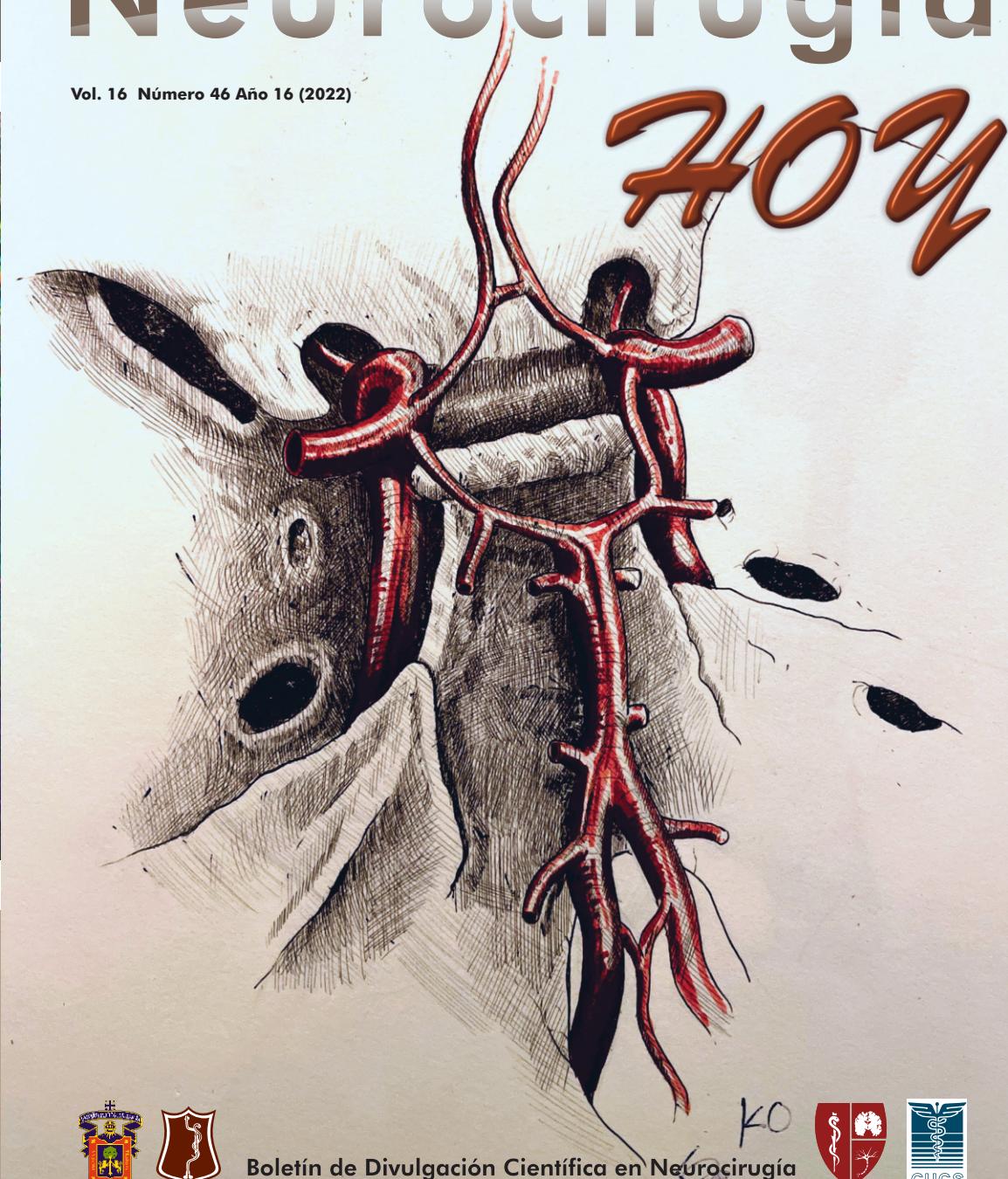
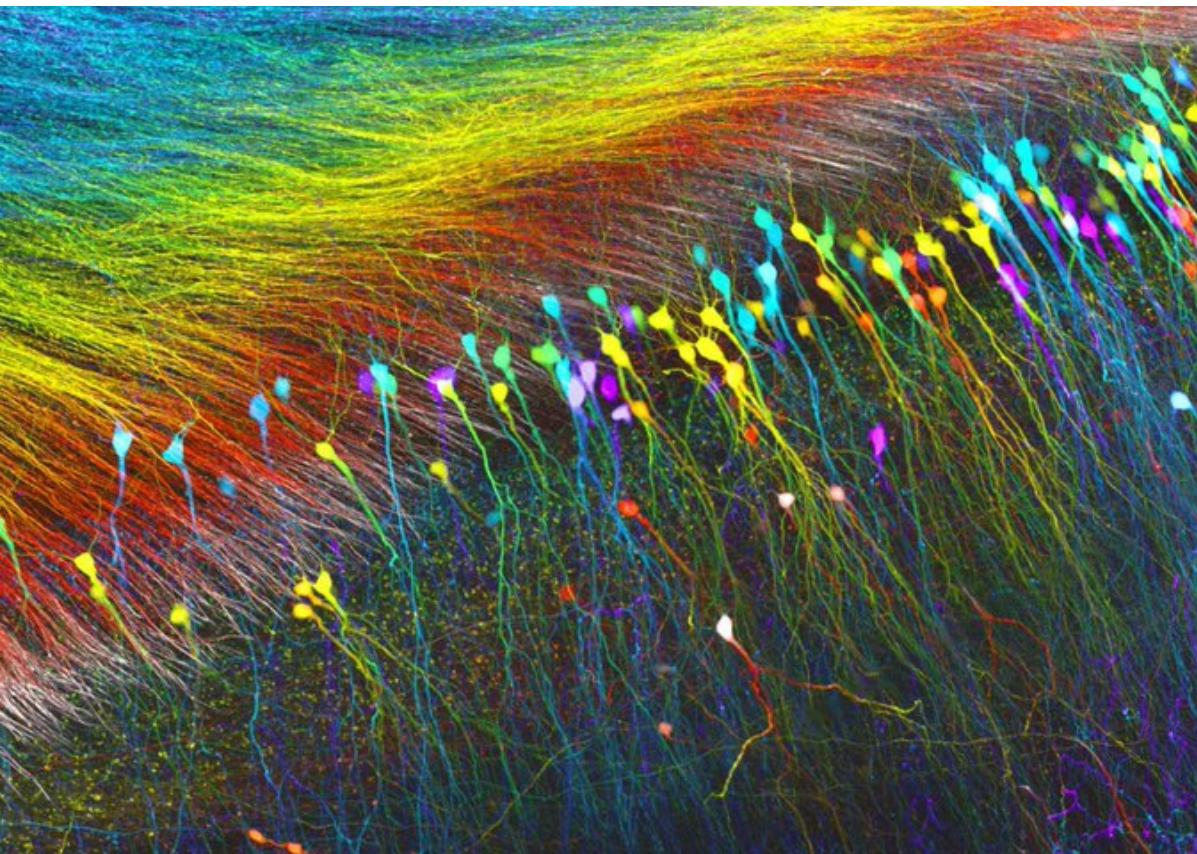


# Neurocirugía

Vol. 16 Número 46 Año 16 (2022)

HOY



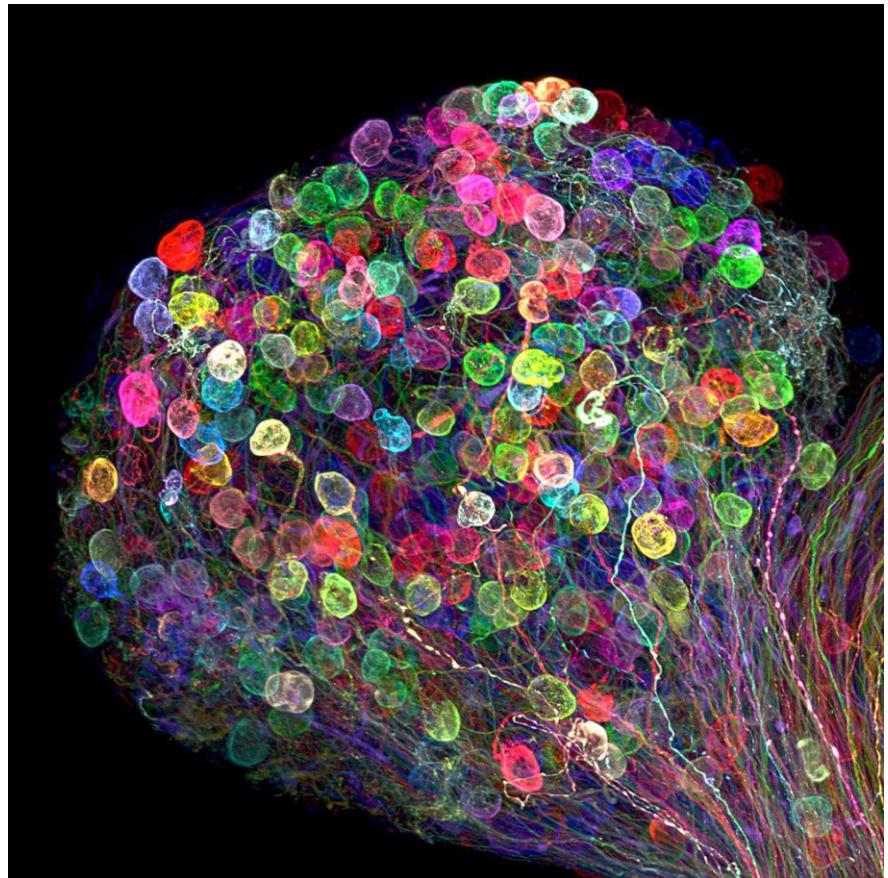
Boletín de Divulgación Científica en Neurocirugía



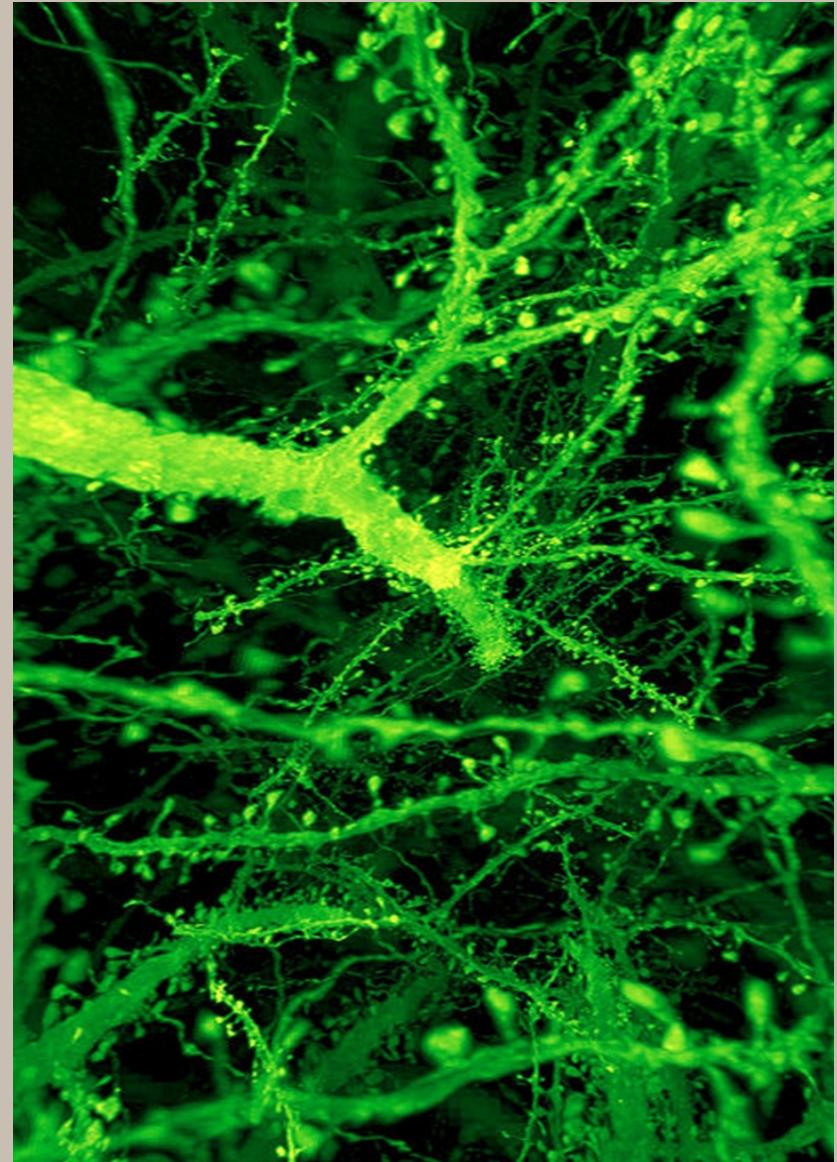
CUCS

IMAGEN DE PORTADA: Kimberly Ohm. Berlín.

IMAGEN CONTRAPORTADA: Wutian Wu



Ryo Egawa



"Columna cortical e imágenes de todo el cerebro de circuitos neuronales con contraste molecular y resolución a nanoescala (Gao et al, 2019)".

Dr. Tappan y el Sr. Rodríguez

# índice



el uso de la  
Realidad  
aumentada en  
la neurocirugía  
Pág. 5



EL SENO CAVERNOZO,  
EL PLEXO VENOSO CAVERNOZO  
Y EL COLLAR CAROTÍDEO.  
Pág. 9



Pág. 13

Una actualización de la neuroanestesia  
para el mapeo cerebral intraoperatorio  
en craneotomía

Pág. 18



Pág. 24

Neurocirugía Hoy, Año 16, No. 46, Diciembre 2021 - Marzo 2022, es una publicación trimestral editada por la Universidad de Guadalajara, a través del Departamento de Neurociencias, por la división de disciplinas básicas para la salud del CUCS. Sierra Mojada 950, Edificio N, Col. Independencia, C.P. 44340, Guadalajara, Jal, 1058-5200, Ext. 33675, <http://www.udg.mx/>, rodrigor13@gmail.com, Editor responsable: Rodrigo Ramos Zúñiga. Reservas de Derechos al Uso Exclusivo número: 04-2014-040213374000-106 otorgada por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. ISSN: 2007-9745., Otorgados por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas de la Secretaría de Gobernación. Latindex: <http://www.latindex.org/> [/latindex/ficha?folio=27242](http://www.latindex.org/ficha?folio=27242). Impresa por Servicios Gráficos, Miguel Blanco No. 1187, Col. Centro, C.P. 44100 Guadalajara, Jal., éste número se terminó de imprimir en Marzo de 2022 con un tiraje de 400 ejemplares.

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización de la Universidad de Guadalajara.



¿Es tiempo de despedir  
el concepto de Ataque  
Isquémico transitorio?

Pág. 2

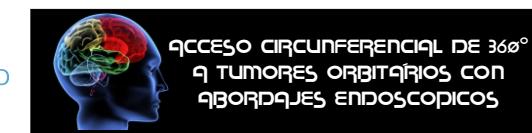


DESCRIPCION  
DE PUBLICACIONES  
DE IDENTIFICADORES  
Pág. 3



El consumo de cannabis y su  
potencial asociación en la  
enfermedad vascular cerebral

Pág. 7



ACCESO CIRCUNFERENCIAL DE 360°  
A TUMORES ORBITARIOS CON  
ABDORAJES ENDOSCOPICOS

Pág. 11



SONOBIOPSIA PARA LA  
DETECCIÓN MINIMAMENTE INVASIVA,  
ESPACIOTEMPORAL CONTROLADO,  
Y SENSIBLE DEL ADN TUMORAL  
CIRCULANTE DERIVADO DE  
GLIOBLASTOMA. Pág. 16



PREGUNTAS Y RESPUESTAS  
PARA EL RESIDENTE  
Radioterapia e Infecciones.  
Pág. 21



Pág. 29

¿Es tiempo de despedir el concepto  
de Ataque Isquémico transitorio?  
de Ataque Isquémico transitorio?

Rodrigo Ramos-Zúñiga

Instituto de Neurociencias Traslacionales,  
Universidad de Guadalajara, Guadalajara, Jalisco México

Muchos conceptos "clásicos" prevalecen en la medicina moderna a partir de conceptos nominales realizados en un tiempo en la evidencia clínica era suficiente para explicar condiciones fisiopatológicas específicas. Estas definiciones tienen relevancia en la evolución del conocimiento, cuando pueden generar conductas complacientes o nihilistas en la toma de decisiones en el escenario diagnóstico y terapéutico.

El ataque Isquémico Transitorio (AIT / TIA) fue definido desde 1975 como un evento isquémico que generaba una disfunción local con síntomas transitorio usualmente de 5 minutos con recuperación en el curso de 24 hr. El advenimiento de los estudios de imagen (TAC) dio lugar a la información complementaria de que en estos casos no existía evidencia de lesión estructural o infarto permanente.

En 1990 con el uso más constante de la RMN, la calidad y características de la imagen cambiaron notablemente, encontrando que muchos casos tipificados como AIT, sí mostraban infartos en la neuroimagen, y máxime si se utilizaban tecnologías con mayor capacidad (Tesla). De esta forma se propuso en 2002, que era pertinente no subestimar el evento cerebrovascular del AIT, con nuevas clasificaciones en función a la temporalidad del déficit y a la evidencia de infarto agudo.

Estudios adicionales demostraron que tomando en cuenta la curva metabólica de déficit de perfusión y tiempo, a través de métodos más sensibles y con correlación neuropatológica; que existen cambios ultra-estructurales en neuronas, sinapsis y mielina, en cada minuto de tiempo del evento agudo.

En 2009 se concluyó, que en correlación con las evidencias actuales, que la definición original del AIT, no puede sustentarse y que en realidad se trata de microinfartos: "TIAs are mini-strokes". Basados en la escala de los NIH, el infarto puede ser leve, mínimo, moderado, severo y fatal, y en este contexto el AIT es tipificado ya como un infarto.

El referente de otros indicadores de isquemia se encuentra en puerta para complementar la precisión del diagnóstico, tal cual lo han propuesto los cardiólogos que evalúan de inmediato deshidrogenasa láctica, aspartato aminotransferasa, CK-MB, tropininas etc. Y han logrado modificar que la angina inestable no existe y se ha cambiado por enfermedad coronaria aguda.

Es recomendable tomar en cuenta en todos los casos con déficit neurológico focal transitorio, los factores de riesgo definidos en el ABCD ( age, blood pressure, clinical, duration, and diabetes), para definir con mayor precisión el riesgo de enfermedad vascular cerebral aguda y la consecuente toma de decisiones. El AIT ha transitado a síndrome cerebrovascular isquémico agudo.

Bibliografía:

Easton/Johnston. Time to retire the concept of Transient Ischemic Attack. JAMA feb 2022. DOI 10.1001/jama.2022.0300



# DESCRIPCIÓN DE PUBLICACIONES DE IDENTIFICADORES

Daniel Humberto Ornelas Gómez

Departamento de Neurociencias,  
Universidad de Guadalajara, Guadalajara, Jalisco, México

## ISBN (International Standard Book Number)

Es un código asignado a cada versión de un libro de manera única, esto no ocurre en reimpresiones o ediciones nuevas; comúnmente está ubicado en la parte inferior derecha de la contraportada cercano al código de barras. Consta de 13 dígitos y de 5 partes (aún son válidos los de 10 dígitos) comienza con un prefijo '978' o '979', después el registro del país o territorio donde se publicó, después continúa el registro del solicitante, sigue con la publicación o libro y termina con el dígito control, todas estas partes divididas por guiones o espacios.

## ISSN (International Standard Serial Number)

Son números únicos para publicaciones en serie, lo podemos encontrar en la portada en la esquina superior derecha y puede estar en forma de código de barras; en caso de ser una publicación electrónica debe estar en el menú principal. Consta de 8 dígitos, el último dígito se conoce como de control, sirve para detectar algún fallo, a su vez está dividido por un guion en 2 partes de 4 dígitos. A su vez cada medio debe tener un ISSN diferente si es impreso se denota p-ISSN en cambio si es electrónico es e-ISSN.

## DOI (Digital Object Identifier)

Permite encontrar documentos digitales, comúnmente artículos científicos; se suele encontrar en la primera página del documento y un mismo documento puede tener varios DOI dependiendo de sus partes. Un DOI es único y resolutivo ya que te lleva a la ubicación de la internet en la que se encuentra, pero te puede llevar incluso a versiones de pago, también es persistente ya que siempre será el mismo DOI. Está formado por un prefijo y un sufijo separados por una diagonal; el prefijo comienza con el 10 seguido por un punto, luego siguen 4 o más números y después el sufijo formado por números y letras elegidas por el registrante.

## SICI (Serial Item and Contribution Identifier)

Es un código utilizado como extensión de los ISSN, permiten encontrar partes específicas de una publicación periódica; está formado por 3 partes: 1er parte contiene información del artículo, 2da parte hace referencia a la contribución o parte específica buscada (encerrado por símbolos '<' y '>') y 3er parte es el segmento de control es decir hace referencia al tipo de SICI.

## BICI (Book Item and Component Identifier)

Es un código utilizado como extensión del ISBN consta de 3 partes (Información del artículo, tipo de contribución y código propio), usado con el fin de proporcionar códigos únicos para artículos específicos de libros y documentos similares.

## PII (Publisher Item Identifier)

Es un código único que fue creado para identificar artículos y capítulos dentro de documentos más grandes. Consta de 17 caracteres que comienza con una S para publicaciones seriadas y B para libros, seguido del ISSN en publicaciones seriadas o del ISBN en libros, luego en caso de ser publicación seriada 2 caracteres (año en que se asigna el PII), los siguientes 4 caracteres son el número del artículo y el dígito de control.

## ISTC (International Standard Text Code)

Es un identificador único para contenido que aparece en libros y otros documentos; son importantes para aclarar cuando el mismo texto aparece con títulos diferentes o con el mismo título. Consta de 16 dígitos (números del 1-9 y letras de A-F) los primeros 3 caracteres son el registro de la agencia, los 4 siguientes son el año del registro del ISTC, los 8 siguientes son el texto específico y el último es el dígito de control de errores, debe estar separado con guiones o espacios.

## ETTN (Electronic Textbook Track Number)

Código que sirve para identificar libros, actas y revistas electrónicos; Consta de 13 dígitos, 3 dígitos son para el enfoque del texto, 2 dígitos son el año en el que se registró el ETTN, 5 dígitos para identificar el documento, 2 dígitos son el mes en que se registró el ETTN y 1 dígito que es de seguridad.

## SBN (Standard Book Numbering)

Es un sistema para identificar libros utilizado en la década de 1960, precedió a la actual ISBN; Consta de 9 dígitos, pero se puede anexar un 0 al inicio para hacerlo un ISBN válido.

## ASIN (Amazon Standard Identification Number)

Es un número que sirve para identificar productos dentro de Amazon (documentos), consta de 10 caracteres que pueden ser letras y números; el ISBN y ASIN son iguales para un libro no digital.

## ISMN (International Standard Music Number)

Es un código que sirve para identificar música, es diferente para cada edición musical; consta de 13 dígitos comienza con '979-0' seguido de números para el editor y artículo y al final el dígito control.

## ISRC (International Standard Recording Code)

Es un código para identificar grabaciones particulares de una obra musical cada obra debe tener su propio ISRC. Consta de 12 caracteres de número y letras siempre precedido por ISRC.

## ISWC (International Standard Musical Work Code)

Identifica únicamente obras musicales completas; consta de un prefijo (T) y es seguido por 9 dígitos que identifican la obra musical y 1 dígito de control.

## ISAN (International Standard Audiovisual Number)

Es un código único y permanente que es utilizado para identificar obras audiovisuales en todas sus versiones, estos códigos están precedidos por ISAN son muy largos.

## BIBLIOGRAFÍA

Tetzner R. Explaining DOIs, ISBNs, ISSN and other publication identifiers [Internet]. Academic and Scientific Proofreading and Editing Services. 2021 [citado el 1 de febrero de 2022]. Disponible en: <https://www.proof-reading-service.com/en/blog/explaining-dois-isbns-issns-other-publication-identifiers/>



# El uso de la realidad aumentada en la neurocirugía

Moisés Santiago González

Departamento de Neurociencias,  
Universidad de Guadalajara, Guadalajara, Jalisco, México

## Introducción:

Desde la década de los 90s se ha utilizado en la neurocirugía un sistema de neuronavegación, tecnología para navegar guiada por imágenes, principalmente tomografías computarizadas o resonancia magnética (RMN). Es usada en los procedimientos preoperativos e intraoperativos de las cirugías, con el objetivo de localizar las lesiones o tumores y preparar el área de incisión en la cabeza del paciente.

Tradicionalmente, el neurocirujano interpreta las coordenadas que arroja el monitor y las localiza en la cabeza del paciente para localizar su objetivo.

Esta tecnología tiene algunos inconvenientes, principalmente que el neurocirujano necesita estar operando con una barra de navegación, impidiendo una técnica quirúrgica bimanual. De igual forma, tienen que ver constantemente el monitor, quitando su vista de la zona de incisión.

En los últimos años han surgido nuevas tecnologías potencialmente aplicables al área médica: la realidad aumentada. Se define como la proyección de una imagen generada por computadora sobre un espacio real, proyectándose a modo de holograma. Estas imágenes se sobreponen al espacio de interés y se tiene la capacidad de interactuar con estos objetos virtuales. Esta tecnología

puede ser usada para explicar al paciente los detalles de su enfermedad, para aprendizaje de la anatomía o para decidir los abordajes de una cirugía.

## Desarrollo:

Existen varios estudios que tratan de llevar estas nuevas tecnologías al campo quirúrgico. Aquí se detallan 3 de ellos. Los investigadores usaron los lentes de realidad virtual de Microsoft: los Hololens. Pues desde Octubre 2018 la FDA aprobó su uso para la planeación quirúrgica. Estos estudios fueron únicamente experimentales y no supusieron una decisión final en el tratamiento del paciente.

En el estudio realizado por Incekara, et al. (2018) se construyeron objetos en 3D a partir de RMN. Los cuales se proyectaron en la cabeza del paciente, se marcaron los bordes del tumor a través del Hololens y con la neuronavegación tradicional. Los resultados arrojaron que de 25 pacientes incluidos en el estudio. El tiempo de planeamiento preoperatorio fue mayor en los lentes a comparación de la neuronavegación. En 9 pacientes no hubo diferencia en la localización del tumor. Mientras que en el resto hubo una media de 0.4 cm. Esta brecha fue disminuyendo a medida que el estudio avanzaba, demostrando que existe una curva de aprendizaje.

En el segundo estudio desarrollado por

Van Doormaal, et al. (2018), se usaron 10 marcadores de referencia en una cabeza de plástico, los cuales fueron medidos a través de ambas tecnologías, teniendo un error medio de  $7.2 \pm 1.8$  mm al usar los hologramas vs  $1.9 \pm 0.45$  mm en la neuronavegación. Al final replicaron el estudio con 3 marcadores en 3 pacientes, los resultados fueron de  $4.4 \pm 2.5$  mm vs  $3.6 \pm 0.5$  mm.

Por último, en el estudio realizado por Ivan, et al. (2021), participaron 11 pacientes. Se obtuvieron RMN de todos ellos, las cuales fueron convertidas a hologramas en 3D y proyectadas en los Hololens. El neurocirujano comenzó a delimitar los bordes del tumor sobre el cuero cabelludo del paciente mientras usaba los Hololens y después lo repitió mientras utilizaba la neuronavegación convencional. Posteriormente 2 neurocirujanos revisaron estos bordes. Calificando como una correspondencia excelente, adecuada o pobre. Los resultados arrojaron que en 5 pacientes hubo una correspondencia excelente, en 5 adecuado y solo 1 tuvo un resultado pobre.

## Conclusión:

Los cirujanos que participaron en el estudio concluyeron que es una tecnología útil, que en general brinda

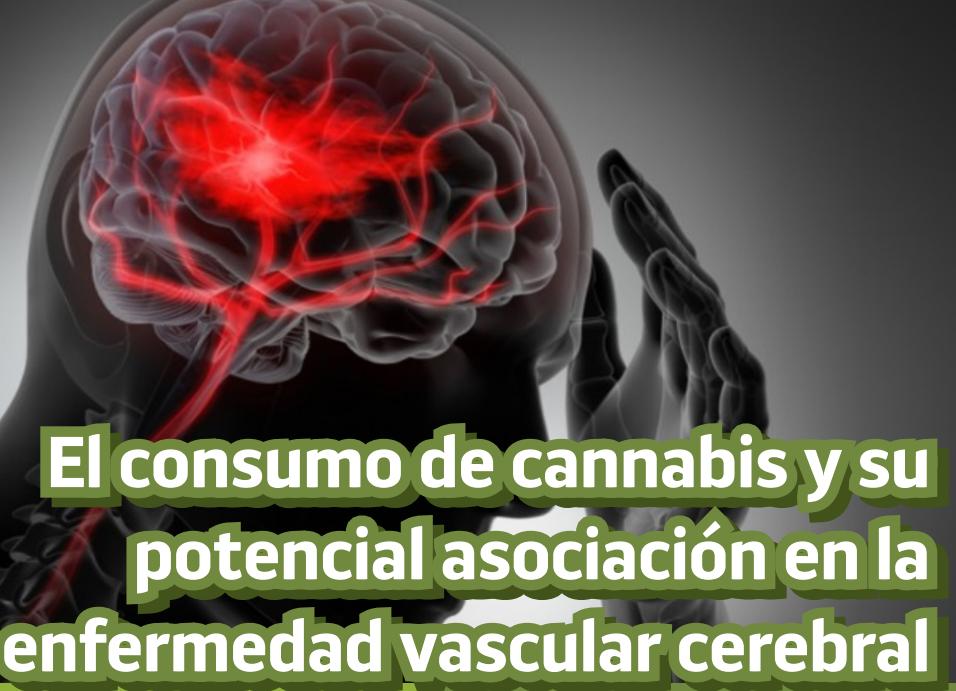
beneficios, por ejemplo, podían mantener su atención todo el tiempo en la cabeza del paciente; el proceso fue más ergonómico, ya que tenían ambas manos libres durante el procedimiento; se incrementó la comprensión de la relación entre el tumor y el cráneo del paciente, pues tenían información extra. Aunque de igual forma encontraron algunas desventajas: Esta tecnología tiene una curva de aprendizaje, por lo que se necesita una capacitación y practicar antes de utilizarlo; si la posición del paciente cambia, es necesario calibrar manualmente la posición del holograma; por último, en el estudio de Van Doormaal, el software tuvo en varias ocasiones congelamiento de fotogramas, los cuales no tuvieron repercusión en la localización de puntos. La realidad aumentada es una tecnología que llegó para quedarse, si bien, actualmente presenta algunos fallos, pues siguen en desarrollo, estos serán corregidos en el futuro y probablemente lleguen a reemplazar la tecnología actual. Es importante para los neurocirujanos ir conociendo estas herramientas, pues es probable que sean utilizadas en los próximos años. El adaptarse a las tecnologías conlleva una ventaja para el neurocirujano y para el paciente.

## Referencias:

1. Incekara F, Smits M, Dirven C, Vincent A. Clinical Feasibility of a Wearable Mixed-Reality Device in Neurosurgery. *World Neurosurgery*. 2018;118:e422-e427.
2. Ivan M, Eichberg D, Di L, Shah A, Luther E, Lu V et al. Augmented reality head-mounted display-based incision planning in cranial neurosurgery: a prospective pilot study. *Neurosurgical Focus*. 2021;51(2):E3.
3. Van Doormaal T, van Doormaal J, Mensink T. Clinical Accuracy of Holographic Navigation Using Point-Based Registration on Augmented-Reality Glasses. *Operative Neurosurgery*. 2019;17(6):588-593.



Figura 1. Holograma 3D en la cabeza del paciente visto desde los Hololens. Ivan, et al. (2021)



# El consumo de cannabis y su potencial asociación en la enfermedad vascular cerebral

Jorge Alberto González Ríos

Departamento de Neurociencias,  
Universidad de Guadalajara, Guadalajara, Jalisco, México

**E**n las últimas décadas, el consumo de cannabis se ha ido popularizando con fines recreativos, principalmente en adolescentes y adultos jóvenes. Se estima que en Estados Unidos cerca del 11% de los adultos y aproximadamente el 4% de la población mundial adulta han consumido cannabis al menos una vez en su vida. A pesar de ser percibida popularmente como un agente relativamente "seguro" en contraste con otras sustancias psicoactivas, estudios han descrito efectos secundarios ante la exposición continua de agonistas cannabinoides, incluyendo trastornos respiratorios y cardiovasculares, alteraciones cognitivas, adicción, psicosis, esquizofrenia y trastornos del estado del ánimo.

Nuevos estudios han encontrado una relación entre el consumo de cannabis y la enfermedad vascular cerebral, como la hemorragia subaracnoidea por aneurisma (aSAH, por sus siglas en inglés) y el ictus isquémico agudo. Rumalla et al en 2016 reportaron una incidencia dos veces mayor de aSAH en consumidores de cannabis en comparación a los no consumidores. Si bien, se desconocen los mecanismos fisiopatológicos asociados, se ha postulado que la estenosis intracraneal multifocal, el estrés oxidativo y la disfunción mitocondrial cerebral participan en la lesión, debido a la intervención del tetrahidrocannabinol en la cadena respiratoria mitocondrial.

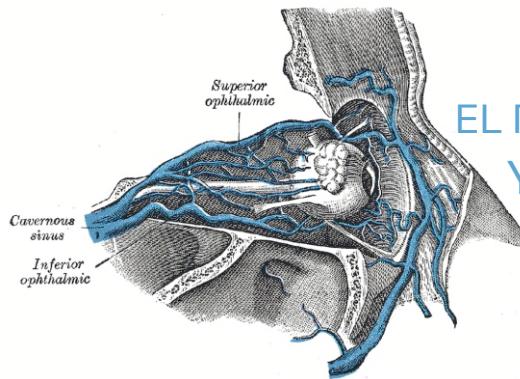
Recientemente se realizó un estudio retrospectivo en un periodo de 12 años, en el que incluyeron a 1,014 pacientes que fueron hospitalizados por aSAH; 46 pacientes fueron positivos en cannabis. Se encontró una mayor tasa de isquemia cerebral retardada (DCI, por sus siglas en inglés) en consumidores de cannabis [52.2% (24/46)] en comparación a los no consumidores [35.4% (343/968)] ( $P=0.03$ ). Además, el vasoespasmo radiográfico se encontró significativamente con un mayor porcentaje en los consumidores de cannabis (88.9%) en contraste a los no consumidores (70.5%), ( $P=0.008$ ). Lo que apoya al vasoespasmo como un posible mecanismo fisiopatológico. Por consiguiente, el consumo de cannabis se asoció con una mayor probabilidad de DCI [odds ratio, 2.7 (IC 95%, 1.4–5.2),  $P=0.003$ ]. Así mismo, Behrouz et al descubrieron en su estudio de 108 pacientes con aSAH que el consumo de cannabis se asociaba a la DCI [odds ratio, 2.68 (95% CI, 1.03–6.99),  $P=0.01$ ], no obstante, cuenta con algunas limitaciones su metodología. Posteriormente, Dandurand et al describieron un estudio con 42,394 pacientes con aSAH, en los que 925 fueron consumidores de cannabis; la gravedad de ambos grupos fue similar y no encontraron resultados significativos en la odds ratio ajustada para la tasa de mortalidad.

Actualmente la literatura es deficiente como para considerar bases de evidencia contundentes, si bien

existen diversas limitaciones en los estudios, los resultados descritos concuerdan con una posible asociación entre el tetrahidrocannabinol y el riesgo de desarrollo de enfermedad vascular cerebral. Se recomienda profundizar detalles específicos del consumo del cannabis (periodo de consumo, vía administración, frecuencia, cantidad) mediante un ensayo controlado aleatorio, doble ciego y controlado con placebo para dilucidar en su fisiopatología, debido a que el vasoespasmo y la DCI son las principales causas de morbilidad y mortalidad en la aSAH.

## Bibliografía

- Catapano JS, Rumalla K, Srinivasan VM, et al. Cannabis Use and Delayed Cerebral Ischemia After Aneurysmal Subarachnoid Hemorrhage. *Stroke*. 2022 Feb;53(2):e42-e43.
- Cohen K, Weizman A, Weinstein A. Positive and Negative Effects of Cannabis and Cannabinoids on Health. *Clin Pharmacol Ther*. 2019 May;105(5):1139-1147.
- Behrouz R, Birnbaum L, Grandhi R, et al. Cannabis Use and Outcomes in Patients With Aneurysmal Subarachnoid Hemorrhage. *Stroke*. 2016 May;47(5):1371-3.
- Dandurand C, Ke JXC, Mekary RA, et al. Cannabis use and outcomes after aneurysmal subarachnoid hemorrhage: A nationwide retrospective cohort study. *J Clin Neurosci*. 2020 Feb;72:98-101.



# EL SENO CAVERNOso, EL PLEXO VENOSO CAVERNOso Y EL COLLAR CAROTÍDEO.

Antolín Ernesto Serrano Farías

Departamento de Neurociencias,  
Universidad de Guadalajara, Guadalajara, Jalisco, México

Los senos cavernosos se encuentran a cada lado de la silla turca y de los senos esfenoidales. Cada seno posee un recubrimiento dural que envuelve un espacio venoso por el cual atraviesa un segmento de la arteria carótida interna. El seno cavernoso se extiende desde la fisura orbitaria superior hasta la región posterior de la fosa hipofisiaria. Este recubrimiento dural no solo contiene a la arteria carótida interna, si no que es el lugar de confluencia venosa proveniente de la órbita, la fisura silviana, la fosa craneal anterior y la fosa craneal media. Además, el seno cavernoso se comunica en su extremo posterior con el seno basilar.

El seno cavernoso posee cuatro paredes: un techo, una pared lateral, una pared medial y otra posterior. El techo está formado por el recubrimiento de dura en el margen inferior del proceso clinoideo anterior y por un parche de dura llamado triángulo oculomotor, entre los procesos clinoideos anterior y posterior, y el ápice petroso, por el cual, el nervio oculomotor atraviesa el techo del seno.

El margen inferior de la pared posterior del seno cavernoso está localizada en el borde superior de la fisura petroclival, en la unión del hueso temporal y el hueso esfenoides. El nervio abducens transcurre a través del margen inferior de la pared posterior y debajo del ligamento petroesfenoidal para entrar al seno cavernoso. Por otra parte, el borde superior de la pared posterior se localiza al nivel del pliegue petroclinoideo posterior, el cual se extiende desde el ápice petroso hasta la apófisis clinoides. El margen lateral de la pared posterior se encuentra medial a la apertura de la cueva de Meckel, y el borde medial está ubicado en el margen lateral de la porción posterior de la silla turca.

La pared lateral del seno venoso se extiende desde el borde medial de la cueva de Meckel posteriormente, y hacia el límite lateral de la fisura orbitaria superior, anteriormente. Subsecuentemente, desde el pliegue petroclinoideo anterior como borde superior de la pared lateral, hasta el margen inferior del surco carotídeo, inferiormente.

9

La pared medial está formada por la dura que cubre la porción lateral de la silla turca, y se extiende desde el extremo lateral del *dorsum sellae* posteriormente, hasta el borde medial de la fisura orbitaria superior, anteriormente. Sus límites superior e inferior están determinados por el pliegue dural interclinoideo y el margen inferior del surco carotídeo, respectivamente.

Los tres espacios venosos principales dentro del seno carotídeo, identificados por su relación con la arteria carótida, son el espacio medial, el espacio anteroinferior y el compartimento posterosuperior. Las porciones con mayor diámetro se ubican posteriormente cerca de la unión con el seno basilar y anteriormente próximo a la fisura orbitaria superior.

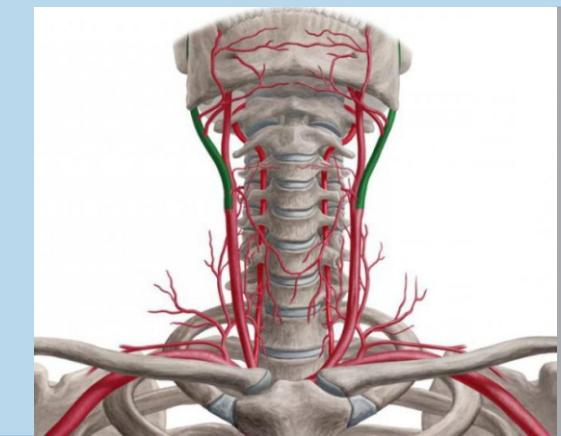
El compartimento medial se sitúa entre la glándula hipofisis y la arteria carótida interna, y puede llegar a tener hasta 7 mm de diámetro. El espacio anteroinferior se localiza en la concavidad debajo de la primera curva de la arteria carótida interna intracavernosa, donde las venas oftálmicas superior e inferior se abren hacia el seno cavernoso. Es por medio de este espacio por el que el nervio abducens entra al seno cavernoso. El compartimento posterosuperior se encuentra entre la arteria carótida interna y la mitad posterior del techo del seno cavernoso, y es en este espacio donde se comunica con el seno basilar.

El collar carotídeo se forma de la dura que proviene de los bordes lateral y anterior del anillo inferior, al aproximarse al segmento clinoideo, donde gira hacia arriba dentro del anillo óseo. El collar carotídeo no se fusiona con la pared arterial hasta llegar al nivel del anillo dural superior. Por otra parte, es tan delgada la dura que conforma el collar, que la arteria carótida y el plexo venoso clinoideo pueden verse a través de éste. El anillo dural superior en su unión con el collar, se adhiere a la superficie de la arteria y funciona como barrera entre los espacios intra- y extradurales. En contraste, el anillo dural inferior se encuentra separada de la pared arterial y forma un espacio por donde atraviesan canales venosos que continúan con la porción inferior del collar hacia el seno cavernoso.

## Bibliografía:

Rhoton, A. (2002). The Cavernous Sinus, the Cavernous Venous Plexus, and the Carotid Collar. *Neurosurgery*, 51, 375-410.

10





# ACCESO CIRCUNFERENCIAL DE 360° A TUMORES ORBITARIOS CON ABORDAJES ENDOSCÓPICOS

Carlos Isaac Ramírez Bañales

Departamento de Neurociencias,  
Universidad de Guadalajara, Guadalajara, Jalisco, México

**E**l difícil acceso de los tumores orbitarios provoca que las cirugías sean un reto considerable. Las cirugías tradicionales se basan en una técnica abierta que se dividen según su relación con la órbita en transorbitarias y extraorbitarias. La primera incluye la orbitotomía anterior sin osteotomía (se subdivide en superior e inferior), orbitotomía con osteotomía del borde orbitario superior, orbitotomía lateral, medial o combinación de estas últimas. El abordaje extraorbitario involucra la cirugía fronto-temporo-orbito-zigomática, la zigomática modificada o una orbitaria inferior<sup>(2,3)</sup>.

Por el contrario, las técnicas mínimamente invasivas usan un abordaje endoscópico endonasal (AEE) o endoscópico transorbitario de parpado superior (AETO) (4). La ventaja de estas técnicas modernas es que no provocan una retracción cerebral o atrofia del músculo temporal<sup>(5-7)</sup>.

Jeon C, et al., realizaron un estudio retrospectivo de 16 pacientes con

tumores orbitarios sometidos a cirugía de mínima invasión para evaluar la posibilidad de acceso completo de 360° de tumores orbitarios. Se eligió el tipo de abordaje según un modelo de la órbita (**Diagrama 1**) en el plano coronal de cuatro zonas (I-IV) con el epicentro alrededor del N. óptico. Se optó por AETO si el tumor se encuentra en la zona I o II y AEE si está en la zona III o IV.



**Diagrama 1:** Modelo de órbita de 4 zonas  
**Referencia:** Jeon C, Hong SD, Woo KI, Seol HJ, Nam D-H, Lee J-I, et al. Use of endoscopic transorbital and endonasal approaches for 360° circumferential access to orbital tumors. *J Neurosurg* [Internet]. 2020;135(1):103-12. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3171/2020.6.jns20890>

Se encontró una mejoría clínica similar entre el AETO y el abordaje convencional transcraneal con menor morbilidad en el primer grupo dado que usa una entrada más directa y corta al no remover el borde orbital. En este sentido, el AETO resulta en un menor tiempo quirúrgico, dolor postquirúrgico, estancia hospitalaria, riesgo de fuga de líquido cefalorraquídeo e infección de herida quirúrgica, en una excelente cosmética y mayor rapidez de recuperación. Los resultados postquirúrgicos de ambos abordajes se muestran en la **Tabla 1**.

Las desventajas del AETO es la lesión inevitable del nervio oculomotor, debido a su difícil identificación, una larga curva de aprendizaje y no permite remover tumores orbitales en porciones mediales, por lo que la cirugía se debe de completar con un AEE.

Se concluye que el ETOA y EEA permiten un acceso de 360° a toda la órbita, si el tumor se encuentra en zonas inalcanzables por un abordaje, se puede completar usando el otro. Aunque los resultados son prometedores, se requiere más evidencia con mayor número de pacientes y un seguimiento más prolongado para validar los resultados.

Resultados postquirúrgicos	Porcentaje de pacientes
<b>Histopatológicos</b>	
Resección total	75
Resección $\geq 90\%$	19
Resección $< 90\%$	6
<b>Clínica</b>	
Mejoría de síntomas	81
Sin cambio de síntomas	18
Mejoría de proptosis	90
Mejoría de síntomas visuales	68
<b>Complicaciones</b>	
Parálisis temporal de tercer par craneal en grupo AETO	40
Parálisis parcial persistente (a 8 meses) de tercer par craneal en grupo AETO	10
Problemas cosméticos	0

**Tabla 1:** resultados postquirúrgicos de ambos abordajes (AETO y AEE).

**AETO:** Abordaje endoscópico transorbitario de parpado superior,  
**AEE:** Abordaje endoscópico endonasal

## Bibliografía

1. Jeon C, Hong SD, Woo KI, Seol HJ, Nam D-H, Lee J-I, et al. Use of endoscopic transorbital and endonasal approaches for 360° circumferential access to orbital tumors. *J Neurosurg* [Internet]. 2020;135(1):103-12. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3171/2020.6.jns20890>
2. Bejjani GK, Cockerham KP, Kennerdell JS, Maroon JC. A reappraisal of surgery for orbital tumors. Part I: extraorbital approaches. *Neurosurg Focus*. 2001;10(5):E2.
3. Cockerham KP, Bejjani GK, Kennerdell JS, Maroon JC. Surgery for orbital tumors. Part II: transorbital approaches. *Neurosurg Focus*. 2001;10(5):E3.
4. Moe KS, Bergeron CM, Ellenbogen RG. Transorbital neuroendoscopic surgery. *Neurosurgery*. 2010;67(3 Suppl Operative):ons16-ons28
5. Moe KS, Bergeron CM, Ellenbogen RG. Transorbital neuroendoscopic surgery. *Neurosurgery*. 2010;67(3 Suppl Operative):ons16-ons28



# EL CEREBRO Y EL RAZONAMIENTO MORAL.

Rafael López Márquez

Departamento de Neurociencias,  
Universidad de Guadalajara, Guadalajara, Jalisco, México

Muchas veces nos hemos preguntado ¿Qué es lo que hace que un asesino, ladrón o violador cometa dichas acciones que para muchos de nosotros son imposibles poder realizar con nuestras propias manos? ¿Es acaso fruto de la influencia social en que esa persona se desarrolló a lo largo de su vida por medio de la educación de sus padres, de la escuela, de su religión y del entorno donde se desenvuelve día a día? O ¿Será que la neuroanatomía y neurofisiología puede condicionar o favorecer que realicen dicho tipo de comportamiento? Precisamente el objetivo de este ensayo es que, por medio de la revisión de la bibliografía, podamos entender de qué manera la neurofisiología y el conocimiento de las normas sociales puede condicionar el razonamiento moral, así como que por medio de una patología en particular; la demencia frontotemporal, podamos analizar qué tan condicionadas están nuestras decisiones morales, si las áreas del encéfalo, que han

sido descritas como partes básicas en el juicio moral, están dañadas. Una revisión por Fumagalli en 2012 nos hace un resumen de las funciones que tiene el cerebro en la regulación del comportamiento moral:

- **Lóbulo frontal:**

**Corteza prefrontal orbitofrontal-ventromedial:** Procesamiento emocional de las decisiones morales; monitoriza la motivación y las intenciones.

**Corteza prefrontal dorsolateral:** Resolución de problemas y control cognitivo.

**Corteza del cíngulo:** Media el conflicto entre los componentes emocionales y racionales de la moralidad.

- **Lóbulo temporal e ínsula:**

**Circunvolución temporal superior:** Elaboración de la intencionalidad y complejidad social

de los actos morales.

**Lóbulo temporal anterior:**

Procesamiento cognitivo y memoria de trabajo.

**Giro angular:** activado durante varias tareas de juicios morales.

**Ínsula:** Procesamiento emocional y percepción de la desigualdad.

Una patología que afecta clásicamente a estos lóbulos cerebrales es la demencia frontotemporal (DFT), que es un grupo raro de condiciones neurodegenerativas con atrofia selectiva y progresiva de los lóbulos frontales y temporales. Puede presentarse como afasia progresiva primaria o como variante conductual de la DFT, presentando desinhibición, apatía, pérdida de la empatía, comportamiento estereotipado, cambios en la dieta o déficit en las funciones ejecutivas.

Es por eso que Strikwerda-Brown y colaboradores realizan un estudio en 2021 en 26 pacientes con DFT, 14 pacientes con Alzheimer y 22 controles sanos, para observar si hay diferencia significativa entre estos grupos respecto a 3 objetivos primarios: 1) Cognición global, 2) Tareas de razonamiento moral usando 14 escenarios hipotéticos dividido en 3 grupos: escenarios neutrales, que sirven como control para ver si los pacientes entendía bien las instrucciones; dichos escenarios son episodios de la vida cotidiana como: qué preferirías comprar, un carro nuevo o un carro viejo de la misma marca por la misma cantidad de dinero, escenarios de problemas morales impersonales como, qué tendría que hacer el conductor de una locomotora: desviarse hacia la derecha y que murieran todos los pasajeros, o desviarse a la izquierda y que solo muriera uno. Y por último, escenarios de problemas morales



personales (que el paciente sea quien tenga que tomar una decisión) de alto conflicto (matar a una persona para poder salvar a otras) o bajo conflicto (por ejemplo, cuestiones que la mayoría de las personas no aceptarían, como realizar canibalismo para salvar su vida en una isla desierta). Y el tercer objetivo primario fue analizar si había diferencia significativa en el conocimiento de normas morales mediante el Social Norms Questionnaire, SNQ.

Los resultados del estudio fueron: Hubo diferencia significativa entre los pacientes con DFT en el funcionamiento cognitivo global, atención verbal, memoria episódica y funciones ejecutivas respecto a los controles. Sin embargo, en el razonamiento moral no hubo diferencia entre los dilemas neutrales, así como tampoco la hubo en los dilemas morales personales e impersonales. Pero sí hubo diferencia significativa respecto a los pacientes con Alzheimer y los controles sanos, en la pregunta ¿Qué tan bien se sienten respecto a su decisión? En la que el 61.5% de los pacientes con DFT se sintieron extremadamente bien con su decisión, relacionado con el embotamiento emocional de los pacientes con DFT. Así como se encontró una correlación negativa  $r = -0.43$  cuando se comparan las variables de conocimiento conceptual social y la satisfacción de

las respuestas ante dilemas de alto conflicto, es decir, a mayor número de errores en el cuestionario de conocimiento social de las normal hubo un mayor número grado de satisfacción, los pacientes se sentían bien con sus respuestas en el caso de pacientes con DFT.

Como conclusión podemos decir que si bien se han descrito de manera hipotética el papel de los lóbulos frontales y temporales en el razonamiento moral, el estudio hecho por Strikwerda muestra que no necesariamente una atrofia de dichos hemisferios condiciona el comportamiento moral de los sujetos o la toma de decisiones al no encontrar diferencia respecto a pacientes con Alzheimer o controles sanos en la resolución de dilemas morales, sin embargo el estudio es concluyente con la asociación de la atrofia de dichos hemisferios y el embotamiento emocional respecto a sus decisiones, los pacientes con DFT se sintieron extremadamente bien con sus respuestas ante decisiones de matar a una persona para salvar a un grupo.

Bibliografía:

1. Fumagalli M, Priori A. Functional and clinical neuroanatomy of morality. *Brain*. 2012;135(7):200621.
2. Warren JD, Rohrer JD, Rossor MN. Frontotemporal dementia. *BMJ [Internet]*. 2013;347(7920):19. Available from: <http://dx.doi.org/doi:10.1136/bmj.f48273>.
- Strikwerda-Brown C, Ramanan S, Goldberg ZL, Mothakunnel A, Hodges JR, Ahmed RM, et al. The interplay of emotional and social conceptual processes during moral reasoning in frontotemporal dementia. *Brain*. 2021;144(3):93852.



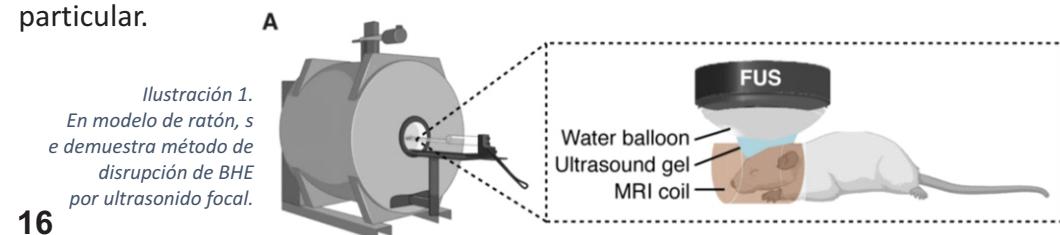
## SONOBIOPSIA PARA LA DETECCIÓN MÍNIMAMENTE INVASIVA, ESPACIOTEMPORAL CONTROLADO, Y SENSIBLE DEL ADN TUMORAL CIRCULANTE DERIVADO DE GLIOBLASTOMA.

Jesús Oswaldo Vega Gastelum

Departamento de Neurociencias, Universidad de Guadalajara, Guadalajara, Jalisco, México

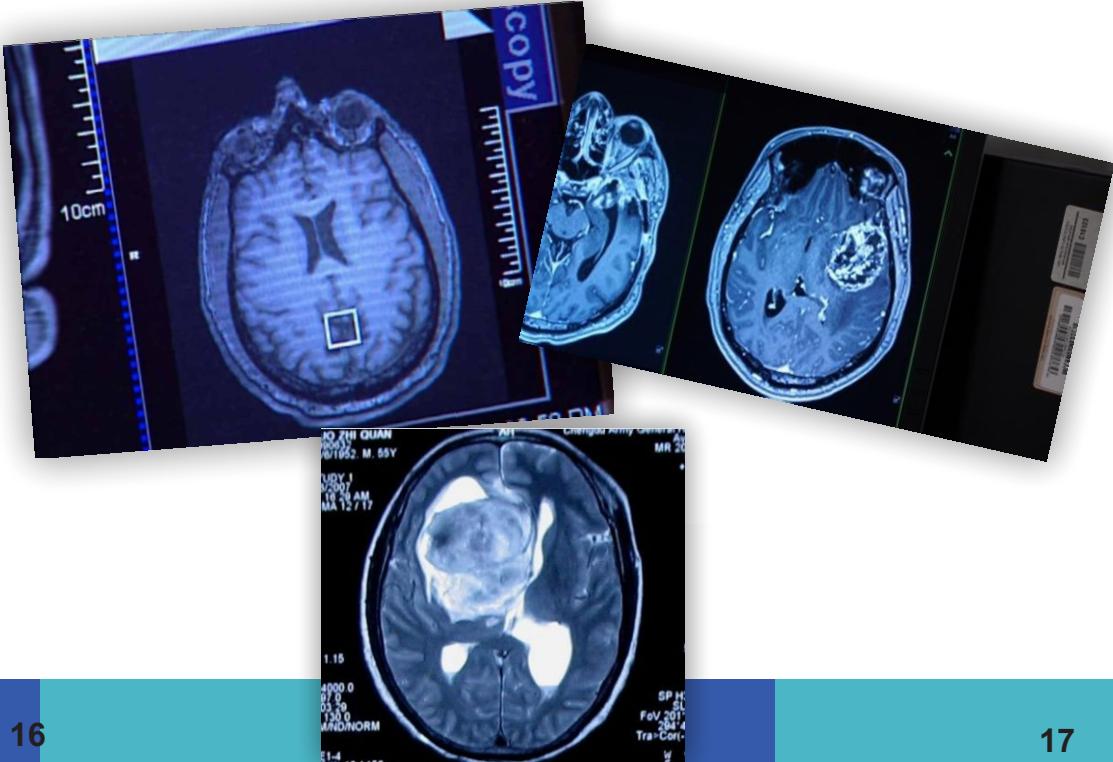
**E**l Glioblastoma, es el cáncer cerebral más frecuente en adultos y tiene una tasa media de supervivencia de 14 meses a partir del diagnóstico. Las caracterizaciones moleculares forman parte de la estrategia futura de tumores de pobre pronóstico, con el objetivo de individualizar el tratamiento y dirigir la terapéutica; no obstante, la falta de métodos de extracción de especímenes mediante técnicas de mínima invasión retrasa las opciones terapéuticas; así mismo, un método confiable para pacientes con evolución agresiva, por complicaciones o riesgo de comorbilidades y captura de heterogeneidad tumoral es necesaria. La biopsia líquida basada en sangre (LBx), es una manera económica y segura de la caracterización molecular, diagnóstico y monitorización del cáncer sin la necesidad de cirugía; este método se basa en principalmente en la detección de ADNtc (ADN tumor-circulante) que contiene información genética y epigenética del cáncer y por tanto características valiosas en el objetivo de tratamiento, sin embargo, dichos marcadores dependen de la permeabilidad de la barrera hematoencefálica (BHE) para ser detectados. Tal es la importancia de la BHE que limitan la detección de ADNtc en <10% de los pacientes con gliomas.

Con lo anterior es que surge la **sonobiopsia** una técnica basada en “ultrasonido focal” que en combinación con microtúbulos logran, de manera momentánea, disrupción la BHE permitiendo la entrada de agentes circulantes, pero también, permitiendo la liberación de biomarcadores y aumentando la sensibilidad de la LBx. Puesto que la sonobiopsia es una técnica que puede realizarse en múltiples localizaciones, esto permite al momento de la obtención de la muestra una muestra heterogénea y representativa del perfil molecular global y la coexistencia de múltiples genotipos; aunque, cada perfil no podrá ser relacionado a zona en particular.



De manera teórica la sonobiopsia parece una alternativa eficiente para aumentar la sensibilidad de la LBx clásica. Mediante modelos no humanos también se ha demostrado dicha premisa, logrando aumentar la detección de dos mutaciones: el EGFRVIII ctDNA (aumentando detección hasta en 212 veces más) & el TERT C228T ctDNA (aumentando los niveles 8.5 veces más).

Como cualquier herramienta diagnóstica, se prevén limitaciones: por ejemplo, dependiendo de la etapa tumoral será la cantidad de ADNtc liberado y como tal el potencial amplificador variará hasta incluso ser poco sensible; no sustituye a la biopsia quirúrgica como estándar de oro, pero es superior al disminuir el riesgo quirúrgico asociado; incluso el análisis de líquido cefalorraquídeo (LCR) es un método más sensible que LBx, sin embargo, la tasa de infecciones asociadas se prevé mucho menor para LBx y además, con la capacidad de no limitarse a tumores que contacten LCR o el espacio ventricular. Aun hacen falta estudios *in vivo* de mayor extensión, así como un modelo más cercano al humano o bien, modelos humanos para aceptar su implementación en la práctica, no obstante, actualmente la integración de la sonobiopsia más técnicas avanzadas de análisis prometen un método mínimamente invasivo, controlado de manera espaciotemporal y diagnóstico-sensible para cáncer cerebral.



## Una actualización de la neuroanestesia para el mapeo cerebral intraoperatorio en craneotomía

Dra. Dayana Magaly García Alatorre

Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) - Hospital General de Zona No 1 "Emilio Varela Luján", Zacatecas, Zacatecas, México

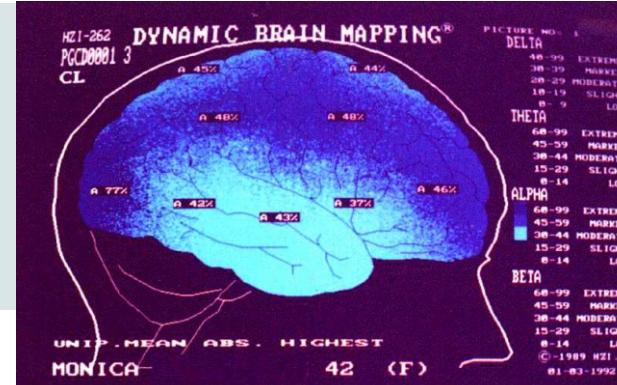
**D**esde la década de 1980, los enfoques recientes en craneotomía despierto para el mapeo de funciones en la resección de tumores han sido fuertemente respaldados por la neuroanestesia moderna con el avance y la seguridad en las pautas, agentes, equipos, técnicas y monitoreo de la práctica de anestesia.

A lo largo de los años, se han descrito varios planes de manejo anestésico para la resección de tumores cerebrales con el paciente despierto.

Las diferentes opciones anestésicas representan la técnica "dormido despierto-dormido" que involucra la anestesia general y la práctica de atención anestésica monitoreada (MAC), denominada por algunos "sedación consciente", respectivamente.

Bajo el plan "dormido-despierto-dormido", el paciente se somete a anestesia general antes del mapeo y se despierta intraoperatoriamente para el mapeo y las pruebas, y luego se utiliza anestesia general o sedación para la resección del tumor, pero el paciente se encuentra despertable durante toda la cirugía.

Las técnicas de anestesia difieren principalmente en 3 aspectos: la profundidad de la sedación fuera del período de mapeo, la elección de los agentes anestésicos y el método y el nivel de soporte de las vías respiratorias cuando el paciente no está despierto para el mapeo.



La ventaja de la técnica “dormido-despierto-dormido” es el control de la vía aérea y la ventilación durante las partes dolorosas de la cirugía. La facilitación de la relajación cerebral a través de la regulación del nivel de dióxido de carbono en la ventilación controlada es particularmente útil en la cirugía de tumores, especialmente si las lesiones se presentan con un efecto de masa significativo o con hipervasculares.

La técnica MAC tiene como objetivo proporcionar niveles variables de sedación y transiciones rápidas que coincidan con la estimulación quirúrgica y el mapeo correspondiente. El punto fuerte de esta técnica es que evita la intervención excesiva de las vías respiratorias y cualquier alteración fisiológica asociada, como agitación, tos o hipertensión, durante la salida de la anestesia. Sin embargo, la sedación excesiva, la obstrucción de las vías respiratorias y la depresión respiratoria son más frecuentes.

Se deben tomar todas las precauciones para cualquier recuperación posanestésica, como agitación, fluctuaciones hemodinámicas, residuos de anestésicos, dolor e incomodidad no reconocidos, escalofríos o náuseas y vómitos.

Específicamente para el propósito del mapeo funcional intraoperatorio, el monitoreo de la temperatura central guiará los esfuerzos para garantizar que la temperatura corporal baja subóptima o los escalofríos no interfieran con el mapeo.

La adición de dexmedetomidina al régimen de anestesia puede mitigar el problema, ya que se demostró que previene los escalofríos después de la anestesia cambiando el umbral. También se ha sugerido que el ondansetrón tiene un efecto antitemblor por la inhibición central de la recaptación de serotonina a nivel de la región hipotalámica anterior preóptica.

El monitoreo adicional de la profundidad de la anestesia basado en electroencefalografía procesada, como el índice biespectral, ayuda en la titulación de medicamentos sedantes y para evaluar el retorno de la conciencia y la preparación para comenzar las pruebas neurológicas.

Algunos ejemplos de los medicamentos más utilizados son los siguientes:

- El midazolam es una opción común de ansiolíticos para preparar al paciente para comenzar el curso de la anestesia. Proporciona sedación, amnesia y efectos anticonvulsivos. Han demostrado que el midazolam podría inducir déficits de coordinación motora en las extremidades contralaterales e ipsilaterales de pacientes con glioma de área elocuente, los cuales podrían revertirse con flumazenil, lo que sugiere el posible mecanismo de exposición de la conectividad cerebral anormal por el agente anestésico.
- El propofol se ha convertido en un hipnótico ampliamente utilizado para la craneotomía despierto desde que estuvo disponible en la década de 1990. Tiene un tiempo de inicio

rápido dentro de 1 min después de una dosis en bolo, y su eliminación rápida permite una salida rápida y clara de la sedación y la anestesia general.

- La dexmedetomidina, es un agonista  $\alpha_2$  selectivo con efectos sedantes, ansiolíticos y analgésicos dependientes de la dosis, se asoció con menos eventos adversos respiratorios. Su capacidad para promover una sedación similar al sueño mientras mantiene el impulso respiratorio lo convierte en una opción atractiva para la sedación consciente.

Por otra parte, una buena anestesia local del cuero cabelludo minimiza la necesidad de sedantes intravenosos excesivos y sus complicaciones asociadas, como el riesgo de alteración del estado mental, compromiso de las vías respiratorias o hipercapnia. Se puede lograr una anestesia regional adecuada con un bloqueo del nervio del cuero cabelludo o en formas de infiltración del campo anestésico local para proporcionar un bloqueo circunferencial de los sitios de incisión y los sitios de los clavos.

Referencia bibliográfica:

Lee CZ, Poon CCM. An Update of Neuroanesthesia for Intraoperative Brain Mapping Craniotomy. *Neurosurgery*. 2022; 90 (1): 1-6.





# PREGUNTAS Y RESPUESTAS PARA EL RESIDENTE

## Radioterapia e Infecciones.

Dra. Dayana Magaly García Alatorre

Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) - Hospital General de Zona No 1  
"Emilio Varela Luján", Zacatecas, Zacatecas, México

- **¿Cuál es la dosis máxima de radiación para los tumores cercanos al nervio óptico?**

Menos de 8 cGy

- **¿Cuál es la dosis usual de radiación para el tratamiento de neuralgia del trigémino?**

80 cGy

- **¿Cuánta dosis de radiación deben recibir las lesiones del tronco encefálico?**

Menos de 15 cGy

- **¿Qué tanta radiación pueden tolerar los nervios craneales inferiores?**

Menos que 25 cGy

- **Describe las cinco fases del ciclo celular**

1. Fase G0: Fase de reposo
2. Fase G1: Síntesis de ARN y proteínas
3. Fase S: Síntesis de ADN
4. Fase G2: Construcción del aparato mitótico
5. Fase M: Fase mitótica

- **¿En cuál fase del ciclo celular, las células son más resistentes a la radioterapia?**

La fase S (fase de síntesis de ADN). Se cree que esto se debe a la mayor capacidad de las células incrementan en esta parte del ciclo celular para reparar el ADN dañado por la radiación

- **¿A qué edad es seguro usar radiación cerebral?**

Se evita la radiación en niños menores de los 5 años de edad

- **En promedio, ¿cuánto tiempo después de la radioterapia se observa necrosis por radiación?**

18 meses. La necrosis por radiación afecta mayormente a la sustancia blanca; las neuronas son relativamente resistentes. El tratamiento es usualmente con esteroides

- **Además del riesgo de la necrosis por radiación, ¿cuál es una de las principales desventajas del tratamiento de MAVs cerebrales con cirugía esterotáctica?**

Toma alrededor de 2 años obliterar la MAV por radiación. Durante este tiempo, el paciente puede tener un incremento del riesgo de hemorragia (aunque este punto es controversial). Se prefiere reservar la radiación para lesiones menores de 3 cm de tamaño.

- **¿Qué medicamentos empíricos deben administrarse a todos los pacientes VIH positivos con lesiones masivas en SNC?**

Una prueba de 2 semanas de medicamentos para toxoplasmosis, pirimetamina y sulfadiazina

- **¿Qué debería realizarse con un paciente si se sospecha de encefalitis por herpes**

simple?

Iniciar Aciclovir inmediatamente

- **¿Qué método de biopsia se prefiere en una lesión por herpes hemorrágico en el lóbulo temporal?**

Una craniectomía subtemporal proporciona un espécimen y también una descompresión leve

- **¿Cómo la administración de Aciclovir en la fase aguda de la infección por herpes modifica la incidencia de la neuralgia postherpética?**

La incidencia de la neuralgia postherpética no está influenciada por el tratamiento con Aciclovir en la fase aguda

- **¿Cuáles son algunos organismos involucrados en las infecciones de la derivación ventriculoperitoneal?**

Staphylococcus epidermidis y aureus, estreptococos (pyogenes, viridans, pneumoniae), propionibacterium acnes, raramente organismos Gram negativos (asociados con mayor morbilidad y mortalidad). Noventa por ciento de las posibles infecciones ocurrirán dentro de los primeros 6 meses de la inserción del catéter

- **Un paciente con una válvula de derivación ventriculoperitoneal se presenta con abdomen agudo. ¿Es una razón para retirar la derivación?**

Si. Raramente, los pacientes con infección de la válvula pueden presentar signos de abdomen agudo. Estos pacientes pueden ser tratados con la externalización del catéter y antibióticos. No realizar estas maniobras pueden exponer al paciente a procedimientos abdominales innecesarios.

- **¿Por qué es prudente, desde el punto de vista de las enfermedades infecciosas, programar las cirugías de derivación temprano en el día?**

El número de microorganismos transportados en el aire aumenta dependiendo del curso del día en el quirófano. Es la razón para realizar las cirugías de forma matutina, es una práctica de algunos centros pediátricos.

- **¿Cuándo es apropiado tratar las infecciones de catéter solo con antibióticos?**

Cuando el paciente tiene alto riesgo quirúrgico y/o hay pocas alternativas de sitios de catéter. El estándar de atención es remover el catéter, colocar un drenaje ventricular externo, e iniciar antibióticos una vez que se realiza cultivo de LCR.

- **¿Cuándo se considera que la infección está remitida?**

Cuando se obtienen tres cultivos negativos del drenaje ventricular externo. Una vez se observe esto, el drenaje ventricular externo puede ser retirado y el catéter puede insertarse en un sitio diferente.

- **¿Qué debería ser lo principal del diagnóstico diferencial en un paciente quien se presenta con un hoyuelo suboccipital y un ataque de meningitis infecciosa?**

Un quiste dermoide de la fosa posterior con una fistula cutánea

- **¿Qué tipo de trombosis venosa puede ocurrir con una mastoiditis?**

La trombosis del seno lateral puede ser secundaria a una mastoiditis por la proximidad del seno con el hueso mastoideo

- **¿Cuál es la complicación neurológica más frecuente del SIDA?**

La demencia por VIH (o SIDA) es la complicación neurológica más frecuente del SIDA. Esta demencia

consiste en deterioro cognitivo progresivo, disfunción motora, y disfunción conductual. Este trastorno neurológico debe mantenerse separado de los diagnósticos de otras infecciones cerebrales que pueden infectar a los pacientes con SIDA

- **¿En qué tamaño de abscesos cerebrales, la terapia médica no es satisfactoria?**

Tres centímetros se sugieren como el límite superior del cual se debe considerar el manejo quirúrgico de los abscesos cerebrales. Las lesiones más pequeñas se pueden resolver solo con antibióticos. La cirugía está indicada para efecto de masa con deterioro neurológico, y estos tienen prioridad sobre el tamaño.

- **¿Cuál es el tratamiento médico adecuado para un absceso cerebral por Nocardia?**

Trimetoprim-Sulfametoxazol

- **¿Cuál es la etiología más común del empiema subdural?**

Sinusitis frontonasal

- **¿Cuáles son los principales signos clínicos del trastorno esporádico de Creutzfeldt-Jakob?**

Déficits cognitivos, mioclonus, signos del tracto piramidal, complejos periódicos en EEG (ondas agudas bilaterales de 0.5 a 2 por segundo), signos cerebelosos, y signos extrapiramidales.

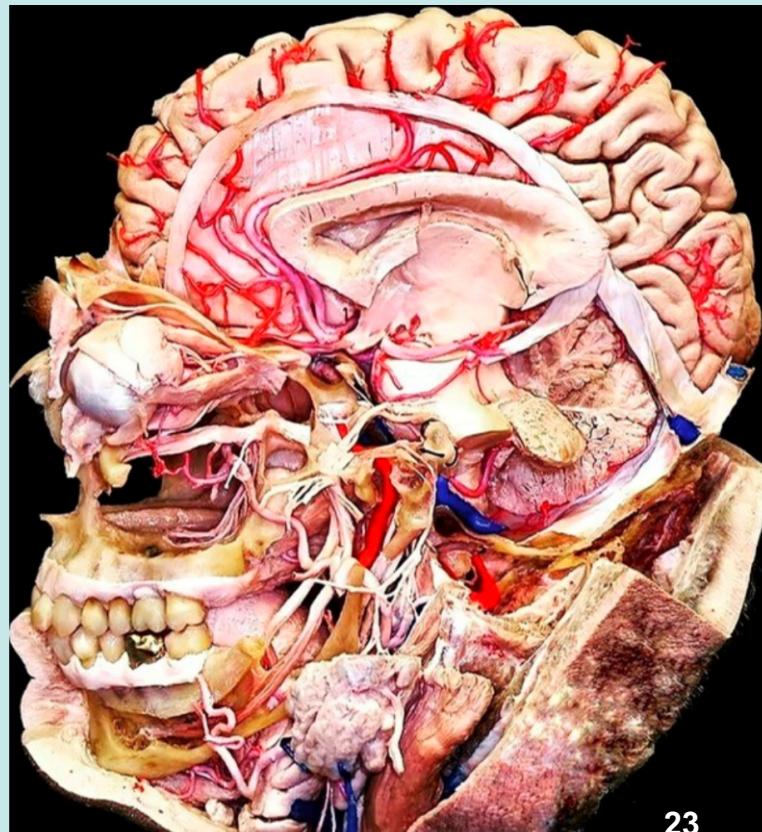
- **¿Cuál es la causa más común de hidrocefalia en los países de Latinoamérica?**

La neurocisticercosis es causada por la forma larvaria de la *Taenia Solium* y es la infección helmíntica más frecuente del SNC

- **¿Cuáles son los efectos de los antibióticos pre quirúrgicos en infecciones de herida y meningitis postquirúrgica?**

Los antibióticos pre quirúrgicos disminuyen las infecciones de herida, pero no tienen efecto en la meningitis postquirúrgica.

**Referencia bibliográfica:** Cranial Neurosurgery: Radiation Therapy and Infections. En: Shaya MR. Neurosurgery Rounds, Questions and Answers. Thieme Medical Publishers, 2011. P 213-217.



## ACTUALIZACIÓN BIBLIOGRÁFICA

### REVISIÓN DE ARTÍCULOS

Dr. Oscar Gutiérrez Ávila

Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde, Guadalajara, Jalisco, México.

#### Descompresión sola versus descompresión y fusión instrumentada para el tratamiento de espondilolistesis del ístmo: un ensayo controlado aleatorizado (Decompression alone versus decompression and instrumented fusion for the treatment of isthmic spondylolisthesis: a randomized controlled trial)

Kayoumars Azizpour, MSc,<sup>1</sup> Pieter Schutte, MD,<sup>1,6</sup> Mark P. Arts, MD, PhD,<sup>3</sup> Willem Pondaag, MD, PhD,<sup>1,6</sup> Gerrit J. Bouma, MD, PhD,<sup>4</sup> Maarten Coppes, MD, PhD,<sup>5</sup> Erik van Zwet, PhD,<sup>2</sup> Wilco C. Peul, MD, PhD,<sup>1,3,6</sup> and Carmen L. A. Vleggeert-Lankamp, MD, MSc, PhD<sup>1,3,7</sup>.

Departments of <sup>1</sup>Neurosurgery and <sup>2</sup>Biostatistics, Leiden University Medical Center, Leiden; <sup>3</sup>Department of Neurosurgery, Haaglanden Medical Center, The Hague; <sup>4</sup>Department of Neurosurgery, OLVG, Amsterdam; <sup>5</sup>University Medical Center Groningen; <sup>6</sup>Alrijne Hospital, Leiden and Leiderdorp, and <sup>7</sup>Spaerne Gasthuis, Haarlem/Hoofddorp, The Netherlands.

Se lleva a cabo un ensayo clínico aleatorizado multicéntrico en los Países Bajos entre junio de 2008 y Enero de 2015, en el cual se incluyeron 84 pacientes de 18 a 70 años de edad con diagnóstico de espondilolistesis ístmica grado I a II en la clasificación de Meyerding y

secundariamente referían radiculopatía lumbar o claudicación neurogénica por al menos 3 meses. El objetivo fue evaluar los resultados clínicos de la descompresión de la raíz nerviosa contra la descompresión combinada con fusión instrumentada a corto (12 semanas) y largo plazo (2 años). Los grupos se compararon mediante un análisis por intención de tratar y los resultados primarios (cuestionario de discapacidad de Roland, escala visual analógica para dolor, escala de autoevaluación de recuperación percibida) y secundarios (cuestionario de salud SF-36, frecuencia de re-intervención) se calcularon utilizando un modelo lineal mixto.

En la evaluación postquirúrgica a las 12 semanas se observa una mejora comparable entre ambos procedimientos; sin embargo, el tratamiento se considera como exitoso únicamente en los participantes sometidos a fusión ante una mejoría de al menos 7 puntos en el cuestionario de Roland. Por su parte, en el seguimiento a los 2 años, el nivel de discapacidad se mantuvo estable en los pacientes con descompresión, mientras que continúa disminuyendo en el resto ( $p=0.04$ ). La tasa de complicaciones



fue similar ( $p=0.19$ ); aunque cabe destacar que se realizaron mas re-intervenciones en el primer grupo (19 vs 5).

Con este estudio se demostró que la descompresión aunada a la fusión instrumentada es superior en el manejo de la espondilolistesis ístmica sintomática.

J Neurosurg Spine 35:687–697, 2021 DOI: 10.3171/2021.1.SPINE201958

## Tipificación de las lesiones inflamatorias de la hipófisis

### (Typing of inflammatory lesions of the pituitary)

J. Warmbier<sup>1</sup> D. K. Lüdecke<sup>2</sup> J. Flitsch<sup>2</sup> M. Buchfelder<sup>3</sup> R. Fahlfusich<sup>4</sup> U. J. Knappe<sup>5</sup> J. Kreutzer<sup>6</sup> R. Buslei<sup>7</sup> M. Bergmann<sup>8</sup> F. Heppner<sup>9</sup> M. Glatzel<sup>11</sup> W. Saeger<sup>1,10</sup>

<sup>1</sup> Institute of Neuropathology of the University of Hamburg, UKE, 20246 Hamburg, Germany <sup>2</sup> Clinic of Neurosurgery of the University of Hamburg, UKE, 20246 Hamburg, Germany <sup>3</sup> Clinic of Neurosurgery, Friedrich-Alexander University Erlangen-Nürnberg (FAU), 91054 Erlangen, Germany <sup>4</sup> International Neuroscience Institute (INI), Rudolf-Pichelmayr-Str. 4, 30625 Hannover, Germany <sup>5</sup> Department of Neurosurgery, Johannes-Wesling-Klinikum Minden, Ruhr-University Bochum (RUB), 32429 Minden, Germany <sup>6</sup> Praxis for Neurosurgery, 90941 Nuremberg, Germany <sup>7</sup> Institute of Pathology, SozialStiftung Bamberg, 96049 Bamberg, Germany <sup>8</sup> Institute of Neuropathology, Klinikum Bremen-Mitte, 28205 Bremen, Germany <sup>9</sup> Institute of Neuropathology of the Humboldt University of Berlin, Charit, 10117 Berlin, Germany <sup>10</sup> Institutes of Pathology and Neuropathology of the University of Hamburg, UKE, Martinistra e 52, 20246 Hamburg, Germany <sup>n</sup>

Las hipofisitis constituyen un conjunto de lesiones inflamatorias que afectan la glándula hipofisaria y/o el tallo hipofisario. A pesar de ser una afección poco frecuente, en los últimos años gracias a las técnicas de neuroimagen y análisis inmunohistológico la clasificación de estas han facilitado su diagnóstico, así como considerarlas como diagnóstico diferencial de masas selares pudiendo involucrar un análisis radiológico, patológico y clínico. Proponer una nueva clasificación patogénica de la hipofisitis basada en los datos histológicos y de imagen con el fin de hacer un diagnóstico certero. Se trata de un estudio prospectivo realizado en el Registro Alemán de Tumores Pituitarios tomando no solo tumores sino también lesiones inflamatorias pseudo-tumorales en un periodo de 1970-1995 y con la colaboración de los Registros de Tumores Pituitarios de la Sociedad Alemana de Endocrinología de 1995-2018. Se tomaron muestras de parafina para tinción de hematoxilina-eosina, PAS y tinción para hormonas hipofisarias contando con la colaboración de los servicios de endocrinología, patología, neurocirugía y radiología para definir los criterios de clasificación. 18329 casos de donde se detectaron 337 casos correspondientes al 1.8% con lesiones inflamatorias de la hipofisis. La mayoría de estos identificado en mujeres de edad joven y se dividieron en grupos por hipofisitis primaria y secundaria. Se detectaron 52 casos de hipofisitis primaria, siendo la linfocítica el 88.0% más frecuente en mujeres de 39-43.8 años en un 59.6%. La hipofisitis por IgG4 se clasificó en primaria por los datos histopatológicos de la misma. Un total de 253 casos fueron clasificados con hipofisitis secundaria siendo

secundario a craneofaringioma en un 52.3% y a quiste de la bolsa de Rathke el 37.1%. El diagnóstico diferencial de las lesiones de región selar suele ser amplio y las hipofisitis al ser causa poco frecuente de estas suelen ser poco valoradas. Es por esto que es aconsejable integrar una unidad especializada en patología con el objetivo de establecer una nueva tipificación de lesiones inflamatorias que puedan orientar al equipo médico a comprender la etiología de la inflamación para hacer un diagnóstico certero y propiciar una terapia específica orientada a esta.

Warmbier, J., Lüdecke, D.K., Flitsch, J. et al. Typing of inflammatory lesions of the pituitary. Pituitary (2021). <https://doi.org/10.1007/s11102-021-0111>

## Tratamiento de metástasis cerebrales: guía ASCO-SNO-ASTRO

### (Treatment for Brain Metastases: ASCO-SNO-ASTRO Guideline)

Michael A. Vogelbaum, MD, PhD<sup>1</sup>; Paul D. Brown, MD<sup>2</sup>; Hans Messersmith, MPH<sup>3</sup>; Priscilla K. Brastianos, MD<sup>4</sup>; Stuart Burri, MD<sup>5</sup>; Dan Cahill, MD, PhD<sup>4</sup>; Ian F. Dunn, MD<sup>6</sup>; Laurie E. Gaspar, MD, MBA<sup>7,8</sup>; Na Toshia N. Gatson, MD, PhD<sup>9,10</sup>; Vinai Gondi, MD<sup>11</sup>; Justin T. Jordan, MD<sup>4</sup>; Andrew B. Lassman, MD<sup>12</sup>; Julia Maues, MA<sup>13</sup>; Nimish Mohile, MD<sup>14</sup>; Navid Redjal, MD<sup>15</sup>; Glen Stevens, DO, PhD<sup>16</sup>; Erik Sulman, MD, PhD<sup>17</sup>; Martin van den Bent, MD<sup>18</sup>; H. James Wallace, MD<sup>19</sup>; Jeffrey S. Weinberg, MD<sup>20</sup>; Gelareh Zadeh, MD, PhD<sup>21</sup>; and David Schiff, MD<sup>22</sup>.

El propósito del estudio es brindar orientación a los médicos con respecto al tratamiento para pacientes con metástasis cerebrales de tumores sólidos, excluyendo neoplasias hematológicas y germinales.

Razón por la que ASCO convocó un panel de expertos y realizó una revisión sistemática de la literatura revisando 32 ensayos aleatorios publicados en 2008 o después que cumplieron con los criterios de elegibilidad y forman la base probatoria primaria.

En base a la guía se emiten las siguientes recomendaciones:

- La cirugía es una opción razonable para los pacientes con metástasis cerebrales.
- Los pacientes con tumores grandes con efecto de masa tienen más probabilidades de beneficiarse que aquellos con múltiples metástasis cerebrales y/o enfermedad sistémica no controlada.



- Los pacientes con metástasis cerebrales sintomáticas deben recibir tratamiento local independientemente del tratamiento sistémico utilizado.
- Para pacientes con metástasis cerebrales asintomáticas, la terapia local no debe diferirse a menos que se recomiende específicamente diferir en esta guía.
- La decisión de diferir la terapia local debe basarse en una discusión multidisciplinaria de los beneficios y daños potenciales que el paciente puede experimentar.
- Para pacientes con metástasis cerebrales asintomáticas y sin opciones de terapia sistémica, se debe ofrecer radiocirugía estereotáctica (SRS) sola a pacientes con una a cuatro metástasis cerebrales no resecadas, excluyendo el carcinoma de pulmón de células pequeñas.
- Se debe ofrecer SRS sólo en la cavidad quirúrgica a pacientes con una o dos metástasis cerebrales resecadas.
- La SRS, la radioterapia total del cerebro o su combinación son opciones razonables para otros pacientes.
- Se debe ofrecer memantina y evitación del hipocampo a los pacientes que reciben radioterapia de todo el cerebro y no tienen lesiones en el hipocampo y tienen una supervivencia esperada de 4 meses o más.
- Los pacientes con metástasis cerebrales asintomáticas con estado funcional de Karnofsky  $\leq 50$  o estado funcional de Karnofsky  $< 70$  sin opciones de terapia sistémica no se benefician de la radioterapia.

American Society of Clinical Oncology ascopubs.org/journal/jco on December 21, 2021: DOI  
<https://doi.org/10.1200/JCO.21.02314>.

discapacidades duraderas, a menudo relacionadas con la disfunción cognitiva. Las reglas de decisión clínica y la tomografía computarizada (TC) más sensible han facilitado el diagnóstico de la HSA, pero los médicos deben mantener un alto índice de sospecha. El tratamiento de estos pacientes se basa en un número limitado de ensayos clínicos aleatorizados (ECA). La reparación temprana del aneurisma roto por medio de espirales endovasculares o clipaje neuroquirúrgico es esencial, y la TEV es superior al clipaje en casos susceptibles a ambos tratamientos. La reparación del aneurisma previene el resangrado, dejando los factores pronósticos más importantes para el resultado de la lesión cerebral temprana por la hemorragia, que se refleja en el estado neurológico del paciente, y la isquemia cerebral retardada (DCI). Los estudios observacionales sugieren que los resultados son mejores cuando los pacientes son tratados en unidades de cuidados intensivos neurológicos especializadas con grupos clínicos interdisciplinarios o multidisciplinarios. El tratamiento médico tiene como objetivo minimizar la lesión cerebral temprana, el edema cerebral, la hidrocefalia, el aumento de la presión intracranal (PIC) y las complicaciones médicas. Luego, la administración se enfoca en prevenir, detectar y tratar la DCI. La nimodipina es el único tratamiento farmacológico aprobado para la HSA en la mayoría de los países, ya que ninguna otra intervención ha demostrado eficacia. De hecho, gran parte del manejo de la HSA se deriva de estudios en otras poblaciones de pacientes. Por lo tanto, se necesita más estudio de las complicaciones, incluida la DCI y otras complicaciones médicas, para optimizar los resultados para esta frágil población de pacientes.

Translational Stroke Research <https://doi.org/10.1007/s12975-020-00867-0>

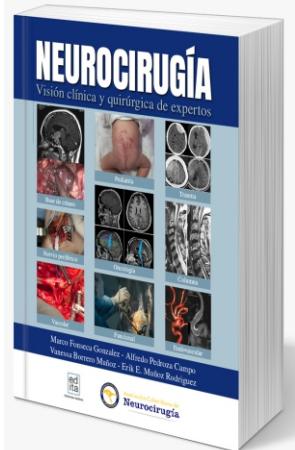
## Hemorragia subaracnoidea por aneurisma: la última década

(Aneurysmal Subarachnoid Hemorrhage: the Last Decade)

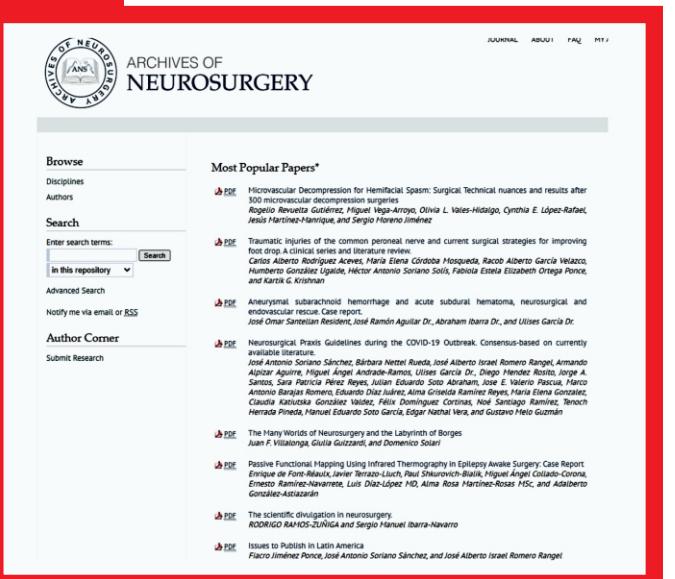
Sean N. Neifert<sup>1</sup> & Emily K. Chapman<sup>1</sup> & Michael L. Martini<sup>1</sup> & William H. Shuman<sup>1</sup> & Alexander J. Schupper<sup>1</sup> & Eric K. Oermann<sup>1</sup> & J. Mocco<sup>1</sup> & R. Loch Macdonald<sup>2</sup> 1 Department of Neurosurgery, Mount Sinai Health System, New York, NY 10029, USA 2 University Neurosciences Institutes, University of California San Francisco, Fresno Campus, Fresno, CA 93701-2302, USA

La hemorragia subaracnoidea por aneurisma (HSA) afecta de seis a nueve personas por cada 100 000 por año, tiene una mortalidad del 35 % y deja a muchos con





Lanzamiento del libro editado por la Asociación Colombiana de Neurocirugía. 2022



## 2. Residencia en Neurocirugía 2022-2028.

(Weiterbildung als Facharzt für Neurochirurgie) Klinikum Kassel, Gesundheit Nordhessen.



Con un total de 42 camas, la clínica de neurocirugía es la única unidad en neurocirugía en el norte de Hessen. El área de captación tiene alrededor de un millón de habitantes.

El espectro de atención con más de 1400 cirugías al año incluye la cirugía de tumores cerebrales (centro neurooncológico certificado), la cirugía de base del cráneo (centro certificado de la base del cráneo), la cirugía neurovascular (centro neurovascular), la cirugía de columna y Neurocirugía Pediátrica.

Fuente: <https://www.gesundheit-nordhessen.de/klinikum-kassel/fachkliniken-institute/neurochirurgie/>



# UPCOMING EVENTS

[https://www.eans.org/events/event\\_list.asp](https://www.eans.org/events/event_list.asp)

## THURSDAY 24 MARCH 2022

- The 6th Quadrennial Meeting of the World Federation of Neuro-Oncology Societies (WFNOS 2022)  
24/03/2022 » 27/03/2022  
Location: Coex, Seoul

## SATURDAY 26 MARCH 2022

- Exam Part I- 2022  
Limassol, Cyprus  
26/03/2022  
Location: Limassol, Limassol

## SUNDAY 27 MARCH 2022

- EANS Training Course, Spine - 2022 Limassol-Cyprus  
27/03/2022 » 31/03/2022  
Time: 9:00 AM

## WEDNESDAY 30 MARCH 2022

- SBNS Spring Meeting  
30/03/2022 » 01/04/2022  
Location: Cardiff
- Lyon's International Multidisciplinary Pituitary Course

## 30/03/2022 » 01/04/2022 Location: Lyon

## Neurosurgery (DGNC) 29/05/2022 » 01/06/2022 Location: Cologne

## THURSDAY 7 APRIL 2022

- EANS 11th Annual Young Neurosurgeon's Meeting and Research Course  
07/04/2022 » 09/04/2022  
Location: Florence

## FRIDAY 22 APRIL 2022

- 2nd Evolution of Pulsed Radiofrequency Symposium with Prof Menno Sluijter  
22/04/2022  
Location: Madrid

## SATURDAY 14 MAY 2022

- Exam Part I- 2022 Tirana-Albania

14/05/2022

Time: 4:00 PM

## SUNDAY 15 MAY 2022

- EANS Training Course, Head Injury/Functional - 2022 Tirana- Albania  
15/05/2022 » 18/05/2022  
Time: 9:00 AM

## SUNDAY 29 MAY 2022

- 73rd Annual Meeting of the German Society of

## MONDAY 30 MAY 2022

- Athens Skull Base Hands-On Course  
30/05/2022 » 31/05/2022  
Location: Athens

## SATURDAY 4 JUNE 2022

- EAN 2022  
04/06/2022 » 07/06/2022  
Location: Helsinki

## FRIDAY 17 JUNE 2022

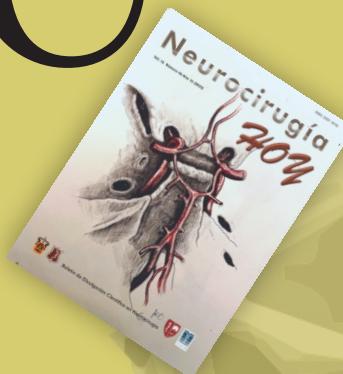
- Treatment of the eloquent brain tumor (3 modules)  
17/06/2022 » 18/06/2022  
Location: Berlin

## THURSDAY 23 JUNE 2022

- Adrenaline & Repair - Complication Management in Neurosurgery  
23/06/2022 » 25/06/2022  
Location: Klagenfurt



# Correspondencia



El boletín *Neurocirugía Hoy* es un órgano informativo de divulgación científica en neurocirugía, cuya versión digital fue la primera en insertarse en español en *Surgical Neurology International*: <http://surgicalneurologyint.com/category/societies/publications/neurocirugia-hoy-publications/>

Las propuestas, resúmenes y comentarios deben ser dirigidos al editor en jefe de la revista, Dr. Rodrigo Ramos-Zúñiga, vía Email: [rodrigorz13@gmail.com](mailto:rodrigorz13@gmail.com)

El correo emitido deberá contener: nombre, adscripción, dirección, teléfono y correo electrónico de contacto. Esperar correo de confirmación e instrucciones pertinentes.

Toda la información vertida es responsabilidad de su autor, y es emitida bajo criterios bioéticos y libre de conflictos de interés, de carácter comercial o financiero.

El autor y coautores deberán autorizar, firmar, digitalizar y adjuntar una carta de cesión de derechos para integrar el manuscrito al proceso editorial. **Formato:** <https://goo.gl/e482HK>

### Requisitos generales para la elaboración de su escrito:

1. Archivo de texto tipo ".docx", máximo una

cuartilla y media, Arial 12, interlineado Sencillo, margen Normal, una Columna. **Plantilla:** <https://goo.gl/gyu8wy>

2. Tipos de artículo: Investigación original, Revisión bibliográfica, Reseña, Reporte de caso, Serie de casos, Neuroimagen, Neuronotas, Cultural, Histórico, Arte, Eventos, Imágenes originales, entre otros.

3. Ejemplos de referencias bibliográficas:

**Artículo:** Netto JP, Iliff J, Stanimirovic D, Krohn KA, Hamilton B, Varallyay C, et al. Neurovascular Unit: Basic and Clinical Imaging with Emphasis on Advantages of Ferumoxytol. *Neurosurgery*. 2018 Jun 1; 82 (6) : 770 - 780 . <https://academic.oup.com/neurosurgery/article/82/6/770/3988111>

\*Notas: Si son más de seis autores, citar los seis primeros y añadir "et al" tras una coma. Agregar el enlace web al artículo principal.

**Libro:** Spinal biomechanics for neurosurgeons. En: Samandouras G, editor. *The Neurosurgeon's Handbook*. Oxford, Reino Unido: Oxford University Press; 2010. p. 254-257.

4. Agregar una figura representativa con pie de foto y cita en el texto (si lo amerita) formato "jpeg" o "png", mínimo 150 ppp.

5. Consultar ediciones anteriores del boletín para tener un mejor panorama del resultado final.

Derechos reservados.

SEP-indautor No. 04-2014-040213374000-106.

ISSN: 2007-9745

Latindex:

<http://www.latindex.org/latindex/ficha?folio=27242>

Editada en el Departamento de Neurociencias, CUCS, Universidad de Guadalajara.

Diseño: Norma García.

Impresión: Servicios Gráficos.

Tiraje: 400 ejemplares