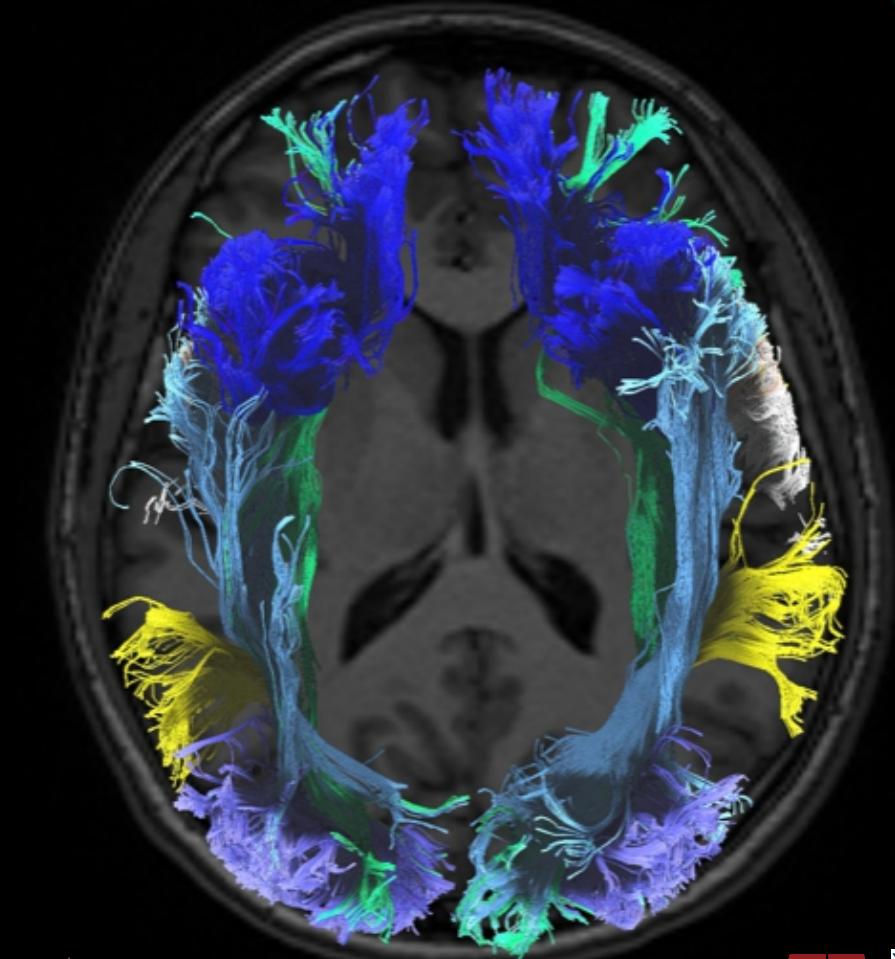
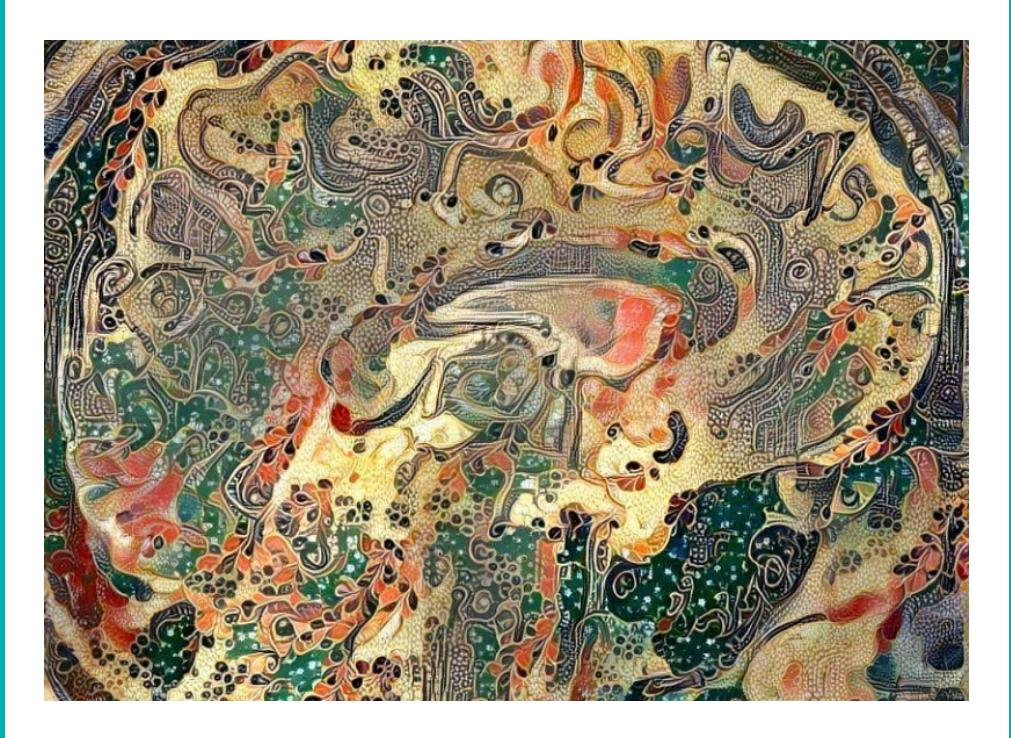


# Neurocirugía

Vol. 16 Número 47 Año 16 (2022)

HOY



Boletín de Divulgación Científica en Neurocirugía

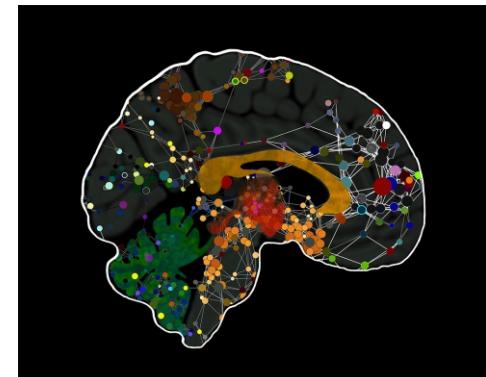
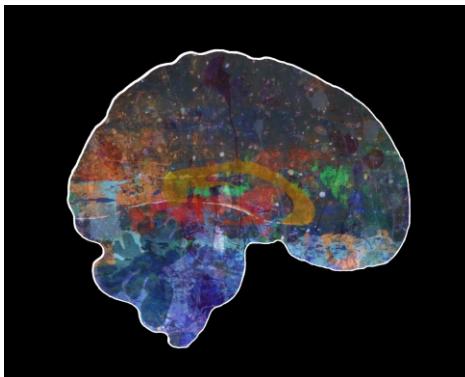
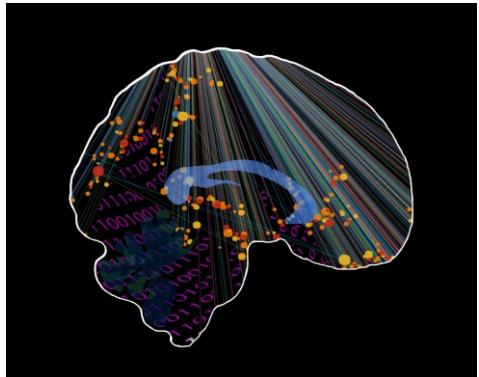
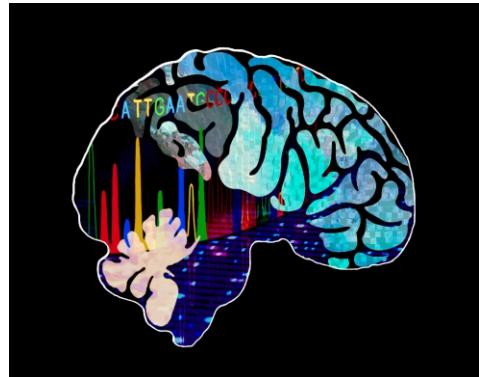
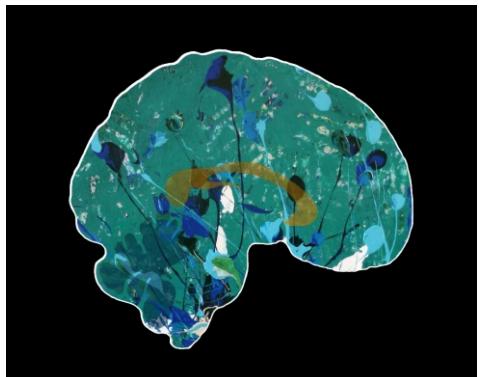


## IMAGEN DE PORTADA:

## Tractografía. Dr. Galo Pillajo Neuroimagen Avanzada Medinuclear, Quito - Ecuador"

## IMAGEN DE CONTRAPORTADA:

## Cerebro con Big Data (#3)



**Serie Brainverse**  
Lab Mind Badhwar  
Investigación multiómica de  
enfermedades neurodegenerativas

## Guías clínicas en cuidados neuropaliativos



Pág. 7

## EPÓNIMOS EN NEUROCIRUGÍA VASCULAR, PARTE 1: ARTERIAS



Pág. 13



Historia de los trastornos del movimiento en neurocirugía

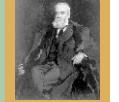
Pág. 17



## PREGUNTAS Y RESPUESTAS PARA EL RESIDENTE Neuroanatomía: Craneal

Pág. 21

Hughlings Jackson: misterioso, determinado y admirable



Pág. 27

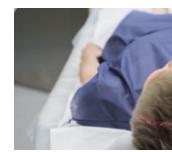
Neurocirugía Hoy, Año 16, No. 47, Marzo 2022 - Junio 2022, es una publicación trimestral editada por la Universidad de Guadalajara, a través del Departamento de Neurociencias, por la división de disciplinas básicas para la salud del CUCS. Sierra Mojada 950, Edificio N, Col. Independencia, C.P. 44340, 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>. Impresa por Servicios Gráficos, Miguel Blanco No. 1187, Col. Centro, C.P. 44100 Guadalajara, Jal., éste número se terminó de imprimir en Junio 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.



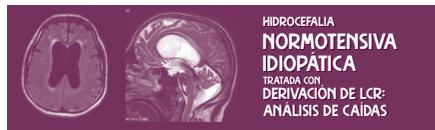
Implicaciones crónicas y morbilidad evolutiva de la lesión cerebral traumática.

Pág. 2



## PANORAMA ACTUAL DE LA ABLACIÓN ULTRASÓNICA EN NEUROCIRUGÍA

Pág. 4



HIDROCEFALIA NORMOTENSIVA IDIOPÁTICA TRATADA CON DERIVACIÓN DE LCR: ANÁLISIS DE CAÍDAS

Pág. 10



## Manitol

Pág. 15



Peróxido de hidrógeno en neurocirugía, ¿Héroe o villano?

Pág. 19



ACTUALIZACIÓN BIBLIOGRÁFICA

Pág. 23



EVENTOS ACADÉMICOS Y NOTICIAS

Pág. 29

## Implicaciones crónicas y morbilidad evolutiva de la lesión cerebral traumática.

Editorial

Rodrigo Ramos-Zúñiga

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



La lesión cerebral traumática, sigue siendo uno de los principales retos epidemiológicos en morbilidad y mortalidad en todo el mundo en población de adultos jóvenes, al cual hay que agregar las repercusiones de discapacidad de afectan la vida diaria en los sobrevivientes y la carga de la enfermedad y sus costos para las familias y para salud pública.

Por si fuese poco, un estudio recientemente publicado en JAMA, ha vinculado a la lesión cerebral traumática con una serie de riesgos específicos de tipo cardiovascular, endocrino, neurológico y psiquiátrico, al margen de las comorbilidades primarias de los individuos estudiados.

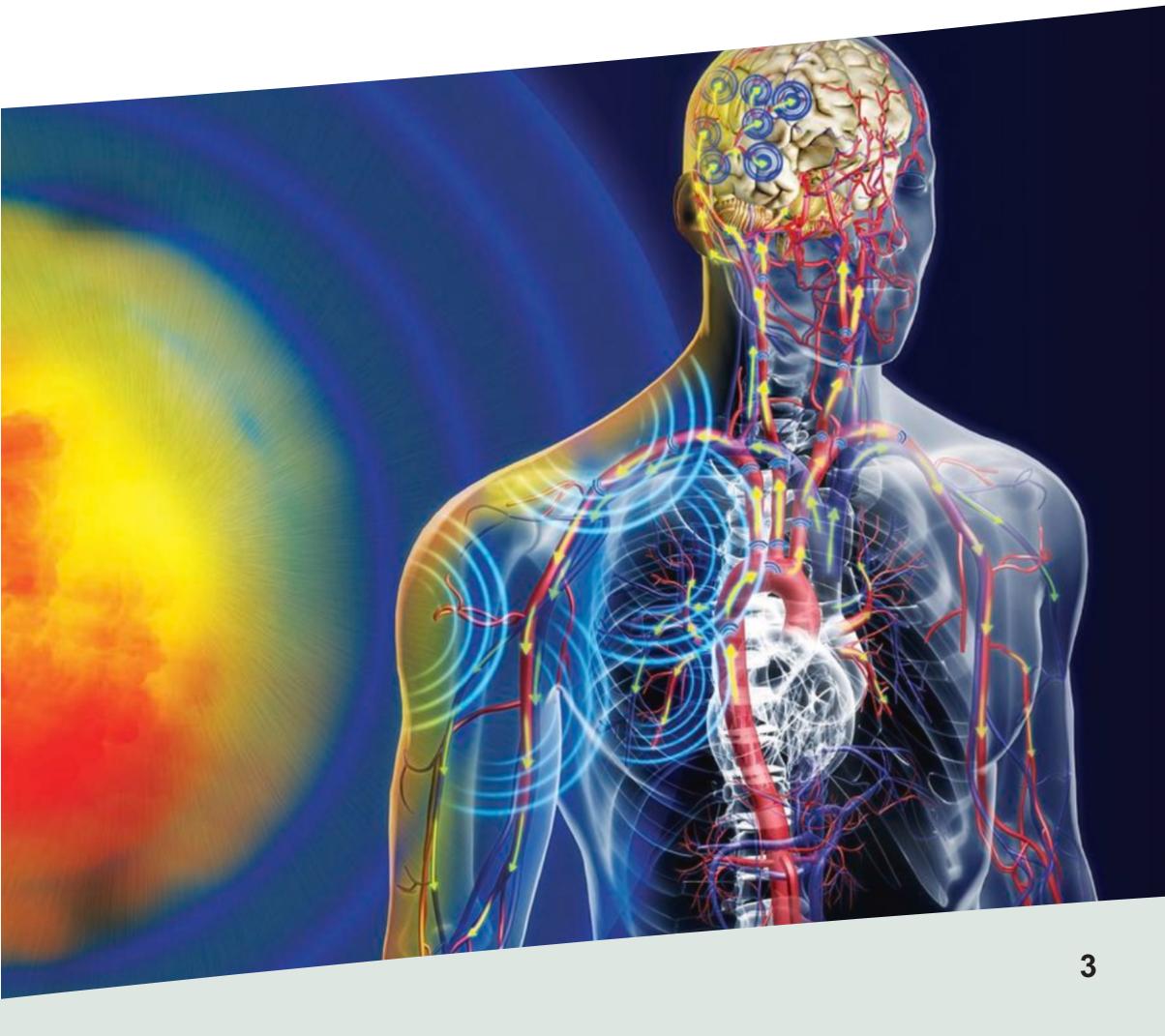
En este estudio de cohorte prospectiva de 10 años de seguimiento, se hizo el cierre en 2021 logrando reclutar a 4351 pacientes con trauma leve y 4351 con trauma moderado que de forma pareada y con criterios de inclusión estrictos, conformaron la base de casos para el seguimiento. Especial atención se aplicó a lo referente a que no tuviesen comorbilidades generales activas o reportadas para evitar interferir con uno de los objetivos del estudio.

Los resultados evidenciaron la alta prevalencia de riesgo para el desarrollo de alteraciones de tipo cardiovascular, endocrino y neuro-psiquiátricas de acuerdo a la clasificación internacional de enfermedades (ICD-9), en aquellos expuestos al trauma comparado con la historia natural de los no expuestos. La hipertensión arterial fue la condición más frecuente en ambos grupos (moderado y leve). De la misma manera la diabetes, seguido por el riesgo de enfermedad vascular cerebral isquémica. Todas las condiciones mórbidas aparecieron en el curso de los 3.4 años después del trauma, especialmente en el rango de edad e los 18-40 años de edad. La hiperlipidemia y la diabetes se incrementaron especialmente en el grupo con trauma leve.

Los individuos con lesión cerebral traumática moderada a severa, tuvieron en el seguimiento mayor mortalidad (9.9%), comparado con los no expuestos al trauma (5.7%). Las condiciones asociadas a mayor mortalidad vinculadas al antecedente de trauma fueron la hipertensión, la enfermedad coronaria y la insuficiencia adrenal.

Estos hallazgos ratifican que la lesión cerebral traumática se enlaza evolutivamente a un mayor riesgo de enfermedades cardiovasculares, endocrinológicas, neurológicas y psiquiátricas, de manera comparativa con personas no expuestas en la misma evolución a eventos traumáticos. Esta información también nos compromete a replantear a la lesión cerebral traumática no como un incidente sino como una enfermedad general, que puede acelerar o activar procesos evolutivos alternos que afectan la salud integral del individuo, por lo que se requiere estar atentos en el seguimiento de estos casos, a las alteraciones cardio-metabólicas, más allá de las reconocidas alteraciones neuro-psiquiátricas agudas y subagudas del trauma cerebral.

Krishnamoorthy V, Vavilala MS. Traumatic Brain Injury and Chronic Implications Beyond the Brain. *JAMA Netw Open*. 2022;5(4):e229486. Published 2022 Apr 1. doi:10.1001/jamanetworkopen.2022.9486



## PANORAMA ACTUAL DE LA ABLACIÓN ULTRASÓNICA EN NEUROCIRUGÍA

CARLOS ISAAC RAMÍREZ BAÑALES

DEPARTAMENTO DE NEUROCIENCIAS

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

GUADALAJARA, JALISCO, MÉXICO

[carlos.isaac.r.banales@gmail.com](mailto:carlos.isaac.r.banales@gmail.com)

La tendencia de desarrollar nuevas técnicas mínimamente invasivas ha motivado la investigación sobre la ablación ultrasónica debido a los avances tecnológicos en imagenología y transductores (generadores de ondas ultrasónicas).

Las técnicas de ablación con ultrasonido se pueden dividir en aquellas mínimamente invasivas (recorrido de las ondas únicamente intracerebral) o no invasivas (recorrido transcraneal) y en

4

aquellas que usan el calor (térmicas) o la mecánica (no térmicas), todas ellas haciendo uso de la estereotaxia. Asimismo, se complementa con estudios de imagen, ya sea resonancia magnética o ultrasonido. En este sentido la técnica no invasiva, térmica, acompañada de resonancia magnética goza de la mayor evidencia sobre su eficacia. Sin embargo, la principal desventaja es que la convergencia de haces ultrasónicos alcanza únicamente porciones centrales de la bóveda craneal, obstáculo superado mediante las técnicas mecánicas (**Tabla 1**) que permiten crear lesiones incluso en porciones cercanas al cráneo. Estas últimas son objeto de varios estudios de investigación actuales. De manera general, las complicaciones severas asociadas a estas técnicas, como hemorragia, alteraciones neurológicas son raras y la gran mayoría duran menos de 3 meses.

Nombre	Principio	Ventajas
Ablación reforzada con cavitación	Cavitación y colapso abrupto de microburbujas inyectadas vía intravenosa dañan a la microvasculatura, ocasionando necrosis isquémica.	Disminuye la necesidad de fuerza acústica a 1/10 de lo requerido en la técnica térmica.
Ablación intersticial	Introducción intraparenquimatosa, mínimamente invasiva de transductores.	Mayor control espacial de la lesión al evitar la irregularidad craneal.
Histotripsia	Cavitación y colapso mediante pulsos ultrasónicos de alta amplitud y de corta duración.	A diferencia de la ablación reforzada con cavitación, no requiere introducción intravenosa de microburbujas. Evita el daño a tejido circundante.

**Tabla 1:** Técnicas no térmicas

Por un lado, la técnica térmica se basa en la sonicación, es decir la creación súbita de calor (a 55-60 °C) como consecuencia de la convergencia de haces causando desnaturalización de proteínas, muerte celular y en última instancia necrosis coagulativa. Por otro lado, la técnica mecánica ocasiona, gracias a pulsos ultrasónicos de alta intensidad, la formación de cavitaciones (burbujas) que aumentan la presión y crean fuerzas de cizallamiento, lesionando la pared celular y destruyendo la estructura del tejido colindante, efecto denominado histotripsia. Además, estudios en animales han evidenciado que ciertos antígenos tumorales brotados de la muerte celular causada por la técnica mecánica inducen, cuando se combina con inmunoterapia, una optimización de la respuesta inmunológica del huésped contra el tumor. Los avances tecnológicos que han recobrado el interés por la ablación

ultrasónica es la invención de un transductor hemisférico con antenas en fase (phased array) y la integración de la resonancia magnética. El primero rodea una amplia superficie del cráneo, además, cálculos matemáticos ajustan la dirección de los pistones que emiten los pulsos ultrasónicos al grosor del cráneo y un diafragma de silicona colocado alrededor del cuero cabelludo es llenado con agua fría circulante. Estas características permiten minimizar el calentamiento del cráneo, la principal limitante al uso de esta técnica de ablación en momentos pasados. La resonancia magnética crea una representación de la zona diana cada segundo con una resolución espacial de 1 mm y medición térmica con una precisión alrededor de 1 °C. Actualmente, se investiga en la clínica las técnicas térmicas o mecánicas de manera individual o como procedimientos combinados. La **Tabla 2** muestra los principales

Área de aplicación	Enfermedad	Zona de lesión
Trastornos del movimiento	Tremor esencial	Núcleo VIM, tracto dentro-rubro-talámico
	Enfermedad de Parkinson	Tracto pálido-talámico, tálamo VIM, globo pálido pars interna, núcleo subtalámico
Psiquiatría	Trastorno depresivo mayor, trastorno obsesivo-compulsivo	Capsulotomía anterior bilateral
Dolor crónico		Porción posterior del núcleo central lateral del tálamo
Oncología	Glioblastoma	
Vascular	Evento cerebral vascular isquémico por trombo	La cavitación de microburbujas causa lisis del coágulo con menor riesgo de hemorragia y comienzo más rápido del efecto comparado con un fibrinolítico.
	Hemorragia intracranal	
<b>Entrega de sustancias</b> (doxorubicina liposomal, ADN, Ac anti-dopamina 4, trastuzumab, Ac anti-amiloide, entre otros)		
Disrupción de la barrera hematoencefálica	Apertura local de la barrera para entrega de agentes de alto peso molecular, se observa cierre a las 6-24h post cirugía.	
Microburbujas	<p>Se puede aprovechar la cavitación y colapso para 3 objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Difusión a través del vaso sanguíneo</li> <li>- Liberación del medicamento desde el interior de la microburbuja o desde la superficie externa de la membrana</li> </ul>	
<b>Nuevos proyectos</b>		
Retratamiento en tremor esencial, palidotomía para distonía focal, palidotomía o talamotomía para enfermedad Huntington o tremor de Holmes, cavernomas, anorexia nervosa, adicción, epilepsia resistente a medicamentos, hamartoma hipotalámico, neuralgia del trigémino		

**Tabla 2:** Aplicaciones actuales de la ablación ultrasónica

Núcleo VIM: núcleo ventral intermedio

focos de investigación moderna y a futuro en torno a la ablación ultrasónica en neurocirugía. Estas técnicas son mejores que otras técnicas de ablación por su bajo costo, menor uso de recursos materiales y humanos en el peri e intraoperatorio y menor frecuencia de efectos adversos, por lo que aumentar la evidencia, especialmente de las técnicas no térmicas, para determinar su uso en neurocirugía es imperativo.

#### Fuente bibliográfica:

- Franzini A, Moosa S, Prada F, Elias WJ. Ultrasound ablation in neurosurgery: Current clinical applications and future perspectives. *Neurosurgery* [Internet]. 2020; 87(1): 1–10. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1093/neuro/nyz407>
- Izadifar Z, Izadifar Z, Chapman D, Babyn P. An introduction to high intensity focused ultrasound: Systematic review on principles, devices, and clinical applications. *J Clin Med*. 2020; 9(2): 460. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/jcm9020460>
- Syed AQ, Muhammad W, Inamullah K, Muhammad AK, Sajid SS, Mudassir F. High-intensity focused ultrasound: past, present, and future in neurosurgery. *Neurosurg Focus*. 2018; 44 (2): E16. Disponible en: <https://thejns.org/doi/abs/10.3171/2017.11.FOC-US17610>

# Guías clínicas en cuidados neuropaliativos

Rosa Margarita Alvarez Alvarez

Instituto Jalisciense de Alivio al Dolor y Cuidados Paliativos, Zapopan, Jalisco, México

[alvarezrosamargarita@gmail.com](mailto:alvarezrosamargarita@gmail.com)

**E**n la mente de muchos los cuidados paliativos se consideran como sinónimo de hospicio, esto conduce a la pérdida de oportunidades de una provisión de cuidados paliativos de forma temprana en el curso de la enfermedad. Los cuidados paliativos primarios pueden ser proporcionados por los médicos que atienden a pacientes con enfermedades graves, cabe señalar que el campo de los neuropaliativos se ha convertido en una subespecialidad floreciente. Los cuidados paliativos no buscan acelerar el final de la vida, sino ayudar a los pacientes a tener la mejor calidad de vida posible, reconociendo la inevitabilidad de la muerte y proporcionando consuelo y dignidad cuando llega el final.

## Cuidados paliativos en pacientes con enfermedades neurológicas.

El neurólogo tiene el imperativo ético de derivar a cuidados paliativos especializados cuando corresponda. Se debe considerar la consulta temprana de cuidados paliativos para maximizar el manejo de los síntomas y facilitar la creación de una buena relación y el compromiso en la planificación y los objetivos de la atención de forma anticipada.

## Cuidados neuropaliativos pediátricos.

Los cuidados neuropaliativos neonatales merecen una consideración adicional ya que un tercio de las muertes pediátricas ocurren en el período neonatal de la vida, con frecuencia en la unidad de cuidados intensivos neonatales y después de retirar intervenciones de soporte vital. Los cuidados neuropaliativos prenatales se centran en la información diagnóstica, la comunicación centrada en la familia, el pronóstico, la toma de decisiones compartida, y el manejo de los síntomas.

## Comunicación.

Las habilidades de comunicación necesarias incluyen dar malas noticias, evaluación, explicación del pronóstico, asistencia a los pacientes y familias en el proceso de toma de decisiones y establecimiento de límites razonables. Las conversaciones sobre los objetivos de la atención deben tener lugar a intervalos frecuentes y ante eventos centinela que pueden ser únicos para cada enfermedad. Es fundamental que los médicos participen en una toma de decisiones compartida, modelo que evita colocar la carga de la toma de decisiones sobre los pacientes y las familias afectadas.



## Transición a cuidados al final de la vida.

Los médicos tienen fuertes obligaciones éticas para mantener la vida, cuando es posible y deseado por el paciente. Cuando el cuidado para prolongar la vida no es ya apropiado o deseado por un paciente o los tomadores de decisiones sustitutos, el médico tiene la obligación de cambiar el enfoque de la atención para preservar la calidad de vida centrándose en la comodidad, asistencia médica, psicosocial y espiritual y apoyo a pacientes y familias que se enfrentan al final de la vida.

## Consideraciones éticas en cuidados neuropaliativos en desórdenes neurológicos específicos

Una de las características definitorias de los cuidados neuropaliativos es la consideración de que es específico del estado de la enfermedad neurológica. Cuando el diagnóstico y el pronóstico neurológico son inciertos, los exámenes seriados son necesarios para reevaluar niveles de cognición, estado psicológico, capacidad de toma de decisiones y trayectoria de la enfermedad.

## Enfermedades neurológicas agudas

Síndrome de Locked-In: En este estado de parálisis irreversible, a menudo con parálisis respiratoria y vocal, con algo de conciencia preservada y capacidad para comunicarse con movimientos oculares o parpadeo. Sin un examen cuidadoso, los pacientes con síndrome de enclaustramiento con conciencia conservada pueden confundirse con pacientes que tienen un trastorno de la conciencia y corren el riesgo de tener su capacidad de decisión y autonomía ignoradas.

Lesión cerebral aguda severa: Según el tamaño y la ubicación de un accidente cerebrovascular, los pacientes pueden experimentar un cambio agudo en el estado funcional, cognitivo, sus habilidades y la comunicación, con grados variables de recuperación. Una minoría de los pacientes con un primer accidente cerebrovascular han dejado instrucciones de atención anticipadas y han designado a un sustituto en la toma de decisiones en caso de que no puedan comunicar sus opciones de atención médica.

Estado de mínima conciencia: Para los pacientes en coma o con un síndrome de vigilia que no responde, la posibilidad de recuperación depende tanto de la gravedad como de la causa de la afección. Los médicos deben hacer intentos razonables para mejorar la capacidad de los pacientes con tales discapacidades severas para mejorar la comunicación.

## Enfermedades neurológicas progresivas.

La integración de los cuidados neuropaliativos será diferente para los pacientes y familias que esperan una recuperación neurológica que para aquellos en que se anticipan declives funcionales. Se recomiendan conversaciones anticipadas sobre la planificación de la atención antes de que se pierda la capacidad cognitiva.

Neuro-oncología: Los pacientes diagnosticados con tumores cerebrales malignos requieren información pronóstica, esto puede ser difícil y poco confiable con marcadores moleculares cambiantes, diagnósticos histológicos y nuevas terapias disponibles. El apoyo psicosocial es esencial dada la alta tasa de angustia y agotamiento en los cuidadores de pacientes, agravadas por la pérdida del lenguaje y habilidades cognitivas por parte del paciente, que pueden llevar a un conflicto familiar. Los desafíos de comunicación incluyen las discusiones de las metas de atención, el apoyar a los pacientes y cuidadores en la toma de decisiones, y explicar posibles problemas de comportamiento y comunicación en el futuro.

**Demencia:** La progresión de la demencia conduce a un deterioro en el que los pacientes son incapaces de comprender la información médica y tomar decisiones sobre el cuidado de la salud. Un diagnóstico adecuado puede ayudar a los pacientes y sus familias a prepararse para las consecuencias de la disfunción cognitiva y pérdida de autonomía respetando sus valores.

**Esclerosis lateral amiotrófica y degeneración frontotemporal:** Para pacientes con trastornos como la esclerosis lateral amiotrófica (ELA) y otras condiciones progresivas se deben hacer esfuerzos para obtener y documentar objetivos y preferencias de tratamiento antes de la debilidad extrema y afonía. Cuando los pacientes están considerando optar por intervenciones de soporte vital, también es importante identificar el resultado mínimo aceptable.

**Enfermedad de Parkinson y desórdenes relacionados:** Estos trastornos representan un desafío para la intervención paliativa primaria y especializada, ya que provocan una disminución lenta de la función, la eficacia de los medicamentos se reduce, se presentan síntomas motores y no motores y deterioro cognitivo.

#### Consideraciones éticas en cuidados neuropaliativos.

**Rechazo/retiro de tratamientos:** En pacientes conscientes diagnosticados con enfermedad neurológica progresiva, los médicos tienen la obligación de asegurarse de que la decisión del paciente de rechazar el tratamiento se ha alcanzado con pleno conocimiento de las consecuencias, la consideración de alternativas de tratamiento y la ausencia de una toma de decisiones impulsiva o reactiva.

#### Manejo de síntomas refractarios severos al final de la vida.

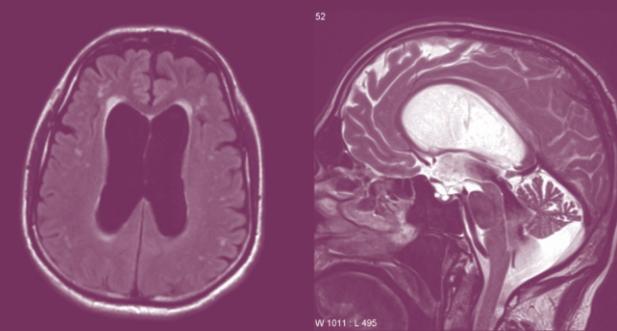
La mayoría de los síntomas al final de la vida pueden ser manejado sin necesidad de sedación, pero, en algunos casos, los síntomas pueden ser tan graves como para requerir dosis de medicación que puede resultar en pérdida del conocimiento o depresión respiratoria.

#### CONCLUSIÓN

La singularidad de la enfermedad neurológica requiere un ajuste para desarrollar su propio enfoque de cuidados paliativos; como el campo de los cuidados neuropaliativos evolucionan, debemos hacer un esfuerzo para reconocer no sólo la obligación que tiene todo clínico neurológico de atender las necesidades paliativas, sino también aprender a identificar cuándo los casos desafiantes se beneficiarán de la asistencia de un especialista en el campo.

#### Fuente bibliográfica:

- Taylor LP, Besbris JM, Graf WD, Rubin MA, Cruz-Flores S, Epstein LG, et al. Clinical guidance in neuropalliative care: An AAN position statement. *Neurology*. 2022; 98 (10): 409–16. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1212/WNL.000000000200063>



## HIDROCEFALIA NORMOTENSIVA IDIOPÁTICA TRATADA CON DERIVACIÓN DE LCR: ANÁLISIS DE CAÍDAS

Jorge Alejandro Rochin Mozqueda

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

[alex.rochinm@gmail.com](mailto:alex.rochinm@gmail.com)

**E**l deterioro cognitivo y las anomalías de la marcha y el equilibrio son factores predisponentes para las caídas y síntomas característicos de la HNTI (hidrocefalia normotensiva idiopática). Por primera vez, la HNTI fue descrita por el neurocirujano colombiano Salomon Hakim Doe (1922–2011) en 1964, y al siguiente año en colaboración con el neurocirujano estadounidense Raymond Deleys Adams (1911–2008) se obtuvieron mayores conclusiones. La incidencia de HNTI oscila entre el 0,3 y el 3% en pacientes mayores de 60 años, hasta 5,9% en mayores de 85 años. Los problemas relacionados a la continencia urinaria que se presentan en estadios avanzados de esta enfermedad completan la famosa triada de Hakim-Adams (50% de los casos).

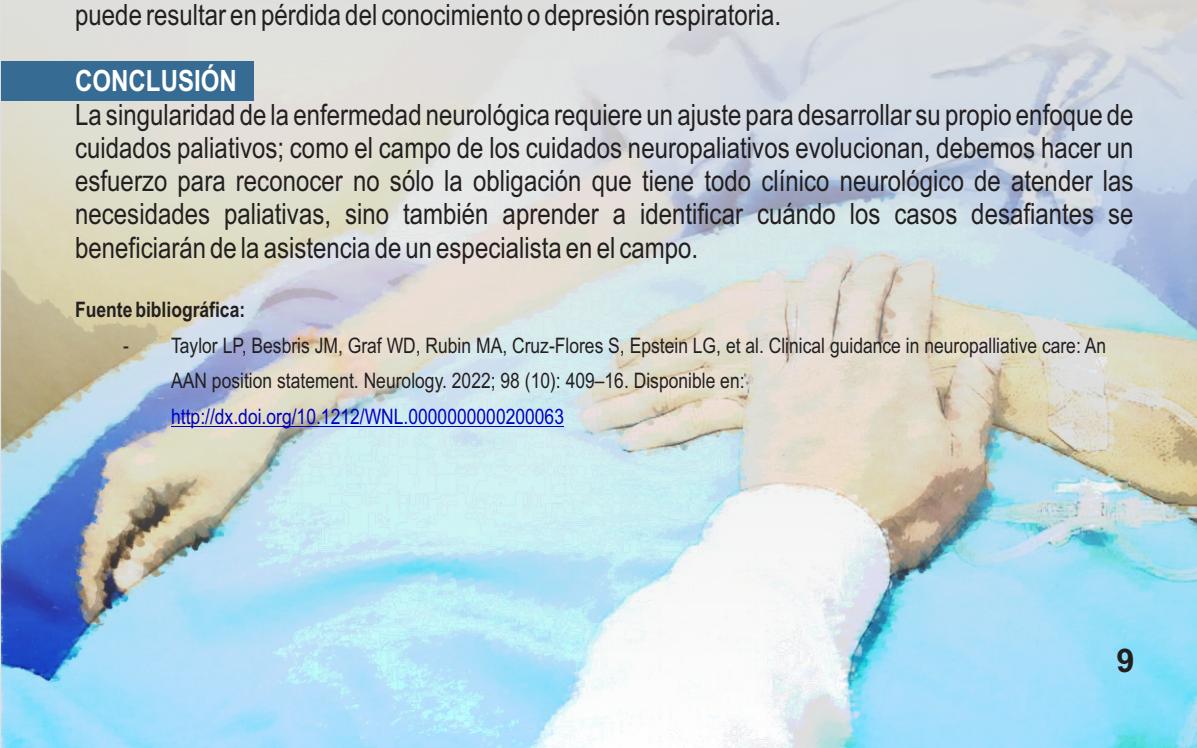
Médicos de los hospitales universitarios de Umeå y Linköping en Suecia realizaron un estudio de

casos y controles para investigar las caídas, lesiones relacionadas con las caídas y las características psicológicas asociadas a las mismas, antes y después de la cirugía de derivación por HNTI. Este trabajo fue presentado como presentación oral en la 9na Reunión de la Sociedad Internacional de Hidrocefalia y Trastornos del Líquido Cefalorraquídeo, en Kobe, Japón, en septiembre de 2017.

#### ● Métodos

Este estudio formó parte del estudio INPH-CRash (Comorbilidad y factores de riesgo asociados con hidrocefalia) en el que los pacientes se derivaron por HNTI en Suecia durante los años 2008 a 2010. En Suecia, todos los pacientes adultos intervenidos con derivación por hidrocefalia están registrados en el Registro Sueco de Calidad de Hidrocefalia.

En 2011 se invitó a participar a los pacientes intervenidos por HNTI



entre 2008 y 2010. 5 de 6 centros neuroquirúrgicos contribuyeron al registro, cubriendo alrededor del 80% de la población sueca. Se excluyeron los pacientes enfermos en 2011, <60 o >85 años en el momento de la cirugía, o que tenían una puntuación en el *Mini-Mental State Examination* (MMSE) <23 antes de la cirugía.

La población caso final consistió en 176 pacientes con derivación por HNTI (edad media  $74 \pm 6$ ; 42% mujeres). La población control constaba de 368 personas emparejadas por edad y sexo (edad media  $73 \pm 6$ ; 37% mujeres). El estudio fue aprobado por el comité de bioética y los participantes firmaron el debido consentimiento informado.

## Cuestionarios

Todos los pacientes y controles respondieron un cuestionario sobre frecuencia de caídas, miedo de caída (FOF), confianza para evitar caídas, gravedad de las lesiones relacionadas con caídas, síntomas de depresión y calidad de vida. El tiempo de observación postoperatorio tuvo una media de 21 meses, el tiempo de observación preoperatorio se definió como 12 meses antes de la cirugía y se preguntó a los controles sobre los últimos 12 meses. En el artículo se detallan los parámetros de normalidad y categorización de cada cuestionario.

## Resultados

## Discusión

Después de la cirugía de derivación, todos los parámetros relacionados con las caídas mejoraron. Esto es importante de considerar en el cuidado del paciente, ya que las altas tasas de caídas tienen consecuencias negativas para el individuo, incluyendo la hospitalización y la mortalidad, y causa costos considerables a la sociedad.

La marcha es el síntoma de HNTI con la mejor tasa de mejoría después de la cirugía de derivación, alrededor del 30 al 40% siguen mejorando después de 3 a 5 años.

La cirugía de derivación no siempre afecta la cognición; sin embargo, puede reducir el riesgo de caídas entre los pacientes con HNTI y deterioro cognitivo a través de la mejora de la marcha.

Los pacientes con HNTI experimentaron FOF con más frecuencia que los controles, posiblemente debido a su baja confianza, influyendo directamente en su calidad de vida.

## Intervenciones adicionales e investigaciones futuras

Los programas de ejercicio y las mejoras en la seguridad del hogar reducen efectivamente las tasas de caídas entre las personas mayores en general, por lo que deberían investigarse como herramientas para prevenir caídas y mejorar los resultados en pacientes con HNTI. Un estudio prospectivo con reportes diarios de los participantes podría dar más peso a la evidencia.

## Conclusiones

La HNTI es una de las causas reversibles de deterioro cognitivo, por lo que debe sospecharse en pacientes mayores que acuden a consulta, sobre todo, cuando se acompaña de inestabilidad en la marcha e incontinencia urinaria.

Las caídas recurrentes y las características psicológicas asociadas investigadas son más comunes entre los pacientes con HNTI que en la población general.

Aunque se ve un efecto positivo después de la cirugía, los problemas persisten, por lo que el seguimiento estrecho es importante.

El registro ordenado y coordinado entre diferentes organizaciones de salud debe ser imperativo para la generación de evidencia en todas las ramas de la medicina.

## Fuentes bibliográficas:

-Gavrilov GV, Gaydar BV, Svitov DV, Korovin AE, Samarcev IN, Churilov LP, et al. *Idiopathic Normal Pressure Hydrocephalus (Hakim-Adams Syndrome): Clinical Symptoms, Diagnosis and Treatment*. Psychiatr Danub. 2019 Dec;31(Suppl 5):737-744.

-Larsson J, Israelsson H, Eklund A, Lundin-Olsson L, Malm J. *Falls and Fear of Falling in Shunted Idiopathic Normal Pressure Hydrocephalus-The Idiopathic Normal Pressure Hydrocephalus Comorbidity and Risk Factors Associated With Hydrocephalus Study*. 2021 Jun 15; 89 (1) : 122 - 128 . <https://academic.oup.com/neurosurgery/article-lookup/doi/10.1093/neuros/nyab094>





# EPÓNIMOS EN NEUROCIRUGÍA VASCULAR, PARTE 1: ARTERIAS

ANTOLÍN ERNESTO SERRANO FARÍAS

Departamento de Neurociencias,  
Universidad de Guadalajara, Guadalajara, Jalisco, México  
antolin.serrano8343@alumnos.udg.mx

**L**a mayoría de las arterias cerebrales y de la médula espinal son nombradas de acuerdo a su anatomía, sin embargo, algunas poseen epónimos. Por un lado, los epónimos reconocen a los anatomistas por su descubrimiento y descripción de estructuras anatómicas. Por otro lado, los epónimos son criticados al ser señalados como poco científicos y precisos.

La arteria de **Adamkiewicks (AKA)** es la arteria radiculomedular más prominente, e irriga a la médula espinal desde los segmentos torácicos inferiores hasta el cono medular. En un meta-análisis publicado por Taterra y colaboradores, la AKA estuvo presente en 84.6% de los pacientes. La lesión u oclusión de esta arteria produce síntomas de síndrome de arteria espinal anterior en niveles toracolumbares como: pérdida bilateral de la función motora, pérdida de la sensibilidad térmica y nociceptiva, disfunción sexual e incontinencia.

La arteria de **Bernasconi y Cassinari** surge del tronco meningohipofisiario de la arteria carótida interna (ACI) e irriga el tentorium. Posee una longitud y diámetro promedio de 2 cm y 0.53 mm, respectivamente. En la actualidad se reconoce que la arteria tentorial medial (ATM) de Bernasconi y Cassinari está implicada en múltiples patologías incluidas fistulas arteriovenosas durales, meningiomas petroclivales, síndrome moyo moyo y malformaciones arteriovenosas.

La arteria de **Davidoff & Schechter (ADS)** se origina de la arteria cerebral posterior (ACP) en el segmento ambiens. La ADS irriga la dura de la unión falcotentorial; tiene una longitud media de 1.2 cm y diámetro promedio de 0.8 mm. Se ha asociado la ADS con fistulas arteriovenosas tentoriales, especialmente aquellas en la línea media.

La arteria recurrente de **Heubner** suministra al estriado anterior, porciones del globo pálido externo, hipotálamo anterior y el brazo anterior de la cápsula interna. Surge de la cara lateral de la arteria cerebral anterior (ACA), en el complejo de la arteria comunicante anterior, donde continúa en dirección retrógrada hacia la arteria cerebral media (ACM). Su oclusión provoca debilidad en la extremidad superior contralateral, paresia de la hemicara contralateral, afasia, y paresia del paladar y la lengua.

Las arterias capsulares de **McConnells** se originan de la ACI en su porción cavernosa, y se anastomosan con la arteria contralateral para irrigar a la glándula hipofisis. La ruta de la

arteria capsular anterior es de particular importancia cuando se intervienen patologías supraselares, como craneofaringiomas. Por otro lado, las arterias capsulares son alimentadoras de meningiomas del tubérculo selar y carcinomas del seno esfenoidal. La arteria de **Percheron (AP)** surge del segmento P1 de la ACP e irriga al tálamo paramediano y al mesencéfalo bilateralmente. La AP es rara, se ha reportado que está presente en 4-11.5% de cerebros estudiados. Los síntomas provocados por la oclusión de la AP incluyen: parálisis de la mirada vertical, deterioro de la memoria, hemiplejia, ataxia cerebelosa y coma.

La arteria de **Salmon (AS)** es una rama que nace del segmento V3 de la arteria vertebral y suministra flujo a la musculatura del triángulo suboccipital, y probablemente dé origen a arterias radiculomedulares. El conocimiento de las ramas musculares del segmento V3 es necesario para abordajes far-lateral al foramen magno y la porción superior de la columna cervical, debido a que lesiones en la AS pueden condicionar sangrado transoperatorio que suele confundirse con daño a la arteria vertebral.

La arteria de **Vidian (AV)** posee un diámetro de 0.5 mm y conecta los segmentos petrosos horizontal y vertical de la ACI con ramas distales de la arteria maxilar, contribuyendo así con la red anastomótica en la fosa pterigopalatina y nasofaringe. La AV provee flujo sanguíneo colateral en pacientes con oclusión de la ACI; por otro lado, la arteria de Vidian puede asociarse a epistaxis severa.

La arteria termática de **Wilder (ATW)** tiene su origen en el complejo de la arteria comunicante anterior e irriga al cuerpo calloso. Burt G. Wilder la nombró termática porque cursa superior a la lamina terminalis, o terma, alrededor del rostrum y genu del cuerpo calloso. Esta arteria también se conoce como la arteria mediana del cuerpo calloso, arteria callosa superior y tercer arteria A2. El reconocimiento de la ATW es crucial en aneurismas de la arteria comunicante anterior, cuya inadvertida presencia puede derivar en clipaje e infarto.

La arteria de **Wollschlaeger y Wollschlaeger (AWW)** surge de la arteria cerebelar superior y suministra flujo sanguíneo al tentorium. Su identificación en tumores vasculares o malformaciones tentoriales permite la devascularización y previene complicaciones hemorrágicas transquirúrgicas.

Los epónimos se encuentran entrelazados en nuestro vocabulario médico en el día a día, nos recuerda la importancia de estructuras anatómicas y nos permite mejorar nuestra perspicacia clínica. No obstante, la anatomía prevalece como el fundamento de la microdissección neuroquirúrgica y es crucial para la formación y adiestramiento técnico. Por último, los epónimos son un recordatorio que todos pueden aportar en el conocimiento neuroanatómico a través de estudios cadavéricos, radiológicos y quirúrgicos.

Fuente bibliográfica:

- Benner, D, Hendricks, B, Benet, A, & Lawton M. (2021). Eponyms in Vascular Neurosurgery: Comprehensive Review of 11 Arteries. *World Neurosurgery*, 1-9.



# Manitol

Residente de Cirugía General, Centro Médico Nacional Siglo XXI, Ciudad de México, México  
[nelmylu@gmail.com](mailto:nelmylu@gmail.com)

Un alcohol dulce, inicialmente obtenido del árbol *Fraxinus ornus*, el manitol (Figura 1) también

puede producirse mediante la hidrogenación de la fructosa. Se diferencia de la glucosa por tener dos átomos de hidrógeno adicionales: C6H14O6, por lo que técnicamente es un alcohol de azúcar en lugar de un azúcar. Uno pensaría que actuaría de manera similar a la glucosa, pero no es así. El manitol es relativamente inerte en los humanos y actualmente considerado dentro de la lista de los medicamentos esenciales para la Organización Mundial de la Salud, útil en medicina, ya sea como solución hipertónica en el tratamiento de presión intracranal elevada e hipertensión intraocular o como diurético en lesión por aplastamiento o síndrome compartimental.

En 1960, el manitol fue utilizado por primera vez por Scharfetter para disminuir la presión intracranal y así disminuir el edema cerebral, desde entonces se ha convertido en el hipertónico intraoperatorio más utilizado. ¿Pero es realmente el hipertónico ideal para nuestros pacientes? Estudios recientes han cuestionado la eficacia clínica y el impacto fisiológico del manitol, la importancia de esta incertidumbre ha dado como resultado varios estudios en donde se expone a la solución salina hipertónica como hipertónico alternativo. La eficacia clínica de solución salina hipertónica fue demostrada por Todd et al. en 1985, con investigaciones que sugieren que podría superar al manitol para la relajación cerebral y la reducción de la presión intracranal, sin embargo, actualmente, a pesar de las múltiples investigaciones, no hay consenso sobre su uso en cuidados intensivos y cirugía.

Se han realizado múltiples revisiones sistémicas con metaanálisis en donde se han comparado diversos escenarios clínicos y el uso de manitol versus la solución salina hipertónica. Uno de estos escenarios es en pacientes con traumatismo craneoencefálico (Figura 2), en donde se han visto diferencias significativas importantes entre estos dos agentes hiperosmolares. Se ha detallado que la solución salina hipertónica disminuye con más eficacia la presión intracranal, pero a pesar de esto en pacientes tratados con manitol se observa superioridad en relación con la perfusión cerebral, disminuyendo así el riesgo de isquemia cerebral y herniación, misma superioridad del manitol se ha visto en pacientes con eventos cerebrovasculares. Otro escenario

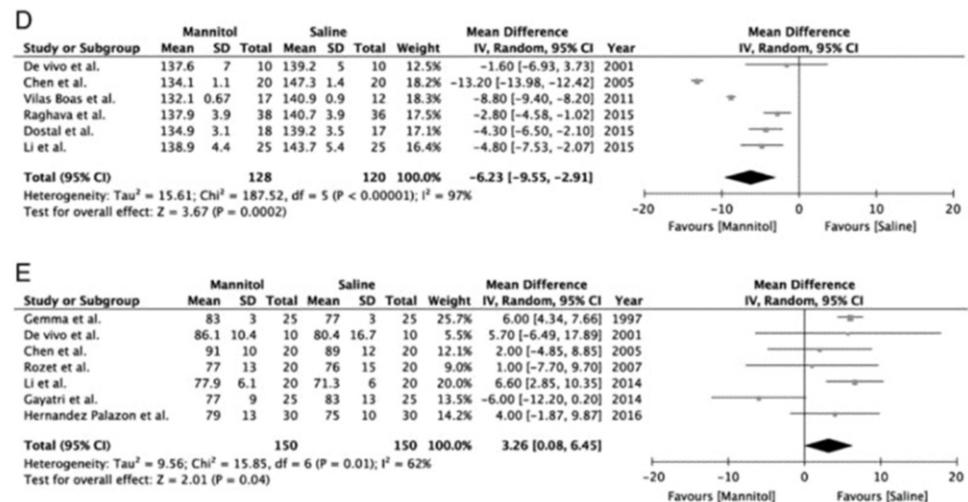
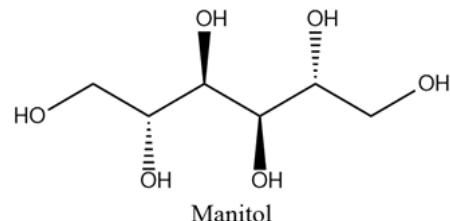


Figura 2: Diagrama de efectos (Forest Plots) aplicado a pacientes con trauma craneoencefálico que compara la diferencia entre manitol y solución salina en relación con la presión arterial media y sodio sérico.

clínico es el uso de la solución hipertónica en la preparación de pacientes para craneotomías, las revisiones sistémicas de metaanálisis han demostrado que la solución salina hipertónica provee mejor relajación cerebral en comparación con el manitol, sin embargo, no se observa diferencia en la estancia en unidad de cuidados intensivos o en la estancia hospitalaria.

En otro orden de ideas, no hay evidencia para guiar la dosis óptima o duración del tratamiento con manitol y no se ha establecido un umbral de presión intracranal por encima del cual el manitol se debe prescribir. Aunque comúnmente una solución al 20% administrada por vía intravenosa a una dosis de 0,15-0,20 g/kg durante 30 - 60 minutos suelen considerarse seguros, dosis de hasta 2 g/kg en una sola administración es comúnmente utilizado.

El uso del manitol para disminuir la presión intracranal es un dogma que se ha llevado a cabo durante más de 50 años, sin embargo, la evidencia nos permite ampliar nuestro campo de visión y así mejorar el tratamiento de nuestros pacientes. En relación con el manitol y la solución hipertónica, se necesitan más estudios para detallar escenarios específicos en donde la solución salina hipertónica realmente tenga una superioridad global en relación al manitol. Mientras tanto, se seguirá utilizando nuestro querido alcohol dulce.

Fuente bibliográfica:

- Turliuc M, Cucu A, Costachescu B, Tudor R, Papacocea T, Bogdanici C, et al. The use of mannitol in neurosurgery and neuro-ophthalmology. *Cellulose Chemistry and Technology*. 2019; 53(7-8): 625-633.
- Zhang W, Neal J, Lin L, Dai F, Hersey D, McDonagh D, et al. Mannitol in Critical Care and Surgery Over 50+ Years: A Systematic Review of Randomized Controlled Trials and Complications With Meta-Analysis. *Journal of Neurosurgical Anesthesiology*. 2019; 31(3): 273-284.
- Fandino W, Understanding the physiological changes induced by mannitol: From the theory to the clinical practice in neuroanaesthesia. *Journal of Neuroanaesthesia and Critical Care*. 2019; 4(3): 138.
- Torre-Healy A, Marko N, Weil R, Hyperosmolar Therapy for Intracranial Hypertension. *Neurocritical Care*. 2011; 17(1): 117-130.





## ***Historia de los trastornos del movimiento en neurocirugía***

**Dayana Magaly García Alatorre**

Residente de Medicina Interna, Hospital General de Zona No. 1 "Emilio Varela Luján", Zacatecas, Zacatecas, México

[dayana.wy.1714@gmail.com](mailto:dayana.wy.1714@gmail.com)

**L**os primeros procedimientos quirúrgicos para los trastornos del movimiento anormales comenzaron en la década de 1930, comenzando en una era en la que no existían opciones médicas efectivas para pacientes con temblor progresivo, rigidez u otras manifestaciones de trastornos degenerativos como la enfermedad de Parkinson.

En 1932, Bucy recomendó la resección de la corteza motora o tractotomía corticoespinal para la atetosis, afirmando que se necesitaba generar daño motor para mejorar los movimientos involuntarios.

Los primeros estudios de autopsia convencieron a Cooper y a otros de que un método más preciso de creación de lesiones cerebrales profundas podría proporcionar la eficacia y seguridad necesarias para avanzar en la cirugía de trastornos del movimiento. Cooper usó una variedad de métodos para hacer lesiones cerebrales profundas, incluidos alcohol, globos y, finalmente, criocirugía.

La cirugía estereotáctica comienza con el Sir Víctor Horsley y su colega Robert Clarke, quienes crearon por primera vez un método para alcanzar objetivos cerebrales profundos de manera confiable, utilizaron una guía intracraneal que facilitaría la colocación de electrodos en el cerebelo de los animales. Luego estudiaron los efectos sobre el movimiento de los animales después de las lesiones. Dicho dispositivo estaba basado en estructuras neuroanatómicas; sin embargo, Horsley nunca lo usó en humanos.

Fue hasta 1918, que el Capitán Newberry Ferguson, desarrolló un dispositivo de guía para extraer un fragmento de bala del cerebro de un soldado de la Primera Guerra Mundial, considerándose este el primer procedimiento estereotáctico en humanos.

Posteriormente, el equipo de Ernst Spiegel y Henry Wycis, fueron los primeros en informar sobre estos dispositivos en trastornos del movimiento, en este caso pacientes con la enfermedad de Huntington.

Más adelante, se buscaron procedimientos menos invasivos para alcanzar objetivos cerebrales profundos. Cambiando el objetivo para trastornos del movimiento, al núcleo pálido.

Esta selección de núcleos profundos se relacionó con estructuras anatómicas identificables encontradas mediante encefalografía para crear un mapeo cerebral y adaptar una nomenclatura común. Las comisuras anterior y posterior demostraron ser las estructuras más fiables sobre las que basar los objetivos estereotácticos en el tálamo, el pálido y el subtálamo.

Con esto, el Dr. Ron Tasker, se convirtió en pionero en el mapeo cerebral del tálamo utilizando grabaciones de microelectrodos.

Más tarde, el apogeo de la cirugía de trastornos del movimiento se vio eclipsado rápidamente por el desarrollo de la L-DOPA y el hallazgo de terapias médicas más eficaces tanto para la enfermedad de Parkinson como para otros trastornos del movimiento.

Buscando otros tratamientos para trastornos del movimiento, se comenzó la investigación en trasplantes con la teoría de que las células adultas de la médula suprarrenal podrían ser empujadas para transformarse en neuronas dopaminérgicas que reemplazarían las células perdidas en la sustancia negra.

Los resultados parecían inconsistentes y los debates sobre la mejor célula del donante e incluso la supervivencia del injerto llevaron a una disminución gradual del interés en el trasplante.

Sin embargo, basándose en el trabajo científico básico pionero de Lindvall y otros en el Instituto Karolinska, Backlund y sus colegas en Estocolmo realizaron el primer trasplante de tejido para la enfermedad de Parkinson usando la propia glándula suprarrenal del paciente.

Continuaron observando el tratamiento médico como el quirúrgico y observaron que el uso a largo plazo de agentes dopaminérgicos con las dosis crecientes se asociaron con efectos secundarios importantes de discinesia, así como con eventos cognitivos e incluso psicóticos. Esta comprensión finalmente condujo a la necesidad de un repunte en la cirugía estereotáctica para los trastornos del movimiento. Con esto, se vieron en la necesidad de buscar otros dispositivos, lo siguiente fue el uso de rayos X, entonces Leksell describió el uso de haces de protones cruzados para crear lesiones dentro del cerebro para apuntar a una estructura cerebral profunda sin hacer una incisión quirúrgica. Definió el término "radiocirugía estereotáctica" en un artículo publicado en 1951 y describió el tratamiento de 2 pacientes iniciales que tenían neuralgia del trigémino. Esto llevó al desarrollo de un dispositivo denominado unidad gamma, el cual contenía 179 fuentes de cobalto 60 que emitían radiación de fotones a través de un casco colimador secundario. La introducción de imágenes en el plano axial por primera vez permitió una definición precisa de la cápsula interna del paciente individual, mejorando la orientación que aún se basaba en las relaciones con la línea intercomisural.

### **Fuente bibliográfica:**

- Niranjan A, Lunsford LD, Richardson RM. Current Concepts in Movement Disorder Management. *Prog Neurol Surg.* 2018; 33: 1-12.

# Peróxido de hidrógeno en neurocirugía, ¿Héroe o villano?



Carlos Isaac Ramírez Bañales

Departamento de Neurociencias, Universidad de Guadalajara,  
Guadalajara, Jalisco, México  
[carlos.isaac.r.banales@gmail.com](mailto:carlos.isaac.r.banales@gmail.com)

**F**n 1818 el químico francés Louis Jacques Thenard descubrió el peróxido de hidrógeno ( $H_2O_2$ ) y 75 años después, en 1893, se evidencia la primera aplicación de la sustancia en neurocirugía como técnica de antisepsia en un absceso cerebral. Asimismo, en 1930 el Dr. Herbert lo usa por primera vez como hemostático. Aunque ambas aplicaciones son desde entonces las principales razones para el uso del peróxido en neurocirugía, se hipotetizó sobre su posible función como cicatrizante.

La atención dirigida al  $H_2O_2$  como promotor de la cicatrización nace de la demostración de picos en su concentración poco después de heridas cutáneas, iniciando procesos inflamatorios necesarios en las fases primarias de la cicatrización. Actualmente su uso en la cicatrización está sumergido en controversia al demostrarse su efectividad In Vitro, pero mostrando resultados ambivalentes In Vivo. A una concentración del 3% (975  $\mu M$ ), la más usada en neurocirugía, el peróxido de hidrógeno destruye queratinocitos y fibroblastos, por lo que la reepitelización se ve afectada dando origen a una dermis de menor grosor o incluso a fibrosis si el proceso inflamatorio es crónico. Hay evidencia que indica que a una concentración menor del 1% (500  $\mu M$ ), el  $H_2O_2$  promueve la reepitelización, supervivencia neural y angiogénesis.

Las especies reactivas de oxígeno generadas mediante la reacción de Fenton ocasionan la peroxidación de lípidos que lesiona la membrana celular, modificación de proteínas y oxidación del ADN que puede causar su ruptura o mutaciones. Consecuentemente esta sustancia puede eliminar un amplio espectro de bacterias, hongos, virus y parásitos, siendo su efecto concentración dependiente. A concentraciones de 3-6% es un buen bactericida, pero tiene escasa actividad esporicida, lo cual se logra a concentraciones de 10-30%. Al aplicarse sobre una herida la catalasa producida por el endotelio o algunas bacterias como *S. aureus* o *Pseudomonas* degrada el  $H_2O_2$  en agua y oxígeno, por lo que a concentraciones

menores de 3% los principales agentes infecciosos que se han encontrado son los anteriores mencionados. En la mayoría de los casos el número de bacterias es menor al umbral necesario para infección, por lo que se considera un buen antiséptico. Amplia es la evidencia que apoya el uso del peróxido de hidrógeno como hemostático. En este sentido, Hao Chen, et al. probaron menor pérdida sanguínea e incidencia de infecciones, especialmente infecciones profundas, al usar peróxido de hidrógeno en cirugía espinal lumbar multi-segmentaria. Se cree que el mecanismo es la agregación plaquetaria y/o vasoconstricción.

Una complicación rara, pero severa de la aplicación de este líquido sobre una herida es la formación de émbolos gaseosos al superar la capacidad de dilución del oxígeno en la sangre, en la literatura se han reportado 16 casos en neurocirugía. El émbolo puede causar una enfermedad vascular cerebral, tromboembolia pulmonar con la consecuente inestabilidad hemodinámica, secuelas neurológicas o incluso enfisema subcutáneo y muerte. Cabe destacar que hay mayor riesgo de efectos adversos del émbolo al disecar la duramadre ya que el oxígeno puede penetrar la piamadre para alcanzar vasos sanguíneos profundos y de mayor tamaño. Además, aumenta el riesgo de formación de un émbolo gaseoso si el paciente está sentado. En cualquier caso, los síntomas son reversibles si se aspira de inmediato el peróxido y se irriga la herida con solución salina. Aunado al riesgo de émbolo gaseoso, si la sustancia se usa en cavidades pequeñas, por cada 1ml de peróxido de hidrógeno se descompone en 10ml de oxígeno mediante la reacción de Fenton, lo que puede causar trauma mecánico al tejido circundante.

Aunque el  $H_2O_2$  es efectivo como antiséptico o hemostático, su función como cicatrizante no cuenta con evidencia para hacer recomendaciones sobre su uso. Dado que existen otros métodos para antisepsia o hemostasia como solución salina normal con o sin jabón, yodopovidona al 1%, o incluso miel que ha demostrado ser más efectiva que otras sustancias como sulfadiazina de plata para eliminar una contaminación microbiana, además, promueve la reepitelización y reduce el riesgo de cicatrización queloide, no se recomienda usar el peróxido de hidrógeno en neurocirugía.

Fuente bibliográfica:

- Bailey D, Rizk EB. Origin and Use of Hydrogen Peroxide in Neurosurgery. *Neurosurgery*. 2021 Jun;15:89(1):E3-7. Disponible en: [10.1093/neuros/nyab107](https://doi.org/10.1093/neuros/nyab107)
- Tatnall FM, Leigh IM, Gibson JR. Comparative Study of Antiseptic Toxicity on Basal Keratinocytes, Transformed Human Keratinocytes and Fibroblasts. *Skin Pharmacology and Physiology*. 1990;3(3):157-63. Disponible en: [10.1159/000210865](https://doi.org/10.1159/000210865)
- Chen H, Yang J-S, Zou P, Zhao Y-T, Liu T-J, Tian Y, et al. Safety and Efficacy of Hydrogen Peroxide in Controlling Blood Loss and Surgical Site Infection After Multisegmental Lumbar Spine Surgery: A Retrospective, Case-Controlled Study. *World Neurosurgery*. 2020 Jan;133:e303-7. Disponible en: [10.1016/j.wneu.2019.09.005](https://doi.org/10.1016/j.wneu.2019.09.005)
- Urban MV, Rath T, Radtke C. Hydrogen peroxide ( $H_2O_2$ ): a review of its use in surgery. *Wiener Medizinische Wochenschrift*. 2017 Nov;169(9-10):222-5. Disponible en: [10.1007/s10354-017-0610-2](https://doi.org/10.1007/s10354-017-0610-2)



# PREGUNTAS Y RESPUESTAS PARA EL RESIDENTE

## Neuroanatomía: Craneal

Dra. Dayana Magaly García Alatorre

Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) - Hospital General de Zona No 1  
"Emilio Varela Luján", Zacatecas, Zacatecas, México  
[dayana.wy.1714@gmail.com](mailto:dayana.wy.1714@gmail.com)

### 1. ¿Cómo se puede distinguir la arteria carótida interna de la arteria carótida externa en el cuello?

La arteria carótida interna no tiene ramas en el cuello, mientras que la arteria carótida externa tiene múltiples ramas.

### 2. ¿Cuáles son las principales ramas de la arteria carótida externa?

La mnemotecnia SALFOPSI es muy útil para recordar las ramas de la arteria carótida externa en orden ascendente (proximal a distal).

1. Arteria tiroidea superior
2. Arteria faríngea ascendente
3. Arteria lingual
4. Arteria facial
5. Arteria occipital
6. Arteria auricular posterior
7. Arteria temporal superficial
8. Arteria maxilar (interna)

### 3. ¿De dónde surgen las arterias carótidas comunes?

Normalmente, la arteria carótida común derecha sale del tronco braquiocefálico, mientras que la izquierda surge directamente del arco aórtico.

### 4. ¿A qué se denomina como sifón carotideo?

El segmento intracavernoso y supraclínoideo de la arteria carótida interna.

### 5. ¿Cuáles son los hallazgos clínicos clásicos que ocurren en la oclusión de la arteria coroidea anterior?

Hemiparesia, hemianestesia, y hemianopsia.

### 6. ¿En cuales dos ramas terminales se divide la arteria cerebral posterior?

La arteria parietooccipital y la arteria calcarina.

### 7. ¿Qué arteria irriga al plexo coroideo de la asta temporal? ¿Y del atrio?

La arteria cerebral posterior irriga ambos.

### 8. ¿Qué son los espacios de Virchow-Robin?

Los espacios entre los vasos sanguíneos y las capas aracnoidea y la pia del cerebro y la medula espinal.

### 9. ¿Qué seno transcurre dentro de la unión del tentorio con la cresta petrosa?

El seno petroso superior.

### 10. ¿Cuál vena anastomótica grande se une al seno sagital superior?

La vena de Trolard (también llamada la vena anastomótica superior)

### 11. ¿Cuál vena anastomótica grande une a las venas de la cisura de Silvio con el seno transverso?

La vena del Labbe.

### 12. ¿Cuál es la rama más grande de la porción intracavernosa de la arteria carótida?

El tronco meningohipofisiario.

### 13. ¿Cuál es la rama más constante del tronco meningohipofisiario?

La arteria tentorial. Pasa por delante hacia el techo del seno cavernoso y luego posterolateralmente a lo largo del borde libre del tentorio. Manda ramas a los nervios craneales III y IV. Bernasconi y Cassinari fueron los primeros en reportar la arteria angiográficamente en 1957.

### 14. ¿Cuál rama de la arteria carótida intracavernosa pasa entre el NC VI y la división oftálmica del nervio trigémino?

El tronco inferolateral.

### 15. ¿Cuál es el ángulo venoso que se observa en la vista lateral del angiograma cerebral?

El ángulo está formado por la unión de la vena talamoestriada y las venas cerebrales internas en el tubérculo talámico. Esta área se aproxima al sitio del foramen de Monro.

Referencia bibliográfica: Neuroanatomy: Cranial. En: Shaya MR. Neurosurgery Rounds, Questions and Answers. Thieme Medical Publishers, 2011. P 2-6.



# ACTUALIZACIÓN BIBLIOGRÁFICA

## REVISIÓN DE ARTÍCULOS

Dr. Oscar Gutiérrez Ávila

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

### Cambios imagenológicos en el SNC post-radiación: ¿Cómo podemos diferenciar entre efecto terapéutico y progresión de la enfermedad?

(Postradiation imaging changes in the CNS: how can we differentiate between treatment effect and disease progression?)

Amanda J Walker<sup>1</sup>, Jake Ruzevick<sup>1</sup>, Ashkan A Malayeri<sup>2</sup>, Daniele Rigamonti<sup>3</sup>, Michael Lim<sup>3</sup>, Kristin J Redmond<sup>1</sup> & Lawrence Kleinberg<sup>\*,1</sup>.

<sup>1</sup>Department of Radiation Oncology & Molecular Radiation Sciences, Sidney Kimmel Comprehensive Cancer Center, Johns Hopkins

University School of Medicine, Baltimore, MD 21231, USA

<sup>2</sup>Department of Diagnostic Imaging, Johns Hopkins Hospital, Johns Hopkins University School of Medicine, Baltimore, MD 21231, USA

<sup>3</sup>Department of Neurosurgery, Johns Hopkins Hospital, Johns Hopkins University School of Medicine, Baltimore, MD 21231, USA.

En la actualidad es un desafío para los neuro-radiólogos y neuro-oncólogos diferenciar entre el efecto terapéutico posterior a la radiación y la progresión de la enfermedad. Las dos entidades se caracterizan por un aumento en la captación de contraste en la resonancia magnética y se presentan con signos y síntomas clínicos similares que pueden ocurrir en una proximidad temporal cercana al tratamiento o más adelante en el curso de la enfermedad.

Cuando los cambios en las imágenes relacionados con la radiación o el deterioro clínico se confunden con la progresión de la enfermedad, los pacientes pueden estar sujetos a una cirugía innecesaria y/o a un cambio de una terapia. De manera similar, cuando la progresión de la enfermedad se confunde con el efecto terapéutico, se puede continuar una terapia potencialmente ineficaz frente a la progresión de la enfermedad.

La radioterapia (RT) es un tratamiento eficaz para diversas patologías intracraneales, incluidas las neoplasias malignas primarias del SNC, las metástasis

cerebrales, meningiomas y schwannomas vestibulares. La resonancia magnética con contraste representa el pilar actual para monitorear la respuesta al tratamiento después del tratamiento basado en la suposición de que las lesiones en aumento reflejan una carga de enfermedad cada vez mayor. Sin embargo, la neurotoxicidad por radiación puede parecerse mucho a una enfermedad recurrente o progresiva. Hay muchas características compartidas entre las dos entidades, que incluyen: presencia de realce al paso de contraste; localización cerca del sitio de la lesión original, crecimiento en tiempo, efecto de masa, edema vasogénico y síntomas clínicos. Por lo tanto los cambios en las imágenes relacionados con la radiación se confunden con la progresión de la enfermedad, planteando un dilema en los ensayos clínicos para nuevas terapias sistémicas, donde tales cambios en las imágenes pueden causar que el paciente sea etiquetado falsamente como enfermedad progresiva.

Future Oncol. (2014) 10(7), 1277–1297 10.2217/FON.13.271 © 2014 Future Medicine Ltd

### Actualización sobre el manejo intratecal del vasoespasio cerebral: revisión sistemática y metaanálisis

(Update on intrathecal management of cerebral vasospasm: a systematic review and meta-analysis)

Audrey A. Grossen, BA, Griffin L. Ernst, MD, and Andrew M. Bauer, MD

Department of Neurosurgery, University of Oklahoma Health Sciences Center, Oklahoma City, Oklahoma..

La hemorragia subaracnoidea por aneurisma representa una porción relativamente pequeña de accidentes cerebrovasculares, pero tiene el potencial de causar déficits neurológicos permanentes. Se cree que el vasoespasio con déficit neurológico isquémico tardío es responsable de gran parte de la morbilidad asociada con la hemorragia subaracnoidea. Esto ha iluminado algunas opciones de tratamiento que ha apuntado a componentes específicos de la cascada de vasoespasio. Manejo intratecal vía drenaje lumbar y el drenaje ventricular externo ofrecen ventajas únicas en esta población de pacientes. El objetivo de esta revisión fue proporcionar una actualización sobre los tratamientos de vasoespasio intratecal, enfatizando la necesidad de ensayos a mayor escala y protocolos actualizados usando evidencia basada en datos.

Los resultados de los autores mostraron que la terapia intratecal es una opción segura y factible después de la hemorragia subaracnoidea.

Se ha demostrado que atenúa el vasoespasio cerebral, reduce la incidencia de la

isquemia cerebral tardía y mejora el resultado clínico. los autores apoyan el uso del manejo intratecal en la prevención y manejo de rescate del vasoespasio cerebral.

Se justifican más ensayos controlados aleatorios para determinar la mejor combinación de agentes farmacéuticos y administración con el fin de formular un enfoque de tratamiento estandarizado.

Neurosurg Focus 52 (3):E10, 2022. DOI: 10.3171/2021.12.FOCUS21629

## Descompresión microscópica versus endoscópica para el tratamiento del espasmo hemifacial en China: metaanálisis y revisión sistemática

(Microscopic versus endoscopic microvascular decompression for the treatment of hemifacial spasm in China: A meta-analysis and systematic review)

Department of Neurosurgery, Union Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, 1277 Jiefang Avenue, Wuhan 430022, China

Actualmente la descompresión microvascular microscópica del séptimo nervio es el tratamiento estándar para el espasmo hemifacial, no obstante, se ha popularizado y adoptado la técnica endoscópica en algunos centros, reemplazando la técnica original de forma completa en la práctica de algunos cirujanos. La posibilidad de acceder a puntos ciegos por la microscopía con el endoscopio permite plantear el cuestionamiento de la superioridad de esta última para el tratamiento del espasmo hemifacial.

12 estudios fueron incluidos para el análisis después considerando los siguientes criterios de inclusión:

estudios controlados, aleatorizados o no aleatorizados que incluyeran pacientes chinos con espasmo hemifacial primario  
tratados con descompresión vascular microscópica o endoscópica, a través de una craneotomía retrosigmoidea en donde se reportaron la tasa de éxito, complicaciones y/o recurrencia.

No se demostró diferencia en la tasa de infecciones ni de fistula de LCR entre ambos grupos. Las limitaciones del estudio son la inclusión de estudios no aleatorizados, con escasos registros de los tratamientos empleados previos a la intervención y un seguimiento a corto plazo de los pacientes, así como la limitación del análisis en la práctica de un solo país. No obstante, los resultados permiten ponderar la superioridad de la visión endoscópica para el tratamiento del espasmo hemifacial en poblaciones distintas a la analizada.

Journal of Clinical Neuroscience 91 (2021) 23–31 <https://doi.org/10.1016/j.jocn.2021.06.034> 0967-5868/ 2021.

## Morbilidad quirúrgica del abordaje petrosectomía anterior extradural: la experiencia Lariboisière

(Surgical morbidity of the extradural anterior petrosal approach: the Lariboisière experience)

Lorenzo Giamattei, MD, Thibault Passeri, MD, Rosaria Abbritti, MD, Stefan Lieber, MD, Fumihiro Matano, MD, PhD, Tuan Le Van, MD, Atsushi Okano, MD, Arianna Fava, MD, Paolo di Russo, MD, and Sébastien Froelich, MD  
Department of Neurosurgery, Lariboisière Hospital, University of Paris, France

Las preocupaciones sobre la morbilidad relacionada con el abordaje petroso anterior extradural se han planteado, especialmente con respecto a lesiones venosas y del lóbulo temporal, discapacidad auditiva, parálisis del nervio facial, lesión cerebroespinal

fistula de líquido y convulsiones. Faltan en la literatura estudios con análisis detallado de las complicaciones quirúrgicas.

Los autores han presentado una gran serie de pacientes que fueron tratados centrándose en las complicaciones y como evitarlas.

Este estudio incluyó a 49 pacientes: 26 con meningiomas, 10 cavernomas de tronco encefálico, 4 condrosarcomas, 4 cordomas, 2 schwannomas, 1 quiste epidermoide, 1 granuloma de colesterol y 1 osteoblastoma. Las complicaciones más comunes relacionadas con el abordaje fueron lesión del lóbulo temporal (6,1 % de los pacientes), convulsiones (6,1 %), pseudomeningocele (6,1 %), deficiencia auditiva (4,1%) y ojo seco (4,1%). Las complicaciones relacionadas con el abordaje ocurrieron con mayor frecuencia en pacientes con meningioma ( $p = 0,02$ ) e invasión de cuevas de Meckel ( $p = 0,02$ ). La resección macroscópica total o casi total se correlacionó con una mayor tasa de complicaciones relacionadas con la resección del tumor ( $p = 0,02$ ) pero no relacionadas con el abordaje ( $p = 0,76$ ).

La extensión tumoral inferior, lateral y superior no se correlacionó con una mayor tasa de complicaciones relacionadas con la resección del tumor. No se encontró correlación entre la gran cantidad de perforaciones en el hueso petroso y las relacionadas con el abordaje o la resección.

El abordaje petroso anterior es un enfoque desafiante que se ocupa de las estructuras neurovasculares críticas y exige destrezas que deben ejecutarse con seguridad. Contrariamente a la creencia general, su morbilidad relacionada con el enfoque parece ser aceptable en centros dedicados a la base del cráneo. La morbilidad se puede reducir con un examen cuidadoso de la neuroradiología preoperatoria evaluación, selección adecuada del paciente y atención a los detalles técnicos.

J Neurosurg May 13, 2022 DOI: 10.3171/2022.3.JNS212962

# Hughlings Jackson misterioso, determinado y admirable

Hughlings Jackson nació en 1835 en Yorkshire. Se trataba de un neurólogo despistado y misterioso. Algunas veces no sabía orientarse en el hospital, tenía dificultad para recordar los nombres de los pacientes, incluso a aquellos que veía con frecuencia. Él era autocrítico y, supuestamente, no interesado en publicar una colección de sus papeles, considerándolos obsoletos (y quien tenía oportunidad de leerlo opinaban que su escritura era oscura o ilegible). Sus lecturas hablaban en un lenguaje largo y tortuoso con oraciones que no conducían a conclusiones. Ha habido muchas grandes figuras en neurología y Hughlings, aunque pareciera difícil con tal introducción, era uno de estos.

Hughlings Jackson definió una jerarquía evolutiva con capas primitivas subordinadas; el nervio periférico fue el más bajo, seguido por los ganglios basales, luego la corteza motora, y finalmente más alto la corteza frontal premotora. Definía que los centros superiores inhiben (y así desinhibía cuando están fuera de función) los centros inferiores; idea que Herbert Spencer (filósofo) tomó para acuñar el término de “supervivencia” basada en que los organismos se vuelven más complejos con la evolución. Estudió pacientes con pérdida del habla y trató de identificar dónde estaba el procesamiento del lenguaje. Sobre la afasia, en contraste a Paul Broca, describió que era parte integral del pensamiento.

Greenblatt escribió acerca del punto más álgido de la carrera de Jackson, cerca de 1870, cuando publicó un estudio de convulsiones, donde propuso que las descargas

## Reseña histórica

*Jesús Oswaldo Vega Gastelum*

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

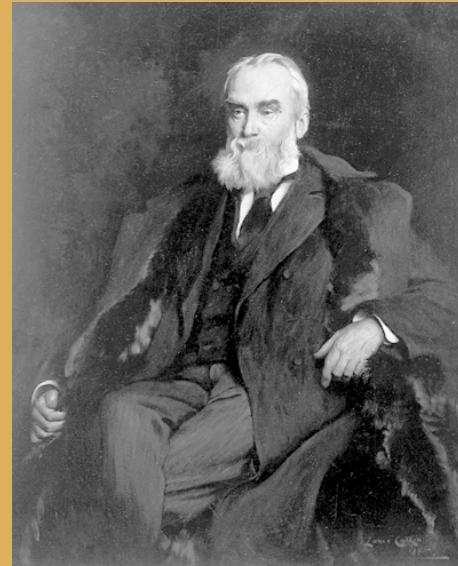


Ilustración Jackson, John Hughlings (1835-1911). Fotografía de Lance Calkin (1859-1936) Dominio público

corticales cerca del cuerpo estriado son responsables de convulsiones focales, mientras que las descargas en las cortezas hemisféricas lejos del tracto motor son la causa de convulsiones generalizadas. El neurocirujano Sir Victor Horsley había extirpado un tumor cerebral que curaba la epilepsia focal que proporcionó una prueba de concepto para estas nociones. Finalmente, Greenblatt explicaba los principales hitos adicionales de su legado, por ejemplo, según los colegas de Jackson, “nuevas formas de pensar sobre viejos problemas”: dualidad de los síntomas en positivos y negativos, la marcha de los síntomas en las convulsiones sin confusión, y la estructura evolutiva de la

representación somatotópica. Hughlings Jackson estaba equivocado en muchas cosas, como que la epilepsia causaba migraña o vértigo, la postura de descerebración era epilepsia de bajo nivel, y gran parte de su filosofía mente-cuerpo y compromiso con la metafísica de la mente.

Fue consultor titular en el Hospital Nacional para la Epilepsia y la Parálisis en Queen's Square. Él fue uno de los pocos médicos que dio tres conferencias clave en El Colegio Real de Médicos (Croonian, Goulstonian, y Lumleian). En estas conferencias, señaló que los neurólogos deben comenzar clasificando los síntomas

como focales o difusos, positivos o negativos, y que su recuperación es posible en pacientes con lesión neurológica. También fue uno de los fundadores de la revista Brain, pero honorablemente publicaba en otras revistas. Claramente Hughlings Jackson era de admirar y reconocer.

Fuente bibliográfica:  
Critchley, M. (1998). John Hughlings Jackson: Father of English Neurology. Oxford University Press.



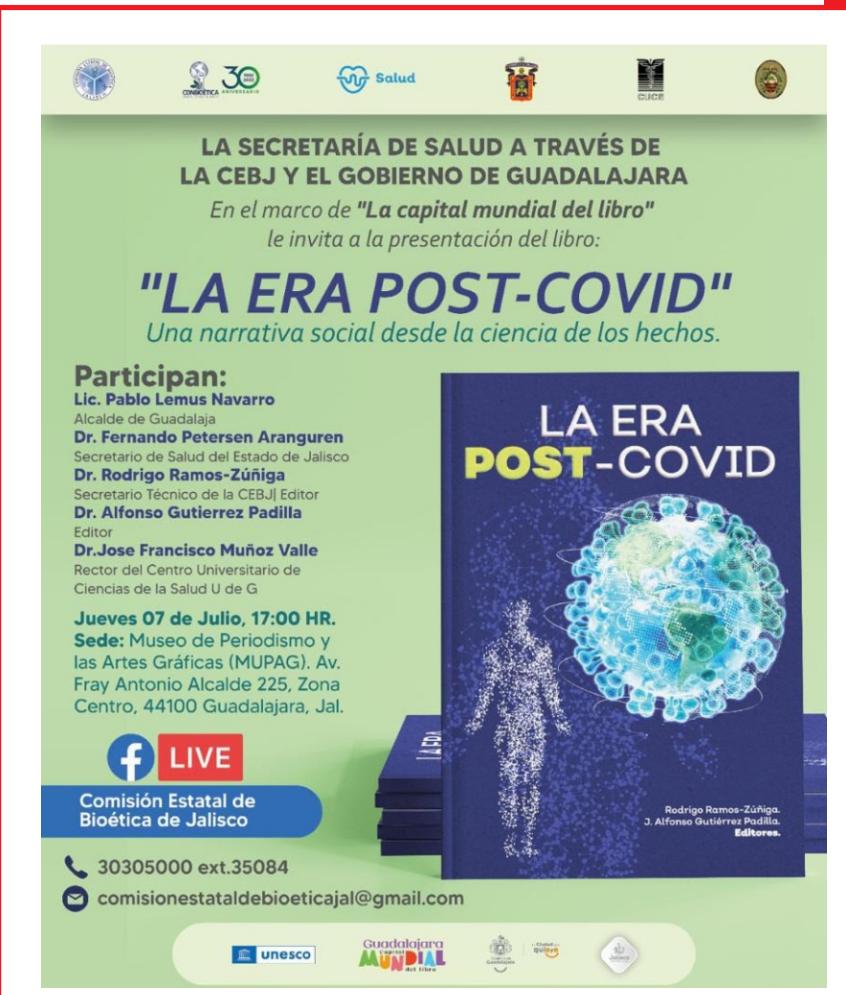
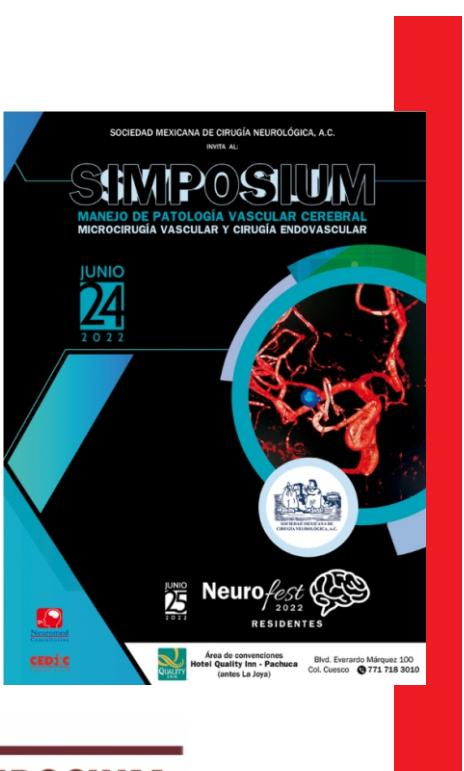
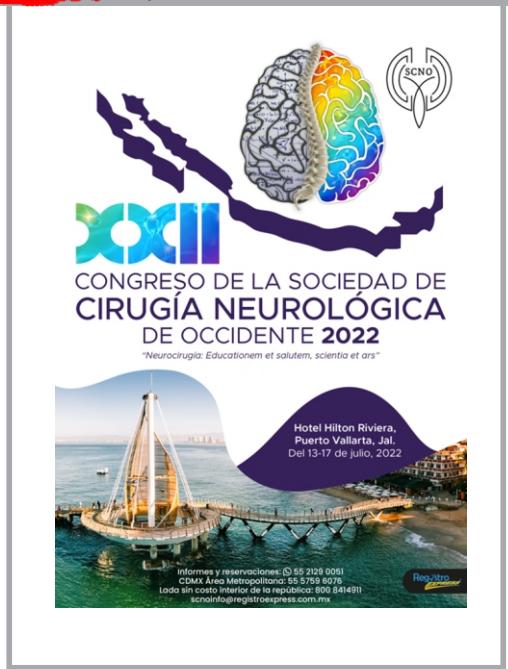
Silla de Jackson en instituto neurológico. Foto RRZ.



Hospital Queen Square hoy en día.  
Fotos RRZ.

# Informativa

## EVENTOS ACADEMICOS Y NOTICIAS





THE EUROPEAN  
ASSOCIATION  
OF NEUROSURGICAL  
SOCIETIES

# UPCOMING EVENTS

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

## WEDNESDAY 15 JUNE 2022

- 37th Annual Meeting - Cervical Spine Research Society Europe 15/06/2022 » 17/06/2022 Location: Barcelona

## FRIDAY 17 JUNE 2022

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

## SUNDAY 19 JUNE 2022

- ISRS 2022 19/06/2022 » 23/06/2022 Location: Milan

## TUESDAY 21 JUNE 2022

- EANS Basic Endovascular Course for Neurosurgeons 21/06/2022 » 22/06/2022 Location: Amsterdam

## THURSDAY 23 JUNE 2022

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

## MONDAY 27 JUNE 2022

- EANS Hands-On Course Lyon 27/06/2022 » 01/07/2022 Location: Lyon

## SATURDAY 2 JULY 2022

- Global Neuro Advanced Course - Neurotrauma 02/07/2022 » 03/07/2022 Location: Brescia
- 8th Endoscopic Skull Base Dissection Course 07/09/2022 » 09/09/2022 Location: Athens

## TUESDAY 5 JULY 2022

- The 6th Surgical Approaches to the Spine 05/07/2022 Location: Edinburgh
- 14th Meeting of the Hydrocephalus Society, Hydrocephalus 2022 09/09/2022 » 12/09/2022

## MONDAY 5 SEPTEMBER 2022

- 9th Annual EANS Vascular Section Meeting 05/09/2022 » 06/09/2022 Location: Nice

## TUESDAY 6 SEPTEMBER 2022

- 7th SUA USG Chronic Pain Interventions Workshop 06/09/2022 Location: London



# Correspondencia

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-inductor 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