

**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**

**Sandra Paulina Morocho Lema**  
**Autora**

**Fausto Guillermo Patiño Mosquera MD, MPH, 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 de 2025

**UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ**  
**COLEGIO DE POSGRADOS**

**HOJA DE APROBACIÓN DE TRABAJO DE TITULACIÓN**

**Libro de casos clínicos relevantes en Neurorradiología**

**Sandra Paulina Morocho Lema**

Nombre del Director del Programa:	Verónica Espinoza
Título académico:	Médica Especialista en Radiología e Imagen
Director del programa de:	Especialización en Imagenología
Nombre del Decano del colegio Académico:	Edison Iván Cevallos Miranda
Título académico:	Médico Especialista en Cirugía General
Decano del Colegio:	Escuela de Especialidades Médicas USFQ
Nombre del Decano del Colegio de Posgrados:	Darío Niebieskikwiat,
Título académico:	Doctor en Física

**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: Sandra Paulina Morocho Lema

Código de estudiante: 00331689

C.I.: 1721828562

Lugar y fecha: Quito, 22 de mayo de 2025.

## **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## **UNPUBLISHED DOCUMENT**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 inmensa gratitud y el corazón lleno de emociones, dedico este trabajo de titulación, que representa la culminación de años de esfuerzo y el sueño de toda una vida, a quienes iluminaron mi sendero y me impulsaron a llegar hasta aquí:

A mis queridos padres, Andrés Morocho y Tomasa Lema, por ser mi pilar más firme. Gracias por su amor incondicional, su apoyo constante, sus incansables oraciones y por enseñarme con el ejemplo el inestimable valor del esfuerzo y la perseverancia. Cada logro en mi vida es un reflejo de su dedicación.

A mi amado novio, Alex Ocaña, por acompañarme en cada paso de este desafiante camino. Gracias por tu amor, tu paciencia, tu profunda comprensión en los momentos difíciles y por creer en mí incluso cuando yo misma dudaba. Tu apoyo ha sido mi mayor fortaleza.

Y a mis estimados profesores, a quienes expreso mi más profunda gratitud y respeto. Su invaluable conocimiento, paciencia y auténtica vocación fueron la luz que guió mi aprendizaje. Gracias por compartir su sabiduría, por desafiarme a crecer y por formarme como una profesional que ama esta especialidad.

## **AGRADECIMIENTOS**

Con la más profunda gratitud, extiendo mi reconocimiento al Dr. Carlos Alarcón. Su invaluable contribución en la asignación de casos clínicos de pertinencia excepcional y de considerable valor didáctico, constituyó el fundamento esencial que permitió el desarrollo de este proyecto de titulación. La inversión de su tiempo, su dedicación inquebrantable y su disposición a compartir su pericia profesional fueron, indudablemente, componentes indispensables que enriquecieron cada fase de la presente investigación.

Al Dr. Fausto Patiño por su acompañamiento y orientación experta fueron fundamentales para la consecución y culminación exitosa de este proyecto de titulación. La valiosa dirección proporcionada en el proceso investigativo resultó ser un factor determinante para la solidez metodológica y la calidad académica del trabajo presentado.

## 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 radiografía, 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, para el 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**

Resumen .....	7
Abstract .....	9
Revisión de la literatura.....	16
Metodología y diseño de la investigación .....	18
Análisis de datos .....	23
Conclusiones.....	63
Referencias.....	64

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Rangos de valores de razón de verosimilitud y su impacto en la utilidad clínica.....	22
Tabla 2. Rangos de valores del área bajo la curva (AUC) y precisión diagnóstica .....	22
Tabla 3. Desempeño diagnóstico de RM en infarto de la arteria de Percheron: tabla 2×2 .....	28
Tabla 4. Evaluación del método de imagen en infarto de la arteria de Percheron .....	28
Tabla 5. Desempeño diagnóstico de TC y RM en fractura vertebral de Kummel: tabla 2×2..	34
Tabla 6. Evaluación del método de imagen en fractura vertebral de Kummel .....	34

## ÍNDICE DE FIGURAS

Caso clínico 1. Infarto en el territorio de la arteria de Percheron .....	23
Caso clínico 2. Fractura vertebral de Kummel.....	30
Caso clínico 3. Astrocitoma Pilocítico .....	37
Caso clínico 4. Higroma Quístico .....	42
Caso clínico 5. Leucodistrofia Metacromática.....	46
Caso clínico 6. Meduloblastoma .....	50
Caso clínico 7. Xantastrocitoma Pleomórfico.....	55
Caso clínico 8. Hamartoma del Tuber Cinereum.....	59
Imagen descrita 1. Infarto en el territorio de la arteria de Percheron.....	24
Imagen descrita 2. Fractura vertebral de Kummel .....	31
Imagen descrita 3. Astrocitoma Pilocítico .....	38
Imagen descrita 4. Higroma Quístico.....	43
Imagen descrita 5. Leucodistrofia Metacromática .....	47
Imagen descrita 6. Meduloblastoma.....	51
Imagen descrita 7. Xantastrocitoma Pleomórfico .....	56
Imagen descrita 8. Hamartoma del Tuber Cinereum .....	60
Figura 1. Curva ROC de la resonancia magnética para infarto de la arteria de Percheron.....	28
Figura 2. Curva ROC de la TC y RM para fractura vertebral de Kummel. ....	35

## 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 Alarcón. 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 realizará la prueba; esto permite una probabilidad antes de la prueba más elevada, proporcionando valores positivos 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:

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

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

Razón de verosimilitud positiva

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

Con base en los resultados de la tabla se analiza y explica los mismos para la patología estudiada. Con relación a 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
Fuente: Referencia bibliográfica (2)		

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

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
Fuente: Referencia bibliográfica (3)	

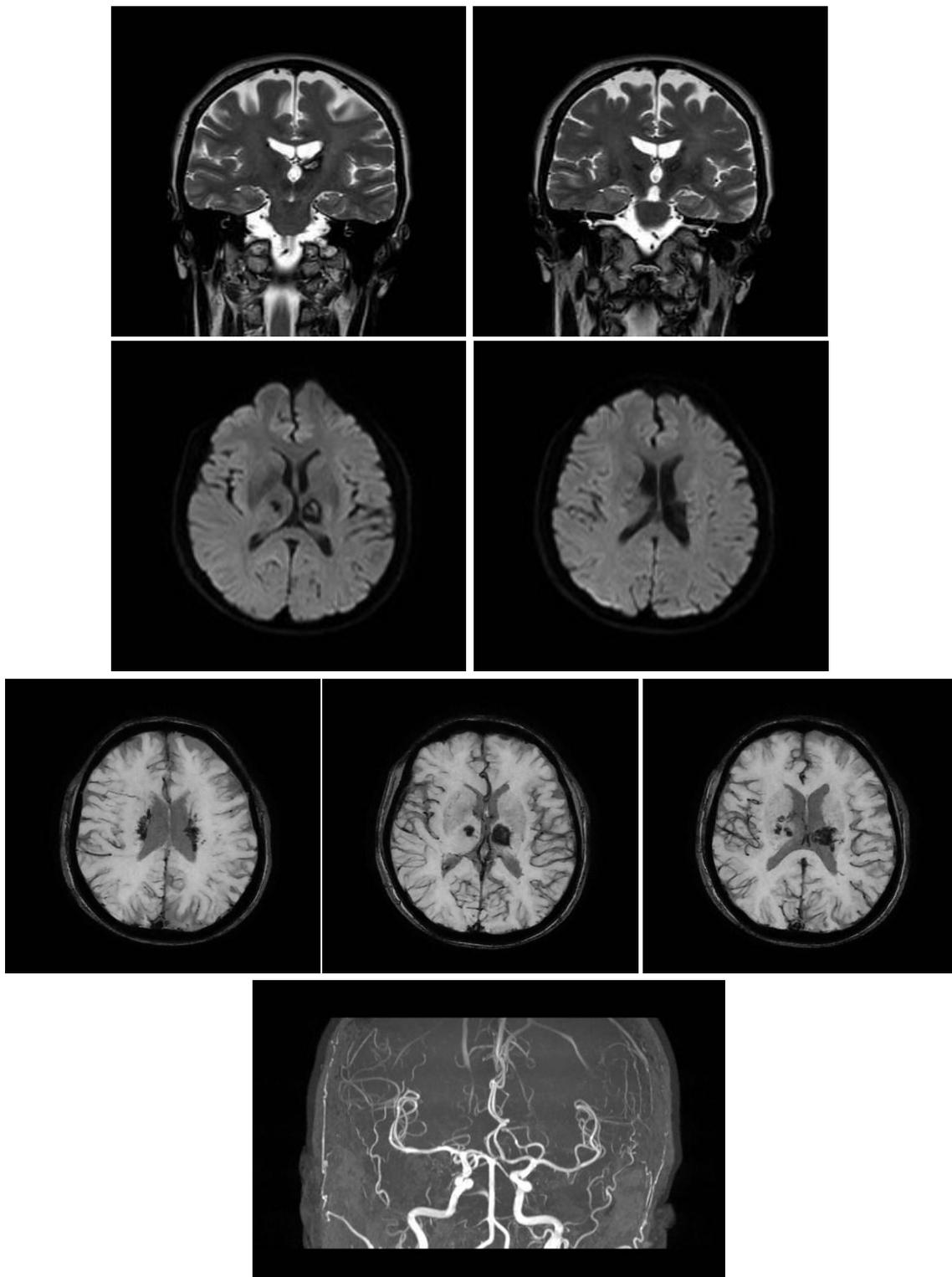
Tabla 2. Rangos de valores del área bajo la curva (AUC) y precisión diagnóstica

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 por un profesional autorizado, en conformidad con los lineamientos institucionales.

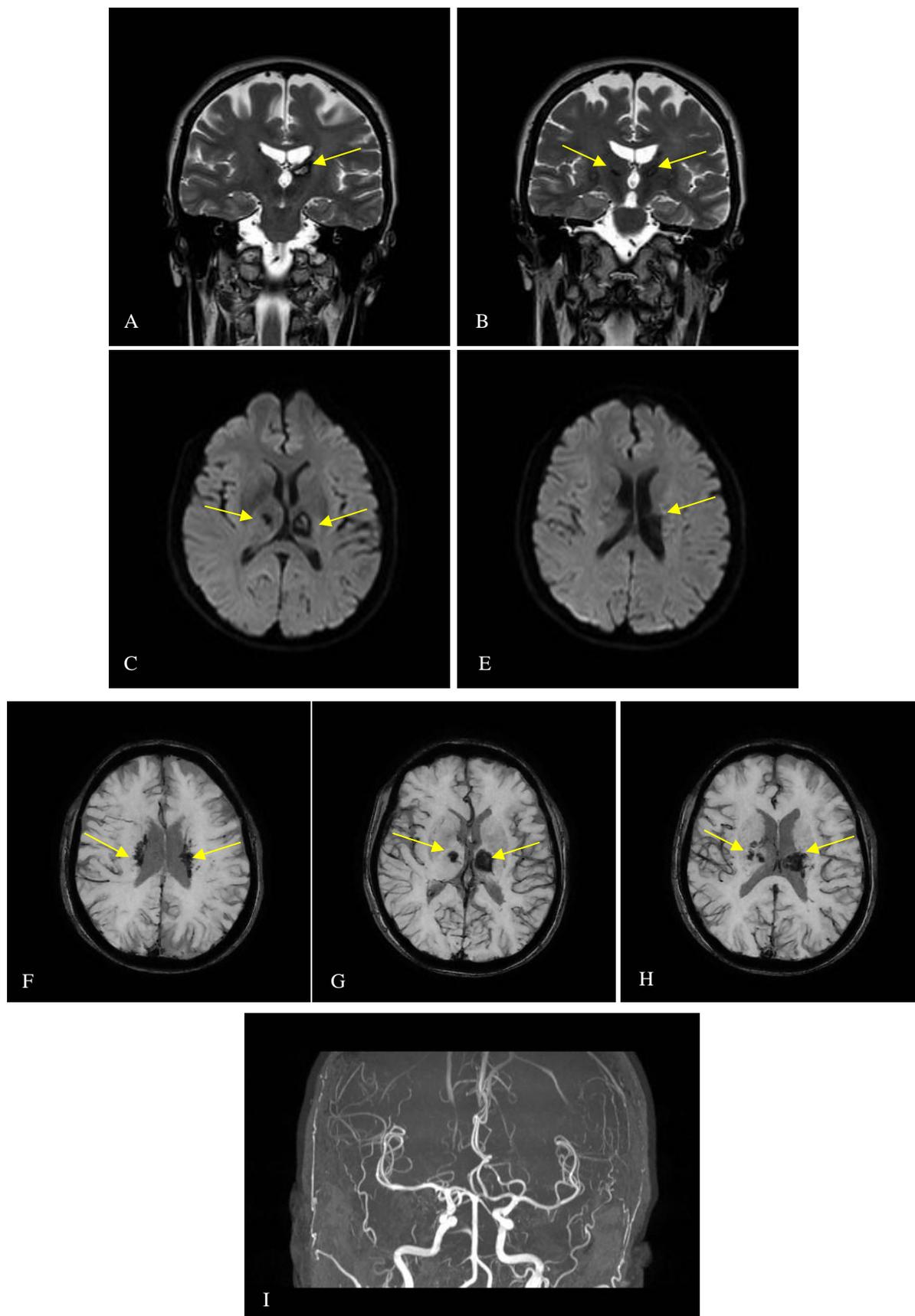
## ANÁLISIS DE DATOS

### CASO CLÍNICO 1

Paciente masculino de 67 años presenta cuadro clínico de 10 días de evolución caracterizado por cefalea, somnolencia, dificultad para recordar eventos recientes y dificultad para realizar movimientos oculares verticales.



*Caso clínico 1. Infarto en el territorio de la arteria de Percheron*

**Hallazgos:**

*Imagen descrita 1. Infarto en el territorio de la arteria de Percheron*

**Resonancia magnética sin contraste con angiorresonancia:** **Imágenes A, B y C, D** secuencias T2W proyecciones coronales y FLAIR proyecciones axiales, respectivamente muestran imagen hiperintensa paramedial del tálamo izquierdo con halo hipointenso, en el tálamo derecho imagen hipointensa paramedial, de menor tamaño. **Imágenes F, G y H** en secuencia de susceptibilidad magnética muestran áreas de baja señal bilateral en la región paramedial de ambos tálamos. **Imagen I**, Angioresonancia intracraneana con reconstrucción en proyección de máxima intensidad (MIP), muestra a los grandes vasos arteriales intracraneales sin defectos de llenado.

## **Diagnóstico: INFARTO DEL TERRITORIO DE LA ARTERIA DE PERCHERON**

### **Conceptos y definiciones**

El infarto de la arteria de Percheron es una de las variantes poco frecuentes del accidente cerebrovascular isquémico que afecta los tálamos paramedianos bilaterales. La arteria de Percheron es un tronco arterial solitario de uno de los segmentos proximales de la arteria cerebral posterior que se bifurca para irrigar las regiones paramedial talámica bilateral y el mesencéfalo rostral (4,5).

### **Etiología**

La oclusión de la arteria de Percheron provoca infarto talámico paramedial bilateral sin o con afectación mesencefálica (4). Las etiologías más habituales incluyen a la cardiopatía embolígena, la arteriopatía de pequeño vaso y a la arteriopatía de gran calibre o la ateromatosis (6).

### **Epidemiología**

Es responsable del 4 al 18 % de todos los infartos talámicos y del 0,1 al 2 % de todos los accidentes cerebrovasculares cerebrales (7).

### **Clínica**

Se presenta con mayor frecuencia con una tríada de síntomas, que incluyen alteración de la conciencia, déficit de memoria y parálisis de la mirada vertical supranuclear (4-6).

### **Hallazgos por imagen**

La resonancia magnética es actualmente el estándar de oro para demostrar el infarto talámico paramediano bilateral.

DWI y FLAIR: hiperintensidad paramedial de los tálamos (4-6).

### **Diagnóstico diferencial**

*Síndrome de la parte superior de la basilar:* en tomografía se observa la arteria basilar hiperdensa. Angiografía (TC, RM, catéter) muestran un defecto de llenado (8).

*Trombosis venosa cerebral interna:* Las secuencias de resonancia magnética ponderadas por difusión y FLAIR son sensibles para la detección de edema. El edema talámico bilateral puede comprimir los agujeros de Monro o el tercer ventrículo y causar hidrocefalia (9).

*Infiltración neoplásica bitalámica:* instauración crónica, territorio no arterial (6).

## **ANÁLISIS DEL RENDIMIENTO DIAGNÓSTICO DE LA PRUEBA EN INFARTO DE LA ARTERIA DE PERCHERON**

### **Introducción**

El infarto de la arteria de Percheron es una de las variantes poco frecuentes del accidente cerebrovascular isquémico que afecta los tálamos paramedianos bilaterales.

### **Valores para los cálculos**

El infarto de la arteria de Percheron tiene una baja prevalencia, se reporta del 4 al 18% en la población general. No se encontraron datos en el Ecuador ni América Latina por lo cual se empleará la información disponible en la revista European Journal of Case Reports in Internal Medicine (7). La resonancia magnética es actualmente el estándar de oro para demostrar el infarto talámico paramediano bilateral con una sensibilidad del 88 al 100% y una especificidad de 95 % (10).

### **Criterios de Resultado positivo**

En la valoración imagenológica mediante la resonancia magnética, se utilizaron los criterios basados en las secuencias DWI y FLAIR que muestra hiperintensidad paramedial de los tálamos.

### **Análisis de rendimiento diagnóstico**

Probabilidad preprueba promedio en la población general: 11% (0.11)

Método diagnóstico: resonancia magnética

Sensibilidad: 88-100%, promedio 94% (0.94)

Especificidad: 95% (0.95)

Método de diagnóstico: Resonancia Magnética			
	Enfermedad +	Enfermedad -	Población
Prueba +	103.4	44.5	147.9
Prueba -	6.6	845.5	852.1
Total	110	890	1000

Elaborado por: Los autores

Tabla 3. Desempeño diagnóstico de RM en infarto de la arteria de Percheron: tabla 2×2

Valor Predictivo Positivo	69.91%
Ganancia Diagnóstica	Absoluta: 58.91% Relativa: 6.36
Razón de Verosimilitud Positiva	18.8
Exactitud de la prueba	94.89%
AUC estimada	94.5%

Elaborado por: Los autores

Tabla 4. Evaluación del método de imagen en infarto de la arteria de Percheron

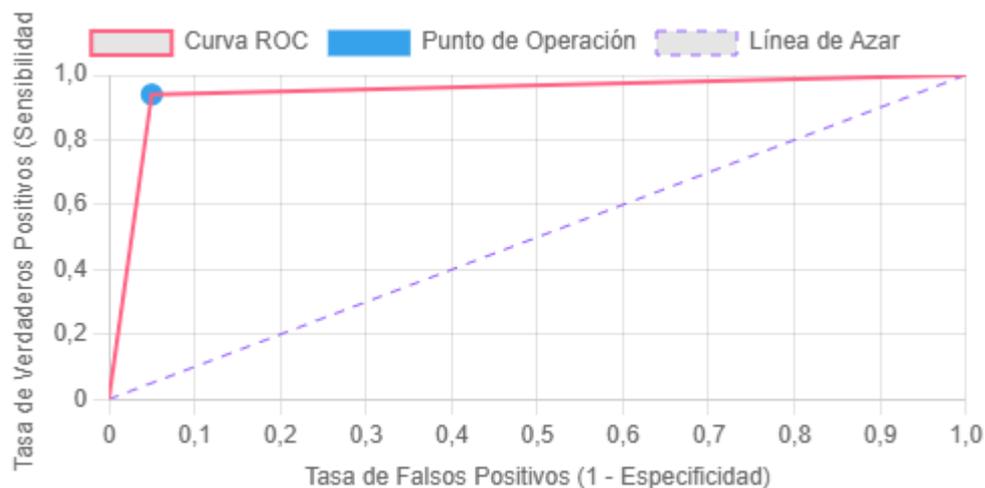


Figura 1. Curva ROC de la resonancia magnética para infarto de la arteria de Percheron.

### Interpretación de los resultados

*Valor predictivo positivo (VPP):* indica que, cuando la resonancia magnética es positiva hay un 69.9 % de probabilidad de que realmente el paciente tenga un infarto. A pesar de que el valor es bueno, no es perfecto, esto es debido a la baja prevalencia de la enfermedad.

*Ganancia Diagnóstica:* La ganancia absoluta indica que un resultado positivo en la RM aumenta la probabilidad de tener infarto en el territorio de la arteria de Percheron en un 58.91% respecto a la probabilidad inicial en la población. La ganancia relativa indica que la probabilidad de tener infarto en el territorio de la arteria de Percheron es 6.36 veces mayor después de un resultado positivo en la RM que antes de realizar la prueba.

*Razón de Verosimilitud:* la resonancia magnética aumenta las probabilidades hasta en 18.8 veces más para detectar un infarto en el territorio de la arteria de Percheron, dado un resultado positivo.

*Exactitud de la prueba:* la resonancia magnética tiene una alta capacidad para identificar correctamente a los pacientes con y sin infarto. Una potencia global cercana al 95% sugieren que tanto la sensibilidad como la especificidad de la resonancia magnética son efectivas para la detección del infarto en el territorio de la arteria de Percheron.

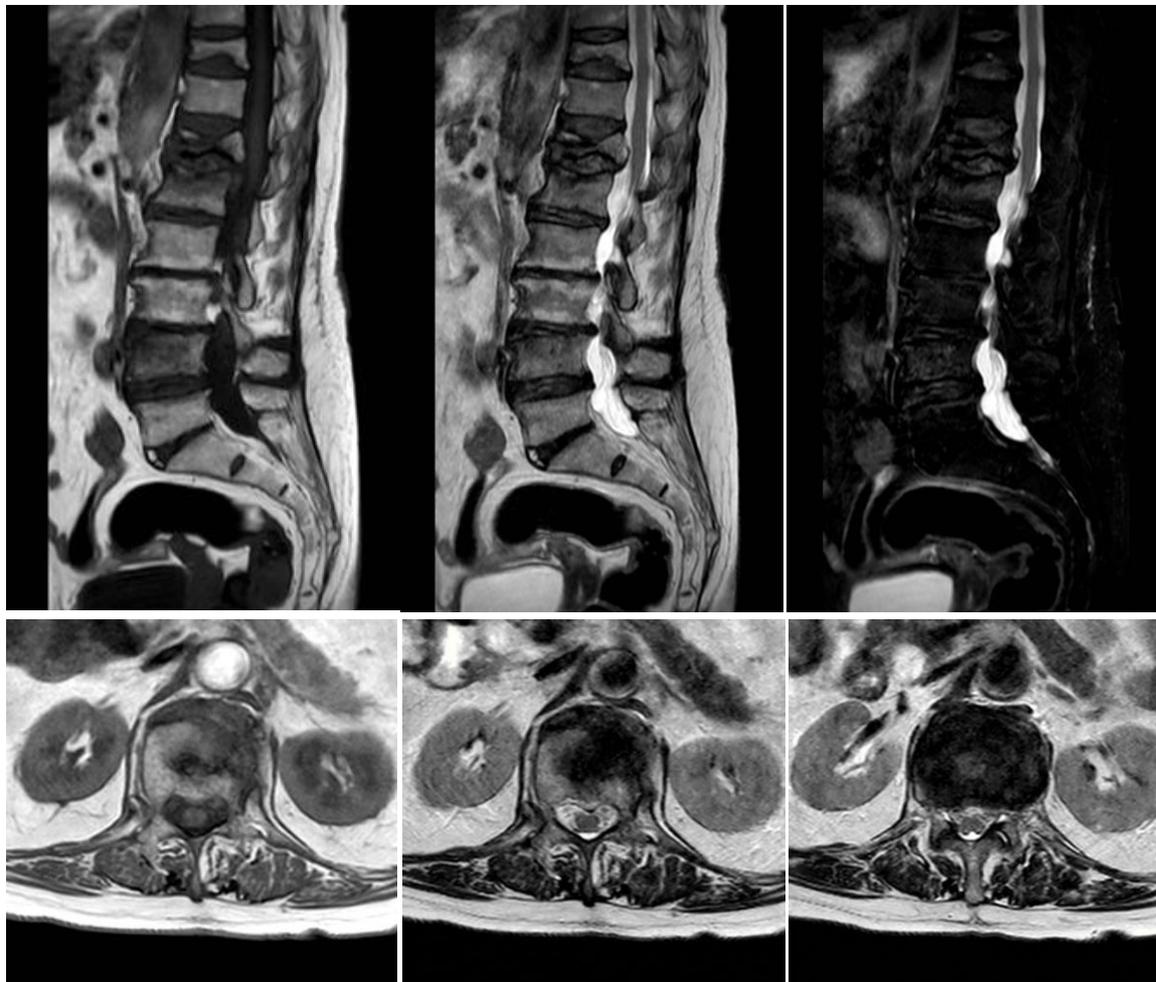
*Área bajo la curva (AUC):* El valor de 0.94 indica que la resonancia magnética es una prueba excelente para discriminar entre pacientes con y sin infarto de la arteria de Percheron.

## **Conclusiones**

En conclusión, la resonancia magnética es una herramienta diagnóstica altamente confiable y efectiva para el infarto de la arteria de Percheron, a pesar de la baja prevalencia de la enfermedad. Su alta sensibilidad, especificidad y la fuerte razón de verosimilitud positiva la posicionan como un componente crítico en la confirmación de este diagnóstico. Sin embargo, la inherente baja prevalencia de la enfermedad debe ser siempre considerada al interpretar un resultado positivo, ya que afecta el valor predictivo positivo. Los cálculos deben realizarse considerando el contexto clínico del paciente para obtener resultados relevantes para esa condición clínica.

## CASO CLÍNICO 2

Mujer de 73 años que presenta dolor lumbar crónico severo asociado a cifosis.



*Caso clínico 2. Fractura vertebral de Kummel*

**Hallazgos:**

*Imagen descrita 2. Fractura vertebral de Kummel*

**Resonancia magnética de columna lumbar simple:** Imágenes A, B y C, secuencias T1, T2 y STIR respectivamente en proyecciones sagitales muestran pérdida de la altura y esclerosis de los cuerpos vertebrales de T10 y T12. Hendidura lineal horizontal hipointensa en el platillo inferior del cuerpo vertebral de T12 en relación con gas.

**Diagnóstico: FRACTURA VERTEBRAL DE KUMMEL**

**Conceptos y definiciones**

Colapso postraumático tardío del cuerpo vertebral (11).

**Etiología**

Es el resultado de una pseudoartrosis debido a la isquemia después de una fractura por compresión del cuerpo vertebral postraumático tardío después de un traumatismo espinal mínimo (11,12).

### **Epidemiología**

Afecta a personas de edad avanzada con osteoporosis, tiene predilección por el sexo femenino (11-13).

### **Clínica**

Aparece un período asintomático tras un traumatismo leve inicial, posteriormente se presenta dolor intratable, compromiso neurológico con cifosis progresiva por colapso vertebral (12).

### **Hallazgos por imagen**

*Rx:* Cifosis, deformación con pérdida de altura y esclerosis del cuerpo vertebral. Banda estrecha de gas orientada horizontalmente en el cuerpo vertebral. Relleno de hendidura en cuerpo vertebral debido a pseudoartrosis por fractura (11-14).

*TC:* en ventana ósea se observa banda horizontal de hendidura de llenado de gas en el cuerpo vertebral. (11-14).

*RM:* Colapso del cuerpo vertebral, la línea de fractura puede o no ser visible, línea de intensidad de señal baja horizontal en T1W, intensidad de señal alta tipo banda en T2W, y STIR. Hendidura llena de gas que se presentará hipointenso en T1 y T2. Puede estar lleno de líquido (11-14).

### **Diagnóstico diferencial**

*Espondilodiscitis:* A veces hay pequeñas burbujas de gas presentes, pero no hendidas, destrucción de la placa terminal, realce heterogéneo (difuso o periférico), colecciones líquidas epidurales y paravertebrales (15).

*Infarto óseo no traumático:* Contorno serpenteante del infarto con realce periférico (signo de doble halo), está asociado con esteroides, anemia falciforme, Lupus Eritematoso Sistémico, radioterapia, entre otros (11).

*Metástasis vertebral:* las lesiones infiltrativas son redondeadas y bien definidas, ocasionan contornos expansivos de los márgenes anterior y posterior de los cuerpos vertebrales con compromiso de los elementos posteriores (16).

## **ANÁLISIS DEL RENDIMIENTO DIAGNÓSTICO DE LA PRUEBA EN FRACTURA VERTEBRAL DE KUMMEL**

### **Introducción**

Es el resultado de una pseudoartrosis debido a la isquemia después de una fractura por compresión del cuerpo vertebral postraumático tardío después de un traumatismo espinal mínimo.

### **Valores para los cálculos**

El colapso postraumático tardío del cuerpo vertebral tiene una prevalencia entre el 7-37% en la población general. En la búsqueda bibliográfica no se encontraron datos en el Ecuador ni en América Latina, por lo cual se considerarán los registros de la revista Journal of Orthopaedic Case Reports (13). La osteonecrosis tanto en tomografía como en resonancia magnética

presentan una sensibilidad del 85% y especificidad del 99% cuando se identifica el signo del vacío (17). Los análisis realizados se refieren a estas 2 pruebas combinadas.

### **Criterios de resultado positivo**

Varios signos pueden identificarse en la tomografía y la resonancia magnética, estos son la cifosis, signo del vacío que se refiere a una hendidura de gas en el cuerpo vertebral, disminución de la altura del cuerpo vertebral y en algunas ocasiones puede asociar líquido adyacente.

### **Análisis de rendimiento diagnóstico**

Probabilidad preprueba promedio en la población general: 22% (0.22)

Método diagnóstico: tomografía y resonancia magnética

Sensibilidad: 85% (0.85)

Especificidad: 99% (0.99)

Método de diagnóstico: Tomografía y Resonancia Magnética			
	Enfermedad +	Enfermedad -	Población
Prueba +	187	7.8	194.8
Prueba -	33	772.2	805.2
Total	220	780	1000
Elaborado por: Los autores			

Tabla 5. Desempeño diagnóstico de TC y RM en fractura vertebral de Kummel: tabla 2x2

Valor Predictivo Positivo	96%
Ganancia Diagnóstica	Absoluta: 74% Relativa: 4.36
Razón de Verosimilitud Positiva	85
Exactitud de la prueba	94.92%
AUC estimada	92%
Elaborado por: Los autores	

Tabla 6. Evaluación del método de imagen en fractura vertebral de Kummel

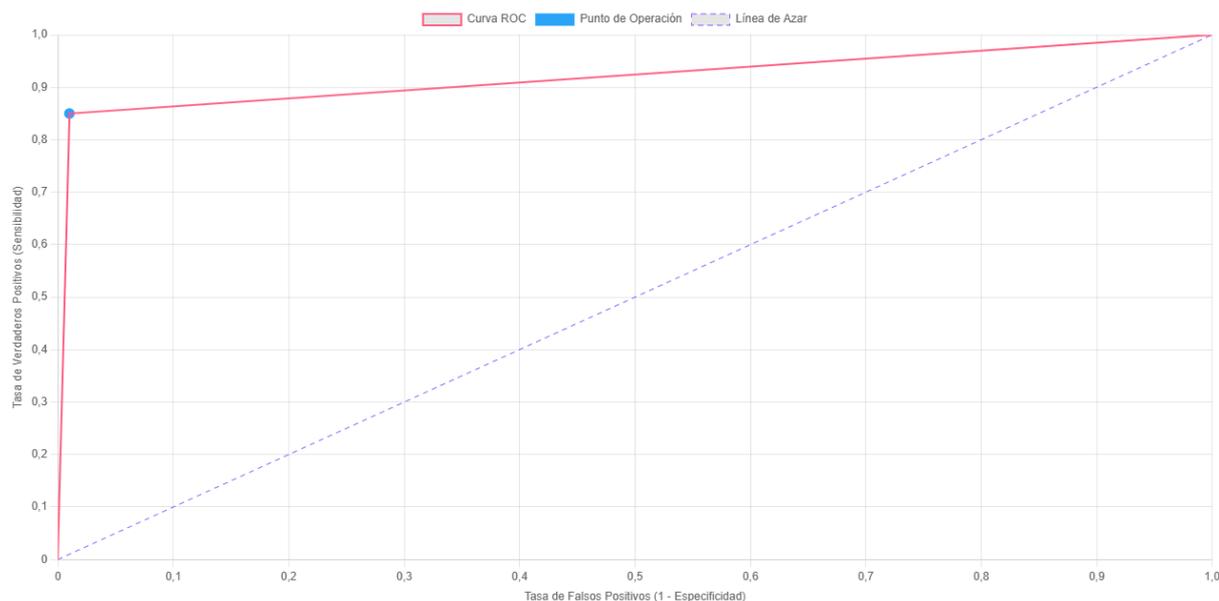


Figura 2. Curva ROC de la TC y RM para fractura vertebral de Kummel.

## Interpretación de los resultados

*Valor predictivo positivo (VPP):* cuando está presente el signo de vacío tanto en la TC como en la RM hay un 96 % de probabilidad de que realmente haya una fractura vertebral de Kummel, siendo útil para la toma de decisiones diagnósticas.

*Ganancia Diagnóstica:* La ganancia absoluta significa que un resultado positivo en la TC y RM aumenta la probabilidad de tener fractura vertebral de Kummel en un 74% respecto a la probabilidad inicial en la población. La ganancia relativa: indica que la probabilidad de tener fractura vertebral de Kummel es 4.36 veces mayor después de un resultado positivo en la TC y RM que antes de realizar la prueba.

*Razón de Verosimilitud :* la probabilidad de un resultado positivo en la TC y RM en un paciente con la enfermedad es 85 veces la probabilidad de resultado positivo en un paciente sin la enfermedad.

*Exactitud de la prueba:* Un valor de 94.92 % indica que el signo del vacío en TC y RM tiene una alta capacidad para identificar correctamente a los pacientes con y sin fractura de Kummel.

*Área bajo la curva (AUC):* El valor de 0.92 indica que el signo del vacío en TC y RM es excelente para discriminar entre pacientes con y sin fractura de Kummel.

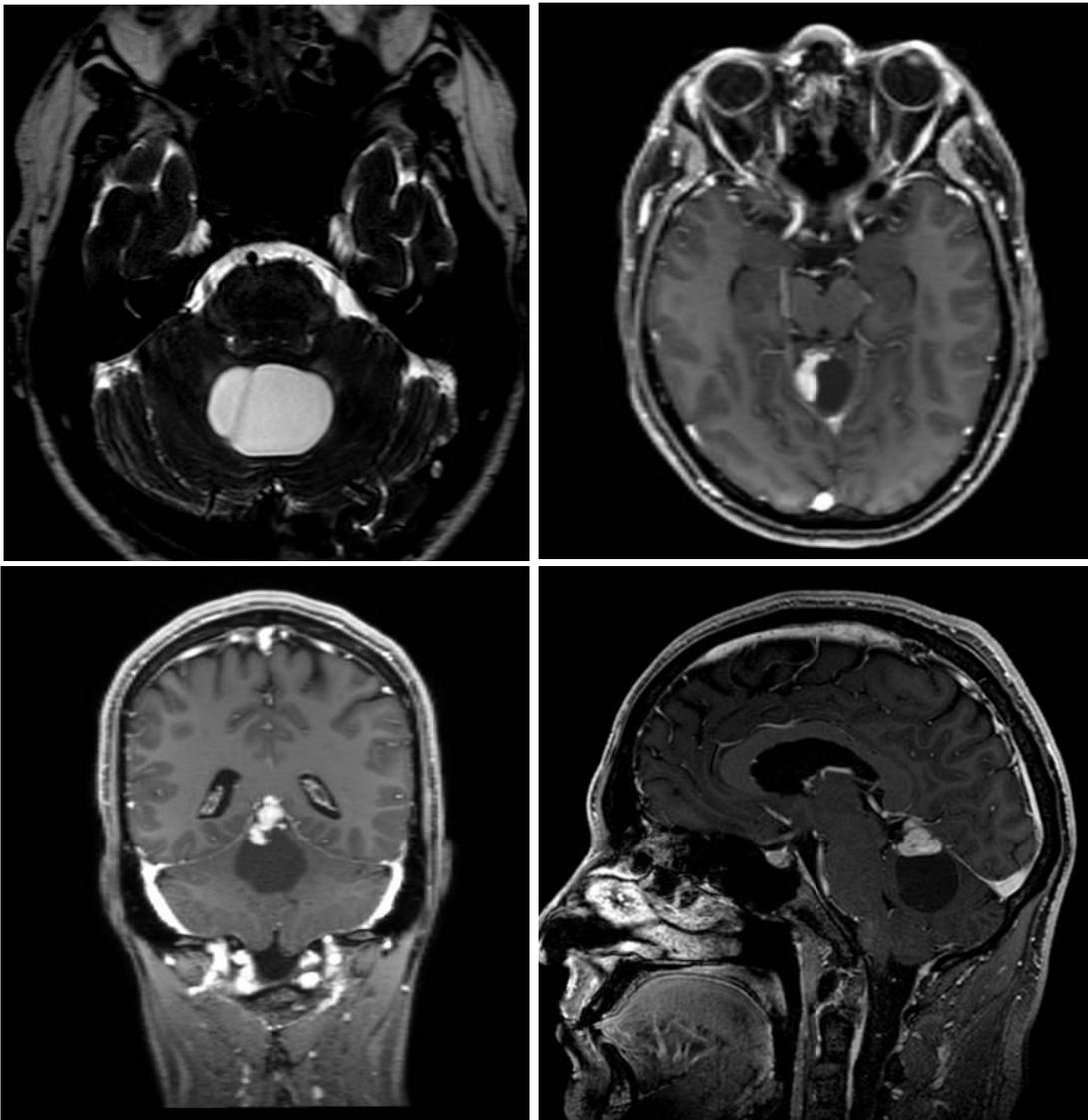
### **Conclusiones**

En conclusión, el análisis del rendimiento diagnóstico de la tomografía (TC) y la resonancia magnética (RM) combinadas para la fractura vertebral de Kummel revela una excelente capacidad de estas modalidades de imagen para identificar la patología, especialmente cuando el "signo del vacío" está presente.

A pesar de que la prevalencia de esta condición tiene un rango amplio, no es despreciable en la población general, la ausencia de registros específicos en nuestro país sigue siendo una limitación para un análisis epidemiológico local más preciso. Sin embargo, los datos proporcionados por la literatura internacional permiten una evaluación robusta de las herramientas diagnósticas.

**CASO CLINICO 3**

Paciente de 10 años con cuadro clínico de 2 meses de evolución caracterizado por cefalea, vómitos, alteraciones de la marcha, visión borrosa y diplopía.



*Caso clínico 3. Astrocitoma Pilocítico*

## Hallazgos:

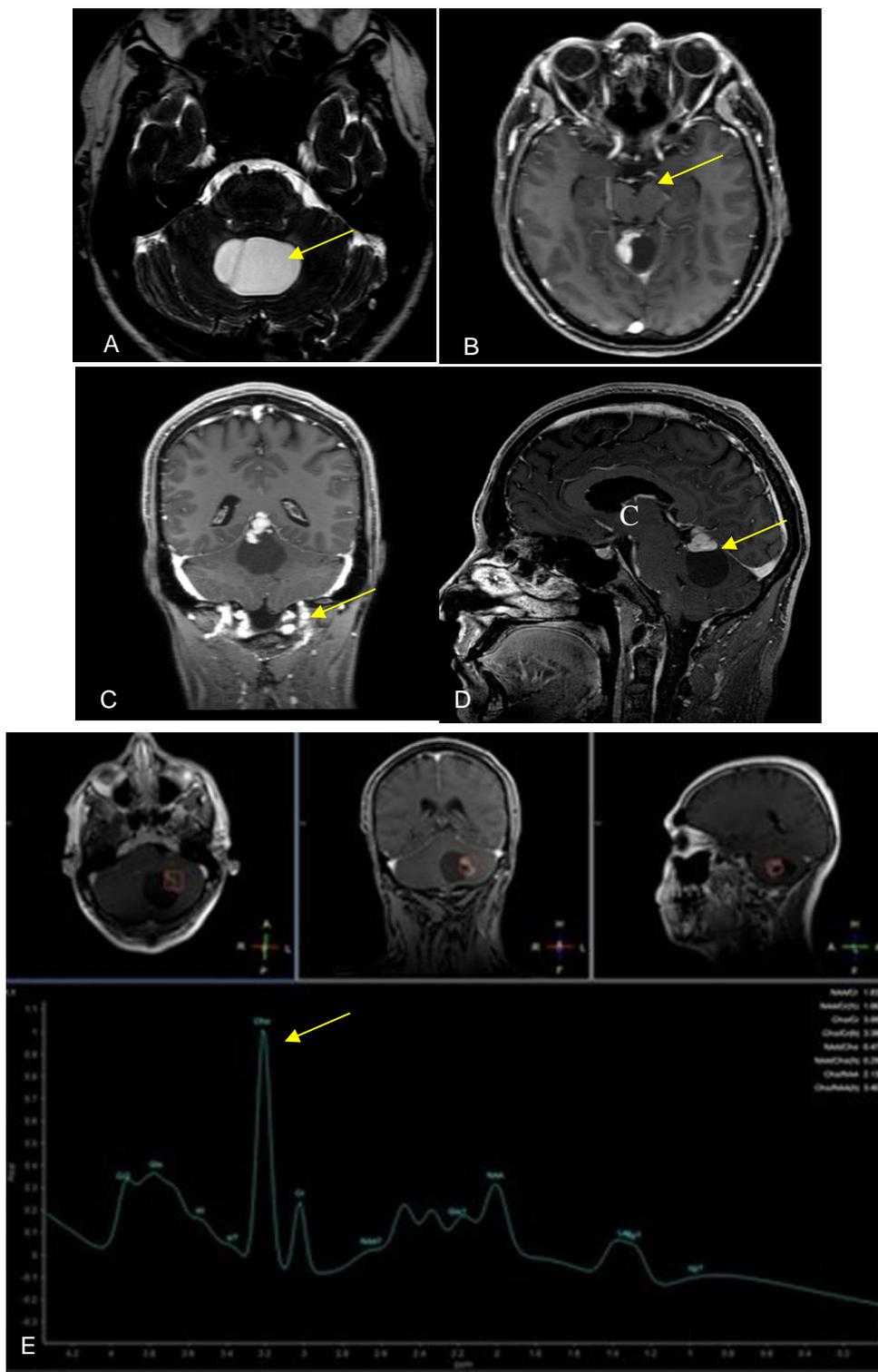


Imagen descrita 3. Astrocitoma Pilocítico

*Resonancia magnética de cerebro simple y contrastada con espectroscopia: Imagen A* en secuencia T2, proyección axial muestra una lesión bien definida con intensidad de señal similar al líquido. **Imágenes B, C y D** en secuencia T1 con contraste, plano axial, coronal y sagital respectivamente, muestran la lesión localizada en el vermis cerebeloso, hipointensa con componente nodular que realza tras la administración del medio de contraste. **Imagen E**, la espectroscopia univoxel muestra pico alto de Cho.

## **Diagnóstico: ASTROCITOMA PILOCÍTICO**

### **Conceptos y definiciones**

El astrocitoma pilocítico es la neoplasia glial más común en los niños (18).

### **Etiología**

Existe una fuerte asociación entre la neurofibromatosis tipo 1 (NF1) y el astrocitoma pilocítico y hasta el 20 % de los pacientes con NF1 desarrollan un astrocitoma pilocítico con mayor frecuencia en la vía óptica. Sin embargo, se sugiere que la mayoría de estos casos son mutaciones esporádicas en lugar de hereditarias (19).

### **Epidemiología**

Son más frecuentes en niños y adultos jóvenes, el 75% se manifiestan en las primeras 2 décadas de vida. No presentan predilección de sexo. En la población pediátrica, aproximadamente dos tercios de las lesiones se encuentran en el cerebelo, a diferencia de los adultos, la mitad de los tumores son supratentoriales. Todo el neuroeje puede verse afectado, con una preferencia por

el nervio óptico, el quiasma óptico, el hipotálamo, el tronco del encéfalo, el tálamo, los ganglios basales y los hemisferios cerebrales (20,21).

### **Clínica**

Los signos y síntomas suelen durar varios meses y están directamente relacionados con el tamaño, la ubicación y la presencia de hidrocefalia asociada. Dolor de cabeza, vómitos, alteraciones de la marcha, visión borrosa, diplopía y dolor de cuello son síntomas comunes en pacientes con astrocitoma pilocítico cerebeloso. Los signos clínicos incluyen hidrocefalia, papiledema, ataxia troncal, dismetría apendicular, inclinación de la cabeza, parálisis del sexto nervio y nistagmo (18,20).

### **Hallazgos por imagen**

*TC:* masa con un componente sólido y quístico, bien delimitada, calcificaciones ocasionales. La masa suele realzar con contraste y la pared del quiste puede realzar o no. Esta apariencia de quiste con un nódulo mural es esencialmente patognomónica (18).

*RM:* isointenso a hipointenso en relación con el cerebro normal con secuencias ponderadas en T1 e hiperintenso en T2. Leve edema perilesional (18).

### **Diagnóstico diferencial**

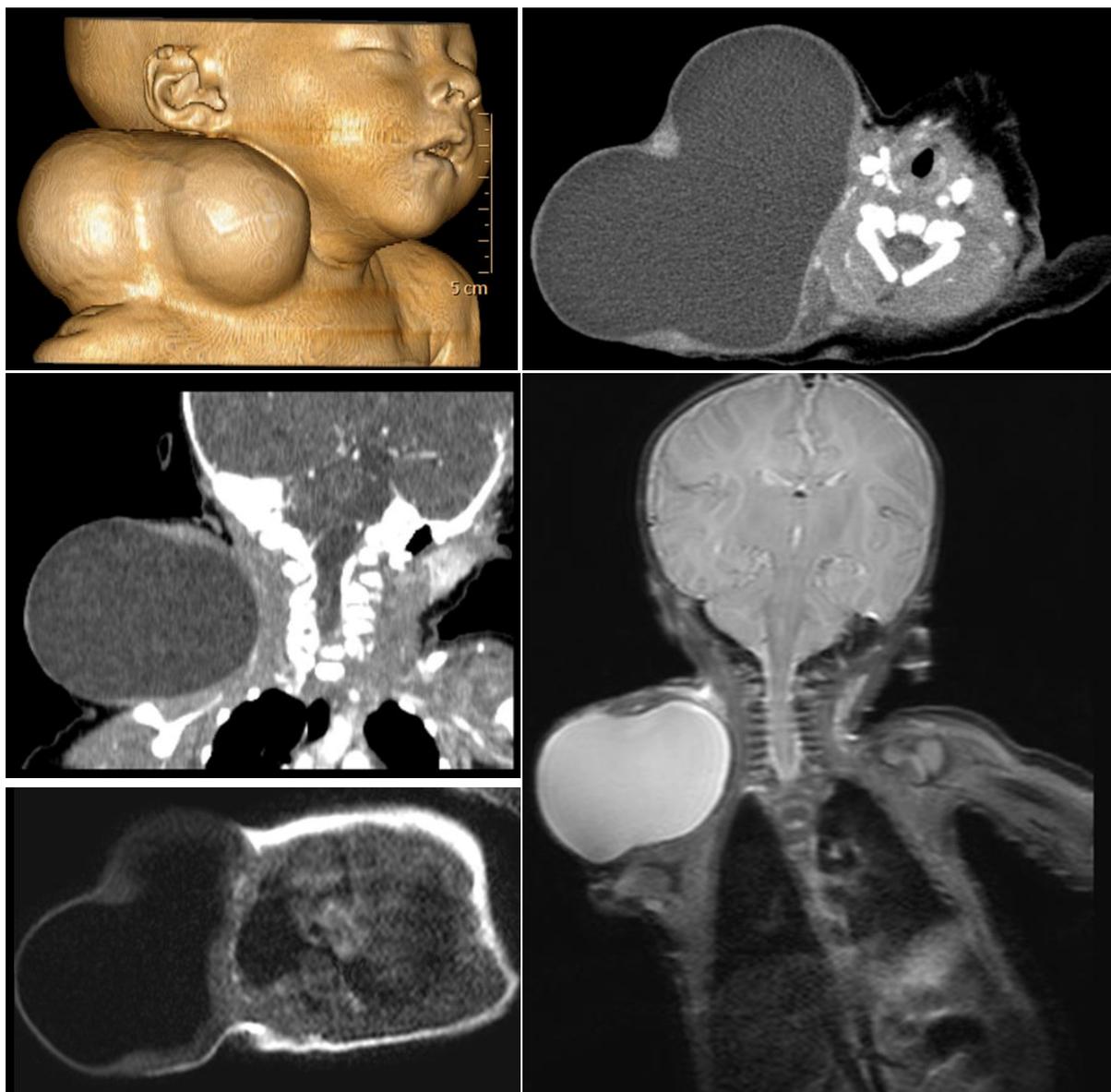
*Meduloblastoma:* Masa cerebelosa vermiana hiperatenuada y bien definida con edema vasogénico circundante, borramiento del cuarto ventrículo/cisternas basales e hidrocefalia obstructiva. Realce homogéneo con el material de contraste (22).

*Astrocitoma de alto grado con características piloides:* Pocos casos reportados. Localización típica en el cerebelo. Son lesiones que realzan de forma heterogénea/periférica con señal baja en T1 y alta en T2/FLAIR, sin restricción en DWI (23).

*Hemangioblastoma:* neoplasia primaria del cerebelo más común en adultos. Masa quística con un nódulo mural realzado. Puede no distinguirse con certeza del astrocitoma pilocítico (24).

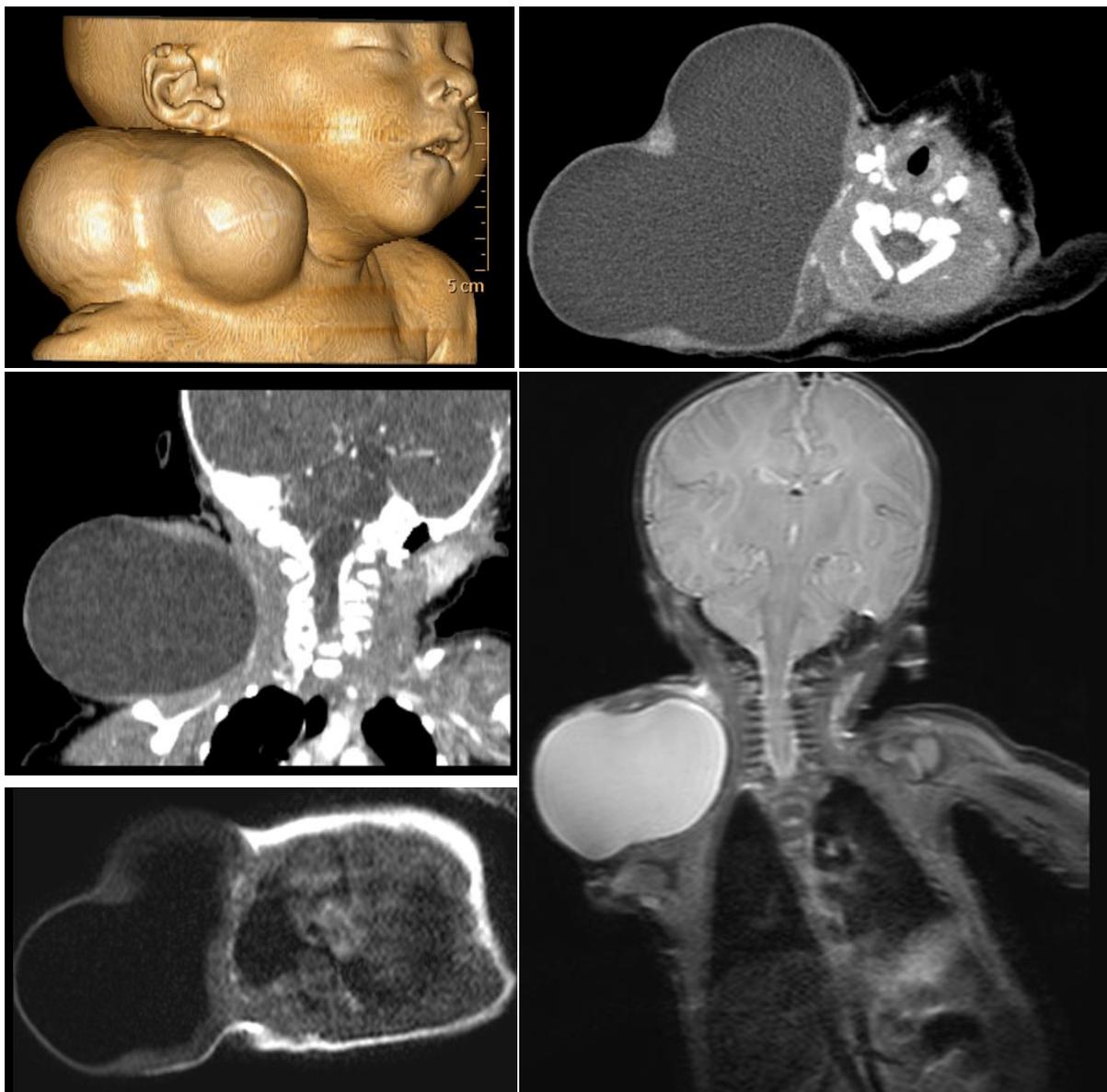
### CASO CLÍNICO 4

Recién nacido con masa blanda en la cara lateral derecha del cuello, de gran tamaño, no dolorosa, bien delimitada; la ecografía muestra imagen de bordes bien definidos, con contenido anecoico, sin vascularidad al Doppler color, se complementa con estudio tomográfico y resonancia magnética.



*Caso clínico 4. Higroma Quístico*

## Hallazgos:



*Imagen descrita 4. Higroma Quístico*

**Tomografía contrastada de cuello con reconstrucción en 3D:** Imágenes B y C en proyecciones axial y coronal muestran una lesión con pared fina y contenido hipodenso localizada en la cara lateral derecha del cuello que no realza con el medio de contraste y produce compresión de las estructuras adyacentes.

*Resonancia magnética de cuello: Imágenes D y E* en T1 y T2, en proyecciones axial y coronal, respectivamente muestran la masa con una señal similar al agua.

## **Diagnóstico: HIGROMA QUÍSTICO**

### **Conceptos y definiciones**

Es una malformación vascular de bajo flujo debido al desarrollo anormal de los canales linfáticos (25).

### **Etiología**

La malformación se debe al retraso en el desarrollo/ mal desarrollo/incapacidad del sistema linfático para comunicarse con el sistema venoso del cuello, típicamente se manifiestan en la infancia. El tipo macroquístico mide más de 1 a 2 cm (26).

### **Epidemiología**

La incidencia de linfangiomas oscila entre 1,2 y 2,8 por 1.000 recién nacidos. Se identifican a los 2 años de edad en el 80%-90% de los casos. Pueden presentarse en dos formas clínicas: una variedad cavernosa o quística, siendo las quísticas las más comunes (25,27).

### **Clínica**

Dolor, tos, disnea, hemorragia, infección, compromiso respiratorio (25,26).

### **Hallazgos por imagen**

*US*: masa quística, compresible, multiloculada, de paredes delgadas, septos finos, no vascularizada al Doppler color (25,28).

*TC*: masa lisa y lobulada, uniloculares o multiloculares que puede moldearse o envolver, en lugar de desplazar las estructuras. Atenuación baja, homogénea similar a la del agua, pero pueden tener una atenuación mayor o consistir en una combinación de líquido, tejido sólido y grasa (25,26).

*RM*: las lesiones tienen una intensidad de señal heterogénea en las imágenes potenciadas en T1. Por lo general, tienen una alta intensidad de señal en las imágenes potenciadas en T2 (25,26).

La infección o hemorragia pueden modificar la intensidad de la señal observada en las cavidades (27).

### **Diagnóstico diferencial**

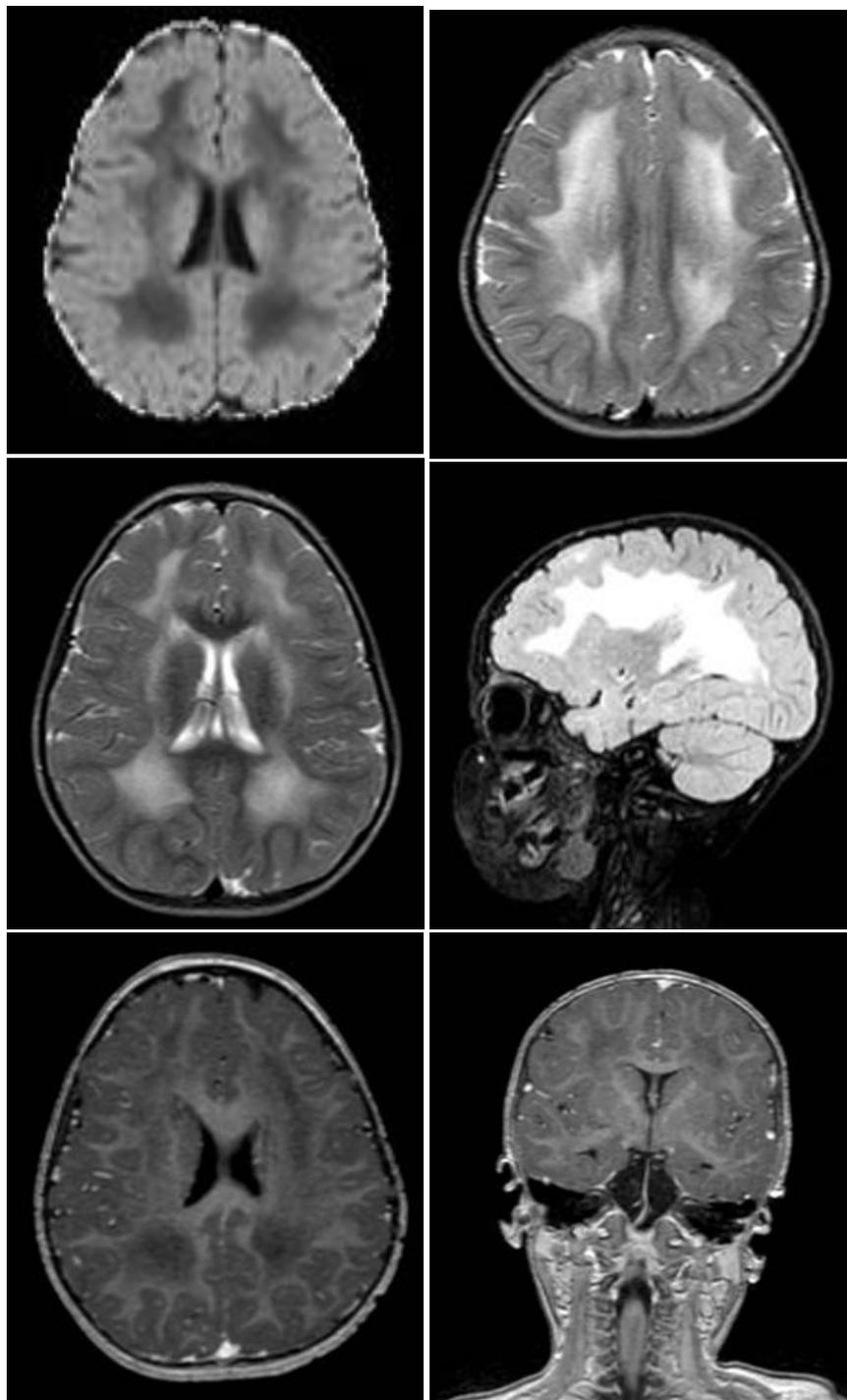
*Teratoma cervical*: neoplasias congénitas comunes que consisten en tejidos de las tres capas de células germinales. Se presentan como estructuras sólidas y quísticas dentro de una masa heterogénea y las calcificaciones se observan con más frecuencia que la formación de cartílago y hueso (27).

*Hemangioma cavernoso*: comunes durante la infancia, muestran grandes vasos dilatados llenos de sangre, los vasos pueden estar dispuestos de forma lobular o en un patrón difuso y desorganizado (26).

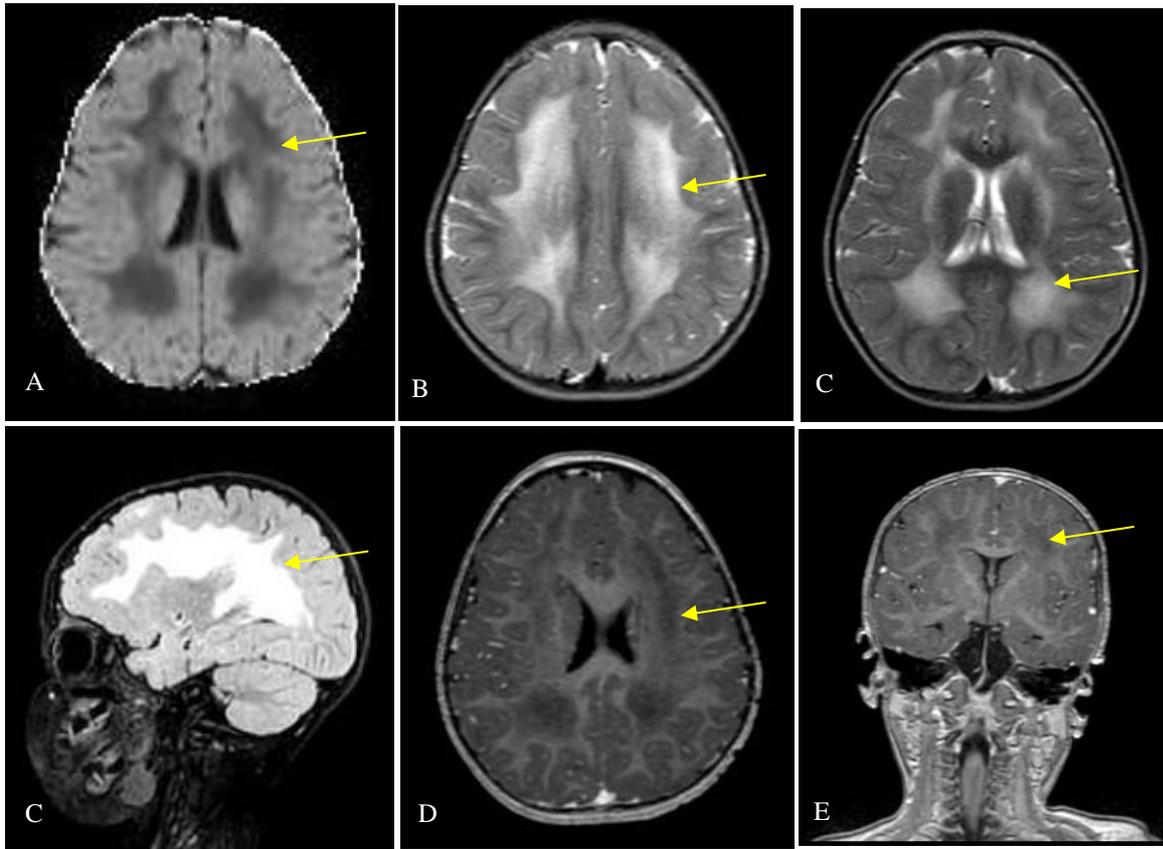
*Meningocele cervical congénito*: es una hernia de LCR delimitada por un revestimiento dural y aracnoideo. En RM se observa como una lesión quística extramedular intraespinal con señal similar al líquido cefalorraquídeo (29).

**CASO CLÍNICO 5**

Paciente de 3 años de edad con retraso psicomotor.



*Caso clínico 5. Leucodistrofia Metacromática*

**Hallazgos:**

*Imagen descrita 5. Leucodistrofia Metacromática*

**Resonancia magnética de cerebro simple y contrastada:** Imagen en secuencia T1W muestra áreas hipointensas simétricas y confluentes en la sustancia blanca periventricular bilateral; **Imágenes B, C y D** en secuencias T2W y FLAIR muestran las mismas áreas hiperintensas; **E y F** en secuencias T1 con contraste no muestra ningún patrón de realce.

**Diagnóstico: LEUCODISTROFIA METACROMÁTICA**

**Conceptos y definiciones**

La leucodistrofia metacromática (MLD) es un trastorno por deficiencia de enzimas lisosomales que conduce a la desmielinización progresiva y, posteriormente, a un deterioro de la función cognitiva y motora. Afecta principalmente a la sustancia blanca (30-32).

### **Etiología**

La LDM se debe a una mutación autosómica recesiva del cromosoma 22q, resultado de una deficiencia de ARS-A (arisulfatasa A). La deficiencia de ARSA conduce a la acumulación de sulfatida que afecta principalmente al sistema nervioso y resulta en una desmielinización progresiva (30,31).

### **Epidemiología**

Tiene una prevalencia estimada que varía entre 1/40.000 a 1:100.000. No existe predilección sexual ni étnica. La enfermedad se clasifica según la edad de aparición (33).

Forma infantil tardía: 6 meses a 4 años de edad.

Forma juvenil: Temprana de 4 a 6 años de edad y tardía de 6 a 16 años de edad.

Forma adulta: Mayores de 16 años.

### **Clínica**

Retraso en el cumplimiento de los hitos del desarrollo y una disminución de las habilidades motoras gruesas y finas (31).

### **Hallazgos por imagen**

*RM:* T1 muestra el área afectada con señal baja. FLAIR y T2W muestran áreas hiperintensas simétricas y confluentes en la sustancia blanca periventricular frontal y parietal.

T1 + G no muestran realce característico, sin embargo, en algunos casos pueden presentar realce punteado lineal dentro de las lesiones (30).

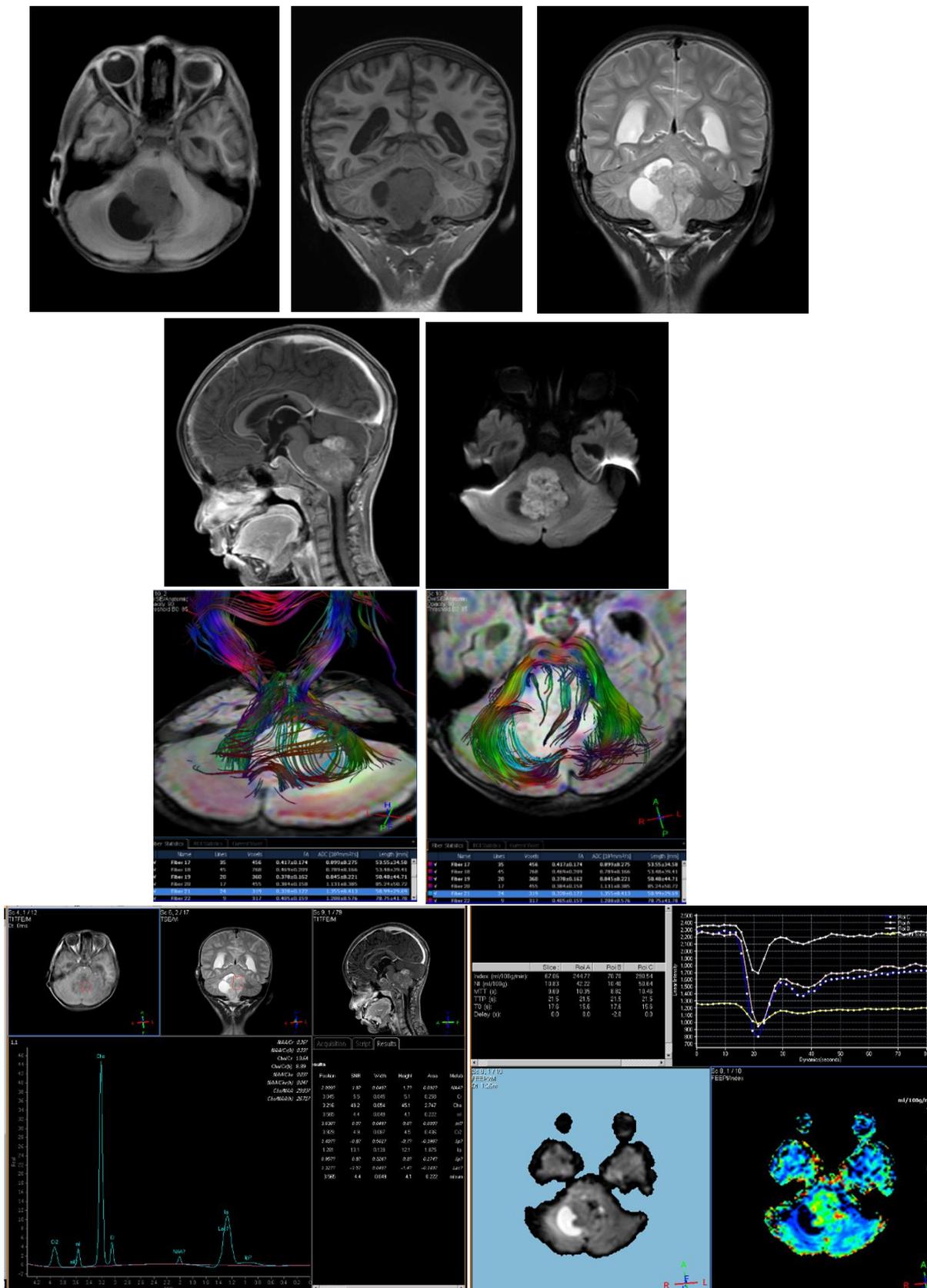
### **Diagnóstico diferencial**

*La enfermedad de Krabbe:* también conocida como leucodistrofia de células globoides, en RM secuencia T2W se observa afectación la sustancia blanca periventricular predominantemente parietooccipital o difusa, además agrandamiento del nervio óptico y la médula cervical en la forma infantil y cambios hiperintensos en T2 en los tractos corticoespinales en la forma adulta (31).

*Enfermedad de Pelizaeus-Merzbacher:* gliosis alrededor de las áreas desmielinizadas, con secciones ponderadas en T1 que indican hipointensidad e imágenes ponderadas en T2 que muestran hiperintensidad, lo que refleja desmielinización. Habitualmente afectan la cápsula interna, la corona radiata (31).

### CASO CLÍNICO 6

Paciente de 9 años presenta desde hace 2 meses cefalea, náuseas que llegan al vómito, en los últimos días asocia ataxia.



Caso clínico 6. Meduloblastoma

## Hallazgos:

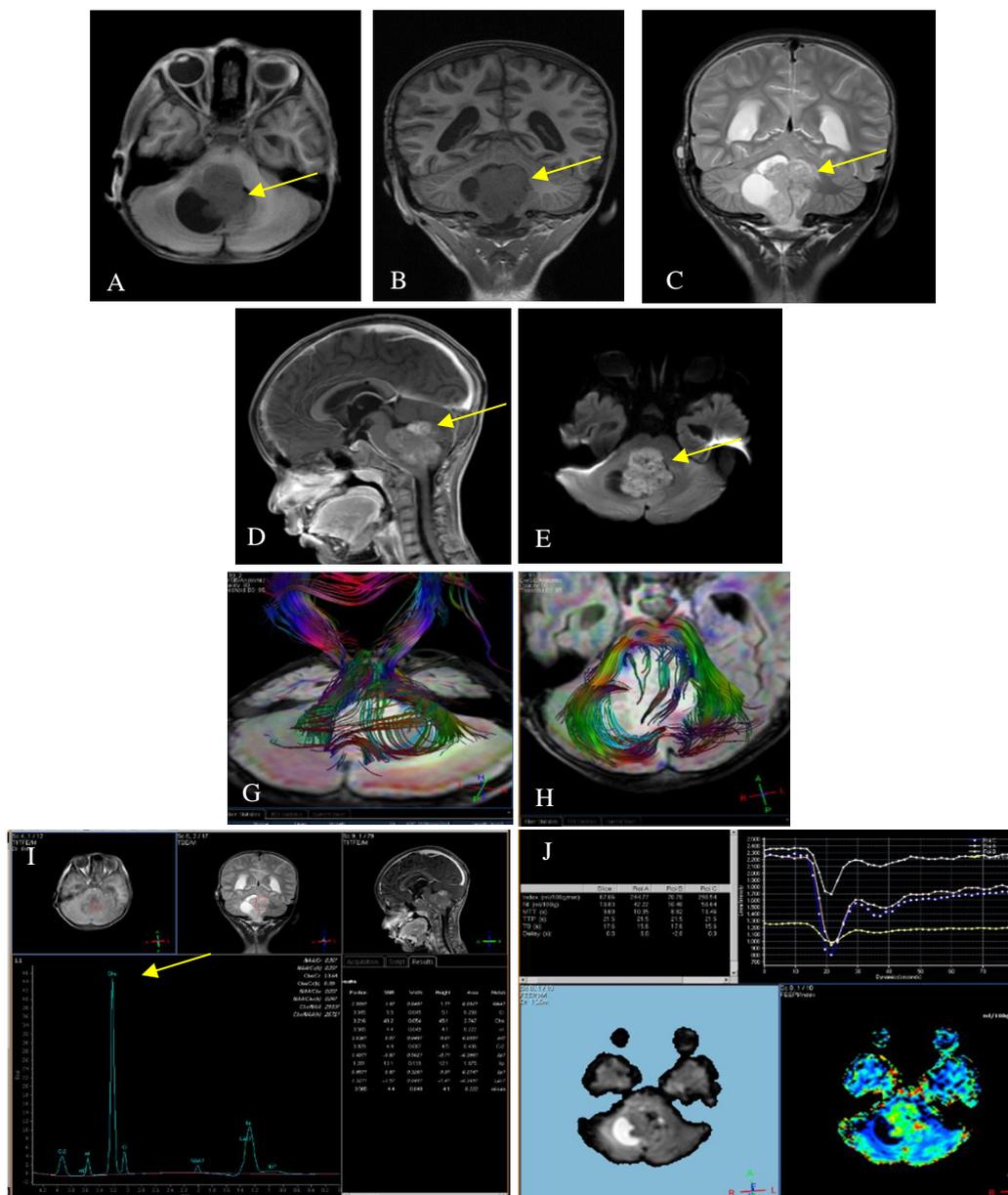


Imagen descrita 6. Meduloblastoma

***Resonancia magnética simple y contrastada + Espectroscopía + Tractografía:***

**Imágenes A, B y C** muestran una lesión tumoral que ocupa casi en su totalidad el cuarto ventrículo, es de morfología irregular de comportamiento heterogéneo de predominio isoíntenso en T1, con leve hiperintensidad en T2 al compararlo con la sustancia gris normal. La lesión condiciona ventriculomegalia supratentorial y descenso de la amígdala cerebelosa del

lado derecho. **Imagen D**, Tras la administración del medio de contraste presenta reforzamiento heterogéneo. **Imagen E**, la lesión presenta restricción a la difusión. **Imágenes F y G**, las imágenes de DTI muestran tractos del pedúnculo cerebeloso medio y de las fibras del hemisferio cerebeloso de lado derecho desplazadas pero intactas con FA disminuido. **Imagen I**, la espectroscopía muestra picos elevados de Cho, picos reducidos de NAA y picos elevados de Lípidos. **Imagen J**, la curva de perfusión y el mapa de color indican que se trata de un tumor hipervascolarizado mostrando un volumen sanguíneo relativo y un flujo sanguíneo cerebral alto con respecto al parénquima sano.

## **Diagnóstico: MEDULOBLASTOMA**

### **Conceptos y definiciones**

El meduloblastoma es la neoplasia maligna del sistema nervioso central pediátrico más común y el tumor primario más común de la fosa posterior en niños (34,35).

### **Etiología**

Se originan a partir de células primitivas multipotentes del cerebelo y se diseminan al tracto de migración de células germinales (36).

### **Epidemiología**

Representa entre el 6% y el 8% de todos los tumores del sistema nervioso central y entre el 12% y el 25% de dichos tumores en el grupo de edad pediátrica. La edad media general en el momento del diagnóstico para todos los grupos de edad es de aproximadamente 9 años (35).

## **Clínica**

Síntomas durante menos de 3 meses.

El dolor de cabeza (generalizado o localizado en la región suboccipital) y los vómitos persistentes (con o sin náuseas) son síntomas comunes. La actividad convulsiva es poco común y puede presagiar una diseminación metastásica. La ataxia troncal, secundaria a la destrucción del vermis cerebeloso, es el signo clínico objetivo más común y frecuentemente se acompaña de espasticidad. Otros signos clínicos comunes incluyen papiledema (relacionado con hidrocefalia), nistagmo, ataxia de las extremidades y disdiadococinesia (35).

## **Hallazgos por imagen**

*TC:* Masa cerebelosa vermiana hiperatenuada y bien definida con edema vasogénico circundante, borramiento del cuarto ventrículo/cisternas basales e hidrocefalia obstructiva. Realce homogéneo con el material de contraste (35,37).

*RM:* Iso a hipointenso en imágenes ponderadas en T1, intensidad de señal variable en T2, casi siempre realzan. Hiperintenso en DWI, hipointenso en el mapa ADC (35,37).

*Espectroscopía:* colina elevada, NAA disminuido (38).

*Perfusión:* puede no realzar de forma tan marcada pero sí presentar perfusión elevada con aumento del volumen sanguíneo cerebral relativo (37).

## **Diagnóstico diferencial**

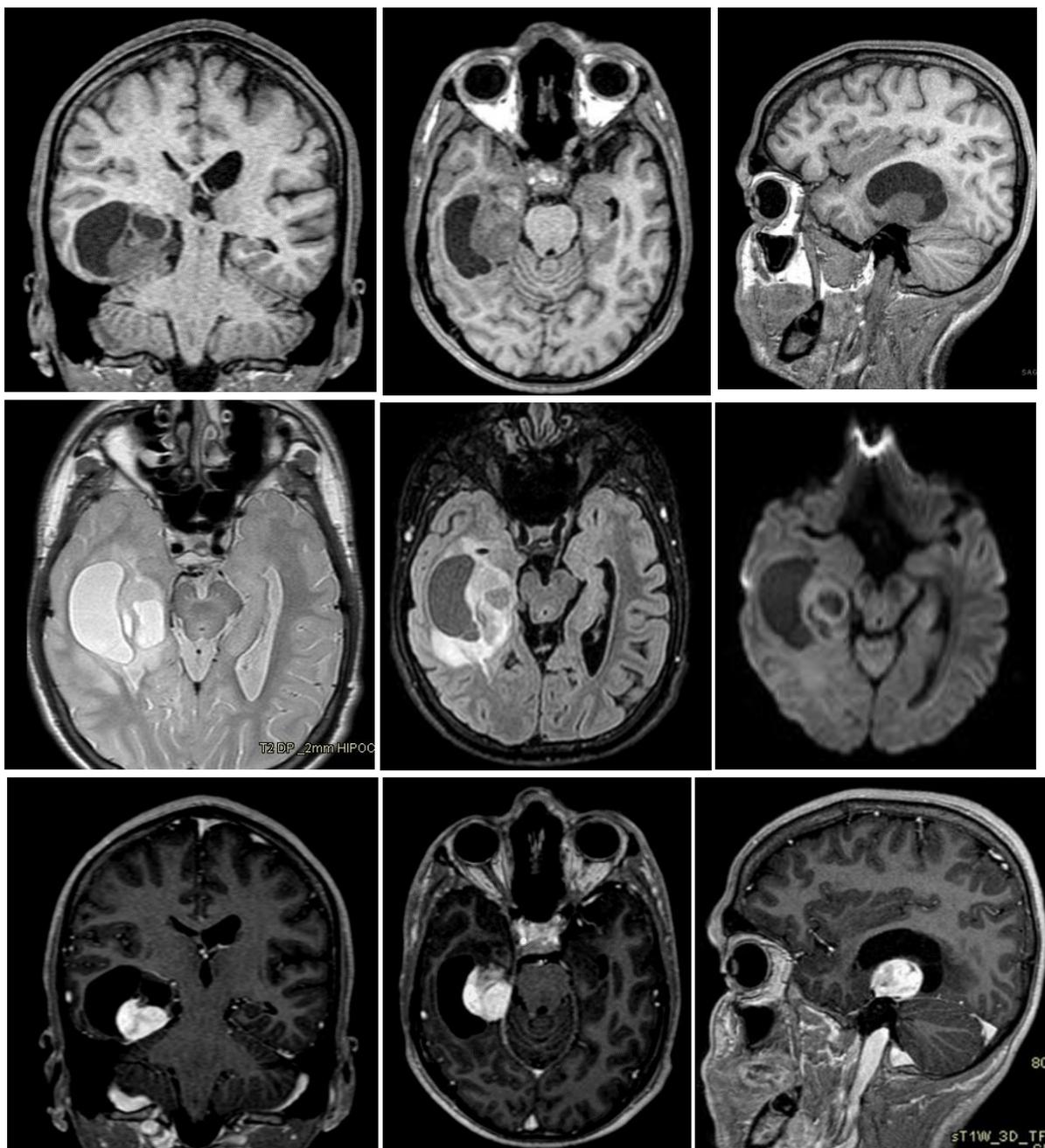
*Ependimoma:* tiene su origen en el cuarto ventrículo, hiperdenso en la tomografía sin contraste, típicamente está calcificado (35).

*Astrocitoma pilocítico:* masa con un componente sólido y quístico. Nódulo mural (18).

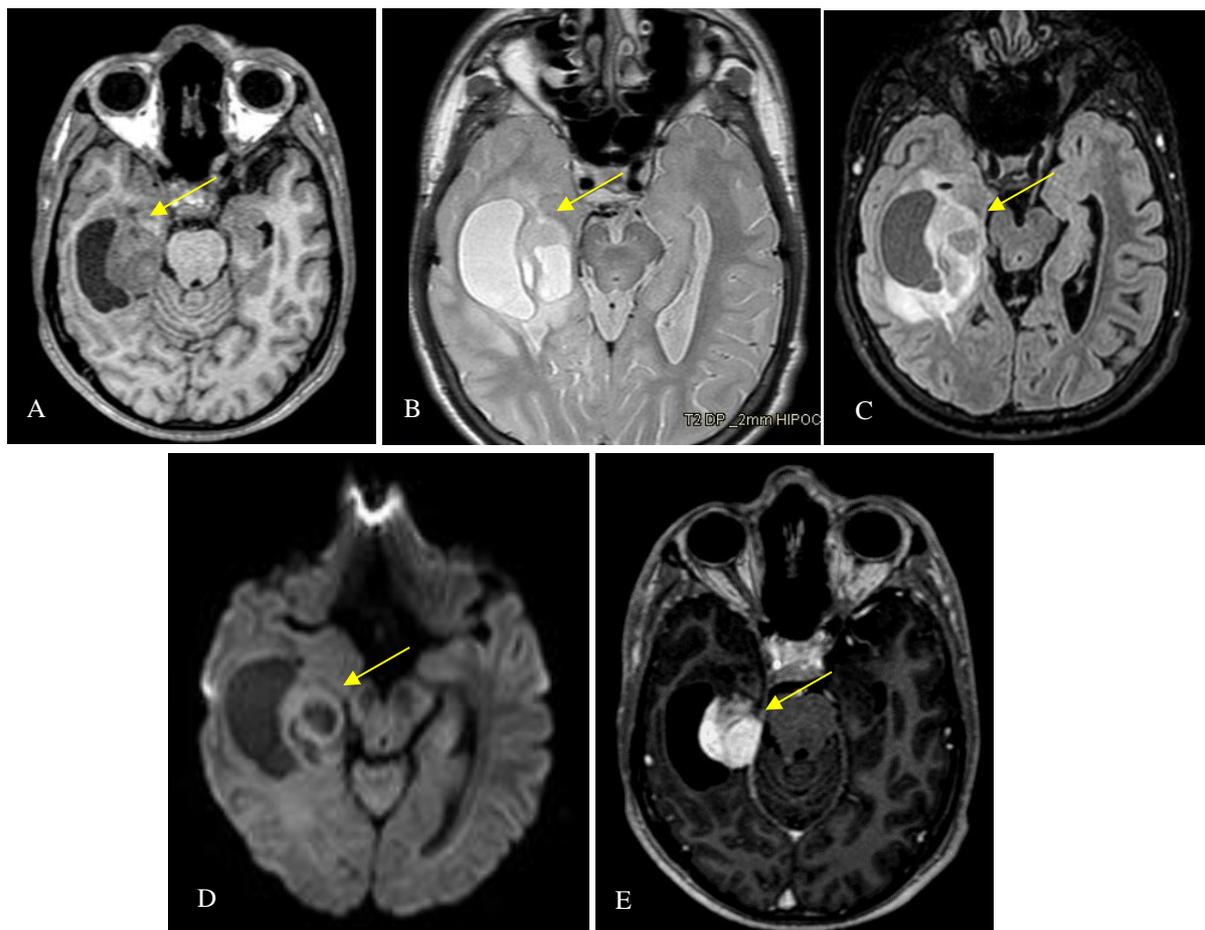
*Papiloma del plexo coroideo:* es un tumor benigno intraventricular, se presentan como masas sólidas circulares o lobuladas iso o hiperdensas al tejido cerebral con importante captación del medio de contraste. Asocia hidrocefalia (39).

### CASO CLÍNICO 7

Paciente masculino de 21 años, presenta desde hace 2 meses cefalea asociada a náuseas, los síntomas fueron atribuidos a cefalea tensional para lo cual le indicaron analgésicos mejorando sus molestias. Hace 24 horas presentó una crisis convulsiva sin causa aparente.



*Caso clínico 7. Xantoastrocitoma Pleomórfico*

**Hallazgos:**

*Imagen descrita 7. Xantoastrocitoma Pleomórfico*

**Resonancia magnética de cerebro simple y contrastada:** En el lóbulo temporal derecho a nivel cortical/subcortical, se encuentra una masa intraaxial multilobulada, con componente sólido quístico. **Imagen A**, secuencia T1, proyección axial, el componente quístico es hipointenso y el componente sólido es isointenso. **Imagen B**, T2 axial, el componente líquido es hiperintenso y el componente sólido isointenso, con leve edema perilesional. **Imagen C**, FLAIR axial, es más evidente el edema perilesional, sin embargo, no ocasiona desplazamiento de las estructuras. **Imagen D**, DWI se evidencia restricción periférica del componente sólido. En la **imagen E**, T1 con contraste se observa importante realce del componente sólido.

## **Diagnóstico: XANTOASTROCITOMA PLEOMÓRFICO**

### **Conceptos y definiciones**

Es un tumor del sistema nervioso central grado 2 y 3 de la OMS, considerado como un glioma astrocítico circunscrito de localización superficial que involucra las leptomeninges y se sitúa con mayor frecuencia en el lóbulo temporal seguido de los lóbulos frontal y parietal (40,41).

### **Etiología**

No está claramente identificada, sin embargo, se han identificado casos con mutación BRAF V600E (42).

### **Epidemiología**

Constituyen menos del 0,3% de los tumores primarios del Sistema nervioso central y el 1% de los tumores astrocíticos con una incidencia menor a 0.7 por 100000 habitantes por año. Afecta frecuentemente a niños y adolescentes. No hay predilección por el género (40,43).

### **Clínica**

Los síntomas se correlacionan con la neuroanatomía afectada por el tumor. Las convulsiones son el síntoma principal. También pueden presentar cefalea, náuseas, vómitos, diplopía y somnolencia (44).

### **Hallazgos por imagen**

*TC:* lesión supratentorial quística con componente sólido. El componente quístico presenta densidad baja y el componente sólido es hipo o isodenso, con el medio de contraste realza ávidamente así también la pared del quiste (40,45).

*RM:* el quiste es hiperintenso en T2 e hipointensa en T1, el nódulo mural sólido es iso-hiperintenso en T2 y realza en T1 con gadolinio, así como también la pared del quiste (40,45).

### **Diagnóstico diferencial**

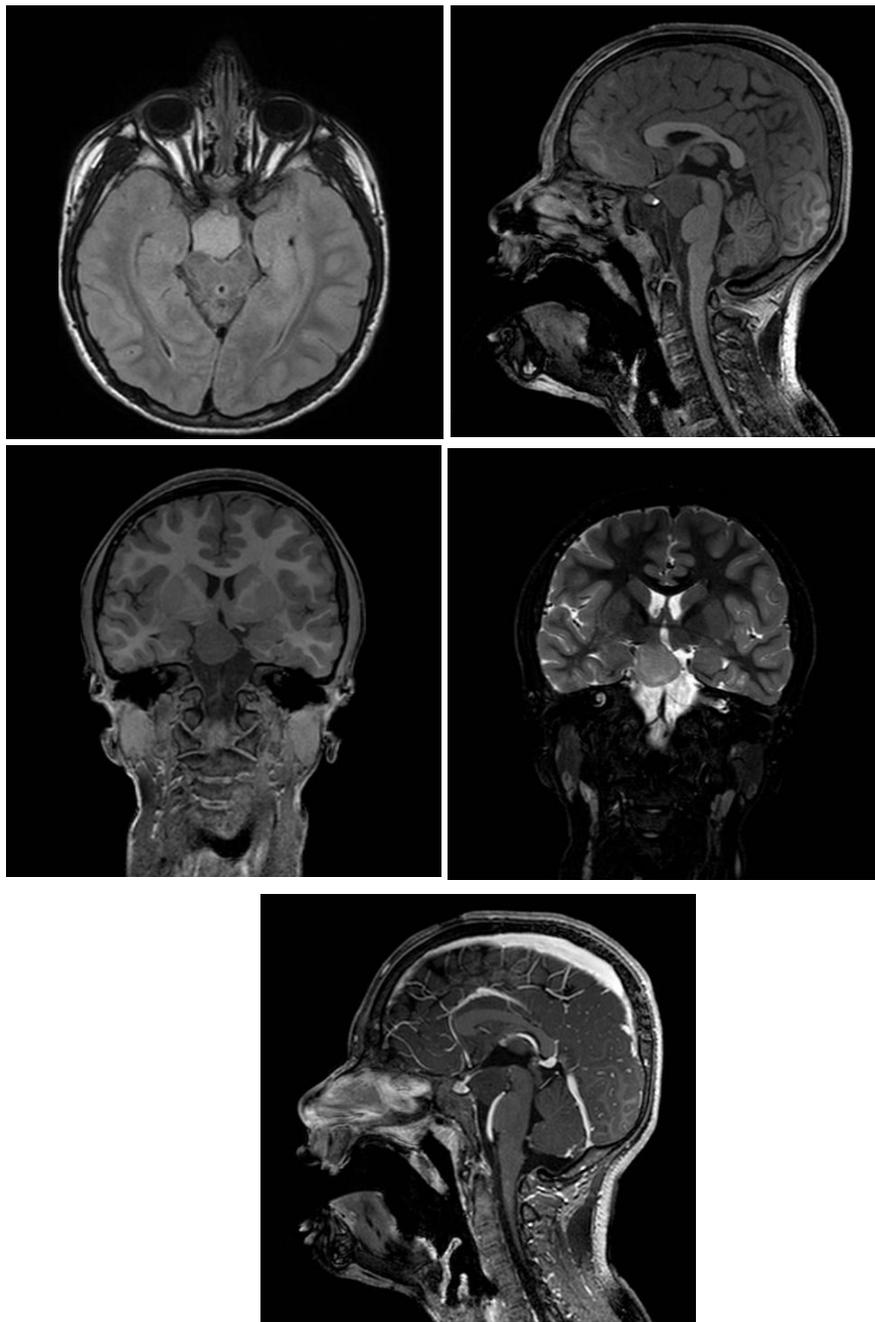
*Ganglioglioma:* Se presenta como una lesión quística con componente sólido y afectación cortical, puede presentar calcificación y remodelación ósea debido al crecimiento lento del tumor. No hay cola dural (46).

*Tumor neuroepitelial desembrioplástico o DNET:* tumor cortical o en la sustancia gris profunda, tiene apariencia “en burbujas”, el realce es variable y poco común (46).

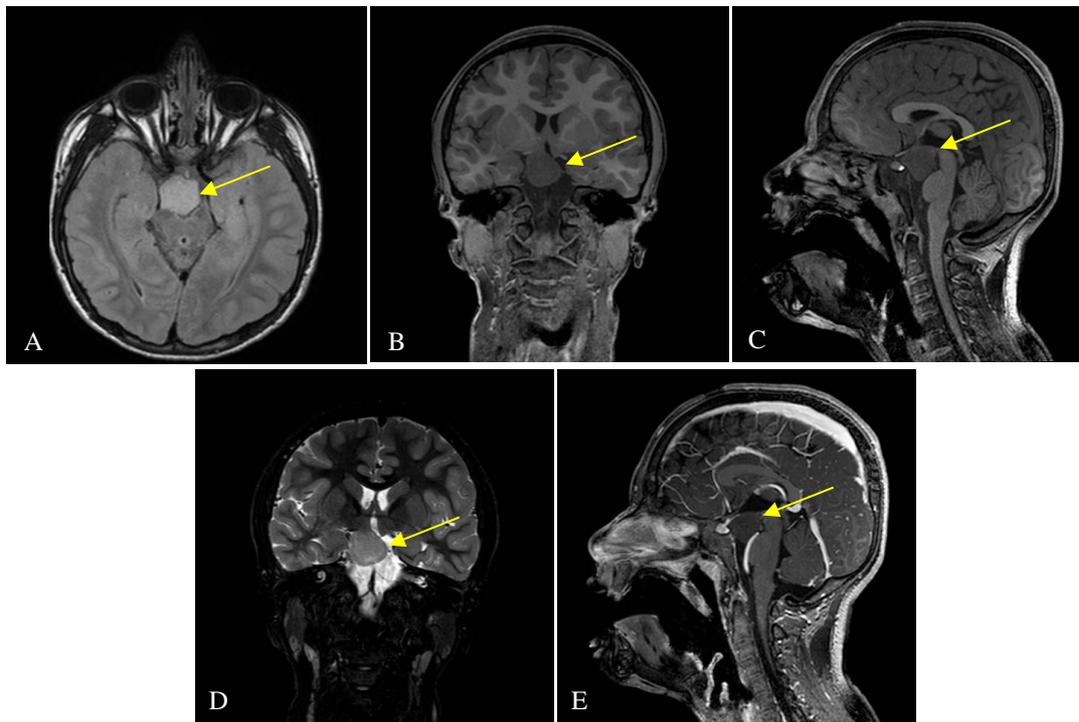
*Oligodendroglioma:* es más frecuente en la edad adulta, habitualmente el tumor presenta calcificaciones. Realce variable del tumor (46).

### CASO CLÍNICO 8

Paciente masculino de 6 años, presenta episodios de risa inmotivada compatibles con crisis gelásticas con duración de 15 a 20 segundos, sin alteración del estado de consciencia. Al examen físico presenta escala de Tanner II que corresponde a una transformación puberal entre 10 y 14 años.



*Caso clínico 8. Hamartoma del Tuber Cinereum*

**Hallazgos:**

*Imagen descrita 8. Hamartoma del Tuber Cinereum*

**Resonancia magnética de cerebro simple y contrastada:** Imágenes A, B, C y D muestran una lesión bien definida, isointensa a la materia gris, localizada en la región del hipotálamo. **Imagen E** muestra la lesión sin realce en el estudio contrastado.

**Diagnóstico: HAMARTOMA DEL TUBER CINEREUM****Conceptos y definiciones**

El hamartoma hipotalámico es una lesión congénita, no neoplásica, de tipo tumoral, localizada en la región del hipotálamo y contigua al tuber cinereum. (47-49).

**Etiología**

Es una malformación focal que surge de una migración glial anormal intraútero (47).

## **Epidemiología**

La mayoría de los casos ocurren durante la primera o segunda década de vida, con una incidencia más alta en niños que en niñas (50).

## **Clínica**

Se presentan con mayor frecuencia con la tríada de pubertad precoz, epilepsia gelástica (estallidos de risa automáticos) y retraso en el desarrollo (47,49).

## **Hallazgos por imagen**

*TC:* Baja sensibilidad. Se puede observar como un nódulo de tejido blando de atenuación similar al del parénquima cerebral, sin calcificación ni realce del contraste. Agrandamiento de la fosa pituitaria (50).

*RM:* lesiones pedunculadas o sésiles bien definidas en el tuber cinereum y son isointensas o ligeramente hipointensas en imágenes potenciadas en T1 e iso a hiperintensas en imágenes potenciadas en T2, sin realce de contraste ni calcificación (50).

## **Diagnóstico diferencial:**

*Macroadenoma hipofisario:* la atenuación (TC) y señal (RM) pueden variar significativamente según los componentes del tumor, como hemorragia, transformación quística o necrosis, muestran un realce moderado con el medio de contraste (51).

*Glioma hipotalámico-quiasmático:* los tumores grandes son heterogéneos y realzan (52).

*Craneofaringioma:* lesión lobulada con componente quístico y sólido, este último con realce ávido al contraste (51).

## 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.

## REFERENCIAS

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.
4. Muñoz Quirland H, Lázaro González V. Infarto de la arteria de Percheron: reporte de un caso y revisión de la literatura. *Rev Argent Radiol / Argent J Radiol* [Internet]. 2018;82(04):184–6. <http://dx.doi.org/10.1055/s-0038-1642599>
5. Quetsch M, Nagiah S, Hedger S. Stroke masquerading as cardiac arrest: the artery of Percheron. *BMJ Case Rep* [Internet]. 2021;14(1):e238681. <http://dx.doi.org/10.1136/bcr-2020-238681>
6. Vista de Lo que el radiólogo debe saber sobre el infarto de la arteria de Percherón [Internet]. *Espacio-seram.com*. [citado el 23 de febrero de 2025]. <https://piper.espacio-seram.com/index.php/seram/article/view/1457/748>
7. Krishnan P, Das S. Artery of Percheron infarct - classical imaging findings in two cases. *J Neurosci Rural Pract* [Internet]. 2023;14(4):770–2. [http://dx.doi.org/10.25259/JNRP\\_164\\_2023](http://dx.doi.org/10.25259/JNRP_164_2023)
8. Wang Y, Zhang Y, Wang Y, Liu H, Liu Y. Top of basilar syndrome due to vertebral artery dissection: How high-resolution MRI and CD31 analysis of thrombus could help. *Int J*

Surg Case Rep [Internet]. 2023;112(108948):108948. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijscr.2023.108948>

9. Canedo-Antelo M, Baleato-González S, Mosqueira AJ, Casas-Martínez J, Oleaga L, Vilanova JC, et al. Radiologic clues to cerebral venous thrombosis. *Radiographics* [Internet]. 2019;39(6):1611–28. <http://dx.doi.org/10.1148/rg.2019190015>

10. Cappelli S, Surur A, Galíndez J, Crespo G, Marangoni M, Cabral D. Utilidad de la resonancia magnética en el diagnóstico del stroke agudo. *Rev Argent Radiol / Argent J Radiol* [Internet]. 2023;87(1). <http://dx.doi.org/10.24875/rar.22000089>

11. Yu C-W, Hsu C-Y, Shih TT-F, Chen B-B, Fu C-J. Vertebral osteonecrosis: MR imaging findings and related changes on adjacent levels. *AJNR Am J Neuroradiol*. 2007;28(1):42–7.

12. Lim J, Choi S-W, Youm J-Y, Kwon H-J, Kim S-H, Koh H-S. Posttraumatic delayed vertebral collapse : Kummell’s disease. *J Korean Neurosurg Soc* [Internet]. 2018;61(1):1–9. <http://dx.doi.org/10.3340/jkns.2017.0505.010>

13. Kuppan N, Muthu S, Parthasarathy S, Mohanen P. Strategies in the management of osteoporotic Kummell’s disease. *J Orthop Case Rep* [Internet]. 2022;12(10):34–8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.13107/jocr.2022.v12.i10.3356>

14. Ko Y-I, Ko M-S, Bang C, Park H-Y, Kim S-I, Kim Y-H. Understanding kummell’s disease: Definition, diagnosis, pathophysiology, and treatment. *J Korean Soc Spine Surg* [Internet]. 2024;31(1):23. <http://dx.doi.org/10.4184/jkss.2024.31.1.23>

15. Vista de Espondilodiscitis: hallazgos radiológicos [Internet]. *Espacio-seram.com*. [citado el 14 de abril de 2025]. <https://piper.espacio-seram.com/index.php/seram/article/view/7445/5911>

16. Arana E. Diagnostic imaging in patients with vertebral compression fractures. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol* [Internet]. 2024 Nov 1 [cited 2025 Apr 30]; <http://www.elsevier.es/es-revista-revista-espanola-cirugia-ortopedica-traumatologia-129-pdf-S1888441524000936>
17. Bolívar-Roldán I, García-Gómez FJ, de la Riva-Pérez PA, Calvo-Morón M de la C. Enfermedad de Kummel. *Rev Colomb Reumatol* [Internet]. 2022;29(4):350–3. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rcreu.2020.11.002>
18. Koeller KK, Rushing EJ. From the archives of the AFIP - Pilocytic astrocytoma: Radiologic- Pathologic correlation. *Radiographics* [Internet]. 2004 [citado el 27 de abril de 2025];24(6). <https://doi.org/10.1148/rg.246045146>
19. Knight J, Karsonovich T, Jesus O De. Pilocytic Astrocytoma. *StatPearls* [Internet]. el 7 de agosto de 2024 [citado el 27 de abril de 2025]; <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK560614/>
20. Chourmouzi Danai, Papadopoulou Elissabet, Konstantinidis Manolis, Syrris Vasileios, Kouskouras Kostas, Haritanti Afroditi, et al. 2014. 2014 [citado el 27 de abril de 2025]. p. 387–402 Manifestations of pilocytic astrocytoma: a pictorial review. <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s13244-014-0328-2.pdf>
21. Lam S, Sattar S, Akhunzada NZ, Javed G, Uddin Z, Khan YA, et al. SNI: Pediatric Neurosurgery Pilocytic astrocytoma: A rare presentation as intraventricular tumor. [citado el 27 de abril de 2025]; <http://www.surgicalneurologyint.com>
22. Ellison DW, Patay Z, Desain LA, Hwang SN, Coan A, Li Y, et al. Medulloblastoma Subgroup Pediatric – Wingless-Type MR Imaging Characteristics of MR Imaging Characteristics of Wingless-Type-Subgroup Pediatric Medulloblastoma. *AJNR Am J Neuroradiol* [Internet]. 2015 [citado el 27 de abril de 2025];36(12):2386–93. <http://www.ajnr.org/content/36/12/2386https://doi.org/10.3174/ajnr>

23. Wagner MW, Jabehtar Maralani P, Bennett J, Nobre L, Lim-Fat MJ, Dirks P, et al. Brain tumor imaging in adolescents and young adults: 2021 WHO updates for molecular-based tumor types. *Radiology* [Internet]. 2024;310(2). <http://dx.doi.org/10.1148/radiol.230777>
24. Matsusue E, Inoue C, Tabuchi S, Yoshioka H, Nagao Y, Matsumoto K, et al. Advanced magnetic resonance imaging findings of cerebellar hemangioblastomas: A report of three cases and a literature review. *Acta Radiol Open* [Internet]. 2022 Feb [cited 2025 Apr 30];11(2):205846012210770. <https://doi.org/10.1177/2058460122107707>
25. Lee E, Biko DM, Sherk W, Masch WR, Ladino-Torres M, Agarwal PP. Understanding lymphatic anatomy and abnormalities at imaging. *Radiographics* [Internet]. 2022;42(2):487–505. <http://dx.doi.org/10.1148/rg.210104>
26. Jeung M-Y, Gasser B, Gangi A, Bogorin A, Charneau D, Wihlm JM, et al. Imaging of cystic masses of the mediastinum. *Radiographics* [Internet]. 2002;22(suppl\_1):S79–93. [http://dx.doi.org/10.1148/radiographics.22.suppl\\_1.g02oc09s79](http://dx.doi.org/10.1148/radiographics.22.suppl_1.g02oc09s79)
27. Meuwly J-Y, Lepori D, Theumann N, Schnyder P, Etehami G, Hohlfeld J, et al. Multimodality imaging evaluation of the pediatric neck: Techniques and spectrum of findings. *Radiographics* [Internet]. 2005;25(4):931–48. <http://dx.doi.org/10.1148/rg.254045142>
28. Serafino M Di, Mercogliano C, Severino R, Lisanti F, Esposito F, Rocca R, et al. Cystic Hygroma of the Neck: Ultrasound Findings. *Open J Radiol* [Internet]. 2016 Jun 2 [cited 2024 Jun 13];6(2):121–4. Available from: <http://www.scirp.org/journal/PaperInformation.aspx?PaperID=67221>
29. Trapp B, De Andrade T, Freddi L, Oliveira M De, Hans M, Teixeira IF, et al. A Practical Approach to Diagnosis of Spinal Dysraphism. *RadioGraphics* [Internet]. 2021 [cited 2025 Apr 30];41:559–75. <https://doi.org/10.1148/rg.2021200103>

30. Thakkar RN, Patel D, Kioutchoukova IP, Al-Bahou R, Reddy P, Foster DT, et al. Leukodystrophy imaging: Insights for diagnostic dilemmas. *Med Sci (Basel)* [Internet]. 2024;12(1). <http://dx.doi.org/10.3390/medsci12010007>
31. Feldmann J, Martin P, Bender B, Laugwitz L, Zizmare L, Trautwein C, et al. MR-spectroscopy in metachromatic leukodystrophy: A model free approach and clinical correlation. *NeuroImage Clin* [Internet]. 2023;37(103296):103296. <http://dx.doi.org/10.1016/j.nicl.2022.103296>
32. Espejo LM, de la Espriella R, Hernández JF. Leucodistrofia metacromática. Presentación de caso. *Rev Colomb Psiquiatr* [Internet]. 2017;46(1):44–9. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rcp.2016.05.001>
33. Lamichhane A, Rocha Cabrero F. Metachromatic leukodystrophy. En: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025.
34. Colafati GS, Voicu IP, Carducci C, Miele E, Carai A, Di Loreto S, et al. MRI features as a helpful tool to predict the molecular subgroups of medulloblastoma: state of the art. *Ther Adv Neurol Disord* [Internet]. el 1 de enero de 2018 [citado el 27 de abril de 2025];11. </doi/pdf/10.1177/1756286418775375?download=true>
35. Koeller KK, Rushing EJ. From the Archives of the AFIP - Medulloblastoma: A Comprehensive Review with Radiologic-Pathologic Correlation. *Radiographics* [Internet]. 2003 [citado el 27 de abril de 2025];23(6):1613–37. </doi/pdf/10.1148/rg.236035168?download=true>
36. Al-Sharydah AM, Al-Abdulwahhab AH, Al-Suhibani SS, Al-Issawi WM, Al-Zahrani F, Katbi A, et al. Posterior fossa extra-axial variations of medulloblastoma: a pictorial review as a primer for radiologists. [citado el 27 de abril de 2025]; <https://doi.org/10.1186/s13244-021-00981-z>

37. Ellison DW, Patay Z, Desain LA, Hwang SN, Coan A, Li Y, et al. Medulloblastoma Subgroup Pediatric – Wingless-Type MR Imaging Characteristics of MR Imaging Characteristics of Wingless-Type-Subgroup Pediatric Medulloblastoma. *AJNR Am J Neuroradiol* [Internet]. 2015 [citado el 27 de abril de 2025];36(12):2386–93. <http://www.ajnr.org/content/36/12/2386><https://doi.org/10.3174/ajnr>
38. Martínez León MI. Medulloblastoma pediátrico, revisión y puesta al día. *Radiología* [Internet]. el 1 de marzo de 2011 [citado el 27 de abril de 2025];53(2):134–45. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0033833810003905>
39. Akade E, Aslani F, Verdi K, Bahadoram M, Kaydani GA. Diagnosis of choroid plexus papilloma: Current perspectives and future directions. *Cancer Pathog Ther* [Internet]. 2024;2(3):173–9. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cpt.2023.09.005>
40. Li Z, Zhong Y. Pleomorphic Xanthoastrocytoma: MRI Characteristics and Clinicopathological Analysis. *Clin Oncol* [Internet]. 2022 [cited 2025 May 6];7. Available from: <http://clinicsinoncology.com/>
41. Alharbi ST, Alrehaili M, Alhujaily A, Almashni AA, Almughathawi A. CASE REPORT Open Access Unusual location of pleomorphic xanthoastrocytoma: a case report. *Egyptian Journal of Radiology and Nuclear Medicine* [Internet]. [cited 2025 May 6]; <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>.
42. Papalini P, Mezzano E, Passero S, Olocco R, Papalini F. Xantoastrocitoma pleomórfico con rápida evolución a xantoastrocitoma pleomórfico anaplásico. Presentación de caso clínico y revisión de la literatura. *Rev Argent Neurocir* [Internet]. 2025;39(01). <http://dx.doi.org/10.59156/revista.v39i01.654>

43. Ida CM, Rodriguez FJ, Peter ;, Burger C, Caron AA, Jenkins SM, et al. Pleomorphic Xanthoastrocytoma: Natural History and Long-Term Follow-Up. 2014 [cited 2025 May 6]; <http://www.accurint.com/>
44. Shaikh N, Brahmhatt N, Kruser TJ, Kam KL, Appin CL, Wadhvani N, et al. Pleomorphic xanthoastrocytoma: a brief review. *CNS Oncol* [Internet]. 2019;8(3):CNS39. <http://dx.doi.org/10.2217/cns-2019-0009>
45. Mahajan S, Dandapath I, Garg A, Sharma MC, Suri V, Sarkar C. The evolution of pleomorphic xanthoastrocytoma: from genesis to molecular alterations and mimics. *Lab Invest* [Internet]. 2022;102(7):670–81. <http://dx.doi.org/10.1038/s41374-021-00708-0>
46. Vista de Lesiones en lóbulos temporales: Diagnóstico diferencial ilustrado [Internet]. *Espacio-seram.com*. [citado el 8 de mayo de 2025]. <https://www.piper.espacio-seram.com/index.php/seram/article/view/10771/9237>
47. Venstermans C. Hamartoma of the tuber cinereum (Case of the day ECR 2015) [Internet]. *EURORAD*; 2015. <http://dx.doi.org/10.1594/EURORAD/CASE.12750>
48. *European journal of general medicine*. Vol. 11. Modestum Publishing Ltd; 2014.
49. Wan Chek WAF, Teh YG, Eddy Suryono DN, Ng CY, Ahmed S. MR imaging of hypothalamic hamartoma in a patient with gelastic seizures. *Radiol Case Rep* [Internet]. 2021;16(9):2706–9. <http://dx.doi.org/10.1016/j.radcr.2021.06.061>
50. Saleem SN, Said A-HM, Lee DH. Lesions of the hypothalamus: MR imaging diagnostic features. *Radiographics* [Internet]. 2007;27(4):1087–108. <http://dx.doi.org/10.1148/rg.274065123>
51. Shih RY, Schroeder JW, Koeller KK. Primary tumors of the pituitary gland: Radiologic-pathologic correlation. *Radiographics* [Internet]. 2021;41(7):2029–46. <http://dx.doi.org/10.1148/rg.2021200203>

52. Vargas J, Lazón M. Glioma of the optic pathway and hypothalamus in a child: a case report. *Peru J Neurosurg* [Internet]. 2022;4(1). <http://dx.doi.org/10.53668/2022.pjns41045>