

## XXXIV REUNIÓN CIENTÍFICA DE LA SOCIEDAD ANDALUZA DE NEUROCIRUGÍA

Centro de Convenciones San Fernando, Cádiz

Coordinador: Dr. José Luis Gil Salú

16-17 de Marzo de 2018

Técnicas Emergentes en Neurocirugía:  
¿Qué hay de nuevo en...?



S  
U  
P  
L  
E  
M  
E  
N  
T  
O

Editada por:





Editada por:



# ACTUALIDAD MÉDICA

www.actualidadmedica.es

... desde 1911

**Publicación centenaria**  
médico científica de ámbito  
nacional e internacional

Artículos de **investigación**  
básica o clínica, **casos clínicos**,  
docencia y opinión

**Edición de suplementos**  
específicos para congresos  
y reuniones

El Comité Editorial invita a todos los miembros de la Sociedad Andaluza de Neurocirugía a que publiquen los resultados de su experiencia clínica e investigación en Actualidad Médica, revista cuatrimestral fundada en Andalucía hace 107 años, actualmente incorporada al modelo de Open Journals y con sistema de revisión por pares, que cuenta con una amplia difusión en el mundo académico y de la salud de España y América

[www.actualidadmedica.es](http://www.actualidadmedica.es)  
EDICIÓN IMPRESA Y EDICIÓN ONLINE

## Comité editorial

### Editores

Miguel Ángel Martín Piedra  
Facultad de Medicina de Granada

Antonio Cárdenas Cruz  
Complejo Hospitalario de Granada. España

### Editores adjuntos

Miguel González Andrades  
Harvard Medical School, Boston, MA. EEUU

Miguel Ángel Arrabal Polo  
Complejo Hospitalario Universitario de Granada

Juan Jiménez Jaimez  
Complejo Hospitalario de Granada. España

## Comité científico y asesor

Manuel Díaz-Rubio  
Real Academia Nacional de Medicina  
Madrid, España

Jorge Alvar Ezquerro  
OMS  
Ginebra, Suiza

Manuel L. Martí  
Pte. Academia Nacional de Medicina  
Buenos Aires, Argentina

Pasquale Quattrone  
Istituto Nazionale dei Tumori  
Milán, Italia

## Comité de redacción

Luis Javier Aróstegui Plaza  
M. Nieves Gallardo Collado  
Antonio Raya López  
Montse López Ferres

Publicación cuatrimestral  
(3 números al año)

### © 2018. Actualidad Médica

Reservados todos los derechos. El contenido de la presente publicación no puede ser reproducido, ni transmitido por ningún procedimiento electrónico o mecánico, incluyendo fotocopia, grabación magnética, ni registrado por ningún sistema de recuperación de información, en ninguna forma, ni por ningún medio, sin la previa autorización por escrito del titular de los derechos de explotación de la misma.

Actualidad Médica, a los efectos previstos en el artículo 32.1 párrafo segundo del vigente TRLPI, se opone de forma expresa al uso parcial o total de las páginas de Actualidad Médica con el propósito de elaborar resúmenes de prensa con fines comerciales.

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra sólo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley.

## Comité rector

Dr. Juan Antonio Repetto López  
Presidente del Consejo Andaluz  
del Colegios de Médicos

Prof. Antonio Campos Muñoz  
Presidente de la Real Academia  
de Medicina y Cirugía de Andalucía  
Oriental

Dr. José Antonio Girón González  
Presidente de la Real Academia  
de Medicina de Cádiz

Dr. Jesús Castiñeiras Fernández  
Presidente de la Real Academia  
de Medicina de Sevilla

M<sup>a</sup> Elsa Gómez de Ferraris  
Universidad Nacional de Córdoba,  
Argentina

Antonio Rendas  
Universidade Nova de Lisboa  
Portugal

Andrés Castell  
Universidad Nacional Autónoma de  
México. México DF, México

Duarte Nuno Vieira  
Universidade de Coimbra,  
Coimbra, Portugal

## Diseño y maquetación

ARP Producciones

Alice Warley  
King's College  
Londres, Reino Unido

Sebastián San Martín  
Universidad de Valparaíso  
Valparaíso, Chile

Antonio Alcaraz Asensio  
Hospital Clinic  
Barcelona, España

## Imprenta

Gráficas Alhambra

Revista editada por:



Disponible en internet:  
[www.actualidadmedica.es](http://www.actualidadmedica.es)

Atención al lector:  
[info@actualidadmedica.es](mailto:info@actualidadmedica.es)  
Actualidad Médica.

Avda. Madrid 11. 18012 Granada · España.

Protección de datos: Actualidad Médica declara cumplir lo dispuesto por la Ley Orgánica 15/1999 de Protección de Datos de Carácter Personal.

Papel ecológico libre de cloro. Esta publicación se imprime en papel no ácido.  
This publication is printed in acid-free paper.

Impreso en España.

Depósito Legal: GR-14-1958

ISSN: 0365-7965

DOI: 10.15568/am



## XXXIV REUNIÓN CIENTÍFICA DE LA SOCIEDAD ANDALUZA DE NEUROCIRUGÍA

### COORDINADOR DE LA REUNIÓN

Dr. José Luis Gil Salú

### COMITÉ ORGANIZADOR LOCAL

Dr. Juan A. Repetto López  
Dr. José A. López López  
Dr. Fernando García Vázquez  
Dr. Efraín Gómez Cárdenas  
Dr. Francisco Rodríguez Peña  
Dra. Irene Iglesias Lozano  
Dr. Nicolás Moliz Molina

### JUNTA DIRECTIVA SOANNE

#### Presidente

Dr. Osamah El-Rubaidi Abdullah

#### Secretario

Dr. Francisco Cabrerizo

#### Tesorero

Dr. Enrique Saura

### COMITÉ CIENTÍFICO

Dr. Nicolás Moliz Molina  
Dr. José A. López López  
Dr. Jesús Riqué Dormido  
Dr. Francisco Rodríguez Peña

### SECRETARÍA TÉCNICA



Teléfono secretaria técnica:  
610.415.999

[www.neurocirugiaandaluza2018.com](http://www.neurocirugiaandaluza2018.com)

[neurocirugia.evaentos@gmail.com](mailto:neurocirugia.evaentos@gmail.com)

[secretaria.evaentos@gmail.com](mailto:secretaria.evaentos@gmail.com)

### AUSPICIADO POR



### PATROCINADO POR



**CARTA DE PRESENTACIÓN**

**09**

*Dr. José Luis Gil Salú*

**ORIGINALES**

**10**

Evolución de la Neurocirugía y Especialidades afines en España en los últimos 35 años. Reflexiones.  
Evolution of the Neurosurgery and related Specialties in Spain in the last 35 years. Reflections  
*Masegosa González J et al*

**18**

Novedades en la cirugía en paciente despierto  
Novel aspects for awake neurosurgery  
*Gil-Salú JL, et al.*

**I MESA DE COMUNICACIONES ORALES**

**PEDIATRÍA**

**22**

C01 – Resección puramente endoscópica de lesión mesencefálica.  
*Rivero M.*

C02 - Quistes aracnoideos en la edad pediátrica. Análisis de una serie de 31 casos  
*Linares J, et al.*

C03 - Cirugía guiada por fluoresceína: nuevas aplicaciones en Neurocirugía Pediátrica  
*Arteaga FB, et al.*

**23**

C04 - Radiocirugía como tratamiento adyuvante para las lesiones tumorales selares, supraselares y paraselares en pediatría.  
Revisión de la literatura y presentación de serie de casos.  
*Saura JE, et al.*

C05 - Monitorización telemétrica de la Pic. Resultados preliminares de seguridad y utilidad.  
*Roche S, et al.*

**NEURO-ONCOLOGÍA**

C06 - Nuevas terapias en el manejo quirúrgico y terapéutico de los glioblastomas y su impacto en nuestros pacientes, ¿Hemos avanzado?  
*Meana L.*

C07 - Uso de biomarcadores epigenéticos en el diagnóstico y pronóstico de gliomas tras resección quirúrgica.  
*Hervás I, et al.*

**24**

C08 - Supervivencia de pacientes reintervenidos en la recidiva de los glioma de alto grado.  
*Méndez P, et al.*

C09 - Uso de floreal en neuroendoscopia como técnica estándar para el manejo del sangrado intraventricular. Nota técnica.  
*Arteaga FB, et al.*

**25**

C10 - Estimulación cerebral profunda mediante sistema "Frameless". Experiencia en Málaga.  
*Romero L, et al.*

**FUNCIONAL Y DOLOR**

C11 - El síndrome postlaminectomía lumbar. Fuente inagotable de trabajo.  
*López López JA, et al.*

C12 - Tratamiento mediante estimulación cerebral profunda en síndrome de tourette. Experiencia en nuestro centro.  
*Ordoñez M, et al.*

C13 - ¿Qué hay de nuevo en neuroestimulación medular? Estimulación de alta frecuencia.  
*Godoy A, et al*

**26**

C14 - Estimulación eléctrica medular tipo Burst o en ráfagas. ¿Alternativa a la estimulación eléctrica convencional?  
*Almarcha JM, et al.*

C15 - Evaluación del impacto inicial de la estimulación del ganglio esfenopalatino en dos pacientes con cefalea en racimos  
*Sánchez C, et al.*

**COLUMNA**

C16 - Navegación espinal y uso de TAC intraoperatorio en cirugía de columna.  
*Cabrero F, et al.*

**27**

C17 - Fracaso de la cirugía de artrodesis lumbar en el hospital universitario puerta del mar (2010-2017). Resultados clínicos tras EMO.  
*Martínez J, et al.*

C18 - Experiencia inicial en abordaje lateral transposatóico xlif. Serie de casos clínicos.  
*Roldán MA, et al.*

C19 - Impresión 3d de fantasmas neuroquirúrgicos y su aplicación.  
*El Rubaidi O, et al.*

#### **ENDOSCOPIA Y BASE DE CRÁNEO**

**28**

C20 - Análisis y corregistro de rm de alto campo (3T) y PET con metionina y FDG en el manejo de la recidiva de la Enfermedad de Cushing.  
*Arráez C, et al.*

C21 - Aplicaciones prácticas de la ecografía intraoperatoria a la neuroendoscopia intraventricular.  
*Narros JL, et al.*

C22 - Tumores de charnela occipito-cervical, nuevas herramientas  
*Godoy A, et al.*

C23 - Resultados quirúrgicos en pacientes intervenidos de neurinoma del acústico en el hospital puerta del mar . Cádiz.  
*Martínez J, et al.*

**29**

C24 - Resección endoscópica de tumores intraventriculares. Experiencia con el Aspirador Ultrasónico Sonoca®  
*Ibañez G, et al.*

#### **COMUNICACIONES LIBRES AL CONGRESO**

C25 - Abordaje endonasal endoscópico de meningioma nasal con invasión de la base del cráneo anterior  
*Dorado FJ, et al.*

C26 - Glioblastoma en parénquima infartado: un extraño caso.  
*Godoy A, et al.*

**30**

C27 - Estimulación cerebral profunda mediante sistema "Freamless". Técnica quirúrgica.  
*Romero L, et al.*

C28 - Encefalitis tuberculosa en paciente joven  
*Huete A, et al.*

C29 - Encondromatosis mutiple. Afectación del sistema nervioso  
*Huete A, et al.*

C30 - Espondiloartropatía por diálisis con afectación dorsal y paraplejía.  
*Huete A, et al.*

**31**

C31 - Revisión del síndrome de Guillain Barré postquirúrgico  
*Huete A, et al.*

C32 - Variabilidad en los parámetros de gestión asistencial en las diferentes unidades de neurocirugía dentro del SSPA  
*El Rubaidi O.*

#### **II MESA DE COMUNICACIONES ORALES**

##### **VASCULAR E HIPERTENSIÓN INTRACRANEAL**

**32**

C33 - Calidad de vida e incorporación laboral en pacientes con aneurismas cerebrales rotos tratados endovascularmente.  
*Rodríguez F, et al.*

C34 - Hemorragia subaracnoidea idiopática (hsai): factores condicionantes en su desarrollo y pronosis.  
*Tirado J, et al.*

C35 - ¿Hemorragias intraparenquimatosas agudas? el cerebro: cuestión de tiempo y espacio.  
*Blanco C.*

**33**

C36 - Monitorización de la pic por sistema con sensor telemático para el manejo de la hidrocefalia  
*Iglesias I.*

##### **PERIFÉRICO Y ESPINAL**

C37 - Cirugía reconstructiva de la parálisis facial mediante colgajo libre microvascularizado de músculo gracilis e injerto cruzado nervioso con nervio facial como donante.  
*Marín FM.*

C38 - Innovaciones en cirugía reconstructiva de nervios periféricos: aloinjertos. Experiencia preliminar en 3 casos.  
*Domínguez M, et al.*

**34**

C39 - Terapias avanzadas en neurocirugía. nuestra experiencia.  
*Márquez J, et al.*

---

# ACTUALIDAD M É D I C A

[www.actualidadmedica.es](http://www.actualidadmedica.es)

---





## Carta de presentación

Dr. José Luis Gil Salú  
*Coordinador de la XXXIV Reunión  
Sociedad Andaluza de Neurocirugía*

Querido amigo:

Quiero darte la bienvenida al XXXIV Congreso de la Sociedad Andaluza de Neurocirugía, a celebrar en San Fernando (Cádiz) los próximos 16 y 17 de Marzo de 2018. Como bien sabes, esta reunión es la más importante que nuestra Sociedad celebra cada año y, en esta ocasión, somos nosotros los encargados de recibirlos y agasajarlos.

El escenario que os proponemos es la bella ciudad de San Fernando, que tanta gloria ha dado a nuestra Comunidad andaluza y a nuestro país. Aquí paramos a los franceses cuando todo el territorio nacional ya era conquista napoleónica. Aquí se escribió la constitución de 1812, que luego se finalizó y se promulgó en Cádiz. De aquí partieron muchas de las campañas militares cuando éramos una potencia naval.

El lema es "Técnicas emergentes en Neurocirugía: ¿Qué hay de nuevo en.....", siendo deseable que conozcamos qué aportaciones técnicas nuevas estamos llevando a cabo en todos los Servicios de Neurocirugía de nuestra comunidad y que nos sitúen como referencia, tanto por la calidad de lo que ofertamos, como a la hora de remitirnos pacientes en cada una de las áreas neuroquirúrgicas.

Durante estos días tendremos la oportunidad de intercambiar ideas así como reforzar nuestros ya viejos lazos de amistad.

Esperando veros por San Fernando y que pasemos unas jornadas inolvidables, recibid un fuerte abrazo.

## Evolución de la Neurocirugía y Especialidades afines en España en los últimos 35 años. Reflexiones.

Evolution of the Neurosurgery and related Specialties in Spain in the last 35 years. Reflections.

Masegosa González J<sup>1</sup>, Narro Donate JM<sup>1</sup>, Escribano Mesa JA<sup>1</sup>, Huete Allut A<sup>1</sup>, Gomar Alba M<sup>1</sup>, Méndez Román P<sup>1</sup>, Contreras Jiménez A<sup>1</sup>, Pedrero García FJ<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Servicio de Neurocirugía. Complejo Hospitalario Torrecárdenas

### Resumen

**Objetivos:** Describir de modo general y resumido la evolución de la actividad neuroquirúrgica y su comparación con especialidades médicas afines en los servicios públicos nacionales en los últimos 35 años, en su faceta asistencial y situación laboral, y su relación con la oferta formativa MIR (Médicos Internos y Residentes).

**Métodos.** Búsqueda bibliográfica en MEDLINE (PubMed). Boletines Oficiales del Estado en el apartado de convocatorias MIR. Informes del Ministerio de Sanidad, Junta de Andalucía, y de la WFNS ((World Federation of Neurosurgical Societies).

**Resultados:** Prácticamente todas las especialidades afines han crecido más en número de facultativos en activo debido al aumento en mayor proporción de la oferta de plazas MIR, lo que les ha permitido aumentar la oferta de atención especializada y ampliar la cartera de servicios, en ocasiones con ocupación de parcelas clásicas de otras especialidades que han crecido menos. Este aumento de oferta no ha derivado en un aumento de la tasa de paro de estos especialistas médicos. Por contra, las especialidades que han reducido de forma significativa la oferta de plazas de formación MIR tienen mayor tasa de paro. Respecto al salario no hay relación inversa con el número de especialistas según los datos comparativos entre países.

**Conclusiones:** La oferta de un producto que la población considera de alto valor útil genera su propia demanda según la ley de Say. La restricción de la oferta hace que la creciente demanda tienda a satisfacerse con especialidades limítrofes mejor dotadas en recursos humanos. La oferta de formación de neurocirujanos debería incrementarse de forma importante en los próximos años para cubrir todas las parcelas de la especialidad y acercar aún más ésta a la población.

### Abstract

**Objectives:** To describe in a general and summarized way the evolution of the neurosurgical activity and its comparison with related medical specialties in the national public services in the last 35 years, in its assistance aspect and work situation, and its relationship with the MIR training offer (Internal and Resident Doctors) (Residency Programme).

**Material and methods:** Bibliographic search in MEDLINE (PubMed). Official State Bulletins in the MIR announcements section. Reports from the Ministry of Health, Junta de Andalucía, and the WFNS ((World Federation of Neurosurgical Societies).

**Results:** Practically all the related specialties have grown more in number of active physicians due to the increase in the greater proportion of the offer of MIR places, which has allowed them to increase the offer of specialized attention and expand the portfolio of services, sometimes with occupation of classic areas of other specialties that have grown less. This increase in supply has not led to an increase in the unemployment rate of these medical specialists. On the other hand, specialties that have significantly reduced the offer of MIR training places have a higher unemployment rate. Regarding salary, there is no inverse relationship with the number of specialists according to the comparative data between countries.

**Conclusions:** The offer of a product that the population considers of high useful value generates its own demand according to Say's law. The restriction of supply makes the growing demand tend to be satisfied with border specialties better endowed in human resources. The offer of training of neurosurgeons should increase significantly in the coming years to cover all the plots of the specialty and bring it closer to the population.

**Palabras clave:** Sistema MIR.  
Especialidades médicas.  
Neurocirugía. Actividad.

**Keywords:** Residency  
Programme. Medical specialties.  
Neurosurgery. Activity.

## INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

La oferta genera demanda en cualquier producto que despierte interés para su consumo. Los servicios sanitarios especializados no son una excepción. Se realiza una descripción cronológica comparativa genérica sobre la evolución de los Servicios de Neurocirugía y de especialidades afines durante los últimos 35 años en España, relacionado con la oferta de plazas de formación MIR, y sus repercusiones sobre la actividad asistencial y situación laboral.

### • Breve historia del sistema MIR

La especialización en Medicina se ha desarrollado a medida que progresaban sus contenidos científicos y técnicos. La que inicialmente era una profesión única y homogénea, se fue diferenciando en diversas áreas de actividad según la prevalencia de algunas enfermedades o en relación con el sexo, la edad del paciente, las modalidades del tratamiento médico o quirúrgico o las afecciones de aparatos y sistemas. El proceso de especialización se ha ido haciendo más exigente según las posibilidades diagnósticas y terapéuticas eran más firmes, tanto por mejores conocimientos como por los apoyos técnicos e instrumentales que aumentaban la responsabilidad del médico y, con ello, los compromisos legales y éticos de la profesión.

En España la asistencia médica ha experimentado en las últimas décadas un desarrollo positivo, que ha dotado al país de un sistema nacional de salud eficaz y confiable, según los postulados de la Medicina moderna. En esta transformación de la práctica médica, el sistema de formación de especialistas ha desempeñado un papel decisivo, siendo considerado como la columna vertebral de la organización y funcionamiento de nuestra Medicina asistencial.

Hasta el comienzo de los años sesenta la formación de especialistas en España se hacía de manera muy irregular. Había unos centros hospitalarios que tenían programas de internado parecidos al modelo francés. Entre estos hospitales se contaban el de Valdecilla en Santander, Santa Cruz y San Pablo en Barcelona y la Clínica de la Concepción en Madrid. El Hospital General de Asturias inicia en 1963 el sistema de residentes. En 1964 al crearse la Clínica Puerta de Hierro, se establece en el mismo año de su creación la formación de especialistas mediante el sistema de médicos internos y residentes.

En aquellos años era frecuente la autodenominación de los especialistas ya que, aunque en 1955 se había promulgado una Ley de Especialidades Médicas que por primera vez pretendía poner orden en la concesión de títulos, nunca llegó a aplicarse, salvo en las disposiciones transitorias que permitían obtener el título de especialista con gran facilidad, sin ninguna garantía en cuanto a los contenidos profesionales que pretendía amparar.

En 1968, a instancias de la Clínica Puerta de Hierro, la Seguridad Social convocó a los hospitales más importantes que estaban realizando la formación de especialistas por el sistema de residencias, para constituir una asociación voluntaria que se denominó "Seminario de hospitales con programas de posgraduados". La convocatoria anual de las plazas docentes se hacía al principio por cada hospital, hasta que en 1972 la Seguridad Social, financiadora en su mayor parte de esta formación, comenzó a realizar convocatorias nacionales. En 1978, el recién creado Ministerio de Sanidad y Seguridad Social, promulgó conjuntamente con el Ministerio de Educación y Ciencia, un Real Decreto que recogía la totalidad de las ideas contenidas en el documento del Seminario de Hospitales, sentando las bases del sistema que rige en la actualidad.

En el año 1978 se llegaron a convocar hasta 4.054 nuevos puestos de internos y residentes, que al cabo de tres o cuatro años de formación irían a cubrir las plazas ofrecidas por los hospitales de nueva construcción. Rápidamente el sistema MIR se extendió por toda España, e incluso fue adoptado por hospitales universitarios en los que existía la modalidad formativa de Escuelas Profesionales. Se creó el Consejo Nacional

de Especialidades Médicas. Esta organización fue muy efectiva, estableciéndose por cada Comisión Nacional los programas formativos de las especialidades correspondientes, los años de duración, los criterios para la habilitación docente de los servicios hospitalarios, las plazas de residentes que habrían de convocarse al año, y las pruebas de evaluación final para la obtención del título. Un nuevo Real Decreto de 11 de enero de 1984 introdujo algunas modificaciones en las disposiciones del primer decreto, desarrollándose algunas vías paralelas de obtención del título de especialista en el profesorado universitario, y se estableció la posibilidad de homologación por examen de algunos especialistas que no habían cursado sus estudios en España por el sistema de residentes<sup>1</sup>.

En los 80 y 90 hubo una gran cantidad de médicos que se presentaron al MIR, lo que originó una restricción en el número de estudiantes de Medicina hasta que se adecuó el número de licenciados con la oferta de plazas MIR en los últimos años<sup>2</sup>.

La oferta de plazas MIR en los últimos 35 años ha variado en función de los informes de las Comisiones Nacionales de cada especialidad, fundamentalmente en relación de las perspectivas laborales futuras en el sistema público (llamado equilibrio entre formación y necesidad)<sup>3</sup>. La existencia de un número suficiente de facultativos, facilitando la mayor accesibilidad de los pacientes/usuarios, y el creciente desarrollo e implantación de técnicas mínimamente invasivas ha beneficiado a las especialidades que han sabido anticipar el futuro incrementando su "demografía"<sup>4</sup>.

## MATERIAL Y MÉTODO

Se realizó una búsqueda bibliográfica en MEDLINE (PubMed) con los siguientes MeSH (Medical Subject Headings): "neurosurgery evolution", "training", "residency programs", "neurosciences", "workforce", "formación MIR", "especialidades médicas" "historia de la neurocirugía" y se combinaron con las palabras "positive", "negative", "honorary", "past", "present", "future". La búsqueda se limitó para artículos referentes a humanos, revisiones sistemáticas y presentaciones de casos, y que se encontraran como artículos completos, tanto en español como en inglés. BOE (Boletín Oficial del Estado) desde 1980 a 2017 en los números correspondientes a la oferta anual de plazas de formación MIR. Informes del Ministerio de Sanidad, Junta de Andalucía, y de la WFNS (World Federation of Neurosurgical Societies).

## RESULTADOS

De los datos extraídos de las respectivas convocatorias MIR del BOE se observa que durante unos 20 años hubo una "bolsa" de médicos presentados que superaban ampliamente las plazas ofertadas (Figura 1).

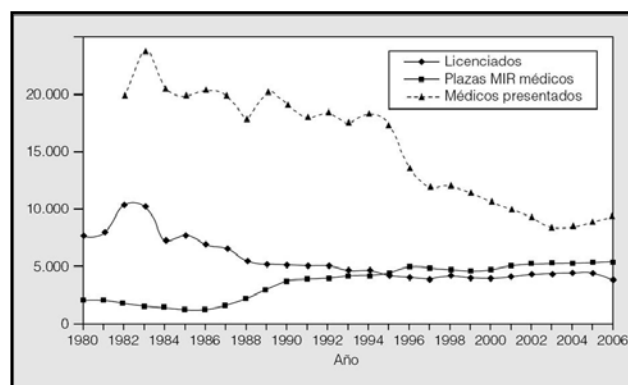


Figura 1. Gráfico con el número de facultativos (total de licenciados, número de plazas MIR ofertadas y médicos presentados) por año desde 1980 a 2006

Durante este período se restringió en algunas especialidades la oferta, manteniéndose o incrementándose en otras muchas.

La evolución del número de plazas ofertadas de Neurocirugía desde 1980 se mantuvo escasa durante unos veinte años, de modo mucho más acusado en la primera década (32 en 1976, 6 en 1980, 10 en 1990, 15 en 2000, 40 en 2010, 41 en 2017) (Figura 2). En las especialidades más directamente relacionadas con la Neurocirugía se ha dado un progresivo mayor incremento proporcional de las plazas ofertadas. Así en Neurología (16 en 1976, 40 en 1980, 54 en 1990, 75 en 2000, 125 en 2010, 123 en 2017), Cirugía Ortopédica y Traumatología (127 en 1976, 74 en 1980, 108 en 1990, 156 en 2000, 224 en 2010, 242 en 2017), Radiología (110 en 1976, 97 en 1980, 153 en 1990, 105 en 2000, 228 en 2010, 223 en 2017), y Neurofisiología (30 en 1976, 4 en 1980, 10 en 1990, 34 en 2000, 38 en 2010, 42 en 2017) (Figura 3).

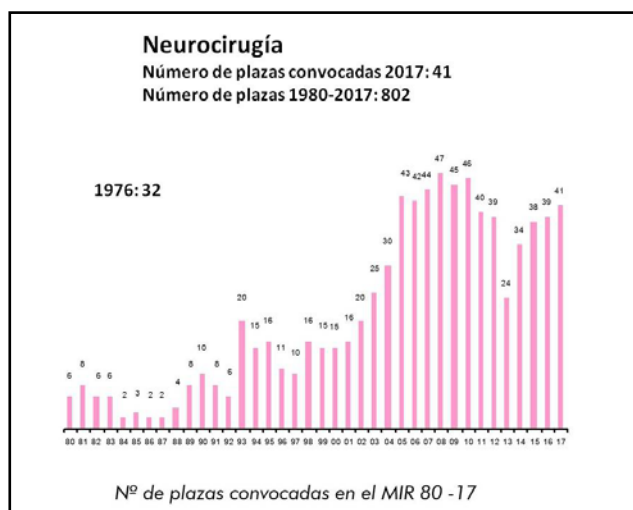


Figura 2. Número de plazas MIR de Neurocirugía ofertadas por año desde 1980 a 2017

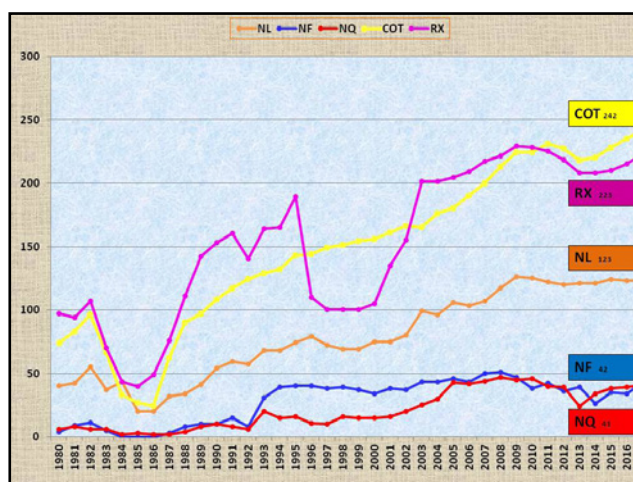


Figura 3. Gráfico comparativo por años entre el número de las plazas MIR ofertadas de Neurocirugía y especialidades relacionadas. El número dentro del recuadro indica las plazas ofertadas en 2017

COT: Cirugía Ortopédica y Traumatología  
RX: Radiología  
NL: Neurología  
NF: Neurofisiología  
NQ: Neurocirugía

En el área de las especialidades del sistema cardiocirculatorio también hay un muy importante incremento de una especialidad

(Cardiología) con respecto a las otras (todas predominantemente quirúrgicas) (Figura 4). En el área de especialidades más comunes también se aprecia el crecimiento exponencial de Medicina de Familia, justificado en su momento por la necesidad de cubrir puestos en atención primaria, con respecto a otras con actividad intra y extrahospitalaria (Figura 5).

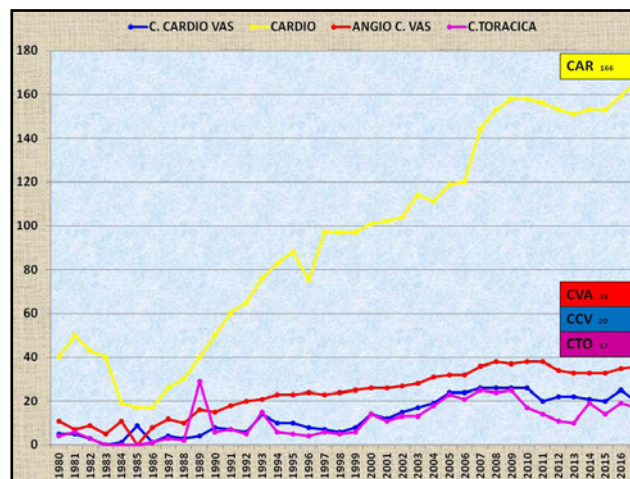


Figura 4. Gráfico comparativo por años entre el número de las plazas MIR ofertadas de especialidades relacionadas con el aparato cardiocirculatorio. El número dentro del recuadro indica las plazas ofertadas en 2017

CAR (CARDIO): Cardiología  
CVA (ANGIO C. VAS): Angiología y Cirugía Vascular  
CCV (C. CARDIO VAS): Cirugía Cardiovascular  
CTO (C. TORACICA): Cirugía Torácica

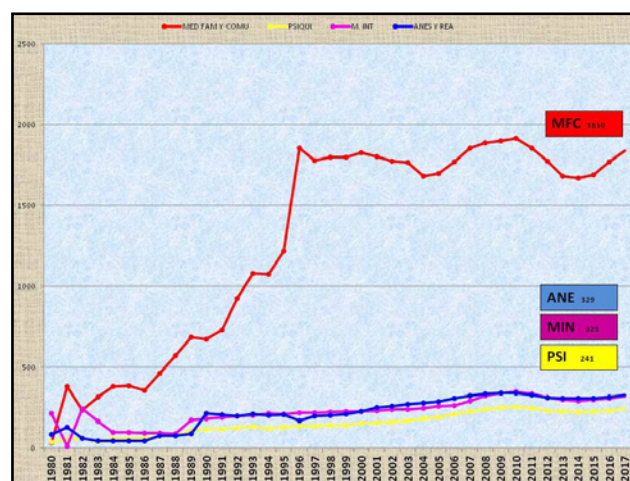


Figura 5. Gráfico comparativo por años entre el número de las plazas MIR ofertadas de especialidades relacionadas más comunes intra y extrahospitalarias. El número dentro del recuadro indica las plazas ofertadas en 2017

MFC (MED FAM Y COMU): Medicina Familiar y Comunitaria  
ANE (ANES Y REA): Anestesia y Reanimación  
MIN (M. INT): Medicina Interna  
PSI (PSIQUI): Psiquiatría

La media de neurocirujanos en España es de 1 por cada 90.000 habitantes, ocupando el puesto número 15 en los países de la Unión Europea (Figura 6). Se encuentra un mayor número en las ciudades más pobladas y son escasos o inexistentes en las capitales menos pobladas<sup>5</sup>.

No existe paro en Neurocirugía, aunque se haya aumentado la oferta de plazas MIR en los últimos 15 años (Figura 7).



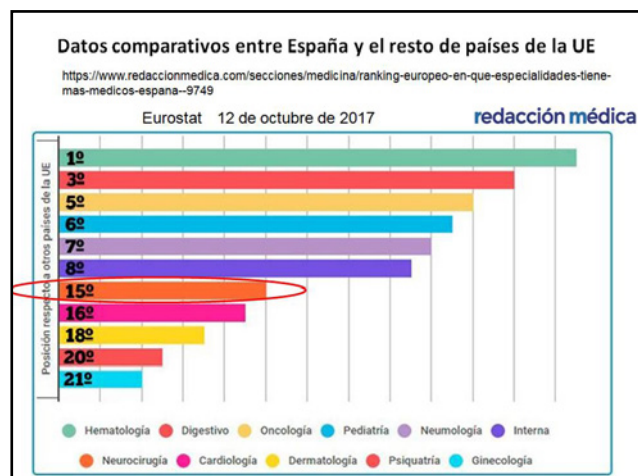


Figura 6. Número de posición respecto al resto de países de la Unión Europea por especialidad año 2017



Figura 7. Tasa de desempleo según especialidades médicas año 2017

### • Antecedentes y Actividad por décadas

La Neurocirugía, clásicamente una de las especialidades médicas más complejas, se ha desarrollado mediante un lento proceso de evolución. No surgió espontáneamente, sino poco a poco en consonancia con los avances técnicos y científicos de cada época. En los comienzos, el hombre prehistórico realizaba las operaciones de trepanar cráneos para “aliviar” las secuelas de los traumatismos o para “dejar salir a los malos espíritus”. Después de esta época inicial, las indicaciones y técnicas de las operaciones sobre cráneo, columna vertebral y nervios periféricos fueron establecidos por Hipócrates y Galeno. Los avances desde esta época hasta finales del siglo XIX fueron escasos. Con el advenimiento de la anestesia, la antisepsia y los conocimientos sobre localización cerebral, un mayor número de entidades patológicas, además de las traumáticas, fueron reconocidas y tratadas. La moderna Neurocirugía, por tanto, no comienza hasta finales del siglo XIX y comienzos del XX, con Cushing como gran pionero. Finalmente, después de un período que abarca la primera mitad del siglo XX, en el que los diversos procedimientos neuroquirúrgicos se estandarizan, se reconoce como especialidad médica independiente en Europa después de la II Guerra Mundial<sup>6</sup>.

Asistimos ya en los últimos 30-40 años al desarrollo actual de la Neurocirugía, que se caracteriza por la existencia de

sofisticados sistemas de diagnóstico y tratamiento, y que hacen que la actividad del neurocirujano tenga poco que ver con la de los neurocirujanos de hace sólo algo más de un cuarto de siglo.

En España, las clínicas neuroquirúrgicas se desarrollaron fundamentalmente en Barcelona y Madrid, después de la Guerra Civil. En la Ciudad Condal, Tolosa realizó notables aportaciones (craneoestenosis, síndrome de Tolosa-Hunt) y formó varios discípulos. Otro pionero fue A. Ley, discípulo de Bailey y Puusepp, quien estudió profundamente las malformaciones arteriovenosas y aneurismas, entre otros temas, creando una prestigiosa escuela.

En Madrid destacó la infatigable labor de Sixto Obrador de amplísima formación neurohistológica, neurofisiológica, neurológica y neuroquirúrgica. Estudió Obrador especialmente la epilepsia, las parasitosis, la cirugía antiálgica y los tumores cerebrales, si bien cultivó con acierto y originalidad la mayor parte de las diferentes parcelas de la Neurocirugía y Neurología.

Posteriormente, entre otros, Barcia Goyanes en Valencia, y Albert en Sevilla, contribuyeron al inicio de la especialidad.

En las décadas siguientes, sus discípulos irían creando Servicios Regionales de Neurocirugía, que tienen un importante auge en la década de los 70 por el gran incremento de la red hospitalaria pública<sup>7</sup>.

En la década de los 80, a raíz de la instalación y consolidación masiva de la Tomografía Axial Computarizada y, posteriormente, en los 90 de la Resonancia Magnética, que hacen que el diagnóstico de las patologías neuroquirúrgicas sea más inmediato, certero e incruento, por la presión de los demás médicos y de la sociedad, junto con la mejora de la disponibilidad financiera para asistencia sanitaria, se crean Servicios y Unidades en prácticamente todas las capitales de provincia, continuando esa tendencia en los últimos años con la extensión a ciudades grandes que no son capitales de provincia<sup>8</sup>.

Los Servicios Regionales de Neurocirugía incluían inicialmente además de la Neurocirugía otras especialidades afines relacionadas con el sistema nervioso: Neurología, Neurofisiología, Neuroradiología, Cuidados Intensivos Neurológicos, etc. Estas especialidades se fueron independizando y ampliando su cartera de servicios conforme se aumentaba progresivamente el número de especialistas formados en los últimos 35 o 40 años<sup>9</sup>.

Como consecuencia, los servicios de Neurocirugía dejaron de hacer determinadas parcelas de su actividad relacionadas con el diagnóstico y el tratamiento que se realizaban antes de la década de los 80 (arteriografía, mielografía, neumoencefalografía, ventriculografía,...) y en las décadas posteriores (tratamiento quirúrgico de aneurismas y MAV cerebrales, cirugía del sistema nervioso periférico y raquis,...) al asumir otras especialidades esas funciones ofreciendo más fácil accesibilidad. Esto ha ocurrido en mayor o menor medida en el mundo desarrollado<sup>10-14</sup>. Igualmente este mayor crecimiento ha determinado la independencia de ciertas especialidades (Neurología, Cardiología, Digestivo) de su tronco común de Medicina Interna pudiendo constituirse en servicios independientes mejorando la accesibilidad y disponibilidad con consultas y guardias específicas, y con códigos y protocolos de gran éxito e impacto (código ictus, síndrome coronario agudo, cribado de cáncer colorectal,...)<sup>15-17</sup>. En la Figura 8 aparece un esquema aproximado por décadas de los cambios más significativos de las especialidades más relacionadas con Neurocirugía.

### DISCUSIÓN

En distintas épocas del siglo XX y XXI se ha abogado por una restricción del número de médicos y de especialistas con argumentaciones diversas (coste de formación de especialistas, evitar paro médico, caída de honorarios, falta de “suficiente”

Años	<80	81-90	91-00	01-10	11-17
<b>NQ</b>	Arteriografía Mielografía Neu- moencefalografía, Ventriculografía	Mielografía Algunas arterio- grafías C vascular completa	Implantación Servi- cios provinciales Inicio descenso c vascular	Descenso TCE, incremento raquis dege- nerativo Disminución c vascular Disminución n periférico Navegación Endoscopia C funcional	Casi ausencia cirugía vascular Incremento ictus hemorrágico Extensión MIS Práctica ausencia n periférico Aumento cirugía funcional Nuevos retos
<b>NL</b>	Incluida en NQ, MI, PSQ	Sección M.I Guar- días M.I.	Aumento de Con- sultas independiente	Servicio Guardias independientes Subespecializa- ción Consultas	Servicio. Código ictus Hospitales comarcales
<b>NF</b>	Incluida en NQ	Independiente	EEG extracción donantes	Monitorización NQ	Incluida en NL
<b>RX</b>	Incluida en NQ	Independiente TAC Mielografía, Arteriografía	RMN Inicio endo- vascular	NRxl Endovascular NQ	NRxl Endvascular NL Inicio MIS raquis
<b>COT</b>	Escoliosis	Artrodesis	Artrodesis, Des- compresiva Inicio n periférico	Aumento Artrodesis Unidades de Columna Subespecialización	Inicio MIS raquis

Figura 8. Esquema genérico aproximado de cambios de actividad por décadas según especialidad

Abreviaturas

NQ: Neurocirugía NL: Neurología NF: Neurofisiología RX: Radiología MI: Medicina Interna PSQ: Psiquiatría NRxl: Neuroradiología Intervencionista TAC: Tomografía Axial Computarizada RMN: Resonancia Magnética Nuclear MIS: Cirugía Mínimamente Invasiva

actividad quirúrgica o intervencionista por excesivo número de facultativos en relación con patología, subespecialización ...), y argumentados por diversos estudios individuales, de comisiones y de Sociedades Científicas con proyecciones a medio y largo plazo en principio convincentes<sup>18-35</sup>. En épocas de déficits de especialistas se ha abogado por lo contrario: aumento de estudiantes de medicina y plazas de residentes, a veces con pocos años de diferencia en el cambio de opinión<sup>36-48</sup>. Algunos de los primeros, incluso, auguraban un exceso de 100 neurocirujanos en 2017 y 26% de paro si no se restringía la oferta de plazas de formación MIR de la especialidad<sup>49,50</sup>. La evolución de los acontecimientos ha demostrado el error. Otras especialidades que han restringido de forma importante la oferta tienen más altas tasas de paro, mientras que las que han ofrecido mayor número tienen menor tasa (Figura 7).

Entre los factores que dificultan la predicción de escenarios a medio-largo plazo y que ocasionan estos errores hay que destacar: fuentes de datos de médicos diversas con errores y grandes inexactitudes, inmigración y emigración de los médicos, mercado laboral de los médicos y su relación con el ciclo económico, distribución geográfica de los médicos, edad y cultura de la población y nuevas tecnologías<sup>51,52</sup>.

Con la globalización se ha hecho más patente la necesidad de facilitar el acceso a la neurocirugía esencial y urgente de la población mundial, sobre todo en tres grupos de patologías: traumatismos craneoencefálicos/ hematomas intracraneales, hidrocefalia y tumores benignos. Esta es una meta a conseguir en los próximos años por la Organización Mundial de la Salud propugnada por la Neurocirugía Global (<https://globalneurosurgery.org/consensus-statement/>). A nivel mundial, la falta de acceso a la atención quirúrgica básica causa 3 veces más muertes que el VIH / SIDA, la tuberculosis y la malaria combinados. La magnitud de esta necesidad no satisfecha ha sido descrita recientemente, y las cifras son sorprendentes. Los principales cambios en la agenda de salud global han resaltado el acceso a la cirugía esencial y de emergencia como una prioridad. Un amplio examen de los esfuerzos neuroquirúrgicos globales actuales para mejorar el acceso ha revelado algunas fortalezas, particularmente en el ámbito de la capacitación; sin embargo, la demanda supera ampliamente la oferta; la mayoría de las personas en países de bajos ingresos no tienen acceso a atención quirúrgica básica, ya sea por falta de disponibilidad o accesibilidad<sup>53-56</sup>.

Respecto a la caída de honorarios si hay exceso de oferta de especialistas también se ha demostrado falaz. En Japón, con la mayor tasa de neurocirujanos del mundo (1/16.000 habitantes)

y de provisión de servicios sanitarios casi exclusivamente pública, el salario medio es similar al de Francia (1/150.000 habitantes) o Alemania (1/64.000 habitantes), aproximadamente el doble del español, y alejado del estadounidense (1/61.000 habitantes) y del británico (1/290.000 habitantes) (Figura 9).



Figura 9. : Salarios medios de neurocirujanos según países y número de neurocirujanos por cada 100.000 habitantes

La actividad en los países desarrollados con menor tasa se centra en el aspecto asistencial fundamentalmente quirúrgico de traumatismos, patología vascular, patología tumoral, hidrocefalias y malformaciones. En menor medida en patología raquídea, de nervios periféricos y funcional. En el aspecto docente cumplen los estándares, y la faceta de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) es muy escasa o nula. La tasa de reposición se logra con ayuda de la inmigración<sup>58,59</sup>.

Por contra, cuando la tasa es mucho mayor los neurocirujanos participan no solo en operaciones quirúrgicas sino también en diversas actividades relacionadas, que incluyen la realización de procedimientos de diagnóstico radiológico, como la angiografía y el tratamiento endovascular, trabajando en la sala de emergencias, y frecuentemente veces participando en neurorrehabilitación y tratamiento con radiocirugía. Además, una gran cantidad de neurocirujanos se dedican a la investigación, desarrollo e innovación en varios campos. En el aspecto docente



incluyen entrenamiento cerebrovascular híbrido, entrenamiento en radiocirugía estereotáctica y oportunidades de entrenamiento en cirugía espinal y procedimientos mínimamente invasivos. En el aspecto académico están presentes en las facultades, sociedades y academias de medicina con el máximo rango. La emigración hacia otros países no existe o es mínima<sup>60-62</sup>. La llamada tasa mínima de actividad exclusivamente quirúrgica (154 cirugías por año y neurocirujano), tan tenida en cuenta por algunos, se cumple siempre que haya mayor accesibilidad y, por tanto, mayor indicación neuroquirúrgica<sup>63</sup>.

A pesar de las críticas, descontento y oposición de algunos especialistas y sus respectivas sociedades científicas, la participación de especialidades limítrofes en determinadas parcelas de una de ellas es claramente legal mientras se tenga la capacitación adecuada para los procedimientos que realicen<sup>64</sup>.

En cualquier actividad humana proveedora de productos o servicios deseados por la población se cumple la ley de Say, que se resume en la expresión telegráfica "la oferta crea su propia demanda"<sup>65</sup>. En el caso de las especialidades médicas es obvio el grado de su cumplimiento.

Por último, y en referencia a la Neurocirugía con los cambios locales y globales que se están viviendo y se producirán (envejecimiento poblacional, requerimientos de otros especialistas y población, desarrollo tecnológico,...) se necesitará una mayor provisión de especialistas en los próximos años, siendo deber de nuestras sociedades científicas, comisiones nacionales e instancias internacionales elevar a las administraciones sanitarias esta necesidad<sup>54-56</sup>.

## CONCLUSIONES

La oferta de un producto que la población considera de alto valor útil genera su propia demanda según la ley de Say. La restricción de la oferta hace que la creciente demanda tienda a satisfacerse con especialidades limítrofes mejor dotadas en recursos humanos y que emplean procedimientos menos invasivos. La oferta de formación de neurocirujanos debería incrementarse de forma importante en los próximos años para cubrir todas las parcelas de la especialidad y acercar aún más ésta a la población local y global.

## AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen la confianza de los pacientes y sus familias atendidos durante las últimas décadas.

## BIBLIOGRAFÍA

- Segovia de Arana, JM. *Ars Medica. Revista de Humanidades Médicas* 2002;1:77-83. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4370064>
- Lobato RD, Lagares A, Villena V, Alen JF, Jiménez-Roldán L, Munárriz PM, Blanco A, Jorge L, García Seoane J. El método de selección de residentes en España. Análisis del examen MIR y oferta de una nueva metodología. *Neurocirugía (Astur)*. 2015;26(2):53-63. Disponible en: <http://www.revistanecrocirogiia.com/es-el-mtodo-seleccin-los-residentes-articulo-S1130147315000081>
- Lobato RD, Jiménez Roldán L, Alen JF, Castaño AM, Munárriz PM, Cepeda S, Lagares A. Programa de Residencia de Neurocirugía basado en la Competencia. *Neurocirugía (Astur)*. 2016;27(2):75-86. Disponible en: <http://www.revistanecrocirogiia.com/es-linkresolver-el-nuevo-programa-residencia-neurocirogiia-S1130147316000233>
- Organización Médica Colegial (OMC) y Confederación Estatal de Sindicatos Médicos (CESM). Estudio sobre la situación laboral de los médicos en España. 23 de febrero de 2017. Disponible en: [https://www.cgcom.es/sites/default/files/informe\\_resultados\\_cuarto\\_muestreo\\_encuesta\\_situacion\\_laboral\\_medicos\\_en\\_espana\\_23\\_febrero\\_2017.pdf](https://www.cgcom.es/sites/default/files/informe_resultados_cuarto_muestreo_encuesta_situacion_laboral_medicos_en_espana_23_febrero_2017.pdf)
- España J, Carrillo R. Análisis del sistema de guardias de los servicios neuroquirúrgicos españoles *Neurocirugía (Astur)*. 2003;14(2):81-106. Disponible en: <http://www.revistanecrocirogiia.com/es-estadisticas-S1130147303705454>
- López Piñero JM. Nueve siglos de neurocirugía. *Lancet*. 1999;354 Suppl:SIV35. Disponible en: [http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(99\)90378-1/fulltext](http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(99)90378-1/fulltext)
- Carrillo R. Historia de la Sociedad Española de Neurocirugía (antes SLEN). *Neurocirugía (Astur)*. 2001;12(6):477-81. Disponible en: <http://www.revistanecrocirogiia.com/es-historia-sociedad-espanola-neurocirogiia-senec-articulo-S1130147301706616>
- Izquierdo JM. The Spanish Society of Neurosurgery. *Acta Neurochir (Wien)*. 2004;146(9):1059-61. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00701-004-0251-2>
- García Gutiérrez D, Romero Arce, J. Historia de la Neurocirugía en Andalucía. Disponible en: <http://www.soanne.com/cgi/historia.cfm>
- Tarnaris A, Arvin B, Ashkan K. Evolution in practice: how has British neurosurgery changed in the last 10 years? *Ann R Coll Surg Engl*. 2008;90(6):508-12. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2647247/>
- Yonekawa Y. [On the occasion of my retirement as head of the Neurochirurgische Universitätsklinik Zürich—changing aspects of treatment modality in modern neurosurgery and of neuroscience research. Presentation of our experience and historical backgrounds]. *Brain Nerve*. 2008;60(5):538-46. Disponible en: <http://europepmc.org/abstract/med/18516976>
- Kamat AS, Parker A. The evolution of neurosurgery: how has our practice changed? *Br J Neurosurg*. 2013;27(6):747-51. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.3109/02688697.2013.786805>
- Alamri A, Chari A, McKenna G, Kamaly-Asl I, Whitfield PC. The evolution of British neurosurgical selection and training over the past decade. *Med Teach*. 2018 Mar 8:1-5. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/0142159X.2018.1444744?scroll=top&needAccess=true>
- Pillai JJ. The evolution of clinical functional imaging during the past 2 decades and its current impact on neurosurgical planning. *AJNR Am J Neuroradiol*. 2010;31(2):219-25. Disponible en: <http://www.ajnr.org/content/31/2/219>
- Díez-Tejedor, E. Guía oficial para el diagnóstico y tratamiento del ictus. 2004. Sociedad Española de Neurología. 2004. Disponible en: <http://www.dep4.san.gva.es/contenidos/urg/archivos/guias/2004/Guia%20SEN%20ictus.pdf>
- Marzal-Martín, D, López-Sendón, JL, Roldán-Rabadán, I. Proceso asistencial simplificado del síndrome coronario agudo. Sociedad Española de Cardiología. 2015. Disponible en: <https://secardiologia.es/images/publicaciones/libros/proceso-asistencial-simplificado-del-sindrome-coronario-agudo.pdf>
- Castell A. Cribado del cáncer colorrectal. *Gastroenterología y Hepatología*. 2015;38 (Supl 1): 64-70. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0210570515300212>

18. Watts C, Mendenhall RC, Radecki SE, Girard RA. Neurosurgical manpower: the physician's viewpoint. *J Neurosurg.* 1982;56(5):609-14. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7069471>
19. Watts C. Neurosurgical manpower: what are the issues? *Surg Neurol.* 1982;18(4):241-5. Disponible en: [www.neurosurgery.org/cybermuseum/.../bibliography\\_1.html](http://www.neurosurgery.org/cybermuseum/.../bibliography_1.html)
20. Pevehouse BC. Residency training in neurological surgery, 1934-1984: evolution over 50 years of trial and tribulation. The 1984 AANS presidential address. *J Neurosurg.* 1984;61(6):999-1004. Disponible en: <http://thejns.org/doi/abs/10.3171/jns.1984.61.6.0999>
21. Rossi GF. Subspecialization in neurosurgery. *Acta Neurochir (Wien).* 1988;94(1-2):1-9. Disponible en: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/BF01406607.pdf>
22. Alexander E Jr. Too many doctors/neurosurgeons? *Surg Neurol.* 1986;25(4):407-8. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3952639>
23. Ausman JI. Are there too many neurosurgeons? *Surg Neurol.* 1996;45(2):200-2. Disponible en: <https://www.infona.pl/resource/bwmeta1.element.elsevier-8e6c6c55-e075-3c7e-986a-527417c4c883>
24. Bannister CM. Significant problems regarding neurosurgical procedures being performed by non-neurosurgeons. *Childs Nerv Syst.* 1995;11(1):45-9. Disponible en: <https://link.springer.com/content/.../10.1007%2FBF00338427.pdf>
25. Gjerris F, Madsen FF. How many neurosurgeons do we want to educate in Europe annually? The Danish proposal. *Acta Neurochir Suppl.* 1997;69:40-2. Disponible en: [https://link.springer.com/content/pdf/.../978-3-7091-6860-8\\_11.p](https://link.springer.com/content/pdf/.../978-3-7091-6860-8_11.p)
26. Patterson RH Jr. How many residents should we train? The USA experience. *Acta Neurochir Suppl.* 1997;69:30-2. Disponible en: [https://link.springer.com/content/pdf/.../978-3-7091-6860-8\\_8.pd...](https://link.springer.com/content/pdf/.../978-3-7091-6860-8_8.pd...)
27. Friedlich DL, Feustel PJ, Popp AJ. Workforce demand for neurosurgeons in the United States of America: a 13-year retrospective study. *J Neurosurg.* 1999;90(6):993-7. Disponible en: <http://thejns.org/doi/10.3171/jns.1999.90.6.0993>
28. Schuhmann MU, Rickels E, Rosahl SK, Schneekloth CG, Samii M. Acute care in neurosurgery: quantity, quality, and challenges. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 2001;71(2):182-7. Disponible en: <http://jnnp.bmj.com/content/jnnp/71/2/182.full.pdf>
29. Woodrow SI, O'Kelly C, Hamstra SJ, Wallace MC. Unemployment in an underserved specialty?: The need for co-ordinated workforce planning in Canadian neurosurgery. *Can J Neurol Sci.* 2006;33(2):170-4. Disponible en: <https://www.cambridge.org/core/journals/canadian-journal-of-neurological->
30. Reulen HJ, Hide RA, Bettag M, Bodosi M, Cunha E, Sa M. Neurosurgery. *Acta Neurochir (Wien).* 2009;151(6):715-21. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00701-009-0396-0sciences/article/unemployment-in-an-underserved-specialty-the-need-for-co-ordinated-workforce-planning-in-canadian-neurosurgery/BC1CDDEE195EF2C6C9D741F7770AF4B>
31. Patterson RH Jr. How many residents should we train? The USA experience. *Acta Neurochir Suppl.* 1997;69:30-2. Disponible en: [https://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-3-7091-6860-8\\_8](https://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-3-7091-6860-8_8)
32. ON, Rovit RL, Popp AJ, Kraus KL, Simon AS, Couldwell WT, Gottfried. Neurosurgical workforce trends in the United States. *J Neurosurg.* 2005;102(2):202-8. Disponible en: [http://thejns.org/doi/abs/10.3171/jns.2005.102.2.0202?url\\_ver=Z39.88-2003&rfr\\_id=ori:rid:crossref.org&rfr\\_dat=cr\\_pub%3dpubmed](http://thejns.org/doi/abs/10.3171/jns.2005.102.2.0202?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%3dpubmed)
33. Oferta y necesidad de especialistas médicos en España 2010-2025 MSC 2011 Disponible en: [https://www.msssi.gob.es/profesionales/formacion/necesidadEspecialistas/doc/11-NecesidadesMEspecialistas\(2010-2025\).pdf](https://www.msssi.gob.es/profesionales/formacion/necesidadEspecialistas/doc/11-NecesidadesMEspecialistas(2010-2025).pdf)
34. Plan estratégico de la SENECA 2010. Disponible en: [http://senec.net/images/stories/documentos/plan\\_estragetico\\_senec.pdf](http://senec.net/images/stories/documentos/plan_estragetico_senec.pdf)
35. Cuenca Castillo, JJ. Evolución y distribución de la formación MIR en cirugía cardiovascular en España. Implicaciones en la relación oferta-demanda en nuestra especialidad *Cir Cardio.* 2015;22(3):116-118 Disponible en: [www.elsevier.es/es-revista-cirugia-cardiovascular-358-pdf-S1134009615000157-S300](http://www.elsevier.es/es-revista-cirugia-cardiovascular-358-pdf-S1134009615000157-S300)
36. Rocha JL. Demografía Sanitaria en el SSPA, Oferta y necesidad de profesionales en las estrategias de planificación de la Consejería de Salud. 2011. Disponible en: <https://es.slideshare.net/joselurro/demografia-sanitaria-en-andalucia>
37. Harbrecht BG, Smith JW, Franklin GA, Miller FB, Richardson JD. Decreasing regional neurosurgical workforce-a blueprint for disaster. *J Trauma.* 2010;68(6):1367-72; discussion 1372-4 Disponible en: [https://journals.lww.com/jtrauma/Abstract/2010/06000/Decreasing\\_Regional\\_Neurosurgical\\_Workforce\\_A.15.aspx](https://journals.lww.com/jtrauma/Abstract/2010/06000/Decreasing_Regional_Neurosurgical_Workforce_A.15.aspx)
38. Desai A, Bekelis K, Zhao W, Ball PA, Erkmen K Association of a higher density of specialist neuroscience providers with fewer deaths from stroke in the United States population. *J Neurosurg.* 2013;118(2):431-6. Disponible en: <http://thejns.org/doi/full/10.3171/2012.10.JNS12518>
39. Desai A, Bekelis K, Zhao W, Ball PA. Increased population density of neurosurgeons associated with decreased risk of death from motor vehicle accidents in the United States. *J Neurosurg.* 2012 Sep;117(3):599-603. Disponible en: <http://thejns.org/doi/pdf/10.3171/2012.10.JNS111907>
40. Ecker RD, Levy EI, Hopkins LN. Workforce needs for endovascular neurosurgery. *Neurosurgery.* 2006;59(5 Suppl 3):S271-6; discussion S3-13. Disponible en: [https://academic.oup.com/neurosurgery/article-abstract/59/suppl\\_5/S3-271/2558588](https://academic.oup.com/neurosurgery/article-abstract/59/suppl_5/S3-271/2558588)
41. Byrne RW, Bagan BT, Bingaman W, Anderson VC, Selden NR. Emergency neurosurgical care solutions: acute care surgery, regionalization, and the neurosurgeon: results of the 2008 CNS consensus session. *Neurosurgery.* 2011;68(4):1063-7; discussion 1067-8. Disponible en: <https://academic.oup.com/neurosurgery/article-abstract/68/4/1063/2599434?redirectedFrom=fulltext>
42. Rosman J, Slane S, Dery B, Vogelbaum MA, Cohen-Gadol AA, Couldwell WT. Is there a shortage of neurosurgeons in the United States? *Neurosurgery.* 2013;73(2):354-5; discussion 365-6. Disponible en: <https://academic.oup.com/neurosurgery/article-abstract/73/2/354/2417744?redirectedFrom=fulltext>
43. Gasco J. Present and future of neurosurgery training and education. *Malays J Med Sci.* 2014;21(1):1-3. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3952342/>
44. Ellegala DB, Simpson L, Mayegga E, Nuwas E, Samo H, Naman N, Word DB, Nicholas JS. Neurosurgical capacity building in the developing world through focused training. *J Neurosurg.* 2014;121(6):1526-32. Disponible en: [http://thejns.org/doi/abs/10.3171/2014.7.JNS122153?url\\_ver=Z39.88-2003&rfr\\_id=ori:rid:crossref.org&rfr\\_dat=cr\\_pub%3dpubmed](http://thejns.org/doi/abs/10.3171/2014.7.JNS122153?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%3dpubmed)

46. Couldwell WT, Mortimer V, Kraus KL Expanding neurosurgery. *J Neurosurg.* 2014;121(6):1297-313. Disponible en: [http://thejns.org/doi/abs/10.3171/2014.8.JNS141791?url\\_ver=Z39.88-2003&rft\\_id=ori:rid:crossref.org&rft\\_dat=cr\\_pub%3dpubmed](http://thejns.org/doi/abs/10.3171/2014.8.JNS141791?url_ver=Z39.88-2003&rft_id=ori:rid:crossref.org&rft_dat=cr_pub%3dpubmed)
47. Pommier B, Manet R, Gay E, Vassal F, Nuti C, Hladky JP. Young French neurosurgeons: Working conditions and outlook. *Neurochirurgie.* 2015;61(5):304-11. Disponible en: <http://www.em-consulte.com/article/1008334/alertePM>
48. Steklacova A, Bradac O, de Lacy P, Benes V. E-WIN Project 2016: Evaluating the Current Gender Situation in Neurosurgery Across Europe-An Interactive, Multiple-Level Survey. *World Neurosurg.* 2017;104:48-60. Disponible en: [http://www.worldneurosurgery.org/article/S1878-8750\(17\)30602-2/fulltext](http://www.worldneurosurgery.org/article/S1878-8750(17)30602-2/fulltext)
49. Davis MC, Rocque BG, Singhal A, Ridder T, Pattisapu JV, Johnston JM Jr. State of global pediatric neurosurgery outreach: survey by the International Education Subcommittee. *J Neurosurg Pediatr.* 2017;20(2):204-210. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5640160/pdf/nihms910602.pdf>
50. Martín-Láez R, Ibáñez J, Lagares A, Fernández-Alen J, Díez-Lobato R. ¿Era el actual superávit de neurocirujanos previsible en 2009? Análisis de la situación sobre la base de los datos del Informe de oferta y necesidad de especialistas médicos en España (2008-2025) *Neurocirugía* 2012;23(6):250-258. Disponible en: [www.revistaneurocirugia.com/estadisticas-S1130147312001765](http://www.revistaneurocirugia.com/estadisticas-S1130147312001765)
51. Ibáñez J. La burbuja formativa Neurocirugía 2012;23(3):89-130. Disponible en: [www.revistaneurocirugia.com/es-la-burbuja-formativa-articulo-S1130147312000711](http://www.revistaneurocirugia.com/es-la-burbuja-formativa-articulo-S1130147312000711)
52. Tutosaus Gómez JD, et al. Historia de la formación sanitaria especializada en España y sus claves docentes. *Educ Med.* 2017. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.edumed.2017.03.023>
53. Herreros, J. Estimación a largo plazo de las necesidades de médicos. 2016 Disponible en: [ppct.caicyt.gov.ar/index.php/rac/article/view/7883/7107](http://ppct.caicyt.gov.ar/index.php/rac/article/view/7883/7107)
54. Punchak M, Mukhopadhyay S, Sachdev S, Hung YC, Peeters S, Rattani A, Dewan M, Johnson WD, Park KB. Neurosurgical Care: Availability and Access in Low-Income and Middle-Income Countries. *World Neurosurg.* 2018;8:S1878-8750(18)30069-X. Disponible en: [http://www.worldneurosurgery.org/article/S1878-8750\(18\)30069-X/pdf](http://www.worldneurosurgery.org/article/S1878-8750(18)30069-X/pdf)
55. Klark KB, Johnson WD, Dempsey RJ. Global Neurosurgery: the unmet need. *World Neurosurgery* 2016;88:32-35. Disponible en: [www.worldneurosurgery.org/article/S1878-8750\(15\)01752-0/pdf](http://www.worldneurosurgery.org/article/S1878-8750(15)01752-0/pdf)
56. Declaración de Bogotá para la Neurocirugía Global: Un llamado al Liderazgo. *Archivos de Medicina* 2017;13(2):8 Disponible en: <http://www.archivosdemedicina.com/medicina-de-familia/declaracioacuten-de-bogotaacute-para-la-neurocirugiacutea-global-un-llamado-al-liderazgo.pdf>
57. Meara JG, Hagander L, Leather AJM. Surgery and global health: A lancet commission. *Lancet* 2017;383:12-13. Disponible en: <https://pdfs.semanticscholar.org/960f/d5be3e7432061bca41b09dc467fcf23f4797.pdf>
58. Rickels E, Schuhmann MU, Rosahl SK. The neurosurgeon on duty – quality and quantity of acute care. *Zentralbl Neurochir.* 2004;65(4):168-73. Disponible en: <https://www.thieme-connect.com/DOI/DOI?10.1055/s-2004-820358>
59. Ecker RD, Levy EI, Hopkins LN Workforce needs for endovascular neurosurgery. *Neurosurgery.* 2006;59(5 Suppl 3):S271-6; discussion S3-13. Disponible en: [https://academic.oup.com/neurosurgery/article-abstract/59/suppl\\_5/S3-271/2558588?redirectedFrom=PDF](https://academic.oup.com/neurosurgery/article-abstract/59/suppl_5/S3-271/2558588?redirectedFrom=PDF)
60. Woodrow SI, Gilmer-Hill H, Rutka JT. The neurosurgical workforce in North America: a critical review of gender issues. *Neurosurgery.* 2006;59(4):749-55. Disponible en: <https://academic.oup.com/neurosurgery/article-abstract/59/4/749/2559230?redirectedFrom=fulltext>
61. Dempsey RJ. Art, passion, and neurosurgery: the role of the Society of Neurological Surgeons in academic neurosurgery. *World Neurosurg.* 2011;76(5):378-84. Disponible en: [http://www.worldneurosurgery.org/article/S1878-8750\(11\)01082-5/fulltext](http://www.worldneurosurgery.org/article/S1878-8750(11)01082-5/fulltext)
62. Watts C. Neurosurgery: A profession or a technical trade? *Surg Neurol Int.* 2014;29;5:168. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4278085/>
63. Kobayashi S, Teramoto A. The current state of neurosurgery in Japan. *Neurosurgery.* 2002;51(4):864-70. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12234392>
64. Burgos de la Espriella, R ¿Cuántos y qué tipo de neurocirujanos necesita Colombia? *Medicina (Bogotá)* 2010;32(2):148-159 Disponible en: <https://revistamedicina.net/ojsanm/index.php/Medicina/article/download/89-4/293>
65. Organización Médica Colegial Consejo General de Colegios Oficiales de Médicos de España. Fronteras Internas del ejercicio profesional” Declaración 28 de mayo de 2007. Disponible en: <http://www.cgcom.es>
66. Traité d'économie politique. Jean-Baptiste Say (1803). Disponible en: <https://www.institutcoppet.org/wp-content/uploads/2011/12/Traite-deconomie-politique-Jean-Baptiste-Say.pdf>

## Novedades en la cirugía en paciente despierto

### Novel aspects for awake neurosurgery

Gil-Salú JL<sup>1</sup>, Iglesias Lozano I<sup>1</sup>, Jiménez J<sup>2</sup>, Díaz R<sup>2</sup>, Macías A<sup>2</sup>, Carnota A<sup>3</sup>, Vidal M<sup>3</sup>, Suazo A<sup>4</sup>, Gutiérrez R<sup>5</sup>, González M<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Servicio de Neurocirugía. Hospital U. Puerta del Mar (HUPM). Cádiz

<sup>2</sup>Servicio de Neurofisiología. Hospital U. Puerta del Mar. Cádiz

<sup>3</sup>Servicio de Anestesia. Hospital U. Puerta del Mar. Cádiz

<sup>4</sup>Servicio de Radiología. Hospital U. Puerta del Mar. Cádiz

<sup>5</sup>Unidad de Neuro-psicología. Hospital U. Puerta del Mar y Gabinete Neuroacciona. Cádiz

#### Resumen

**Objetivo:** Presentar las novedades implantadas durante el último año en el protocolo consensuado para la "Cirugía en paciente despierto" (CPD) en el HUPM de Cádiz.

**Material y método:** Se analizan las novedades surgidas, a raíz de la puesta en marcha en 2016, en la CPD en base a la experiencia obtenida con los 5 pacientes intervenidos durante el año 2017 siguiendo el protocolo inicial y que abarcan aspectos en la Neuroimagen funcional, evaluación neuro-psicológica, monitorización neurofisiológica, neuro-anestesia y neurocirugía.

**Resultados:** En la Neuroimagen funcional y evaluación neuro-psicológica se evidencia que los pacientes consumidores de cannabis, presentan una RM funcional muy artefactada y con patrón de distribución de las áreas de lenguaje muy distintas a la de pacientes no consumidores. En la monitorización neurofisiológica, se establece el periodo y forma sobre cómo establecer el umbral cortical motor, del área de lenguaje, interactuando con el neuropsicólogo con el paradigma seleccionado "a priori". En la neuro-anestesia, el uso de drogas como la dexmetomidina para llevar a cabo toda la cirugía despierto y diversos aspectos acerca de la técnica neuroquirúrgica.

**Discusión y Conclusiones:** Presentamos y discutimos cada uno de estos aspectos novedosos, así como el empleo de la hipnosis en la acomodación del paciente para la técnica CPD.

#### Abstract

**Objective:** Present the novelties implanted during the last year in the consensual protocol for "Surgery in awake patients" (CPD) in the HUPM of Cádiz.

**Material and method:** We analyze novel aspects arising from the implementation in 2016 of our protocol in the CPD, based on the experience gained with five patients operated during 2017, following the initial protocol and covering aspects in the Functional neuroimaging, neuro-psychological evaluation, neurophysiological monitoring, neuro-anesthesia and neurosurgery.

**Results:** In the functional Neuroimaging and neuro-psychological evaluation it is evident that cannabis-consuming patients have a very artifactually functional MRI with a distribution pattern of language areas very different from non-consumer patients. In the neurophysiological monitoring, the period and form are established on how to establish the motor cortical threshold, of the language area, interacting with the neuropsychologist with the paradigm selected "a priori". In neuro-anesthesia, the use of drugs such as dexmetomidine to perform all awake surgery and various aspects of the neurosurgical technique, are discussing.

**Discussion and Conclusions:** We present and discuss each of these novel aspects, as well as the use of hypnosis in the patient's accommodation for the CPD technique.

**Palabras clave:** cirugía en paciente despierto, neurocirugía, novedades

**Keywords:** awake patients, neurosurgery, novel aspects

## INTRODUCCIÓN

La craneotomía en paciente despierto (CPD) bajo monitorización neurofisiológica para la resección de tumores cerebrales o patología vascular situadas en áreas elocuentes, se ha convertido en un procedimiento habitual para pacientes que se presume tienen una de estas patologías en la vecindad de las áreas de lenguaje y del córtex motor. La evidencia muestra mejores resultados que incluyen un mayor grado de resección, menos déficits neurológicos tardíos, una estancia hospitalaria más corta y una supervivencia más prolongada, después de las intervenciones neuroquirúrgicas llevadas a cabo bajo estas condiciones, en comparación con las llevadas a cabo bajo anestesia general. La capacidad del neurocirujano para maximizar la resección tumoral, preservando la función neurológica, mediante el mapeo neurofisiológico y la estimulación cortico-subcortical intraoperatoria en un paciente despierto, se acredita por los resultados mencionados<sup>1</sup>.

Indudablemente la primera consideración para tener en cuenta una vez diagnosticado el paciente y propuesto el método neuroquirúrgico más indicado, es contar con la colaboración y el visto bueno de este. Ante el recelo propio de un procedimiento que puede implicar dolor, ansiedad, falta de colaboración, etc. El mismo paciente nos interroga acerca de los medios de que disponemos para evitarle sufrimiento mientras lo llevamos a cabo. Además de la propia experiencia del equipo multidisciplinar, numerosos artículos pretenden poner de manifiesto que se puede hacer para lograr un mejor control del dolor y la incomodidad percibida por los pacientes sometidos a craneotomía mientras están despiertos<sup>2,3</sup>.

El equipo multidisciplinar que lleva a cabo estos procedimientos, encabezados por los neurocirujanos responsables de la cirugía propuesta, se maneja en base siempre a protocolos adaptados para su propio entorno y que han sido suficientemente validados previamente por otros autores y centros<sup>4,5</sup>.

No obstante, en base a la experiencia previamente adquirida por autores y centros con una larga trayectoria, así como a la propia que vamos adquiriendo conforme llevamos a cabo más cirugías, estos protocolos de manejo pre – intra y postquirúrgico, van moldeándose y vamos incorporando nuevas aportaciones que son muy interesantes, para nosotros mismos y para el resto, de tener en cuenta para determinadas situaciones<sup>6</sup>.

## MATERIAL Y MÉTODO

Desde que en septiembre de 2016 elaboramos a cabo un protocolo consensado para llevar a cabo la CPD con las máximas garantías, hasta la actualidad, marzo 2018, un total de 5 procedimientos quirúrgicos se han llevado a cabo, así como otros 8 pacientes sometidos a mapeo cerebral completo bajo anestesia general. De esta experiencia se han renovado y editado hasta 6 revisiones actualizadas del protocolo inicial.

Se han tenido en cuenta aspectos fundamentales y publicados en los protocolos previamente consensados por las distintas especialidades participantes<sup>7,8</sup>, así como hemos participado directamente en la elaboración de documentos de consenso para llevar a cabo estos procedimientos<sup>9</sup>.

## RESULTADOS

En relación a la adquisición de las imágenes preoperatorias de Resonancia Magnética funcional (RMf), hemos observado que los pacientes consumidores de cannabis en cualquiera de sus formas, presentan un menor efecto BOLD en relación con la activación de áreas cerebrales de los paradigmas relacionados con el lenguaje y el procesamiento verbal, así como una menor activación en las áreas del cerebro asociadas al control general

de los recursos cognitivos. Esto, que pudimos establecerlo al encontrarnos a un paciente que padecía de un cavernoma y era consumidor diario de cannabis, al compararlo con nuestros otros pacientes no consumidores, también lo corroboramos introduciendo para la RMf, junto al neuropsicólogo responsable de la selección de los paradigmas, a dos individuos controles, sanos, de semejante nivel intelectual y edad, siendo uno consumidor diario de cannabis y otro que no lo era (*Figura 1*).

En relación con la preparación neuropsicológica de los individuos, hemos introducido por parte de los neuropsicólogos del equipo, una semana antes de la intervención, la realización de pruebas de sugestionabilidad para valorar la posibilidad de incorporar la hipnosis clínica durante la intervención quirúrgica. Si el paciente es buen candidato, se ha realizado la sesión de hipnosis clínica y se han adecuado tanto la inducción como las sugerencias seleccionadas en base a la historia personal del paciente. En tres pacientes, un día antes de la intervención quirúrgica, se ha llevado a cabo la sesión de hipnosis y reafirmación de las sugerencias, para el día de la misma, realizar la inducción hipnótica para adaptarlo/a al entorno quirúrgico.

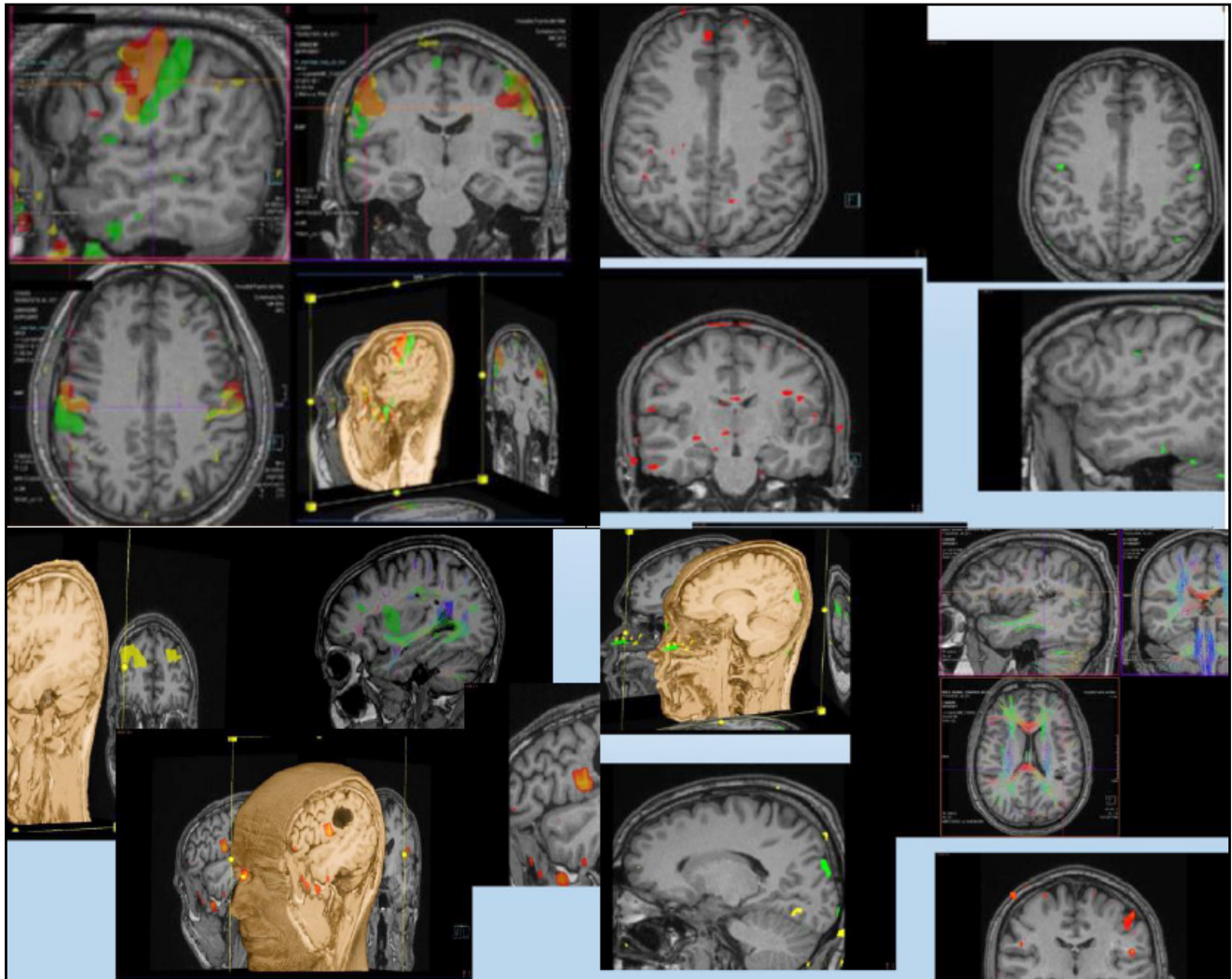
En tercer lugar, hemos modificado el protocolo inicial que llevábamos a cabo: dormido-despierto-dormido o despierto, por llevar a cabo todo el procedimiento despierto en los 2 últimos casos. Esto ha sido posible gracias a la incorporación por los neuro-anestesiastas de la dexmedetomidina (DEX), un agonista selectivo de los receptores alfa-2 adrenérgicos, que posee un efecto sedante y ansiolítico mediante la estimulación presináptica de dichos receptores y confiere al paciente la capacidad de abrir los ojos a la estimulación verbal y obedecer órdenes sencillas, sin causar depresión respiratoria, sólo disminuyendo la frecuencia respiratoria. La mayoría de los fármacos influyen sobre los potenciales evocados, no así con el uso de la DEX, no provoca náuseas ni vómitos, tampoco inestabilidad hemodinámica y confiere analgesia suficiente desde el inicio del procedimiento. Transcurridos 13 minutos desde su suspensión, el paciente es capaz de realizar todos los tests cognitivos y verbales, y la mayoría de los pacientes coinciden en que sólo la postura es lo que peor soportan y recuerdan.

Finalmente, en cuarto y último lugar, es importante establecer el umbral de estimulación a nivel cortical del área del lenguaje o paradigma que seleccionemos para que, mediante estimulación cortical bipolar (separación 5 mm; intensidad 1-8 mAmp; subiendo de 0.5; duración 1 ms y frecuencia 50-60 Hz) podamos durante la cirugía llevar a cabo el procedimiento con la mayor diligencia posible. Hemos acordado que el conteo de números del 1 al 20 o al revés, o citar los meses del año/ días de la semana, como paradigmas para establecer el umbral de estimulación cortical de área del lenguaje, parece ser el que mejor resultado nos aporta.

## DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

En relación con los consumidores de cannabis en el momento de llevar a cabo una RMf, parece existir una hipersensibilidad y especificidad de la respuesta cerebral a las señales externas en los consumidores de cannabis a largo plazo, que están por encima de la respuesta a las señales de recompensa natural. Estas observaciones son concordantes con los modelos de sensibilización de incentivos que sugieren la sensibilización de las regiones mesocortico-límbicas y la alteración de los procesos de recompensa naturales después del uso de drogas<sup>10</sup>. Sin embargo, en nuestros pacientes y controles hemos encontrado de forma global una hipoactivación especialmente en el giro frontal superior, en general en el córtex prefrontal, que provocan una menor activación de las áreas asociadas al control general de los recursos cognitivos (*Figura 1*).

Cuando queremos que el paciente colabore durante el procedimiento, para poder llevar a cabo el desarrollo de los paradigmas seleccionados en la RMf previamente, además de la medicación empleada, los neuropsicólogos deben llevar a



**Figura 1.**  
 Imagen superior izqda.: Control no consumidor;  
 Imagen superior derecha: Control consumidor;  
 Imagen inferior izqda.: Paciente no consumidor;  
 Imagen inferior derecha: Paciente consumidor.  
 Paradigma FAS (Broca) en rojo; paradigma palabra-verbo en amarillo; paradigma números en verde.

cabo un papel fundamental. Algunos autores reconocen que el funcionamiento cognitivo preoperatorio de los pacientes se relaciona con su somnolencia durante el procedimiento durante la CPD, y que los pacientes que exhibieron somnolencia durante una CPD habían experimentado previamente un funcionamiento reducido a nivel parietal<sup>11</sup>. Sin embargo ya algunos autores han propuesto un nuevo procedimiento de hipnosedación para aquellos pacientes sometidos a CPD en cirugía de gliomas de bajo grado. La efectividad de la técnica, que en todos los casos permitió la resección del tumor hasta los límites funcionales, y el impacto psicológico positivo de la misma en la mayoría de los pacientes la avalan<sup>12,13</sup>. No obstante, cuando se va a llevar a cabo una CPD con el paciente todo el tiempo despierto, el proceso de hipnosis es distinto, ya que en este caso se provocan e incorporan “script” relacionados con los ruidos de la craneotomía y con la reducción del dolor para la fijación del cabezal. En el otro caso, dormido-despierto, se trabajan los “script” sobre ruidos en general, sobre la estancia en quirófano y sobre el hecho de despertar con la cabeza sujeta, sin movilidad<sup>14</sup>.

Es cierto también, que en los últimos años, los avances en la farmacología han permitido realizar CPD que, hasta hace 5 años, no pensábamos fuera posible. Así por ejemplo,

Goettel y cols. muestran como la calidad del mapeo cerebral intraoperatorio y la eficacia de la sedación con DEX fueron similares al propofol-remifentanilo durante la CPD para los pacientes sometidos a cirugía de tumores supratentoriales. La DEX se asoció con menos eventos adversos respiratorios<sup>15</sup>. Inclusive prolonga el efecto de los bloqueos anestésicos cuando se emplea simultáneamente con bupivacaína<sup>16</sup>.

En relación al umbral de estimulación cortical con la bipolar, la elección del paradigma adecuado, nos permitirá acelerar el procedimiento y ser cautos en no llevar a cabo una estimulación cortical perjudicial para el paciente. No existe un consenso en la literatura de las tareas a realizar durante la cirugía para establecer este umbral, ya que depende de la metodología de cada centro, de la topografía lesional. Nosotros, siguiendo al documento de consenso antes mencionado<sup>9</sup> creemos en el recuento de números y la nominación de meses del año o días de la semana, pero no se debe olvidar que existen otras tareas que se pueden realizar durante la cirugía: repetición de palabras, lectura, generación de verbos, test de Token, etc. Indudablemente el mapeo eléctrico intraoperatorio se acepta como el mejor método para obtener información sobre la funcionalidad del tejido subyacente cuando se realiza una cirugía neuro-oncológica<sup>17</sup>.



Al evaluar las funciones del lenguaje de los pacientes durante la craneotomía con el paciente despierto, dada la diversidad de factores a tener en cuenta, es necesario seleccionar cuidadosamente las tareas o paradigmas que se realizarán, llevar a cabo rápidamente todos los exámenes y evaluar los resultados a la luz de las condiciones de cada individuo y cada centro<sup>18</sup>.

### CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener conflicto de intereses. El presente artículo, en forma de comunicación oral, fue premiado como "mejor CO" durante el XXXIV Congreso de la SOANNE, marzo 2018.

### BIBLIOGRAFÍA

- Meng L, Berger MS, Gelb AW. The Potential Benefits of Awake Craniotomy for Brain Tumor Resection: An Anesthesiologist's Perspective. *J Neurosurg Anesthesiol*. 2015;27(4):310-7.
- Milian M, Tatagiba M, Feigl GC. Patient response to awake craniotomy – a summary overview. *Acta Neurochir (Wien)*. 2014;156(6):1063-70.
- Bajunaid KM, Ajlan AM. Awake craniotomy. A patient's perspective. *Neurosciences (Riyadh)*. 2015;20(3):248-52.
- Surbeck W, Hildebrandt G, Duffau H. The evolution of brain surgery on awake patients. *Acta Neurochir (Wien)*. 2015;157(1):77-84.
- Howe KL, Zhou G, July J, Totimeh T, Dakurah T, Malomo AO, Mahmud MR, Ismail NJ, Bernstein MA. Teaching and sustainably implementing awake craniotomy in resource-poor settings. *World Neurosurg*. 2013;80(6):171-4.
- Ibrahim GM, Bernstein M. Awake craniotomy for supratentorial gliomas: why, when and how?. *CNS Oncol*. 2012;1(1):71-83.
- Hervey-Jumper SL, Berger MS. Technical nuances of awake brain tumor surgery and the role of maximum safe resection. *J Neurosurg Sci*. 2015;59(4):351-60.
- Duffau H. Awake surgery for brain gliomas: plea for an increased involvement of anesthesiologists. *Ann Fr Anesth Reanim*. 2012;31(6):81-6.
- de Quintana-Schmidt C, Lladó-Carbob E, Cortés-Doñate VE; Grupo de trabajo de Neuroncología (GTNO) y Sociedad Española de Neurofisiología Clínica (SENEFC). Opciones de monitorización neurofisiológica en la resección de tumoraciones cerebrales. Documento de consenso entre el Grupo de Trabajo de Neurooncología de la Sociedad Española de Neurocirugía (SENEC) y la Sociedad Española de Neurofisiología Clínica (SENEFC). *Neurocirugía*. 2018;29(1):25-38.
- Filbey FM, Dunlop J, Ketcherside A, Baine J, Rhinehardt T, Kuhn B, DeWitt S, Alvi T. fMRI study of neural sensitization to hedonic stimuli in long-term, daily cannabis users. *Hum Brain Mapp*. 2016;37(10):3431-43.
- Itoi C, Hiromitsu K, Saito S, Yamada R, Shinoura N, Midorikawa A. Predicting sleepiness during an awake craniotomy. *Clin Neurol Neurosurg*. 2015;139:307-10.
- Zemmoura I, Fournier E, El-Hage W, Jolly V, Destrieux C, Velut S. Hypnosis for Awake Surgery of Low-grade Gliomas: Description of the Method and Psychological Assessment. *Neurosurgery*. 2016;78(1):53-61.
- Hansen E, Seemann M, Zech N, Doenitz C, Luerding R, Brawanski A. Awake craniotomies without any sedation: the awake-awake-awake technique. *Acta Neurochir (Wien)*. 2013;155(8):1417-24.
- Potters JW, Klimek M. Awake craniotomy: improving the patient's experience. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2015;28(5):511-6.
- Goettel N, Bharadwaj S, Venkatraghavan L, Mehta J, Bernstein M, Manninen PH. Dexmedetomidine vs propofol-remifentanyl conscious sedation for awake craniotomy: a prospective randomized controlled trial". *Br J Anaesth*. 2016;116(6):811-21.
- Vallapu S, Panda NB, Samagh N, Bharti N. Efficacy of Dexmedetomidine as an Adjuvant to Local Anesthetic Agent in Scalp Block and Scalp Infiltration to Control Postcraniotomy Pain: A Double-Blind Randomized Trial. *J Neurosci Rural Pract*. 2018;9(1):73-79.
- Freyschlag CF, Duffau H. Awake brain mapping of cortex and subcortical pathways in brain tumor surgery". *J Neurosurg Sci*. 2014;58(4):199-213.
- Kanno A, Mikuni N. Evaluation of Language Function under Awake Craniotomy". *Neurol Med Chir (Tokyo)*. 2015;55(5):367-73.

## I MESA DE COMUNICACIONES ORALES

### PEDIATRÍA

#### **CO1 - RESECCIÓN PURAMENTE ENDOSCÓPICA DE LESIÓN MESENCEFÁLICA**

Rivero M.  
*Hospital Universitario Virgen del Rocío. Sevilla.*

**OBJETIVO:** Exponer la posibilidad de resección endoscopia transventricular de lesiones mesencefálicas.

**MATERIAL Y MÉTODO:** Presentamos el caso de una paciente de 6 años con lesión mesencefálica y ventriculomegalia, en la que la vía de abordaje fuera endoscópica pura.

**RESULTADOS:** La resección fue macroscópicamente completa y la paciente no presentó secuelas.

**DISCUSIÓN:** Presentamos otra posibilidad de abordaje a lesiones mesencefálicas debido a los avances técnicos intraoperatorios.

#### **CO2 - QUISTES ARACNOIDEOS EN LA EDAD PEDIÁTRICA. ANÁLISIS DE UNA SERIE DE 31 CASOS**

Linares J, Ros B, Iglesias S, Segura M, Delgado A, Arráez MA  
*Hospital Regional Universitario "Carlos Haya". Málaga.*

**OBJETIVO:** Describir la presentación clínica y la localización de los casos de quistes aracnoideos tratados en nuestro servicio, así como los resultados obtenidos en función de la opción terapéutica elegida.

**MATERIAL Y MÉTODO:** Se realizó una revisión retrospectiva de 31 quistes aracnoideos de pacientes en edad pediátrica tratados en nuestro servicio entre 2005 y 2017, teniendo en cuenta variables como: edad, género, presentación clínica, coexistencia de hidrocefalia o colecciones extraaxiales, localización, tratamiento quirúrgico elegido (neuroendoscopia, microcirugía o derivación), resultado y complicaciones aparecidas. Se recoge el seguimiento hasta diciembre de 2017 (rango: de 3 a 143 meses, media: 52,33 meses).

**RESULTADOS:** La edad media en el momento de la primera intervención fue de 55 meses, con un rango de 3 a 172 meses. La localización más repetida fue la supraselar/prepontina (7) seguida de la intraventricular (5) y la cuadrigeminal (4), encontrando solamente 3 casos de quistes silvianos. La presentación clínica más frecuente fue la aparición de síntomas de hipertensión intracraneal (13/31), seguida por macrocefalia (11/31). El tratamiento quirúrgico fue endoscópico en 20 casos (pacientes con hidrocefalia asociada o quistes intraventriculares), microquirúrgico en 6 (para quistes de ángulo pontocerebeloso, convexidad o espinales) y derivativo en 5 (en los casos intervenidos a edades más tempranas: 3 de ellos, por debajo de los 6 meses).

Siete pacientes presentaron complicaciones periquirúrgicas, siendo la fístula de LCR y la meningitis posquirúrgica las más frecuentes (4 casos). De esos pacientes, 6 fueron intervenidos con menos de 20 meses de edad. La tasa de complicaciones fue relativamente mayor en los intervenidos microquirúrgicamente (50%). Durante el seguimiento, la frecuencia de reingreso fue superior en el grupo derivación (3/5: 2 casos por sobredrenaje valvular y 1 por aparición de colecciones extraaxiales). 5 de los 7 de los pacientes que asocian hidrocefalia con dependencia valvular presentaron algún episodio de sobredrenaje valvular durante el seguimiento.

**DISCUSIÓN:** Los quistes aracnoideos son una patología de manejo complejo en edad pediátrica. Es necesario elegir de forma adecuada la mejor opción terapéutica en función de la edad del paciente, localización de la lesión y existencia de hidrocefalia asociada.

#### **CO3 - CIRUGÍA GUIADA POR FLUORESCENCIA: NUEVAS APLICACIONES EN NEUROCIRUGÍA PEDIÁTRICA**

Arteaga FB, Rivero M, Márquez J.  
*Hospital Universitario Virgen del Rocío. Sevilla.*

**OBJETIVO:** La aplicación clínica de agentes de contraste basados en la fluorescencia junto con el uso intraoperatorio de microscopios de última generación ha dado paso a importantes avances en la técnica neuroquirúrgica para el tratamiento de tumores cerebrales o patología vascular malformativa. En la presente comunicación analizamos el uso de la fluoresceína como agente de contraste de uso intraoperatorio para facilitar la técnica microquirúrgica en resección de tumores cerebrales o reconstrucción de mielomeningoceles.

**MATERIAL Y MÉTODO:** La técnica quirúrgica consiste en la inyección de 5-10mg/kg de fluoresceína sódica intravenosa tras la apertura dural, para la patología tumoral, y en el momento previo al inicio de la disección de la placoda neural en el disrafismo espinal. De esta manera, se emplea un filtro de luz microscópica entre azul 400 nm y amarillo 550nm que nos permite visualizar el límite de la resección.

**RESULTADOS:** Documentamos con fotografías y vídeos la tinción de Astrocitomas Pilocíticos y placodas neurales. En el caso de los Astrocitomas Pilocíticos se visualiza un realce marcado del tejido patológico y aporta una adecuada identificación intraoperatoria del resto tumoral que facilita la resección total de la lesión. Por su parte, en el mielomeningocele, el relleno capilar característico que realiza la fluoresceína en la placoda neural nos habilita para realizar una mejor reconstrucción. La piel, mucosas y la orina del paciente pueden permanecer teñidas tras el uso intraoperatorio de la fluoresceína sódica, sin embargo, en todos los casos desaparece tras 24h de la cirugía. No hemos observado otros efectos secundarios ni reacciones alérgicas relativas a la administración de fluoresceína sódica.

**DISCUSIÓN:** La tinción con fluoresceína ha sido descrita en la literatura como elemento potenciador de la eficacia de la cirugía guiada por fluorescencia en

gliomas malignos. Su efectividad descansa en el aumento de la permeabilidad vascular como resultado de la ruptura de la integridad de la barrera hematoencefálica (BHE), así como en la tinción microcapilar en los casos en los que dicha BHE se encuentra preservada.

Pretendemos ilustrar la seguridad y utilidad del uso intraoperatorio de fluoresceína sódica en la identificación y resección de Astrocitomas Pilocíticos y en la reconstrucción de mielomeningoceles, en la población pediátrica.

#### **C04 - RADIOCIRUGÍA COMO TRATAMIENTO ADYUVANTE PARA LAS LESIONES TUMORALES SELARES, SUPRASELARES Y PARASELARES EN PEDIATRÍA. REVISIÓN DE LA LITERATURA Y PRESENTACIÓN DE SERIE DE CASOS.**

Saura JE, Arcas E, del Moral R, Roldán MA, Román A, Olivares G.

*Hospital Universitario Virgen de las Nieves. Granada.*

**OBJETIVO:** Las lesiones de la región selar y paraselar en la infancia incluyen un grupo diverso de tumores, diferentes de las que presentan los adultos. Aunque la mayoría son histológicamente benignas, se asocian con una alta morbilidad pese a los avances en técnicas endoscópicas y microquirúrgicas. En este sentido, tratamientos adyuvantes tales como la radioterapia se han utilizado desde comienzos del siglo pasado. Los avances en técnicas de imagen y radioterapia en los últimos años han conseguido mantener buenos resultados en el control tumoral, disminuyendo las complicaciones a largo plazo.

**MATERIAL Y MÉTODO:** Analizamos de manera retrospectiva 7 pacientes menores de 18 años tratados en la Unidad de Radiocirugía del Hospital Universitario Virgen de las Nieves de Granada desde 1996 hasta 2015 y revisamos la literatura para evaluar la eficacia del tratamiento radioquirúrgico en dosis única (RC) o fraccionada (RTEF). La edad media ha sido de 13,2 años (7-17 años), con un predominio de mujeres. 3 pacientes fueron tratados con RTEF por craneofaringiomas (dosis media de 56.6 Gy) y uno por astrocitoma de nervio óptico (50 Gy). 3 pacientes fueron tratados con RC por enfermedad de Cushing con dosis de cobertura de 16 Gy.

**RESULTADOS:** Al final del periodo de seguimiento todos los pacientes no han presentado crecimiento tumoral y no se han presentado complicaciones significativas derivadas del tratamiento.

**DISCUSIÓN:** La radiocirugía, tanto en dosis única como fraccionada, debe ser considerada como una opción de tratamiento segura y con buenos resultados de control tumoral en la región selar y paraselar y con unas tasas aceptables de complicaciones.

#### **C05 - MONITORIZACIÓN TELEMÉTRICA DE LA PIC. RESULTADOS PRELIMINARES DE SEGURIDAD Y UTILIDAD**

Roche S, Rivero M, Ordoñez M, Tirado J, Chocrón Y, Márquez FJ.  
*Hospital Universitario Virgen del Rocío. Sevilla.*

**OBJETIVO:** La monitorización de la PIC es una herramienta muy importante para el óptimo en el manejo de pacientes con hidrocefalia compleja. Sin embargo, la medición continua en condiciones cercanas al entorno del paciente es compleja. La telemetría, que permite la monitorización trans-cutánea desde un sensor completamente implantado con un transductor intracranial y una antena subcutánea, podría ser una opción de interés. Evaluamos la utilidad de la monitorización en nuestra experiencia con un nuevo sensor telemétrico.

**MATERIAL Y MÉTODO:** El estudio fue aprobado por la comisión científica y ética de la Comunidad Autónoma de Andalucía. Pacientes de la Unidad de Neurocirugía Infantil del Hospital Virgen del Rocío sometidos a medición telemétrica de la PIC mediante sensores implantados tipo S-Tel y P-Tel (Raumedic). La indicación en todos los casos fue hidrocefalia compleja.

**RESULTADOS:** Desde febrero de 2013 hasta diciembre de 2017, se han implantado 37 sensores en 28 pacientes. El tiempo total de monitorización ha sido de 401 meses, siendo el tiempo medio de monitorización 10,8 meses. Se ha recogido tres complicaciones en la implantación (8%) (2 roturas del dispositivo y un hematoma intraparenquimatoso sin repercusión clínica. En el contexto de complicaciones post-quirúrgicas, se han descrito una infección del sistema y un caso de dehiscencia de la herida quirúrgica.

La monitorización ha servido como soporte en la toma de decisiones terapéuticas del 76% de pacientes. Ha supuesto 82 modificaciones del tratamiento (53 modificaciones de presión de apertura, 5 dispositivos antigravitatorios, 1 expansión craneal, 12 ventriculostomías, 1 válvula y 10 retiradas de sistemas de derivación. La monitorización ha supuesto una estabilidad medial del tratamiento 8,9 meses.

**DISCUSIÓN:** La monitorización telemétrica de la PIC es una técnica segura. La duración de los implantes es mayor de los 120 días en la mayor parte de los pacientes. La monitorización es un importante soporte para la toma de decisiones en nuestra práctica clínica. Aporta más control y estabilidad terapéutica en el manejo de la hidrocefalia.

## **NEURO-ONCOLOGÍA**

#### **C06 - NUEVAS TERAPIAS EN EL MANEJO QUIRÚRGICO Y TERAPÉUTICO DE LOS GLIOBLASTOMAS Y SU IMPACTO EN NUESTROS PACIENTES, ¿HEMOS AVANZADO?**

Meana L.

*Centro Médico de Asturias. Oviedo.*

**INTRODUCCIÓN:** El reto de manejar los gliomas de alto grado ha sido abordado con gran creatividad durante los últimos años, en los que, una gran variedad de estrategias quirúrgicas y terapéuticas se han desarrollado mostrando resultados interesantes.

**MATERIAL Y MÉTODOS:** Mediante el presente trabajo pretendemos realizar una revisión bibliográfica de las nuevas terapias que están siendo investigadas para mejorar tanto el manejo quirúrgico como el tratamiento de los glioblastomas, valorando su impacto en nuestros pacientes (en términos de supervivencia y de calidad de vida). Así mismo presentamos un estudio descriptivo retrospectivo en el que se revisan los pacientes tratados en nuestro centro entre los años 2011-2017 y con diagnóstico anatomopatológico de glioblastoma analizando una serie de variables de interés y su relación en cuanto a pronóstico y supervivencia.

**RESULTADOS:** Comprobamos que existe en la literatura una ingente variedad de estrategias para desarrollar nuevos tratamientos para el glioblastoma (terapias físicas, tratamiento antiviral, terapias anti-angiogénicas, vacunas antitumorales, terapia dirigida contra señales intracelulares de crecimiento, virus oncológicos o la terapia génica), las cuales revelan una gran creatividad y esfuerzo terapéutico y un importante, aunque insuficiente, progreso en el conocimiento de la biología molecular de este tumor. Además, avances en el manejo quirúrgico y herramientas como la RM intraoperatoria o precoz, neuronavegación, ecografía, mapeo cortical o 5-ALA combinadas con el protocolo Stupp, han demostrado seguridad y máxima resección añadiendo una mayor supervivencia con una mediana de 15 meses, y han contribuido a mejorar la recuperación funcional postoperatoria y a disminuir la estancia hospitalaria.

**CONCLUSIONES:** En el momento actual el tratamiento standard y sólidamente avalado por la evidencia disponible del glioblastoma continúa siendo la máxima resección quirúrgica seguida de radioterapia y quimioterapia con temozolamida.

#### **C07 - USO DE BIOMARCADORES EPIGENÉTICOS EN EL DIAGNÓSTICO Y PRONÓSTICO DE GLIOMAS TRAS RESECCIÓN QUIRÚRGICA.**

Hervás I, Gil Salú JL, Iglesias I, Rodríguez F, Villanego I, Valor LM.

*Hospital Universitario Puerta del Mar. Cádiz.*

**OBJETIVO:** Los gliomas se encuentran entre los tumores cerebrales primarios más frecuentes, con un pronóstico de supervivencia medio de 15 meses en el caso de los glioblastomas. Manifiestan un comportamiento clínico y biológico muy heterogéneo, lo que dificulta la eficacia en el diagnóstico y diseño de terapias eficaces. Aunque las recomendaciones propuestas recientemente por la OMS en cuanto a clasificación e incorporación de parámetros moleculares en el diagnóstico son de suma utilidad en la práctica clínica, consideramos que son necesarias la caracterización e implementación de nuevos marcadores y procedimientos de mejora diagnóstica con una posible repercusión en el perfeccionamiento de la técnica neuroquirúrgica. Basándonos en la novedosa e importante función que desempeña la epigenética en cáncer, concretamente en gliomas, el objetivo central de nuestro estudio es la identificación de nuevos biomarcadores moleculares de carácter epigenético que posean un valor diagnóstico, pronóstico y predictivo de respuesta al tratamiento con el fin de que supongan un avance en la rutina clínica.

**MATERIAL Y MÉTODO:** A partir de resecciones quirúrgicas de gliomas, incluyendo astrocitomas (n=8), oligodendrogliomas (n=5) y glioblastomas (n=19), se ha determinado mediante técnicas de inmunodetección el comportamiento que presentan diferentes modificaciones covalentes de histona H3 (metilaciones en lisinas 4, 9 y 27, acetilaciones en lisinas 9 y 14) y variantes no canónicas (H3.3) y su correlación con características histopatológicas y clínicas del paciente.

**RESULTADOS:** Nuestros resultados preliminares apuntan a patrones interesantes para algunas de estas modificaciones (histona H3 acetilada y H3.3) en resecciones cuyos niveles parecen asociarse a grado y supervivencia, y que según nuestro análisis de componentes principales podrían ser de gran utilidad para clasificar los glioblastomas en mejor y peor pronóstico. La obtención en breve de los primeros mapas genómicos para dichas modificaciones nos permitirá obtener biomarcadores más precisos.

**DISCUSIÓN:** El uso de criterios epigenéticos pueden ser susceptibles de ser empleados directamente en resecciones y permitirán mejorar las herramientas actuales de diagnóstico y pronóstico en gliomas.

#### **C08 - SUPERVIVENCIA DE PACIENTES REINTERVENIDOS EN LA RECIDIVA DE LOS GLIOMA DE ALTO GRADO**

Méndez P, Narro JM, Escribano JA, Huete A, Contreras A, Gomar M, Masegosa J.

*Complejo Hospitalario de Torrecárdenas. Almería.*

**OBJETIVO:** Los Glioblastomas son tumores inevitablemente recurrentes tras la cirugía, el criterio para la reintervención ante la recurrencia no está del todo claras. Los Neurocirujanos estamos frecuentemente expuestos a decidir qué casos se deben operar y cuales no. Analizaremos nuestros resultados, los beneficios y pronóstico de los pacientes reintervenidos.

**MATERIAL Y MÉTODO:** Revisión de los resultados obtenidos en pacientes reintervenidos en nuestro centro hospitalario desde el año 2013 al 2017 obteniendo como muestra 52 pacientes diagnosticados y reoperados por recidiva tumoral de alto grado. Se valora el tratamiento realizado previa a la recidiva y posterior a la cirugía. Se consideró resección subtotal cuando la resección evaluada en la RMN de control era menor al 95% del tumor. Valoración así también de la supervivencia de los pacientes prospectivamente.

**RESULTADOS:** 52 pacientes reintervenidos tras recidiva tumoral de alto grado seguido de quimioterapia y Radioterapia. 25 pacientes presentaban resección tumoral total. Los criterios más importantes para la reintervención fueron: la posibilidad de una resección tumoral amplia en pacientes jóvenes sintomáticos

con un Karnofsky mayor a 70% y además con poca comorbilidad. El tiempo de supervivencia tras la recidiva fue de 18 meses en pacientes operados y 6 meses en los no operados.

**CONCLUSIONES:** Los pacientes con mejor pronóstico tras la cirugía por recidiva en glioma de alto grado son aquellos pacientes jóvenes con recidiva tumoral de tamaño considerable, Karnofsky de igual o más del 70% y poca comorbilidad. La reintervención con buena resección tumoral tras la recidiva mejora la supervivencia global a pesar del grado de resección tumoral inicial.

#### **C09 - USO DE FLOSEAL EN NEUROENDOSCOPIA COMO TÉCNICA ESTÁNDAR PARA EL MANEJO DEL SANGRADO INTRAVENTRICULAR. NOTA TÉCNICA.**

Arteaga FB, Rivero M, Márquez FJ.

*Hospital Universitario Virgen del Rocío. Sevilla.*

**OBJETIVO:** El amplio campo que abre la aplicación de la endoscopia en neurocirugía se ha visto acompañado de un vasto desarrollo de diferentes herramientas e instrumentos para abordar los desafíos que dicha técnica presenta. Entre ellos se encuentra el control de la hemorragia, que pudiera limitar el acto neuroendoscópico.

En los últimos años, diversos autores han iniciado el uso de Floseal en procedimientos endoscópicos, fundamentalmente en abordajes endoscópicos transesfenoidales y procedimientos asistidos por endoscopia. Sin embargo, hasta la fecha, no se ha publicado el uso de floseal intraventricular como técnica estándar para realizar una fácil y rápida hemostasia en procedimientos endoscópicos intraventriculares. En esta nota técnica, presentamos y describimos nuestra experiencia en el uso estandarizado de Floseal intraventricular para un adecuado control del sangrado durante el procedimiento.

**MATERIAL Y MÉTODO:** La matriz está compuesta por dos componentes: gránulos de gelatina de origen bovino y trombina en polvo de origen bovino y humano que se combinan realizando la preparación de la matriz sellante. La mezcla se aplica al punto sangrante a través de una sonda nasogástrica adaptada. Preparamos la sonda nasogástrica nº6 con una longitud de 14 cm y un bisel de 45º que nos permitirá aplicar directamente la matriz sellante sobre el punto en cuestión y ejercer presión a modo de lentina. Tras retirar el aplicador, se lava suavemente para retirar el exceso de Floseal.

**RESULTADOS:** Las características del Floseal que suponen claras ventajas frente a otros hemostáticos incluyen su fácil aplicación, su capacidad para adaptarse a la forma y geometría del punto sangrante y el estupendo campo de visión que se consigue cuando se retira tras alcanzar una correcta hemostasia.

Además, en cirugía endoscópica intraventricular, donde las estructuras anatómicas son extremadamente elocuentes, es una máxima ventaja poder realizar una correcta hemostasia sin producir ningún daño con otras técnicas de hemostasia que implican calor y lesión de la estructura subyacente.

**DISCUSIÓN:** La matriz de gelatina-trombina se ha aplicado en diferentes procedimientos en la práctica neuroquirúrgica, relatados en la literatura, sobre todo cirugía craneal y espinal, pero también en cirugía endoscopia endonasal y algún procedimiento neuroendoscópico de manera testimonial. De la misma manera, ha sido utilizado en tumores pituitarios, gliomas, meningiomas, hemorragias intracerebrales, estenosis de canal o hernias discales. Su efectividad ha sido demostrada en sangrados capilares arteriales, sangrados de lecho tumoral o sangrados venosos.

Alcanzar una adecuada hemostasia en los procedimientos endoscópicos intraventriculares es obligatorio. En nuestro caso, queremos compartir nuestra experiencia con el uso habitual de Floseal en endoscopia intraventricular puesto que puede representar una herramienta útil como estándar de control hemostático intraventricular donde otras alcanzan resultados subóptimos o inefectivos.

### **C10 - ESTIMULACIÓN CEREBRAL PROFUNDA MEDIANTE SISTEMA "FRAMELESS". EXPERIENCIA EN MÁLAGA.**

Romero L, Troya M, Muñoz T, García L, Fernández C, Arráez MA.

*Hospital Regional Universitario "Carlos Haya". Málaga.*

**OBJETIVO:** En este trabajo analizamos la técnica de estimulación cerebral profunda mediante vídeo representativo.

**MATERIAL Y MÉTODO:** Se presenta un video-resumen representativo de la técnica de estimulación cerebral profunda en paciente sometido a implantación de electrodos profundos en el Hospital Regional Universitario de Málaga con diagnóstico de temblor esencial.

**RESULTADOS:** Se analizan las ventajas de la técnica quirúrgica (sistema "frameless" con paciente despierto, microrregistro intraoperatorio y trayectoria múltiple) así como los detalles técnicos para implantación de electrodos en núcleo ventral intermedio del tálamo para tratamiento de temblor esencial en esta cirugía representativa sin complicaciones asociadas.

**DISCUSIÓN:** La combinación de sistema "Frameless" de neuronavegación con trayectoria múltiple y microrregistro neurofisiológico es una alternativa segura y precisa para la implantación de electrodos profundos en pacientes con trastornos del movimiento que presenta claras ventajas frente al clásico marco de estereotaxia (disminución de tiempo quirúrgico, mayor confort intraoperatorio del paciente en cirugía con paciente despierto con mejor tolerancia a la cirugía y optimización del análisis del microrregistro neurofisiológico).

## **FUNCIONAL Y DOLOR**

### **C11 - EL SÍNDROME POSTLAMINECTOMÍA LUMBAR. FUENTE INAGOTABLE DE TRABAJO.**

López López JA, Aranda J.

*Hospital Universitario Puerta del Mar. Cádiz.*

**OBJETIVO:** Estudiar la incidencia real del Síndrome Postlaminectomía Lumbar (SPL en lo sucesivo) en una serie consecutiva de pacientes operados por un solo cirujano (el primer firmante) y con el análisis de los datos, deducir la importancia de los factores premórbidos en el pronóstico final.

**MATERIAL Y MÉTODO:** Se van a analizar todos los pacientes operados por el primer firmante entre el 1º de enero de 2013 y el 31 de diciembre de 2015 con el diagnóstico de Hernia de Disco Lumbar y/o Estenosis del Canal Lumbar. Se obtendrán los datos demográficos y clínicos con especial énfasis en el análisis de los factores premórbidos. A continuación, se estudiará la evolución clínica y se correlacionará la misma con los factores de mal resultado y su significación estadística. La evolución abarcará hasta el 31 de diciembre de 2017. Los datos se obtendrán de las Historias Clínicas electrónicas y, eventualmente, mediante contacto por teléfono.

**RESULTADOS:** Se buscará la significación estadística entre los factores clínicos preoperatorios, las incidencias y complicaciones quirúrgicas y la evolución.

**DISCUSIÓN:** El SPL es un proceso muy frecuente: la literatura maneja cifras de hasta el 30 por 100 de los pacientes operados. Esta patología tiene un coste personal y social muy elevado.

### **C12 - TRATAMIENTO MEDIANTE ESTIMULACIÓN CEREBRAL PROFUNDA EN SÍNDROME DE TOURETTE. EXPERIENCIA EN NUESTRO CENTRO.**

Ordoñez M, Chocrón Y, Oliver M, Carrillo F, de Jesús S, Roche S.

*Hospital Universitario Virgen del Rocío. Sevilla.*

**OBJETIVO:** El síndrome de Tourette (ST) es un trastorno neuropsiquiátrico complejo caracterizado por múltiples tics vocales y motores. Los primeros síntomas aparecen en la infancia, existiendo un pico de afectación en la adolescencia. En la mayoría de los pacientes los síntomas mejoran o desaparecen en años posteriores. Sin embargo, se estima que en un 20% de los casos, la enfermedad persiste en la edad adulta. Aquellos casos que son resistentes al tratamiento médico y a la terapia conductual, la ECP puede ser una opción de tratamiento.

La complejidad del síndrome, la habitual comorbilidad psiquiátrica, la escasez de pacientes tratados mediante ECP (desde 1999 se estima que se han tratado entre 120 y 200 casos de ST mediante ECP) y la dificultad para el seguimiento a largo plazo, hacen difícil una estandarización del procedimiento que incluya criterios de selección, dianas, hardware y parámetros de estimulación más adecuados en cada caso. Por todo ello, creemos que es fundamental compartir la experiencia acumulada por los distintos centros con experiencia en Neurocirugía funcional y concretamente en ECP.

**MATERIAL Y MÉTODO:** Presentamos los resultados preliminares de dos pacientes con ST tratados quirúrgicamente mediante ECP por el Equipo Multidisciplinar de Cirugía de los Trastornos del Movimiento del Hospital Universitario Virgen del Rocío. Se empleó en ambos casos el globo pálido interno como diana y electrodos direccionables. Tras el alta, los pacientes fueron revisados a los 6 y 18 meses para realizar seguimiento clínico y sesiones de programación. En algunas visitas, se realizó la Yale Global Tic Severity Scale (YGTSS) para cuantificar los cambios clínicos postoperatorios.

**RESULTADOS:** Se detallan la edad de comienzo y el tipo de síntomas. Los resultados de la valoración prequirúrgica y la evolución clínica tras la intervención. Se especifican los electrodos activos, los parámetros de estimulación utilizados y las posibles ventajas derivadas del uso de electrodos direccionables. Se presentan los resultados de la valoración tras un seguimiento de un año y 6 meses, respectivamente.

**DISCUSIÓN:** En nuestra experiencia, la ECP es una opción terapéutica segura en pacientes con ST refractaria a tratamiento médico y psicológico, con mejoría de los tics a corto plazo. Es necesario hacer estudios a largo plazo para valorar la eficacia del tratamiento en el tiempo. La escasez de pacientes con ST y las dificultades para el seguimiento a largo plazo, apoyan la necesidad de un sistema internacional de registro de pacientes con ST tratados mediante ECP.

### **C13 - ¿QUÉ HAY DE NUEVO EN NEUROESTIMULACIÓN MEDULAR? ESTIMULACIÓN DE ALTA FRECUENCIA.**

Godoy A, Sánchez C, Cordero N, Maldonado J, Olivares G.

*Hospital Universitario Virgen de las Nieves. Granada.*

**OBJETIVO:** Describir los resultados obtenidos en una serie de 11 pacientes en los que se aplicó neuroestimulación medular de alta frecuencia

**MATERIAL Y MÉTODO:** Seleccionamos 11 pacientes candidatos a neuroestimulación medular. 10 de ellos estaban diagnosticados de síndrome de espalda fallida y uno de dolor regional complejo de miembros inferiores. Todos estaban intervenidos previamente y el 90% consumían opiáceos. Se probó inicialmente con estimulación tónica convencional a través de electrodos cilíndricos percutáneos, y en caso de no respuesta, se siguió con fase de prueba con estimulación de alta frecuencia. En un caso se trató de pérdida de la eficacia tras años de buena cobertura asociado a parestesia.

**RESULTADOS:** Se pudieron rescatar 7 pacientes (63%) considerando una respuesta positiva una mejoría de al menos 50% en la percepción del dolor. Con un tiempo de seguimiento de entre 3 y 20 meses, se logró reducir en estos pacientes el EVA lumbar medio de 7,9 a 4,5 y de 8,8 a 2,2 en miembros. EL grado de discapacidad (ODI) pasó de 72% al 40%. Tres pacientes disminuyeron las dosis de opiáceos y uno los pudo suspender. La prueba fue negativa para el paciente con dolor regional complejo. En otro se combinó con técnicas de infusión intratecal.

**DISCUSIÓN:** La neuroestimulación de alta frecuencia nos permitió rescatar a 7 pacientes en quienes la estimulación

asociada a parestesia no suponía alivio eficaz. Los resultados más significativos se obtuvieron en el dolor radicular en miembros. No disponemos aun de datos sobre su efectividad a largo plazo. Varios estudios en marcha defienden su superioridad sobre la estimulación clásica asociada a parestesia, en casos seleccionados.

#### **C14 - ESTIMULACIÓN ELÉCTRICA MEDULAR TIPO BURST O EN RÁFAGAS. ¿ALTERNATIVA A LA ESTIMULACIÓN ELÉCTRICA CONVENCIONAL?**

Almarcha JM, Cancela P.  
*Hospital Universitario Virgen del Rocío. Sevilla.*

**OBJETIVO:** El paradigma de la EEM es que las parestesias cubran el área de dolor y supongan un abordaje no destructivo y reversible en el tratamiento del mismo.

A la estimulación tónica clásica o supraumbral (EEMt) se une nuevas formas de estimulación subumbral tipo Burst o en ráfagas (EEMb) y la de alta frecuencia, que sin tener a las parestesias como paradigma consiguen un alivio de dolor en aquellos pacientes cuya estimulación tónica normal no se alcanza o en aquellos que alcanzándola con el tiempo disminuye su efectividad

**OBJETIVOS:** Analizar la eficacia de la EEM tipo Burst o en ráfagas (EEMb) frente a la Estimulación eléctrica tónica (EEMt).

Presentar protocolo de actuación ante el Síndrome Postlaminectomía (SPL) con los nuevos generadores Prodigy (capacidad de ambos tipos de EEM)

**MATERIAL Y MÉTODO:** Para este estudio, se han analizado de forma sistemática y consecutiva los datos de los pacientes a los que se les ha implantado un electrodo plano a nivel dorsal para el tratamiento de SPL entre el 15 de enero del año 2008 y el 1 de enero del 2018.

Entre los años 2008 a 2012, se recogieron los datos de los pacientes con SPL que fueron tratados con electrodo planos de 8 polos tipo Lamitrode®. Durante el periodo de tiempo de 2011 a 2016, se recogieron los datos de los pacientes con SPL que fueron tratados con electrodos planos de 16 polos tipo Penta®. Con ambos tipos de Electrodo el tipo de Estimulación fue la EEMt. A partir de enero del 2017 el generador colocado fue el Prodigy que permite ambos tipos de estimulación EEMt y EEMb.

**RESULTADOS:** En el periodo de estudio 2008-2018, se evaluaron 135 pacientes por el Comité, de los cuales, 63 pacientes diagnosticados de SPL fueron calificados como aptos para el tratamiento con EEM. Los 72 no aptos lo fueron por razones quirúrgicas, por razones psicológicas, por rechazo del paciente y otras razones ya indicadas. Tras aplicar los criterios de inclusión y exclusión, el número de sujetos de este estudio fueron finalmente 49.

**DISCUSIÓN:** Presentamos nuestra experiencia con la EEMb y dada la posibilidad de alternar ambos tipos de EEM con el nuevo generador presentamos protocolo de abordaje del SPL en el que si el paciente no ha recibido nunca tratamiento neuromodulador se comienza con EEMt y según resultados se pasa o no a la EEMb. Por otro lado, aquellos pacientes portadores de estimulador que precisen cambio del generador por agotamiento se valora continuar con EEMt si el resultado es satisfactorio o pasar a EEMb.

Dado el número de casos, la variabilidad de estimulación y de pacientes no podemos inferir resultados significativos. En nuestra serie los pacientes al menos presentan igual tasa de alivio del dolor y de calidad de vida.

La EEMb, dado que no tiene a las parestesias como uno de sus paradigmas, permitirá en un futuro estudios aleatorizados randomizados que aporten más evidencias a esta terapia.

#### **C15 - EVALUACIÓN DEL IMPACTO INICIAL DE LA ESTIMULACIÓN DEL GANGLIO ESFENOPALATINO EN DOS PACIENTES CON CEFALEA EN RACIMOS**

Sánchez C, Cordero N, Godoy A, Ortiz I, Olivares G.  
*Hospital Universitario Virgen de las Nieves. Granada.*

**OBJETIVO:** Evaluar la eficacia de la estimulación del ganglio esfenopalatino (GEP) con el sistema Pulsante (Autonomic Technologies Inc) en dos pacientes con cefalea en racimos crónica y refractaria a tratamiento médico.

**MATERIAL Y MÉTODO:** Se procedió al implante del sistema de microestimulación a nivel de la fosa pterigomaxilar en dos pacientes con criterios clínicos de cefalea en racimos crónica y refractaria. Al mes del implante se inicia estimulación tónica durante cada ataque de dolor y de forma periódica hasta cuatro veces al día en caso de no presentar cuatro ataques diarios. Hemos analizado el alivio del dolor en base a una escala numérica durante cada crisis y el número de crisis diarias en cada uno de los dos pacientes, así como la posible aparición de efectos adversos o complicaciones quirúrgicas.

**RESULTADOS:** En un paciente, se yugula el dolor de forma inmediata al inicio de cada crisis y ha ocurrido una desensibilización progresiva con reducción de un 75% en el número de crisis a lo largo de los tres primeros meses. El otro experimentó un empeoramiento en la frecuencia y en la intensidad de las crisis durante las dos primeras semanas que le obligó a iniciar una tanda de corticoides. Desde su finalización y tras dos meses, no ha vuelto a presentar crisis clínicas de interés. No se ha observado ninguna complicación.

**DISCUSIÓN:** La estimulación del GEP es una técnica invasiva y novedosa de la aún no disponemos la suficiente información a largo plazo como para generalizar su uso en la práctica clínica habitual, de modo que queda reservada para casos de cefaleas en racimo crónicas y refractarias a tratamiento. Los datos iniciales y a 24 meses del único ensayo aleatorizado con intervención simulada revelan alivio significativo durante los ataques en el 68% y con una desaparición completa de episodios de hasta seis meses en el 33% de los pacientes, y así ocurre también en nuestros pacientes. Los resultados de los primeros pacientes tratados en nuestro centro son esperanzadores y, en el contexto adecuado, deberían justificar su oferta a aquellos en donde fracasan otras técnicas de tratamiento.

Se hace necesario disponer de estudios con mayor periodo de seguimiento y con mayor número de pacientes intervenidos antes de plantear generalizar su uso en esta patología.

### **COLUMNA**

#### **C16 - NAVEGACIÓN ESPINAL Y USO DE TAC INTRAOPERATORIO EN CIRUGÍA DE COLUMNA**

Cabrero F, de la Cruz J, Godoy A, García I, Jover A, Olivares G.  
*Hospital Universitario Virgen de las Nieves. Granada.*

**OBJETIVO:** Exponer nuestra experiencia en la puesta en marcha de la navegación espinal y el uso de TAC intraoperatorio en cirugía de columna en nuestro servicio.

**MATERIAL Y MÉTODO:** Descripción de nuestra casuística y revisión de la literatura.

#### **RESULTADOS:**

1. Descripción del sistema: Desde el 1 de diciembre de 2016 empleamos en nuestro quirófano el sistema de adquisición de imágenes O-arm O2. Lo utilizamos junto al navegador Stealth Station S7.

2. Problemática de malposición de tornillos: El uso de tornillos transpediculares, a todo lo largo de la columna vertebral se ha convertido en una técnica cotidiana en cirugía de columna. En manos expertas es una técnica segura. No obstante, la literatura describe que en un porcentaje de casos puede haber malposicionamiento de los



tornillos. La frecuencia del mismo está en relación con la dificultad de la región y la experiencia del cirujano. La repercusión también es variable, pero puede ser muy grave, en especial en determinadas regiones como la columna cervical posterior.

3. Experiencia en navegación craneal: Nuestro servicio fue pionero en Andalucía en el uso de la navegación craneal. Inicialmente era una técnica muy exclusiva por coste y complejidad. Conforme ambos aspectos se fueron aquilando la navegación craneal se ha generalizado hasta que su uso se ha hecho cotidiano. Trazamos un paralelismo con la navegación espinal que ahora está en sus orígenes.

4. Análisis de nuestros casos: Presentamos nuestra serie. 44 casos de cirugía de columna tratados con navegación desde el 1-12-2016. 2 de ellos corresponden a abordajes anteriores a columna cervical. 17 a artrodesis occipito-cervicales o cervicales posteriores, 5 a abordajes toraco-lumbares percutáneos y el resto a abordajes toraco-lumbares abiertos. Analizamos nuestra curva de aprendizaje y los casos de malposicionamiento. Fue necesario reintervenir a dos pacientes.

5. Empleo del sistema en cirugía craneal: El sistema no es sólo apropiado para cirugía de columna. El O-arm se utiliza también para cirugía del Parkinson permitiendo hacer el TAC tras colocación del marco de estereotaxia dentro del quirófano. Hemos intervenido en torno a 20 pacientes con este sistema. El navegador Stealth Station S7 puede usarse con independencia del O-arm como cualquier otro navegador

6. Costes: Análisis de los costes del sistema: adquisición y fungibles

**DISCUSIÓN:** El uso de la navegación espinal y el TAC intraoperatorio mejoran la seguridad en la colocación de tornillos transpediculares, especialmente en casos o zonas difíciles. Reduce la dependencia en la experiencia del cirujano.

No sustituye, sino que complementa, a un riguroso conocimiento de la anatomía y una buena técnica quirúrgica.

#### **C17 - FRACASO DE LA CIRUGÍA DE ARTRODESIS LUMBAR EN EL HOSPITAL UNIVERSITARIO PUERTA DEL MAR (2010-2017). RESULTADOS CLÍNICOS TRAS EMO.**

Martínez J, Maqueda L, Rodríguez F, Michel KD, Marín FM, Moliz N.

*Hospital Universitario Puerta del Mar. Cádiz.*

**OBJETIVO:** Se pretende describir la frecuencia y los motivos del fracaso de la cirugía de artrodesis lumbar instrumentada en el Servicio de Neurocirugía del Hospital Universitario Puerta del Mar (Cádiz) durante el periodo 2010-2017. También se evalúa los medios diagnósticos empleados para ello, la situación clínica de los pacientes tras la retirada del material de osteosíntesis implantado.

**MATERIAL Y MÉTODO:** Estudio observacional retrospectivo en el que se describieron los casos sometidos a cirugía de artrodesis lumbar que hubieran necesitado reintervención para recolocación y/o extracción del material de osteosíntesis. Se incluyeron todos los pacientes intervenidos de artrodesis lumbar instrumentada con tornillos por parte del servicio de Neurocirugía de nuestro hospital durante el periodo de estudio 2010-2017, quedando excluidos aquellos pacientes en los que la cirugía se instrumentó con dispositivo interespinoso.

**RESULTADOS:** Se realizó estadística descriptiva de los datos describiendo la situación clínica de los pacientes incluidos en el estudio que precisaron reintervención, los motivos de dicha reintervención y la frecuencia de los mismos. Así mismo se ha realizado una comparación de subgrupos de pacientes.

**DISCUSIÓN:** Se comparan nuestros resultados con los de otros estudios dentro de la literatura.

#### **C18 - EXPERIENCIA INICIAL EN ABORDAJE LATERAL TRANSPSOÁTICO XLIF. SERIE DE CASOS CLÍNICOS.**

Roldán MA, Molina MJ, Ceballos JM, Castañeda M.  
*Hospital Juan Ramón Jiménez. Huelva.*

**OBJETIVO:** Presentar la experiencia inicial de los autores en la introducción de esta técnica de abordaje espinal en un servicio neuroquirúrgico, evaluando su eficacia y seguridad con respecto a otros abordajes.

**MATERIAL Y MÉTODO:** Se revisan de forma retrospectiva los pacientes en los que se llevó a cabo el abordaje lateral XLIF transpoático en el último año. Se analizan variables independientes como la edad, sexo, tipo de patología, número de niveles artrodesados, intensidad previa del dolor y situación funcional. Como variables dependientes se recolectaron datos como intensidad del dolor, situación funcional, satisfacción del paciente y grado de corrección de la deformidad. Para medir la intensidad del dolor se utilizó la escala EVA y para la situación funcional la encuesta SF-32. Asimismo, se analizaron las complicaciones aparecidas en el seguimiento. Se realiza también un reporte explicativo mostrando los aspectos técnicos del procedimiento.

**RESULTADOS:** Desde abril de 2017 fueron intervenidos en el servicio de los autores un total de 5 pacientes a los que se realizó XLIF, sólo o en combinación con otros abordajes. Se trató de 4 varones y una mujer con una edad media de 61 años (56 – 68). EVA previa (lumbar/radicular) de 9/9. En 3 casos el diagnóstico previo fue de escoliosis degenerativa del adulto, 1 caso de discopatía degenerativa con dolor discogénico y un caso de estenosis de canal multinivel, con una mediana de 3 niveles artrodesados por paciente. Para un seguimiento medio de 5,7 meses la EVA postquirúrgica descendió a 4/3. También se verificó una mejora media en la puntuación SF-36. Dado el corto seguimiento no se ha analizado el porcentaje de fusión intersomática. En un caso se produjo una parestesia L5 ipsilateral al abordaje, que remitió a las 3 semanas. No se registraron otras complicaciones. Los resultados fueron congruentes con lo publicado en la literatura.

**DISCUSIÓN:** El abordaje lateral transpoático XLIF es una herramienta válida, eficaz y segura para el acceso a la columna toracolumbar que añade versatilidad y amplía el abanico de opciones disponibles para tratar la patología del raquis. En el caso de la escoliosis, permite correcciones satisfactorias (siempre y cuando se seleccionen adecuadamente los casos) mediante un abordaje que podemos considerar mínimamente invasivo, lo cual podría acercar a la neurocirugía una patología hasta ahora eminentemente en manos de la cirugía ortopédica.

#### **C19 - IMPRESIÓN 3D DE FANTOMAS NEUROQUIRÚRGICOS Y SU APLICACIÓN.**

El Rubaidi O, Ilia Herraiz C, Martos D, Bonilla J, Vargas JA.  
*Hospital Neurotraumatológico. Jaén.*

**OBJETIVO:** 1. Utilizar la impresión 3D para crear fantasmas de los casos neuroquirúrgicos que van a ser intervenidos, con el objeto de explicar a cada paciente su caso particular, el abordaje que se va a realizar. 2. Utilizar el modelo de fantoma 3D para plantear la estrategia de abordaje del neurocirujano

**MATERIAL Y MÉTODO:** Para la confección de los fantasmas con todos los detalles anatómicos, se ha utilizado una impresora 3D de última generación y a todos los pacientes se les realizó TAC óseo y RM de la zona afectada. El material utilizado para la construcción de los fantasmas ha sido el ácido poliáctico llamado "PLA".

**RESULTADOS:** Se han planificado 6 casos ingresados en nuestra unidad. 1 paciente varón de 52 años con Lesión medular aguda, y fractura multifragmentaria dorsal a nivel D9. Una paciente de 72 años con Fractura luxación cervical C2-C3, 2 pacientes mujeres con macroadenoma de hipófisis, y dos varones que diagnosticados de listesis lumbar degenerativa.

**DISCUSIÓN:** En el caso de la Fractura dorsal, el uso del fantoma nos ha sido de gran utilidad, para la estrategia de poner los tornillos debido a la fractura de los pedículos, en los demás

resultados quirúrgicos, la utilización de la impresión 3D no ha modificado la estrategia previa pero ha sido de gran utilidad para explicar a los pacientes y familiares el plan terapéutico a seguir.

Como conclusión final, los neurocirujanos tenemos que estar preparados para utilizar los últimos avances a nuestro alcance para la mejoría no solo de nuestros resultados en salud sino como forma de comunicación con los pacientes y familiares ante una medicina cada vez más legalizada.

## ENDOSCOPIA Y BASE DE CRÁNEO

### C20 - ANÁLISIS Y CORREGISTRO DE RM DE ALTO CAMPO (3T) Y PET CON METIONINA Y FDG EN EL MANEJO DE LA RECIDIVA DE LA ENFERMEDAD DE CUSHING

Arráez C, Gutiérrez A, Rodríguez S, Linares J, Delgado A, Arráez M.

Hospital Regional Universitario "Carlos Haya". Málaga.

**OBJETIVO:** Establecer la capacidad diagnóstica de la práctica simultánea de RM de alto campo (3T) y PET con Metionina y FDG en el manejo de la recidiva de la enfermedad de Cushing.

**MATERIAL Y MÉTODO:** Se efectuaron 23 estudios de RM y PET con Metionina y FDG en un total de 18 pacientes con recidiva de enfermedad de Cushing confirmada. La serie incluye cuatro hombres y 19 mujeres (edades entre 19 y 66 años; media de 36,7). Se efectuó la medición de PET mediante el análisis SUVmax e índice SUVmax/SUVclgm, considerándose patológica la captación por encima de 1.5. También se determinó la localización y lateralización de la captación. Los estudios de imagen se efectuaron en RM de 3T (Phillips Gioscan Intera 3-T) con secuencias 3D T1 e imágenes spin echo-T1 sin/con gadolinio, así como secuencias turbo spin echo-T2.

**RESULTADOS:** Tiempo de recidiva: en dos casos había producido entre 3-6 meses (8,7%), en tres pacientes (13%) entre 6 y 12 meses, en cuatro (17,4%) entre 12 y 24 meses, en 34,8% (8 pacientes) entre los 24 y los 48 meses previos y en seis (26,1%) tras 48 meses. Tres pacientes (13%) recibieron radioterapia. Positividad en RM 3T se apareció en el 50%. Hubo coincidencia en un total de 14 (70%) exploraciones tras el corregistro de RM 3T y PET. No se apreciaron falsos positivos tras el correlato con los hallazgos quirúrgicos en relación con localización/lateralización.

**DISCUSIÓN:** El diagnóstico de la recidiva en la enfermedad de Cushing constituye una entidad de difícil diagnóstico y manejo en el que la práctica simultánea de RM de alto campo (3T) y estudios funcionales de tomografía por emisión de positrones con marcadores de Metionina y FDG constituye una herramienta de ayuda indiscutible para el manejo de la enfermedad.

### C21 - APLICACIONES PRÁCTICAS DE LA ECOGRAFÍA INTRAOPERATORIA A LA NEUROENDOSCOPIA INTRAVENTRICULAR

Narros JL, Di A, Almarcha JM, Márquez J.

Hospital Universitario Virgen del Rocío. Sevilla.

**OBJETIVO:** Mostrar las aplicaciones prácticas que puede tener la ecografía intraoperatoria en la neuroendoscopia intraventricular.

**MATERIAL Y MÉTODO:** Combinación de neuroendoscopia rígido y sonda burr-hole guía de ecografía intraoperatoria con posicionador estéril (Aloka®) para acceso a cavidad ventricular, orientación dentro de cavidades intracraneales y guía en biopsia y/o resección de lesiones intra y paraventriculares.

**RESULTADOS:** Se obtuvo en todos los casos el control de acceso seguro a cavidades intracraneales, resultó de gran utilidad como orientación en anatomías distorsionadas intraventriculares

y quistes aracnoideos y como ayuda a la elección de la zona de toma de biopsia de lesiones intra y paraventriculares, obteniendo en todas ellas resultado anatomopatológico. No se registraron complicaciones derivadas de la combinación de ambas técnicas.

**DISCUSIÓN:** La ecografía intraoperatoria en combinación con la neuroendoscopia intraventricular es una técnica útil y segura en nuestra experiencia.

### C22 - TUMORES DE CHARNELA OCCIPITO-CERVICAL, NUEVAS HERRAMIENTAS

Godoy A, Cabrerizo F, de la Cruz J, Iañez B, Ortiz I, Olivares G.  
Hospital Universitario Virgen de las Nieves. Granada.

**OBJETIVO:** Describir la experiencia en nuestro centro con la inclusión en los últimos dos años de dos nuevas herramientas: la navegación espinal y la participación sistemática de neurocirugía en comité multidisciplinar de patología tumoral musculoesquelética.

**MATERIAL Y MÉTODO:** Se valoraron de forma semanal los pacientes con afectación tumoral de columna vertebral en un equipo en el que participaba radiología, anatomía patológica, traumatología, oncología y neurocirugía.

En la toma de decisiones se aplicaron, además de aspectos clínicos y oncológicos, escalas de inestabilidad espinal neoplásica de reciente elaboración (Spinal Instability Neoplastic Score).

Se intervinieron 3 pacientes con tumores en C1 y C2 de entre 23 y 69 años, dos de ellos con enfermedad metastásica conocida y otro sin diagnóstico histológico en el momento de la cirugía. Se consideraron lesiones potencialmente inestables, aunque ninguna de los tres tenía afectación neurológica. En todos se hizo una artrodesis occipito-cervical hasta C3 con tornillos y barras, dos de ellas ayudados de navegación con O-Arm (Medtronic) y en uno de ellos, resección parcial tumoral. Todos recibieron tratamiento oncológico posterior.

**RESULTADOS:** A los 10 meses de seguimiento el sistema de fijación se mantuvo estable en todos los casos, sin precisar ortesis. Ningún paciente desarrolló afectación neurológica, el dolor mejoró significativamente y con ello el estado funcional. No se registraron complicaciones.

**DISCUSIÓN:** Los tumores que afectan a la charnela occipito-cervical son raros. La ausencia de consenso en cuanto a su manejo quirúrgico y la escasa familiarización de los oncólogos en términos de estabilidad pueden resultar en un infratratamiento. Cada vez más grupos de trabajo aplican criterios de estabilidad y control del dolor para la toma de decisiones.

La técnica quirúrgica puede resultar compleja. En nuestra experiencia tras un año de uso, la navegación espinal ha demostrado ser un instrumento útil que aporta precisión y seguridad, en especial a aquellos con menor experiencia, además de reducción de la radiación a paciente y cirujano. Actualmente lo utilizamos en toda la instrumentación posterior y por todos los miembros del equipo.

### C23 - RESULTADOS QUIRÚRGICOS EN PACIENTES INTERVENIDOS DE NEURINOMA DEL ACÚSTICO EN EL HOSPITAL PUERTA DEL MAR. CÁDIZ.

Martínez J, Maqueda L, Rodríguez F, Michel KD, Marín FM, Iglesias I.

Hospital Universitario Puerta del Mar. Cádiz.

**OBJETIVO:** Analizar la eficacia de la monitorización neurofisiológica intraoperatoria en la cirugía del neurinoma del acústico y comparar los resultados quirúrgicos de los pacientes intervenidos con monitorización respecto a las intervenciones sin monitorización.

**MATERIAL Y MÉTODO:** Estudio de revisión de

casos clínicos, observacional, analítico, longitudinal y retrospectivo de los casos de neurinoma del acústico intervenidos en el Hospital Universitario Puerta del Mar, Cádiz, durante los últimos 10 años, en los que se establecen dos grupos: monitorizados y no monitorizados. Se registran las variables demográficas del paciente (edad y sexo), tiempo transcurrido desde el inicio de la clínica, forma de presentación, tamaño tumoral, aspecto radiológico del neurinoma, duración de la intervención, existencia de monitorización, resultados quirúrgicos clínicos y radiológicos y cirujano que intervino.

**RESULTADOS:** De los 24 pacientes intervenidos quirúrgicamente, hubo 13 monitorizados y 11 no monitorizados. De esos 13 pacientes monitorizados, en 5 de ellos (38%) se produjo parálisis facial, y de los 11 no monitorizados, en 7 (64%) se produjo parálisis facial. En los pacientes monitorizados, se obtuvo un mayor porcentaje de complicaciones quirúrgicas, un mayor porcentaje de resección total (31%), respecto a los no monitorizados (95%). En el tiempo de cirugía, obtenemos un tiempo medio de 6,15 horas en pacientes monitorizados y un tiempo medio de 6,318 en pacientes no monitorizados.

**DISCUSIÓN:** La monitorización neurofisiológica intraoperatoria en la cirugía del neurinoma del acústico, disminuye el riesgo de parálisis facial y complicaciones quirúrgicas. Además, aumenta la resección total, y disminuye el tiempo de cirugía. Estos resultados quirúrgicos también se ven influenciados por el cirujano que interviene, la edad, el tiempo desde el inicio de la clínica, tamaño tumoral, aspecto radiológico tumoral y control tumoral.

#### **C24 - RESECCIÓN ENDOSCÓPICA DE TUMORES INTRA-VENTRICULARES. EXPERIENCIA CON EL ASPIRADOR ULTRASÓNICO SONOCA®**

Ibañez G, Segura M, de Miguel L, Ros B, Arráez MA.  
*Hospital Regional Universitario "Carlos Haya". Málaga.*

**OBJETIVO:** Presentamos nuestra experiencia en el uso del aspirador ultrasónico Sonoca® en la resección de tumores intraventriculares. Este novedoso aspirador, diseñado específicamente para neuroendoscopia uniportal, se puede introducir por el canal de trabajo del endoscopio modelo gaab (Karl Storz®).

**MATERIAL Y MÉTODO:** Entre marzo de 2015 y enero de 2018 fueron intervenidos 9 pacientes con tumores intraventriculares mediante resección endoscópica asistida por el aspirador ultrasónico Sonoca®. Se incluyeron en el estudio pacientes adultos, con edades comprendidas entre 18 y 74 años (5 hombres y 4 mujeres), que presentaron síntomas relacionados con la presencia de un tumor intraventricular (sistema ventricular lateral o tercer ventrículo), identificado por estudios de resonancia magnética nuclear y con características radiológicas de benignidad.

Todos los pacientes fueron intervenidos de forma programada, a través de un abordaje uniportal de localización frontal y mediante técnica neuroendoscópica. Para ello se empleó un endoscopio rígido Gaab (Karl Storz® GmbH) y el aspirador ultrasónico compatible (Sonoca®, Söring GmbH). El procedimiento neuroendoscópico combinó la exéresis de la lesión unida a maniobras destinadas al tratamiento de la hidrocefalia en los casos en los que ésta estuvo presente (septostomía en caso de hidrocefalia uni o biventricular, foraminoplastia en caso de estenosis de Monro y VPME en caso de hidrocefalia triventricular).

**RESULTADOS:** La presentación clínica más frecuente fue cefalea, alteración de la marcha y náuseas/vómitos. El diámetro máximo medio de estas lesiones fue de 20.5 mm (rango 11-42).

Realizamos una resección completa en casi todos los casos, con una resección subtotal en el caso de mayor volumen (Neurocitoma Central en VLI). Se resolvió la hidrocefalia en

todos los casos. El aspirador ultrasónico demostró una potencia y una discriminación muy adecuadas, minimizando los tiempos quirúrgicos y la agresión a los tejidos circundantes.

**CONCLUSIONES:** El aspirador ultrasónico Sonoca® para neuroendoscopia intraventricular adapta las conocidas virtudes de los aspiradores ultrasónicos en la resección tumoral al campo de la neuroendoscopia uniportal. Esto sin duda va a permitir la ampliación de las indicaciones en la neuroendoscopia, permitiendo la resección de tumores en el sistema ventricular y otras aplicaciones que hasta ahora no eran posibles dadas las limitaciones técnicas.

### **COMUNICACIONES LIBRES AL CONGRESO**

#### **C25 - ABORDAJE ENDONASAL ENDOSCÓPICO DE MENINGIOMA NASAL CON INVASIÓN DE LA BASE DEL CRÁNEO ANTERIOR**

Dorado FJ, Solivera J, Aguilar J, Heredero S, García A, Lozano JA.  
*Hospital Universitario Reina Sofía. Córdoba.*

**OBJETIVO:** Presentar un caso de un meningioma nasal con invasión de la base de cráneo anterior que fue resecado completamente por vía endoscópica endonasal.

**MATERIAL Y MÉTODO:** Paciente varón de 68 años que debuta con dificultad respiratoria nasal y proptosis derechos. En la rinoscopia se observa una lesión que ocupa la totalidad de la fosa. La RM/TC ponen de manifiesto una gran masa nasoesfmoidal con extensión hacia seno maxilar, cavum, lámina papirácea y techo orbitario derechos. La biopsia resulta en un meningioma atípico. Se realiza cirugía endoscópica endonasal guiada con navegación (BrainLab Colibri) con etmoidectomía anterior y posterior izquierda, esfenoideotomía y Draft III, así como resección de tumor introducido en maxilar derecho, etmoides anterior y posterior, esfenoides, techo de órbita derecha. Tras fresado de la lámina cribosa, se extirpa la duramadre y hoz afectadas. Se realiza una reconstrucción multicapa con grasa abdominal, fascia lata, durepair, colgajo de pericráneo pediculado obtenido mediante incisión bicoronal y colgajo de Hadag de fosa nasal izquierda.

**RESULTADOS:** El paciente presentó una evolución favorable, sin fístula de LCR ni déficits neurológicos, y fue alta antes de una semana tras la intervención.

La RM postquirúrgica confirmó una exéresis completa de la lesión. La resección por vía endonasal fue posible manteniendo los principios básicos de reconstrucción en base de cráneo con barrera vascularizada mediante colgajo de pericráneo. De este modo se evitó la realización de una craneotomía con mínima manipulación de los lóbulos frontales.

**DISCUSIÓN:** La evolución hacia la cirugía de base de cráneo anterior por vía puramente endonasal sin complicaciones es posible siguiendo los principios fundamentales de reconstrucción con barrera vascular.

#### **C26 - GLIOBLASTOMA EN PARÉNQUIMA INFARTADO: UN EXTRAÑO CASO.**

Godoy A, Jorquera AM, Ortiz IM, Iañez B, Olivares G.  
*Hospital Universitario Virgen de las Nieves. Granada.*

**OBJETIVO:** Dar conocer el caso de un paciente con infarto hemisférico derecho, que tres años después es reintervenido por desarrollar un glioblastoma en el mismo territorio.

**MATERIAL Y MÉTODO:** Describimos el caso de un paciente de 48 años que sufre un infarto hemisférico derecho tras oclusión de carótida el cual requiere de craniectomía descompresiva.

La recuperación es especialmente buena y en el momento de la reposición del hueso el paciente presenta únicamente como secuelas una hemiparesia espástica izquierda que le

permite la deambulaci3n aut3noma. Dos a1os despu3s consulta en urgencias por cefalea inhabitual de dos meses de evoluci3n que no mejora apenas con analgesia. Sin cambios en los d3ficits previos. Es diagnosticado mediante TC y RMN de una voluminosa lesi3n de aproximadamente 8 cm de eje mayor compatible con glioma de alto grado que parece depender de ganglios basales derechos y se extiende por todo el eje transversal del hemisferio infartado. Se interviene con reapertura de la craneotomía previa y resecci3n completa de la lesi3n. No desarrolla nuevos d3ficits.

**RESULTADOS:** El resultado del an3lisis histol3gico es de glioblastoma sin mutaci3n IDH, de fenotipo mesenquimal con un índice mit3tico Ki67 del 60%, esto es, un glioblastoma cl3sico. EL paciente sigue en este momento el protocolo habitual de radioterapia y temozolomida

**DISCUSI3N:** Tras hacer una b3squeda en Pub Med y google scholar cruzando "glioblastoma y/o glioma" con "stroke" no encontramos ning3n caso descrito similar siguiendo esta secuencia.

A pesar de la discordancia l3gica dada la pobre vascularizaci3n y escasez de par3nquima, el tumor mostr3 rasgos de agresividad tumoral y elevado índice de mitosis propios de un glioblastoma cl3sico, para asombro de sus cirujanos.

Este caso nos ense1a que, a pesar de excepcional, el desarrollo de un tumor en estas condiciones no es imposible.

#### **C27 - ESTIMULACI3N CEREBRAL PROFUNDA MEDIANTE SISTEMA "FRAMELESS". TÉCNICA QUIR3RGICA.**

Romero L, Delgado A, Garc3a L, Mu1oz T, Fern3ndez V, Arr3ez MA.  
*Hospital Regional Universitario "Carlos Haya". M3laga.*

**OBJETIVO:** En este trabajo analizamos la t3cnica de estimulaci3n cerebral profunda mediante video representativo.

**MATERIAL Y M3TODO:** Se presenta un video-resumen representativo de la t3cnica de estimulaci3n cerebral profunda en paciente sometido a implantaci3n de electrodos profundos en el Hospital Regional Universitario de M3laga con diagn3stico de temblor esencial.

**RESULTADOS:** Se analizan las ventajas de la t3cnica quir3rgica (sistema "frameless" con paciente despierto, microrregistro intraoperatorio y trayectoria m3ltiple) as3 como los detalles t3cnicos para implantaci3n de electrodos en n3cleo ventral intermedio del t3lamo para tratamiento de temblor esencial en esta cirug3a representativa sin complicaciones asociadas.

**DISCUSI3N:** La combinaci3n de sistema "Frameless" de neuronavegaci3n con trayectoria m3ltiple y microrregistro neurofisiol3gico es una alternativa segura y precisa para la implantaci3n de electrodos profundos en pacientes con trastornos del movimiento que presenta claras ventajas frente al cl3sico marco de estereotaxia (disminuci3n de tiempo quir3rgico, mayor confort intraoperatorio del paciente en cirug3a con paciente despierto con mejor tolerancia a la cirug3a y optimizaci3n del an3lisis del microrregistro neurofisiol3gico).

#### **C28 - ENCEFALITIS TUBERCULOSA EN PACIENTE JOVEN**

Huete A, M3ndez P, Narro JM, Escribano JA, Gomar M, Masegosa J.  
*Centro Hospitalario de Torrec3rdenas. Almer3a.*

**OBJETIVO:** Descripci3n de la encefalitis tuberculosa como potencial complicaci3n a nivel del sistema nervioso.

**MATERIAL Y M3TODOS:** La tuberculosis es la segunda causa mundial de mortalidad, despu3s del sida, causada por un agente infeccioso. El debut agudo con una meningoencefalitis puede requerir de craneotomía descompresiva. El 95% de las muertes

por tuberculosis ocurrieron en pa3ses con ingresos bajos y mediano, con una prevalencia emergente en los pa3ses ribere1os mediterr3neos.

Presentamos el caso de un var3n de 37 a1os que debuta con cuadro de cefalea y estupor, realiz3ndose TC craneal de urgencia que muestra una lesi3n hipodensa de gran tama1o fronto parietal derecha con gran desplazamiento de l3nea media y sin captaci3n de contraste. Se procede a la colocaci3n de sensor de presi3n intracraneal, con valores por encima de 30 cm agua. Se realiza craneotomía descompresiva frontotemporoparietal derecha, con apertura dural en estrella. Se envi3 muestra del par3nquima extruido por los bordes duros a microbiolog3a, con el resultado positivo de *Micobacterium tuberculosis*.

El enfermo recibi3 tratamiento antituberculoest3tico durante 9 meses, con mejor3a del estado neurol3gico en los meses siguientes, quedando como secuela una hemiparesia moderada en hemicuerpo izquierdo.

**CONCLUSIONES:** La poblaci3n africana inmigrante ha importado complicaciones olvidadas en nuestro medio de la tuberculosis, como cuadros de encefalitis que requieren de medidas de urgencias neuroquir3rgicas en el manejo de estos pacientes.

#### **C29 - ENCONDROMATOSIS M3LTIPLE. AFECTACI3N DEL SISTEMA NERVIOSO**

Huete A, Escribano JA, Narro JM, M3ndez P, Gomar M, Masegosa J.  
*Centro Hospitalario de Torrec3rdenas. Almer3a.*

**OBJETIVO:** Descripci3n de la encondromatosis m3ltiple y las complicaciones relacionadas con la afectaci3n del sistema nervioso central.

**MATERIAL Y M3TODOS:** La enfermedad de Ollier, tambi3n llamada encondromatosis m3ltiple o encondromatosis, es una enfermedad poco frecuente que se caracteriza por la aparici3n en los huesos de numerosos tumores benignos llamados encondromas, los encondromas son tumores formadores de cart3lago. La afectaci3n del sistema nervioso central es una rara complicaci3n que puede ocurrir, con encondromas asociados a la base del cr3neo.

Presentamos el caso de un var3n de 35 a1os que debut3 con cuadro de cefalea rebelde al tratamiento de meses de evoluci3n junto con progresiva disminuci3n de la agudeza visual por ambos ojos. En el estudio de RM craneal se encontr3 m3ltiples tumoraciones benignas calcificadas, con afectaci3n a nivel paraselar y englobando a la cerebral media derecha.

Fue tratado mediante cirug3a con realizaci3n de craneotomía fronto parietal con extensi3n orbitocigom3tica, con ex3resis parcial de la lesi3n. El paciente present3 mejor3a de la agudeza visual en los meses posteriores a la intervenci3n. Conclusiones: La encondromatosis m3ltiple con afectaci3n del sistema nervioso central es una rara entidad, que requiere en ocasiones de tratamiento quir3rgico ante cl3nica incapacitante en el paciente. de la encefalitis tuberculosa como potencial complicaci3n a nivel del sistema nervioso.

#### **C30 - ESPONDILOARTROPATÍA POR DIÁLISIS CON AFECTACI3N DORSAL Y PARAPLEJÍA.**

Huete A, Narro J, M3ndez P, Escribano JA, Gomar M, Masegosa J.  
*Centro Hospitalario de Torrec3rdenas. Almer3a.*

**OBJETIVO:** Descripci3n de la espondiloartropatía por diálisis y las manifestaciones que ocasiona en el sistema nervioso central.

**MATERIAL Y M3TODOS:** La afectaci3n raqu3dea en los pacientes en tratamiento por diálisis es una rara complicaci3n, pero con complicaciones de gran severidad en su aparici3n. La eliminaci3n de la b2-mg es casi exclusivamente renal. Por tanto,

en pacientes con insuficiencia renal crónica en tratamiento sustitutivo las concentraciones plasmáticas elevadas dependen de la eliminación a través del filtro durante la diálisis y de un supuesto aumento de producción. Su acúmulo puede producir una afectación espondilítica, con cuadros de paraplejía asociados de rápida instauración y donde el tratamiento por parte de Neurocirugía se ve bastante mermado.

Presentamos el caso de un paciente de 53, con insuficiencia renal crónica y sometido al tratamiento de diálisis desde hace 6 años. En el curso de 7 días desarrolla un cuadro progresivo de paraparesia con alteración esfinteriana, que finalmente conduce a una paraplejía. En el estudio de RM panrraquídea que se realiza se observa un engrosamiento a nivel de la región dorsal de toda la envuelta dural con compromiso del cordón medular, decidiéndose finalmente abstenerse de cirugía ante el deterioro generalizado del paciente.

**CONCLUSIONES:** La espondiloartropatía por diálisis es una rara afectación que hay que considerar y cuyo tratamiento plantea dificultades debido a la íntima conexión con los fenómenos de membrana celular que se ven involucrados.

### C31 - REVISIÓN DEL SÍNDROME DE GUILLAIN BARRÉ POSTQUIRÚRGICO

Huete A, Méndez P, Escribano JA, Narro JM, Gomar M, Masegosa J.

*Centro Hospitalario de Torrecárdenas. Almería.*

**OBJETIVO:** Descripción del síndrome de Guillain Barré postquirúrgico, sus posibles causas y tratamiento.

**MATERIAL Y MÉTODOS:** La presentación de un síndrome de Guillain-Barré en el postoperatorio inmediato tras una intervención neuroquirúrgica es un hecho infrecuente. La patogenia de estos casos se ha explicado generalmente por la presencia de infección por alguno de los agentes tradicionalmente implicados en la aparición del síndrome (citomegalovirus, Campylobacter jejuni). Presentamos un caso de síndrome de Guillain-Barré en un paciente intervenido de un meningioma de la convexidad frontal derecha, en el que no se encontró ninguno de los factores descritos habitualmente como inductores del mismo, y que en el postoperatorio inmediato desarrolló un cuadro de paresia de miembros inferiores sin afectación de la mecánica ventilatoria.

Presentó una recuperación completa del cuadro a los 4 meses. El estudio neurofisiológico mostró un patrón de polineuropatía mixta periférica en MMII de tipo hipomielinizante y axonal.

**CONCLUSIONES:** El síndrome de Guillain Barré postquirúrgico es una rara complicación neuroquirúrgica, donde en su etiopatogenia se cree se hayan involucradas respuestas antígeno anticuerpo por infecciones subclínica perioperatorias.

### C32 - VARIABILIDAD EN LOS PARÁMETROS DE GESTIÓN ASISTENCIAL EN LAS DIFERENTES UNIDADES DE NEUROCIRUGÍA DENTRO DEL SSPA

El Rubaidi O.

*Hospital Neurotraumatológico. Jaén.*

**OBJETIVO:** Analizar las deficiencias asistenciales existentes entre las diferentes unidades de neurocirugía dentro del mismo sistema sanitario público de Andalucía (SSPA), en relación a los parámetros de gestión.

**MATERIAL Y MÉTODO:** Se realiza una encuesta a los 8 Jefes de Servicio de neurocirugía del SSPA, la cual incluye 12 apartados relacionados con la actividad asistencial (Población, Nº de adjuntos, Nº de residentes, Nº de consultas por semana, Nº de pacientes nuevos y revisiones que se atienden semanalmente en la consulta, Nº de pacientes incluidos en lista de demanda quirúrgica "LDQ" procedentes de consulta, Nº de pacientes incluidos en LDQ que se ingresan desde urgencias o atención especializada, Nº de quirófanos,

Tasa de indicación quirúrgica, rendimiento de quirófano y recursos técnicos

**RESULTADOS:** Los resultados se han clasificado en excelentes, buenos y regulares, en función del rendimiento quirúrgico y la tasa de indicación quirúrgica, teniendo en cuenta el tamaño de la muestra de la población y el número de quirófanos disponibles. Siendo: a) excelentes, cuando el rendimiento quirúrgico es > 85%, y la tasa de indicación quirúrgica se sitúa entre 10- 15%, de los pacientes valorados en consulta; b) buenos, cuando el rendimiento quirúrgico oscila entre 85-70% y la tasa de indicaciones quirúrgicas entre 15-20%; y c) malos, cuando el rendimiento quirúrgico es <70% y la tasa de indicación quirúrgica es > 20%.

**DISCUSIÓN:** El envejecimiento de la población en la última década y la mejoría de calidad de vida de la misma, ha irrumpido de forma irremediable al aumento del número de patologías neuroquirúrgicas y por ende a las indicaciones quirúrgicas de las mismas. Este imprevisible y desproporcionado aumento ha superado las expectativas de nuestros directores sanitarios, siendo el resultado de listas de espera quirúrgica incontrolable. Aunque los efectos de esta crisis asistencial la sufren todas las unidades de neurocirugía encuestadas, Los más afectados en primera línea son aquellas unidades que tiene poco margen de maniobra, debido a la escasez de quirófanos y profesionales, por tanto, es urgente lanzar un plan de choque para frenar las negativas consecuencias que afectan de forma directa a nuestros pacientes y profesionales.

**CONCLUSIONES:** Aumentar el número de quirófanos de neurocirugía en todas las unidades del SSPA, haciendo especial interés en las unidades que cuentan con menos quirófanos/población. Aumentar el número de facultativos de forma homogénea a la población. Dotar los quirófanos con los avances tecnológicos necesarios acorde a la cartera de servicio de cada unidad.

## II MESA DE COMUNICACIONES ORALES

### VASCULAR E HIPERTENSIÓN INTRACRANEAL

#### C33 - CALIDAD DE VIDA E INCORPORACIÓN LABORAL EN PACIENTES CON ANEURISMAS CEREBRALES ROTOS TRATADOS ENDOVASCULARMENTE.

Rodríguez F, López A, Michel K, Iglesias I, Martínez Chinchilla J, Gil Salú JL.  
*Hospital Universitario Puerta del Mar. Cádiz.*

**OBJETIVO:** La hemorragia subaracnoidea aneurismática (HSA) tiene una elevada morbilidad; no solo puede provocar la muerte sino importantes secuelas neurológicas y psicológicas, por ello no prestamos la suficiente importancia a otros aspectos de los cuales va a depender la calidad de vida del paciente. La mayoría de los estudios valorar los resultados en base a los déficits y alteraciones neurológicas pero muy pocos sobre la calidad de vida e incorporación en el trabajo de los mismos.

**OBJETIVOS:** Valorar la calidad de vida y la incorporación laboral en pacientes tratados endovascularmente de un aneurisma cerebral roto con HSA del grado I y II. Además, valoración del resultado del tratamiento endovascular.

**MATERIAL Y MÉTODO:** Se estudian todos los pacientes del Servicio de Neurocirugía del Hospital Universitario de Puerta del Mar de Cádiz en el periodo de 2 años que han sido tratados endovascularmente de un aneurisma roto. Se realiza un estudio descriptivo, observacional, de una serie de casos transversales. Se evalúa la calidad de vida e incorporación en el trabajo a través del test SF-36 (evaluador de la calidad de vida) y del HAD (evaluador del estado de depresión y ansiedad).

**RESULTADOS:** El análisis de los 20 pacientes con HSA tratados endovascularmente mostró que un 90% presenta buena calidad de vida, en gran medida debido a que se tratan de pacientes con grado I y II (buen estado físico antes del procedimiento).

**DISCUSIÓN:** En los pacientes con aneurisma intracraneal grados I y II tratados mediante embolización, la dimensión física del test SF-36 no se ve alterada, es decir presentan buena calidad de vida; dependiendo la calidad de vida de varios factores (tipo de tratamiento, grado de Hunt-Hess). En estos pacientes existe afectación de su salud mental, como depresión o ansiedad, cuanto más cercano sea el estudio con el test HAD al proceso hemorrágico. La incorporación laboral va a depender de la vitalidad física que mantenga tras el tratamiento y sobre todo de la edad.

#### C34 - HEMORRAGIA SUBARACNOIDEA IDIOPÁTICA (HSAI): FACTORES CONDICIONANTES EN SU DESARROLLO Y PROGNOSIS.

Tirado J, Almarcha JM, Meza A, López A.  
*Hospital Universitario Virgen del Rocío. Sevilla.*

**OBJETIVO:** La hemorragia subaracnoidea idiopática supone un 15%-20% de las HSA espontáneas. El análisis de los factores que contribuyen a su evolución es de vital importancia para su manejo. Exponemos nuestra serie de casos de HSA idiopáticas, realizando análisis estadístico de las variables que contribuyen a su pronóstico.

**MATERIAL Y MÉTODO:** Realizamos análisis retrospectivo de 99 casos, recogidos entre 2010 y 2017. Examinamos de forma univariante y multivariante las variables sexo, edad, patrón de sangrado perimesencefálico/aneurismático, dilatación ventricular aguda, drenaje venoso de la VBR y vasoespasma en arteriografía, tabaquismo, alcoholismo, HTA, toma de fármacos antiagregantes, anticoagulantes, grado clínico según escala Hunt-Hess y necesidad de DVE. Valoraremos el resultado con la escala RANKINm al alta, considerando un "Buen resultado clínico" RANKINm (0-2) y "Mal Resultado clínico" RANKINm (3-6).

**RESULTADOS:** Realizamos análisis retrospectivo de 87 casos, recogidos entre 2010 y 2016. Examinamos de forma univariante y multivariante las variables sexo, edad, patrón de sangrado perimesencefálico/aneurismático, dilatación ventricular aguda, drenaje venoso de la VBR y vasoespasma en arteriografía, tabaquismo, alcoholismo, HTA, toma de fármacos antiagregantes, anticoagulantes, grado clínico según escala Hunt-Hess y necesidad de DVE. Valoraremos el resultado con la escala RANKINm al alta, considerando un "Buen resultado clínico" RANKINm (0-2) y "Mal Resultado clínico" RANKINm (3-6).

**DISCUSIÓN:** El patrón aneurismático de sangrado, la dilatación ventricular aguda, la toma de anticoagulantes, HTA, la necesidad de DVE y un peor grado clínico al ingreso fueron predictores de un mal resultado clínico en análisis univariante. En análisis multivariante sólo la necesidad de DVE y la toma de anticoagulantes mostraron diferencias significativas.

#### C35 - ¿HEMORRAGIAS INTRAPARENQUIMATOSAS AGUDAS? EL CEREBRO: CUESTIÓN DE TIEMPO Y ESPACIO.

Blanco C.  
*Hospital Universitario Reina Sofía. Córdoba.*

**INTRODUCCIÓN:** Las hemorragias intracerebrales (HIC) son prevalentes y representan alta morbi-mortalidad. Los conocimientos de la morfología y fisiopatología lesional del hematoma, así como los resultados pocos alentadores en la calidad de vida y respuesta funcional de los pacientes sometidos a tratamiento médico y/o quirúrgico con evacuación del hematoma, nos motiva a realizar este estudio, para analizar la viabilidad de la craniectomía descompresiva sin evacuación del hematoma (CDS).

**OBJETIVOS:** Se plantea la hipótesis de que la craniectomía descompresiva sin evacuación del hematoma intraparenquimatoso agudo tiene un mejor pronóstico funcional que el tratamiento mediante evacuación.

**MATERIAL Y MÉTODOS:** Se diseñó un estudio observacional analítico retrospectivo de series históricas de pacientes con hemorragia intracerebral aguda intervenidos mediante CDS o



evacuación sin o con craneotomía asociada. Se aseguró la homogeneidad de los grupos mediante emparejamiento y análisis univariantes. Se construyó un modelo de regresión logística binaria con las variables de resultado GOS (Glasgow Outcome Scale) y mRS (escala de Rankin modificada) como variables dependientes.

**RESULTADOS:** Se intervinieron 12 pacientes utilizando la técnica CDS desde 2010 y se compararon con 12 pacientes intervenidos mediante evacuación seleccionados de la serie histórica desde 2007 según características clínicas y radiológicas similares. La edad media fue de 54 años, y un 59% fueron varones. El 82% fueron hemorragias espontáneas y el 18% restante de origen traumático. El 59% fueron izquierdas y también el 59% de localización superficial. El volumen medio del hematoma fue de  $44 \pm 16$  cc, con una puntuación en la escala de Glasgow media inicial de 8 puntos. Las características basales clínicas y radiológicas de ambos grupos fueron similares. Se encontraron diferencias estadísticamente significativas con un mejor pronóstico funcional a favor del grupo CDS (78% GOS 4-5 o mRS 0-2 vs. 15% en el grupo de evacuación,  $p < 0,05$ ). En el análisis de regresión logística univariante, las variables de edad y tipo de tratamiento demostraron ser factores pronósticos independientes. Los pacientes con edad  $< 55$  años y tratados mediante CDS tuvieron un mejor pronóstico funcional de forma significativa ( $p = 0,008$  y  $p = 0,039$  respectivamente). Se construyó un modelo multivariante con ambas variables, persistiendo el tratamiento recibido como el mayor factor pronóstico del estado funcional al final del seguimiento.

**CONCLUSIONES:** Nuestros resultados sugieren que el tratamiento mediante CDS mejora el pronóstico funcional de los pacientes con hemorragia intraparenquimatosa aguda. Los datos sustentan un cambio en la filosofía de manejo de la hemorragia cerebral aguda, tal y como ha ocurrido con el infarto maligno de la arteria cerebral media y apoyan la realización de estudios multicéntricos de mayor tamaño y potencia estadística para establecer con mayor exactitud las indicaciones de esta técnica. Creemos que la indicación de la CDS debe ser precoz y no demorada por otras terapias.

### C36 - MONITORIZACIÓN DE LA PIC POR SISTEMA CON SENSOR TELEMÁTICO PARA EL MANEJO DE LA HIDROCEFALIA

Iglesias I.  
Hospital Universitario Puerta del Mar. Cádiz.

**OBJETIVOS:** La monitorización telemétrica de la PIC, reproduciendo, en la medida de lo posible, las actividades cotidianas es un arma que nos aporta ventajas para el manejo de hidrocefalias complejas, sometidas a VPME previamente, LOVAs y en pacientes con Derivaciones ya implantadas.

El que además pueda emplearse como sistema de medida a largo plazo, y que se encuentre integrado en un sistema de reservorio, apto para ser continuado con una derivación según los valores alcanzados en la telemetría, puede resolernos el manejo de la hidrocefalia en pacientes especialmente complejos.

**MATERIAL Y MÉTODO:** Presentamos una primera experiencia inicial con el Sensor-reservorio de Miethke para el manejo de pacientes con hidrocefalias complejas, LOVAs, sometidos a VPME previamente y en el que al mismo tiempo de la re-exploración de la VPME, se deja un sistema de sensor implantado para la medición telemétrica y toma posterior de decisiones.

Disponemos de sensores-reservorios en línea y tipo Pundenz, con diámetros de 23 mm x 7.6 de altura, y cuyo sistema de membrana, además de la medición telemétrica, permite la inyección de sustancias y la extracción de las mismas y del LCR. Los datos se almacenan en la tarjeta SD del lector telemétrico y permite lecturas individuales, medición continua y mediciones rápidas

**DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES:** Discutimos la utilidad y mejora con esta nueva tecnología para el manejo de hidrocefalias especialmente complejas y/o sometidas a procedimientos neuroquirúrgicos previos.

## PERIFÉRICO Y ESPINAL

### C37 - CIRUGÍA RECONSTRUCTIVA DE LA PARÁLISIS FACIAL MEDIANTE COLGAJO LIBRE MICROVASCULARIZADO DE MÚSCULO GRACILIS E INJERTO CRUZADO NERVIOSO CON NERVIIO FACIAL COMO DONANTE.

Marín FM.  
Hospital Universitario Puerta del Mar. Cádiz.

**OBJETIVOS:** La denervación del séptimo par craneal y la consecuente parálisis facial, supone un significativo deterioro funcional y estético del paciente que trae consigo una importante disminución de la calidad de vida. El gran reto de la cirugía durante los últimos años se ha centrado en la creación de técnicas que no solo ofrezcan mejoría funcional si no también que devuelvan el dinamismo y la simetría a la cara.

Actualmente se considera que los procedimientos dinámicos, sea por injerto nervioso o por transferencia muscular local o libre, son la elección para la reanimación facial. Lo novedoso de esta técnica es la utilización de nervio facial contralateral a la lesión como donante motor

**MATERIAL Y MÉTODO:** La cirugía se realizará en dos pasos. Primera etapa o de Injerto de nervio facial cruzado. Consistiendo en implantar nervio sural extraído previamente, a una de las ramas distal del nervio facial que se localiza con neuroestimulación. El tamaño del nervio sural debe ser el adecuado como para llegar al lado patético. La neuroestimulación permite localizar ramas faciales que estimulen un mismo grupo muscular, sin que se produzca una parálisis significativa en el lado sano (normalmente rama cigomática y rama risoria). El injerto nervioso se tuneliza a través del labio superior hacia el lado parético. El crecimiento axonal a través del injerto cruzado del nervio facial se evalúa mediante el signo de Tinel en la región distal del injerto nervioso. Cuando el signo de Tinel es positivo, se puede realizar la segunda etapa quirúrgica. Esto generalmente requiere al menos de 6 a 12 meses. Entonces se lleva a cabo el injerto libre de músculo gracilis con unión vascular a arteria y vena facial; y nerviosa al injerto del nervio sural que fue previamente cruzado. Se lleva a cabo también la reconstrucción de ptosis de ceja y del lagofthalmos.

**RESULTADOS:** La cuantificación del movimiento se determina en consulta mediante un método objetivo y rápido. Utilizando dos vectores y su ángulo de disposición, se obtendrá un vector resultante que nos permite evaluar en centímetros el movimiento aportado por el colgajo de músculo gracilis. La evaluación subjetiva por parte del paciente se realiza a los tres y seis meses mediante la encuesta Face Scale, desarrollada por Kahn et al. y validada en el año 2000.

**DISCUSIÓN:** Las transposiciones musculares se han instaurado como las técnicas de elección para la reconstrucción de parálisis faciales de larga evolución. El músculo gracilis es probablemente debido a su inervación segmentaria, anatomía estable y cicatriz discreta en región donante, el colgajo más utilizado. La utilización de nervio facial contralateral como donante es una técnica muy poco utilizada. El nervio facial no tiene la potencia motora de otros donantes más comúnmente utilizados como lo es el nervio masetero, requiriendo tiempos de recuperación funcional mayores, sin embargo, su gran ventaja radica en la recuperación de la sonrisa espontánea e involuntaria.

### C38 - INNOVACIONES EN CIRUGÍA RECONSTRUCTIVA DE NERVIOS PERIFÉRICOS: ALOINJERTOS. EXPERIENCIA PRELIMINAR EN 3 CASOS.

Domínguez M, Segura M, Arráez MA.  
Hospital Regional Universitario "Carlos Haya". Málaga.

**OBJETIVOS:** Hasta la fecha el uso de autoinjertos para reconstruir un nervio periférico es la técnica "gold standard". El uso de aloinjertos está cobrando más protagonismo en la práctica clí-

nica en los últimos años por facilitar la técnica microquirúrgica así como por evitar la morbilidad de sacrificar un nervio donante en el paciente. El presente trabajo describe la experiencia con este tipo de injertos en tres casos clínicos.

**MATERIAL Y MÉTODO:** Se analizan de forma retrospectiva tres casos con lesión de nervio periférico que requirieron de reconstrucción microquirúrgica. Se describen las ventajas e inconvenientes de utilizar un aloinjerto acorde a la literatura actual.

**RESULTADOS:** El primer caso se trata de un varón de 20 años con una lesión bilateral traumática de plexo braquial, la izquierda una avulsión completa de todas las raíces excepto C5 desde donde se lanzó el aloinjerto hacia la división posterior del tronco primario superior. El segundo caso una mujer de 30 años con una recidiva de un neurofibroma de C5 que se resecó en bloque y fue necesaria la reconstrucción de la raíz con un aloinjerto. El tercero un paciente de 55 años con una lesión iatrógena de nervio sural que también requirió de reconstrucción microquirúrgica con este tipo de injerto. En todos se consiguió reinervación distal, si bien en el primer caso no se obtuvo un buen resultado clínico.

**DISCUSIÓN:** El uso de aloinjertos parece una técnica eficaz en la cirugía reconstructiva de los nervios periféricos (fundamentalmente en lesiones distales con un "gap" inferior a 5 cm), evita la morbilidad de sacrificar un nervio donante, reduce el tiempo quirúrgico y facilita la técnica. Son necesarios más estudios de cara a determinar en qué casos son una alternativa eficaz a los autoinjertos tradicionales.

### **C39 - TERAPIAS AVANZADAS EN NEUROCIRUGÍA. NUESTRA EXPERIENCIA.**

Márquez J, Mayorga MJ, Fernández B, Barrera M, Arteaga F, Rivero M.

*Hospital Universitario Virgen del Rocío. Sevilla.*

**OBJETIVOS:** Presentar las líneas de trabajo en terapias avanzadas de la unidad

**MATERIAL Y MÉTODO:** Presentación de las líneas de trabajo de la unidad. 1. Terapia celular intramedular con precursores mesenquimales en trauma medular agudo. Ensayo NeuroSave Fase Ia. 2. Extracción, purificación y caracterización de progenitores neurales provenientes de LCR hemorrágico de pacientes prematuros.

**RESULTADOS:** 1. Se ha concluido la Fase Ia con éxito, pasando la evaluación del SC. Se ha iniciado el reclutamiento en escalada de dosis a 40.000.000 de unidades. Revisamos los casos tratados en nuestra unidad con dos pacientes Asia A evolucionado a Asia B. 2. Se ha implementado el modelo de extracción y caracterización celular. Nos encontramos en fase de protección y preparación de un modelo de auto-trasplante

**DISCUSIÓN:** Las terapias avanzadas en Neurocirugía tienen un papel relevante en neuro-regeneración y es probable su extensión en el futuro muy cercano a otras áreas de tratamiento.

## INFORMACIÓN PARA LOS AUTORES DE ACTUALIDAD MÉDICA

### NORMAS GENERALES

ACTUALIDAD MÉDICA es una revista centenaria ([www.actualidadmedica.es](http://www.actualidadmedica.es)) de ámbito científico nacional e internacional que publica artículos de investigación clínica o básica, artículos de docencia y de opinión, cartas al editor, editoriales y comentarios en relación con las enfermedades y patologías que afectan al ser humano fundamentalmente en el ámbito de la medicina interna y otras especialidades médico-quirúrgicas.

Es la revista oficial de la Real Academia de Medicina de Andalucía Oriental, edita 3 números al año, y acepta manuscritos en español e inglés. Tiene una versión impresa (español) y otra versión on line (español o inglés).

#### RESPONSABILIDADES Y ASPECTOS ÉTICOS EN LA PUBLICACIÓN

ACTUALIDAD MÉDICA considera que la negligencia en investigación o en publicación es una infracción ética seria y tratará este tipo de situaciones de la manera necesaria para que sean consideradas como negligencia. Es recomendable que los autores revisen el Committee on Publication Ethics (COPE) y el International Committee of Medical Journal Editors para mayor información a este respecto.

La revista ACTUALIDAD MÉDICA no acepta material previamente publicado. El plagio y el envío de documentos a dos revistas por duplicado se consideran actos serios de negligencia. El plagio puede tomar muchas formas, desde tratar de publicar trabajos ajenos como si fueran propios, copiar o parafrasear partes sustanciales de otro trabajo (sin atribución), hasta reclamar resultados de una investigación realizada por otros autores. El plagio, en todas sus formas posibles, constituye un comportamiento editorial no ético y, por tanto, se considera inaceptable. El envío/publicación duplicada ocurre cuando dos o más trabajos comparten la misma hipótesis, datos, puntos de discusión y conclusiones, sin que estos trabajos hayan sido citados mutuamente uno a otro.

#### INVESTIGACIÓN HUMANA Y ANIMAL

Toda información identificativa no deberá ser publicada en declaraciones escritas, fotografías o genealogías. Asimismo, no se podrán revelar nombres de pacientes, iniciales o números de historia clínica en materiales ilustrativos. Las fotografías de seres humanos deberá ir acompañadas de un consentimiento informado de la persona y que dicha persona revise el manuscrito previo a su publicación, en el caso de que dicho paciente pueda ser identificado por las imágenes o los datos clínicos añadidos en dicho manuscrito. Los rasgos faciales no deben ser reconocibles. El Comité Editorial puede requerir a los autores añadir una copia (PDF o papel) de la aprobación de un Comité de Ética en el caso de trabajos con experimentación animal o ensayos clínicos (pacientes, material de pacientes o datos médicos), incluyendo una traducción oficial y verificada de dicho documento. Se debe especificar en la sección ética que todos los procedimientos del estudio recibieron aprobación ética de los comités de ética relevantes correspondientes a nivel nacional, regional o institucional con responsabilidad en la investigación animal/humana. Se debe añadir igualmente la fecha de aprobación y número de registro. En caso de que no se hubiera recibido la aprobación ética, los autores deberán explicar el motivo, incluyendo una explicación sobre la adherencia del estudio a los criterios propuestos en la Declaración de Helsinki. (<http://www.wma.net/en/30publications/10policies/b3/index.html>).

#### AUTORÍA

Todos los datos incluidos en la presentación de un manuscrito deben ser reales y auténticos. Todos los autores incluidos deben haber contribuido de forma significativa a la elaboración del documento, así como tiene la obligación de facilitar retracciones o correcciones, si fuera necesario, cuando se encuentren errores en el texto.

En el caso de artículos de investigación original y artículos docentes, se recomienda un máximo de 6 autores, aunque se aceptan sugerencias concretas para más de 6 autores. Para otros tipos de manuscritos, 4 autores será considerado un número aceptable. Cada autor deberá especificar cómo desea que se cite su nombre (i.e., solo el primer apellido, los dos apellidos o unir ambos apellidos con guión). En caso de ser necesario, se requerirá que cada autor especifique el tipo y grado de implicación en el documento.

#### REVISIÓN POR PARES

ACTUALIDAD MÉDICA publica documentos que han sido aceptados después de un proceso de revisión por pares. Los documentos enviados serán revisados por revisores ciegos que no tendrán ningún tipo de conflicto de interés con respecto a la investigación, a los autores y/o a las entidades financiadoras. Los documentos serán tratados por estos revisores de forma confidencial y objetiva. Los revisores podrán indicar algunos trabajos relevantes previamente publicados que no hayan sido citados en el texto. Tras las sugerencias de los revisores y su decisión, los editores de la revista tienen la autoridad para rechazar, aceptar o solicitar la participación de los autores en el proceso de revisión. Tanto los revisores como los editores no tendrán conflicto de interés con respecto a los manuscritos que acepten o rechacen.

#### LICENCIAS

En el caso de que un autor desee presentar una imagen, tabla o datos previamente publicados, deberá obtener el permiso de la tercera parte para hacerlo. Este permiso deberá estar reflejado por escrito y dirigido a la atención del editor de la revista ACTUALIDAD MÉDICA. En caso de que una institución o patrocinador participe en un estudio, se requiere de forma explícita su permiso para publicar los resultados de dicha investigación. En caso de presentar información sobre un paciente que pueda revelar su identidad, se requiere el consentimiento informado de dicho paciente por escrito.

#### CONFLICTO DE INTERESES

Los autores de un manuscrito son responsables de reconocer y revelar cualquier conflicto de intereses, o potencial conflicto de intereses, que pueda sesgar su trabajo, o pudiera ser percibido como un sesgo en su trabajo, así como agradecer todo el apoyo financiero y colaboraciones personales. ACTUALIDAD MÉDICA se adhiere a las directrices del International Committee of Medical Journal Editors, que está disponible en <http://www.icmje.org>, incluyendo aquellas de conflicto de intereses y de autoría. Cuando exista conflicto de intereses, deberá ser especificado en la Página de Título. De igual forma, el impreso de Conflicto de Intereses (ver impreso) deberá ser rellenado, firmado

por todos los autores y remitido al editor ACTUALIDAD MÉDICA. Los autores deberán mencionar el tipo de relación e implicación de las Fuentes financieras. Si no existe conflicto de intereses, deberá especificarse igualmente. Cualquier posible conflicto de intereses, financiero o de cualquier otro tipo, relacionado con el trabajo enviado, deberá ser indicado de forma clara en el documento o en una carta de presentación que acompañe al envío.

#### CONSENTIMIENTO INFORMADO

En el último párrafo de la sección Material y Métodos, los autores deberán comentar que los pacientes incluidos en el estudio dieron su consentimiento a participar después de haber sido informados de forma concienzuda acerca del estudio. El editor de ACTUALIDAD MÉDICA, si lo considera necesario, puede requerir la presentación de este consentimiento informado a los autores.

#### ENVÍO DE MANUSCRITOS

Los manuscritos deberán ser remitidos por internet a través de la dirección [www.actualidadmedica.es](http://www.actualidadmedica.es) en el enlace de Envío de Manuscritos, debiéndose previamente registrar en dicha página y siguiendo las normas e instrucciones que aparecen en la misma. El texto del manuscrito (incluyendo primera página o página de título, resumen, cuerpo del artículo, agradecimientos y referencias) deberán incluirse en un único archivo. Las figuras y tablas deberán adjuntarse en archivos separados, usando un archivo para cada tabla o figura.

#### NORMAS ESPECÍFICAS PARA CADA TIPO DE ARTÍCULO

##### ARTÍCULO ORIGINAL DE INVESTIGACIÓN

Se considerarán trabajos de investigación clínica o básica todos aquellos relacionados con la medicina interna y con aquellas especialidades médico-quirúrgicas que representen interés para la comunidad científica. Los tipos de estudios que se estiman oportunos son los estudios de casos controles, estudios de cohortes, series de casos, estudios transversales y ensayos controlados. En el caso de ensayos controlados deberán seguirse las instrucciones y normativas expresadas en CONSORT disponible en <http://www.consort-statement.org>, o en otros similares disponibles en la web.

La extensión máxima del texto será de 3000 palabras que deberán dividirse en las siguientes secciones: Introducción, Material y Métodos, Resultados, Discusión y Conclusiones. Además deberá incluir un resumen de una extensión máxima de 300 palabras estructurado en Objetivos, Métodos, Resultados, Conclusiones. Se acompañará de 3 a 6 palabras clave, recomendándose para las mismas el uso de términos MeSH (Medical Subject Headings of Index Medicus/Medline disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/mesh-browser.cgi>) y de términos del Índice Médico Español. Para la redacción de los manuscritos y una correcta definición de palabras médicas le recomendamos consulten el Diccionario de Términos Médicos editado por la Real Academia Nacional de Medicina. En total se admitirán hasta 40 referencias bibliográficas siguiendo los criterios Vancouver (ver más adelante). El número máximo de tablas y figuras permitidas será de 6. Una figura podrá estar a su vez formada por una composición de varias.

El manuscrito deberá enviarse en formato Word (.doc o .docx), las tablas en formato (.doc o .docx) y las figuras en formato .jpg o .tiff y con una calidad de al menos 300 dpi.

##### ARTÍCULO ORIGINAL DE DOCENCIA

Se considerarán artículos docentes originales aquellos encaminados a mejorar y aportar nuevos datos sobre un enfoque práctico y didáctico de los aspectos docentes más importantes en las Ciencias de la Salud que ayuden a mejorar la práctica docente diaria.

La extensión máxima del texto será de 2500 palabras que deberá dividirse en los mismos apartados descritos con anterioridad para los Artículos Originales. Se acompañará de un resumen no estructurado de hasta 250 palabras. Se incluirán de 3 a 6 palabras clave. El número máximo de referencias será

de 20. Se podrá acompañar de hasta 3 tablas o figuras en los casos precisos.

El manuscrito deberá enviarse en formato Word (.doc o .docx), las tablas en formato (.doc o .docx) y las figuras en formato .jpg o .tiff y con una calidad de al menos 300 dpi.

#### ARTÍCULO DE REVISIÓN

Son artículos que de forma sistemática intentan mostrar las evidencias más actuales sobre un tema de interés médico o médico-quirúrgico, tratando de establecer una serie de pautas a seguir en determinadas patologías. Los artículos de revisión podrán ser solicitados al autor de forma directa por parte del Comité Editorial (Editor y Editores Asociados) o bien remitidos de forma voluntaria por los autores. Los artículos de este tipo serán revisados por el Comité Editorial, por algún miembro del Comité Asesor/Científico y por Revisores externos.

La extensión máxima del artículo será de 4000 palabras divididas en una Introducción, Cuerpo o Síntesis de la revisión (podrán usarse los apartados y subapartados que se estimen oportunos) y Conclusiones. El resumen no tendrá que ser estructurado, con un máximo de 300 palabras; Se añadirán de 3 a 6 palabras clave. Se permitirán hasta 50 referencias bibliográficas y hasta 10 tablas o figuras.

El manuscrito deberá enviarse en formato Word (.doc o .docx), las tablas en formato (.doc o .docx) y las figuras en formato .jpg o .tiff y con una calidad de al menos 300 dpi.

#### CASOS CLÍNICOS

Se permitirá la elaboración y envío de casos clínicos interesantes y que tengan un mensaje que transmitir al lector. No se contemplarán casos clínicos habituales sin interés para la comunidad científica. La longitud máxima de los casos será de 1500 palabras distribuidas en una Introducción, Caso Clínico y Discusión. El resumen tendrá una extensión máxima de 150 palabras y no necesitará ser estructurado. Se permitirá un máximo de 3 figuras o tablas. El número máximo de referencias bibliográficas será de 10.

El manuscrito deberá enviarse en formato Word (.doc o .docx), las tablas en formato (.doc o .docx) y las figuras en formato .jpg o .tiff y con una calidad de al menos 300 dpi.

#### CARTAS AL EDITOR

Los artículos incluidos en esta sección podrán ser comentarios libres sobre algún tema de interés médico o bien críticas a artículos recientemente publicados (últimos 6 meses) en la revista ACTUALIDAD MÉDICA. Se aceptarán de manera excepcional críticas o comentarios publicados en otras Revistas si tienen un interés médico evidente. La extensión máxima del texto enviado serán 500 palabras sin estructurar. No es necesario incluir resumen ni palabras clave. Se podrá incluir 1 figura o tabla acompañando a la carta. Como máximo se permiten 5 citas bibliográficas.

El manuscrito deberá enviarse en formato Word (.doc o .docx), las tablas en formato (.doc o .docx) y las figuras en formato .jpg o .tiff y con una calidad de al menos 300 dpi.

#### CRÍTICA DE LIBROS

En esta sección se permitirá la crítica y comentarios sobre un libro de ámbito médico o médico-quirúrgico en el que se destacarán los aspectos formales y científicos más importantes, así como las aportaciones fundamentales del mismo a la práctica clínica. Su extensión máxima será de 500 palabras. No es necesario resumen, palabras clave y no se permitirán tablas ni figuras, salvo la portada del libro. El manuscrito deberá enviarse en formato Word (.doc o .docx), las tablas en formato (.doc o .docx)

## CARACTERÍSTICAS FORMALES EN LA REDACCIÓN DEL MANUSCRITO

Cada trabajo, en función del tipo de artículo anteriormente expresado, deberá estar estructurado según se ha comentado anteriormente. De forma general los trabajos deberán ir escritos en folios tamaño DIN A4 con una letra 10, tipo Times New Roman, con unos márgenes de 2.5cm y un interlineado de 1.5 con una justificación completa. Los artículos podrán enviarse en Español o Inglés, que son los dos idiomas oficiales de la revista.

Durante la elaboración del manuscrito podrán realizarse abreviaturas, previamente especificadas y aclaradas durante la primera aparición de la misma. Se recomienda uso de abreviaturas comunes en el lenguaje científico. No se permitirá el uso de abreviaturas en el título ni el resumen, únicamente en el cuerpo principal del manuscrito. Se deberá hacer especial hincapié en la expresión correcta y adecuada de las unidades de medida.

Se considera fundamental y norma editorial la elaboración de un manuscrito que siga las instrucciones anteriormente mencionadas en cuanto a la estructura de cada uno de los tipos de artículos. La estructura general de envío de los artículos será la siguiente:

- Página inicial o Página de Título

- Deberá incluirse un Título sin más de 90 caracteres que sea lo suficientemente claro y descriptivo

- Nombre y Apellidos de los autores

- Indicar las Instituciones en las que Trabajan o proceden los autores

- Incluir el nombre completo, dirección, e-mail y teléfono del Autor para la Correspondencia

- Título breve: Sin superar los 50 caracteres

- Añadir el número de palabras sin incluir el resumen y el número de tablas y figuras si procede

- Segunda página o Página de Resumen y palabras clave

Se deberá incluir un Resumen si procede según el tipo de manuscrito elegido, en el que deberá incluirse unos Objetivos (indicar el propósito del estudio de forma clara y breve), Métodos (indicando el diseño del estudio, pruebas realizadas, tipo de estudio, selección de pacientes y estudio estadístico), Resultados (los más significativos con su estudio estadístico correspondiente) y Conclusiones (énfasis en lo más importante de lo obtenido en el estudio).

A continuación se incluirán de 3 a 6 palabras clave.

- Tercera página o Página de Resumen y palabras clave en Inglés

Siguiendo las mismas recomendaciones anteriormente descritas pero en Inglés.

- Texto y Cuerpo del manuscrito con sus diferentes apartados

- Introducción: Se incluirán los antecedentes más importantes, así como los objetivos del estudio a realizar.

- Material y Métodos: Es la parte fundamental y más crítica del manuscrito. Es conveniente especificar el periodo de estudio, el tipo de población, el diseño del estudio, los procedimientos e instrumentos utilizados en el estudio, así como especificar los criterios de inclusión y de exclusión en el estudio. Deberá incluirse el tipo de estudio estadístico realizado según las características de las variables analizadas y estudiadas. Además se añadirá si cumple con los requisitos éticos del comité del centro donde se ha llevado a cabo el estudio.

- Resultados: Deben ser claros, concisos y bien explicados. Se intentará resumir parte de ellos en tablas para evitar confusión durante su lectura. Se recomienda no repetir información de las tablas o gráficos en el texto.

- Discusión: Deberán discutirse los resultados obtenidos con respecto a los datos existentes en la literatura de una forma clara y científicamente adecuada. Se evitará repetir comentarios o datos contemplados en los apartados anteriores en la medida de lo posible.

- Conclusiones: Se deberán destacar los aspectos más importantes de los datos obtenidos de forma breve y con mensajes directos

- Agradecimientos

- Referencias o Bibliografía: Se incluirán las citas que el autor o autores hayan utilizado en la elaboración del manuscrito y quede constancia de ellas en el texto. Deberán ser ordenadas según su aparición en el texto y ser incluidas dentro del mismo entre paréntesis y con números arábigos. En general, se deberán referenciar siguiendo las normas Vancouver. Se expresan diferentes ejemplos a continuación para facilitar la labor de los autores. En caso de que su tipo de cita no aparezca entre los ejemplos le rogamos revise las normas Vancouver.

- Artículo: Deberán incluirse todos, a menos que haya más de 6, en cuyo caso se pondrán los tres primeros y et al. Ej: Nisengard R, Bascones A. Invasión bacteriana en la enfermedad periodontal. Avodontostomatol. 1987; 3: 119-33

- Suplemento de un volumen: Shen HM, Zhang KF. Risk assesment of nickel carcinogenicity and occupational lung cancer. Environ Health Perspect. 1994; 102 Supl 1: 275-82.

- Suplemento de un número: Ozben T, Nacitarhan S, Tuncer N. Plasma and urine sialic acid in non-insulin dependent diabetes mellitus. Ann ClinBiochem. 1995; 32 (Pt 3): 303-6.

- Artículo en prensa: Deberá referenciarse igual que un artículo, pero añadiendo en la medida de lo posible el doi del artículo. Ej: Arrabal-Polo MA, Arias-Santiago S, Arrabal-Martin M. What is the value of boneremodeling markers in patients with calcium stones? Urol Res. doi: 10.1007/s00240-012-0511-1

- Libros: Carranza FA Jr. Glickman's clinical periodontology. Saunders: Philadelphia; 1984

- Capítulo de libros: Takey H, Carranza FA Jr. Treatment of furcation involvement and combined periodontal endodontic therapy. En Carranza FA Jr. Glickman's clinical periodontology. Saunders: Philadelphia; 1984.

- Editores o compiladores como autores: Norman JJ, Redfern SJ, editores. Mental health care for elderly people. Nueva York: Churchill Livingstone; 1996.

- Documento de Internet: Donaldson L, May, R. Health implications of genetically modified foods [citado 1 de enero. 2013]. [www.doh.gov.uk/gmfood.htm](http://www.doh.gov.uk/gmfood.htm)

- Tablas

Deberán realizarse siguiendo los mismos criterios en cuanto a tamaño y tipo de letra, así como interlineado. Cada tabla será incluida en una página en solitario y deberá ser numerada de forma correlativa a su aparición en el texto con números arábigos. Deberá llevar un título explicativo del contenido de la misma de manera clara y concisa. El formato de realización de las tablas será .doc o .docx.

- Figuras

Tanto gráficos como fotografías, dibujos o esquemas se consideran figuras. Deberán numerarse según el orden de aparición en el texto. Cada una de las figuras llevará un título explicativo de las mismas, que deberá incluirse en el cuerpo principal del manuscrito tras las Referencias o Bibliografía. Cada figura deberá enviarse en un archivo individual principalmente en formato .tiff o .jpg con una calidad de al menos 300 dpi. Se añadirá además un pie de figura explicativo.

## DERECHOS DE PROPIEDAD INTELECTUAL Y PROCESO EDITORIAL

### COPYRIGHT

La Real Academia de Medicina de Andalucía Oriental, como propietaria de la revista ACTUALIDAD MÉDICA será responsable de custodiar los derechos de autoría de cada manuscrito. Los autores serán requeridos a completar un documento en lo que concierne a derechos de autoría y la transferencia de estos derechos a la revista ACTUALIDAD MÉDICA (mirar documento). El

autor corresponsal está obligado a declarar si alguno de los autores es empleado del Gobierno de Reino Unido, Canadá, Australia o Estados Unidos de América o si tiene algún tipo de relación contractual con estas instituciones. En el caso de que un autor sea empleado de Estados Unidos de América, deberá especificar el número de contrato, así como si la investigación ha recibido fondos de Estados Unidos. Igualmente, si alguno de los autores pertenece al Instituto Médico Howard Hughes, deberá especificarlo.

La firma y acuerdo de copyright incluye:

- Responsabilidad y garantía del autor: El autor garantiza que todo el material enviado a ACTUALIDAD MÉDICA es original y no ha sido publicado por otra revista o en otro formato. Si alguna parte del trabajo presentado ha sido previamente publicada, deberá especificarse en el manuscrito. El autor garantiza que ninguno de los datos presentados infringe los derechos de terceras partes y autoriza a ACTUALIDAD MÉDICA a usar el trabajo si fuera necesario.

- Transferencia de derechos de uso: El autor transfiere a la Real Academia de Medicina de Andalucía Oriental todos los derechos concernientes al uso de cualquier material derivado del trabajo aceptado para publicación en ACTUALIDAD MÉDICA, así como cualquier producto derivado respecto a la distribución, transformación, adaptación y traducción, tal y como figura en el texto revisado de la Ley de Propiedad Intelectual.

Por tanto, los autores no estarán autorizados a publicar o difundir trabajos aceptados para publicación en ACTUALIDAD MÉDICA sin la expresa autorización escrita de la Real Academia de Medicina de Andalucía Oriental.

#### PROCESO EDITORIAL Y REVISIÓN

Los manuscritos enviados son recibidos a través de un sistema de envío mediante página web y, una vez recibidos, ACTUALIDAD MÉDICA informará a los autores si el manuscrito es aceptado, rechazado o requiere de un proceso de revisión. El proceso de revisión comienza tras la recepción y una evaluación formal del Editor o Editores Asociados. Posteriormente, el manuscrito será enviado a un mínimo de dos revisores externos o miembros del Consejo Rector o del Comité Científico sin que aparezca el nombre de los autores, datos personales ni filiación de los mismos para asegurar un proceso de revisión apropiado y objetivo. Una vez que el informe del revisor externo se ha recibido, el Comité Editorial emitirá una decisión que será comunicada a los autores. El primer proceso de revisión no durará más de dos meses. Si un manuscrito requiere cambios, modificaciones o revisiones, será notificado a los autores y se les dará un tiempo para que realicen dichos cambios. La cantidad de tiempo dependerá del número de cambios que se requieran. Una vez que la versión revisada sea enviada, los autores deberán resaltar los cambios realizados en un color diferente y adjuntar una carta de respuesta a los revisores donde se argumentan de forma clara dichos cambios realizados en el manuscrito.

El Comité Editorial de ACTUALIDAD MÉDICA se reserve el derecho de hacer cambios o modificaciones al manuscrito con el consentimiento y aprobación de los autores sin hacer cambios en el contenido. El objetivo de estos cambios será mejorar la calidad de los manuscritos publicados en la revista.

Tras la aceptación de un artículo, este será enviado a prensa y las pruebas serán enviadas al autor. El autor deberá revisar las pruebas y dar su aprobación, así como indicar cualquier error o modificación en un plazo de 48 horas. Pasado este tiempo, no se admitirán cambios en el contenido científico, el número o el orden de los autores.

En caso de que aparezca errores tipográficos u otros errores en la publicación final, el Comité Editorial junto con los autores publicarán una aclaración apropiada en el siguiente número de la revista.

En el caso extremo en que los autores insistieran en hacer cambios no autorizados antes de la publicación final del artículo o violar los principios previamente mencionados, el Comité Editorial de ACTUALIDAD MÉDICA se reserva el derecho de no publicar el artículo.

#### AGRADECIMIENTOS

En agradecimiento, los revisores recibirán un diploma reconociendo su contribución a ACTUALIDAD MÉDICA (requiere solicitud al Editor). El Comité Editorial y Científico añadirán nuevos revisores cada año y están siempre abiertos a las sugerencias de los revisores para mejorar la calidad científica de la revista.

#### POLÍTICA EDITORIAL Y PUBLICIDAD

La revista ACTUALIDAD MÉDICA se reserva el derecho de admitir publicidad comercial relacionada con el mundo de las Ciencias de la Salud si lo cree oportuno.

ACTUALIDAD MÉDICA, su Consejo Editorial y Científico y la Real Academia de Medicina de Andalucía Oriental no se hacen responsables de los comentarios expresados en el contenido de los manuscritos por parte de los autores.

El Comité Editorial.

1 de abril de 2015.





---

# ACTUALIDAD M É D I C A

www.actualidadmedica.es

---



**Real Academia de Medicina  
y Cirugía de Andalucía Oriental**



**Real Academia de Medicina  
de Sevilla**



**Real Academia de Medicina  
de Cádiz**

*Publicación coordinada por:*

