

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ

Colegio de Posgrados

Libro de casos clínicos relevantes en Neurorradiología

Revisión de eficacia diagnóstica de Imagenología en patologías neurológicas

Francisco Javier Valencia Padilla

**Dr. Fausto Patiño Mosquera MSc, PhD.
Director de Trabajo de Titulación**

Trabajo de titulación de posgrado presentado como requisito
para la obtención del título de Especialista en Imagenología

Quito, 22 de mayo del 2025

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ

COLEGIO DE POSGRADOS

HOJA DE APROBACIÓN DE TRABAJO DE TITULACIÓN

Libro de casos clínicos relevantes en Neurorradiología

Francisco Javier Valencia Padilla

Nombre del Director del Programa:	Verónica Espinoza, MD
Título académico:	Especialista en Radiología e imagen
Director del programa de:	Especialización en Imagenología
Nombre del Decano del colegio Académico:	Edison Iván Cevallos miranda, MD
Título académico:	Especialista en Cirugía General.
Decano del Colegio:	Decano académico de la Escuela de Especialidades Médicas, USFQ
Nombre del Decano del Colegio de Posgrados:	Darío Niebieskikwiat, PhD
Título académico:	Decano del Colegio de Posgrados, USFQ

Quito, mayo 2025.

© DERECHOS DE AUTOR

Por medio del presente documento certifico que he leído todas las Políticas y Manuales de la Universidad San Francisco de Quito USFQ, incluyendo la Política de Propiedad Intelectual USFQ, y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo quedan sujetos a lo dispuesto en esas Políticas.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en la Ley Orgánica de Educación Superior del Ecuador.

Nombre del estudiante: Francisco Javier Valencia Padilla

Código de estudiante: 00331847

C.I.: 1715235964

ACLARACIÓN PARA PUBLICACIÓN

Nota: El presente trabajo, en su totalidad o cualquiera de sus partes, no debe ser considerado como una publicación, incluso a pesar de estar disponible sin restricciones a través de un repositorio institucional. Esta declaración se alinea con las prácticas y recomendaciones presentadas por el Committee on Publication Ethics COPE descritas por Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing, disponible en <http://bit.ly/COPETHeses>.

UNPUBLISHED DOCUMENT

Note: The following graduation project is available through Universidad San Francisco de Quito USFQ institutional repository. Nonetheless, this project – in whole or in part – should not be considered a publication. This statement follows the recommendations presented by the Committee on Publication Ethics COPE described by Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing available on <http://bit.ly/COPETHeses>.

DEDICATORIA

Con amor y gratitud eternos, dedico este libro a mi amada esposa, Kary, cuyo amor, paciencia y comprensión me han mantenido a flote durante este período.

Para mi querida hija, Isabel, la razón de mi vida. Que este libro sea una prueba para ti de que cualquier cosa es posible con mucha pasión y dedicación. Eres mi mayor alegría y mi constante motivación.

A mis queridos padres, Cristóbal y Alba, por su amor inagotable, sus enseñanzas valiosas y su sacrificio. Me enseñaron el valor del esfuerzo y la perseverancia, y sin su apoyo, nada de esto sería posible. Esta obra es un reflejo de su legado.

Y, finalmente, extendiendo mi agradecimiento más sincero a la familia Valencia Padilla y Calvas Chávez, por su apoyo incondicional, su cariño y su aliento constante.

AGRADECIMIENTOS

Con profunda gratitud, dedico estas palabras a quienes hicieron posible mi formación y este libro.

A la escuela de especialidades médicas de la usfq, mi hogar formativo. A mis maestros, por su invaluable conocimiento y guía. A mis amigos y colegas, por su camaradería y apoyo.

Un agradecimiento especial a las autoridades de la usfq, incluyendo al sr. Diego quiroga ferri, dr. Iván cevallos, dr. Darío niebieskikwiat, dra. Verónica espinoza, dra. Ximena garzón villalba y dr. Fausto guillermo patíño mosquera, por su apoyo y liderazgo.

Finalmente, mi más sincero agradecimiento a nuestro mentor de esta obra, el dr. Carlos alarcón, cuya visión, generosidad y apoyo fueron clave para la publicación de esta obra.

A todos, gracias por ser parte fundamental de este camino.

RESUMEN

Este trabajo propone la creación de un libro de consulta basado en casos clínicos neurorradiológicos relevantes y poco frecuentes, encontrados en el contexto ecuatoriano. Surge de la necesidad identificada durante la formación especializada en Imagenología, ante la carencia de bibliografía nacional que integre imágenes representativas con contextos clínicos reales. El enfoque consiste en presentar una serie de casos acompañados de imágenes seleccionadas de tomografía computarizada y resonancia magnética, junto con una breve descripción clínica y hallazgos imagenológicos confirmatorios de la patología y en algunas imágenes un análisis del rendimiento diagnóstico de la prueba, como apoyo a la decisión de diagnóstico clínico, incluyendo valores referenciales de prevalencia preprueba, sensibilidad y especificidad y cálculos de valor predictivo positivo (VPP), razón de verosimilitud positiva (RV+), exactitud de la prueba, ganancia diagnóstica absoluta y relativa, así como el análisis de curvas ROC y área bajo la curva (AUC). Este enfoque permite valorar de forma objetiva el rendimiento de la imagenología en el diagnóstico de enfermedades neurológicas complejas.

El proyecto no responde a un diseño de investigación tradicional, sino que se plantea como una herramienta académica útil para médicos en formación y profesionales de la imagenología a través de un libro digital que recopila casos relevantes en neurorradiología, combinando imágenes diagnósticas con análisis clínico y parámetros estadísticos. Entre sus principales aportes destaca el fortalecimiento del aprendizaje clínico-imagenológico mediante el reconocimiento visual de patologías complejas o infrecuentes. Las conclusiones evidencian el valor de la imagen como soporte clave en el diagnóstico y la necesidad de contar con material bibliográfico contextualizado a la realidad local, tanto en imagenología como los datos de

prevalencia de las enfermedades. Este trabajo sienta las bases para futuras actualizaciones y ampliaciones, consolidando una referencia visual útil para el ejercicio profesional en el país.

Palabras claves: *Neurorradiología, casos clínicos en neurología, diagnóstico por imágenes, resonancia magnética, tomografía computarizada, valor predictivo de las pruebas, sensibilidad, especificidad, curvas ROC, razones de verosimilitud.*

ABSTRACT

This work proposes the creation of a reference book based on relevant and uncommon neuroradiological clinical cases encountered within the Ecuadorian context. It arises from a need identified during specialized training in Imaging, due to the lack of national bibliographic resources that integrate representative images with real clinical scenarios. The approach consists of presenting a series of cases accompanied by selected images from radiography, computed tomography, and magnetic resonance imaging, along with a brief clinical description and imaging findings that confirm the diagnosis. In some cases, the diagnostic performance of the imaging modality is analyzed to support clinical decision-making, including reference values such as pretest prevalence, sensitivity, specificity, positive predictive value (PPV), positive likelihood ratio (PLR), test accuracy, and both absolute and relative diagnostic gain, as well as ROC curve analysis and area under the curve (AUC). This methodology allows for an objective assessment of imaging performance in diagnosing complex neurological diseases.

The project does not follow a traditional research design but is conceived as an academic tool for medical trainees and imaging professionals through a digital book that compiles relevant neuroradiology cases, combining diagnostic images with clinical analysis and statistical parameters. Its main contributions include the strengthening of clinical-imaging learning through the visual recognition of complex or infrequent pathologies. The conclusions highlight the value of imaging as a key support in diagnosis and the need for bibliographic material contextualized to the local reality, both in imaging and disease prevalence data. This work lays the groundwork for future updates and expansions, consolidating a useful visual reference for professional practice in the country.

Keywords: Neuroradiology, neurological clinical cases, diagnostic imaging, magnetic resonance imaging, computed tomography, predictive value of tests, sensitivity, specificity, ROC curves, likelihood ratios.

TABLA DE CONTENIDO

© DERECHOS DE AUTOR.....	3
ACLARACIÓN PARA PUBLICACIÓN	4
DEDICATORIA.....	5
AGRADECIMIENTOS.....	6
RESUMEN.....	7
ABSTRACT.....	9
INTRODUCCION.....	14
REVISIÓN DE LA LITERATURA	16
Metodología y diseño de la investigación	18
Análisis de datos.....	45
Conclusiones	92
Referencias	93

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Rangos de valores de razón de verosimilitud y su impacto en la utilidad clínica (2)	21
Tabla 2. Rangos de valores del área bajo la curva (AUC) y precisión diagnóstica (3)	22
Tabla 3. Prueba diagnóstica de resonancia magnética para Enfermedad de Lhermitte-Duclos en población general: tabla de contingencia 2×2 con sensibilidad y especificidad	33
Tabla 4. Prueba diagnóstica de resonancia magnética para Glioma del Nervio Óptico en población general: tabla de contingencia 2×2 con sensibilidad y especificidad	46

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Curva ROC de la resonancia magnética para enfermedad de Lhermitte-Duclos	34
Figura 2. Curva ROC de la resonancia magnética para Glioma del Nervio Optico	46

INTRODUCCIÓN

El uso de imágenes radiológicas ha cobrado una relevancia creciente en la enseñanza de la medicina, particularmente en la formación clínica y diagnóstica de los estudiantes. Estas imágenes, provenientes de estudios como la radiografía, la tomografía computarizada y la resonancia magnética, no solo representan estructuras anatómicas y procesos patológicos con gran fidelidad, sino que además fortalecen el aprendizaje visual, estimulan la participación activa del estudiante y promueven el razonamiento clínico. La incorporación de estas herramientas en recursos digitales, como los libros electrónicos, ha potenciado aún más su impacto educativo, sobre todo en el contexto de la educación a distancia (1).

Pese a estos avances, en Ecuador no existe una bibliografía radiológica específica que reúna casos clínicos complejos e ilustrativos del área de neurorradiología, lo cual constituye una limitación en la formación académica de los estudiantes de medicina y radiología; igualmente en muchas patologías existe carencia de información epidemiológica sobre la frecuencia de presentación en el contexto nacional que permita una toma de decisión clínica adecuada para el manejo de esos casos mediante un resultado más confiable en la prueba diagnóstica. La creación de un libro de casos clínicos neurorradiológicos relevantes, inusuales y poco documentados, representaría un aporte significativo tanto a nivel nacional como internacional. Este material no solo reforzará el aprendizaje independiente, sino que también contribuirá al fortalecimiento de la capacidad diagnóstica de futuros profesionales.

El presente trabajo tiene como objetivo principal desarrollar un libro digital de consulta, accesible a través de la biblioteca virtual de la Universidad San Francisco de Quito, que contenga casos clínicos neurorradiológicos relevantes para la comunidad médica y científica. Entre los objetivos específicos se destacan la recopilación de imágenes radiológicas llamativas,

la integración de revisiones bibliográficas breves que orienten al diagnóstico y la inclusión de indicadores de certeza diagnóstica en patologías de mayor frecuencia. Este esfuerzo permitirá mejorar el acceso a contenidos visuales de alta calidad y fomentar el conocimiento en un campo tan complejo como es la neurorradiología.

Dado que este trabajo no constituye un proyecto de investigación convencional sino una publicación académica con fines educativos, orientada a la divulgación de contenido especializado, no es posible formular una pregunta de investigación o una hipótesis de trabajo como ocurre en estudios analíticos. En su lugar, se estructura como una propuesta académica que busca integrar y difundir conocimiento útil y contextualizado para el ejercicio y la formación en neurorradiología.

REVISIÓN DE LA LITERATURA

La revisión de la literatura se realizó bajo un enfoque temático y descriptivo, con el propósito de contextualizar la relevancia de los casos clínicos en neurorradiología como una herramienta formativa y diagnóstica. Se seleccionaron fuentes científicas pertinentes que abordan a la imagenología de una manera práctica, la enseñanza basada en casos clínicos y que demuestren el valor diagnóstico de los hallazgos imagenológicos en el manejo futuro de los pacientes.

Se priorizó el uso de artículos científicos publicados en revistas indexadas con revisión por pares (peer-reviewed journals), obtenidos a través de bases de datos especializadas como PubMed, Scopus y ScienceDirect. Asimismo, se incorporaron capítulos de libros reconocidos internacionalmente en los campos de la radiología y neurorradiología, literatura académica disponible en repositorios universitarios y bibliografía sugerida por tutores y especialistas del área. Se evitó el uso de fuentes no académicas o sin respaldo científico, salvo en los casos en que su inclusión fue necesaria para contextualizar aspectos epidemiológicos de carácter nacional.

La selección temática se estructuró mediante una combinación de estrategias: exploración inicial de palabras clave (como “neurorradiología”, “casos clínicos”, “diagnóstico por imágenes” y “signos patognomónicos”), revisión de referencias bibliográficas citadas en publicaciones especializadas, consultas dirigidas a docentes y profesionales del área. Este proceso permitió delimitar cuatro ejes principales: 1. La importancia clínica de la neurorradiología, 2. El aprendizaje basado en casos clínicos. 3. El rol de la imagen en el diagnóstico, y (4) la necesidad de generar bibliografía útil y didáctica adaptada al contexto local.

La organización de la revisión se realizó de forma temática, desarrollando cada eje de manera lógica y secuencial, con el objetivo de construir una base argumentativa sólida que respalde la elaboración de un libro de casos clínicos relevantes en neurorradiología. Finalmente, se revisaron textos académicos de investigación científica para la metodología de análisis de rendimiento diagnóstico de las pruebas.

METODOLOGÍA Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Diseño del estudio: Este trabajo corresponde a un estudio de tipo documental, descriptivo y didáctico. No se trata de una investigación tradicional con hipótesis a comprobar, sino de una propuesta académica fundamentada en la recopilación, análisis y presentación de casos clínicos de neurorradiología, con fines educativos para médicos en formación y profesionales del área.

Número de participantes: No aplica en el sentido estricto de un estudio epidemiológico. En lugar de participantes, se trabajó con un total de 128 casos clínicos previamente atendidos, cuidadosamente seleccionados y anonimizados para su análisis y presentación en formato educativo.

Escenarios: Los casos fueron recolectados de estudios de imagen realizados en los últimos 10 años en el centro de diagnóstico por imagen Omniscan, de la ciudad de Quito-Ecuador, ya que es un centro docente de formación de nivel de posgrado de imagenología de la Universidad San Francisco de Quito. Las imágenes seleccionadas tanto de radiografía (Rx), tomografía computarizada (TC), como de resonancia magnética (RM) del sistema nervioso central provienen de pacientes con patologías con mucha relevancia clínica y complejidad.

Participantes: Se utilizaron casos de pacientes con patologías neurológicas representativas, inusuales o complejas, evaluados con estudios de imagen que aportan valor diagnóstico. Todos los datos clínicos fueron anonimizados, sin vinculación directa con identidad de los pacientes. No se realizó intervención alguna ni contacto directo con los sujetos, ya que se trabajó exclusivamente con información archivada en formato digital.

Variables: Al tratarse de un trabajo académico basado en la elaboración de un libro de casos clínicos, no se definieron variables dependientes o independientes para análisis

estadístico. En su lugar, se describen hallazgos clínicos y radiológicos (Rx, TC y RM) relevantes de cada caso, con énfasis en los aspectos diagnósticos.

Fuentes de datos: La información se obtuvo de las imágenes y una breve descripción del contexto clínico que el médico referente incluía en el pedido de imagen, esta información fue anonimizada y entregada por el Dr. Carlos Alarcón, radiólogo colaborador del proyecto a los autores de este trabajo, previa aprobación del centro de imagen, de tal forma que los pacientes no podían ser identificados de ninguna manera, esto con el fin de garantizar la confidencialidad. Las imágenes fueron revisadas por los autores y seleccionadas de manera intencionada, priorizando aquellas que presentan los hallazgos más representativos, con el fin de cumplir el objetivo formativo del trabajo.

Mediciones: Las mediciones se basaron en la identificación de hallazgos imagenológicos clave, realizados por los autores con la guía y revisión posterior del Dr. Carlos Alarcón, especialista en radiología. No se aplicaron escalas cuantitativas específicas debido al enfoque cualitativo del trabajo, pero se emplearon criterios radiológicos reconocidos en la literatura médica.

Las mediciones del rendimiento diagnóstico de las pruebas se describen en el acápite de métodos estadísticos.

Control del sesgo: Dado que este trabajo consiste en la elaboración de un libro de casos clínicos y no en un estudio cuantitativo clásico, pueden presentarse ciertos sesgos inherentes a su diseño que no afectan la validez del producto. El sesgo de selección es el principal, ya que los casos fueron escogidos por su relevancia académica, lo cual puede limitar la capacidad de generalización a toda la población. También existe posibilidad de sesgo de confirmación, al analizar retrospectivamente casos con diagnóstico conocido. Para reducir estos sesgos, se procuró una selección variada de enfermedades y una revisión crítica de los hallazgos

imagenológicos junto con el Dr. Carlos Alarcon. La interpretación fue realizada con criterios diagnósticos fundamentados en la literatura científica y validados por el tutor académico. Otra limitación del trabajo es el uso de prevalencias internacionales en la mayoría de los casos analizados, por falta de datos nacionales; así como, la imposibilidad de estimación de probabilidad previa a la prueba en base a las características clínicas de los pacientes al realizar un análisis de datos de archivo.

Tamaño del estudio: Se analizaron y documentaron un total de 128 casos clínicos. El análisis de rendimiento diagnóstico se realizó en el 25% de esos casos (32 casos).

Variables cuantitativas: No se incluyó un análisis estadístico cuantitativo para el componente de análisis imagenológico por no aplicabilidad, ya que el objetivo principal es formativo. Sin embargo, se realizaron análisis cuantitativos de rendimiento diagnóstico en los casos que se pudo encontrar información necesaria en la bibliografía nacional o mundial.

Métodos estadísticos: Se aplicaron métodos estadísticos en el componente de análisis de rendimiento diagnóstico. Los datos de prevalencia, sensibilidad y especificidad fueron obtenidos de la literatura científica actualizada, y se trató de utilizar datos comparables con la población ecuatoriana cuando fue posible, y se utilizaron datos de poblaciones distintas luego de analizar que las patologías no se afecten en mayor medida por características etnológicas o genéticas de grupos poblacionales diferentes. Con estos valores se elaboró una tabla de contingencia 2x2 con una población hipotética de 1000 personas (en algunos casos se usó una población mayor para los cálculos debido a la prevalencia muy baja y evitar valores decimales muy pequeños, situación que no afecta los resultados). Se utilizó una tabla de 2x2 en base a funciones binomiales correspondientes a sensibilidad y especificidad de la prueba y resultado positivo o negativo. Con estos parámetros se calculó valores predictivos, razones de verosimilitud, exactitud de la prueba, ganancia absoluta y relativa, curva ROC y área bajo la

curva (AUC). Estos valores fueron presentados y analizados como complemento didáctico para enriquecer la comprensión de la utilidad de las modalidades diagnósticas. Se utilizaron los valores positivos debido a que se analizaron las características imagenológicas para establecer el diagnóstico de la patología. Como se indicó anteriormente, el análisis apropiado requiere el uso del valor de prevalencia ajustado al contexto clínico de la persona en la que se realizara la prueba; esto permite una probabilidad antes de la prueba más elevada, proporcionando valores positivo más exactos para ese caso específico.

Fórmulas de los cálculos realizados:

Valor predictivo positivo

$$VPP = \frac{\text{Sensibilidad} \times \text{Prevalencia}}{(\text{Sensibilidad} \times \text{Prevalencia}) + (1 - \text{Especificidad} \times 1 - \text{Prevalencia})}$$

Ganancia diagnóstica:

Absoluta = $VPP - \text{Probabilidad (prevalencia) preprueba}$

$$\text{Relativa} = \frac{VPP}{\text{Probabilidad (prevalencia) preprueba}}$$

Razón de verosimilitud positiva:

$$RV+ = \frac{\text{Sensibilidad}}{1 - \text{Especificidad}}$$

En base a los resultados de la tabla se analiza y explica los mismos para patología estudiada. Para la interpretación de la razón de verosimilitud y área bajo la curva se usaron los siguientes rangos de referencia:

RV positivo	RV negativo	Utilidad
10	< 0,1	Altamente relevante
5-10	0,1 – 0,2	Buena
2-5	0,5 – 0,2	Regular
<2	> 0,5	Mala

Tabla 1. Rangos de valores de razón de verosimilitud y su impacto en la utilidad clínica (2)

Precisión diagnóstica AUC	
0.9-1.0	Excelente
0.8-0.9	Muy bueno
0.7-0.8	Bueno
0.6-0.7	Suficiente
0.5-0.6	Malo
<0.5	Test no útil

Tabla 2. Rangos de valores del área bajo la curva (AUC) y precisión diagnóstica (3).

Aspectos éticos: Al tratarse de un trabajo retrospectivo, educativo y sin intervención directa en los pacientes, no fue necesaria la firma de consentimientos informados individuales. Sin embargo, el trabajo fue avalado éticamente en el contexto académico de titulación, siguiendo los principios de confidencialidad, uso exclusivo con fines educativos y respeto a la privacidad de los datos. Las imágenes fueron proporcionadas un profesional autorizado, en conformidad con los lineamientos institucionales.

BIBLIOGRAFIA

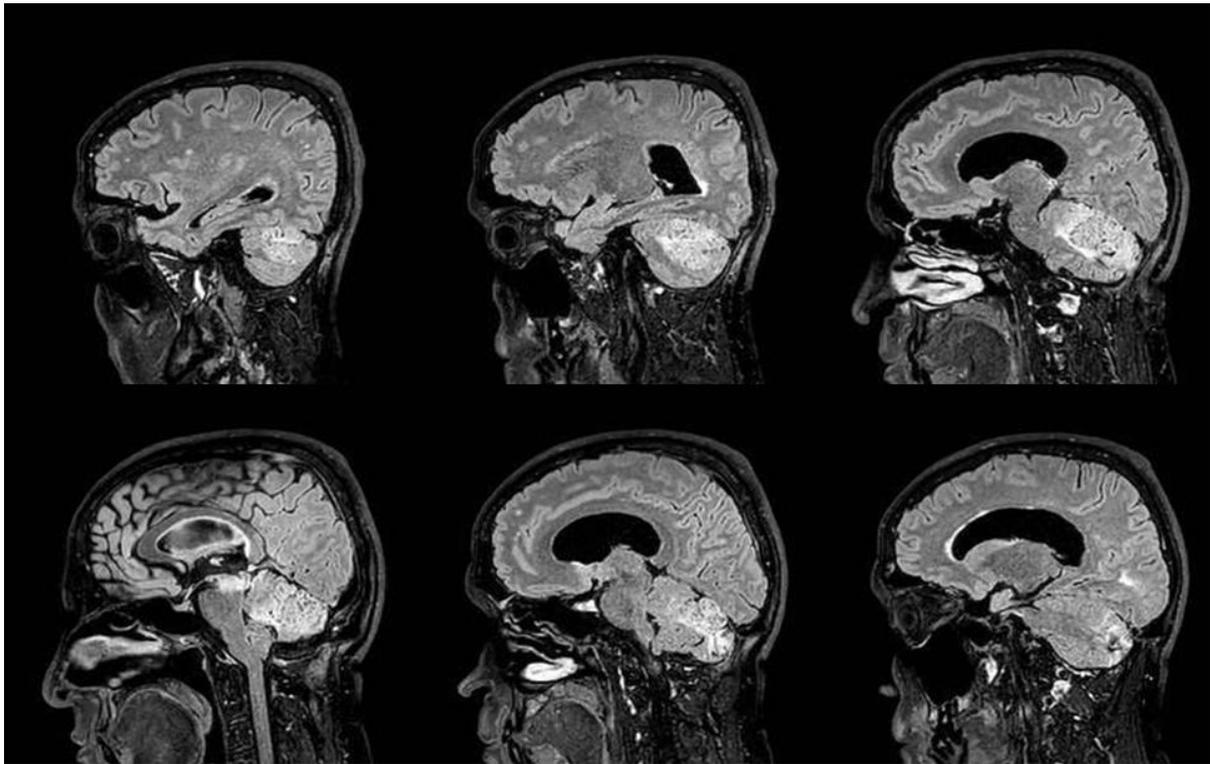
1. Gómez Gómez HA. Diseño de un e-book como estrategia didáctica y tecnológica para la enseñanza de la imagenología convencional y la anatomía radiológica para el programa de Tecnología en Radiología e Imágenes Diagnósticas de la UNAD [Tesis de maestría]. [Bogotá, Colombia]: Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD); 2023.
2. Silva Fuente AC, Molina Villagra M. Likelihood ratio (razón de verosimilitud): definición y aplicación en Radiología. Rev Argent Radiol. julio de 2017;81(3):204-8.
3. Šimundić AM. Measures of Diagnostic Accuracy: Basic Definitions. EJIFCC. 20 de enero de 2009;19(4):203-11.

ANÁLISIS DE DATOS

CASO CLÍNICO 1

Paciente.

Varón de 11 años que acude por cuadro de cefalea progresiva, náuseas, vómito ocasional y episodios de inestabilidad de la marcha de 2 meses de evolución. No fiebre. No antecedentes personales ni familiares relevantes. Examen neurológico: marcha atáxica, leve dismetría derecha y papiledema bilateral.



Caso clínico 1: Enfermedad de Lhermitte-Duclos

Hallazgos.

Imagen descrita 2: Enfermedad de Lhermitte-Duclos

Resonancia magnética de encéfalo, con contraste. Imágenes sagitales potenciadas en T1 con y sin gadolinio. Se observa masa cerebelosa derecha con márgenes mal definidos, que produce efecto de masa con compresión del cuarto ventrículo y desplazamiento de la línea media. La lesión presenta una arquitectura estriada característica ("estriación tigroide") con

zonas alternantes de hipointensidad e isointensidad en T1. No se observa realce significativo tras la administración de gadolinio.

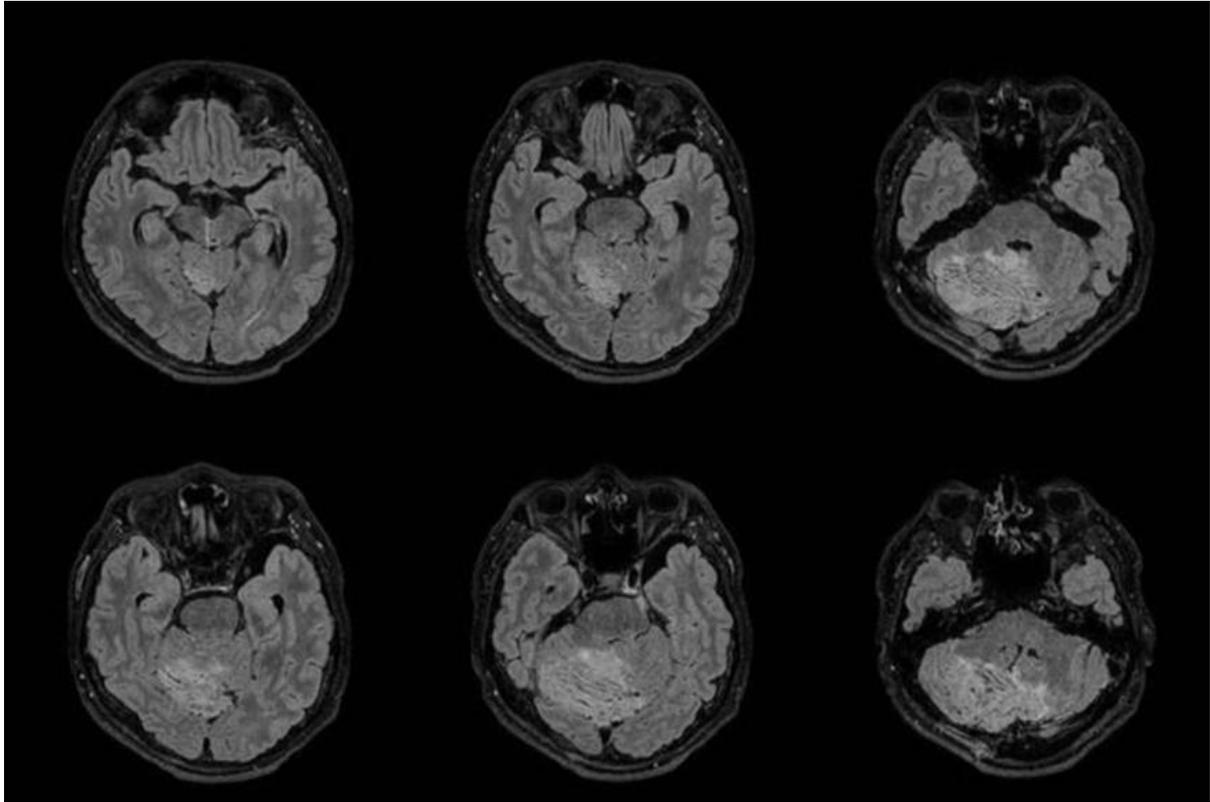


Imagen descrita 2: Enfermedad de Lhermitte-Duclos

Resonancia magnética cerebral, cortes axiales.: Imágenes axiales FLAIR. Se visualiza una lesión en el hemisferio cerebeloso derecho de intensidad heterogénea, con patrón laminado característico de la enfermedad de Lhermitte-Duclos. El patrón de bandas alternantes de señal hiperintensa e isointensa en FLAIR se extiende a lo largo de las circunvoluciones cerebelosas, respetando la corteza, lo que produce una apariencia de "hojas de árbol". Se evidencia compresión de las estructuras de la línea media, obliteración parcial del cuarto ventrículo y dilatación supratentorial del sistema ventricular, en relación con hidrocefalia obstructiva.

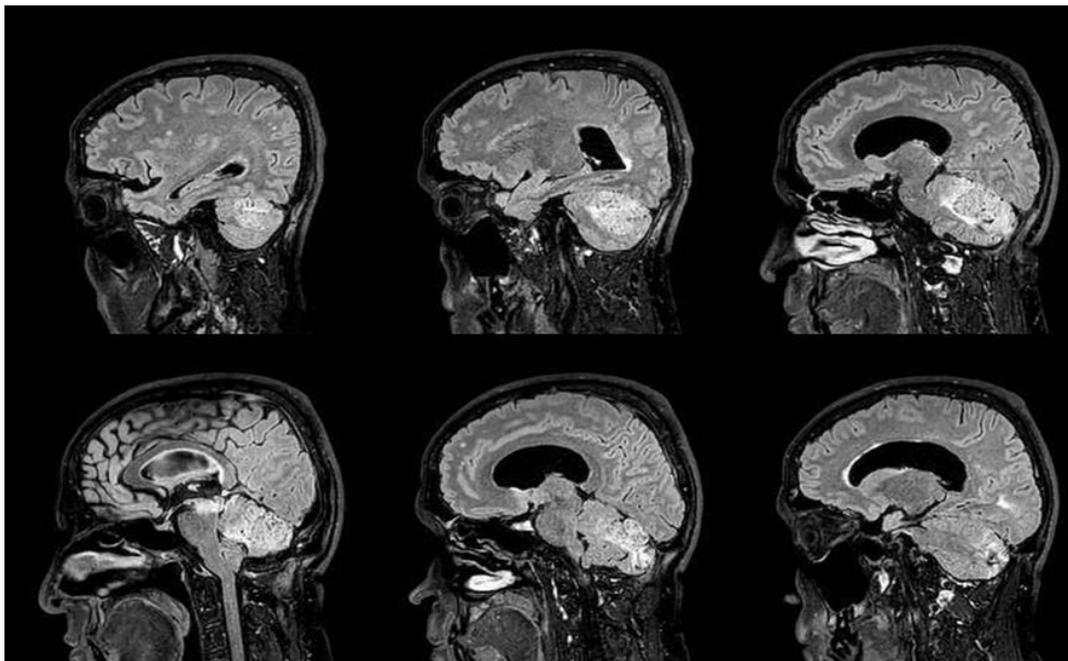


Imagen descrita 3: Enfermedad de Lhermitte-Duclos

Cortes sagitales - Secuencia FLAIR. A nivel del hemisferio cerebeloso derecho se observa varias imágenes hiper intensas de morfología estriada y laminada, hola socio distorsión de la arquitectura normal del cerebelo. Hoy ejerce leve efecto de masa sobre el cuarto ventrículo y desplazamiento de la línea media.

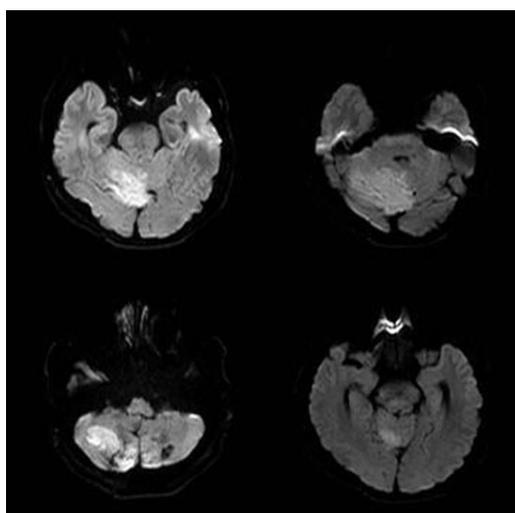


Imagen descrita 4: Enfermedad de Lhermitte-Duclos

Cortes axiales - Secuencia DWI. En el estudio no se observa zonas que restrinjan a la difusión que sugieran isquemia o abscesos. Las zonas afectadas mantienen una intensidad de señal similar al parénquima adyacente, lo cual es compatible con un proceso tumoral benigno de crecimiento lento.

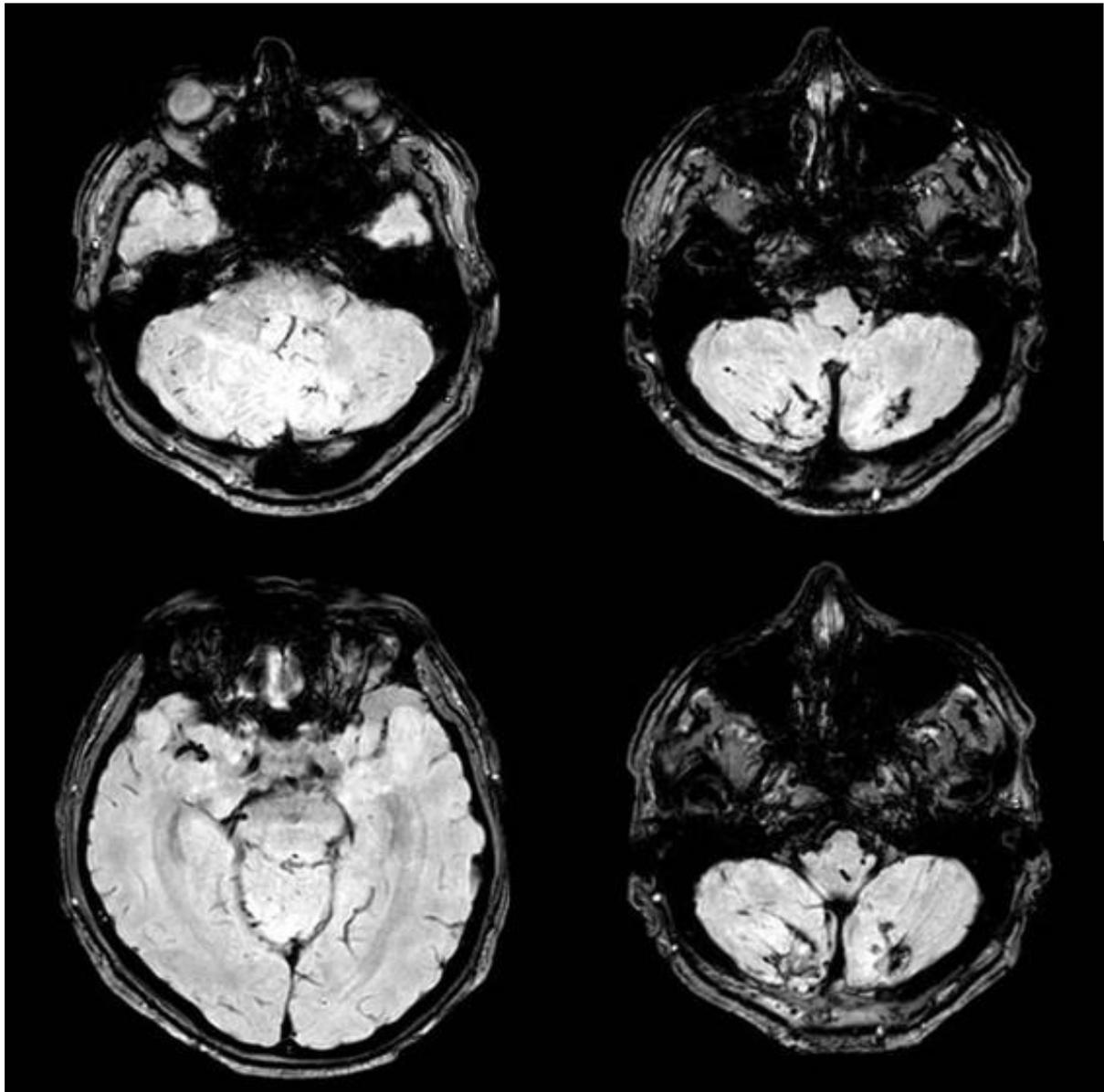


Imagen descrita 5: Enfermedad de Lhermitte-Duclos

Cortes axiales - Secuencia SWI. Alteración de la arquitectura cerebelosa con bandas hipointensas que corresponden a venas prominentes o estructuras vasculares anómalas dentro de la lesión. Estas son características típicas de la enfermedad de Lhermitte-Duclos, reflejando la presencia de vasos engrosados y tortuosos.

Diagnóstico.

Enfermedad de Lhermitte-Duclos (Displasia gigantocelular cerebelosa).

Concepto y definiciones.

La enfermedad de Lhermitte-Duclos es una lesión hamartomatosa benigna del cerebelo caracterizada por la presencia de células ganglionares anormalmente grandes que reemplazan las capas normales del cerebelo. Se considera una malformación del desarrollo más que una neoplasia verdadera y se asocia frecuentemente con el Síndrome de Cowden.

Etiología.

Se asocia con mutaciones del gen PTEN (10q23.3), el cual participa en la regulación del crecimiento celular. Puede formar parte del síndrome de Cowden, un trastorno genético autosómico dominante.

Epidemiología.

- Ecuador: No hay estudios epidemiológicos publicados; se considera una enfermedad extremadamente rara.
- Mundo: Menos de 300 casos reportados en la literatura. Se presenta típicamente entre los 30 y 40 años, pero hay casos pediátricos descritos.

Clínica.

- Cefalea
- Ataxia
- Náuseas y vómitos (por hidrocefalia)
- Nistagmo
- Papiledema
- Síntomas progresivos por efecto de masa cerebelosa

Hallazgos por imagen

- Radiografía (RX): No útil para el diagnóstico.
- Tomografía computarizada (TAC): Puede mostrar hipodensidad en el hemisferio cerebeloso afectado, con efecto de masa, sin calcificaciones ni realce significativo tras contraste.
- Resonancia magnética (RM):
 - Patrón estriado característico (hojas de árbol).

- Hipointenso en T1, hiperintenso en T2.
- No realce con gadolinio.
- Efecto de masa con desplazamiento del IV ventrículo.

Diagnóstico diferencial.

- **Astrocitoma pilocítico cerebeloso:** Tumor glial benigno, más frecuente en pediatría. Generalmente con realce nodular tras contraste y componente quístico.
- **Meduloblastoma:** Tumor maligno de la fosa posterior, con realce heterogéneo, restricción en difusión y localización más central en vermis.
- **Hemangioblastoma:** Tumor vascular que puede parecerse si tiene componentes sólidos y quísticos; más frecuente en adultos.
- **Metástasis cerebelosa:** Poco común en niños, suelen ser lesiones múltiples y con realce, antecedentes oncológicos previos ayudan al diagnóstico.

BIBLIOGRAFÍA

1. Osborn AG. Diagnostic Imaging: Brain. 3rd ed. Elsevier; 2016.
2. Lara-Torres, Héctor Ricardo, Sandoval-Balanzario, Miguel A, Rodríguez-Cervantes, Juan, Barroso-Rodríguez, Noé, Gómez-Ramírez, Ana María, & Becerra-Lomelí, María Magdalena. (2006). Enfermedad de Lhermitte-Duclos: Informe de un caso y revisión de la literatura. *Boletín médico del Hospital Infantil de México*, 63(6), 402-407.
Recuperado en 21 de mayo de 2025, de

http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-11462006000600007&lng=es&tlng=es.

3. Alanazi AI, Alanezi T, Aljofan ZF, Alarabi A, Elwatidy S. Lhermitte-Duclos disease: A systematic review. *Surg Neurol Int.* 2023 Sep 29;14:351. doi: 10.25259/SNI_555_2023. PMID: 37810307; PMCID: PMC10559389.
4. Zhang HW, Zhang YQ, Liu XL, Mo YQ, Lei Y, Lin F, Feng YN. MR imaging features of Lhermitte-Duclos disease: Case reports and literature review. *Medicine (Baltimore).* 2022 Jan 28;101(4):e28667. doi: 10.1097/MD.00000000000028667. PMID: 35089210; PMCID: PMC8797601.
5. Casperson B, Anaya-Baez V, Kirzinger S, Sattenberg R, Heidenreich J. Esclerosis Múltiple coexistente y enfermedad de Lhermitte-Duclos. *J Radiol Case Rep.* 2010;4(8):1-6. doi:10.3941/jrcr.v4i8.476 - [Pubmed](#).
6. Klisch J, Juengling F, Spreer J et al. Enfermedad de Lhermitte-Duclos: Evaluación con resonancia magnética, tomografía por emisión de positrones, tomografía computarizada por emisión monofotónica y espectroscopia por resonancia magnética. *AJNR Am J Neuroradiol.* 2001;22(5):824-30. [PMC8174928](#) - [Pubmed](#).
7. Awwad E, Levy E, Martin D, Merenda G. Aspecto atípico en la RM de la enfermedad de Lhermitte-Duclos con mejora del contraste. *AJNR Am J Neuroradiol.* 1995;16(8):1719-20. [PMC8337755](#) - [Pubmed](#)

ANÁLISIS DEL RENDIMIENTO DIAGNÓSTICO DE LA PRUEBA EN LA ENFERMEDAD DE LHERMITHE DUCLOS

Introducción

La enfermedad de Lhermitte-Duclos es una entidad infrecuente que se presenta como un proceso expansivo de la fosa posterior, de lento crecimiento y patogenia desconocida. Puede estar asociada a otras anomalías congénitas.

La resonancia magnética (RM) se considera un estudio de imagen altamente sensible y específico para el diagnóstico de la enfermedad de Lhermitte-Duclos (ELD), según SciELO México. Aunque existe un caso reportado de meduloblastoma que presentaba una lesión similar, en general la RM es la técnica más precisa para identificar los cambios característicos de la ELD (1).

Valores para los cálculos

Prevalencia de esta enfermedad es de los 0.001/1000 habitantes, datos obtenidos de un metaanálisis en donde referían 300 casos reportados en todo el mundo (2). Se utiliza el dato de prevalencia de una población que no es ecuatoriana por falta de datos de frecuencia de esta enfermedad en nuestro país y por no existir factores biológicos que puedan cambiar la prevalencia entre estas poblaciones.

Método de diagnóstico: resonancia magnética (2).

- Sensibilidad: 97 %
- Especificidad: 99 %

Criterios Imagenológicos de Resultado positivo

Para la valoración por Resonancia magnética tenemos los siguientes hallazgos:

Folias cerebelosas ensanchadas con aspecto estriado/ tigroide. También se describe como aspecto "pana/laminado" (4).

T1: hipointensa (5).

T2: hiperintenso con estrías corticales aparentemente conservadas ¹

DWI: Similar a la corteza normal

Puede mostrar hiperintensidad debido al efecto de transparencia T2.

T1 C+ (Gd)

El mayor realce es raro.

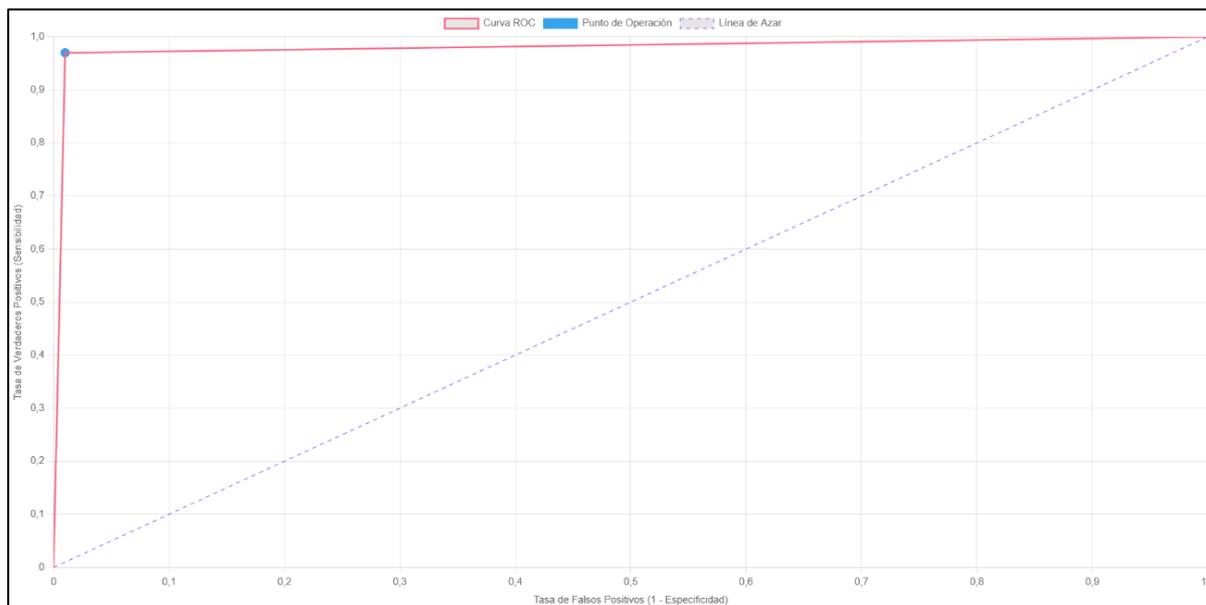
Si está presente, suele ser superficial, posiblemente debido a proliferación vascular (6).

Análisis de rendimiento diagnóstico

Método de diagnóstico: Resonancia Magnética			
	Enfermedad +	Enfermedad -	Población
Prueba +	0.01	10	10.01
Prueba -	0.00	989.99	989.99
Total	0.01	999.99	1000
Valor predictivo positivo VPP: 0.10%			
Razón de verosimilitud: 97.00			
Ganancia Diagnóstica: 0.10%			
AUC: \approx 0.980			
Elaborado por: Los autores			

Tabla 3. Prueba diagnóstica de resonancia magnética para Enfermedad de Lhermitte-Duclos en población general: tabla de contingencia 2x2 con sensibilidad y especificidad

Figura 1. Curva ROC de la resonancia magnética para enfermedad de Lhermitte-Duclos



Análisis

La resonancia magnética para el diagnóstico de la Enfermedad de LHERMITTE-DUCLOS presenta una excelente sensibilidad (97%) y especificidad (99%), lo que indica que, en condiciones ideales, es muy eficaz para distinguir entre individuos enfermos y sanos. Además, su razón de verosimilitud positiva (97) y su área bajo la curva ROC (~ 0.98) confirman un alto poder discriminativo teórico.

Sin embargo, el contexto de aplicación del test es crucial: la prevalencia de la enfermedad en la población evaluada es extremadamente baja (0.00001%).

VPP (valor predictivo positivo).

El valor bajo del 0.10% del VPP indica que la probabilidad de que una persona con test positivo realmente tenga la enfermedad es extremadamente baja, debido a la baja prevalencia

de la misma con lo que una probabilidad inicial más alta reflejaría una probabilidad post prueba también más alta demostrando una buena utilidad de la prueba.

G. Dg (Ganancia Diagnóstica)

La ganancia absoluta es prácticamente nula (≈ 0). El test no logra aumentar la cantidad real de diagnósticos positivos detectados de forma relevante en esta población, dado lo rara que es la enfermedad. La eficacia real de una prueba diagnóstica depende no solo de su sensibilidad y especificidad, sino también de la prevalencia en la población donde se aplica.

En contextos de muy baja prevalencia, incluso pruebas excelentes como la resonancia magnética tienen baja ganancia diagnóstica y pueden generar falsos positivos. En poblaciones con prevalencia moderada o alta, la misma prueba se vuelve muy útil y eficaz, con una mejora sustancial en la certeza diagnóstica.

RVP (Razón de Verosimilitud positiva).

Un resultado positivo es 97 veces más probable en una persona que tenga la enfermedad versus una sana debido a las altas tasas de sensibilidad y especificidad.

AUC estimada (Área bajo la curva estimada).

AUC cercano a 1 indica que la Resonancia magnética puede discriminar adecuadamente a los sanos de los enfermos, pero su utilidad clínica depende fuertemente del contexto que en este caso es la prevalencia de la enfermedad.

Conclusiones

La Resonancia Magnética, aunque técnicamente precisa, no es una herramienta eficaz como prueba de detección en poblaciones con prevalencia extremadamente baja, como en este escenario. Su uso en estos contextos genera principalmente falsos positivos, sobrediagnóstico y potenciales intervenciones innecesarias.

La RM solo debería utilizarse en contextos clínicos con sospecha justificada, es decir, cuando el paciente pertenece a una población de riesgo o presenta síntomas compatibles, donde la prevalencia pre-test sea sustancialmente mayor.

Referencias bibliográficas:

1. Lara-Torres, Héctor Ricardo, Sandoval-Balanzario, Miguel A, Rodríguez-Cervantes, Juan, Barroso-Rodríguez, Noé, Gómez-Ramírez, Ana María, & Becerra-Lomelí, María Magdalena. (2006). Enfermedad de Lhermitte-Duclos: Informe de un caso y revisión de la literatura. *Boletín médico del Hospital Infantil de México*, 63(6), 402-407. Recuperado en 21 de mayo de 2025, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-11462006000600007&lng=es&tlng=es.
2. Alanazi AI, Alanezi T, Aljofan ZF, Alarabi A, Elwatidy S. Lhermitte-Duclos disease: A systematic review. *Surg Neurol Int.* 2023 Sep 29;14:351. doi: 10.25259/SNI_555_2023. PMID: 37810307; PMCID: PMC10559389.
3. Zhang HW, Zhang YQ, Liu XL, Mo YQ, Lei Y, Lin F, Feng YN. MR imaging features of Lhermitte-Duclos disease: Case reports and literature review. *Medicine (Baltimore)*.

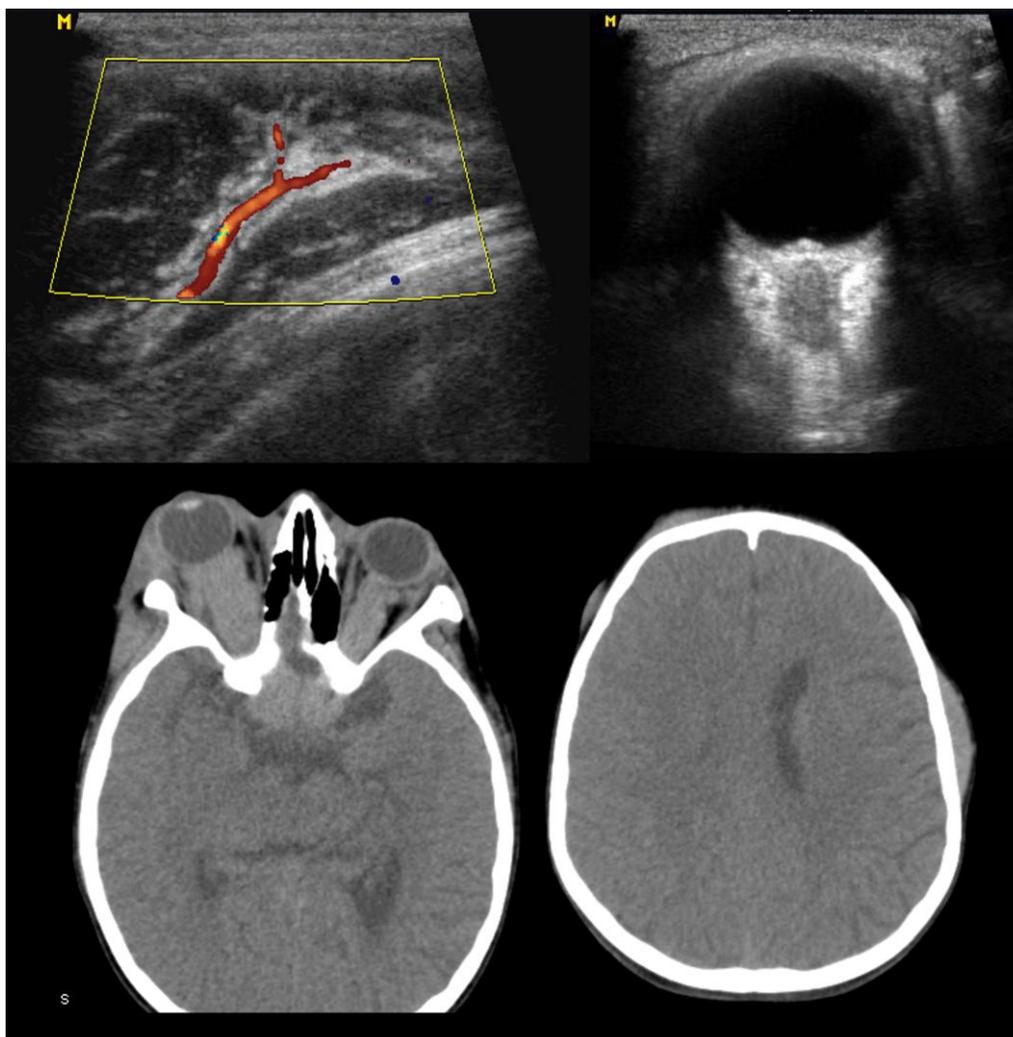
2022 Jan 28;101(4):e28667. doi: 10.1097/MD.00000000000028667. PMID: 35089210; PMCID: PMC8797601.

4. Casperson B, Anaya-Baez V, Kirzinger S, Sattenberg R, Heidenreich J. Esclerosis Múltiple coexistente y enfermedad de Lhermitte-Duclos. J Radiol Case Rep. 2010;4(8):1-6. doi:10.3941/jrcr.v4i8.476 - [Pubmed](#).
5. Klisch J, Juengling F, Spreer J et al. Enfermedad de Lhermitte-Duclos: Evaluación con resonancia magnética, tomografía por emisión de positrones, tomografía computarizada por emisión monofotónica y espectroscopia por resonancia magnética. AJNR Am J Neuroradiol. 2001;22(5):824-30. [PMC8174928](#) - [Pubmed](#).
6. Awwad E, Levy E, Martin D, Merenda G. Aspecto atípico en la RM de la enfermedad de Lhermitte-Duclos con mejora del contraste. AJNR Am J Neuroradiol. 1995;16(8):1719-20. [PMC8337755](#) - [Pubmed](#)

CASO CLINICO 2

Paciente

Niño de 5 años, con antecedente de Neurofibromatosis tipo1, acude con sus padres por experimentar pérdida de la visión del ojo derecho. En la evaluación oftalmológica se evidencia disminución significativa de la agudeza visual del ojo derecho, así como la pérdida del campo visual de ese mismo lado.



Caso clínico 2: Glioma Del Nervio Óptico

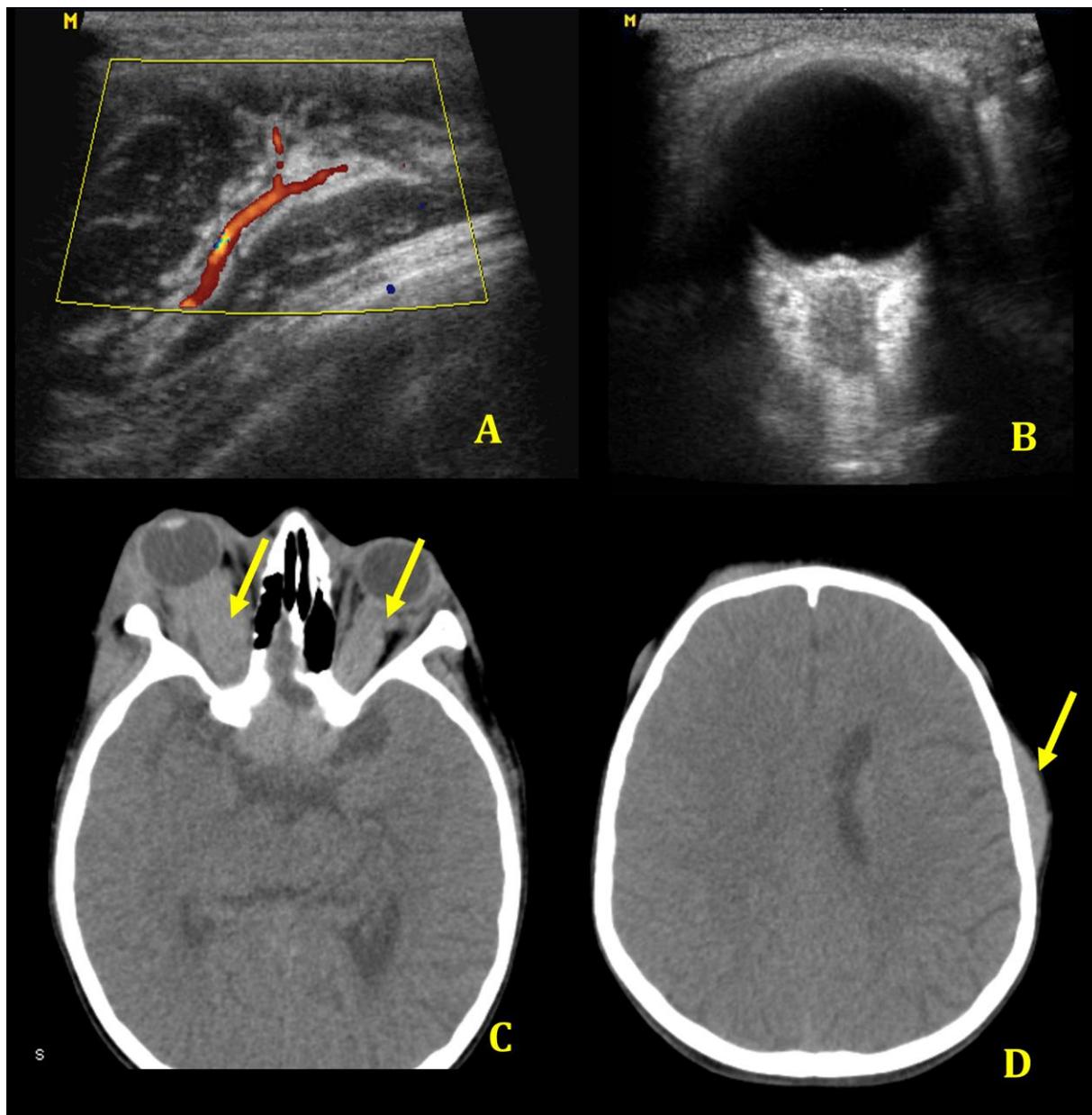
HALLAZGOS:

Imagen descrita 3: Glioma Del Nervio Óptico

Evaluación ultrasonográfica del nervio óptico y vasos orbitarios. En la imagen A. Ecografía modo B con Doppler color del nervio óptico derecho. Imagen longitudinal de la órbita derecha donde se observa el nervio óptico engrosado, de trayecto algo irregular y con

vascularización aumentada en su interior en Doppler color. Este hallazgo es compatible con glioma del nervio óptico. En la imagen B, ecografía modo B transversa del nervio óptico. Vista transversa del nervio óptico derecho que muestra una imagen hipoecoica bien definida, redondeada, que corresponde al nervio óptico engrosado. Esta imagen confirma la presencia de una masa intraconal compatible con glioma.

La imagen C Tomografía computarizada (TC) de cráneo, corte axial a nivel del piso anterior. sin contraste muestra engrosamiento fusiforme del nervio óptico derecho (flechas amarillas), con pérdida de la diferenciación entre sus estructuras internas y leve efecto de masa sobre la órbita. Hallazgos sugestivos de glioma del nervio óptico, una complicación frecuente en pacientes con NF1. En la imagen D Tomografía computarizada (TC) de cráneo, corte axial supratentorial. Otro nivel axial de TC donde se evidencia Engrosamiento nodular a nivel de tejidos blandos en región frontal y temporal derecha y parietal izquierda.

Diagnóstico.

Glioma Del Nervio Óptico

Concepto y definiciones.

El glioma del nervio óptico es un tipo de tumor que se origina en las células de la vaina de mielina que recubre el nervio óptico. Puede presentarse de forma aislada o asociado a la neurofibromatosis tipo 1 y afecta principalmente a niños. Su crecimiento puede provocar síntomas visuales y complicaciones neurológicas.

Etiología.

La etiología exacta de los gliomas del nervio óptico no está completamente esclarecida, pero se ha asociado con alteraciones genéticas, siendo más comunes en pacientes con neurofibromatosis tipo 1. En este contexto los tumores suelen ser de bajo grado. Se cree que mutaciones en ciertos genes predisponen al desarrollo de estos tumores.

Epidemiología.

Los gliomas del nervio óptico son más frecuentes en niños que en adultos, representando alrededor del 15 al 20% (1) de los tumores supratentoriales pediátricos. A menudo están asociados a la neurofibromatosis tipo 1, aunque también pueden presentarse de forma esporádica.

Clínica.

Los pacientes con gliomas del nervio óptico pueden experimentar síntomas como pérdida de visión, estrabismo, proptosis (globos oculares prominentes) y defectos en el campo visual. Estos síntomas pueden variar en intensidad y presentación dependiendo del tamaño y la localización del tumor.

Hallazgos por imagen

Hallazgos en Tomografía Computarizada (TC):

- En la tomografía computarizada, los gliomas del nervio óptico pueden aparecer como lesiones hipodensas en relación con el nervio óptico afectado, la masa suele ser fusiforme y exofítica
- Puede observarse engrosamiento y realce del nervio óptico, así como alteraciones en las estructuras adyacentes como el quiasma óptico.
- También puede observarse agrandamiento del canal óptico.

Hallazgos en Ecografía:

- En la ecografía ocular, los gliomas del nervio óptico pueden manifestarse como masas hipoeoicas que afectan al nervio óptico, con alteración en la arquitectura del mismo y posible compromiso de estructuras vecinas.

Hallazgos en resonancia magnética: (Gold Estándar).

- La resonancia magnética es el estudio de elección. aquí vamos a observar:
- T1WI: incrementó del tamaño hola óptico, a menudo se muestra isointenso o ligeramente hipointenso comparando con su contralateral.
- T2WI: hiper intenso variable centralmente.
- T1 C: realce variable.
- Hallazgos en neuroimagen de NF1.

Diagnóstico diferencial.

- **Meningioma de la vaina del nervio óptico:** La mejor pista es la presencia calcificaciones en forma de vías de tranvía a lo largo de las vainas intraorbitales del nervio óptico (3).
- **Neuritis óptica:** es una inflamación del nervio óptico y es una de las causas más comunes de neuropatía óptica. En las imágenes, la neuritis óptica se identifica más fácilmente como un engrosamiento unilateral del nervio óptico, con una señal T2 alta y realce del contraste en la Resonancia magnética.

BIBLIOGRAFÍA

1. Boonzaier NR, Hales PW, D'Arco F, Walters BC, Kaur R, Mankad K, Cooper J, Liasis A, Smith V, O'Hare P, Hargrave D, Clark CA. Quantitative MRI demonstrates abnormalities of the third ventricle subventricular zone in neurofibromatosis type-1 and sporadic paediatric optic pathway glioma. *Neuroimage Clin.* 2020;28:102447. doi: 10.1016/j.nicl.2020.102447. Epub 2020 Sep 28. PMID: 33038669; PMCID: PMC7554210.
2. Rasool, N., Odel, J. G., & Kazim, M. (2017). Optic pathway glioma of childhood. *Current opinion in ophthalmology*, 28(3), 289–295. <https://doi.org/10.1097/ICU.0000000000000370>
3. Vanikieti, K., Preechawat, P., & Poonyathalang, A. (2015). Pediatric primary optic nerve sheath meningioma. *International medical case reports journal*, 8, 159–163. <https://doi.org/10.2147/IMCRJ.S82795>.

4. Brown, E. W., Riccardi, V. M., Mawad, M., Handel, S., Goldman, A., & Bryan, R. N. (1987). MR imaging of optic pathways in patients with neurofibromatosis. *AJNR. American journal of neuroradiology*, 8(6), 1031–1036.
5. Avery, R. A., Fisher, M. J., & Liu, G. T. (2011). Optic pathway gliomas. *Journal of neuro-ophthalmology : the official journal of the North American Neuro-Ophthalmology Society*, 31(3), 269–278.
<https://doi.org/10.1097/WNO.0b013e31822aef82>

ANÁLISIS DEL RENDIMIENTO DIAGNÓSTICO DE LA PRUEBA EN EL GLIOMA DEL NERVIO ÓPTICO

Introducción

El glioma del nervio óptico es un tipo de astrocitoma pilocítico juvenil que generalmente se presenta en niños menores de 10 años y puede estar asociado con neurofibromatosis hasta en el 50% de los casos (1).

Los gliomas de la vía óptica se presentan típicamente en niños, representan el 10-15% de los tumores supratentoriales en este grupo de edad y a menudo se presentan en el contexto de la neurofibromatosis tipo 1 (NF1) (10-63%) (2). En este contexto, los tumores suelen ser de bajo grado e indolentes.

Valores para los cálculos

La prevalencia de esta enfermedad es de los : 0.0015: 1000 habitantes, datos obtenidos de la epidemiología mundial descrita el artículo “*EPIDEMIOLOGÍA DE LOS TUMORES CEREBRALES*” de la Revista Médica las Condes.

Método de diagnóstico: resonancia magnética (3).

- Sensibilidad: 75 %
- Especificidad: 90 %

Criterios de Resultado positivo

La resonancia magnética es óptima para mostrar la relación de la masa con el hipotálamo, el quiasma óptico y el infundíbulo, así como sus componentes intraorbitario e intercanalicular.

Los tumores grandes suelen ser heterogéneos, con componentes quísticos y sólidos:

T1: realce a menudo iso a hipointenso en comparación con el lado contralateral

T2 hiperintenso centralmente

Señal baja y delgada en la periferia que representa la duramadre ⁵

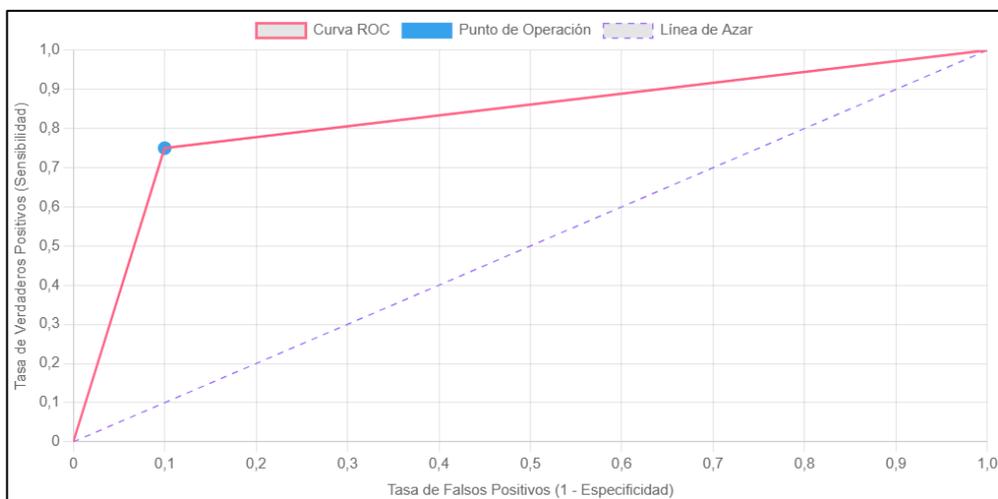
T1 C+ (Gd): el realce es variable (4).

Análisis de rendimiento diagnóstico

Método de diagnóstico: Resonancia Magnética			
	Enfermedad +	Enfermedad -	Población
Prueba +	0.01	100	100.01
Prueba -	0.00	899,99	899.99
Total	0.02	999.99	1000
Valor predictivo positivo VPP: 0.01%			
Razón de verosimilitud: 7.5			
Ganancia Diagnóstica: 0.01%			
AUC: ≈ 0.825			
Elaborado por: Los autores			

Tabla 4. Prueba diagnóstica de resonancia magnética para Glioma del Nervio Óptico en población general: tabla de contingencia 2x2 con sensibilidad y especificidad

Figura 2. Curva ROC de la resonancia magnética para Glioma del Nervio Optico



Análisis

La Resonancia Magnética (RM) es una herramienta con capacidad técnica moderada para detectar glioma del nervio óptico (sensibilidad 75%, especificidad 90%), pero su utilidad diagnóstica práctica depende directamente del contexto clínico y la prevalencia de la enfermedad.

G. Dg (Ganancia Diagnóstica)

La prueba no solo no aporta nuevos diagnósticos tangibles, sino también que detecta menos de los que se esperaría por simple probabilidad. Esto indica una ganancia diagnóstica negativa.

RVP (Razón de Verosimilitud positiva).

Un resultado positivo es 7.5 veces más probable en una persona enferma que en una sana. Es moderadamente útil, pero su valor se diluye en prevalencias muy bajas.

AUC estimada (Área bajo la curva estimada).

La Curva ROC representa la sensibilidad frente a 1 - especificidad. Con una sensibilidad de 75% y especificidad de 90%, se espera una AUC aproximada de 0.825. Esto indica un rendimiento moderado. La prueba puede discriminar mejor que el azar, pero está lejos de ser óptima, especialmente si se aplica en población con baja prevalencia.

Conclusiones

La Resonancia Magnética (RM) es una herramienta con capacidad técnica moderada para detectar glioma del nervio óptico (sensibilidad 75%, especificidad 90%), pero su utilidad diagnóstica práctica depende directamente del contexto clínico y la prevalencia de la enfermedad.

En una población general con prevalencia extremadamente baja (0.0015%), como en este estudio:

- La ganancia diagnóstica absoluta es nula o negativa.
- El valor predictivo positivo es prácticamente cero, y la certeza diagnóstica tras una RM positiva es muy baja.
- El uso de la RM como herramienta de cribado o tamizaje poblacional para glioma del nervio óptico no está justificado.
- La aplicación del test en estas condiciones puede generar falsos positivos, intervenciones innecesarias, costos elevados y ansiedad para el paciente.

Referencias bibliográficas:

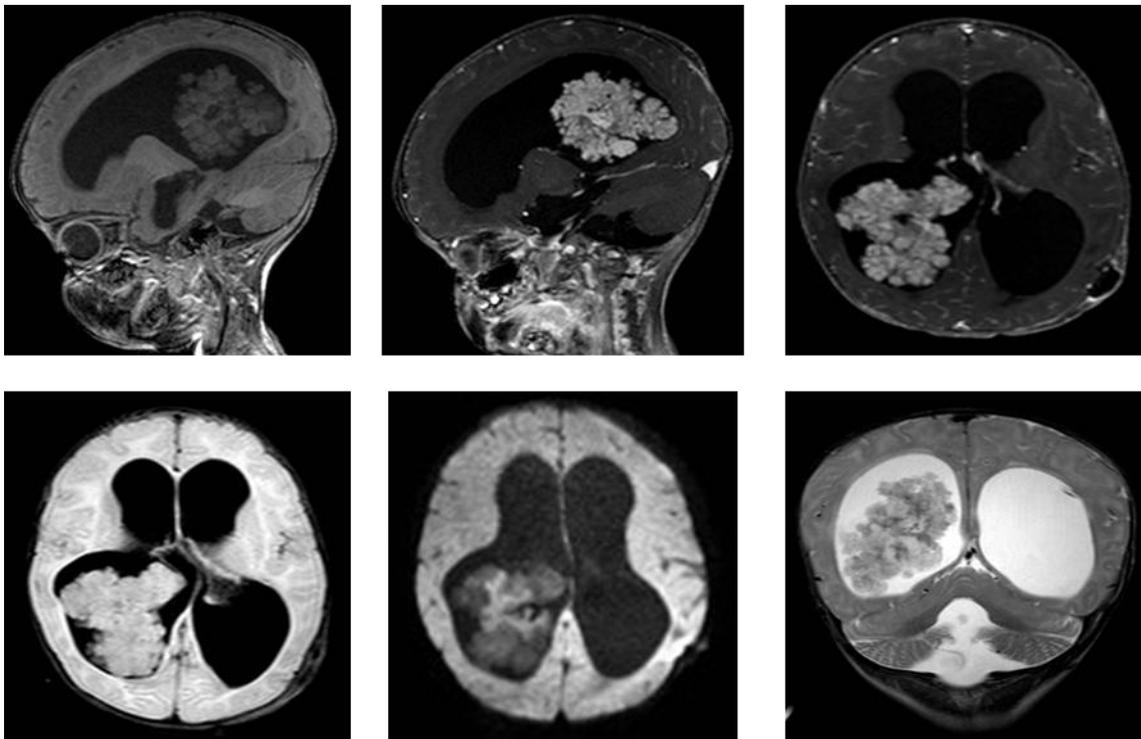
7. Arun D. Singh, Anais L. Carniciu, Roxana Y. Rivera, 25 - Intraorbital Pathology (Tumors) and Management Strategies, Editor(s): Raj Sindwani, Endoscopic Surgery of the Orbit, Elsevier, 2021, Pages 164-174, ISBN 9780323613293, <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-61329-3.00025-1>.

8. Nicolin G, Parkin P, Mabbott D et al. Natural History and Outcome of Optic Pathway Gliomas in Children. *Pediatr Blood Cancer*. 2009;53(7):1231-7. [doi:10.1002/pbc.22198](https://doi.org/10.1002/pbc.22198) - [Pubmed](#).
9. Le Thanh Dung, Nguyen Duy Hung, Nguyen Khac Hung, Nguyen Ha Khuong, Le Quy Thien, Ngo Quang Duy, Nguyen Minh Duc, Magnetic resonance imaging characteristics of glioblastoma of the optic pathway during adulthood, *Radiology Case Reports*, Volume 18, Issue 8, 2023, Pages 2628-2632, ISSN 1930-0433, <https://doi.org/10.1016/j.radcr.2023.05.010>.

CASO CLÍNICO 3

Paciente

Niño de 5 años de edad con cuadro clínico de cefalea intermitente y visión borrosa. Durante el examen clínico se observa que el niño tiene estrabismo y sufre de náuseas y vómitos. Además, su equilibrio se encuentra alterado.



Caso clínico 3: Papiloma De Plexo Coroideo

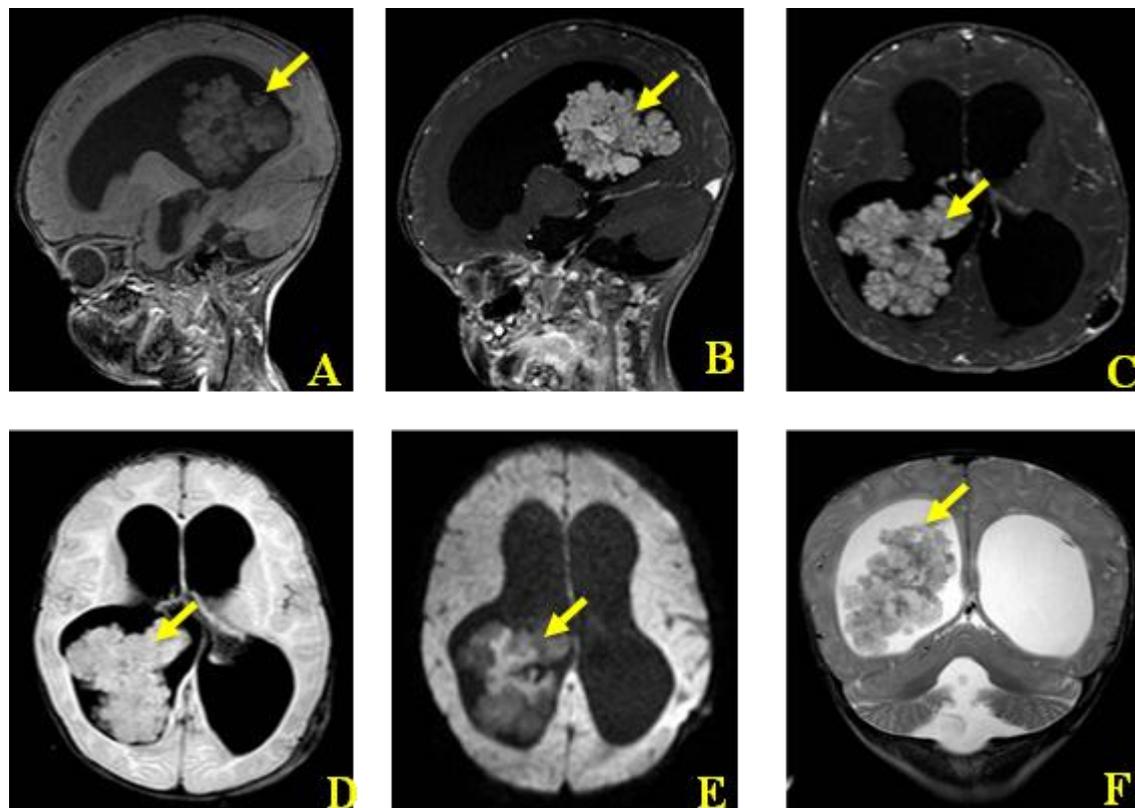
HALLAZGOS:

Imagen descrita 4: Papiloma De Plexo Coroideo

Resonancia magnética cerebral simple y contrastada. En la imagen A: Secuencia: RM cerebral sagital, T1 sin contraste. Imagen sagital en secuencia T1 ponderada que muestra una masa intraventricular, bien delimitada, ubicada en el atrio del ventrículo lateral derecho (flecha amarilla). La lesión se observa isointensa respecto al parénquima cerebral, con múltiples lobulaciones. Produce efecto de masa con desplazamiento de estructuras vecinas y leve dilatación del sistema ventricular. En la imagen B Secuencia: RM cerebral sagital, T1 con contraste (Gadolinium). Proyección sagital, tras la administración de gadolinio, se observa una captación intensa y homogénea de la lesión (flecha amarilla).

En la imagen C Secuencia: RM cerebral coronal, T1 con contraste. Imagen coronal post-contraste en secuencia T1 que confirma la localización intraventricular de la masa (flecha amarilla), la cual se extiende dentro del sistema ventricular. Se aprecia también hidrocefalia obstructiva secundaria por obstrucción del flujo del LCR, asociada a la masa tumoral.

En la imagen D Secuencia: RM cerebral axial, T1 con contraste. Corte axial en secuencia T1 post-contraste que revela una masa hipervascularizada, con realce heterogéneo en su interior (flecha amarilla), proyectándose dentro del ventrículo lateral.

En la imagen E Secuencia: RM cerebral axial, difusión (DWI). Imagen axial en secuencia de difusión donde se observa una restricción parcial de la difusión en la masa (flecha amarilla), lo cual puede estar relacionado con la alta celularidad del tumor.

En la imagen F Secuencia: RM cerebral coronal, T2. Corte coronal en secuencia T2 ponderada donde la lesión aparece como una masa hiperintensa (flecha amarilla), con aspecto lobulado y ocupando el ventrículo lateral. Se visualiza claramente la dilatación ventricular secundaria y el desplazamiento de las estructuras vecinas, en particular del cuerpo calloso.

Diagnóstico.

Papiloma De Plexo Coroideo

Conceptos y definiciones.

El Papiloma del plexo coroideo es tumor intraventricular neuroepitelial benigno (grado 1 de la OMS) 1 poco común, que puede ocurrir tanto en la población pediátrica (más común) como en la adulta.

Etiología.

La etiología exacta del papiloma del plexo coroideo no se conoce con certeza, pero se cree que puede estar relacionada con alteraciones genéticas.

Epidemiología.

Esta neoplasia constituye alrededor del 1% de todos los tumores cerebrales, entre el 2% y el 6% de los tumores cerebrales en niños y el 0,5% de los tumores cerebrales en adultos. Sin embargo, su prevalencia es considerablemente mayor en los tumores cerebrales en niños menores de 10 años, con aproximadamente el 85% de los papilomas del plexo coroideo ocurriendo en menores de 5 años (1)(6).

Clínica.

- Puede causar síntomas de aumento de la presión intracraneal, como cefalea, alteraciones visuales, náuseas y vómitos.
- La hidrocefalia obstructiva secundaria a la obstrucción del flujo de líquido cefalorraquídeo es una complicación frecuente.

Hallazgos por imagen

- En la tomografía computarizada (TC), los papilomas del plexo coroideo generalmente se presentan como lesiones lobuladas bien delimitadas que pueden

aparecer hiperdensas o isodensas en relación con el cerebro circundante. A menudo se observa realce con medio de contraste. Además, la TC puede mostrar hidrocefalia obstructiva como resultado del bloqueo del flujo de líquido cefalorraquídeo.

- En la resonancia magnética (RM), los papilomas del plexo coroideo típicamente aparecen como lesiones bien definidas con intensidad variable en las secuencias ponderadas en T1 y T2. Estas lesiones suelen mostrar realce intenso tras la administración de medio de contraste. También es común observar evidencia de hidrocefalia asociada.

Diagnóstico diferencial.

- **Hemorragia intraventricular.-** Los hallazgos en una Tomografía incluyen material hiperdenso que se adapta al ventrículo. La hemorragia intraventricular suele ser el resultado de una hemorragia intraparenquimatosa que se ha extendido al ventrículo. En el contexto de una hemorragia intraventricular inexplicable, se debe buscar la causa primaria (p. ej., MAV, aneurisma, etc.) (2).
- **Carcinoma del plexo coroideo.-** Difícil de distinguir del Papiloma del plexo coroideo mediante imágenes. Tumor maligno originado en el epitelio del plexo coroideo (grado 3 de la OMS).
- Mejor pista de imagen: Niño < 5 años con masa intraventricular e invasión endimaria con vacíos de flujo que pueden estar presentes o no. El edema asimétrico de la sustancia blanca periventricular sugiere invasión
- La RM puede no distinguir el papiloma del carcinoma
- La heterogeneidad, la invasión cerebral y la diseminación del LCR favorecen al CPC

- Mayor tamaño y menores valores ADC se correlacionan con un grado más alto (3).

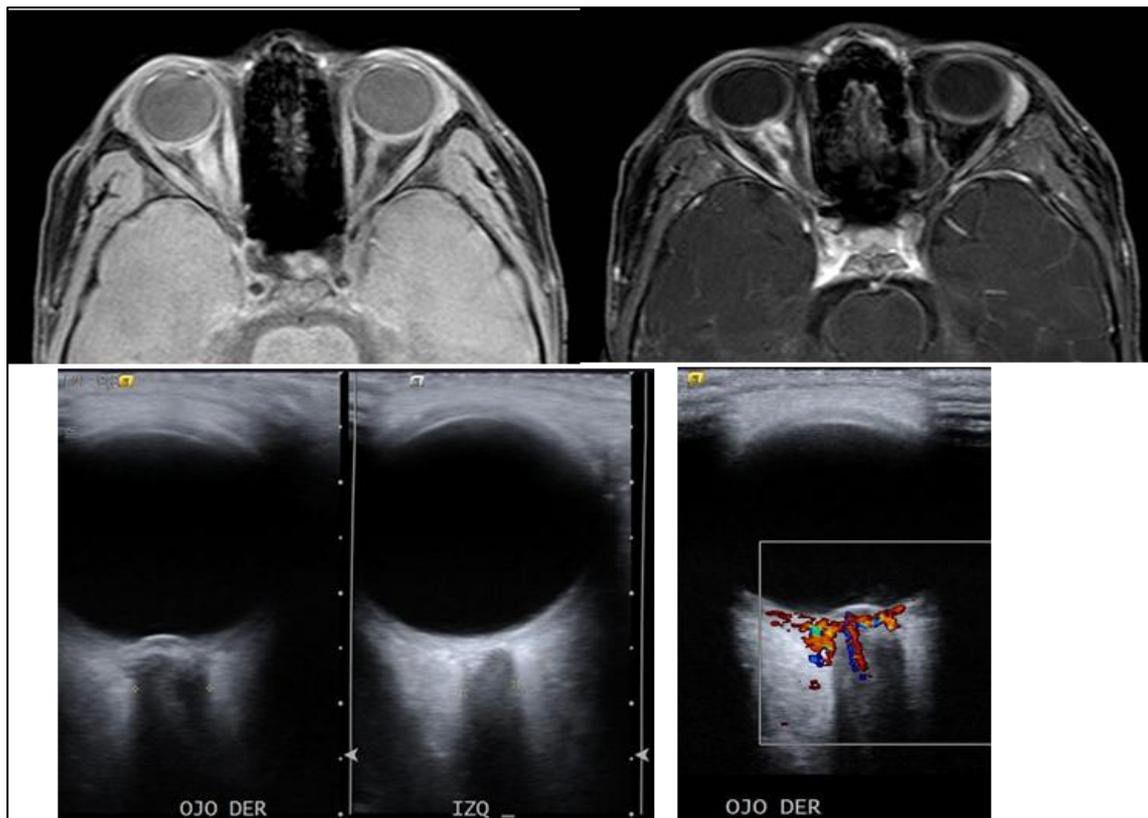
BIBLIOGRAFÍA

1. Louis DN, Perry A, Reifenberger G, Deimling A. The 2016 World Health Organization Classification of Tumors. *Acta Neuropathol.* 2016; 131(6): 803-820.
2. Agarwal A, Kanekar S. Intraventricular Tumors. *Semin Ultrasound CT MR.* 2016 Apr;37(2):150-8. doi: 10.1053/j.sult.2015.12.003. Epub 2015 Dec 10. PMID: 27063665.
3. Trybula SJ, Karras C, Bowman RM, Alden TD, DiPatri AJ, Tomita T. Infratentorial choroid plexus tumors in children. *Childs Nerv Syst.* 2020 Aug;36(8):1761-1766. doi: 10.1007/s00381-020-04532-7. Epub 2020 Mar 2. PMID: 32123998; PMCID: PMC7355280.
4. Ellison D, Love S, Chimelli L, et al. *Neuropathology: A Reference Text of CNS Pathology.* 3rd ed. Elsevier; 2013.
5. Kornienko VN, Pronin IN. *Neurorradiología Diagnóstica.* Springer Verlag. (2009) ISBN 3540756523.
6. Bhutada AS, Adhikari S, Cuoco JA, In A, Rogers CM, Jane JA Jr, Marvin EA. Prognostic Factors and Nomogram for Choroid Plexus Tumors: A Population-Based Retrospective Surveillance, Epidemiology, and End Results Database Analysis. *Cancers (Basel).* 2024 Jan 31;16(3):610. doi: 10.3390/cancers16030610. PMID: 38339361; PMCID: PMC10854689.

CASO CLINICO 4

Paciente

Paciente masculino de 35 años que acude a la consulta quejándose de visión borrosa en su ojo derecho. Comenta que experimentó una disminución repentina de la visión hace una semana y desde entonces su visión no ha mejorado. También refiere dolor mal mover el ojo. Al examen físico el paciente tenía una agudeza visual disminuida del ojo derecho. La exploración del fondo de ojo revela edema del disco óptico.



Caso clínico 4: Neuritis Óptica

GALERÍA DE IMÁGENES

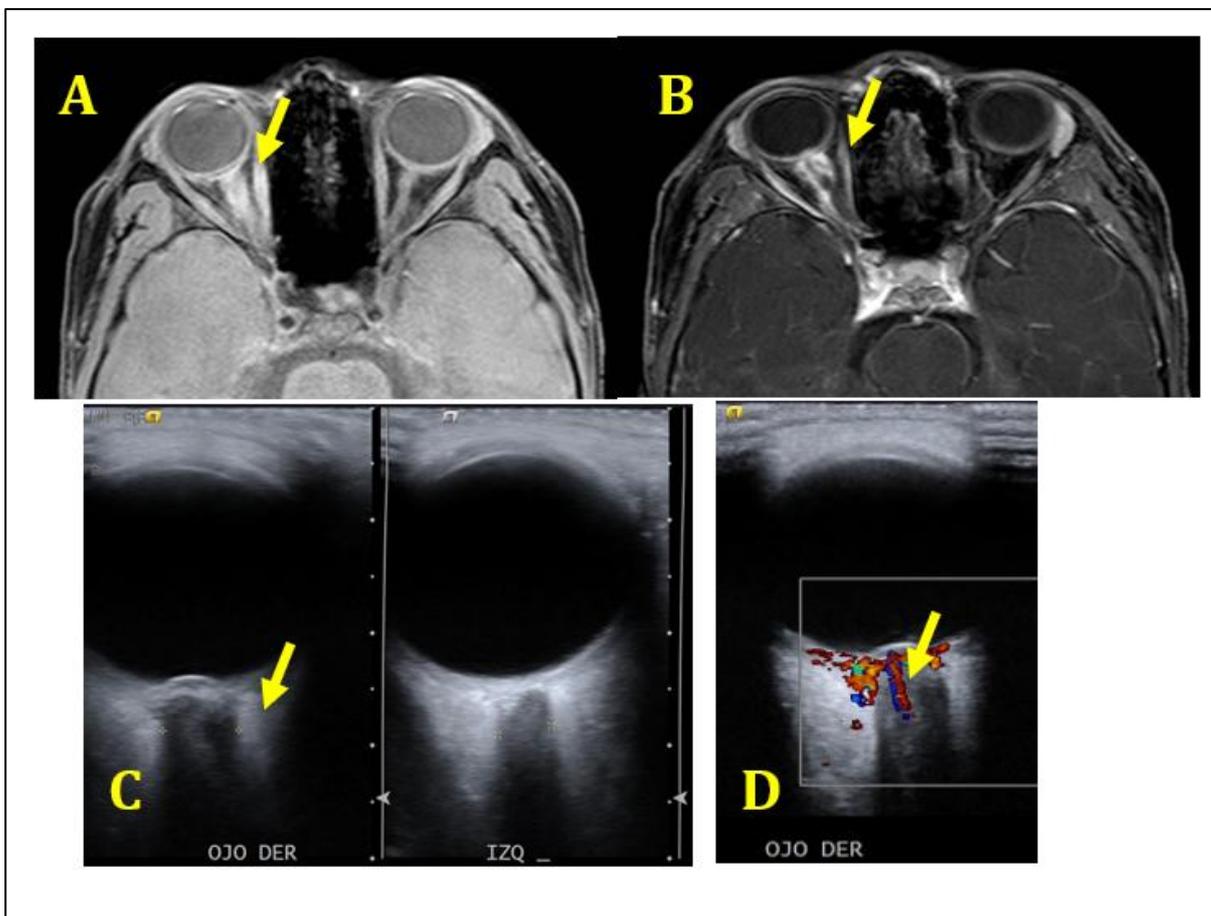


Imagen descrita 5: Neuritis Óptica

Resonancia magnética cerebral y de órbitas . Resonancia magnética (RM) de órbitas, corte axial. Secuencia T1 ponderada sin contraste. En la imagen A se observa el nervio óptico derecho engrosado e hiperintenso (flecha amarilla), lo que sugiere un proceso inflamatorio.

El nervio óptico izquierdo presenta características normales. La afectación unilateral es común en la neuritis óptica. En la imagen B, Resonancia magnética (RM) de órbitas, corte axial. Secuencia T1 con contraste + supresión grasa (Fat Sat). Existe realce del nervio óptico derecho tras la administración de gadolinio (flecha amarilla), con engrosamiento del trayecto

intraorbitario. Este patrón es característico de neuritis óptica, asociado a la disrupción de la barrera hematoencefálica por inflamación. El nervio óptico izquierdo no muestra alteraciones.

En la figura C Ecografía ocular modo B. Comparación de ambos ojos. El nervio óptico derecho se visualiza engrosado e hipoecoico (flecha amarilla), compatible con inflamación retrobulbar. El nervio óptico izquierdo presenta morfología normal.

En la imagen D, Ecografía ocular con Doppler color. Se observa el nervio óptico derecho con incremento del flujo vascular periférico (flecha amarilla), evidenciado por señales Doppler aumentadas. Este hallazgo es consistente con proceso inflamatorio activo, como en la neuritis óptica aguda.

Diagnóstico.

Neuritis Óptica

Conceptos y definiciones.

La neuritis óptica se refiere a la inflamación del nervio óptico, que puede ser de origen idiopático, autoinmune, infeccioso o como parte de enfermedades desmielinizantes como la esclerosis múltiple. Puede afectar a una o a ambas fibras nerviosas. Sí identifica más fácilmente como una inflamación unilateral del nervio óptico.

Etiología.

La etiología de la neuritis óptica puede estar asociada a causas autoinmunitarias, infecciosas, inflamatorias o idiopáticas (infecciosas y no infecciosas). En muchos casos, se considera una manifestación temprana de la esclerosis múltiple.

Epidemiología.

La neuritis óptica es más común en adultos jóvenes, con una ligera predominancia en mujeres. Se estima una incidencia de 5 a 10 casos por cada 100,000 habitantes por año.

Clínica.

Los síntomas más comunes de la neuritis óptica incluyen pérdida de visión, dolor ocular (agravado con el movimiento ocular), alteraciones en el campo visual y discromatopsia. Pueden presentarse de forma unilateral o bilateral. Además, también puede producirse discromatopsia, fotopsia y defectos del campo visual (1).

Hallazgos por Imagen.**Ecografía:**

- La ecografía puede ser útil para visualizar el nervio óptico en casos de neuritis óptica, aunque no es la técnica de imagen más comúnmente utilizada. En la ecografía, se pueden observar cambios en el diámetro del nervio óptico y posiblemente signos de

inflamación aguda como hiperemia periorbitaria. Sin embargo, este método no es tan sensible ni específico como la resonancia magnética en este contexto.

Tomografía Computarizada (TC):

- En la tomografía computarizada, los hallazgos en casos de neuritis óptica pueden incluir engrosamiento del nervio óptico, aunque este método no es el ideal para evaluar esta patología debido a su menor resolución y menor capacidad para detectar patologías blandas en comparación con la resonancia magnética.

Resonancia Magnética (RM):

- La resonancia magnética es la técnica de imagen de elección para evaluar la neuritis óptica. Los hallazgos típicos en la resonancia magnética en casos de neuritis óptica incluyen realce del nervio óptico tras la administración de contraste, aumento del calibre del nervio óptico y señales de inflamación aguda en la secuencia de imágenes potenciadas en T2. Asimismo, en casos crónicos, puede observarse atrofia del nervio óptico.

Diagnóstico Diferencial.

- **Meningioma de la vaina del nervio óptico.-** La mejor pista es la presencia calcificaciones en forma de vías de tranvía a lo largo de las vainas intraorbitales del nervio óptico (5).
- **Neuropatía óptica granulomatosa (sarcoide).-** Nervio óptico agrandado y realzado similar al nervio óptico. Afectación de los músculos extraoculares y de la

glándula lagrimal. Enfermedad intracraneal con realce leptomeníngeo. También puede presentarse con poliangeitis granulomatosa, con menor frecuencia.

- **Glioma del nervio óptico.**- Nervio óptico tubular agrandado y de realce variable A menudo en pacientes con Neurofibromatosis tipo I.

BIBLIOGRAFÍA

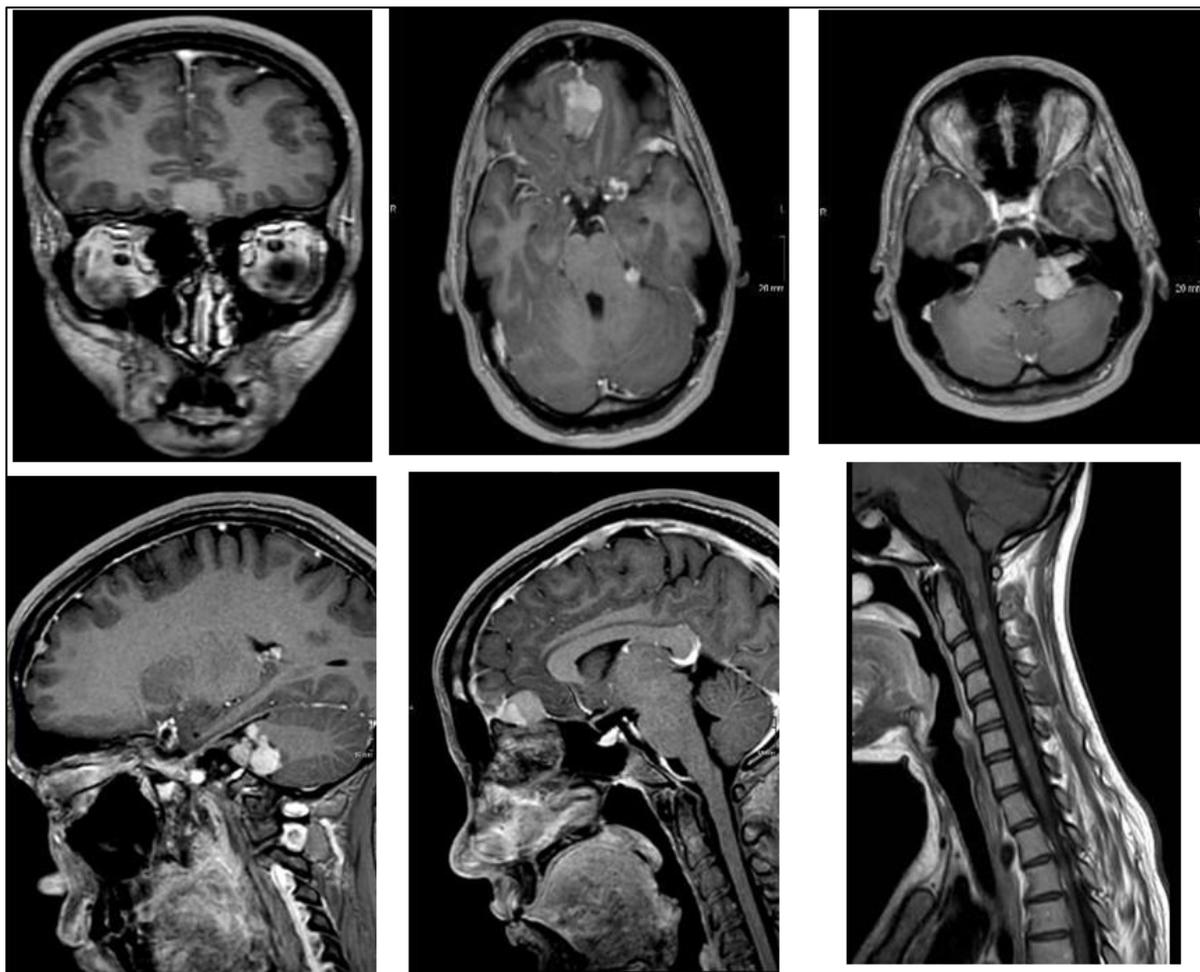
1. Rodríguez-Acevedo B, Rovira À, Vidal-Jordana À, Moncho D, Pareto D, Sastre-Garriga J. Neuritis óptica: etiopatogenia, diagnóstico, pronóstico y manejo. Rev Neurol 2022;74 (03):93-104
doi: [10.33588/rn.7403.2021473](https://doi.org/10.33588/rn.7403.2021473)
2. "Ophthalmology: Optic Neuritis" - Capítulo en "Basic and Clinical Science Course (BCSC)" de la American Academy of Ophthalmology, 2019-2020. Editor: American Academy of Ophthalmology.
3. "Optic Neuritis" - Capítulo en el libro "Neuro-Ophthalmology: Diagnosis and Management", 3rd Edition. Autores: Grant T. Liu, Neil R. Miller, Nancy J. Newman. Editorial: Elsevier, 2019.
4. "Neuritis óptica: patofisiología, diagnóstico y tratamiento" - Artículo de revisión en la revista Neurología, 2017. Autores: María G. Gómez-Correcher, José A. García-Antón.
5. Vanikieti K, Preechawat P, Poonyathalang A. Pediatric primary optic nerve sheath meningioma. Int Med Case Rep J. 2015 Aug 4;8:159-63. doi: [10.2147/IMCRJ.S82795](https://doi.org/10.2147/IMCRJ.S82795). PMID: 26345328; PMCID: PMC4531019.

6. Kupersmith M, Alban T, Zeiffer B, Lefton D. Resonancia magnética con contraste en la neuritis óptica aguda: relación con el rendimiento visual. *Cerebro*. 2002;125(Parte 4):812-22. doi:10.1093/brain/awf087 – Pubmed

CASO CLINICO 5

Paciente

Paciente femenina de 32 años, con diagnóstico de neurofibromatosis tipo 2, hace dos años, cuando comienza con hipoacusia progresiva bilateral, cefaleas y desequilibrio. Recientemente presenta pérdida de visión progresiva en el ojo izquierdo. Exámenes neurológicos muestran papiledema bilateral, nistagmo horizontal y debilidad en hemicara izquierda. Se realiza resonancia magnética cerebral y de columna.



Caso clínico 5: Neurofibromatosis Tipo 2 (NF2) con meningiomatosis

HALLAZGOS

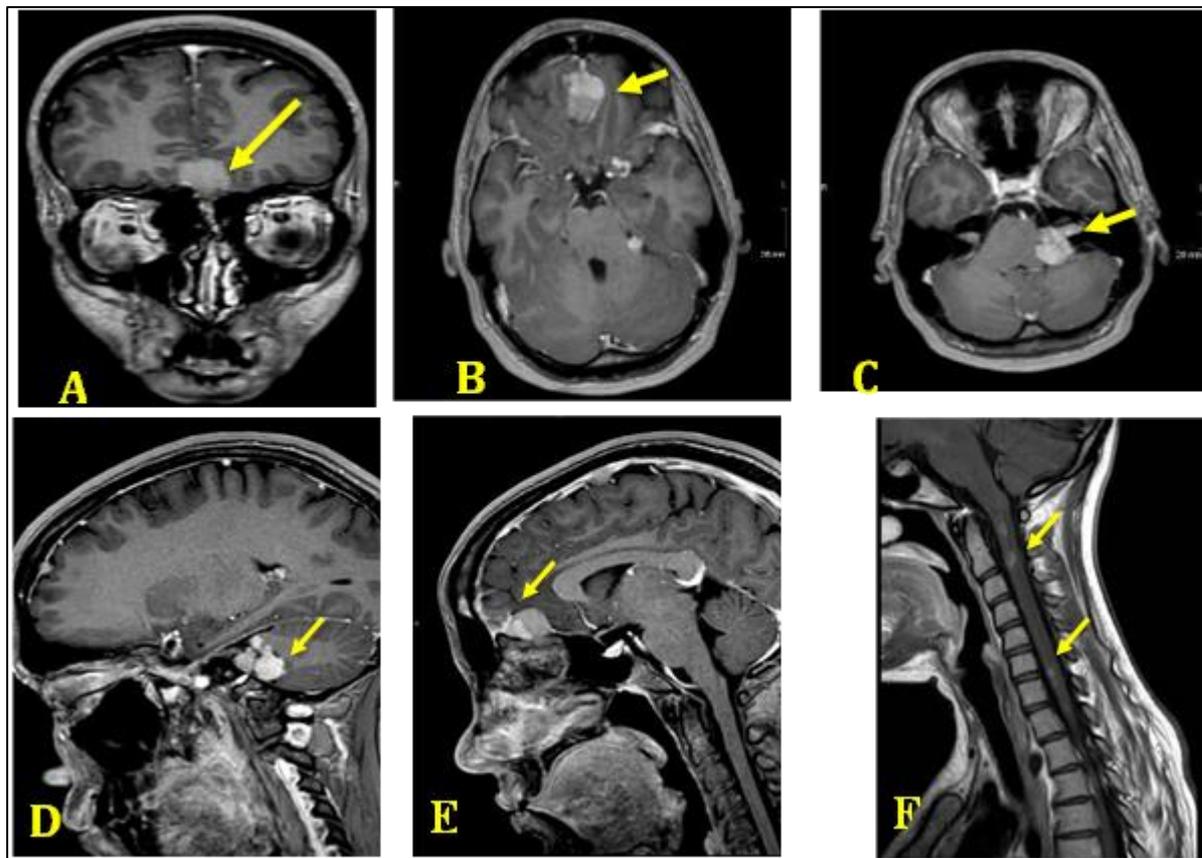


Imagen descrita 6: Neurofibromatosis Tipo 2 (NF2) con meningiomatosis

Resonancia Magnética Cerebral – Cortes Coronales, Axiales y Sagitales. En la imagen A , corte coronal en T1 con contraste (gadolinium). Se observa una masa hipointensa bien delimitada que capta de forma intensa el contraste a nivel del surco olfatorio derecho (flecha amarilla), compatible con meningioma del surco olfatorio. El efecto de masa provoca compresión de la corteza orbitaria adyacente.

En la imagen B. Corte axial en T1 con contraste se observa lesión extraaxial bien definida que realza intensamente con contraste en la fosa media derecha, con compresión de la corteza temporal.

En la imagen C, corte axial en T1 con contraste se evidencia masa extraaxial bien delimitada que capta contraste, localizada en el ángulo pontocerebeloso izquierdo, compatible con **schwannoma del VIII par izquierdo** (tumor del nervio vestibulococlear), típico de la NF2. Cortes Sagitales. A.RM cerebral.

En la imagen D, corte sagital en T1 con contraste. Múltiples lesiones nodulares extraaxiales con captación intensa de contraste, en la región del ángulo pontocerebeloso y la cisterna prepontina, compatibles con meningiomas múltiples. También se evidencia un schwannoma vestibular izquierdo.

En la imagen E: Corte sagital en T1 con contraste. Lesión hipointensa que realza con contraste en la región supraselar, compatible con meningioma del plano esfenoidal. Se observa efecto de masa sobre el quiasma óptico, correlacionado con la pérdida visual progresiva en el ojo izquierdo.

En la imagen F: Corte sagital en T1 con contraste. Múltiples lesiones intradurales extramedulares a lo largo del canal espinal cervical (señaladas por flechas), con realce post-contraste, compatibles con meningiomas espinales. Se observa también leve desplazamiento de la médula cervical sin signos de mielopatía evidente en estas secuencias.

Diagnóstico.

Neurofibromatosis Tipo 2 (NF2) con meningiomatosis.

Conceptos y definiciones.

La neurofibromatosis tipo 2 es un desorden genético autosómico dominante caracterizado por la aparición de tumores del sistema nervioso central, principalmente schwannomas vestibulares bilaterales, meningiomas y ependimomas.

Etiología.

Mutación del gen NF2 localizado en el cromosoma 22q12, que codifica la proteína merlina. La pérdida de función de esta proteína facilita la proliferación celular anormal.

Epidemiología.

- Ecuador: No existen estudios epidemiológicos locales amplios. Sin embargo, se estima que los casos reportados son esporádicos y probablemente subdiagnosticados.
- Mundo: Incidencia estimada de 1 en 25,000 a 40,000 nacidos vivos (1).

Clínica.

- Hipoacusia progresiva bilateral
- Vértigo, tinnitus
- Alteraciones visuales (por meningiomas los cuales comprometen nervios ópticos)
- Debilidad o parestesias por tumores raquídeos

- Crisis convulsivas.

Hallazgos por imagen

Ecografía:

- No tiene utilidad directa en el diagnóstico de tumores intracraneales.
- Se puede realizar estudio renal si se sospechan lesiones asociadas a NF2 extracraneales.

Radiografía (RX):

- Puede mostrar signos indirectos como calcificaciones intracraneales (meningiomas calcificados), engrosamiento de la base del cráneo o cambios óseos por crecimiento tumoral.

Tomografía computarizada (TAC):

- Buena para detectar calcificaciones y compromiso óseo.
- Meningiomas aparecen como lesiones hiperdensas con refuerzo tras la administración de contraste.
- Schwannomas pueden mostrar remodelación ósea del conducto auditivo interno.

Resonancia magnética (RM):

- Modalidad de elección.
- Meningiomas: isointensos en T1, hiperintensos en T2, refuerzo homogéneo con gadolinio. Signo de la "cola dural".

- Schwannomas vestibulares: localizados en ángulo pontocerebeloso, iso-hipointensos en T1, hiperintensos en T2, refuerzo intenso y heterogéneo.
- Ependimomas o lesiones medulares: lesiones intramedulares con refuerzo y posible quiste polar.

Diagnóstico diferencial.

- **Neurofibromatosis tipo 1 (NF1):** Lesiones cutáneas, gliomas ópticos, neurofibromas plexiformes. No presenta schwannomas bilaterales.
- **Meningiomatosis esporádica:** Múltiples meningiomas sin antecedentes familiares ni schwannomas bilaterales.
- **Esclerosis tuberosa:** Tumores corticales, subependimarios y rabdomiomas. Presenta alteraciones cutáneas distintivas.
- **Metástasis leptomeníneas:** Compromiso difuso meníngeo, sin la distribución típica ni el contexto genético.
- **Síndrome de Gorlin:** Asociado a meningiomas y carcinomas basocelulares, con hallazgos craneales y mandibulares específicos.

BIBLIOGRAFÍA

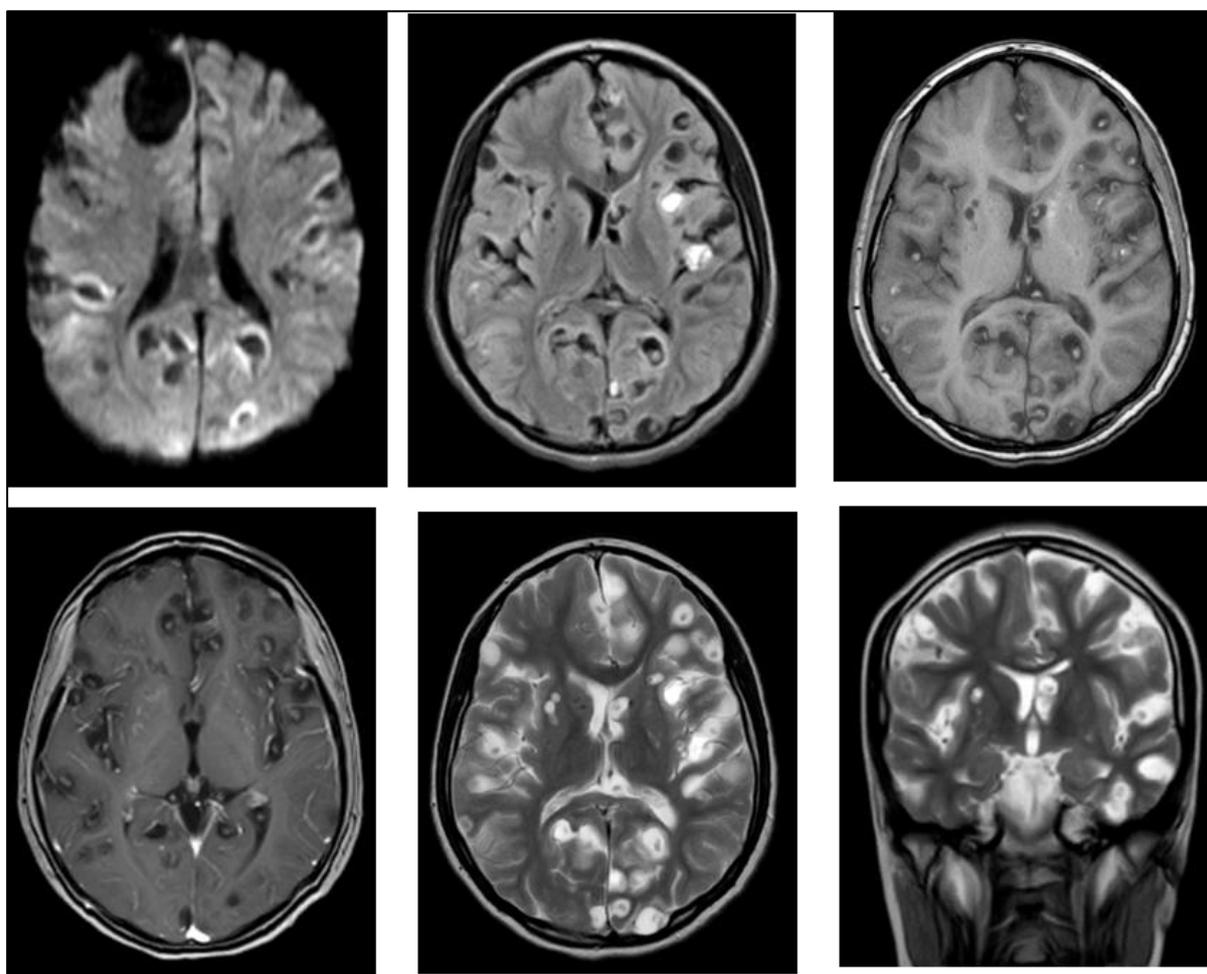
1. Evans D. G. (2009). Neurofibromatosis type 2 (NF2): a clinical and molecular review. *Orphanet journal of rare diseases*, 4, 16. <https://doi.org/10.1186/1750-1172-4-16>.

2. Louvrier C, Pasmant E, Briand-Suleau A, Cohen J, Nitschké P, Nectoux J, Orhant L, Zordan C, Goizet C, Goutagny S, Lallemand D, Vidaud M, Vidaud D, Kalamarides M, Parfait B. Targeted next-generation sequencing for differential diagnosis of neurofibromatosis type 2, schwannomatosis, and meningiomatosis. (2018) *Neuro-oncology*. 20 (7): 917-929. [doi:10.1093/neuonc/noy009](https://doi.org/10.1093/neuonc/noy009) - [Pubmed](#).
3. Smidt M, Kirsch I, Ratner L. Deletion of Alu Sequences in the Fifth C-Sis Intron in Individuals with Meningiomas. *J Clin Invest*. 1990;86(4):1151-7. [doi:10.1172/JCI114820](https://doi.org/10.1172/JCI114820) - [Pubmed](#)
4. Aavikko M, Li S, Saarinen S et al. Loss of SUFU Function in Familial Multiple Meningioma. *Am J Hum Genet*. 2012;91(3):520-6. [doi:10.1016/j.ajhg.2012.07.015](https://doi.org/10.1016/j.ajhg.2012.07.015) - [Pubmed](#).
5. <https://radiopaedia.org/articles/meningiomatosis>
6. Meningioangiomatosis: clinical, radiologic, and histopathologic correlation. R N Aizpuru, R M Quencer, M Norenberg, N Altman, and J Smirniotopoulos. *Radiology* 1991 179:3, 819-821

CASO CLÍNICO 6

Paciente

Niña de 9 años, acude a la consulta en compañía de sus padres quejándose de dolores de cabeza recurrentes mareos y visión borrosa.



Caso clínico 6: Neurocisticercosis parenquimatosa múltiple en fases evolutivas mixtas (vesicular, coloidal-vesicular y coloidal-nodular), con signos inflamatorios, edema perilesional y presencia de escólex en varias lesiones. este patrón sugiere infección activa con respuesta inmunológica variable, que explica los síntomas clínicos de cefalea, vértigo y alteraciones visuales.

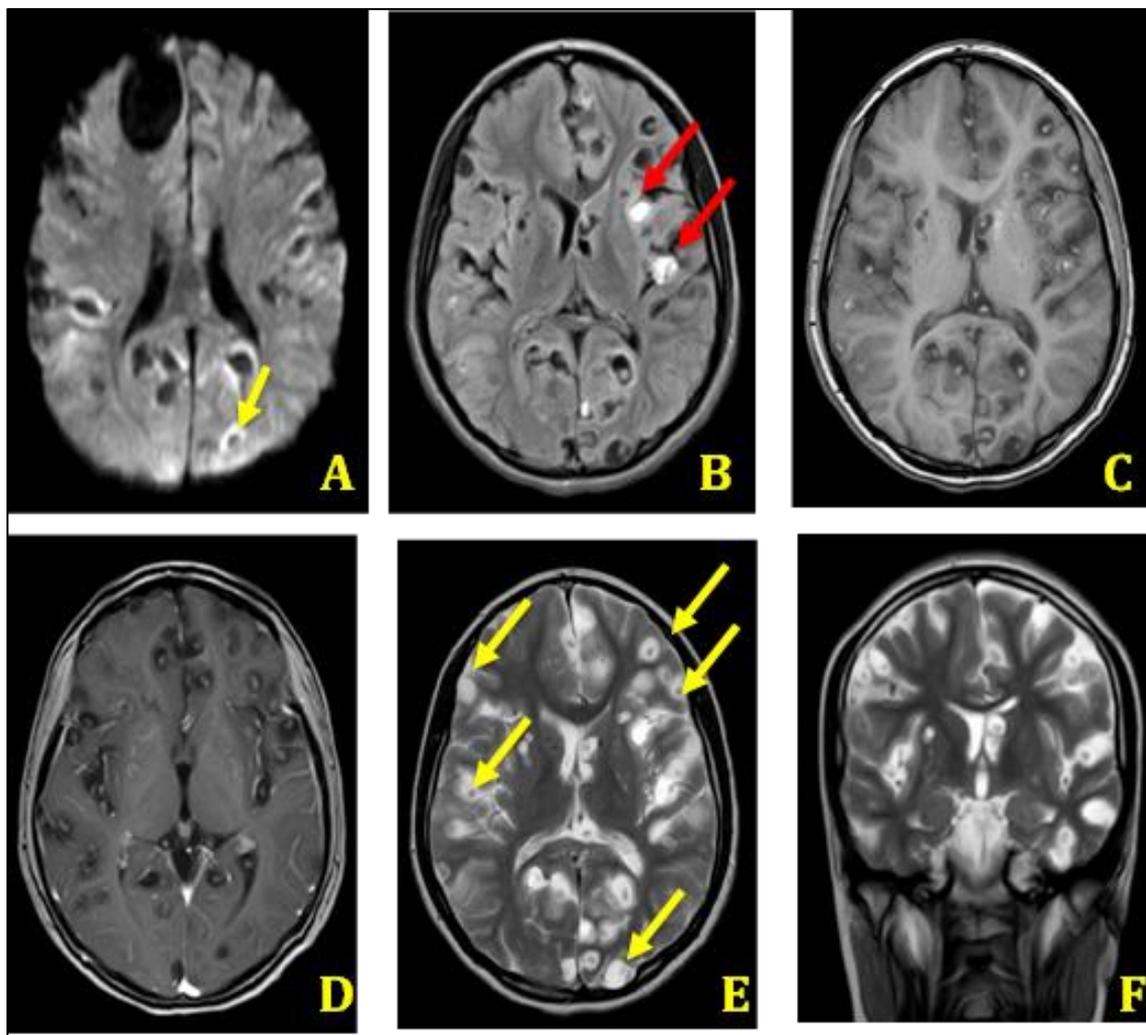
HALLAZGOS:

Imagen descrita 7: Neurocisticercosis parenquimatosa múltiple en fases evolutivas mixtas (vesicular, coloidal-vesicular y coloidal-nodular), con signos inflamatorios, edema perilesional y presencia de escólex en varias lesiones. este patrón sugiere infección activa con respuesta inmunológica variable, que explica los síntomas clínicos de cefalea, vértigo y alteraciones visuales

Resonancia Magnética Cerebral cortes Axial y Coronal. En la imagen A. Secuencia DWI (imagen por difusión) Se observa una lesión hiperintensa en la región occipital derecha (flecha amarilla), compatible con un quiste parasitario con restricción a la difusión. Este hallazgo es característico de la fase coloidal-vesicular de la neurocisticercosis, con inflamación activa y edema circundante.

En la imagen B. Secuencia FLAIR se identifican múltiples lesiones hiperintensas de localización parietotemporal derecha (flechas rojas), con apariencia de quistes acompañados de edema perilesional. Algunas presentan un punto central hipointenso que podría corresponder al escólex del parásito. Estas características son sugestivas de neurocisticercosis en fases mixtas (vesicular y coloidal).

En la imagen C. Secuencia T1 axial sin contraste. Se visualiza una imagen hipointensa, redondeada, en la corteza parietal sin captación, lo que concuerda con la fase vesicular de la enfermedad, sin respuesta inflamatoria significativa. Este patrón es típico de un cisticerco viable con escasa reacción del hospedero.

En la imagen D, secuencia T1 axial con contraste gadolinio Se observan múltiples lesiones con realce periférico en anillo, principalmente en región gangliobasal derecha, hallazgo compatible con la fase coloidal-nodular, que representa una respuesta inflamatoria activa del hospedero al parásito degenerado.

En la imagen E se visualizan múltiples lesiones quísticas hiperintensas de localización cortical y subcortical (flechas amarillas), de distribución bilateral, con escólex visibles en algunas de ellas. Se observa además edema perilesional en varias de estas, lo que indica fases evolutivas diferentes coexistiendo. Este patrón es característico de neurocisticercosis diseminada en fase mixta.

La imagen F: secuencia T2 coronal Imagen coronal que confirma la distribución multifocal de los quistes, con compromiso bilateral y simétrico. Las lesiones muestran señal hiperintensa en T2 y presencia de edema vasogénico en el parénquima adyacente. Algunas lesiones también muestran signos de involución.

Diagnóstico.

Neurocisticercosis parenquimatosa múltiple en fases evolutivas mixtas (vesicular, coloidal-vesicular y coloidal-nodular), con signos inflamatorios, edema perilesional y presencia de escólex en varias lesiones. este patrón sugiere infección activa con respuesta inmunológica variable, que explica los síntomas clínicos de cefalea, vértigo y alteraciones visuales.

Conceptos y definiciones.

La neurocisticercosis se refiere a la infección del sistema nervioso central con larvas de *Taenia solium*, que puede causar una variedad de síntomas neurológicos. Puede presentarse de diversas formas, como cisticercosis subaracnoidea, cisticercosis encefálica, entre otras.

Etiología.

La enfermedad es causada por la ingesta de huevos de *Taenia solium*, generalmente a través de la contaminación fecal-oral. Una vez ingeridos, los huevos eclosionan en el intestino delgado, liberando las larvas que pueden migrar a través del torrente sanguíneo hasta el sistema nervioso central.

Epidemiología.

La neurocisticercosis es endémica en regiones como América Central, América del Sur, Asia y África.

Clínica.

Los síntomas de la neurocisticercosis pueden variar según la localización de las lesiones en el sistema nervioso central. Pueden incluir cefalea, convulsiones, déficits neurológicos focales, alteraciones visuales, cambios en la conducta, entre otros. La presentación clínica es heterogénea y depende del número y localización de las lesiones.

Hallazgos por Imagen.

Tomografía Computarizada (TC):

- Las lesiones tienen características quísticas con edema perilesional y tras la administración de contraste pueden presentar realce

Resonancia Magnética (RM):

- **Lesiones quísticas:** las lesiones quísticas de la neurocisticercosis se observan como estructuras hiperintensas en secuencias ponderadas en T2 y FLAIR, y pueden ser hipointensas en T1. Las lesiones típicamente tienen un centro hipointenso, correspondiente al escólex de la larva.
- **Edema perilesional:** Alrededor de las lesiones quísticas, suele evidenciarse un halo de edema hiperintenso en secuencias ponderadas en T2 y FLAIR, que es producto de la respuesta inflamatoria del tejido cerebral circundante a la presencia de la larva parasitaria.

- **Realce mural:** En la RM con contraste, las lesiones quísticas pueden mostrar realce en anillo, que es resultado de la inflamación de la pared de la lesión. Este realce periférico es un hallazgo característico de neurocisticercosis y refleja la respuesta inmune del hospedero.

Diagnóstico Diferencial.

- **Abscesos cerebrales.** En la resonancia magnética axial T1 C la lesión cerebral muestra se muestra con realce periférico, con un borde fino y liso característico del absceso, los abscesos suelen tener un borde de realce más fino y liso.
- **Tumores (Astrocitoma pilocítico.** En la secuencia T1 C la lesión se observa con realce periférico, pero con paredes de grosor variable, el contenido interno del quiste no restringe a la difusión.
- **Encefalomiелitis aguda diseminada (menos común).** La resonancia magnética T1 C suele mostrar múltiples lesiones que realzan, muchas de las cuales no se realzan en el centro o se realzan en el borde. La distribución de la sustancia blanca y la multifocalidad sugieren un proceso desmielinizante 5 .
- **Esclerosis múltiple.-** La resonancia magnética T1 C se presenta con un anillo de realce incompleto, que es el aspecto clásico de la enfermedad desmielinizante. En la fase aguda, las lesiones desmielinizantes suelen mostrar un realce irregular o incompleto con restricción de la difusión (5).

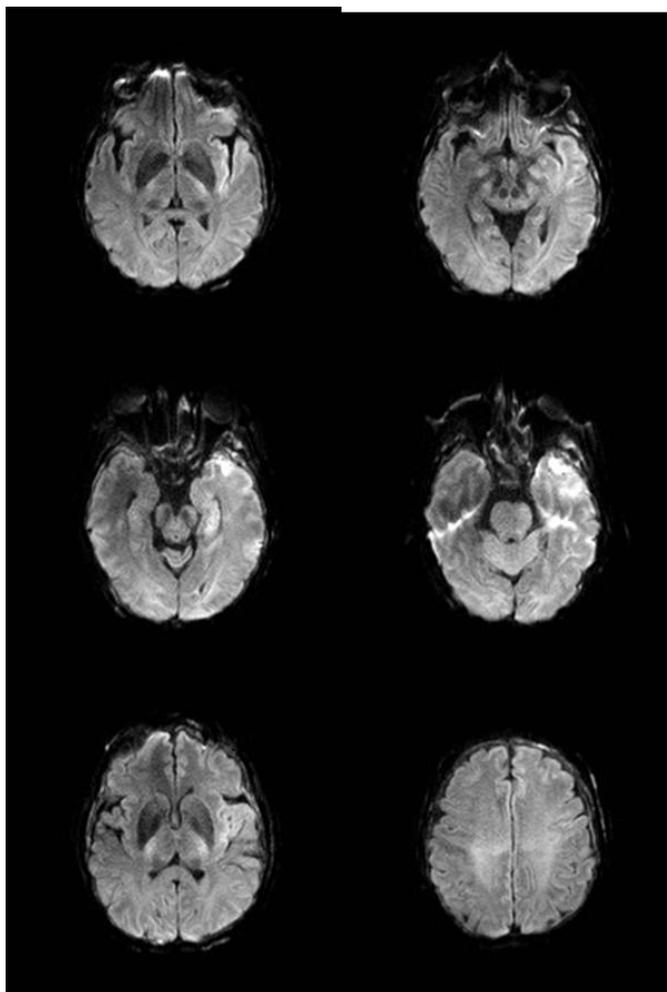
BIBLIOGRAFÍA

1. Del Brutto O. H. (2022). Human Neurocysticercosis: An Overview. *Pathogens (Basel, Switzerland)*, 11(10), 1212. <https://doi.org/10.3390/pathogens11101212>
2. Nash, T. E., Pretell, E. J., Lescano, A. G., Bustos, J. A., Gilman, R. H., Gonzalez, A. E., Garcia, H. H., & Cysticercosis Working Group in Peru (2008). Perilesional brain oedema and seizure activity in patients with calcified neurocysticercosis: a prospective cohort and nested case-control study. *The Lancet. Neurology*, 7(12), 1099–1105. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(08\)70243-6](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(08)70243-6)
3. Carpio, A., Fleury, A., & Hauser, W. A. (2013). Neurocysticercosis: Five new things. *Neurology. Clinical practice*, 3(2), 118–125. <https://doi.org/10.1212/CPJ.0b013e31828d9f17>
4. Jing-LongZhao, Alexander Lerner, Zheng Shu, Xing-Jun Gao, Chi-ShingZee. Imaging spectrum of neurocysticercosis. *Radiology of Infectious Diseases Volume 1, Issue 2, March 2015, Pages 94-102* [doi:10.1016/j.jrid.2014.12.001](https://doi.org/10.1016/j.jrid.2014.12.001)
5. <https://radiopaedia.org/articles/neurocysticercosis>.

CASO CLÍNICO 7

Paciente

Paciente femenina de 58 años con antecedente de carcinoma de mama triple negativo diagnosticado hace tres años, en tratamiento con quimioterapia sistémica. Consulta por cefalea intensa de inicio progresivo, náuseas y episodios de confusión en las últimas semanas. El examen neurológico evidencia leve rigidez de nuca y ataxia leve.



Caso clínico 7: Diseminación meníngea metastásica (carcinomatosis meníngea) secundaria a carcinoma de mama triple negativo

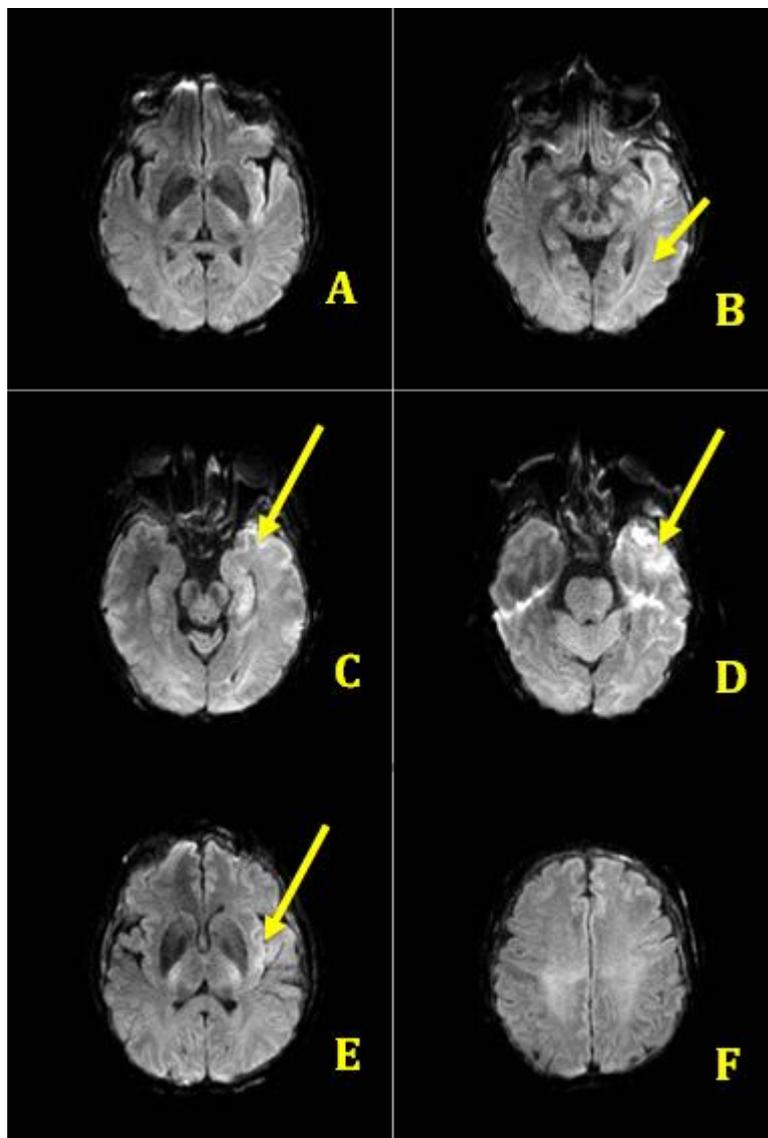
HALLAZGOS:

Imagen descrita 1: Diseminación meníngea metastásica (carcinomatosis meníngea) secundaria a carcinoma de mama triple negativo

Resonancia Magnética Cerebral – Secuencia FLAIR (axial). B. Hiperintensidad lineal a nivel de la cisterna perimesencefálica derecha, sugiriendo infiltración leptomeníngea en esa región (flecha amarilla). C. Hiperintensidad focal en el surco del lóbulo temporal medial derecho, hallazgo sugestivo de diseminación meníngea focal (flecha amarilla). D.

Hiperintensidad lineal cortical en la región posterolateral del cerebelo derecho, lo cual podría representar infiltración leptomeníngea (flecha amarilla). E. Área de hiperintensidad en la región periventricular derecha, adyacente al cuerpo caloso y ganglios basales, que podría corresponder a infiltración meníngea con extensión al parénquima subependimario (flecha amarilla).

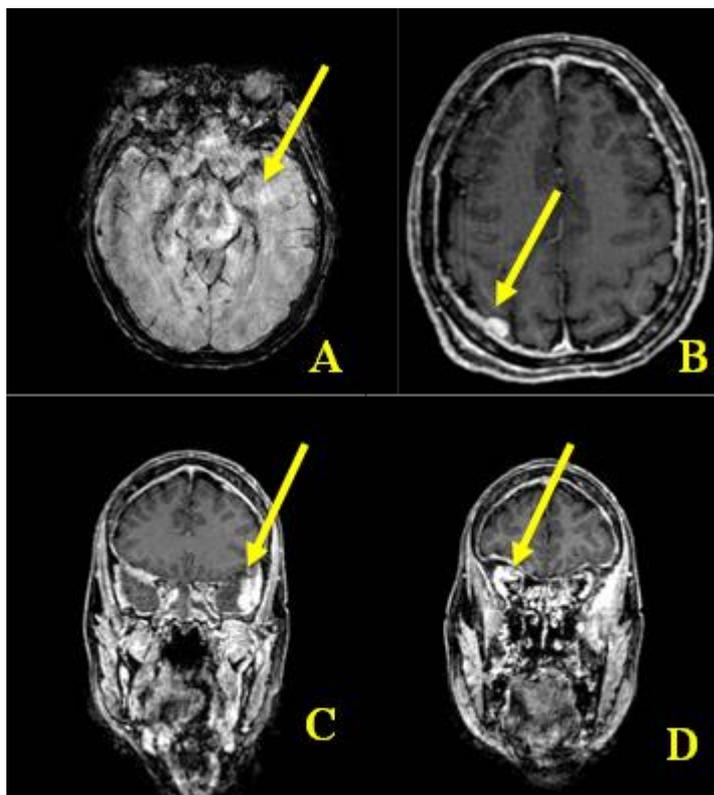


Imagen descrita 2: Diseminación meníngea metastásica (carcinomatosis meníngea) secundaria a carcinoma de mama triple negativo

Resonancia Magnética Cerebral – Secuencias FLAIR y post-contraste (T1). A. Secuencia: FLAIR axial. Hiperintensidad lineal en el lóbulo temporal derecho, compatible con infiltración leptomeníngea (flecha amarilla). B. Secuencia: T1 axial con gadolinio. Realce nodular y lineal a lo largo de los surcos corticales parietales derechos, compatible con siembra meníngea (flecha amarilla). C. Realce leptomeníngeo focal a nivel de la convexidad frontal

derecha, compatible con diseminación metastásica meníngea (flecha amarilla). D. Refuerzo patológico a nivel de la base del cráneo y región temporal medial derecha, altamente sugestivo de compromiso meníngeo (flecha amarilla).

Diagnóstico.

Diseminación meníngea metastásica (carcinomatosis meníngea) secundaria a carcinoma de mama triple negativo.

Conceptos y definiciones.

Las metástasis meníngeas, o carcinomatosis leptomeníngea, se refieren a la diseminación de células malignas al espacio subaracnoideo, afectando las leptomeninges y el líquido cefalorraquídeo (LCR). Representan una complicación avanzada de diversos tumores primarios (1).

Etiología.

Los tumores más frecuentemente asociados incluyen:

- Cáncer de mama.
- Cáncer de pulmón (especialmente de células pequeñas).
- Melanoma.
- Linfomas.
- Tumores del sistema nervioso central.

Epidemiología.

- Se presentan en el 5-8% de los pacientes con cáncer sistémico (6).
- Mayor incidencia en neoplasias hematológicas y cáncer de mama (1).
- Se detectan con mayor frecuencia en estadios avanzados de la enfermedad oncológica (1).

Clínica.

- Cefalea progresiva (7).
- Alteraciones cognitivas y del estado mental (1).
- Diplopía y alteraciones visuales (1).
- Radiculopatías y signos de compromiso de pares craneales (1).
- Hidrocefalia obstructiva secundaria (1).

Hallazgos por imagen**Hallazgos en Tomografía Computarizada (TC):**

- Engrosamiento, nódulos o masas meníngeas que generalmente se asocian con destrucción o infiltración ósea (8).
- Hidrocefalia sin evidencia de masa obstructiva (1).
- Puede ser normal en fases tempranas (1).

Hallazgos en Ecografía:

- Poco utilizada en el diagnóstico de metástasis menígeas.
- En neonatos con fontanelas abiertas, puede observarse aumento de ecogenicidad en las meninges (1).

Hallazgos en Resonancia Magnética (RM) (Gold Estándar):

- Realce leptomeníngeo en T1 con gadolinio.
- Hiperseñal en secuencias FLAIR en surcos cerebrales.
- Nódulos menígeos o endimarios.
- Diseminación en "vía de tren" en las meninges.

Diagnóstico diferencial:

- **Meningitis infecciosa:** Puede ser de origen bacteriano, viral o tuberculoso. Se diferencia de las metástasis menígeas por la presencia de fiebre, pleocitosis en LCR y respuesta a antibióticos.
- **Sarcoidosis meníngea:** Enfermedad granulomatosa sistémica que afecta el SNC en forma de leptomeningitis crónica con realce nodular, generalmente sin células malignas en LCR.
- **Linfoma del sistema nervioso central:** Puede comprometer las meninges, pero suele asociarse con lesiones cerebrales parenquimatosas hipercaptantes en RM y afectación periventricular.
- **Neurofibromatosis tipo 2:** Enfermedad genética caracterizada por meningiomas múltiples y schwannomas vestibulares bilaterales, diferenciándose por el patrón de lesiones en RM y antecedentes familiares.

BIBLIOGRAFÍA

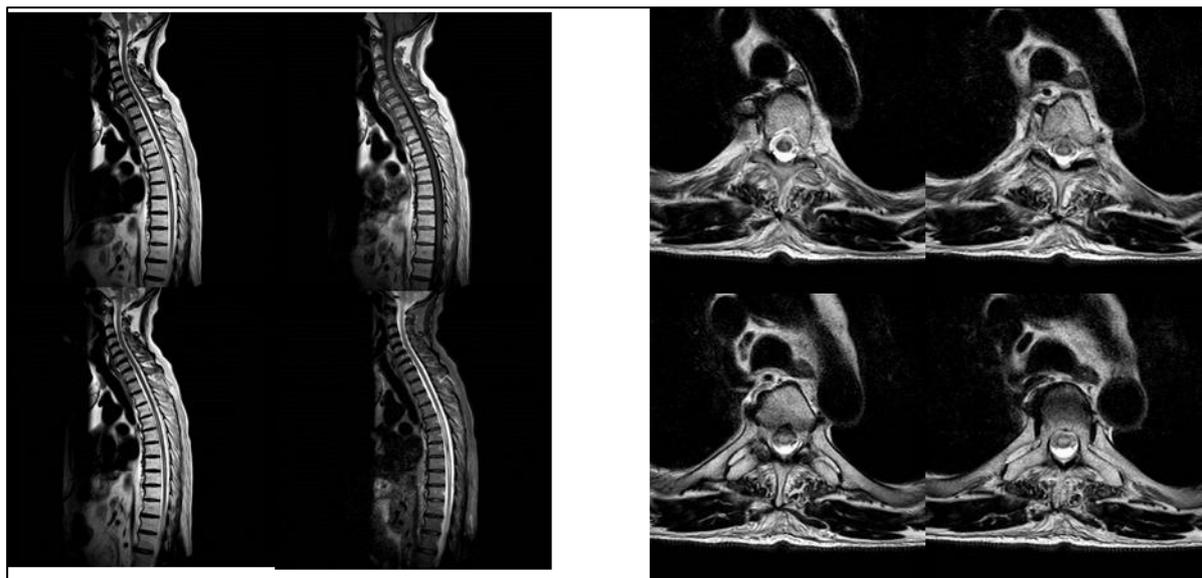
1. Batool A, Kasi A. Carcinomatosis leptomeníngea. [Actualizado el 27 de marzo de 2023]. En: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Ene-. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK560816/>
2. Steininger J, Gellrich FF, Engellandt K, et al. Metástasis leptomeníngeas en pacientes con melanoma: actualización y perspectivas futuras para el diagnóstico y el tratamiento. *Int J Mol Sci.* 2023;24(14):11443. doi: 10.3390/ijms241411443.
3. Li YS, Jiang BY, Yang JJ, et al. Leptomeningeal Metastases from Non–Small Cell Lung Cancer and the Development of New Therapeutic Strategies. *Clin Cancer Res.* 2023;29(1):11-19. doi: 10.1158/1078-0432.CCR-22-1234.
4. Zhang S, Zhang W, Zhou M, et al. Malignant melanoma meningeal metastasis with concurrent BRAF and NRAS mutations: A case report and literature review. *Oncol Lett.* 2024;18(2):14665. doi: 10.3892/ol.2024.14665.
5. Chamberlain MC. Leptomeningeal metastases: A review of diagnosis and treatment. *J Clin Oncol.* 2005;23(19):3605-3613. doi: 10.1200/JCO.2005.12.621.
6. Taillibert S, Laigle-Donadey F, Chodkiewicz C, et al. Leptomeningeal metastases from solid malignancy: A review. *J Neurooncol.* 2005;75(1):85-99. doi: 10.1007/s11060-004-8093-6.
7. Clarke JL, Perez HR, Jacks LM, et al. Leptomeningeal metastases: The role of MRI in diagnosis and surveillance. *Neuro-Oncology.* 2010;12(5):553-561. doi: 10.1093/neuonc/nop079.
8. Radiographics Journal. Leptomeningeal metastases: Imaging findings and diagnostic challenges. *Radiographics.* 2022;42(3):721-740. doi: 10.1148/rg.210189.

9. Pomper MG, Miller TJ, Stone J, et al. Leptomeningeal carcinomatosis: Clinicopathologic and imaging features. *AJNR Am J Neuroradiol*. 2018;39(5):830-841. doi: 10.3174/ajnr.A5595.

CASO CLÍNICO 8

Paciente

Paciente masculino de 45 años, con antecedente de carcinoma pulmonar tratado con radioterapia torácica hace 18 meses. Consulta por debilidad progresiva en miembros inferiores, parestesias y dificultad para la marcha de 2 meses de evolución. Al examen neurológico presenta hiperreflexia, signo de Babinski bilateral y sensibilidad disminuida a nivel de dermatomas T5-T8.



Caso clínico 8: Mielopatía post radiación

HALLAZGOS

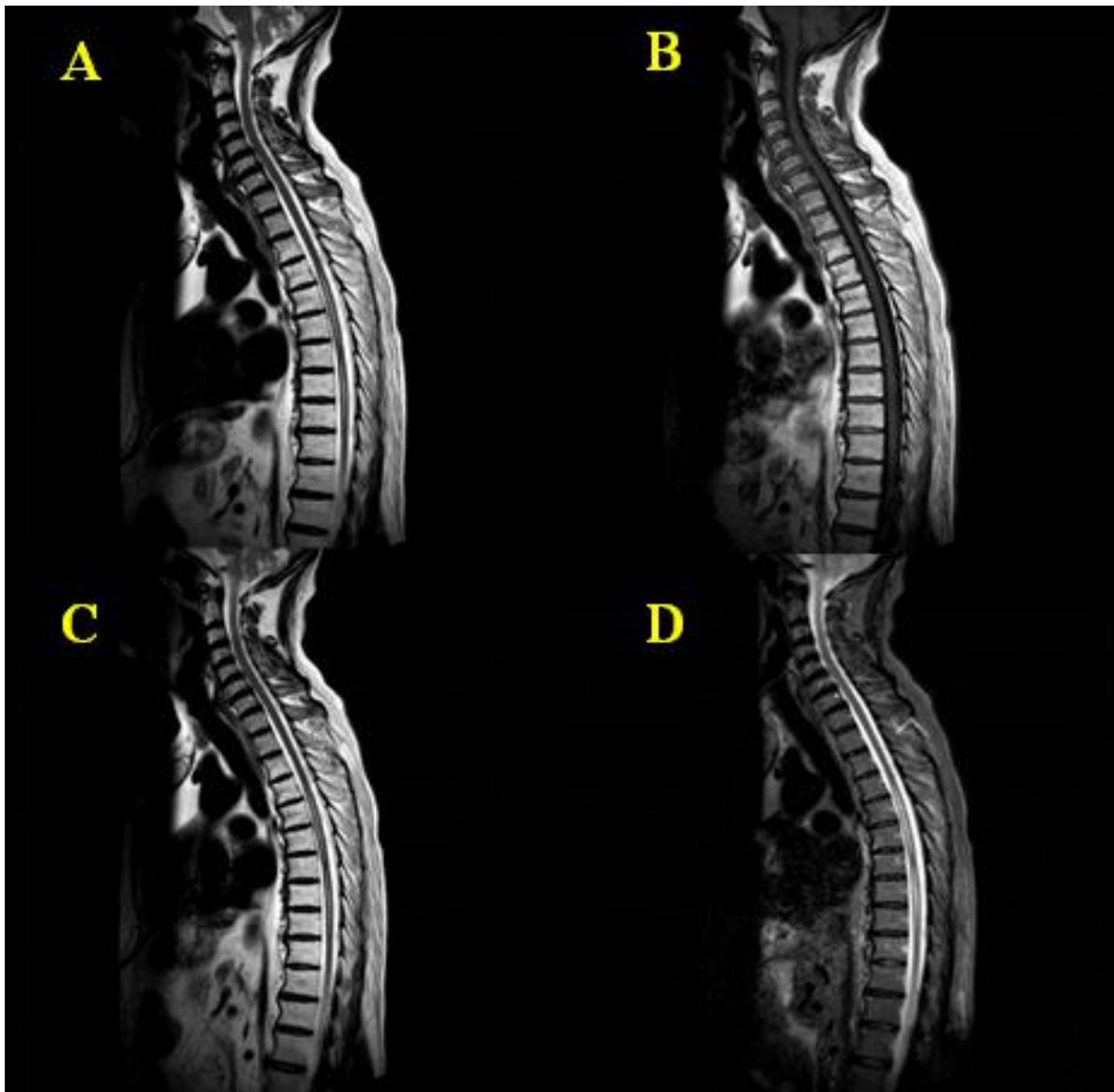


Imagen descrita 8: Mielopatía post radiación

Resonancia Magnética de columna dorsal en cortes sagitales. **A.** T1. La médula espinal presenta una señal iso a discretamente hipointensa en el segmento medio dorsal. **B.** T2. Hiperintensidad longitudinal intramedular en T5-T8, sin efecto de masa ni dilatación medular. Hallazgo característico de mielopatía crónica no expansiva. **C.** Sagital STIR. La

hiperintensidad intramedular en T5-T8 es más visible. D. Sagital T1 postcontraste con supresión grasa (Fat Sat). No se aprecia realce anómalo de la médula espinal ni de estructuras circundantes.

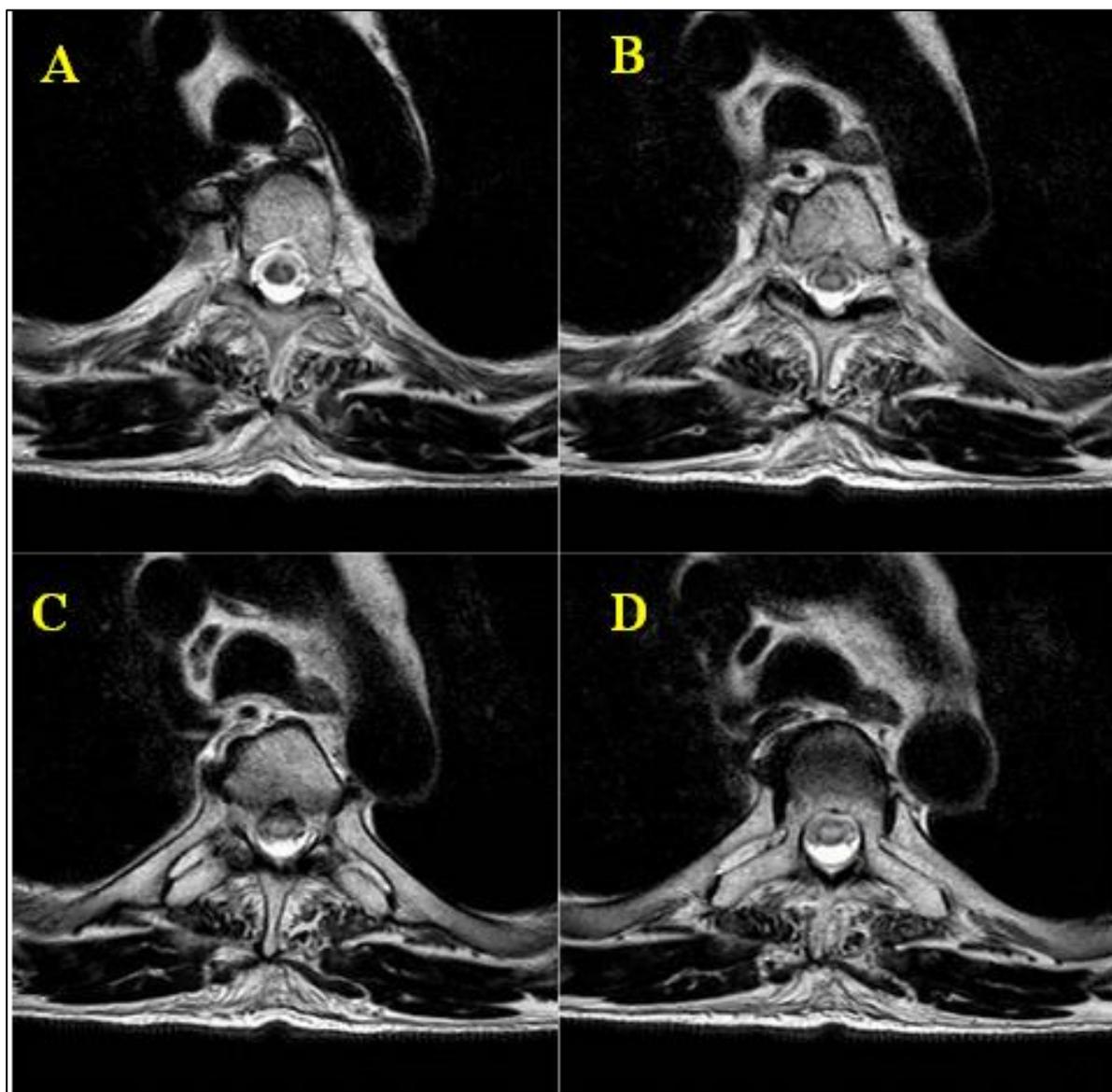


Imagen descrita 2: Mielopatía post radiación

Resonancia Magnética en cortes axiales a nivel dorsal. A: Axial T2 a nivel de T5. Médula espinal con hiperintensidad central intramedular sin expansión del cordón. Cambios

compatibles con gliosis post-radiación. B. Axial T2 a nivel de T6. Hiperintensidad intramedular persistente. C. Axial T2 a nivel de T7. Hiperintensidad intramedular focal en la región central y posterior, sin evidencia de efecto de masa.

Este patrón puede reflejar desmielinización o necrosis tisular crónica inducida por radioterapia. D: Axial T2 a nivel de T8. La médula espinal muestra persistencia de la hiperintensidad central, sin signos de compresión. Se mantienen los hallazgos de mielopatía crónica por radiación.

Diagnóstico.

Mielopatía post radiación

Conceptos y definiciones.

La mielopatía por radiación es una forma de lesión medular inducida por exposición a radioterapia. Se clasifica en mielopatía temprana (transitoria y reversible) y mielopatía tardía (irreversible y progresiva). Es causada por daño isquémico, necrosis y desmielinización del tejido nervioso.

Etiología.

Secuela del tratamiento radioterápico en neoplasias que requieren irradiación cercana a la médula espinal (cáncer de pulmón, mama, esófago, linfoma, etc.). La toxicidad depende de la dosis total recibida (>45 Gy) y fraccionamiento.

Epidemiología.

- **Ecuador:** Datos específicos limitados. La incidencia es baja pero potencialmente subestimada debido a falta de seguimiento prolongado en pacientes irradiados.
- **Mundo:** La mielopatía tardía post radiación ocurre en 0.2-5% de pacientes irradiados a nivel torácico o cervical, según series internacionales (1).

Clínica.

- Debilidad progresiva
- Trastornos sensitivos
- Disfunción esfinteriana
- Signos de neurona motora superior

Hallazgos por Imagen.

Radiografía (RX):

- Generalmente no permite visualizar alteraciones medulares.
- Puede evidenciar cambios óseos secundarios a la radioterapia como: Osteopenia o esclerosis vertebral localizada. Colapso o acuñaamiento vertebral. Cambios degenerativos acelerados en el segmento irradiado.

Tomografía computarizada (TAC):

- Muestra cambios óseos con mayor precisión que la RX: esclerosis trabecular, adelgazamiento cortical, fracturas vertebrales por debilidad estructural post radiación.

Resonancia magnética (RM):

- Modalidad de elección para el estudio de patología medular: **Secuencias T2:** hiperintensidad lineal o difusa en la sustancia blanca y gris de la médula. **Secuencias T1 con gadolinio:** refuerzo leve o moderado, habitualmente sin masa asociada. **Secuencias STIR o FLAIR:** permiten resaltar el edema medular.

Diagnóstico diferencial:

- **Mielitis transversa:** Inicio agudo, asociada a infecciones o autoinmunidad, imagen similar en RM pero con evolución más rápida.
- **Esclerosis múltiple:** Lesiones medulares focales, asocia lesiones cerebrales. Curso en brotes.
- **Mielopatía por compresión tumoral:** Masa visible en RM, compresión extrínseca evidente.
- **Infarto medular:** Inicio brusco, distribución vascular definida, restricción en DWI.
- **Siringomielia:** Cavityad quística en la médula, no realza con gadolinio.

BIBLIOGRAFÍA

1. Kadir T, Sarica FB, Ozgur K, Cekinmez M, Nur AM. Delayed radiation myelopathy: Differential diagnosis with positron emission tomography/computed

- tomography examination. *Asian J Neurosurg.* 2012 Oct;7(4):206-9. doi: 10.4103/1793-5482.106656. PMID: 23559989; PMCID: PMC3613644.
- 2 Iftexharuddin A, Gospodarev V, Hussain NS. Radiation Myelopathy: A Case Report and Literature Review. *Cureus.* 2023 Jul 4;15(7):e41362. doi: 10.7759/cureus.41362. PMID: 37546152; PMCID: PMC10399638.3. Bovi, J. A., et al. (2021). CNS Radiation Injury. In *Handbook of Neuro-Oncology Neuroimaging* (pp. 202-213). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-60627-4_13.
 - 3 Ong, W. L., Wong, S., Soliman, H., Myrehaug, S., Tseng, C. L., Detsky, J., Husain, Z., Maralani, P., Ma, L., Lo, S. S., & Sahgal, A. (2022). Radiation myelopathy following stereotactic body radiation therapy for spine metastases. *Journal of neuro-oncology*, 159(1), 23–31. <https://doi.org/10.1007/s11060-022-04037-0>
 4. John B. Weigele, Eric D. Schwartz, Oleg Bronov, Gul Moonis, CHAPTER 6 - Radiology, Editor(s): Curtis W. Slipman, Richard Derby, Frederick A. Simeone, Tom G. Mayer, Larry H. Chou, David A. Lenrow, Salahadin Abdi, Kingsley R. Chin, *Interventional Spine*, W.B. Saunders, 2008, Pages 53-88, ISBN 9780721628721, <https://doi.org/10.1016/B978-0-7216-2872-1.50011-X>. (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B978072162872150011X>)

CONCLUSIONES

Este trabajo propone la elaboración de un libro digital basado en casos clínicos relevantes de neurorradiología, con fines educativos dirigidos a médicos en formación académica de imagenología. Se integraron imágenes diagnósticas con revisión bibliográfica y análisis estadístico para evaluar el rendimiento diagnóstico de técnicas como la resonancia magnética y la tomografía computarizada.

Además, el análisis estadístico del rendimiento diagnóstico permitió profundizar en la comprensión de su utilidad específica para distintas patologías neurológicas, aportando así un valor añadido tanto académico como clínico. No obstante, se identificaron algunas limitaciones tales como que la mayoría de los casos analizados se basaron en prevalencias internacionales, debido a la limitada disponibilidad de datos nacionales, lo que podría afectar la aplicabilidad directa de los hallazgos al contexto local. Motivo por el cual se hace énfasis en la necesidad de generar datos epidemiológicos propios.

Finalmente se recomienda realizar futuras investigaciones e incorporar herramientas de evaluación estandarizadas que permitan medir el impacto del aprendizaje a largo plazo, así como incluir datos epidemiológicos nacionales que faciliten un análisis más ajustado a la realidad poblacional del país. Esto permitiría fortalecer la validez externa de los resultados y enriquecer el valor pedagógico del material presentado.

