

# Neurocirugía

# 702

*En un año 2020 complejo,  
aprendimos de la cercanía solidaria  
y la distancia, evocando a una  
navidad especial.*

*En este año nuevo, haremos  
votos por la resiliencia y nuevos  
tiempos promisorios.*

*In a complex year,  
we learned about  
solidarity and distance,  
evoking a special Christmas.*

*In a new year, we will make pledges  
of resilience and new promising times.*



Boletín de Divulgación Científica en Neurocirugía



CUCS

# Neurocirugía

Vol. 13 Número 41 Año 14 (2020)

# 702



Boletín de Divulgación Científica en Neurocirugía



CUCS



**Portada:** K.Olin tribu x NooN, Fleurs Rouges Cerebro de porcelana esmaltada.

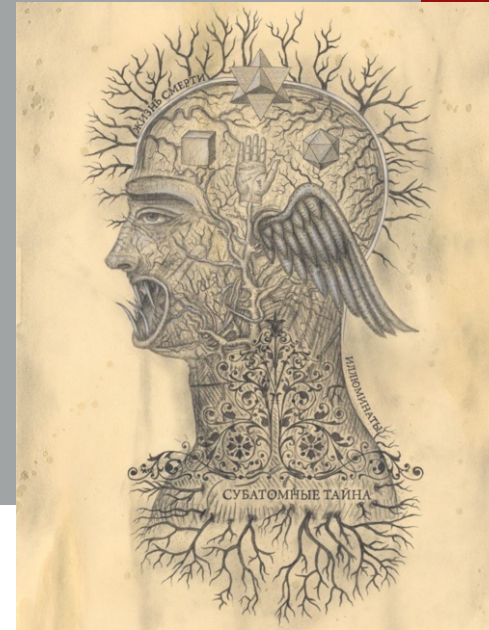
**Contraportada:** Tarjeta Navideña, foto cerezos Freepik



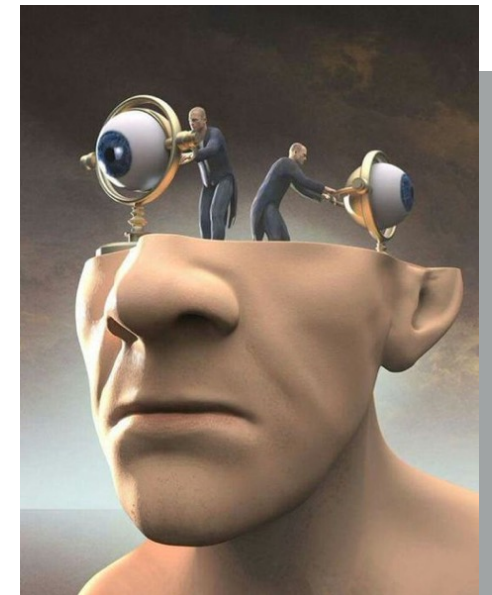
Mr. Brain - Photos | Facebook



UAB Undergraduate Neuroscience Program



El Arte de Daniel Martín Díaz



Arte - Igor Morski

## MIGRAÑA

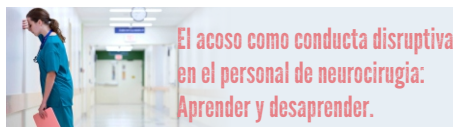
Pág. 9



Pág. 26



Pág. 14



Pág. 16



EVENTOS ACADÉMICOS Y NOTICIAS

Pág. 29

Neurocirugía Hoy, Año 14, No. 41, Septiembre 2020 - Diciembre 2020, 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 CUCCS. Sierra Mojada 950, Edificio N, Col. Independencia, C.P. 44340, Guadalajara, Jal, 1058-5200, Ext. 33675, <http://www.udg.mx/>, [rodrigor13@gmail.com](mailto: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>. Impresa por Servicios Gráficos, Miguel Blanco No. 1187, Col. Centro, C.P. 44100 Guadalajara, Jal., éste número se terminó de imprimir en Diciembre de 2020 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.

### EDITORIAL



The Lancet Covid-19 commission , como referente para toma de decisiones en salud.

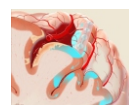
Pág. 2



Pág. 4



Pág. 6



ELECTROESTIMULACION DE LA REGION AURICULAR en el TRATAMIENTO DE LOS SINTOMAS MOTOREOS DE LA ENFERMEDAD DE PARKINSON.

Pág. 12

## TRIÁNGULOS DEL SENO CAVERNOSO

Pág. 22



Franciscus Sylvius  
Verdadero legado en la enseñanza.

Pág. 24

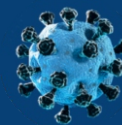


Pág. 28



Pág. 18

### EDITORIAL



The Lancet Covid-19 commission , como referente para toma de decisiones en salud.

RODRIGO RAMOS-ZÚÑIGA.

El 75 aniversario de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), fue un marco para distintas actividades de orden diplomático, económico y político. La salud y la emergencia sanitaria fueron un motivo de alta pertinencia en la agenda institucional, en el contexto de la pandemia de SARS-CoV-2, al replantear las nuevas directrices en el manejo de la pandemia, mas allá de los escenarios geopolíticos.

El cuerpo editorial de "The Lancet", estructuró una comisión especial para analizar la situación de la pandemia, a partir de las recomendaciones y orientaciones de diferentes expertos en la "Lancet COVID-19 Commission Statement". Derivado de este análisis se postulan alrededor de 120 recomendaciones que tienen injerencia en las decisiones globales en el manejo de la emergencia, y son altamente vinculantes con el ejercicio del liderazgo proactivo de todos los actores sanitarios en el mundo.

Algunas de estas consideraciones, toman en cuenta aspectos básicos como el estudio de las zoonosis, las medidas para suprimir el desarrollo de la pandemia, el profesionalismo en salud, la atención a la brecha social y equidad, la pertinencia de datos veraces con sustento científico, la prevención desde las estrategias no farmacológicas hasta las vacunas, sin dejar de largo las consideraciones de carácter social, laboral y económico.

Las prioridades se resumen en el cuadro que señala las líneas más relevantes propuestas de la comisión (Tabla 1).

Acciones	Pandemia Covid-19 LANCET COMMISSION / ONU	
1	Rastreo de los orígenes del virus desde una perspectiva científica. Intervenciones no farmacológicas para todos los países ( No geo-políticas)	✓
2	Regulaciones institucionales basadas en evidencias científicas y controles a la infodemia	✓
3	Datos oportunos y consistentes científicamente que incluyan implicaciones humanitarias y económicas	✓



4	Acceso universal con equidad a todas las estrategias diagnósticas, terapéuticas y prevención (vacunas) en el manejo de Covid-19	✓
5	Protección a grupos vulnerables (Adultos, pobreza, riesgo alimentario, mujeres y niños, enfermos crónicos, indigentes, migrantes, refugiados, comunidades originarias, minorías raciales y étnicas.	✓
6	Financiamientos de emergencias. Reformas globales para apoyos económicos	✓
7	Recuperación resiliente y sustentable	✓
8	Paz global y cooperación internacional.	✓

En esta publicación de 22 páginas, se le da especial atención a las medidas de protección no farmacológicas, que representan una accesibilidad universal y que bajo estrategias educativas pueden fortalecer el manejo social de la pandemia. En ellas destacan las medidas de protección personal y las recomendaciones comunitarias, como vigentes, pertinentes y necesarias, si discusiones de carácter ideológico, político o de información falsa propiciada por la infodemia. Algunas de las recomendaciones claves se resumen en el siguiente cuadro. (Tabla 2).

Recomendación preventiva Covid-19	Estrategias no farmacológicas
<b>Protección personal</b>	Máscara, careta, ropa especial en personal sanitario y a personas en condición vulnerable.
<b>Distancia física y medidas de higiene</b>	Aseo frecuente, distancia física, regulación de actividades con densidad de personas, protección a grupos vulnerables y a personas con comorbilidad.
<b>Evaluación diagnóstica</b>	Pruebas diagnósticas, rastreo de casos sospechosos y activos, triaje para la toma de decisiones.
<b>Medidas de cuarentena y aislamiento</b>	Cuarentena con consentimiento informado y aislamiento de casos positivos con monitoreo y seguimiento.
<b>Soporte social</b>	En cuarentena y aislamiento, apoyos socioeconómicos, empleo, facilidades en áreas públicas, sitios de trabajo, seguridad y control sanitario en escuelas, transporte y viajes.
<b>Seguridad social</b>	Prevención, atención sanitaria, salud de condiciones crónicas No Covid, salud mental.
<b>Medidas de comunicación preventiva social</b>	Identificación de riesgos, información preventiva, orientación, indicaciones y regulaciones comunitarias.



**S**Goldberg, T et al de la Columbia University en Nueva York; publicado este año. Este estudio es el que cuenta con más casos analizados para esta asociación, haciéndolo relevante para la comunidad científica. Se describe la asociación que existe entre APOE y la enfermedad cerebrovascular (ECV), aunado a Alzheimer por ser tan frecuentemente relacionada (aprox. 90%)<sup>1</sup>. Cabe recordar que las APOE son apolipoproteínas sintetizadas en el hígado y producidas por astrocitos, incorporadas a las lipoproteínas de baja densidad y quilomicrones y encargadas de la regulación del transporte del colesterol y lípidos<sup>2</sup>. Tienen tres isoformas apoE2, apoE3 y apoE4, existiendo una relación entre la última y Alzheimer <sup>2</sup>. Pero, ¿solo con Alzheimer? No obstante se han encontrado evidencias contradictorias. Conejero-Goldberg, C et al en 2014 comunicó que la expresión molecular de APOE promueve neuroprotección contra Alzheimer y CAA, mientras que en 2013 Berislav V. Zlokovic, resumió diferente evidencia que en conjunto hacia sugestivo que “e4”, en contraste a otras isoformas causaba efecto tóxico directo con la afección a funciones neurovasculares, independientemente de la patología de base<sup>3</sup>. Goldberg y compañía, buscaron si es que las APOE se relacionan con distintas ECV entre ellas: patologías del parénquima como infartos recientes o antiguos, microinfartos, microhemorragias, hemorragias recientes, arterioesclerosis y angiopatía amiloide cerebral (CAA), sin incluir esclerosis hipocampal, de forma bien estructurada y precisa. Obteniendo su muestra a través de la base de datos del centro coordinador nacional de Alzheimer de EUA en su versión 2014. Utilizaron la histopatología postmortem (Gold standard) como criterio para definir a las ECV. El análisis estadístico se fundamentó en X<sup>2</sup> y para determinar que las frecuencias no fueran desproporcionales se utilizaron modelos de regresión por contraste, en el que e<sup>3</sup> se contrasta con e<sup>2</sup>, e<sup>2</sup> con e<sup>4</sup> como predictores, ajustadas por edad de muerte y género. En caso de que el resultado fuera binario se utilizó una regresión logística, mientras que si fue ordinal se usó regresión ordinal. Para asegurar la confianza de los resultados se aplicó la corrección



Bonferroni para reducir la probabilidad de error a tipo 1.

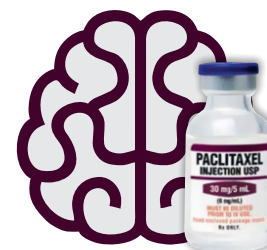
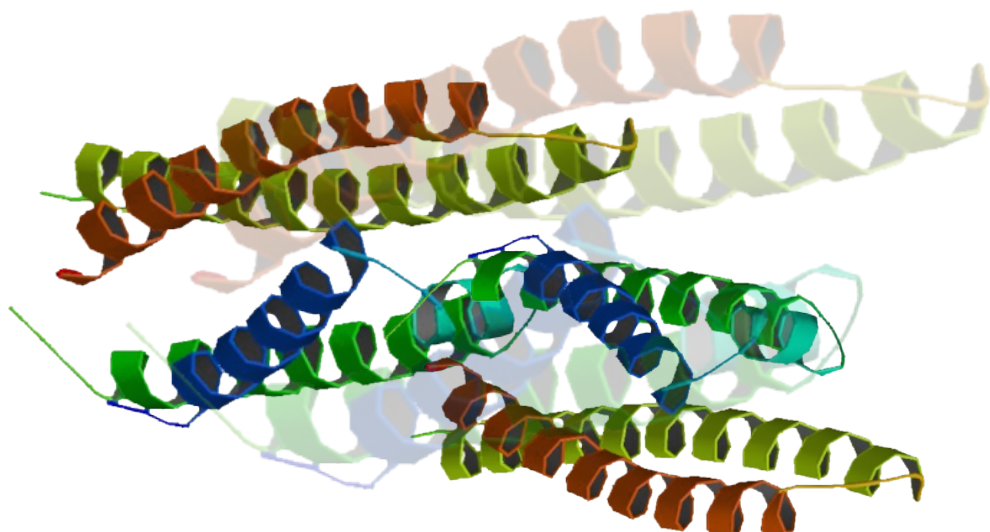
En los resultados se destaca que el 61% del total de la muestra tuvieron CAA. Hubo asociación con apoe  $p < .0001$  siendo e4 las más prevalente. Por otro lado, E2 estuvo asociado a reducción de la severidad de CAA en contraste con e4 y e3. El genotipo e3/e4 se asoció a mayor proporción de CAA que e3/e3 y similar e3/E4. Las hemorragias agudas/subagudas fueron asociadas con apoe  $p = .01$ . Los casos con e3/e3 fueron menos frecuentes en tanto e2 fue más prevalentes  $P = .01$  al ser contrastados. Aquellos con e2 tuvieron mayor proporción de hemorragias agudas  $p < .0001$  contrastado con e3 y  $p = .001$  con e4.

Sorprendentemente no encontraron asociaciones con las otras patologías estudiadas.

Podemos concluir que las APOE presentan una asociación con ECV y contrario a lo que otros autores han propuesto, las APOE se presentan como factor de riesgo para presentar ECV; siendo e2 con CAA y hemorragia intracerebral, e inclusive cuando ambas entidades están presentes en el individuo. Si existe un efecto neuroprotector de APOE e2, éste difiere según el tipo de neuropatología estudiada y de acuerdo con los criterios utilizados, ya sea clínica o neuroimagen.

#### Referencias:

- 1.- Goldberg TE, Huey ED, Devanand DP. J Neurol Neurosurg Psychiatry Epub ahead of print: 17/11/20r]. doi:10.1136/jnnp-2020-323746
- 2.- Zlokovic BV. Cerebrovascular effects of apolipoprotein E: implications for Alzheimer disease. JAMA Neurol. 2013;70(4):440-444. doi:10.1001/jamaneurol.2013.2152
- 3.- Conejero-Goldberg, C., Gomar, J., Bobes-Bascaran, T. et al. APOE2 enhances neuroprotection against Alzheimer's disease through multiple molecular mechanisms. Mol Psychiatry 19,1243–1250 (2014). <https://doi.org/10.1038/mp.2013.194>



## Suministro de Paclitaxel Mediado por Ultrasonido para el Tratamiento de Glioblastoma

Ricardo Márquez Valencia

### Introducción:

El glioblastoma multiforme (GBM) es el tumor cerebral maligno más incidente mundialmente. Así también es un tumor con una tasa de supervivencia de solo 10% a los 5 años de su diagnóstico. Los métodos actuales para tratar el GBM como es la resección total del GBM seguida por radioquimioterapia con antineoplásicos como temozolamida desafortunadamente no han mejorado la tasa de supervivencia. La mortalidad e incidencia de GBM ha puesto en marcha una técnica nueva para su tratamiento. La barrera hematoencefálica (BBB) es uno de los obstáculos más importantes para el tratamiento de GBM con antineoplásicos, ya que no se puede obtener una concentración suficiente de antineoplásico dentro del GBM. La relevancia en cuanto la medicina traslacional es el conocimiento que el paclitaxel es 1400 veces más potente que la temozolamida, sin embargo, no se utiliza por su inherente falta de

penetración de la BBB. Es por eso que se ha propuesto utilizar ondas de ultrasonido [US] para abrir la BBB temporalmente para así poder suministrar cantidades suficientes de paclitaxel para un mejor tratamiento del GBM.

### Métodos:

Para el modelo preclínico se utilizaron ratones de 6 a 12 semanas de edad. Dos xenoinjertos, MES83 y GBM12, de glioblastoma derivado de pacientes de la Universidad de Alabama y la Universidad de Northwestern, respectivamente, se les implantaron a los ratones. Para el proceso de sonicación con US se utilizó el medio de contraste de microesferas lipídicas Lumason y el aparato SonoCloud para aplicar las ondas de ultrasonido. A 5 días de la implantación del xenoinjerto se les sonicó utilizando el método mencionado y se les administraron los tratamientos con paclitaxel-albúmina [ABX], paclitaxel-cremophor [CrEL-PTX] y solución salina al 0.9% [control]. Se

determinó que el “endpoint” del estudio era la aparición de síntomas neurológicos por la carga tumoral. Al llegar al endpoint se sacrificaron los ratones y se cosecharon los cerebros. La presencia de masa tumoral se confirmó mediante la examinación macroscópica de secciones cerebrales. Los criterios de exclusión fueron ratones que murieron antes de llegar al endpoint o ratones que no contuvieron masa tumoral.

## Resultados:

Se observó que ABX tuvo mejor actividad anti-glioma que CrEL-PTX dado que ABX penetra la BBB más efectivamente. Además, en los

estudios de toxicidad, se observó que ABX es menos neurotóxico que CrEL-PTX. En cuanto a la efectividad del ABX en el modelo MES83 con y sin sonicación comparado con el control, se mostró que el tratamiento con ABX extendió la tasa de supervivencia (35 días con sonicación comparado con 31, sin sonicación, y 20 días el control). En el modelo GBM12 la tasa de supervivencia incrementó por poco (41 días con sonicación comparado con 38 días sin sonicación, y 24 días en controles). Después se hizo la observación mediante tinción H&E que los tumores MES83 y GBM12 no eran invasivos y tenían una extensa red vascular, la cual tiene fama de tener una BBB defectuosa.

## Discusión:

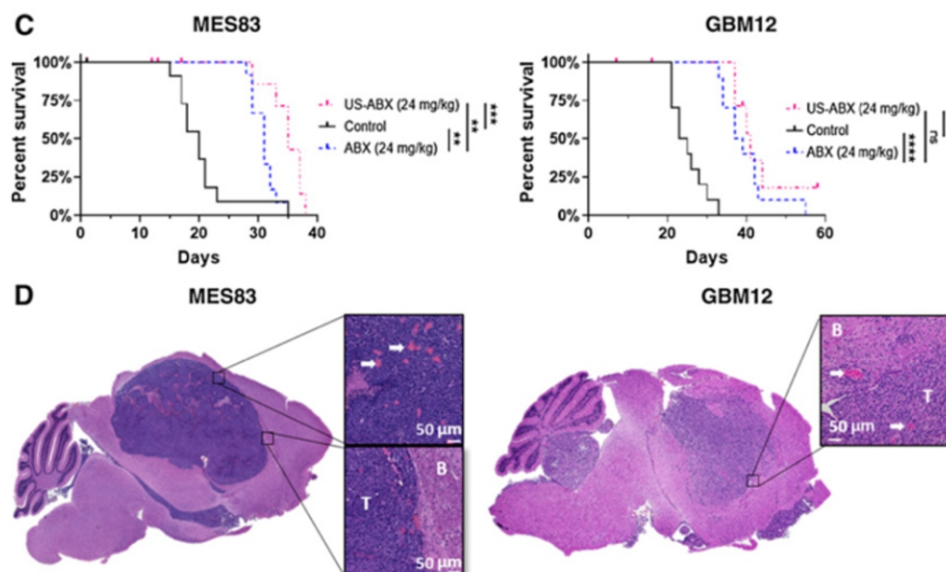
En un estudio anterior de Shen et al. se había mostrado que la administración de paclitaxel mediante formulaciones liposómicas sí penetra la BBB efectivamente. Sin embargo, ese estudio no mostró ni comparó la efectividad de formulaciones ya aprobadas por el FDA como es el ABX y el CrEL-PTX, formulaciones que ya se utilizan para la quimioterapia de cáncer de ovario, cáncer metastásico de mama y páncreas y cáncer de pulmón de células no pequeñas. En este estudio se observó que CrEL-PTX no penetra efectivamente la BBB, lo cual se explica porque CrEL forma micelas en plasma que atrapan al paclitaxel e impiden su pasaje a través del BBB. También se notó que el CrEL-PTX es neurotóxico, por una abundancia de focos necróticos y hemorragias. Se menciona que ABX sin US tuvo una efectiva acumulación e incrementó la tasa de supervivencia por un tipo de transporte activo mediado por SPARC y por glicoproteínas endoteliales que hicieron posible la acumulación de paclitaxel en el tejido tumoral.

## Conclusiones:

El antineoplásico paclitaxel ha mostrado ser un excelente alternativo terapéutico para el tratamiento de GBM. La penetración de la BBB es uno de los impedimentos más importantes para el tratamiento eficaz de GBM. Aún se necesita evaluar los efectos antineoplásicos en la clínica del ABX con y sin US. Con el suministro de formulaciones de paclitaxel como el ABX mediante US, será posible ver un incremento significativo de la tasa de supervivencia en pacientes con GBM y quizá se podrá ver una disminución importante de las recurrencias del GBM con una posible cura en el futuro.

### Bibliografía:

1. Zhang DY, Dmello C, Chen L, Arrieta VA, Gonzalez-Buendia E, Kane JR, et al. Ultrasound-mediated Delivery of Paclitaxel for Glioma: A Comparative Study of Distribution, Toxicity, and Efficacy of Albumin-bound Versus Cremophor Formulations. *Clin Cancer Res.* 2020;26(2):477-86.
2. Patrizii M, Bartucci M, Pine SR, Sabaawy HE. Utility of Glioblastoma Patient-Derived Orthotopic Xenografts in Drug Discovery and Personalized Therapy. *Front Oncol.* 2018;8:23.





# MIGRAÑA

Jesús Oswaldo Vega Gastelum

La migraña es una cefalea recurrente de intensidad moderada-severa, con duración de 4 a 72hr, suele tener un patrón unilateral, pulsátil y se agrava con la actividad física; así mismo, suele acompañarse de síntomas como náusea, vómito, foto y fonofobia. Es la alteración neurológica más frecuente seguida de la cefalea tensional, es más común en mujeres en aproximadamente un ratio de 3:1 con un pico de incidencia entre los 35 y 39 años y de forma general en la población tiene una prevalencia del 15%.

El diagnóstico se realiza de manera clínica y hacia 3 diferentes categorías de acuerdo con la Clasificación Internacional de Cefaleas 3ed: migraña sin aura, con aura y migraña crónica. El aura se refiere a sensaciones previas al episodio migrañoso, generalmente se refieren como centelleos, escotomas y en menor medida síntomas de disfunción del lenguaje; duran entre 5 a 60 minutos. El diagnóstico diferencial se realiza en dos direcciones, la primera hacia otras cefaleas primarias como la de tipo tensional o por otro lado las secundarias como aquellas que se originan a partir de trauma craneoencefálico. Es de especial importancia los patrones de inicio brusco, de aumento en la intensidad, el peor dolor, inicio después de los 50 años, o bien, aquella que se asocia a fiebre, rigidez de cuello y pérdida de peso.

La patogénesis de la migraña no es completamente entendida, no obstante, se reconocen 2 sistemas: el sistema trigéminovascular (STV) y señalización mediante moléculas asociadas. En el primer modelo las neuronas del STV (cuerpos celulares en ganglio trigeminal y fibras aferentes inervan las meninges y sus vasos) liberan péptidos vasoactivos que inducen reacciones locales de inflamación, este proceso despolariza neuronas de segundo orden hacia el tronco encefálico (neuronas del STV y del núcleo espinal del trigémino) y luego neuronas de tercer orden (en el tálamo, donde se lanzan estímulos

nociceptivos hacia áreas somatosensitivas en la corteza para la percepción del dolor. Por otro lado, pero asociado al sistema se han reconocido mediante modelos clínicos distintas moléculas en la génesis del ataque migrañoso: a partir de estímulos de las meninges hacia el hipotálamo se liberan potentes vasodilatadores como el péptido relacionado a la calcitonina (CGRP), péptido activador de la adenilato ciclasa 38 (PACAP-38) y óxido nítrico; estas vías incrementan el cAMP y cGMP de manera conjunta, abriendo canales de Potasio sensibles a ATP, que finalmente causan vasodilatación en el músculo liso arterial y provocan además un impulso nociceptivo por el STV.

Criterios diagnósticos de Migraña sin aura, Migraña con aura y Migraña crónica	
Tipo de Migraña	Criterios diagnósticos
Migraña con Aura	Al menos 5 ataques que cumplan con los siguientes criterios: Cefalea de 4-72 hr (sin tratamiento o tratamiento inefectivo) Cefalea: Unilateral, Pulsátil, Intensidad Mod-Sev., Agraviado por Actividad física Acompañada de: Náusea, vómito o ambos; fotofobia y fonofobia
Migraña con Aura	Al menos 2 ataques que cumplan los siguientes criterios: Uno o más de los siguientes síntomas de aura: Visual; del sensorio; habla, lenguaje o ambos; motor; de tronco encefálico; retinales Al menos 3/6: Al menos un síntoma de aura que se disemina en $\geq 5$ min; 2 o más síntomas de aura que ocurren sucesivamente; cada síntoma de aura con duración 5-60 min; al menos un síntoma unilateral; al menos un síntoma de aura positivo; cefalea que acompaña el aura o lo sigue dentro de los siguientes 60 min No se cumplen criterios de alguna otra cefalea
Migraña Crónica	Cefaleas (sugestiva de migraña o tensional) en $\geq 5$ días/mes por $>3$ meses y cumplen con los siguientes criterios: Ocurre en pacientes que tiene al menos 5 ataques que cumplen criterios de Migraña sin Aura, con aura o ambos. En $\geq 8$ días/mes en $>3$ meses de migrañas con o sin aura en migrañas que en inicio aliviaban con derivados de triptanos o ergot.

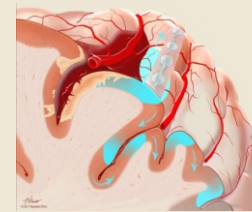
El mecanismo de la fase de aura consiste en ondas de propagación automática de depresión cortical (CSD) que alteran los canales iónicos y causan hipoperfusión cerebral; sin embargo, aunque esto es sabido no se conoce de manera precisa los eventos que desenlazan a la fase migrañosa por activación de STV.

Para el tratamiento, se cuenta con una gran variedad de opciones farmacéuticas. Los AINE's funcionan mediante la inhibición de la ciclooxigenasa que impide la formación de prostaglandinas y con ella números mediadores inflamatorios. Los triptanos actúan mediante la simulación de efecto serotoninérgico en receptores 5-HT<sub>1B</sub> (o 5-HT<sub>1F</sub>, llamados diptanos), alivian el dolor evitando que los vasos sanguíneos se constriñan, así como impiden la liberación de neuropéptidos inflamatorios. Los anticuerpos monoclonales contra el CGRP (gepantes), que impiden al péptido dilatar el vaso sanguíneo o aumentar la inflamación de las meninges. El botox, Onabotulinumtoxina A, interfiere con la neurotransmisión mediada por Acetilcolina, evitando la activación del nociceptor. Usualmente los anticuerpos monoclonales y el botox, junto a fármacos antihipertensivos, antidepresivos, anticonvulsivos y beta-bloqueadores como terapia de prevención.

La elección del tratamiento de acuerdo a las recomendaciones actuales deberá ser como primera línea de tratamiento los fármacos AINE's (acetaminofén, si están contraindicados); triptanos, en  $\geq 3$  casos de nula o insuficiente respuesta (se puede añadir naproxeno); ditanos o gepantes, en  $\geq 3$  casos de nula o insuficiente respuesta a triptano más naproxeno. En casos pediátricos, el tratamiento de primera línea es ibuprofeno; segunda línea, triptano más naproxeno; 3ra línea o prevención hay escasa evidencia; finalmente, este grupo puede beneficiarse de terapia bioconductual, relajación y cognitiva.

#### BIBLIOGRAFÍA

- Ashina M. Migraine. The New England journal of medicine, 383(19), 1866–1876 (2020). <https://doi.org/10.1056/NEJMr1915327>
- Edvinsson, L., Haanes, K.A. & Warfvinge, K. Does inflammation have a role in migraine?. Nat Rev Neurol 15, 483–490 (2019). <https://doi.org/10.1038/s4582-019-0216-y>



## ELECTROESTIMULACION DE LA REGION AURICULAR EN EL TRATAMIENTO DE LOS SINTOMAS MOTORES DE LA ENFERMEDAD DE PARKINSON.

Roberto Rodríguez Bautista

La enfermedad de Parkinson es la segunda enfermedad neurodegenerativa más común, afecta 2-3% de la población mayor de 65 años. Los hallazgos anatomopatológicos de la enfermedad incluyen la pérdida de neuronas dopaminérgicas en regiones ventrolaterales de la sustancia nigra, al igual que el depósito intracelular de proteínas como la alfa sinucleína. Los cambios neurodegenerativos en la sustancia nigra generan una disminución de la transmisión dopaminérgica en la región motora del cuerpo estriado con efectos opuestos en las vías directas e indirectas, lo que culmina en un aumento de la inhibición GABA-érgica de las proyecciones talamoorticales y la consecuente aparición de los signos motores característicos de la enfermedad.

En la actualidad los fármacos dopaminérgicos, principalmente L-DOPA, continúan siendo el estándar de oro en el tratamiento de la enfermedad, la dosis de L-DOPA deben incrementarse gradualmente en el curso del padecimiento para alcanzar los mismos efectos benéficos que al inicio del tratamiento, la exposición crónica a L-DOPA está asociada al desarrollo de complicaciones motoras en el 30% de los pacientes después de 2-3 años de exposición, esta cifra aumenta al 50% de los casos en aquellos expuestos al medicamento por más de 5 años. Se han diseñado diversos blancos terapéuticos no farmacológicos para el tratamiento de la enfermedad como técnicas de neurocirugía funcional, donde destaca la estimulación bilateral de alta frecuencia del núcleo subtalámico, la cual provee una significativa mejoría en el control de los síntomas motores cardinales de la enfermedad, al igual que de las complicaciones farmacológicas. La estimulación de los músculos intrínsecos de la oreja es un método no invasivo de neuro-modulación que ha demostrado mejorar los síntomas motores de la enfermedad de Parkinson, mediante esta técnica se colocan electrodos en los músculos intrínsecos de la oreja y se llevan a cabo descargas eléctricas con frecuencias de 130 Hz e intensidad por debajo de la mínima para producir dolor (1-4 V), la neuroestimulación se lleva a cabo de forma unilateral, en el lado del cuerpo que presenta las manifestaciones motoras más francas. Se ha demostrado, que el mayor beneficio de la estimulación de los músculos intrínsecos de la oreja ocurre a los 10 minutos después del procedimiento, mejorando ampliamente el tremor, la rigidez, la bradicinesia, el equilibrio y la postura.



La oreja alberga seis músculos intrínsecos (músculos mayor y menor del hélix, músculos del trago y antitrigo, el transverso y el oblicuo) los cuales tienen su origen e inserción dentro de la oreja. La técnica de estimulación de músculos auriculares generalmente se centra en generar pequeñas descargas eléctricas al músculo del trago, del antitrigo y del hélix menor en la superficie anterior de la oreja, activando de esta manera al nervio facial, la rama auricular del nervio vago, la rama auriculotemporal del nervio trigémino y el nervio espinal C2. Se propone que el mecanismo involucrado en la mejoría de las manifestaciones motoras tras la estimulación del músculo es la generación de impulsos aferentes con relevo mesencefálico que terminan por activar las regiones motoras de la corteza cerebral, al igual que regiones subcorticales y cerebelares, esto mediado principalmente por aferencias del facial. Estudios en animales han demostrado que las aferencias mediadas por C2 tienen relevos sinápticos ipsilaterales y contralaterales en el núcleo interpuesto del cerebelo. Como tal la estimulación del nervio espinal C2 puede actuar sobre los núcleos pedúnculo pontinos (reciben aferencias del área premotora, motora suplementaria y los ganglios basales modulando el tono muscular por la activación directa de la formación reticular pontina) a través de los núcleos cerebelosos, la estimulación de los núcleos pedúnculos pontinos actúan sobre el tracto reticuloespinal bilateral y modulan los síntomas motores bilaterales. La modulación nerviosa autónoma también puede contribuir al alivio sintomático, la estimulación del nervio vago (Rama de Arnold) de alta frecuencia conduce a la activación de las vías dopaminérgicas en distintas áreas cerebrales incluyendo las motoras.

La activación de las fibras nerviosas propioceptivas en los músculos intrínsecos de la oreja hace relevos en el núcleo mesencefálico del trigémino que a su vez se proyecta a la formación reticular y a la médula espinal contribuyendo al control del movimiento y postura. Se han propuestos distintas vías nerviosas que contribuyen en la modulación del movimiento en pacientes con enfermedad de Parkinson mediante la estimulación de los músculos intrínsecos de la oreja, se necesitan más estudios para validar estas hipótesis y estandarizar una nueva estrategia terapéutica en pacientes con enfermedad de Parkinson que en conjunto con la terapia farmacológica reduzcan los efectos adversos de esta última y contribuyan a una mejor calidad de vida en estos pacientes.

#### REFERENCIAS

1. Poewe, W., Seppi, K., Tanner, C. et al. Parkinson disease. Nat Rev Dis Primers 3, 17013 (2017). <https://doi.org/10.1038/nrdp.2017.13>
2. Cakmak, Y. O., Apaydin, H., Kiziltan, G., Gündüz, A., Ozsoy, B., Olcer, S., ... Ertan, S. (2017). Rapid Alleviation of Parkinson's Disease Symptoms via Electrostimulation of Intrinsic Auricular Muscle Zones. Frontiers in Human Neuroscience, 11
3. Cakmak, Y. O., Ozsoy, B., Ertan, S., Cakmak, O. O., Kiziltan, G., Yapici-Eser, H., ... Gursoy-Ozdemir, Y. (2020). Intrinsic Auricular Muscle Zone Stimulation Improves Walking Parameters of Parkinson's Patients Faster Than Levodopa in the Motion Capture Analysis: A Pilot Study. Frontiers in Neurology, 11. doi:10.3389/fneur.2020.546123



## Reconocimiento y mitigación del

Reseña

# Burnout

## en residentes de neurocirugía

Jorge Alejandro Rochin Mozqueda

Residente de Neurocirugía, Hospital Civil de Guadalajara "Dr. Juan I. Menchaca"

**E**l doctor Frank J. Attenello, neurocirujano afiliado a la Universidad de California del Sur, ha redactado una nota para la edición de invierno 2020 del Comité de Jóvenes Universitarios de la AANS, donde da su punto de vista sobre el estrés que conlleva el entrenamiento en neurocirugía, además de una breve descripción de los resultados de un estudio implementado a residentes de esta especialidad en Estados Unidos de América. A continuación se resumen las ideas principales.

Según la CIE-10, el síndrome de desgaste profesional, o burnout, es un síndrome psicológico causado por un cúmulo de circunstancias, como: estrés crónico, sobrecarga profesional, horarios excesivos, agotamiento emocional y una insoportable sensación de falta de realización personal. Se manifiesta por sentimientos de impotencia con cansancio, agotamiento, depresión, insatisfacción, irritabilidad y una actitud cínica o suspicaz, a los que pueden sumarse múltiples molestias físicas.

Existe una comprensión cada vez mayor de que la salud psicológica de un cirujano es fundamental para el desempeño, la satisfacción y la salud física del médico. Se destacan los siguientes dos puntos críticos: (1) El agotamiento no es inevitable y solo puede mitigarse; y (2) El burnout da como resultado una mala calidad de la atención del paciente y una disminución de la salud psicológica/productividad/trayectoria profesional del cirujano (que lleva a disminución del compromiso/abandono de la especialidad). El entrenamiento en neurocirugía parecería un entorno de alto riesgo para el agotamiento y los efectos adversos resultantes.

La depresión se diferencia del burnout en que la primera afecta globalmente la función física y psicológica, manifestándose en casos de insomnio, anhedonia y cambios en el apetito, entre otros, mientras que la segunda altera específicamente la interfaz de un cirujano con su entorno de trabajo. El burnout consta de tres componentes distintos, definidos por primera vez por Christina Maslach:

1. Agotamiento emocional: incapacidad de brindar apoyo emocional a los demás, pérdida generalizada de energía y fatiga.
2. Despersonalización (cinismo): actitud inapropiada o negativa hacia

los pacientes/colegas, pérdida del idealismo y retraimiento.

3. Bajo sentido de realización personal (ineficacia): disminución de la capacidad o productividad percibida.

La encuesta realizada por el Dr. Frank J. Attenello y colaboradores consta de 86 ítems, en esta participaron 346 residentes de neurocirugía que incorporaron el Inventario de Burnout de Maslach (MBI). Se observó burnout en el 67% de los residentes, y el 41% había pensado seriamente abandonar su entrenamiento. El componente de despersonalización se presentó en el 60%. Como era de esperar, las medidas de agotamiento variaron según la etapa del entrenamiento, con un aumento pronunciado del agotamiento durante los dos primeros años (62 a 76%) y disminuyendo en los dos últimos años de capacitación (49 a 54%).

A pesar de la tasa de agotamiento de dos tercios, el 81% de los residentes informan estar satisfechos con su elección de carrera. Además, un factor se destacó entre los factores modificables asociados con el agotamiento: la tutoría. Específicamente, los encuestados residentes que caracterizaron su tutoría como "significativa" se asociaron con una probabilidad tres veces menor de agotamiento.

Si bien la tasa de burnout ha aumentado la concientización, y los factores de protección como la tutoría han impulsado los programas de apoyo, los estudios que evalúan el agotamiento después de las intervenciones son limitados. Se necesitan más estudios, con múltiples instituciones y organizaciones que participen activamente para generar estrategias individualizadas que mitiguen este problema que aqueja a esta y otras especialidades médicas.

Así como Harvey Cushing afirmaba que "un médico está obligado a considerar más que un órgano enfermo, más incluso que todo el hombre; debe ver al hombre en su mundo", así debemos mirar a nuestro propio gremio, de médico a médico.



Fuente bibliográfica:

Attenello FJ. Recognizing and Mitigating Neurosurgery Resident Burnout. AANS Young Neurosurgeons News. 2020. <http://newsletters.aans.org/ync/winter-2020/recognizing-and-mitigating-neurosurgery-resident-burnout/>



## El acoso como conducta disruptiva en el personal de neurocirugía: Aprender y desaprender.

Rodrigo Ramos-Zúñiga.

**E**l acoso en todos sus formatos, (físico, psicológico, sexual, escolar, laboral, ciberacoso, acoso social) es una de las conductas más hostiles y eventualmente violentas en la sociedad. Se reconocen perfiles y determinantes sociales que con la indiferencia la hacen vigente y se convierte en un tema subestimado que tiene importantes repercusiones en la salud física y mental de las personas.

El escenario médico no está exento de ese tipo de prácticas, y para el caso de la neurocirugía y sus programas de formación de capital humano, es altamente recomendable analizar el reciente reporte de Deborah Benzil y colaboradores, que hacen una interesante aportación a través de un estudio de encuesta estructurada en cuyos resultados dan cuenta de el impacto que este comportamiento tiene en el personal neuroquirúrgico.

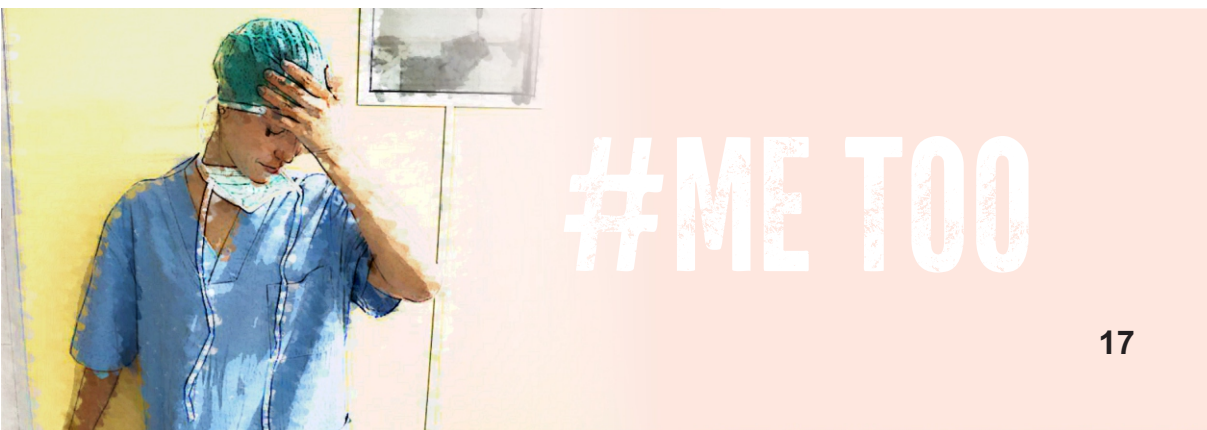
En este estudio no sólo evalúan las actitudes que han hecho permisivo el acoso, particularmente sexual. Mide además la severidad de este patrón anómalo e identifica el perfil de personas vulnerables a este tipo de comportamientos. Esta información obtenida de los resultados remitidos a través de el Congress of Neurological Surgeons dan cuenta de la magnitud de la situación ya que cerca de dos terceras partes ( 62% de n=382) respondieron que fueron testigos de alguna forma de acoso sexual en su área de trabajo. De ellos se identifica a los hombres como los promotores del acoso sexual hasta en un 72%, y cuando existe una posición jerárquica esto aumentó al 86%. El 34 % del personal acosado manifestó que fue una experiencia que les generó un impacto negativo en su persona y el 85% de las personas involucradas manifestaron que existen barreras para denunciar, que usualmente son motivadas por el temor a represalias, por el riesgo a afectaciones en su carrera, a su reputación, o por el estrés generado por el incidente. Las mujeres fueron más comúnmente afectadas por esta conducta de acuerdo al reporte.



Con precedente es importante incorporar a los programas de formación académica y de capital humano, las nuevas estrategias relacionadas con el respeto, igualdad de género y derechos fundamentales; no solo por las implicaciones legales que conlleva considerando la gravedad de estos patrones de comportamiento, sino por la preservación de la integridad de las personas en todos los escenarios del ámbito médico y hospitalario. Nuevas rutas de aprendizaje requieren incorporarse para contraponer patrones primitivos en la convivencia con nuestros pares y subordinados, tomando en cuenta que se identificaron patrones proclives a este patrón que configura el acoso sexual en diferentes formatos: La dominancia masculina, los ambientes jerárquicos (como factor agravante además, que puede generar conductas de acoso sistemático), y ambientes permisivos que han normalizado el acoso, haciéndolo algo ordinario y común en las comunidades neuroquirúrgicas de diferentes instituciones hospitalarias.

Las nuevas posturas legislativas y regulaciones más estrictas con consecuencias más severas para los acosadores están en curso, y se han desarrollado nuevas alertas para lograr una mayor sensibilidad ante las demandas sociales de grupos específicos como es el caso de la enorme respuesta ante los reclamos de muchas mujeres a través de “#Me Too”. Una nueva cultura de respeto, cero tolerancia ante el acoso, rutas para denuncia, alertas preventivas en un entorno respetuoso y de equilibrio sin sesgos de animadversión de género, se encuentran en todos los escenarios sociales, por lo que es altamente pertinente que tod@s l@s líderes en neurocirugía promuevan estrategias preventivas y de inclusión para desterrar patrones arcaicos que son altamente lesivos como formas de violencia a nuestros congéneres.

- Benzil D. et al. Toward an understanding of sexual harassment in Neurosurgery. J Neurosurg November 10, 2020. DOI: 10.3171/2020.8.JNS202583.



# ACTUALIZACIÓN BIBLIOGRÁFICA

## REVISIÓN DE ARTÍCULOS

Dr. Oscar Gutiérrez Ávila

Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía, Manuel Velasco Suarez.  
Ciudad de México, México

### Seguridad y efectividad del clipaje de aneurismas intracraneales por vía endonasal endoscópica: Una revisión sistemática

(Safety and effectiveness of endoscopic endonasal intracranial aneurysm clipping: a systematic review)

Rafael Martinez-Perez<sup>1</sup> & Douglas A. Hardesty<sup>1,2</sup> & Giuliano Silveira-Bertazzo<sup>1</sup> & Thiago Albonette-Felicio<sup>1</sup> & Ricardo L. Carrau<sup>1,2</sup> & Daniel M. Prevedello<sup>1,2</sup>.

<sup>1</sup> Present address: Department of Neurological Surgery, The Ohio State University, Wexner Medical Center, Columbus, OH, USA

<sup>2</sup> Department of Head and Neck Surgery, The Ohio State University, Wexner Medical Center, Columbus, OH, USA.

La durabilidad de la oclusión de los aneurismas intracraneales continúa siendo superior en un clipaje convencional comparado con la terapia endovascular. En busca de una técnica eficaz y duradera combinada con un abordaje de mínima invasión, se ha propuesto el abordaje endonasal endoscópico extendido para el clipaje de ciertos aneurismas intracraneales.

El estudio realiza una revisión sistemática de la literatura disponible mediante una búsqueda de artículos de acuerdo con las guías PRISMA, introduciendo términos relacionados al abordaje endonasal endoscópico y aneurismas intracraneales desde su primer reporte hasta el 2019. Los estudios debían mencionar información clínica y demográfica de los pacientes con aneurismas saculares, así como desenlaces clínicos y de grado de oclusión.

De los 51 artículos recabados, se incluyeron 9 estudios que cumplían los criterios establecidos, que englobaron a 27 pacientes alojando 35 aneurismas. La edad promedio fue de 52.4 años y el seguimiento fue de 1 a 22 meses. De los aneurismas reportados, 8 fueron de arteria comunicante anterior, 8 de arteria oftálmica, 9 paraclinoideos, 2 en arteria carótida interna en su segmento cavernoso, 5 en la arteria basilar, 2 en el origen de la arteria cerebral posterior, y uno en la arteria cerebelosa posteroinferior. 9 pacientes debutaron con hemorragia subaracnoidea. La tasa de éxito fue de 83%. La tasa de complicaciones fue de 25.9%, incluyendo fístula de líquido cefalorraquídeo y complicaciones isquémicas. Las complicaciones ocurrieron más frecuentemente en los aneurismas de circulación posterior. Se analizó la viabilidad del clipaje endonasal endoscópico en diferentes segmentos arteriales.

Si bien el abordaje endonasal endoscópico extendido tiene algunas ventajas teóricas sobre otros abordajes, existen muchas limitaciones como los ángulos y libertad de movimiento, así como la mayor



tasa de complicaciones asociadas. Debido a esto, el abordaje endonasal endoscópico extendido aún no se considera una modalidad terapéutica estándar para clipaje de aneurismas, aunque puede considerarse en casos muy seleccionados.

Neurosurgical Review <https://doi.org/10.1007/s10143-020-01316-0>

## Videos quirúrgicos de neurocirugía: análisis de un recurso educativo cada vez más popular

(Neurosurgical Operative Videos: An Analysis of an Increasingly Popular Educational Resource)

Joshua D. Knopf<sup>1</sup>, Rahul Kumar<sup>2</sup>, Michael Barats<sup>2</sup>, Paul Klimo Jr<sup>3-5</sup>, Frederick A. Boop<sup>3-5</sup>, L. Madison Michael II<sup>3-5</sup>, Jonathan E. Martin<sup>6,7</sup>, Markus Bookland<sup>6,7</sup>, David S. Hersch<sup>6,7</sup>  
<sup>1</sup>Department of Neurosurgery, UConn School of Medicine, Farmington, Connecticut; <sup>2</sup>College of Medicine, University of Tennessee Health Sciences Center, Memphis, Tennessee; <sup>3</sup>Department of Neurosurgery, University of Tennessee Health Sciences Center, Memphis, Tennessee; <sup>4</sup>Le Bonheur Children's Hospital, Memphis, Tennessee; <sup>5</sup>Semmes Murphey, Memphis, Tennessee; <sup>6</sup>Division of Neurosurgery, Connecticut Children's, Hartford, Connecticut; and <sup>7</sup>Department of Surgery, UConn School of Medicine, Farmington, Connecticut, USA.

La educación quirúrgica durante la actual pandemia COVID-19, se ha basado cada vez más en el aprendizaje electrónico, en particular, en la gran cantidad de videos operativos de las distintas plataformas en línea, los cuales se han convertido en un recurso fundamental dentro de la neurocirugía. En este artículo, analizamos los distintos foros de videos operativos neuroquirúrgicos. Los videos operativos de 5 fuentes fueron revisados: 1) El Neurosurgery Journal YouTube Channel; 2) El American Association of Neurological Surgeons Neurosurgery YouTube Channel; 3) El Neurosurgical Atlas Operative Video Cases; 4) El Operative Neurosurgery; y 5) Neurosurgical Focus: Video. Los diferentes títulos, año de publicación, autor principal, institución, país y subespecialidad fueron documentados para cada video. Un total de 1233 videos que muestran 1247 cirugías fueron identificados. Diez videos incluyeron > 1 cirugía; de aquellos, hubo una mediana de 2 cirugías (rango inter-cuartílico, 2.0 -2.5) por video. Las subespecialidades más representadas incluyeron vascular (48,3%), oncología (35,2%) y cirugía de base del cráneo (27,5%), con casi el 40% de los videos mostrando > 1 categoría. Los videos fueron enviados por investigadores de 28 países, de los cuales, el 82,1% de los videos se originó en los Estados Unidos.

Los videos operativos neuroquirúrgicos se han vuelto cada vez más comunes a través de una variedad de plataformas en línea. Cabe resaltar, que los esfuerzos futuros pueden beneficiarse de la recopilación de videos de regiones y subespecialidades subrepresentadas, proporcionando datos de seguimiento a largo plazo, que muestren técnicas para solucionar complicaciones quirúrgicas complejas.

WORLD NEUROSURGERY, <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2020.08.187>

## ¿El meningioma falcino es una enfermedad difusa de la hoz? Serie de casos y análisis de la resección “grado cero”.

(Is Falcine Meningioma a Diffuse Disease of the Falx? Case Series and Analysis of a “Grade Zero” Resection)

Michael A. Mooney, MD § Mohammad Abolfotoh, MD, PhD†¶¶ Wenya Linda Bi, MD, PhD§ Daryoush Tavanaiepour, MD¶¶ Rami O. Almetty, MD¶¶ Hisham Bassiouni, MD#§§ Svetlana Pravdenkova, MD, PhD Ian F. Dunn, MD†† Ossama Al-Mefty, MD§. Department of Neurosurgery, Barrow Neurological Institute, St. Joseph's Hospital and Medical Center, Phoenix, Arizona; †Department of Neurological Surgery, University of Louisville School of Medicine, Louisville, Kentucky; §Department of Neurosurgery, Brigham and Women's Hospital, Harvard Medical School, Boston, Massachusetts; ¶Department of Neurosurgery, University of Florida College of Medicine – Jacksonville, Jacksonville, Florida; ¶¶Department of Neurosurgery, Lewis Katz School of Medicine at Temple University, Philadelphia, Pennsylvania; #Department of Neurosurgery, Klinikum Amberg, Amberg, Germany; Department of Neurosurgery, Arkansas Neuroscience Institute, Little Rock, Arkansas; ††Department of Neurosurgery, University of Oklahoma Health Sciences Center, Oklahoma City, Oklahoma; §§Department of Neurosurgery, Klinikum Weiden, Weiden, Germany; ¶¶Department of Neurosurgery, Ain Shams University, Cairo, Egypt

Los meningiomas falcinos constituyen el 5% de los meningiomas intracraneales. Pueden involucrar el seno sagital superior e inferior. Se han descrito como patología de alto grado a pesar de una resección completa. Existen factores celulares que contribuyen a la recurrencia tardía y las características anatómicas propias de la hoz.

Se realizó un estudio retrospectivo sobre estos meningiomas. Incluyó a 37 pacientes a quienes se les realizó cirugía de primera vez. Se realizaron 40 cirugías en 22 pacientes para meningiomas recurrentes. Las resecciones fueron realizadas por el autor principal y clasificadas de acuerdo con la escala de Simpson, con el agregado a la clasificación de “Grado Cero”, el cual fue reservado para los casos en donde se realizó una resección de la hoz 2-3 cm por detrás del implante dural del tumor de manera anterior y posterior.

El estudio de patología fue realizado de acuerdo con la clasificación de la OMS al momento de la cirugía.

Todos los casos nuevos fueron operados por el autor principal con un abordaje interhemisférico. Posterior a la devascularización, el tumor fue devastado en su porción central y entonces disecado del parenquima cerebral. La escisión completa de la hoz fue realizada hasta encontrar duramadre normal, proveyendo una ventana para resear la porción nodular tumoral en el hemisferio contralateral. El manejo del seno sagital superior fue realizado de acuerdo al grado de involucro y su permeabilidad. No se resecó una extensión del SSS para poder lograr la resección grado cero. Se preservó meticulosamente las venas de drenaje parasagitales y tampoco se sacrificaron.

Entre los factores predisponentes para recurrencia, se encontró que una resección subtotal tenía significado estadístico con disminución en la sobrevida libre de progresión.

En quienes se realizó una resección grado Cero, se encontró un resultado estadístico significativo a comparación de las resecciones subtotales, aunque no se encontró diferencia significativa sobre el grado I, en el periodo de observación actual 2.8 años.

Los meningiomas falcinos tienen un grado patológico más alto, y por lo tanto de la misma manera una recurrencia más alta. Esto es relacionado a la extensión, arquitectura y características celulares. Una resección completa, incluyendo márgenes libres duros, y en lo posible una resección grado 1 o como se presenta en este artículo grado Cero, podrían ayudar a limitar las recurrencias.

Neurosurgery 2020 Oct 15;87(5):900-909. doi: 10.1093/neuros/nyaa038.



Inteligencia natural y artificial en neurocirugía: una revisión sistemática  
(Natural and Artificial Intelligence in Neurosurgery: A Systematic Review)

Joeky T. Senders, BS ‡ Omar Arnaout, MD ‡ § Aditya V. Karhade, BS ‡ Hormuzdiyar H. Dasenbrock, MD ‡ William B. Gormley, MD, MPH, MBA ‡ Marika L. Broekman, MD, PhD, JD ‡ Timothy R. Smith, MD, PhD, MPH ‡ 2  
Department of Neurosurgery, University Medical Center, Utrecht, the Netherlands; ‡Cushing Neurosurgery Outcomes Center, Department of Neurosurgery, Brigham and Women's Hospital, Harvard Medical School, Boston, Massachusetts; §Department of Neurological Surgery, Northwestern University School of Medicine, Chicago, Illinois

El aprendizaje automático (ML) es un dominio de la inteligencia artificial que permite que los algoritmos informáticos aprendan de la experiencia sin estar programados explícitamente. El objetivo de este artículo en particular es resumir las aplicaciones neuroquirúrgicas del ML en las que se ha comparado con la experiencia clínica, aquí denominada "inteligencia natural". Se realizó una búsqueda sistemática en las bases de datos PubMed y Embase en agosto de 2016 para revisar todos los estudios que comparan el desempeño de varios enfoques de ML con el de expertos clínicos en literatura neuroquirúrgica.



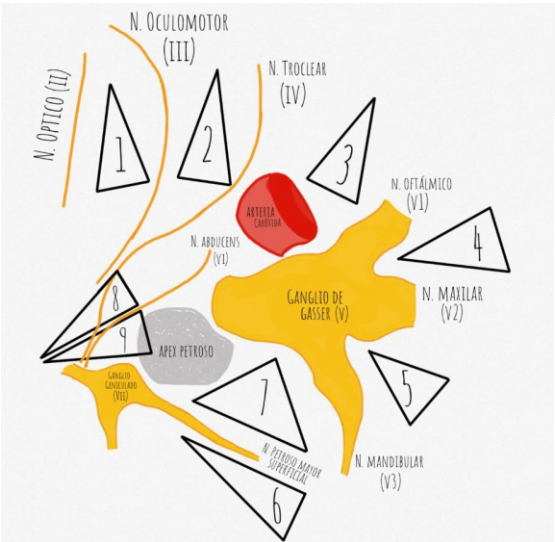
Se identificaron veintitrés estudios que utilizaron algoritmos ML para el diagnóstico, la planificación prequirúrgica o la predicción de resultados en pacientes neuroquirúrgicos. En comparación con los expertos clínicos, los modelos ML demostraron una mejora absoluta media en la precisión y el área bajo la curva de operación del receptor en 13% (rango intercuartílico 4-21%) y 0.14 (rango intercuartílico 0.07-0.21), respectivamente. En 29 (58%) de las 50, las medidas de resultado para las que se proporcionó o calculó un valor P, los modelos de ML superaron a los expertos clínicos ( $P < .05$ ). En 18 de 50 (36%), no se observó ninguna diferencia entre ML y el desempeño de los expertos ( $P > .05$ ), mientras que en 3 de 50 (6%) los expertos clínicos superaron a los modelos de ML ( $P < .05$ ). Los 4 estudios que compararon a los médicos asistidos por modelos ML con los médicos solos, demostraron un mejor desempeño en el primer grupo.

Por lo que se concluyó que los modelos ML tienen el potencial de aumentar la capacidad de toma de decisiones de los médicos en aplicaciones neuroquirúrgicas; sin embargo, existen aun obstáculos importantes, y estos son que aún permanecen asociados con la creación, validación e implementación de modelos ML en el entorno clínico. El cambio de las ideas preconcebidas de un paradigma de humano contra máquina a un paradigma de humano y máquina podría ser esencial para superar estos obstáculos..

Neurosurgery 83:181–192, 2018 DOI:10.1093/neuros/nyx384 www.neurosurgery-online.com

Triángulos del SENO CAVERNOSO

Sergio Manuel Ibarra Navarro



Se han descrito diferentes espacios (triángulos) en el seno cavernoso para sistematizar su estudio anatómico y el abordaje quirúrgico al mismo, Están limitados por estructuras anatómicas identificables en las paredes del seno o en sus vecindades. El crecimiento de los tumores dentro del seno hace que algunos triángulos se expandan a expensas de la disminución de otros.

Triángulo	Bordes	Contenido
1.- Anterior medial	1° Nervio Oculomotor (Arista lateral) 2° Nervio óptico (Arista medial) 3° Pliegue dural Petroclinoideo anterior (Arista posterior)	Arteria Carótida Interna (Segmento Clinoide)
2.- Paramedial	1° Nervio Troclear (Arista lateral) 2° Nervio Oculomotor (Arista medial) 3° Pliegue dural Petroclinoideo anterior (Arista posterior)	Porción Horizontal de Arteria Carótida Interna VI par Craneal
3.- Triángulo de Parkinson	1° Nervio Oftálmico V1 (Arista lateral) 2° Nervio Troclear (Arista medial) 3° Pliegue dural Petroclinoideo anterior (Arista posterior)	Porción horizontal y codo posterior de la carótida interna Tronco Meningohipofisiario
4.- Anterior lateral (de Mullan)	1° Línea entre la hendidura esfenoidal (Fisura orbitaria superior) y el foramen redondo mayor. (Arista anterior) 2° Nervio Maxilar V2 (Arista lateral) 3° Nervio Oftálmico V1 (Arista medial)	Arteria Cavernosa inferior Vena Oftálmica Superior VI par craneal Porción Horizontal Carótida interna (retracción de V1)

5.- Lateral	1° Línea entre foramen redondo mayor y foramen oval. (Arista Anterior-lateral) 2° Nervio Maxilar V2 (Arista medial) 3° Nervio Mandibular V3 (Arista postero-lateral)	Entrada de la Carótida al seno cavernoso  Ala lateral de seno esfenoidal
6.- Posterolateral (de Glasscock)	1° Nervio Mandibular V3 (Arista anterior)	Arteria meníngea media  Segmento horizontal petroso de Arteria carótida interna
	2° Nervio petroso superficial mayor (Arista medial) 3° Línea entre foramen redondo menor (foramen espinoso) y eminencia arcuata. (Arista lateral)	Músculo tensor del tímpano  Trompa de Eustaquio
7.- Posteromedial (de Kawase)	1° Región posterior de ganglio de gasser (Arista medial) 2° Nervio petroso superficial mayor (Arista lateral) 3° Seno petroso superior (Arista posterior)	Cóclea  Región petroclival  Meato acústico interno
8.- Inferior medial	1° Línea de la entrada del N. Troclear a la clinoides posterior (Arista medial) 2° Línea entre la entrada del N. Troclear y la entrada del N. Abducens (Arista inferior) 3° Pliegue dural petroclinoideo posterior (Arista superior)	Pared posterior de seno cavernoso  Codo posterior de Art. Carótida  Nervio Abducens  Ligamento esfenopetroso (de Gruber)
9.- Inferior lateral	1° Línea de la entrada del N. Troclear a la entrada del N. Abducens al canal de Dorello (Arista medial) 2° Línea de la entrada del N. Abducens a la vena petrosa superior (Arista lateral) 3° Apex petroso (Arista inferior)	Fosa de Meckel y Ganglio de Gasser

Figura 1: Representación y orientación anatómico de los Triángulos del seno cavernoso. \*Proporciones adaptadas con fines didácticos.

#### Fuente bibliográfica:

George Samandouras. The Neurosurgeon's Handbook. United States: 1ª Ed. Oxford; 2010.

Martínez, J. C., Martínez, D. P., Abordajes para Tumores del Seno Cavernoso. Revista Argentina de Neurocirugía 14: 7, 1999.

Wilson-Paules, L. et al. Cranial Nerves Function and dysfunction. 3ª Edition. PMPH USA; 2010.

Drazin D, Wang JM, Alonso F, et al. Intracranial Anatomical Triangles: A Comprehensive Illustrated Review. Cureus. 2017;9(10):e1741. 2017. doi:10.7759/cureus.1



Imagen 1. Retrato de Franciscus Sylvius junto al escudo de armas de su familia "Dele Boe-Crevecœur" por Cornelis Van Dalen, prestigioso artista de la época.

Francçois dele Bõe, más conocido por su nombre latinizado, Franciscus Sylvius (Imagen 1), nacido en la población de Hanau, Alemania, el 15 de marzo de 1614, hijo de padres comerciantes, fue un reconocido, médico anatomista, y un verdadero catedrático en la historia de la medicina y neurología, cuyos logros y legados van más allá de las importantes referencias anatómicas usadas en el día a día en el desempeño y práctica de la medicina y neurología actual.

En lo que se refiere a su adiestramiento y estudio en medicina realizó un recorrido particular, puesto que inicio estudiando filosofía y medicina, en la Academia de Sedán, Francia, posterior a esta estancia continuo sus estudios en medicina en la Universidad de Leyden, Holanda, lugar donde en los años venideros alcanzaría el cénit de su profesión, más antes de ésta afirmación, concluiría sus estudios en formación obteniendo el grado de Doctor en medicina en 1637 por la Universidad de Basilea, Suiza, con su, en ese momento, poco distinguida tesis acerca de las



*Verdadero legado en la enseñanza.*

Sergio Manuel Ibarra Navarro

conductas del movimiento en los animales, sin embargo, dicho documento merecería la atención, cita y referencia por James Parkinson en su famoso ensayo acerca de la "Parálisis temblorosa" en 1817.

Defensor y cofundador de la doctrina "Iatroquímica" como estudio del cuerpo humano, desde una perspectiva con base al equilibrio e interacción de los fluidos corporales y sus cualidades bioquímicas, Silvio, concluyó y sostuvo que la enfermedad y el desequilibrio en el organismo eran resultados de una alteración en los ácidos y las bases de los fluidos de un organismo, llamando así al exceso de ácido como "Acrimonia acida" y al exceso de álcali "Acrimonia lixiviosa". En 1658 comienza formalmente como profesor en la universidad de Leiden, donde aclamado y reconocido por sus estudiantes, rápidamente fue acrecentando su prestigio y demanda, tanto propia como de la misma Universidad en el estudio de la medicina; donde se distinguió por continuar y expandir la iniciativa holandesa del



bedsite teaching, o enseñanza en la cama del enfermo, sus innovaciones en Iatroquímica y sus singulares sesiones de lecturas y disección en vivo en el anfiteatro de la Universidad de Leiden. En 1669 es nombrado "Rector Magnificus" y funda la Escuela Iatroquímica de medicina,

Enaltecido por sus excelentes descripciones anatómicas y por su calidez y humanismo, que lo hizo mérito de reconocimiento y gratitud por parte de la gran mayoría de sus pupilos, de los cuales, muchos de ellos se volverían grandes e influyentes figuras del gremio médico, que al publicar y difundir sus enseñanzas mantenían siempre en alto y con gran brío el nombre de su maestro, su nombre comenzó a trascender a la historia, sin necesidad de autoproclamación; por mencionar sus ejemplos más conocidos, el reconocido Dr. Thomas Bartelsen (Bartholin) en su famoso ensayo anatómico "Institutiones Anatomicæ" reconoce al menos 15 estructuras en nombre de su maestro y atribuye la excelente descripción de su mentor, a la gran fisura lateral del cerebro, que hoy conocemos como la "Cisura de Silvio" (Imagen 2), a pesar de existir data de su demostración en 1600 por Hieronymus Fabricius, o los trabajos



del Dr Dane Stensen donde reconoce en repetidas ocasiones la descripción del conducto que conecta el 3er y 4to ventrículo como "El conducto de Mister Silvio", a pesar de ser publicado por primera vez 1521 por Berengarius Carpensis, y posiblemente descubierto por Jaques Dubois (Jacobus Silvio), adjudicando erróneamente el apellido del Dr Franciscus Silvio, a pesar que el propio Silvio nunca aclamó como descubrimientos propios.

Así bien, el verdadero legado tras la famosa fisura, el pequeño acueducto y demás referencias anatómicas, en realidad es reflejo de una calidad en la enseñanza y pasión por el conocimiento singulares de una personalidad tan recordada y renombrada, con justo mérito, como lo es Franciscus Sylvius, el cual fue inmortalizado gracias a la cantidad de mentes brillantes, reconocidas e influyentes que adoctrino durante su profesión médica.

#### Bibliografía:

- Parent, A. (2016). Franciscus Sylvius on Clinical Teaching, Iatrochemistry and Brain Anatomy. Canadian Journal of Neurological Sciences / Journal Canadien Des Sciences Neurologiques, 43(04), pp. 596-603.
- Encyclopaedia Britannica. (2020) Franciscus Sylvius. November 11, 2020. <https://www.britannica.com/biography/Franciscus-Sylvius>
- Barclay W. Bakkum, (2014) A historical lesson from Franciscus Sylvius and Jacobus Sylvius, Journal of Chiropractic Humanities, Volume 18, Issue 1, PP 94-98. DOI: 10.1016/j.echu.2014.10.002
- Van Gijn, J. (2004). Franciscus Sylvius (1614-1672). Journal of Neurology, 248(10), 945-946. doi:10.1007/s004150170083

Imagen 2. Dibujo realizado por Franciscus Sylvius personalmente, donde demuestra la fisura lateral cerebral, apareció por primera vez en el 1644 edición de "Caspar Bartholinus Institutiones Anatomicæ" publicado por su hijo Thomas.

# PREGUNTAS Y RESPUESTAS PARA EL RESIDENTE



## Neurocirugía craneal

Dayana Magaly García Alatorre

### • ¿Cuáles son algunas características del Síndrome de Cushing?

Facies de luna llena, acné, hirsutismo y calvicie, obesidad tipo búfalo, estrías purpúreas sobre flancos y abdomen, hematomas, debilidad y emaciación muscular, osteoporosis, hipertensión, susceptibilidad a infecciones, y diabetes mellitus.

### • ¿Cuáles son las condiciones que pueden provocar parálisis de la mirada vertical hacia arriba?

Tumor en la placa cuadrigémina o la región pineal (Síndrome Parinaud), hidrocefalia u otras causas de elevación PIC, síndrome de Guillain-Barré, miastenia gravis, botulismo, hipotiroidismo.

### • ¿En qué porcentaje de pacientes, la fenitoina podría provocar rash?

Alrededor del 5 al 10%

### • ¿Cuál es el diagnóstico (hasta que se demuestre lo contrario) de un paciente adulto que presenta meningitis recurrente sin ninguna otra condición predisponente?

Fístula de LCR. La meningitis recurrente en un lactante puede ser una manifestación de encefalocele basal.

### • ¿Cuál es el otro nombre de la enfermedad conocida como cupulolitiasis?

Vértigo posicional benigno

### • ¿Que causa una diplopía horizontal?

Paresia de uno o ambos NC VI. Esto puede ocurrir, por ejemplo, con un pseudotumor cerebri como un signo de localización falsa. La fijación del nervio abducens en la unión pontomedular y su fijación a los elementos duros al pasar por el canal de Dorello lo hacen susceptible a las fuerzas de estiramiento en casos de PCI elevada.

### • ¿En cuales condiciones se observa una mancha roja cereza en la retina?

- Enfermedad de Tay-Sach
- Enfermedad de Niemann-Pick
- Síndrome pseudo-Hurler (gangliósido GM1)

### • ¿En cuales condiciones se observa retinitis pigmentosa?

- Ataxia de Friedreich
- Enfermedad de Refsum
- Síndrome de Cockayne
- Síndrome de Kearns Sayre

### • ¿Qué es el mutismo cerebeloso?

El mutismo que se ha observado en niños usualmente 1-4 días después de la resección de una lesión vermiana que puede tomar semanas o meses en resolverse

- **¿Cuál es la clasificación de House-Brackman de las lesiones del séptimo nervio craneal?**
- Grado I: Normal
- Grado II: Deformidad leve y sinquiesia leve
- Grado III: Daño moderado, adecuado cierre palpebral, la función de la frente esta preservada
- Grado IV: Sin función de la frente, cierre palpebral parcial
- Grado V: Sin cierre palpebral
- Grado VI: Parálisis total, sin tono
- **¿Cuáles preguntas deberían hacerse respecto a la parálisis del séptimo nervio craneal?**

Preguntar antecedentes de diabetes mellitus, embarazo, trastornos autoinmunes, y cirugía de oído o parótida.

También indagar sobre otalgia, otorrea, vértigo, y visión borrosa, así como el gusto.

- **¿Qué es el síndrome de Melkersson-Rosenthal?**

Triada de edema orofacial recurrente, parálisis recurrente del séptimo nervio craneal, y lengua geográfica.

- **¿Qué es el síndrome de Ramsay-Hunt?**

Herpes zoster ótico

Tercera causa más común de parálisis del séptimo nervio craneal

- **¿Qué es el síndrome Heerfrod?**

Fiebre uveoparotídea

Parálisis del séptimo nervio craneal en sarcoidosis

- **¿La parálisis bilateral del séptimo nervio craneal es indicativa de cuál enfermedad?**

Enfermedad de Lyme

- **¿Qué es el síndrome de Millard-Gubler?**

Parálisis ipsilateral del sexto y séptimo nervios craneales con hemiparesia contralateral

- **¿Qué es el síndrome de Brissaud-Sicard?**

Hemispasmo ipsilateral del NC VII y hemiparesia contralateral

- **¿Cuál es el síndrome de Foville?**

Intervención ipsilateral de los NC VI y VII y parálisis de la mirada horizontal con hemiparesia contralateral.

- **¿Que es el síndrome de Panayiotopoulos?**

Epilepsia benigna del lóbulo occipital en niños (40% idiopática). Se presenta entre 1 y 14 años de edad e incluye desviación de la mirada y sacudidas mioclónicas. Es inducida por el sueño y tiene buen pronóstico.

#### Referencia:

Cranial Neurosurgery: General. En: Shaya MR. Neurosurgery Rounds, Questions and Answers. Thieme Medical Publishers, 2011. P 160-163.



Los flavonoides derivados del cacao (chocolate) tienen efectos neuroprotectores al mejorar la función endotelial de manera muy parecida a la señalización del óxido nítrico, con lo que generan un efecto protector vascular. Adicionalmente se ha identificado que mejoran la reserva cognitiva con lo que también se postulan como neuroprotectores contra el deterioro cognitivo del envejecimiento. Un reporte reciente de Nature Research, con metodología aleatoria y doble ciego demostró por primera vez que la ingesta de chocolate conduce de forma casi inmediata a un mayor consumo de oxígeno en respuesta a la hipercapnia, mejorando la capacidad para responder a demandas de tipo cognitivo.

A través de la medición de oxi y deoxi-hemoglobina en el modelo de recuperación de hipercapnia se compararon altas y bajas concentraciones de flavonoides en la dieta, demostrando un mayor oxigenación cerebral en los lóbulos frontales. También se pudo demostrar un efecto directo en la pared endotelial y un periodo más corto en la recuperación de la oxigenación tisular.

A la par se diseñó un paradigma de evaluación cognitiva del inverse efficiency score, y double stroop, demostrando una mayor eficacia en el desempeño de tareas cognitivas, especialmente ante retos complejos.

Se trata de uno de los estudios innovadores que contrasta tanto las evidencias neuro-metabólicas cerebrales a través de estudios de imagen funcional con pruebas cognitivas, lo que le confiere una visión integral en la innovación metodológica y propone nuevos retos en la investigación traslacional a futuro.

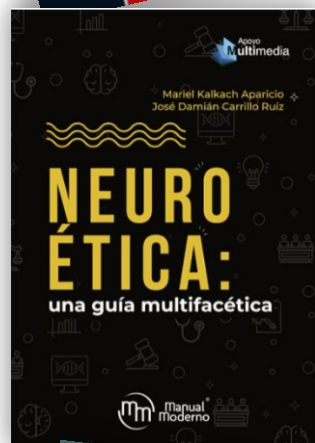
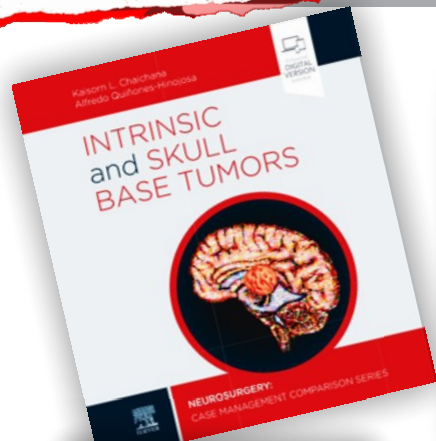
Aplica como señaló Paracelso a propósito de que en la “dosis está la terapia o el veneno”, por lo que habrá que identificar la proporción idónea en la gastronomía y saber conjugarla con el estímulo hedónico para el paladar y el circuito de recompensa cerebral.

**Un buen chocolate para nuestros lectores en esta Navidad atípica 2020.**

**Rodrigo Ramos-Zúñiga**  
Editor.

Bibliografía: Gratton G. et al. Dietary Flavonols improve cerebral cortical oxygenation and cognition in healthy adults. Scientific reports Nature Research (2020) 10:19409. [www.nature.com/scientific-reports](https://www.nature.com/scientific-reports).





**XIII REUNIÓN NACIONAL DE COMISIONES ESTATALES DE BIOÉTICA**

**Bioética y transformación social a la luz de la pandemia de Covid-19**

18 diciembre, 2020  
Modalidad en línea

**Mensaje de bienvenida** 10:00-10:05  
Mtra. Gabriela Pineda Hernández  
Subdirectora de enlace con las Comisiones Estatales de Bioética CONBIOÉTICA

**Conferencia Magistral** 10:05-10:45  
Consentimiento informado en la clínica y en la investigación durante la pandemia por Covid-19  
Dr. Samuel Weingerz Mehl  
Presidente del CHB y CEI, Hospital General Dr. Manuel Gea González  
Preguntas y comentarios de CEB

**Reflexiones de las Comisiones Estatales de Bioética** 11:05-12:05

Las curvas del Covid-19 en la sociedad  
Dr. Rodrigo Ramos Zúñiga  
Secretario técnico, CEB Jalisco

Reconstruir para mejorar: reflexiones sobre la gestión de emociones y capacidades para el afrontamiento y participación comunitaria en el contexto de Covid-19  
Dra. Perla Elizabeth Orozco  
Secretaria técnica, CEB Nuevo León

Excepcionalismo ético y Covid 19  
Dr. David Benítez Valladares  
Secretario técnico, CEB Ciudad de México  
Preguntas y comentarios de CEB

**Mensaje de clausura** 12:20- 12:30  
Mtra. Berenice Cruz Maya  
Directora de Desarrollo Institucional, CONBIOÉTICA

**DATOS DE CONEXIÓN:**  
Para unirse desde PC, Mac, iOS o Android ingresar a la liga:  
<https://videoconferencia.telmx.com/j/1244261096>



**1983**

- Arrived in Phoenix
- Joe Zabramski
- Harber Chairman of Neurosurgery
- John Green - Director
- Goals
- One coherent group

Robert Spetz...

zoom

**Ciencia y Ética**

Estimad@s: Me permito compartirles las videoconferencias del curso interdisciplinario de bioética, y tópicos de divulgación científica que se encuentran disponibles en el canal de youtube "Ciencia y Ética", para fines académicos y de enseñanza. Con un atento saludo.

<https://www.youtube.com/channel/UCQ7vUt-McHflp-o3sYMJYfw>

## UPCOMING EVENTS

<https://www.aans.org/Meetings>

● **FRIDAY 15 JANUARY 2021**  
**HYDROCEPHALUS**  
**SOCIETY GLOBAL**  
**WEBINAR SERIES ON**  
**INPH 2020-2021 - PART 3**  
15/01/2021

● **SATURDAY 16 JANUARY 2021**  
**HYDROCEPHALUS**  
**SOCIETY GLOBAL**  
**WEBINAR SERIES ON**  
**INPH 2020-2021 - PART 4**  
27/02/2021

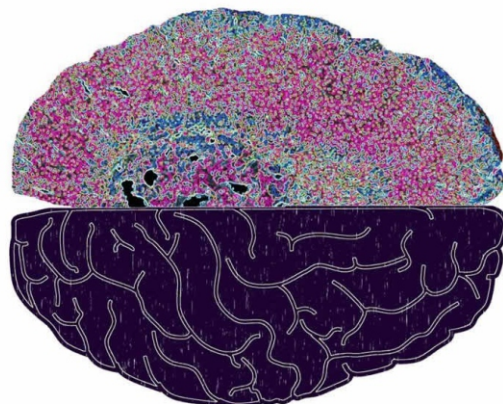
● **FRIDAY 19 MARCH 2021**  
**HYDROCEPHALUS**  
**SOCIETY GLOBAL**  
**WEBINAR SERIES ON**  
**INPH 2020-2021 - PART 5**  
19/03/2021

● **FRIDAY 19 MARCH 2021**  
**LINC III - International**  
**Neurovascular Course:**  
**Cavernous Malformations**  
**- A Holistic Approach**  
19/03/2021 » 20/03/2021  
Location: Athens

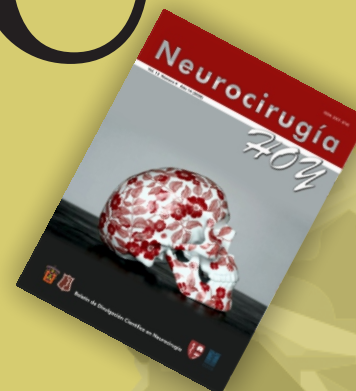
● **-SATURDAY 27 MARCH 2021**  
**XXXIX Latin American**  
**Congress of**  
**Neurosurgery**  
27/03/2021 » 31/03/2021  
Location: Guayaquil

● **WEDNESDAY 14 APRIL 2021**  
**11th EuroNeuro Meeting**  
14/04/2021 » 16/04/2021  
Location: Paris

### 1. **AANS 2021** **VANCOUVER ABRIL 17-21**



## 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 E-mail: [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