas que

- se producen en hospitalización, UCI, Reanimación postquirúrgica y urgencias médica, quirúrgica y traumática, tanto en adultos como en edad pediátrica
- Guardias de **“pool” de Traumatología**. El residente se integra en el equipo de guardia de las urgencias de politraumatizados, encargándose de la valoración y manejo integral de dichos pacientes.

RESIDENTE SEGUNDO AÑO:

A. Características generales y objetivos generales del segundo año de residencia.

Durante el segundo año el residente deberá aprender a realizar la mayoría de las variantes de craneotomía y laminectomía para el tratamiento de los tumores y lesiones traumáticas y degenerativas, así como practicar derivaciones de LCR.

La actividad de estudio teórico debe incluir los textos de neurocirugía generales y dos o tres de las principales revistas de neurocirugía. Se iniciará el entrenamiento para realizar alguna actividad investigadora.

B. Rotaciones y estancias. Objetivos particulares de las rotaciones previstas.

1. Rotación en **Neurocirugía General Básica**: Preferentemente será el residente que realice los trépanos de hematomas subdurales crónicos, drenajes ventriculares, sensores PIC, DVP de forma programada. Así mismo se intentará que realice funciones de segundo ayudante para familiarizarse con los diferentes abordajes a diferentes tipos de patología, iniciándose en la realización de craneotomías supra e infratentoriales así como descompresiones espinales.

Duración: 11 meses

Objetivos específicos

- Conocer el manejo básico inicial de la patología espinal degenerativa y traumática
- Conocer y realizar procedimientos sencillos de columna (laminectomía, fijaciones abiertas y percutáneas)
- Conocer el manejo inicial de patología cerebral vascular, traumática, tumoral y de LCR
- Conocer y realizar procedimientos básicos (craneotomías, DVP, evacuación hematomas subdurales y epidurales)
- Ayudar en la apertura y cierre de procedimientos vasculares y tumorales.
- Conocer la indicación y participar en la realización de procedimientos quirúrgicos urgentes sencillos y más complejos
- Conocer y realizar la preparación básica de los pacientes que serán intervenidos quirúrgicamente
- Conocer y realizar los cuidados fundamentales de los pacientes intervenidos

C.- Guardias.

Los residentes de segundo año realizarán durante la primera parte de su segundo año de residencia guardias dobles en los mismos términos y condiciones que los residentes de primer año, pasando a realizar en el segundo semestre, guardias específicas de neurocirugía solamente. El residente continuará adquiriendo progresivamente el manejo de las principales urgencias neuroquirúrgicas que incluyen aquellas que se producen en hospitalización, UCI, Reanimación postquirúrgica y urgencias médica, quirúrgica y traumática, tanto en adultos como en edad pediátrica, participando de una forma cada vez más activa en las cirugías de urgencia

RESIDENTE DE TERCER AÑO

A. Características generales y objetivos generales del tercer año de residencia.

Durante el tercer año, el residente deberá acceder a la intervención sobre patología neuroquirúrgica de mediano grado de complejidad técnica, comprendiendo también el campo de la neurocirugía pediátrica.

Su implicación en las sesiones será mayor y más frecuente e importante, asistiendo a cursos y reuniones científicas, en las que presentará algunas comunicaciones. Igualmente se iniciará en la realización de publicaciones relacionadas con casos clínicos y con series de casos. Continuará con el entrenamiento para realizar alguna actividad investigadora.

B. Rotaciones y estancias. Objetivos particulares de las rotaciones previstas.

1. Rotación en Neurocirugía General Básica

Duración: 8 meses.

Objetivos específicos

- Conocer y realizar el manejo de la patología de la columna cervical y los tumores espinales que afectan a columna vertebral en todos sus segmentos
- Conocer y realizar procedimientos sobre columna cervical (discectomía anterior, laminectomía)
- Ayudar en cirugías de patología vascular, tumoral y columna de mayor complejidad
- Realizar bajo supervisión la resección de tumores cerebrales sencillos y biopsias abiertas o estereotáxicas
- Establecer la indicación y realizar craniectomías descompresivas y evacuación de hematoma cerebrales epi o subdurales
- Conocer e iniciar el manejo básico de las principales patologías de base de cráneo
- Reconocer y manejar las principales complicaciones de la patología vascular y tumoral en urgencias, planta de hospitalización y unidades de críticos

2. Rotación en **Neurocirugía Pediátrica**. Supone el primer contacto con la patología pediátrica que habitualmente no se ve en urgencias. Permite que se adquieran los conocimientos y habilidades técnicas propios de estas patologías y que no tiene

equivalencia en la edad adulta. Así mismo permite que adquiera habilidades propias de comunicación con el niño y su familia.

Duración: 3 meses

Objetivos específicos

- Conocer las particularidades y el manejo propio de la hidrocefalia infantil.
- Tratar las craneosinostosis simples y múltiples
- Participar en el equipo multidisciplinar de cirugía craneofacial
- Tratar las patologías malformativas más frecuentes del SNC
- Manejar la patología tumoral del SNC en edad pediátrica

C.- Guardias.

Durante este año, los residentes realizarán solo guardias específicas de Neurocirugía. El residente continuará adquiriendo y asentando el conocimiento sobre el manejo de las principales urgencias neuroquirúrgicas que incluyen aquellas que se producen en hospitalización, UCI, Reanimación postquirúrgica y urgencias médica, quirúrgica y traumática, tanto en adultos como en edad pediátrica, participando de una forma cada vez más activa en las cirugías de urgencia.

RESIDENTE DE CUARTO AÑO

A. Características generales y objetivos generales del cuarto año de residencia.

Durante el cuarto año, el residente deberá acceder a la intervención sobre tumores de mediano-alto grado de complejidad técnica, incluidos algunos tumores de fosa posterior y de base de cráneo, así como de patología vascular, funcional o espinal equivalente.

Su implicación en las sesiones será mayor y más frecuente e importante, así como su 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. Continuará con su participación en las tareas de investigación del Servicio.

B. Rotaciones y estancias. Objetivos particulares de las rotaciones previstas.

1. Rotación en **Neurocirugía General (Avanzada)**

Duración: 9 meses

Objetivos específicos:

- Ayudar en procedimientos complejos de patología vascular y tumoral.
- Realizar con supervisión procedimientos más complejos de columna (tumor, trauma, degenerativa)

- Realizar bajo supervisión resección de tumores cerebrales de complejidad intermedia-alta
- Ayudar en procedimientos básicos de base de cráneo (fosa posterior, endoscopia nasal)
- Conocer, reconocer y manejar de forma completa las principales patologías urgentes
- Conocer las principales indicaciones de la neuroendoscopia. Ayudar en dichas cirugías
- Realizar y supervisar el adecuado manejo de los pacientes ingresados en planta

2. Rotación **externa**. Con una duración de 2 meses, el residente elegirá de forma consensuada con el residente la rotación externa a realizar y el centro nacional o extranjero donde realizarla. Dicha rotación será elegida con el objetivo de complementar aquellas áreas de mayor interés para el residente o en las que existen carencias en este centro. Los objetivos propios de esta rotación quedarán establecidos una vez se seleccione la misma.

C.- Guardias.

Durante este año, los residentes realizarán solo guardias específicas de Neurocirugía. El residente asentará y perfeccionará el conocimiento sobre el manejo de las principales urgencias neuroquirúrgicas que incluyen aquellas que se producen en hospitalización, UCI, Reanimación postquirúrgica y urgencias médica, quirúrgica y traumática, tanto en adultos como en edad pediátrica, participando de una significativa en las cirugías de urgencia

RESIDENTE DE QUINTO AÑO

A. Características generales y objetivos generales del 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. Entrará en contacto con procedimientos y técnicas más avanzadas como la radiocirugía o la Neurocirugía funcional.

En la medida de lo posible, sin descuidar su formación general ni menoscabar la formación de los demás residentes, se tratará de incidir en algún campo en especial como la cirugía vascular, la cirugía de base craneal, la transesfenoidal, la funcional u otras en las que tenga un especial interés o exista un déficit de formación. Para ello permanecerá durante todo el año en el Servicio de Neurocirugía

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.

B.- Rotaciones y estancias. Objetivos particulares de las rotaciones previstas.

1. Rotación por Neurocirugía Genral (avanzada)

Duración: 11 meses

Objetivos específicos

- Realizar con supervision procedimientos mas complejos de columna (tumor, trauma, degenerativa)
- Conocer, reconocer y maneja las principales patologias urgentes, en consulta y planta
- Conoce, reconoce y enfoca las patologias complejas del SNC
- Realizar bajo supervision reseccion de tumores cerebrales de mayor complejidad
- Ayuda y participa en procedimientos complejos de base de craneo (abierta/endoscopia)
- Ayuda y participa en los procedimientos quirurgicos vasculares complejos del SNC
- Supervisa y participa en la docencia a los demas residentes

C.- Guardias.

Durante este año, los residentes realizaran solo guardias especificas de Neurocirugia. El residente terminará de asentar y perfeccionar el conocimiento sobre el manejo de las principales urgencias neuroquirúrgicas que incluyen aquellas que se producen en hospitalización, UCI, Reanimacion postquirúrgica y urgencias médica, quirúrgica y traumática, tanto en adultos como en edad pediátrica, participando de una forma prácticamente completa en las cirugías de urgencia

5. GUARDIAS

El encargado del reparto y comunicación de las mismas en el caso de las del Servicio de Neurocirugía será del R4 tras haber consensuado con el R5 el numero y los días que este último realizará. Tratará en la medida de lo posible se ser equitativo en el reparto, incluyendo a los rotantes que realizan las guardias en este Servicio

Las guardias de pool de Urgencias siguen otro plan de reparto y desarrollo, realizado por la Coordinacion de urgencias. A fecha de elaboracion de este texto, se ha establecido un numero de 3 guardias al mes y en días prefijados que se repiten todos los meses

El número medio de guardias que los residentes realizan, siguiendo las instrucciones publicadas en el BOE, es de un promedio de 6 guardias al mes durante 6 meses, con un tope de 7 guardias al mes. Las guardias de pool computan dentro de estos números.

Las labores que se realizan durante la guardia se han especificado previamente y la supervisión de los distintos años de residencia esta establecido en el protocolo de supervisión disponible en este centro.

6. ACTIVIDADES FORMATIVAS

6.1 Plan de Formación Común Transversal

En este centro se llevan a cabo una serie de cursos formativos en el seno de lo que se podría considerar como un Programa Formativo Transversal, que persigue el enriquecimiento competencial de los profesionales con la inclusión de conocimientos, el desarrollo de habilidades y la promoción de actitudes que todo personal en formación debe tener. Así mismo incluyen cursos necesarios para que puedan realizar sus actividades en el centro como el manejo de la historia clínica o el módulo de prescripción farmacológica

Estos cursos se deben realizar de **forma obligatoria** durante el **primer año** de la especialidad y facilita la adquisición de los objetivos no específicos de la especialidad, teniendo una segunda parte en los años finales de la residencia en el caso del curso de Protección Radiológica

- **Curso de RCP de adulto**

Este curso tiene como objetivo proporcionar los conceptos básicos sobre reanimación cardiopulmonar básica en adultos, con especial interés en la cadena de supervivencia y en el aprendizaje de masaje cardiaco y ventilación de rescate.

- **Curso de Protección radiológica:**

Los residentes deberán adquirir de conformidad con lo establecido en la legislación vigente, conocimientos básicos en protección radiológica ajustados a lo previsto en la Guía Europea «Protección Radiológica 116». Consta de introducción y principios generales, radiobiología, protección Radiológica en Radiología, protección Radiológica en Medicina Nuclear, protección Radiológica en Radioterapia.

- **Curso de Historia electrónica de Urgencias y de Hospitalización**

Los residentes deberán aprender el manejo de los programas disponibles en el hospital para llevar a cabo una correcta redacción de la historia del paciente, así como la petición de las pruebas diagnósticas y el establecimiento del tratamiento.

- **Curso de Modulo de Prescripción electrónica de Medicamentos.**

Los residentes deben aprender el uso y manejo del módulo de prescripción electrónica de medicamentos con el objetivo de poder recetar los mismos a los pacientes una vez se da el alta del hospital.

Además de estos cursos obligatorios, es deseable que los residentes realicen otros cursos ofertados voluntarios como los de **Comunicación** médico-paciente, Cirugía **Segura**, **PROA** o Introducción a la **Metodología** científica

6.2 Actividades Formativas Específicas de la Especialidad

El Servicio de Neurocirugía tiene programadas las siguientes actividades de forma regular:

Todos los días: **CAMBIO DE GUARDIA.** A las 8:00 aproximadamente los días de diario y a las 10.00 los sábados, domingos y festivos. Tiene lugar en los despachos de la planta de hospitalización y participan el equipo entrante y saliente de guardia.

En ella se discuten casos atendidos en urgencias, incidencias de los pacientes ingresados en planta o unidades de críticos de adultos o pediátricas, así como los nuevos ingresos o los pacientes que han quedado en observación o pendientes de pruebas en urgencias.

LUNES

8:15. **SESION DE CASOS INGRESADOS** con discusión de los problemáticos o que precisen toma de decisiones. Será impartida preferentemente por el R5 o el residente que haya estado de guardia y conozca el caso de primera mano. Tiene lugar en el aula de Neurocirugía

MARTES

8.15. **SESION DE PLANIFICACION QUIRÚRGICA.** En ella participan activamente adjuntos y residentes y se discuten aquellos casos cuya toma de decisiones precisa la valoración conjunta del servicio a juicio del que los presenta. Así mismo se establece la planificación quirúrgica de los siguientes 15 días en base a la lista de espera. Tiene lugar en el aula de Neurocirugía

9.00. **SESION DE CRANEOFACIAL.** En ella se reúnen los equipos de NCR Pediátrica con los de Maxilofacial y aquellas especialidades implicadas en el tratamiento de los niños con patología craneofacial compleja

MIERCOLES

8.15. **SESIÓN DE RADIOCIRUGÍA.** Se discuten junto a Oncología Radioterápica y Física Médica, aquellos casos potencialmente subsidiarios de tratamiento con esta técnica. Tiene lugar en el despacho de planificación de Radiocirugía

08.00. **SESION DE PATOLOGIA SELAR Y SUPRASELAR.** Con especial atención a la patología de hipófisis y participación de los servicios de Endocrinología, ORL, AP y radiodiagnóstico. Se discuten los casos que implican esta área anatómica y su manejo médico-quirúrgico. Tiene lugar el último miércoles de cada mes

JUEVES

8.15. **SESION DEL COMITÉ DE NEURO-ONCOLOGÍA.** Participan los Servicios de Neurocirugía, Neurología, Oncología médica y radioterápica, Radiología y Anatomía patológica y se discuten los casos oncológicos intervenidos o no que precisen de la toma de decisiones. La presentación de los casos intervenidos es llevada a cabo por el R3. Tiene lugar en aula de Anatomía Patológica

13.30. **NEURORRADIOLOGÍA PEDIÁTRICA.** Sesión multidisciplinaria con Neurorradiología, Neurología y Pediatría en la que se aborda el manejo de pacientes con enfermedades que implican en SNC de la edad pediátrica y requieren un manejo potencialmente quirúrgico.

VIERNES

8.15. SESIÓN DE **POLITRAUMATIZADOS.** Se presentan aquellos casos que permanecen ingresados en la UCITE con neurotrauma, con el objetivo de actualizar su estado y tomar decisiones si fuera necesario. Las presenta el R1 una vez ha rotado por la UCI y tienen lugar en el aula de Neurocirugía

8.45. SESIONES **BIBLIOGRÁFICAS.** Presentados por residentes o adjuntos, se amplía el conocimiento sobre una patología o técnica en particular de especial interés para el ponente y el resto del servicio.

El último viernes de cada mes tiene lugar las sesiones de **MORBIMORTALIDAD** del servicio, presentadas por el R5 y el adjunto responsable de seguridad del Servicio. En ella se revisan todos aquellos casos de mortalidad y morbilidad que han ocurrido en los pacientes con patología neuroquirúrgica durante su ingreso o en los 30 primeros días tras el procedimiento realizado sobre el paciente.

OTRAS SESIONES

Existen sesiones cuya día es variable y depende de la acumulación de casos:

- SESIONES DE **PATOLOGÍA NEUROVASCULAR.** Se discuten, junto al servicio de Neurorradiología Intervencionista aquellos casos de patología vascular que precisan la toma de decisiones. Presentadas por el R4
- SESIONES DE **DOLOR.** Se discuten aquellos casos que, por su complejidad, necesitan la toma conjunta de decisiones en relación con el tratamiento del dolor de los pacientes. Colaboración estrecha con la Unidad del Dolor.

Además de las sesiones del Servicio se amplía la formación proponiéndoles y facilitándoles la asistencia a actividades fuera del ámbito de nuestro Hospital entre las que se encuentran la *Asistencia a Reuniones Científicas en el ámbito regional, nacional o internacional.* Habitualmente para la asistencia a los mismos se les anima a presentar comunicaciones tipo poster o comunicaciones orales.

7. ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN

La investigación debe ser otro pilar en la formación de los Residentes. La investigación, puede realizarse en el plano clínico o en el experimental. Para el fomento de la actividad investigadora, se intentará la creación de grupos de trabajo, liderados por alguno de los adjuntos del servicio, desde los que se pretenderán la elaboración de trabajos de investigación.

El objetivo de la investigación, será la elaboración por cada residente de al menos una comunicación a congreso científico nacional a partir de R2, y de modo ideal a un congreso internacional en el período de R4 y R5. Durante el período de R1 el residente

tomará contacto con la investigación y su metodología y trabajará en los grupos para la consecución de los objetivos.

En cuanto a cursos Monográficos, se intentará facilitar la información de la disponibilidad de los mismos y se intentará un reparto de las oportunidades de asistencia lo más equitativa posible. Cualquier información o propuesta de asistencia que realicen los Residentes, será estudiada para evaluar su viabilidad.

El objetivo último de la investigación es, no obstante, la elaboración de publicaciones científicas y de tesis doctorales. Para éste último objetivo es necesario la asistencia a cursos de doctorado, aspecto que se valorará positivamente. En cuanto a la elaboración de publicaciones, todo residente del Servicio, debería redactar durante su período de residencia al menos una publicación para revista nacional e idealmente una nacional por año desde R3 y una internacional al menos durante la residencia.

Este centro esta muy concienciado e implicado en la investigación clínica y se encuentra permanentemente involucrado en ensayos clínicos y proyectos de investigación. El Servicio tiene una participación muy activa en el Instituto de Investigación del Hospital (i+12), habiendo constituido un grupo propio dentro del área de las Neurociencias, denominado **Neurotraumatología y Hemorragia Subaracnoidea**. Así mismo existe una actividad cada vez mayor en la investigación **neuro-oncológica** básica y clínica, con colaboraciones con el CNIO y otros centros de referencia nacional, para el estudio de los principales tumores cerebrales.

A los residentes se les anima a obtener el certificado de buenas practicas clínicas y a participar activamente en dichas líneas de investigación.

8. PUBLICACIONES DEL SERVICIO DE NEUROCIRUGIA

A continuación, se enumeran las publicaciones del Servicio en los últimos 5 años. La actividad completa del servicio puede visualizarse por completo en la pagina de google Academico "Servicio de Neurocirugia Hospital Universitario 12 de Octubre Madrid".

1: Panero I, Lagares A, Alén JA, García-Perez D, Eiriz C, Castaño-Leon AM, Cepeda S, Moreno-Gómez LM, Sinovas OE, Paredes I. Efficacy of percutaneous pedicle screws for thoracic and lumbar spine fractures compared with open technique. *J Neurosurg Sci*. 2021 Jun 10. doi: 10.23736/S0390-5616.21.05332-7. Epub ahead of print. PMID: 34114432.

2: Urbanos G, Martín A, Vázquez G, Villanueva M, Villa M, Jimenez-Roldan L, Chavarrías M, Lagares A, Juárez E, Sanz C. Supervised Machine Learning Methods and Hyperspectral Imaging Techniques Jointly Applied for Brain Cancer Classification. *Sensors (Basel)*. 2021 May 31;21(11):3827. doi: 10.3390/s21113827. PMID: 34073145; PMCID: PMC8199064.

3: Farré-Alins V, Palomino-Antolín A, Narros-Fernández P, Lopez-Rodriguez AB, Decouty-Perez C, Muñoz-Montero A, Zamorano-Fernández J, Mansilla-Fernández B, Giner-García J, García-Feijoo P, Sáez-Alegre M, Palpán-Flores AJ, Roda-Frame JM, Carabias CS, Rosa JM, Civantos-Martín B, Yus-Teruel S, Gandía L, Lagares A, Hernández-García BJ, Egea J. Serum Amyloid A1/Toll-Like Receptor-4 Axis, an Important Link between Inflammation

and Outcome of TBI Patients. *Biomedicines*. 2021 May 25;9(6):599. doi: 10.3390/biomedicines9060599. PMID: 34070533.

4: Paredes I, García A, Garcia E, Lagares A. In Reply: Precautions for Endoscopic transnasal Skull Base Surgery During the COVID-19 Pandemic. *Neurosurgery*. 2021 Apr 29;nyab160. doi: 10.1093/neuros/nyab160. Epub ahead of print. PMID: 33913504; PMCID: PMC8135525.

5: García-Pérez D, Panero I, Munarriz PM, Jimenez-Roldán L, Lagares A, Alén JA. Hemodynamic alterations following a cerebellar arteriovenous malformation resection: Case report and densitometric quantitative analysis from CT imaging. *Neurocirugia (Astur : Engl Ed)*. 2021 Mar 11:S1130-1473(21)00008-7. English, Spanish. doi: 10.1016/j.neucir.2020.12.006. Epub ahead of print. PMID: 33716014.

6: Riemann L, Voormolen DC, Rauen K, Zweckberger K, Unterberg A, Younsi A; Collaborative European NeuroTrauma Effectiveness Research in Traumatic Brain Injury (CENTER-TBI) Investigators and Participants. Persistent postconcussive symptoms in children and adolescents with mild traumatic brain injury receiving initial head computed tomography. *J Neurosurg Pediatr*. 2021 Feb 26:1-10. doi: 10.3171/2020.9.PEDS20421. Epub ahead of print. PMID: 33636701.

7: Richard M, Lagares A, Bondanese V, de la Cruz J, Mejan O, Pavlov V, Payen JF; BRAINI investigators. Study protocol for investigating the performance of an automated blood test measuring GFAP and UCH-L1 in a prospective observational cohort of patients with mild traumatic brain injury: European BRAINI study. *BMJ Open*. 2021 Feb 25;11(2):e043635. doi: 10.1136/bmjopen-2020-043635. PMID: 33632753; PMCID: PMC7908910.

8: Huijben JA, Dixit A, Stocchetti N, Maas AIR, Lingsma HF, van der Jagt M, Nelson D, Citerio G, Wilson L, Menon DK, Ercole A; CENTER-TBI investigators and participants. Use and impact of high intensity treatments in patients with traumatic brain injury across Europe: a CENTER-TBI analysis. *Crit Care*. 2021 Feb 23;25(1):78. doi: 10.1186/s13054-020-03370-y. PMID: 33622371; PMCID: PMC7901510.

9: Pérez-Bárcena J, Castaño-León AM, Lagares Gómez-Abascal A, Barea-Mendoza JA, Navarro Maín B, Pomar Pons J, Periañez Párraga LDM, Ibáñez Domínguez J, Chico-Fernández M, Llompарт-Pou JA, Frontera Juan G; DEXCON TBI trial collaborators. Dexamethasone for the treatment of traumatic brain injured patients with brain contusions and pericontusional edema: Study protocol for a prospective, randomized and double blind trial. *Medicine (Baltimore)*. 2021 Jan 22;100(3):e24206. doi: 10.1097/MD.00000000000024206. PMID: 33546038; PMCID: PMC7837989.

10: Gravesteijn BY, Sewalt CA, Venema E, Nieboer D, Steyerberg EW; CENTER-TBI Collaborators. Missing Data in Prediction Research: A Five-Step Approach for Multiple Imputation, Illustrated in the CENTER-TBI Study. *J Neurotrauma*. 2021 Jun 1;38(13):1842-1857. doi: 10.1089/neu.2020.7218. Epub 2021 Feb 25. PMID: 33470157.

11: Böhm JK, Güting H, Thorn S, Schäfer N, Rambach V, Schöchl H, Grottke O, Rossaint R, Stanworth S, Curry N, Lefering R, Maegele M; CENTER-TBI Participants and Investigators. Global Characterisation of Coagulopathy in Isolated Traumatic Brain Injury (iTBI): A CENTER-TBI Analysis. *Neurocrit Care*. 2020 Dec 11. doi: 10.1007/s12028-020-01151-7. Epub ahead of print. PMID: 33306177.

- 12: Wilson L, Horton L, Kunzmann K, Sahakian BJ, Newcombe VF, Stamatakis EA, von Steinbuechel N, Cunitz K, Covic A, Maas A, Van Praag D, Menon D; CENTER-TBI participants and investigators. Understanding the relationship between cognitive performance and function in daily life after traumatic brain injury. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2020 Dec 2:jnnp-2020-324492. doi: 10.1136/jnnp-2020-324492. Epub ahead of print. PMID: 33268472.
- 13: Paredes I, Navarro B, Lagares A. Sleep disorders in traumatic brain injury. *Neurocirugia (Astur : Engl Ed)*. 2020 Nov 11:S1130-1473(20)30124-X. English, Spanish. doi: 10.1016/j.neucir.2020.09.001. Epub ahead of print. PMID: 33189564.
- 14: Dijkland SA, Helmrich IRAR, Nieboer D, van der Jagt M, Dippel DWJ, Menon DK, Stocchetti N, Maas AIR, Lingsma HF, Steyerberg EW; CENTER-TBI Participants and Investigators. Outcome Prediction after Moderate and Severe Traumatic Brain Injury: External Validation of Two Established Prognostic Models in 1742 European Patients. *J Neurotrauma*. 2021 May 15;38(10):1377-1388. doi: 10.1089/neu.2020.7300. Epub 2020 Dec 14. PMID: 33161840.
- 15: Glasbey JC, Nepogodiev D, Simoes JFF, Omar O, Li E, Venn ML, Pgdme, Abou Chaar MK, Capizzi V, Chaudhry D, Desai A, Edwards JG, Evans JP, Fiore M, Videria JF, Ford SJ, Ganly I, Griffiths EA, Gujjuri RR, Koliass AG, Kaafarani HMA, Minaya-Bravo A, McKay SC, Mohan HM, Roberts KJ, San Miguel-Méndez C, Pockney P, Shaw R, Smart NJ, Stewart GD, Sundar Mrcog S, Vidya R, Bhangu AA; COVIDSurg Collaborative. Elective Cancer Surgery in COVID-19-Free Surgical Pathways During the SARS-CoV-2 Pandemic: An International, Multicenter, Comparative Cohort Study. *J Clin Oncol*. 2021 Jan 1;39(1):66-78. doi: 10.1200/JCO.20.01933. Epub 2020 Oct 6. PMID: 33021869; PMCID: PMC8189635.
- 16: Munarriz PM, Bárcena E, Alén JF, Castaño-Leon AM, Paredes I, Moreno-Gómez LM, García-Pérez D, Jiménez-Roldán L, Gómez PA, Lagares A. Reliability and accuracy assessment of morphometric measurements obtained with software for three-dimensional reconstruction of brain aneurysms relative to cerebral angiography measures. *Interv Neuroradiol*. 2021 Apr;27(2):191-199. doi:0.1177/1591019920961588. Epub 2020 Sep 30. PMID: 32996346; PMCID: PMC8050538.
- 17: Mikolić A, Polinder S, Steyerberg EW, Retel Helmrich IRA, Giacino JT, Maas AIR, van der Naalt J, Voormolen DC, von Steinbüchel N, Wilson L, Lingsma HF, van Klaveren D; Collaborative European NeuroTrauma Effectiveness Research in Traumatic Brain Injury (CENTER-TBI) Study Participants and Investigators. Prediction of Global Functional Outcome and Post-Concussive Symptoms after Mild Traumatic Brain Injury: External Validation of Prognostic Models in the Collaborative European NeuroTrauma Effectiveness Research in Traumatic Brain Injury (CENTER-TBI) Study. *J Neurotrauma*. 2021 Jan 15;38(2):196-209. doi: 10.1089/neu.2020.7074. Epub 2020 Oct 19. PMID: 32977737.
- 18: COVIDSurg Collaborative. Delaying surgery for patients with a previous SARS- CoV-2 infection. *Br J Surg*. 2020 Nov;107(12):e601-e602. doi: 10.1002/bjs.12050. Epub 2020 Sep 25. PMID: 32974904; PMCID: PMC7537063.

- 19: Castaño-León AM, Gómez PA, Paredes I, Munarriz PM, Panero I, Eiriz C, Garcia D, Lagares A. Surgery for acute subdural haematoma: the value of pre-emptive decompressive craniectomy by Propensity score analysis. *J Neurosurg Sci.* 2020 Sep 24. doi: 10.23736/S0390-5616.20.05034-1. Epub ahead of print. PMID: 32972116.
- 20: Mikolić A, van Klaveren D, Groeniger JO, Wiegers EJA, Lingsma HF, Zeldovich M, von Steinbüchel N, Maas AIR, Roeters van Lennep JE, Polinder S; CENTER-TBI Participants and Investigators. Differences between Men and Women in Treatment and Outcome after Traumatic Brain Injury. *J Neurotrauma.* 2021 Jan 15;38(2):235-251. doi: 10.1089/neu.2020.7228. Epub 2020 Oct 19. PMID: 32838645.
- 21: Jacob L, Cogné M, Tenovuo O, Røe C, Andelic N, Majdan M, Ranta J, Ylen P, Dawes H, Azouvi P; CENTER-TBI Participants and Investigators. Predictors of Access to Rehabilitation in the Year Following Traumatic Brain Injury: A European Prospective and Multicenter Study. *Neurorehabil Neural Repair.* 2020 Sep;34(9):814-830. doi: 10.1177/1545968320946038. Epub 2020 Aug 7. PMID: 32762407.
- 22: Gravesteijn BY, Sewalt CA, Nieboer D, Menon DK, Maas A, Lecky F, Klimek M, Lingsma HF; CENTER-TBI collaborators. Tracheal intubation in traumatic brain injury: a multicentre prospective observational study. *Br J Anaesth.* 2020 Oct;125(4):505-517. doi: 10.1016/j.bja.2020.05.067. Epub 2020 Jul 31. PMID: 32747075; PMCID: PMC7565908.
- 23: García-Pérez D, Panero-Pérez I, Eiriz Fernández C, Moreno-Gomez LM, Esteban-Sinovas O, Navarro-Main B, Gómez López PA, Castaño-León AM, Lagares A. Densitometric analysis of brain computed tomography as a new prognostic factor in patients with acute subdural hematoma. *J Neurosurg.* 2020 Jul 31:1-11. doi: 10.3171/2020.4.JNS193445. Epub ahead of print. PMID: 32736362.
- 24: Paredes I, Lagares A, San-Juan R, Castaño-León AM, Gómez PA, Jimenez-Roldán L, Panero I, Eiriz C, García-Perez D, Moreno LM, Perez-Nuñez A, Gonzalez-León P, Alén JAF. Reduction in the infection rate of cranioplasty with a tailored antibiotic prophylaxis: a nonrandomized study. *Acta Neurochir (Wien).* 2020 Nov;162(11):2857-2866. doi: 10.1007/s00701-020-04508-1. Epub 2020 Jul 27. PMID: 32720014.
- 25: Andelic N, Røe C, Brunborg C, Zeldovich M, Løvstad M, Løke D, Borgen IM, Voormolen DC, Howe EI, Forslund MV, Dahl HM, von Steinbuechel N; CENTER-TBI participants investigators. Frequency of fatigue and its changes in the first 6 months after traumatic brain injury: results from the CENTER-TBI study. *J Neurol.* 2021 Jan;268(1):61-73. doi: 10.1007/s00415-020-10022-2. Epub 2020 Jul 16. Erratum in: *J Neurol.* 2020 Sep 10;: PMID: 32676767; PMCID: PMC7815577.
- 26: Voormolen DC, Polinder S, von Steinbuechel N, Feng Y, Wilson L, Oppe M, Haagsma JA; CENTER-TBI participants and investigators. Health-related quality of life after traumatic brain injury: deriving value sets for the QOLIBRI-OS for Italy, The Netherlands and The United Kingdom. *Qual Life Res.* 2020 Nov;29(11):3095-3107. doi: 10.1007/s11136-020-02583-6. Epub 2020 Jul 15. PMID: 32671617; PMCID: PMC7591447.
- 27: Robba C, Rebora P, Banzato E, Wiegers EJA, Stocchetti N, Menon DK, Citerio G; Collaborative European NeuroTrauma Effectiveness Research in Traumatic Brain Injury Participants and Investigators. Incidence, Risk Factors, and Effects on Outcome of

Ventilator-Associated Pneumonia in Patients With Traumatic Brain Injury: Analysis of a Large, Multicenter, Prospective, Observational Longitudinal Study. *Chest*. 2020 Dec;158(6):2292-2303. doi: 10.1016/j.chest.2020.06.064. Epub 2020 Jul 4. PMID: 32634435.

28: García-Pérez D, Panero I, Eiriz C, Moreno LM, Munarriz PM, Paredes I, Lagares A, Alén JF. Delayed extensive brain edema caused by the growth of a giant basilar apex aneurysm treated with basilar artery obliteration: a case report. *BMC Neurol*. 2020 Jun 6;20(1):232. doi: 10.1186/s12883-020-01819-9. PMID: 32505180; PMCID: PMC7275367.

29: van Wijk RPJ, van Dijck JTJM, Timmers M, van Veen E, Citerio G, Lingsma HF, Maas AIR, Menon DK, Peul WC, Stocchetti N, Kompanje EJO; CENTER-TBI investigators and participants. Informed consent procedures in patients with an acute inability to provide informed consent: Policy and practice in the CENTER- TBI study. *J Crit Care*. 2020 Oct;59:6-15. doi: 10.1016/j.jcrc.2020.05.004. Epub 2020 May 25. PMID: 32485440.

30: Timmers M, van Dijck JTJM, van Wijk RPJ, Legrand V, van Veen E, Maas AIR, Menon DK, Citerio G, Stocchetti N, Kompanje EJO; CENTER-TBI investigators and participants. How do 66 European institutional review boards approve one protocol for an international prospective observational study on traumatic brain injury? Experiences from the CENTER-TBI study. *BMC Med Ethics*. 2020 May 12;21(1):36. doi: 10.1186/s12910-020-00480-8. PMID: 32398066; PMCID: PMC7216427.

31: Castaño-Leon AM, Alen JF, Lagares A. Opening of unusual vascular collaterals leads to early recanalization of a giant intracavernous carotid artery aneurysm following common carotid artery occlusion: A Case report and literature review. *Surg Neurol Int*. 2020 Apr 4;11:62. doi: 10.25259/SNI_597_2019. PMID: 32363057; PMCID: PMC7193203.

32: Navarro-Main B, Jiménez-Roldán L, González Leon P, Castaño-León AM, Lagares A, Pérez-Nuñez Á. Neuropsychological management of the awake patient surgery: A protocol based on 3-year experience with glial tumors. *Neurocirugia (Astur : Engl Ed)*. 2020 Nov-Dec;31(6):279-288. English, Spanish. doi: 10.1016/j.neucir.2020.02.005. Epub 2020 Apr 18. PMID: 32317143.

33: Mathieu F, Güting H, Gravesteijn B, Monteiro M, Glocker B, Kornaropoulos EN, Kamnistas K, Robertson CS, Levin H, Whitehouse DP, Das T, Lingsma HF, Maegle M, Newcombe VFJ, Menon DK; Collaborative European NeuroTrauma Effectiveness Research in Traumatic Brain Injury (CENTER-TBI) Investigators and Participants. Impact of Antithrombotic Agents on Radiological Lesion Progression in Acute Traumatic Brain Injury: A CENTER-TBI Propensity-Matched Cohort Analysis. *J Neurotrauma*. 2020 Oct 1;37(19):2069-2080. doi: 10.1089/neu.2019.6911. Epub 2020 Jun 3. PMID: 32312149.

34: Feng J, van Veen E, Yang C, Huijben JA, Lingsma HF, Gao G, Jiang J, Maas AIR; Collaborative European Neuro Trauma Effectiveness Research in Traumatic Brain Injury (CENTER-TBI) Investigators and Participants. Comparison of Care System and Treatment Approaches for Patients with Traumatic Brain Injury in China versus Europe: A CENTER-TBI Survey Study. *J Neurotrauma*. 2020 Aug 15;37(16):1806-1817. doi: 10.1089/neu.2019.6900. Epub 2020 Apr 28. PMID: 32174214.

35: Martinez-Perez R, Tsimpas A, Rayo N, Cepeda S, Lagares A. Role of the patient comorbidity in the recurrence of chronic subdural hematomas. *Neurosurg Rev*. 2021

Apr;44(2):971-976. doi: 10.1007/s10143-020-01274-7. Epub 2020 Mar 7. PMID: 32146611.

36: Huijben JA, Wiegers EJA, Ercole A, de Keizer NF, Maas AIR, Steyerberg EW, Citerio G, Wilson L, Polinder S, Nieboer D, Menon D, Lingsma HF, van der Jagt M; CENTER-TBI investigators and participants for the ICU stratum. Quality indicators for patients with traumatic brain injury in European intensive care units: a CENTER-TBI study. *Crit Care*. 2020 Mar 4;24(1):78. doi: 10.1186/s13054-020-2791-0. PMID: 32131882; PMCID: PMC7057641.

37: Huijben JA, Wiegers EJA, Lingsma HF, Citerio G, Maas AIR, Menon DK, Ercole A, Nelson D, van der Jagt M, Steyerberg EW, Helbok R, Lecky F, Peul W, Birg T, Zoerle T, Carbonara M, Stocchetti N; CENTER-TBI investigators and participants. Changing care pathways and between-center practice variations in intensive care for traumatic brain injury across Europe: a CENTER-TBI analysis. *Intensive Care Med*. 2020 May;46(5):995-1004. doi: 10.1007/s00134-020-05965-z. Epub 2020 Feb 25. PMID: 32100061; PMCID: PMC7210239.

38: Huie JR, Mondello S, Lindsell CJ, Antiga L, Yuh EL, Zanier ER, Masson S, Rosario BL, Ferguson AR; Transforming Research and Clinical Knowledge in Traumatic Brain Injury (TRACK-TBI) Investigators, Collaborative European NeuroTrauma Effectiveness Research in Traumatic Brain Injury (CENTER-TBI) Participants and Investigators. Biomarkers for Traumatic Brain Injury: Data Standards and Statistical Considerations. *J Neurotrauma*. 2020 Apr 1. doi: 10.1089/neu.2019.6762. Epub ahead of print. PMID: 32046588.

39: Castaño-Leon AM, Cicuendez M, Navarro-Main B, Munarriz PM, Paredes I, Cepeda S, Hilario A, Ramos A, Gómez PA, Lagares A. SIXTO OBRADOR SENEC PRIZE 2019: Utility of diffusion tensor imaging as a prognostic tool in moderate to severe traumatic brain injury. Part II: Longitudinal analysis of DTI metrics and its association with patient's outcome. *Neurocirugía (Astur : Engl Ed)*. 2020 Sep- Oct;31(5):231-248. English, Spanish. doi: 10.1016/j.neucir.2019.11.004. Epub 2020 Feb 5. PMID: 32035982.

40: Robba C, Galimberti S, Graziano F, Wiegers EJA, Lingsma HF, Iaquaniello C, Stocchetti N, Menon D, Citerio G; CENTER-TBI ICU Participants and Investigators. Tracheostomy practice and timing in traumatic brain-injured patients: a CENTER-TBI study. *Intensive Care Med*. 2020 May;46(5):983-994. doi: 10.1007/s00134-020-05935-5. Epub 2020 Feb 5. PMID: 32025780; PMCID: PMC7223805.

41: García-Pérez D, Panero I, Lagares A, Alén JA, Paredes I. Occult thoracic discoligamentous Chance fracture in computed tomography: a case report. *Eur Spine J*. 2020 Dec;29(Suppl 2):149-155. doi: 10.1007/s00586-020-06294-x. Epub 2020 Jan 23. PMID: 31974749.

42: Castaño-Leon AM, Cicuendez M, Navarro-Main B, Munarriz PM, Paredes I, Cepeda S, Hilario A, Ramos A, Gómez PA, Lagares A. Sixto Obrador SENEC prize 2019: Utility of diffusion tensor imaging as a prognostic tool in moderate to severe traumatic brain injury. Part I. Analysis of DTI metrics performed during the early subacute stage. *Neurocirugía (Astur : Engl Ed)*. 2020 May- Jun;31(3):132-145. English, Spanish. doi: 10.1016/j.neucir.2019.11.005. Epub 2020 Jan 13. PMID: 31948842.

43: Tegtmeier F, Schinzel R, Beer R, Bulters D, LeFrant JY, Sahuquillo J, Unterberg A, Andrews P, Belli A, Ibanez J, Lagares A, Mokry M, Willschke H, Flüh C, Schmutzhard E;

NOSTRA Investigators. Efficacy of Ronopterin (VAS203) in Patients with Moderate and Severe Traumatic Brain Injury (NOSTRA phase III trial): study protocol of a confirmatory, placebo-controlled, randomised, double blind, multi-centre study. *Trials*. 2020 Jan 14;21(1):80. doi: 10.1186/s13063-019-3965-4. Erratum in: *Trials*. 2020 Feb 12;21(1):172. PMID: 31937347; PMCID: PMC6961322.

44: Lubrini G, Viejo-Sobera R, Perriñez JA, Cicuendez M, Castaño AM, González-Marqués J, Lagares A, Ríos-Lago M. Evolution of cognitive impairment after a traumatic brain injury: is there any improvement after controlling the practice effect? *Rev Neurol*. 2020 Jan 16;70(2):37-44. Spanish, English. doi: 10.33588/rn.7002.2019233. PMID: 31930469.

45: Paredes I, Munarriz PM, Toldos O, Castaño-León AM, Panero I, Eiriz C, García-Pérez D, Pérez-Núñez A, Lagares A, Alen JAF. True Dural Spinal Epidural Cysts: Report of 5 Cases. *World Neurosurg*. 2020 Mar;135:87-95. doi: 10.1016/j.wneu.2019.12.010. Epub 2019 Dec 10. PMID: 31841718.

46: Vande Vyvere T, De La Rosa E, Wilms G, Nieboer D, Steyerberg E, Maas AIR, Verheyden J, van den Hauwe L, Parizel PM; CENTER-TBI Participants and Investigators. Prognostic Validation of the NINDS Common Data Elements for the Radiologic Reporting of Acute Traumatic Brain Injuries: A CENTER-TBI Study. *J Neurotrauma*. 2020 Jun 1;37(11):1269-1282. doi: 10.1089/neu.2019.6710. Epub 2020 Feb 25. PMID: 31813313.

47: Arikan F, Errando N, Lagares A, Gándara D, Gabarros A, López-Ojeda P, Ibáñez J, Brell M, Gómez PA, Fernández-Alén JA, Morera J, Horcajadas A, Vanaclocha V, Llácer JL, Baño-Ruiz E, Gonçalves-Estella JM, Torné R, Hoyos JA, Sarabia R, Arrese I, Rodríguez-Boto G, de la Lama A, Domínguez J, Martín-Láez R, Santamarta-Gómez D, Delgado-López PD, Ley-Urzaiz L, Mateo O, Iza B, Orduna-Martínez J, de Asís Lorente-Muñoz F, Muñoz-Hernández F, Iglesias J, Vilalta J. Variability of Clinical and Angiographic Results Based on the Treatment Preference (Endovascular or Surgical) of Centers Participating in the Subarachnoid Hemorrhage Database of the Working Group of the Spanish Society of Neurosurgery. *World Neurosurg*. 2020 Mar;135:e339-e349. doi: 10.1016/j.wneu.2019.11.163. Epub 2019 Dec 5. PMID: 31811967.

48: Panero I, San-Juan R, Eiriz C, García-Pérez D, Paredes I, González C, Recio R, Carretero O, Lagares A, Gómez PA. Uncommon case of *Mycobacterium bovis* brain abscess complicated by suppurative fistula, and review of the literature. *Rev Neurol*. 2019 Nov 16;69(10):417-422. Spanish, English. doi: 10.33588/rn.6910.2019194. PMID: 31713228.

49: Gravesteyn BY, Sewalt CA, Ercole A, Akerlund C, Nelson D, Maas AIR, Menon D, Lingsma HF, Steyerberg EW; Collaborative European NeuroTrauma Effectiveness Research for Traumatic Brain Injury Collaborators. Toward a New Multi-Dimensional Classification of Traumatic Brain Injury: A Collaborative European NeuroTrauma Effectiveness Research for Traumatic Brain Injury Study. *J Neurotrauma*. 2020 Apr 1;37(7):1002-1010. doi: 10.1089/neu.2019.6764. Epub 2019 Dec 5. PMID: 31672086.

50: Carabias CS, Gomez PA, Panero I, Eiriz C, Castaño-León AM, Egea J, Lagares A; i+12 Neurotraumatology Group Collaborators. Chitinase-3-Like Protein 1, Serum Amyloid A1, C-Reactive Protein, and Procalcitonin Are Promising Biomarkers for Intracranial Severity Assessment of Traumatic Brain Injury: Relationship with Glasgow Coma Scale and

Computed Tomography Volumetry. *World Neurosurg.* 2020 Feb;134:e120-e143. doi: 10.1016/j.wneu.2019.09.143. Epub 2019 Oct 10. PMID: 31606503.

51: Steyerberg EW, Wiegers E, Sewalt C, Buki A, Citerio G, De Keyser V, Ercole A, Kunzmann K, Lanyon L, Lecky F, Lingsma H, Manley G, Nelson D, Peul W, Stocchetti N, von Steinbüchel N, Vande Vyvere T, Verheyden J, Wilson L, Maas AIR, Menon DK; CENTER-TBI Participants and Investigators. Case-mix, care pathways, and outcomes in patients with traumatic brain injury in CENTER-TBI: a European prospective, multicentre, longitudinal, cohort study. *Lancet Neurol.* 2019 Oct;18(10):923-934. doi: 10.1016/S1474-4422(19)30232-7. PMID: 31526754.

52: Gravesteijn BY, Sewalt CA, Ercole A, Lecky F, Menon D, Steyerberg EW, Maas AIR, Lingsma HF, Klimek M; CENTER-TBI collaborators. Variation in the practice of tracheal intubation in Europe after traumatic brain injury: a prospective cohort study. *Anaesthesia.* 2020 Jan;75(1):45-53. doi: 10.1111/anae.14838. Epub 2019 Sep 13. PMID: 31520421; PMCID: PMC7344983.

53: Panero I, García-Pérez D, Lagares A. Positive Outcome of Endoscopic Third Ventriculostomy in Fourth Ventricular Outlet Obstruction. *World Neurosurg.* 2019 Dec;132:135-137. doi: 10.1016/j.wneu.2019.08.164. Epub 2019 Aug 31. PMID: 31479793.

54: Castaño-Leon AM, Paredes I, Munarriz PM, Jiménez-Roldán L, Hilario A, Calatayud M, Hernandez-Lain A, Garcia E, Garcia A, Lagares A, Alén JF. Endoscopic Transnasal Trans-Sphenoidal Approach for Pituitary Adenomas: A Comparison to the Microscopic Approach Cohort by Propensity Score Analysis. *Neurosurgery.* 2020 Mar 1;86(3):348-356. doi: 10.1093/neuros/nyz201. PMID: 31173138.

55: García-Pérez D, Panero I, Lagares A, González P. De Novo Cavernous Malformation Associated with a Pre-existing Developmental Venous Anomaly : Could Magnetic Resonance Findings Predict Evolution? *Clin Neuroradiol.* 2020 Mar;30(1):181-184. doi: 10.1007/s00062-019-00801-4. Epub 2019 May 31. PMID: 31152189.

56: Cepeda S, Castaño-León AM, Munarriz PM, Paredes I, Panero I, Eiriz C, Gómez PA, Lagares A. Effect of decompressive craniectomy in the postoperative expansion of traumatic intracerebral hemorrhage: a propensity score-based analysis. *J Neurosurg.* 2019 Apr 26;132(5):1623-1635. doi: 10.3171/2019.2.JNS182025. PMID: 31026834.

57: Castaño-Leon AM, Cicuendez M, Navarro B, Paredes I, Munarriz PM, Cepeda S, Hilario A, Ramos A, Gomez PA, Lagares A. Longitudinal Analysis of Corpus Callosum Diffusion Tensor Imaging Metrics and Its Association with Neurological Outcome. *J Neurotrauma.* 2019 Oct 1;36(19):2785-2802. doi: 10.1089/neu.2018.5978. Epub 2019 Jun 7. PMID: 30963801.

58: Carabias CS, Castaño-León AM, Blanca Navarro B, Panero I, Eiriz C, Gómez PA, Egea J, Lagares A. Serum Amyloid A1 as a Potential Intracranial and Extracranial Clinical Severity Biomarker in Traumatic Brain Injury. *J Intensive Care Med.* 2020 Nov;35(11):1180-1195. doi: 10.1177/0885066619837913. Epub 2019 Apr 8. PMID: 30961443.

59: Panero Pérez I, Eiriz Fernández C, García Pérez D, Lagares A, Jiménez Roldán L, Fernández Alen JA, Castaño León AM, Paredes I. Transcranial cerebellar herniation following craniotomy: Case report and literature review. *Neurocirugía (Astur : Engl Ed).*

2019 Nov-Dec;30(6):294-299. English, Spanish. doi: 10.1016/j.neucir.2018.12.001. Epub 2019 Jan 22. PMID: 30679101.

60: van Veen E, van der Jagt M, Cnossen MC, Maas AIR, de Beaufort ID, Menon DK, Citerio G, Stocchetti N, Rietdijk WJR, van Dijck JTJM, Kompanje EJO; CENTER-TBI investigators and participants. Brain death and postmortem organ donation: report of a questionnaire from the CENTER-TBI study. *Crit Care*. 2018 Nov 16;22(1):306. doi: 10.1186/s13054-018-2241-4. PMID: 30446017; PMCID: PMC6240295.

61: Gómez PA, Castaño Leon AM, Lora D, Cepeda S, Lagares A. Final outcome trends in severe traumatic brain injury: a 25-year analysis of single center data. *Acta Neurochir (Wien)*. 2018 Dec;160(12):2291-2302. doi: 10.1007/s00701-018-3705-7. Epub 2018 Oct 31. PMID: 30377831.

62: Castaño-León AM, Navarro-Main B, Gomez PA, Gil A, Soler MD, Lagares A, Bernabeu M, V Steinbüchel N, Real RGL. Quality of Life After Brain Injury: Psychometric Properties of the Spanish Translation of the QoLIBRI. *Eval Health Prof*. 2018 Dec;41(4):456-473. doi: 10.1177/0163278717702696. Epub 2017 Apr 19. PMID: 30376738.

63: Vande Vyvere T, Wilms G, Claes L, Martin Leon F, Nieboer D, Verheyden J, van den Hauwe L, Pullens P, Maas AIR, Parizel PM; Collaborative European NeuroTrauma Effectiveness Research in Traumatic Brain Injury (CENTER-TBI) Investigators and Participants. Central versus Local Radiological Reading of Acute Computed Tomography Characteristics in Multi-Center Traumatic Brain Injury Research. *J Neurotrauma*. 2019 Apr 1;36(7):1080-1092. doi: 10.1089/neu.2018.6061. Epub 2018 Dec 11. PMID: 30259789.

64: Cicuendez M, Castaño-León A, Ramos A, Hilario A, Gómez PA, Lagares A. The added prognostic value of magnetic resonance imaging in traumatic brain injury: The importance of traumatic axonal injury when performing ordinal logistic regression. *J Neuroradiol*. 2019 Sep;46(5):299-306. doi: 10.1016/j.neurad.2018.08.001. Epub 2018 Sep 1. PMID: 30179689.

65: Hilario A, Hernandez-Lain A, Sepulveda JM, Lagares A, Perez-Nuñez A, Ramos A. Perfusion MRI grading diffuse gliomas: Impact of permeability parameters on molecular biomarkers and survival. *Neurocirugia (Astur : Engl Ed)*. 2019 Jan- Feb;30(1):11-18. English, Spanish. doi: 10.1016/j.neucir.2018.06.004. Epub 2018 Aug 22. PMID: 30143443.

66: Paredes I, Panero I, Cepeda S, Castaño-Leon AM, Jimenez-Roldan L, Perez- Nuñez Á, Alén JA, Lagares A. Accuracy of percutaneous pedicle screws for thoracic and lumbar spine fractures compared with open technique. *J Neurosurg Sci*. 2021 Feb;65(1):38-46. doi: 10.23736/S0390-5616.18.04439-9. Epub 2018 Jun 14. PMID: 29905430.

67: Castaño Leon AM, Cicuendez M, Navarro B, Munarriz PM, Cepeda S, Paredes I, Hilario A, Ramos A, Gómez PA, Lagares A. What Can Be Learned from Diffusion Tensor Imaging from a Large Traumatic Brain Injury Cohort?: White Matter Integrity and Its Relationship with Outcome. *J Neurotrauma*. 2018 Oct 15;35(20):2365-2376. doi: 10.1089/neu.2018.5691. Epub 2018 Jul 6. PMID: 29786464.

68: Huijben JA, Volovici V, Cnossen MC, Haitsma IK, Stocchetti N, Maas AIR, Menon DK, Ercole A, Citerio G, Nelson D, Polinder S, Steyerberg EW, Lingsma HF, van der Jagt M; CENTER-TBI investigators and participants. Variation in general supportive and

preventive intensive care management of traumatic brain injury: a survey in 66 neurotrauma centers participating in the Collaborative European NeuroTrauma Effectiveness Research in Traumatic Brain Injury (CENTER-TBI) study. *Crit Care*. 2018 Apr 13;22(1):90. doi: 10.1186/s13054-018-2000-6. PMID: 29650049; PMCID: PMC5898014.

69: Navarro-Main B, Castaño-León AM, Munarriz PM, Gómez PA, Rios-Lago M, Lagares A. Conocimiento sobre daño cerebral adquirido en familiares de pacientes neuroquirúrgicos [Brain injury knowledge in family members of neurosurgical patients]. *Neurocirugía (Astur : Engl Ed)*. 2018 Jan-Feb;29(1):1-8. Spanish. doi: 10.1016/j.neucir.2017.09.007. Epub 2017 Nov 8. PMID: 29128284.

70: Maas AIR, Menon DK, Adelson PD, Andelic N, Bell MJ, Belli A, Bragge P, Brazinova A, Büki A, Chesnut RM, Citerio G, Coburn M, Cooper DJ, Crowder AT, Czeiter E, Czosnyka M, Diaz-Arrastia R, Dreier JP, Duhaime AC, Ercole A, van Essen TA, Feigin VL, Gao G, Giacino J, Gonzalez-Lara LE, Gruen RL, Gupta D, Hartings JA, Hill S, Jiang JY, Ketharanathan N, Kompanje EJO, Lanyon L, Laureys S, Lecky F, Levin H, Lingsma HF, Maegele M, Majdan M, Manley G, Marsteller J, Mascia L, McFadyen C, Mondello S, Newcombe V, Palotie A, Parizel PM, Peul W, Piercy J, Polinder S, Puybasset L, Rasmussen TE, Rossaint R, Smielewski P, Söderberg J, Stanworth SJ, Stein MB, von Steinbüchel N, Stewart W, Steyerberg EW, Stocchetti N, Synnot A, Te Ao B, Tenovuo O, Theadom A, Tibboel D, Videtta W, Wang KKW, Williams WH, Wilson L, Yaffe K; InTBIR Participants and Investigators. Traumatic brain injury: integrated approaches to improve prevention, clinical care, and research. *Lancet Neurol*. 2017 Dec;16(12):987-1048. doi: 10.1016/S1474-4422(17)30371-X. Epub 2017 Nov 6. PMID: 29122524.

71: Munarriz PM, Paredes I, Alén JF, Castaño-Leon AM, Cepeda S, Hernandez-Lain A, Lagares A. Evaluación de la correlación entre degeneración histológica y parámetros radiológicos o clínicos en una serie de pacientes operados por hernia discal lumbar [Assessment of the correlation between histological degeneration and radiological and clinical parameters in a series of patients who underwent lumbar disc herniation surgery]. *Neurocirugía (Astur : Engl Ed)*. 2018 Mar- Apr;29(2):79-85. Spanish. doi: 10.1016/j.neucir.2017.07.003. Epub 2017 Sep 28. PMID: 28967575.

72: Martínez-Pérez R, Paredes I, Rayo N, de la Rosa P, Molina JD, Lagares A. Factors predicting outcome of surgical treatment of spontaneous spinal hematomas: a retrospective cohort study in four tertiary reference centers. *J Neurosurg Sci*. 2020 Feb;64(1):44-51. doi: 10.23736/S0390-5616.17.03975-3. Epub 2017 Sep 7. PMID: 28884557.

73: Cnossen MC, Huijben JA, van der Jagt M, Volovici V, van Essen T, Polinder S, Nelson D, Ercole A, Stocchetti N, Citerio G, Peul WC, Maas AIR, Menon D, Steyerberg EW, Lingsma HF; CENTER-TBI investigators. Variation in monitoring and treatment policies for intracranial hypertension in traumatic brain injury: a survey in 66 neurotrauma centers participating in the CENTER-TBI study. *Crit Care*. 2017 Sep 6;21(1):233. doi: 10.1186/s13054-017-1816-9. PMID: 28874206; PMCID: PMC5586023.

74: Huijben JA, van der Jagt M, Cnossen MC, Kruip MJHA, Haitsma IK, Stocchetti N, Maas AIR, Menon DK, Ercole A, Maegele M, Stanworth SJ, Citerio G, Polinder S, Steyerberg EW, Lingsma HF; CENTER-TBI Investigators and Participants. Variation in Blood Transfusion and Coagulation Management in Traumatic Brain Injury at the Intensive Care Unit: A Survey in 66 Neurotrauma Centers Participating in the Collaborative

European NeuroTrauma Effectiveness Research in Traumatic Brain Injury Study. *J Neurotrauma*. 2018 Jan 15;35(2):323-332. doi: 10.1089/neu.2017.5194. Epub 2017 Nov 21. PMID: 28825511.

75: Panero I, Eiriz C, Lagares A, Toldos O, Panero A, Paredes I. Intradural- Extramedullary Capillary Hemangioma with Acute Bleeding: Case Report and Literature Review. *World Neurosurg*. 2017 Dec;108:988.e7-988.e14. doi: 10.1016/j.wneu.2017.08.030. Epub 2017 Aug 18. PMID: 28823662.

76: Cicuendez M, Castaño-León A, Ramos A, Hilario A, Gómez PA, Lagares A. Resonancia magnética en el traumatismo craneal grave: estudio comparativo de las diferentes secuencias de resonancia magnética convencional y su valor diagnóstico en la lesión axonal difusa [Magnetic resonance in traumatic brain injury: A comparative study of the different conventional magnetic resonance imaging sequences and their diagnostic value in diffuse axonal injury]. *Neurocirugía (Astur)*. 2017 Nov-Dec;28(6):266-275. Spanish. doi: 10.1016/j.neucir.2017.06.001. Epub 2017 Jul 17. PMID: 28728755.

77: Castaño-Leon AM, Cepeda S, Paredes I, Gómez PA, Jiménez-Roldán L, Lagares A, Pérez-Núñez A. Symptomatic ptosis cerebelli after suboccipital craniectomy in a patient with severe brain trauma. *Brain Inj*. 2017;31(10):1294-1297. doi: 10.1080/02699052.2017.1309571. Epub 2017 Jun 6. PMID: 28585887.

78: Medina-Rodríguez EM, Bribián A, Boyd A, Palomo V, Pastor J, Lagares A, Gil C, Martínez A, Williams A, de Castro F. Promoting in vivo remyelination with small molecules: a neuroreparative pharmacological treatment for Multiple Sclerosis. *Sci Rep*. 2017 Mar 3;7:43545. doi: 10.1038/srep43545. PMID: 28256546; PMCID: PMC5335257.

79: Martínez-Pérez R, Cepeda S, Paredes I, Alen JF, Lagares A. MRI Prognostication Factors in the Setting of Cervical Spinal Cord Injury Secondary to Trauma. *World Neurosurg*. 2017 May;101:623-632. doi: 10.1016/j.wneu.2017.02.034. Epub 2017 Feb 16. PMID: 28216400.

80: Gómez PA, Castaño-León AM, Lora D, Cepeda S, Lagares A. Evolución temporal en las características de la tomografía computarizada, presión intracraneal y tratamiento quirúrgico en el traumatismo craneal grave: análisis de la base de datos de los últimos 25 años en un servicio de neurocirugía [Trends in computed tomography characteristics, intracranial pressure monitoring and surgical management in severe traumatic brain injury: Analysis of a data base of the past 25 years in a neurosurgery department]. *Neurocirugía (Astur)*. 2017 Jan- Feb;28(1):1-14. Spanish. doi: 10.1016/j.neucir.2016.11.002. Epub 2016 Dec 19. PMID: 28007486.

81: Martínez-Pérez R, Munarriz PM, Paredes I, Cotrina J, Lagares A. Cervical Spinal Cord Injury without Computed Tomography Evidence of Trauma in Adults: Magnetic Resonance Imaging Prognostic Factors. *World Neurosurg*. 2017 Mar;99:192-199. doi: 10.1016/j.wneu.2016.12.005. Epub 2016 Dec 12. PMID: 27979630.

82: Cicuendez M, Castaño-León A, Ramos A, Hilario A, Gómez PA, Lagares A. Prognostic value of corpus callosum injuries in severe head trauma. *Acta Neurochir (Wien)*. 2017 Jan;159(1):25-32. doi: 10.1007/s00701-016-3000-4. Epub 2016 Oct 31. PMID: 27796652.

83: Alvarez-Alonso MJ, Morales-Muñoz I, Castaño-León AM, Lagares A, Rubio G, Jurado-Barba R. Single Case Study: Neuropsychological Functioning in a Patient Diagnosed with

Intermittent Explosive Disorder Pre and Post Neurosurgery. *Span J Psychol*. 2016 May 10;19:E21. doi: 10.1017/sjp.2016.22. PMID: 27161981.

84: Hilario A, Sepulveda JM, Hernandez-Lain A, Salvador E, Koren L, Manneh R, Ruano Y, Perez-Nuñez A, Lagares A, Ramos A. Leakage decrease detected by dynamic susceptibility-weighted contrast-enhanced perfusion MRI predicts survival in recurrent glioblastoma treated with bevacizumab. *Clin Transl Oncol*. 2017 Jan;19(1):51-57. doi: 10.1007/s12094-016-1502-4. Epub 2016 Mar 30. PMID: 27026567.

85: Castaño-Leon AM, Lora D, Munarriz PM, Cepeda S, Paredes I, de la Cruz J, Gómez Lopez PA, Lagares A. Predicting Outcomes after Severe and Moderate Traumatic Brain Injury: An External Validation of Impact and Crash Prognostic Models in a Large Spanish Cohort. *J Neurotrauma*. 2016 Sep 1;33(17):1598-606. doi: 10.1089/neu.2015.4182. Epub 2016 Mar 16. PMID: 26982260.

86: Lobato RD, Jiménez Roldan L, Alen JF, Castaño AM, Munarriz PM, Cepeda S, Lagares A. El nuevo programa de Residencia en Neurocirugía basado en competencias [Competency-based Neurosurgery Residency Programme]. *Neurocirugia(Astur)*. 2016 Mar-Apr;27(2):75-86. Spanish. doi: 10.1016/j.neucir.2016.02.001. Epub 2016 Mar 2. PMID: 26944384.

87: Lagares A, Fernández Alén JA; Comité de Redacción. Cambios en la edición de Neurocirugía [Changes in the publication of Neurocirugía]. *Neurocirugia (Astur)*. 2016 Jan-Feb;27(1):1. Spanish. doi: 10.1016/j.neucir.2016.01.001. PMID:26915752.

88: Munarriz PM, Gómez PA, Paredes I, Castaño-Leon AM, Cepeda S, Lagares A. Basic Principles of Hemodynamics and Cerebral Aneurysms. *World Neurosurg*. 2016 Apr;88:311-319. doi: 10.1016/j.wneu.2016.01.031. Epub 2016 Jan 22. PMID: 26805691.

89: Paredes I, Castaño AM, Cepeda S, Alén JA, Salvador E, Millán JM, Lagares A. The Effect of Cranioplasty on Cerebral Hemodynamics as Measured by Perfusion Computed Tomography and Doppler Ultrasonography. *J Neurotrauma*. 2016 Sep 1;33(17):1586-97. doi: 10.1089/neu.2015.4261. Epub 2016 Jan 28. PMID: 26541365; PMCID: PMC5011635.

90: Lagares A, Jiménez-Roldán L, Gomez PA, Munarriz PM, Castaño-León AM, Cepeda S, Alén JF. Prognostic Value of the Amount of Bleeding After Aneurysmal Subarachnoid Hemorrhage: A Quantitative Volumetric Study. *Neurosurgery*. 2015 Dec;77(6):898-907; discussion 907. doi: 10.1227/NEU.0000000000000927. PMID: 26308629.

91: Cepeda S, Gómez PA, Castaño-Leon AM, Martínez-Pérez R, Munarriz PM, Lagares A. Traumatic Intracerebral Hemorrhage: Risk Factors Associated with Progression. *J Neurotrauma*. 2015 Aug 15;32(16):1246-53. doi: 10.1089/neu.2014.3808. Epub 2015 Apr 15. PMID: 25752340.

92: Lobato RD, Lagares A, Villena V, Alen JF, Jiménez-Roldan L, Munárriz PM, Blanco A, Jorge L, García Seoane J. El método de selección de los residentes en España. Análisis del examen MIR y propuesta de una nueva metodología [The method of selection of the residents in Spain. Analysis of the examination MIR and offer of a new methodology]. *Neurocirugia (Astur)*. 2015 Mar-Apr;26(2):53-63. Spanish. doi: 10.1016/j.neucir.2015.02.001. Epub 2015 Feb 24. PMID: 25724619.

93: Lobato RD, Lagares A, Villena V, García Seoane J, Jiménez-Roldán L, Munarriz PM, Castaño-Leon AM, Alén JF. La selección de los graduados en Medicina para los puestos

de residencia. Estudio comparativo de los métodos usados en diferentes países [Selection of medical graduates for residency posts. A comparative study of the methodologies used in different countries]. *Neurocirugía (Astur)*. 2015 Jan-Feb;26(1):3-12. Spanish. doi: 10.1016/j.neucir.2014.12.003. Epub 2015 Jan 16. PMID: 25600341.

94: Lagares A, Munarriz PM, Ibáñez J, Arikán F, Sarabia R, Morera J, Gabarrós A, Horcajadas Á; Grupo de Patología Vasculardel de la SENEC. Variabilidad en el manejo de la hemorragia subaracnoidea aneurismática en España: análisis de la base de datos multicéntrica del Grupo de Trabajo de Patología Vasculardel de la Sociedad Española de Neurocirugía [Variability in the management of aneurysmal subarachnoid haemorrhage in Spain: Analysis of the prospective multicenter database from the Working Group on Neurovascular Diseases of the Spanish Society of Neurosurgery]. *Neurocirugía (Astur)*. 2015 Jul-Aug;26(4):167-79. Spanish. doi: 10.1016/j.neucir.2014.11.005. Epub 2015 Jan 15. PMID: 25599868.

95: Maas AI, Menon DK, Steyerberg EW, Citerio G, Lecky F, Manley GT, Hill S, Legrand V, Sorgner A; CENTER-TBI Participants and Investigators. Collaborative European NeuroTrauma Effectiveness Research in Traumatic Brain Injury (CENTER- TBI): a prospective longitudinal observational study. *Neurosurgery*. 2015 Jan;76(1):67-80. doi: 10.1227/NEU.0000000000000575. PMID: 25525693.

96: Paredes I, Castaño-León AM, Munarriz PM, Martínez-Perez R, Cepeda S, Sanz R, Alén JF, Lagares A. Cranioplasty after decompressive craniectomy. A prospective series analyzing complications and clinical improvement. *Neurocirugía (Astur)*. 2015 May-Jun;26(3):115-25. doi: 10.1016/j.neucir.2014.10.001. Epub 2014 Dec 10. PMID: 25497290.

97: Segura-Collar B, Garranzo-Asensio M, Herranz B, Hernández-SanMiguel E, Cejalvo T, Casas BS, Matheu A, Pérez-Núñez Á, Sepúlveda-Sánchez JM, Hernández- Laín A, Palma V, Gargini R, Sánchez-Gómez P. Tumor-Derived Pericytes Driven by EGFR Mutations Govern the Vascular and Immune Microenvironment of Gliomas. *Cancer Res*. 2021 Apr 15;81(8):2142-2156. doi: 10.1158/0008-5472.CAN-20-3558. Epub 2021 Feb 16. PMID: 33593822.

98: Sepúlveda-Sánchez JM, Pérez-Núñez A. The ESMO-EANO clinical practice guidelines for neurological and vascular complications of primary and secondary brain tumours: a valuable tool for clinicians. *Ann Oncol*. 2021 Feb;32(2):139-141. doi: 10.1016/j.annonc.2020.12.005. Epub 2020 Dec 11. PMID: 33316363.

99: Cejalvo T, Gargini R, Segura-Collar B, Mata-Martínez P, Herranz B, Cantero D, Ruano Y, García-Pérez D, Pérez-Núñez Á, Ramos A, Hernández-Lain A, Martín- Soberón MC, Sánchez-Gómez P, Sepúlveda-Sánchez JM. Immune Profiling of Gliomas Reveals a Connection with IDH1/2 Mutations, Tau Function and the Vascular Phenotype. *Cancers (Basel)*. 2020 Nov 2;12(11):3230. doi: 10.3390/cancers12113230. PMID: 33147752; PMCID: PMC7694073.

100: García-Pérez D, Ruiz-Ortiz M, Panero I, Eiriz C, Moreno LM, García-Reyne A, García A, Martín-Medina P, Salvador-Álvarez E, Hernández-Lain A, Serrano A, Gil- Etayo FJ, Castaño-León AM, Paredes I, Pérez-Núñez Á. Snorting the Brain Away: Cerebral Damage as an Extension of Cocaine-Induced Midline Destructive Lesions. *J Neuropathol Exp Neurol*. 2020 Dec 4;79(12):1365-1369. doi: 10.1093/jnen/nlaa097. PMID: 33146379.

- 101: Gargini R, Segura-Collar B, Herránz B, García-Escudero V, Romero-Bravo A, Núñez FJ, García-Pérez D, Gutiérrez-Guamán J, Ayuso-Sacido A, Seoane J, Pérez- Núñez A, Sepúlveda-Sánchez JM, Hernández-Laín A, Castro MG, García-Escudero R, Ávila J, Sánchez-Gómez P. The IDH-TAU-EGFR triad defines the neovascular landscape of diffuse gliomas. *Sci Transl Med.* 2020 Jan 22;12(527):eaax1501. doi: 10.1126/scitranslmed.aax1501. PMID: 31969485; PMCID: PMC7055928.
- 102: Hernández-SanMiguel E, Gargini R, Cejalvo T, Segura-Collar B, Núñez-Hervada P, Hortigüela R, Sepúlveda-Sánchez JM, Hernández-Laín A, Pérez-Núñez A, Sanz E, Sánchez-Gómez P. Ocoxin Modulates Cancer Stem Cells and M2 Macrophage Polarization in Glioblastoma. *Oxid Med Cell Longev.* 2019 Aug 5;2019:9719730. doi: 10.1155/2019/9719730. PMID: 31467641; PMCID: PMC6701394.
- 103: Manneh Kopp RA, Sepúlveda-Sánchez JM, Ruano Y, Toldos O, Pérez Núñez A, Cantero D, Hilario A, Ramos A, de Velasco G, Sánchez-Gómez P, Hernández-Laín A. Correlation of radiological and immunochemical parameters with clinical outcome in patients with recurrent glioblastoma treated with Bevacizumab. *Clin Transl Oncol.* 2019 Oct;21(10):1413-1423. doi: 10.1007/s12094-019-02070-6. Epub 2019 Mar 15. PMID: 30877636.
- 104: Hernandez-Lain A, Hilario A, Sepulveda JM, Cantero D, Ramos A, Perez-Nuñez A. Tumor cell vanishing with radiological changes suggesting progression in IDH- mutated diffuse astrocytoma treated only with surgery. *Clin Neuropathol.* 2018 Sep/Oct;37(5):217-220. doi: 10.5414/NP301116. PMID: 30079885.
- 105: Hernandez-Lain A, Hilario A, Sepulveda JM, Cantero D, Ramos A, Perez-Nuñez A. Temozolomide induces radiologic pseudoprogression and tumor cell vanishing in oligodendroglioma. *Neurology.* 2016 Jul 5;87(1):114-5. doi: 10.1212/WNL.0000000000002810. Epub 2016 Jun 1. PMID: 27251883.
- 106: Zahonero C, Aguilera P, Ramírez-Castillejo C, Pajares M, Bolós MV, Cantero D, Perez-Nuñez A, Hernández-Laín A, Sánchez-Gómez P, Sepúlveda JM. Preclinical Test of Dacomitinib, an Irreversible EGFR Inhibitor, Confirms Its Effectiveness for Glioblastoma. *Mol Cancer Ther.* 2015 Jul;14(7):1548-58. doi: 10.1158/1535-7163.MCT-14-0736. Epub 2015 May 4. PMID: 25939761.
- 107: COVIDSurg Collaborative, GlobalSurg Collaborative. SARS-CoV-2 vaccination modelling for safe surgery to save lives: data from an international prospective cohort study. *Br J Surg.* 2021 Mar 24;znab101. doi: 10.1093/bjs/znab101. Epub ahead of print. PMID: 33761533; PMCID: PMC7995808.
- 108: COVIDSurg Collaborative; GlobalSurg Collaborative. Timing of surgery following SARS-CoV-2 infection: an international prospective cohort study. *Anaesthesia.* 2021 Jun;76(6):748-758. doi: 10.1111/anae.15458. Epub 2021 Mar 9. PMID: 33690889; PMCID: PMC8206995.
- 109: Munarriz PM, Pascual B, Castaño-Leon AM, García-Recuero I, Redondo M, de Aragón AM, Romance A. Apert syndrome: Cranial procedures and brain malformations in a series of patients. *Surg Neurol Int.* 2020 Oct 29;11:361. doi: 10.25259/SNI_413_2020. PMID: 33194294; PMCID: PMC7655990.

110: García-Pérez D, Panero I, Paredes I. Positive outcome after endoscopic treatment of a symptomatic convexity arachnoid cyst in an elderly. Br J Neurosurg. 2021 Jan 19:1-2. doi: 10.1080/02688697.2021.1872774. Epub ahead of print. PMID: 33464128.

111: Paredes I, Orduna J, Fustero D, Salgado JA, de Diego JM, de Mesa FG. Endoscopic temporal ventriculocisternostomy for the management of temporal horn entrapment: report of 4 cases. J Neurosurg. 2017 Jan;126(1):298-303. doi: 10.3171/2016.1.JNS152248. Epub 2016 Apr 15. PMID: 27081903.

9. BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

Neuroanatomía

Core Text of Neuroanatomy by Carpenter.
Carpenters Human Neuroanatomy.

Neurofisiología

Principles of Neural Science by Kandel, Schwartz & Jessel.
Neuroscience by Dale Purves, Augustine, Fitzpatrick, Katz et al.
Manter & Gatz's Essential & Clinical Neuroanatomy & Neurophysiology.
Comprehensive Neurosurgery Board Review by Citow et al.

Neuropatología

Surgical Pathology of the Nervous System & its Coverings by Burger & Scheithauer.
Manual of Basic Neuropathology by Poirier, Gray & Escourolle.
Pathology & Genetics of Tumors of the Nervous System by Kleihues & Cavanee.

Neurología

Merritt's Textbook of Neurology Neurology by Greenberg, Aminoff & Simon.
Dejong's Neurological Examination.

Neurorradiología

Diagnostic Neuroradiology by Osborn.
Introduction to Cerebral Angiography by Osborn.
Vasculature of the Brain & Cranial Base by Hopkins.
Radiographic Neuroanatomy a working atlas by Fischer & Ketonen.

Neurocirugía general

Handbook of Neurosurgery by Greenberg.
Neurosurgery vols. I-III by Wilkins & Rengachari.
Youmans Neurological Surgery vols I-IV.
Brain Surgery by Apuzzo vols I & II Complication avoidance and management.

Spine Surgery vols I & II by Benzel techniques, complication avoidance and management.
Operative Microneurosurgery vols I, II by Tew, & Van Loveren.
Microneurosurgery vols I, II, IIIA, IIIB, IVA & IVB by Prof. Yasargil.

Subespecialidades

Surgery of the Third Ventricle by Apuzzo.
Neurotrauma by Narayan et al.
Principles & Practice of Neurosurgery by Albright et al.
Surgery of the Craniovertebral Junction by Dickman, Sonntag & Spetzler.
Endoscopic Anatomy for Neurosurgery by Perneczky.
Intracranial Aneurysm Surgery techniques by Samson & Batjer.
Seven aneurisms. Lawton et al
Seven AVM. Lawton et al
Surgical Management of Neurovascular Disease by Ojeman, Ogilvy, Crowell & Heros.
Cranial Base Surgery by Robertson et al.
Surgical Exposure of the Spine: an extensible approach by Benzel.
Techniques of Spine Fusion & Stabilization by Hitchon et al.
The ICU Book by Marin

10. EVALUACIÓN

Según marca el R.D. de 8 de Febrero de 2008, la evaluación de los residentes se realiza al finalizar cada año de residencia según la fecha de inicio de su período formativo. La evaluación del residente es realizada por su tutor y la revisión de las evaluaciones anuales se llevará a cabo por la Comisión de Docencia.

En la web de la Comisión de Docencia y en esta GIFT se detallan los documentos que deben presentarse para dicha evaluación. Desde el año 2021 existe la posibilidad de realizar la mayor parte de estos documentos a través de la app de Formación Especializada.

1. **Memoria anual del residente.** Según marca el R.D. de 8 de Febrero de 2008, todos los residentes, al finalizar un año de residencia deben elaborar una Memoria Anual de Actividades que formará parte de su evaluación anual de año formativo y cuyo el modelo es el siguiente:

MEMORIA ANUAL DE ACTIVIDADES DEL RESIDENTE

Nombre y Apellidos:

Especialidad:

Año de residencia:

Período:

1. ACTIVIDAD ASISTENCIAL

1.1. Calendario de rotaciones

Indicar: fechas de inicio y fin de cada rotación; servicio; unidad; facultativo responsable y actividad desarrollada en la misma.

- En el Hospital 12 de Octubre
- En otros centros

1.2. Guardias

Indicar: número de guardias realizadas y actividades

- Generales del hospital
- Del servicio o secciones

2. ACTIVIDAD DOCENTE

2.1. Sesiones presentadas en el servicio

Indicar: número, título y fecha

2.2. Sesiones presentadas en el hospital

Indicar: número, título y fecha

2.3. Intervenciones como ponente (cursos, seminarios, jornadas...)

Indicar: número, título y fecha

3. ACTIVIDAD FORMATIVA

3.1. Cursos, conferencias y otras actividades formativas

Indicar sólo los cursos certificados especificando fecha, lugar y número de horas/créditos

4. ACTIVIDAD INVESTIGADORA

4.1. Comunicaciones presentadas en congresos

Indicar congreso, fecha, título de la comunicación y autores

- Congresos nacionales
- Congresos internacionales

4.2. Publicaciones

Indicar nombre, autores, volumen y páginas de acuerdo a normas internacionales

- Revistas nacionales
- Revistas internacionales
- Capítulos de libros
- Otros

4.3. Doctorado

- Realización de cursos de doctorado
- Año de obtención de la suficiencia investigadora
- ¿Ha trabajado en este año en la realización de la tesis doctoral?

4.4. Trabajo en líneas de investigación

5. OTRAS ACTIVIDADES

- Pertenencia a comisiones hospitalarias
- Pertenencia a comités organizadores de congresos, jornadas u otras actividades
- Colaboración con ONG
- Actividades en medios de comunicación
- Otras

6. PREMIOS GANADOS EN RELACIÓN CON LA PROFESIÓN

7. OBSERVACIONES PERSONALES

Firma Tutor de Residentes	Firma Jefe de Servicio	Presidente Comisión de Docencia

año. Dicho libreo es revisado de forma periódica por el tutor con el fin de detectar deficiencias en algunos de los objetivos.

6. **Informe anual del tutor.** Los tutores son los encargados de completar el informe de Evaluación Anual de cada residente. La Calificación Global Anual del Residente incluirá la ponderación de la calificación obtenida en cada rotación (sobre 11 meses- 1 mes de vacaciones), actividades complementarias (ver tabla más abajo) y la calificación del tutor, basada en sus conclusiones de la evaluación formativa del periodo anual (entrevistas trimestrales y memoria del residente) y, excepcionalmente, de informes de jefes asistenciales que puedan requerirse.



MINISTERIO
DE SANIDAD, CONSUMO
Y BIENESTAR SOCIAL

DIRECCIÓN GENERAL
DE ORDENACIÓN
PROFESIONAL

SUBDIRECCIÓN GENERAL
DE ORDENACIÓN
PROFESIONAL

INFORME DE EVALUACIÓN ANUAL DEL TUTOR
(Lea las instrucciones)

NOMBRE Y APELLIDOS:		DNI/PASAPORTE:	
CENTRO DOCENTE:			
TITULACIÓN:	▼	ESPECIALIDAD:	▼
AÑO RESIDENCIA:	▼	TUTOR:	
VACACIONES REGLAMENTARIAS:			
PERIODOS DE SUSPENSIÓN DEL CONTRATO:			

A. ROTACIONES (incluidas rotaciones externas autorizadas por la Comunidad Autónoma):

CONTENIDO	UNIDAD	CENTRO	DURACIÓN [1]	CALIFICACIÓN DE LA ROTACIÓN	PONDERACIÓN
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
CALIFICACIÓN TOTAL DE LAS ROTACIONES					0,00

B. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS:

TIPO	NIVEL	DENOMINACIÓN/REFERENCIA	DURACIÓN [2]	CALIFICACIÓN (0,01 a 0,3)
CALIFICACIÓN TOTAL DE LAS ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS				0,00

C. CALIFICACIÓN ANUAL DEL TUTOR

COMENTARIOS:

CALIFICACIÓN CUANTITATIVA DEL TUTOR [3]	
CALIFICACIÓN GLOBAL ANUAL DEL RESIDENTE [(A X 65) + (C X 25)]/90 + B (máx. 1 punto)	
0,00	

Fecha y firma del TUTOR

B. SUMATORIO ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS con los siguientes criterios de puntuación

Nivel	Publicaciones	Comunicación Oral	Poster
Internacional	0,3	0,2	0,1
Nacional	0,2	0,1	0,05
Autonómica	0,1	0,05	0,02

Asistencia curso/taller (mínimo 10 horas)	Ponente curso/taller (mínimo 2 horas)	Ponente en Sesiones	Participación en proyectos de investigación
0,02- 0,1 (valorar duración y complejidad)	Hasta 0,2 (valorar duración y complejidad)	*En el servicio/unidad: hasta 0,01 *Generales/Hospitalarias: hasta 0,02	0,05-0,2 (valorar implicación y tipo de proyecto)