

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

Marcelo Vicente Hernández Aldude

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 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

Marcelo Vicente Hernández Aldude

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, 22 de 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: Marcelo Vicente Hernández Aldude

Código de estudiante: 00331765

C.I.: 1712822731

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UNPUBLISHED DOCUMENT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

A mis padres Isabel y Vicente, gracias por el soporte en mi vida profesional y personal, por su ayuda incondicional en los momentos mas dificiles, por estar siempre a mi lado y darme palabras de apoyo en cada paso y cada desafío.

A mis abuelos que me miran desde el cielo

Finalmente, a la fuerza superior, por ser mi guia y llevarme por caminos complicados que me dieron lecciones que llevare siempre en mi.

AGRADECIMIENTOS

Mi gratitud eterna a la Universidad San Francisco de Quito, por ser mi casa y mi respaldo durante estos años, encabezado por el Dr. Iván Cevallos, que su guía y mentoría nos encaminó en este trabajo. Agradecimiento especial al Dr. Carlos Alarcón por ser nuestro maestro y mentor, sin sus conocimientos y amistad nada hubiera sido posible y finalmente, al Dr. Fausto Patiño, por su dedicación y rigurosidad contribuyó significativamente a este proyecto.

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	8
Abstract	10
Introducción	15
Revisión de la literatura.....	15
Metodología y diseño de la investigación	19
Análisis de datos.....	19
Conclusiones	60
Referencias	61

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Rangos de valores de razón de verosimilitud y su impacto en la utilidad clínica.....	23
Tabla 2. Rangos de valores de área bajo la curva (AUC) y precisión diagnóstica.	23
Tabla 3. Desempeño diagnóstico de RM en absceso cerebral: tabla 2 x 2.	29
Tabla 4. Evaluación del método de imagen en absceso cerebral.	29
Tabla 5. Desempeño diagnóstico de RM en degeneracion corticobasal: tabla 2 x 2.	35
Tabla 6. Evaluación del método de imagen en degeneracion corticobasal	35

ÍNDICE DE FIGURAS

Caso clínico 1: Absceso cerebral	24
Caso clínico 2. Degeneracion corticobasal	31
Caso clínico 3. Osteodistrofia biparietal	38
Caso clínico 4. Meningiomatosis en paciente con NF2	41
Caso clínico 5. Espacios vasculares de Virchow amplios.....	44
Caso clínico 6. Enfermedad de Fahr	48
Caso clínico 7. Aracnoiditis adhesiva	52
Caso clínico 8. Lisencefalia asociado a heterotopia en banda	56
Imagen descrita 1. Absceso cerebral	25
Imagen descrita 2. Degeneracion corticobasal	32
Imagen descrita 3. Osteodistrofia biparietal.....	39
Imagen descrita 4. Meningiomatosis en paciente con NF2.....	42
Imagen descrita 5. Espacios vasculares de Virchow amplios	45
Imagen descrita 6. Enfermedad de Fahr	48
Imagen descrita 7. Aracnoiditis adhesiva.....	53
Imagen descrita 8. Lisencefalia asociado a heterotopia en banda.....	57
Figura 1. Curva ROC de la resonancia magnética para absceso cerebral.	29
Figura 2. Curva ROC de la resonancia magnética para degeneracion corticobasal.....	36

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 neurroradiología 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 neurroradiología, 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 “neurroradiología”, “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 neurroradiología, 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.

Variabes: 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:

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

Ganancia diagnóstica:

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

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

Razón de verosimilitud positiva:

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

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

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)

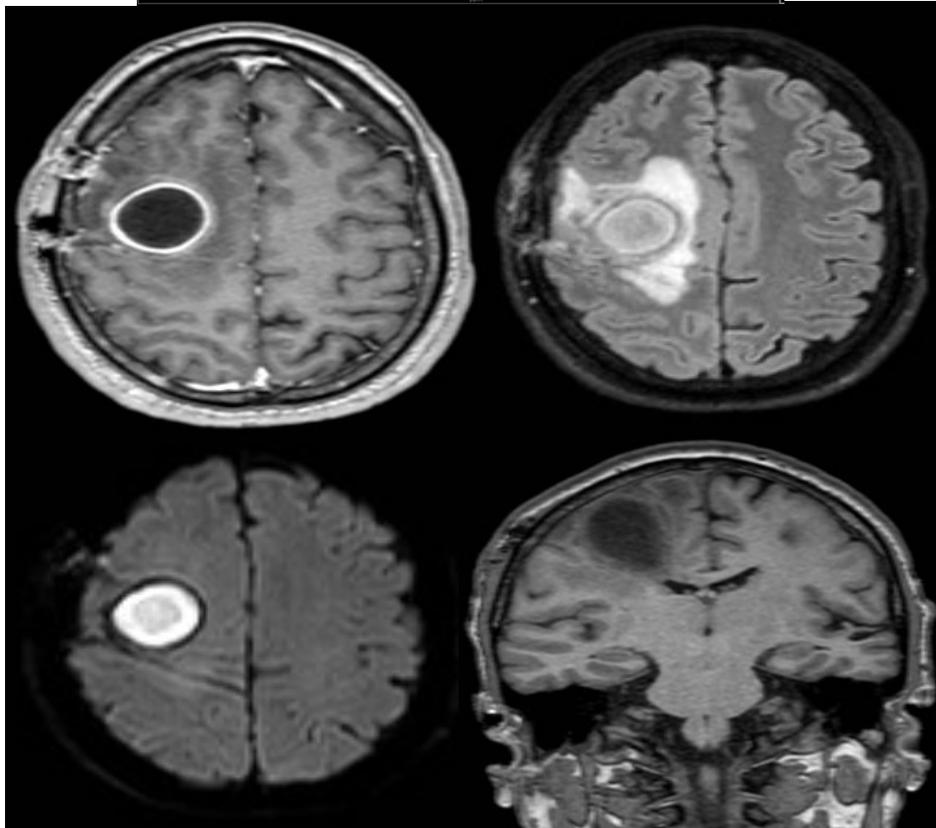
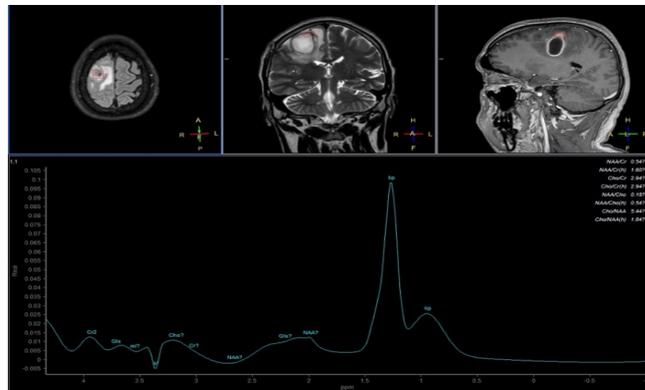
Tabla 2. Rangos de valores de área bajo la curva (AUC) y precisión diagnóstica.

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 un profesional autorizado, en conformidad con los lineamientos institucionales.

ANÁLISIS DE DATOS

CASO CLÍNICO 1

Paciente masculino de 40 años de edad con diagnóstico de diabetes mellitus mal controlada, presento crisis convulsiva tónico clónica mientras trabajaba, no refiere antecedentes de trauma.



Caso clínico 1: Absceso cerebral

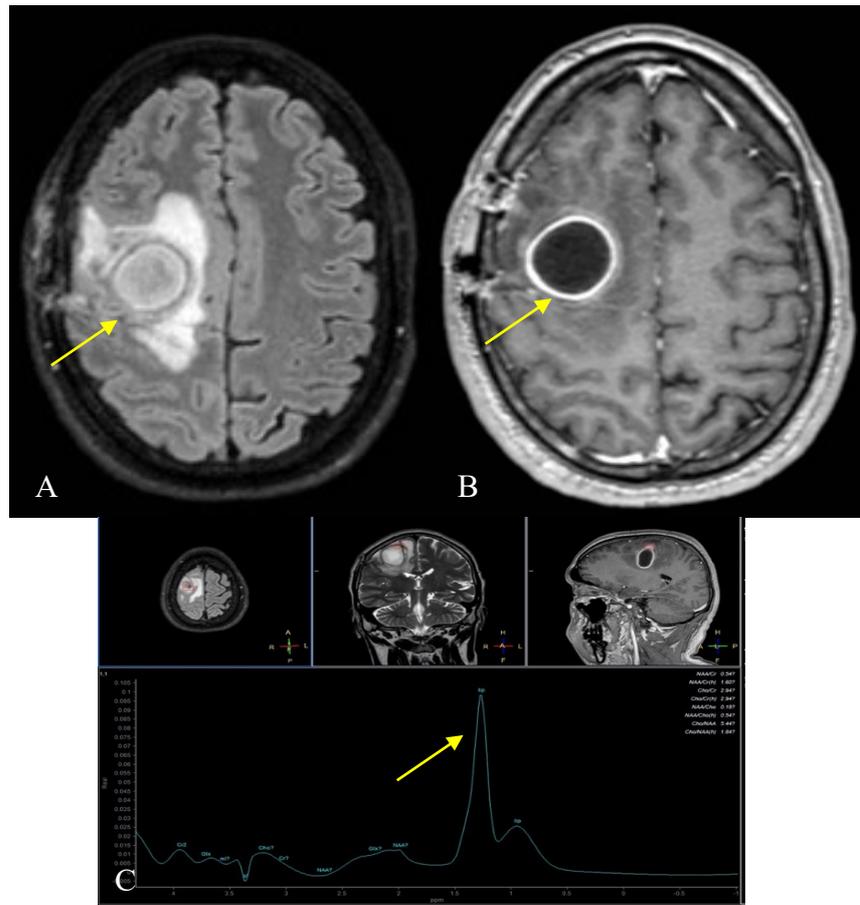
Hallazgos:

Imagen descrita 1. Absceso cerebral

Resonancia magnética: En secuencias potencias en T2/FLAIR (A) hacia el lóbulo parietal derecho se observa lesión intraaxial a nivel de la sustancia blanca profunda, contacta con la cortical y desplaza la línea media, es bien definida, redondeada, de pared gruesa y contenido heterogéneo, se asocia a edema periférico. Tras la administración del medio de contraste en secuencia T1w (B) presenta realce ávido de su pared. En estudio de espectroscopia (C) se visualiza elevación de lípidos, resto de metabolitos presentan valores no diagnósticos.

Diagnóstico: Absceso cerebral

Concepto y definiciones:

Se define como una infección piógena focal del parénquima cerebral (4,6).

Etiología:

Sus causas pueden ser bacterianas, fúngicas o parasitarias. Su diseminación puede darse por vía hematógena desde una locación extracraneal, tales como infecciones de vías urinarias, endocarditis o infección pulmonar. También puede darse por vía directa mediante contigüidad a través de las meninges, senos paranasales, oído medio e infecciones odontológicas (6,8).

Epidemiología:

Es más frecuente en menores de 15 años y durante la 3ra y 4ta década de vida. Los hombres se ven más afectados que las mujeres con una relación 2:1 (6,8).

Clínica:

La cefalea es el síntoma más frecuente, puede estar o no acompañado de convulsiones, déficit focal, náusea, vómito. La fiebre es un signo poco confiable, ya que está presente solo en la mitad de las personas (6).

Hallazgos por imagen

Tomografía computarizada: Es el primer estudio en realizarse, dependiendo de la etapa tiene diferentes características:

Cerebritis temprana: lesión subcortical, mal definida, hipodensa con efecto de masa, puede presentar realce sutil parcheado.

Cerebritis tardía: área central de densidad baja asociada a edema periférico y efecto de masa, realce en anillo irregular.

Cápsula temprana: masa hipodensa con edema vasogénico y efecto de masa, realce marcado en anillo.

Cápsula tardía: edema y disminución del efecto de masa, por disminución de la cavitación y engrosamiento de la cápsula [4,6].

Resonancia magnetica: En secuencias T2w se observa desde una masa hiperintensa mal definida hasta una lesión de centro hiperintenso, anillo hipointenso y edema periférico, dependiendo del tiempo de evolución. En secuencias DWI presenta marcada restricción con baja señal en mapa ADC. En fases contrastadas tiene un comportamiento similar a estudios tomográficos [4–6,7].

Diagnóstico diferencial:

Glioblastoma: Es el tumor primario más frecuente en los adultos. Se lo diferencia por su pared que suele ser irregular o nodular, presenta focos hemorrágicos en su interior y no es frecuente que presente restricción a la difusión [4,5].

Metástasis: Generalmente son múltiples, con centro necrótico y pared gruesa. Cuando se presentan de forma solitaria pueden simular un absceso. La espectroscopia puede ayudar, ya que las metástasis presentan elevación de colina y disminución de N-acetil aspartato [5,6].

Hemorragia intracerebral en resolución: Se diferencia por focos hemorrágicos evidentes en RM y la historia previa de trauma [4].

ANALISIS DEL RENDIMIENTO DIAGNÓSTICO DE LA PRUEBA EN ABSCESO CEREBRAL

Introducción:

El absceso cerebral es una infección focal del parénquima encefálico que representa una emergencia neurológica, especialmente en países en vías de desarrollo, donde las condiciones sanitarias deficientes, el acceso limitado a atención médica oportuna y la alta incidencia de enfermedades predisponentes incrementan su incidencia. La tomografía computarizada (TC) de cráneo se ha consolidado como la herramienta de imagen inicial por

excelencia, debido a su disponibilidad, rapidez y buena sensibilidad para detectar lesiones ocupantes de espacio, efecto de masa, edema perilesional y realce en anillo tras la administración de contraste. A pesar de sus ventajas, la interpretación de los hallazgos tomográficos debe integrarse cuidadosamente con la clínica del paciente, considerando la probabilidad preprueba para maximizar su valor diagnóstico. (9).

Valores para los cálculos:

En países en vías de desarrollo (Colombia, India y Centroamérica), se estima que los abscesos cerebrales representan hasta un 8% de las infecciones del sistema nervioso central, lo que evidencia una prevalencia significativa en estos contextos. Este dato epidemiológico eleva la probabilidad preprueba en pacientes con factores de riesgo o sintomatología compatible, lo cual incrementa el rendimiento diagnóstico de la TC en la evaluación inicial de estas lesiones. (10).

En un estudio prospectivo realizado en Wisconsin (EEUU) se reportó una sensibilidad y especificidad de la tomografía de 100% y 80% respectivamente. (9-10).

Criterios imagenológicos:

Presencia de lesión hipodensa con realce en anillo (realce en "ring"), edema vasogénico perilesional, efecto de masa con desplazamiento de estructuras y centro hipodenso no realzante (necrosis/colección purulenta).

Análisis de rendimiento diagnóstico:

- Probabilidad (prevalencia) preprueba: 8%

Método de diagnóstico: Tomografía computarizada (9)

- Sensibilidad: 100 %
- Especificidad: 80 %

Método de diagnóstico: Tomografía computarizada

	Enfermedad +	Enfermedad -	Población
Prueba +	80	184	264
Prueba -	0	736	736
	8	920	1000.00
Elaborado por los autores			

Tabla 3. Desempeño diagnóstico de TC en absceso cerebral: tabla 2 x 2.

Valor predictivo positivo VPP	30.3%
Ganancia diagnóstica	Absoluta: 22.30% Relativa: 3.79
Razón de verosimilitud	5
Exactitud de la prueba	81.60%
AUC estimada	95%
Elaborado por los autores	

Tabla 4. Evaluación del método de imagen en absceso cerebral.

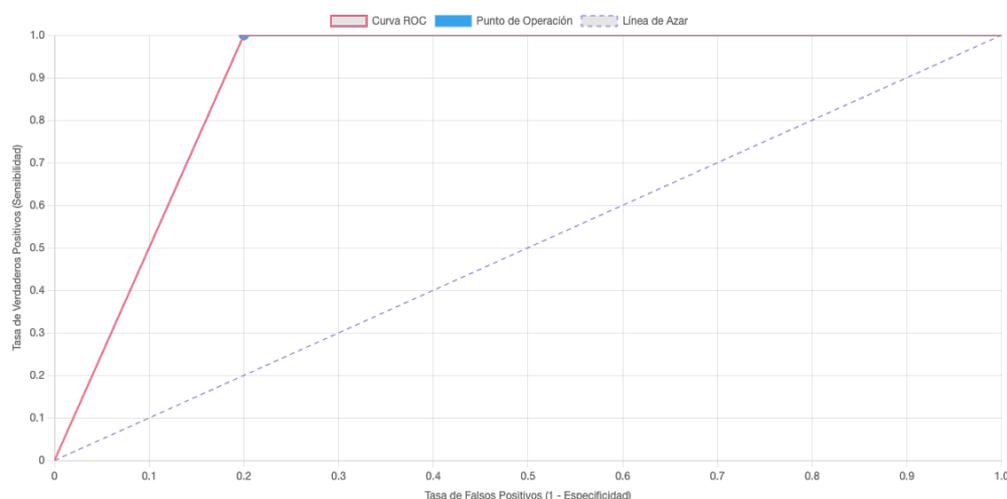


Figura 1. Curva ROC de la resonancia magnética para absceso cerebral

Área bajo la curva (AUC): 0,95 (95%)

El valor predictivo positivo (VPP) de la tomografía computarizada en esta cohorte es del 30.3%, lo cual indica que aproximadamente uno de cada tres pacientes con un resultado positivo en la prueba realmente tiene la enfermedad. Este valor se ve favorecido por una mayor probabilidad preprueba en la población analizada, lo que mejora considerablemente la utilidad clínica de la tomografía en comparación con escenarios de baja prevalencia. En contextos clínicos específicos, donde la sospecha inicial sea alta, el VPP podría elevarse aún más,

haciendo de esta herramienta un recurso diagnóstico de alta relevancia para confirmar una sospecha fundamentada.

Desde la perspectiva de la utilidad clínica, la tomografía presenta una ganancia diagnóstica relativa de 3.79, lo que significa que la probabilidad postprueba es casi cuatro veces mayor que la preprueba. Esta ganancia es clínicamente significativa, ya que sugiere una mejora sustancial en la estimación de la probabilidad de enfermedad tras un resultado positivo. A esto se suma una ganancia diagnóstica absoluta del 22.3%, lo que refuerza el valor del examen en la práctica clínica, especialmente cuando se aplica a pacientes con sospecha diagnóstica fundamentada.

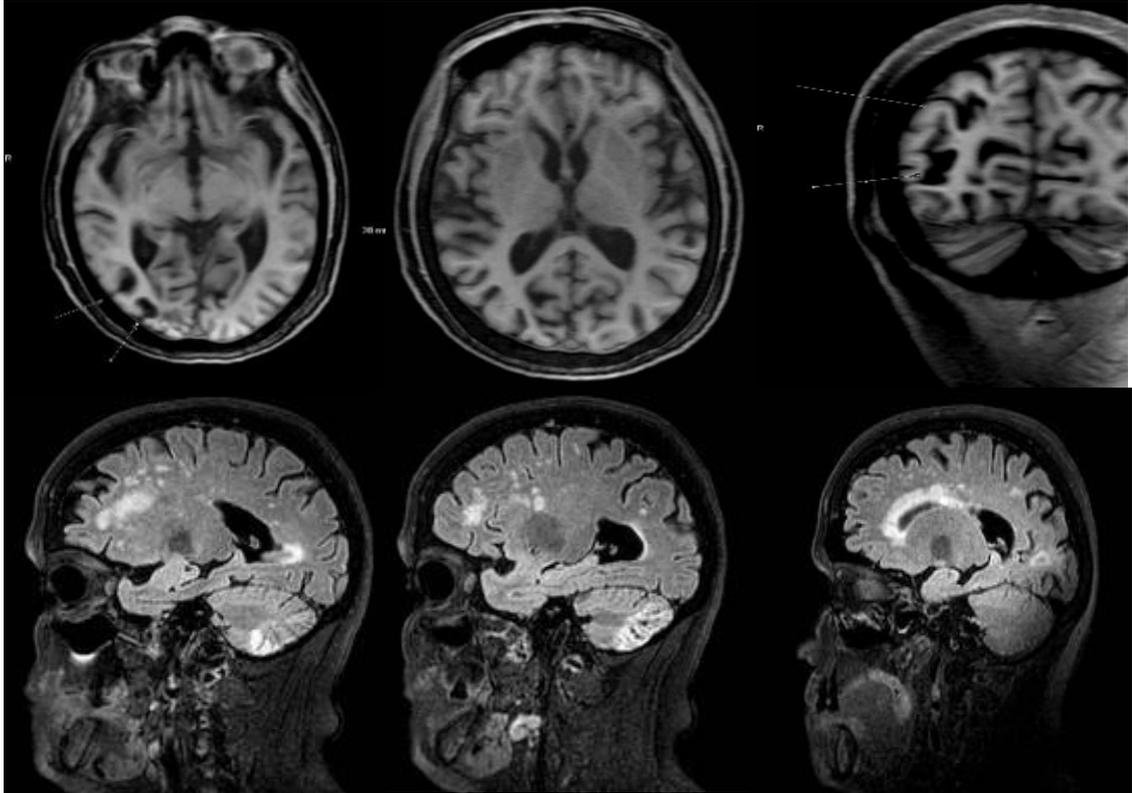
Finalmente, el valor del área bajo la curva (AUC) obtenido fue de 0.95, lo que indica un desempeño diagnóstico excelente de la tomografía computarizada en la detección de abscesos cerebrales. Un AUC cercano a 1.0 refleja una alta capacidad de discriminación entre pacientes con y sin la patología en estudio, sugiriendo que la TC no solo es sensible sino también altamente específica en este contexto clínico.

Conclusiones:

Los resultados obtenidos respaldan el valor diagnóstico de la tomografía computarizada en la detección de la enfermedad en estudio. Su elevada exactitud, junto con una ganancia diagnóstica relativa cercana a 4 y un valor predictivo positivo considerablemente mayor que en poblaciones de baja prevalencia, demuestran que la tomografía no solo mejora sustancialmente la probabilidad de diagnóstico tras un resultado positivo, sino que también representa una herramienta útil para reforzar decisiones clínicas en pacientes con sospecha bien fundamentada. Su aplicación adecuada puede traducirse en beneficios concretos para el manejo del paciente y la planificación terapéutica.

CASO CLÍNICO 2

Paciente masculino de 60 años, con rigidez y bradicinesia acompañado de apraxia, no hay antecedentes quirúrgicos o familiares.



Caso clínico 2. Degeneración corticobasal

Hallazgos:

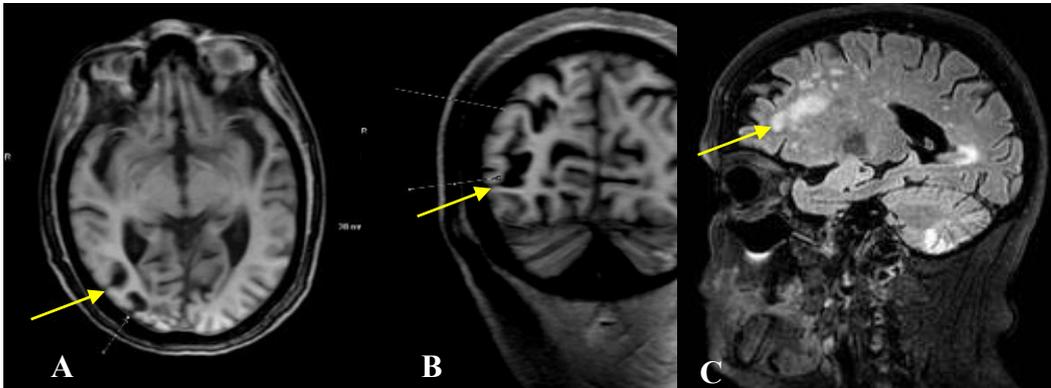


Imagen descrita 2. Degeneración corticobasal

Resonancia magnética: En secuencias potenciadas T1 (A,B) y FLAIR (C) se identifica incremento de la profundidad de los surcos de la convexidad y ausencia de las circunvoluciones de los hemisferios cerebrales, se asocia a engrosamiento de la cortical y dilatación del sistema ventricular por disminución del volumen cerebral, presencia de sutil banda iso/hiperintensa paralela a la cortical que se intercala con la sustancia blanca (C).

Diagnóstico: DEGENERACIÓN CORTICOBASAL.

Concepto y definiciones:

Degeneración corticobasal (DCB) es una enfermedad neurodegenerativa poco frecuente. Se caracteriza principalmente por la atrofia progresiva de la corteza cerebral y los ganglios basales, lo que da lugar a síntomas motores y cognitivos de forma asimétrica (11).

Forma parte del grupo de las llamadas tauopatías, por la acumulación anómala de la proteína tau en neuronas y células gliales que genera un daño progresivo (11).

Etiología:

Se desconoce la causa exacta. La mayoría de los casos son esporádicos, aunque se han reportado casos familiares muy raros con mutaciones genéticas (12).

Epidemiología:

Es una enfermedad rara que afecta sobre todo a personas entre los 50 y 70 años. Algunos estudios sugieren un leve predominio masculino, aunque no hay consenso claro (12).

Se estima una prevalencia entre 4.9 a 7.3 casos por 100,000 personas (13).

Clínica:

Los síntomas incluyen: rigidez y bradicinesia asimétrica, así también como mioclonías focales con alteraciones del habla en especial apraxia ideomotora y del habla.

Se conoce a fenómeno de la “mano ajena” a los movimientos involuntarios que suelen tener estos pacientes, que usualmente se asocia a deterioro de funciones ejecutivas (11,13). La respuesta a tratamiento dopaminérgico clásico suele ser mínima o nula (14).

Hallazgos por imagen:

Resonancia magnética: Es el estudio más sensible puede mostrar atrofia asimétrica frontoparietal en T1 y/o hiperintensidad subcortical en T2 y FLAIR por degeneración axonal. En algunos casos se puede observar atrofia del cuerpo calloso posterior (11, 13).

Tomografía computarizada: Puede mostrar atrofia frontal y parietal asimétrica. Sensibilidad limitada en fases tempranas (13).

Diagnóstico diferencial:

Parálisis supranuclear progresiva: Atrofia mesencefálica ("signo del colibrí") sin asimetría cortical marcada (12).

Enfermedad de Alzheimer: Atrofia temporomedial e hipometabolismo bilateral temporoparietal. Contrasta con patrón frontoparietal asimétrico de DCB (13).

Enfermedad de Parkinson: Imagen estructural inicial normal. PET/SPECT puede mostrar hipocaptación dopaminérgica sin atrofia cortical (14).

ANALISIS DEL RENDIMIENTO DIAGNÓSTICO DE LA PRUEBA EN DEGENERACION CORTICOBASAL

Introducción:

La degeneración corticobasal (DCB) es una enfermedad neurodegenerativa poco frecuente, caracterizada por un cuadro clínico heterogéneo que incluye alteraciones motoras, cognitivas y conductuales. Debido a su baja prevalencia y presentación clínica variable, el diagnóstico puede ser complejo y a menudo se confunde con otras taupatías o parkinsonismos atípicos. En este contexto, la resonancia magnética cerebral constituye una herramienta clave en la evaluación estructural del encéfalo, proporcionando hallazgos que pueden apoyar el diagnóstico. Sin embargo, dada la rareza de la DCB, la baja prevalencia afecta directamente la probabilidad preprueba, disminuyendo el valor predictivo positivo incluso en presencia de hallazgos sugestivos por imagen. Por tanto, la interpretación de la RM debe realizarse con cautela y siempre en el contexto clínico adecuado (15).

Valores para los cálculos:

Por falta de datos publicados en nuestro país, se utilizó datos de prevalencia de un estudio retrospectivo publicado en Reino Unido, en donde se reportan 7,3 casos por cada 100.000 habitantes (0,0073% de la población general), lo que la clasifica como una entidad de muy baja frecuencia, sin embargo, esta cifra resalta la importancia de integrar cuidadosamente los hallazgos clínicos, de imagen y otras pruebas complementarias antes de considerar este diagnóstico en la práctica clínica (16)

La sensibilidad y especificidad, para la determinación de degeneración corticobasal con imágenes de RM convencional, fue del 56% y 86% respectivamente, en un estudio retrospectivo publicado en la revista *Neuroradiology* (15).

Criterios imagenológicos

En la valoración imagenológica mediante resonancia magnética se utilizaron los siguientes criterios para su estimación, basados en los criterios imagenológicos presentados en la revisión bibliográfica (15).

- Atrofia cortical asimétrica (predominante en región frontoparietal)
- Atrofia del cuerpo calloso (especialmente rodete y cuerpo)
- Hipointensidad en T2/FLAIR en sustancia blanca subcortical
- Signo del “corte sagital asimétrico” (asimetría estructural global)

Análisis de rendimiento diagnóstico

- Probabilidad (prevalencia) preprueba: 0.0073%

Método diagnóstico: resonancia magnética (15)

- Sensibilidad: 56%
- Especificidad: 86%

Método de diagnóstico: Resonancia magnética			
	Enfermedad +	Enfermedad -	Población
Prueba +	0.04	139.99	140.03
Prueba -	0.03	859.94	859.97
	0.07	999.93	1000

Elaborado por: los autores

Tabla 5. Desempeño diagnóstico de RM en degeneración corticobasal: tabla 2 x 2.

Valor predictivo positivo VPP	0,03%
Ganancia diagnóstica	Absoluta: 0.02% Relativa: 4
Razón de verosimilitud	4
Exactitud de la prueba	86%
AUC estimada	79.3%

Elaborado por los autores

Tabla 6. Evaluación del método de imagen en displasia corticobasal.

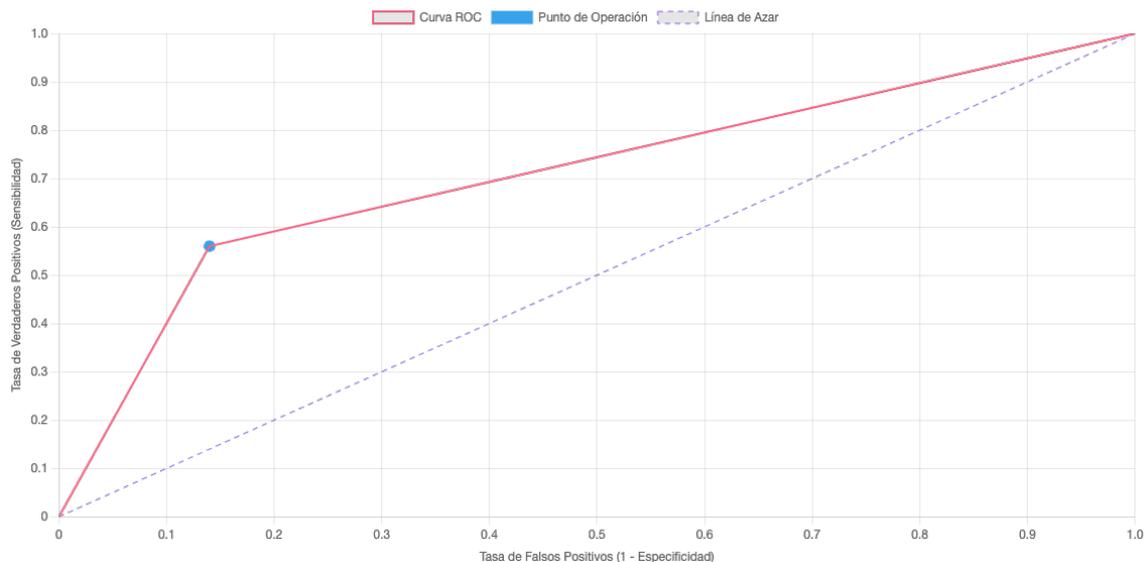


Figura 2. Curva ROC de la resonancia magnética para degeneración corticobasal.

Área bajo la curva (AUC): 0,791 (79.1%)

A pesar de que el valor predictivo positivo (VPP) de la resonancia magnética es bajo (0.03%), esto se explica principalmente por la muy baja probabilidad preprueba, sin embargo, incluso en este contexto, la prueba logra aumentar la probabilidad de enfermedad aproximadamente 4 veces, lo que refleja una ganancia diagnóstica relativa clínicamente relevante. Es importante destacar que, en escenarios clínicos específicos donde la sospecha preprueba sea sustancialmente mayor —como en pacientes con signos o síntomas altamente sugestivos—, el VPP se incrementaría considerablemente, lo cual otorgaría a la resonancia magnética un valor diagnóstico mucho más significativo y potencialmente decisivo para la toma de decisiones médicas.

La ganancia diagnóstica relativa de 4.00 indica que la probabilidad postprueba es tres veces mayor que la preprueba, este valor refleja un cambio significativo en términos de razonamiento clínico, especialmente considerando que la prevalencia en la población analizada es extremadamente baja. Aunque el valor predictivo positivo absoluto es limitado en este contexto, una ganancia diagnóstica de esta magnitud sugiere que la prueba tiene una utilidad

relevante para modificar el juicio clínico cuando se aplica en los casos adecuados. En pacientes con mayor sospecha clínica inicial, esta ganancia se traduce en un impacto aún mayor, potenciando la utilidad de este método de estudio como herramienta para reforzar o descartar una hipótesis diagnóstica bien sustentada.

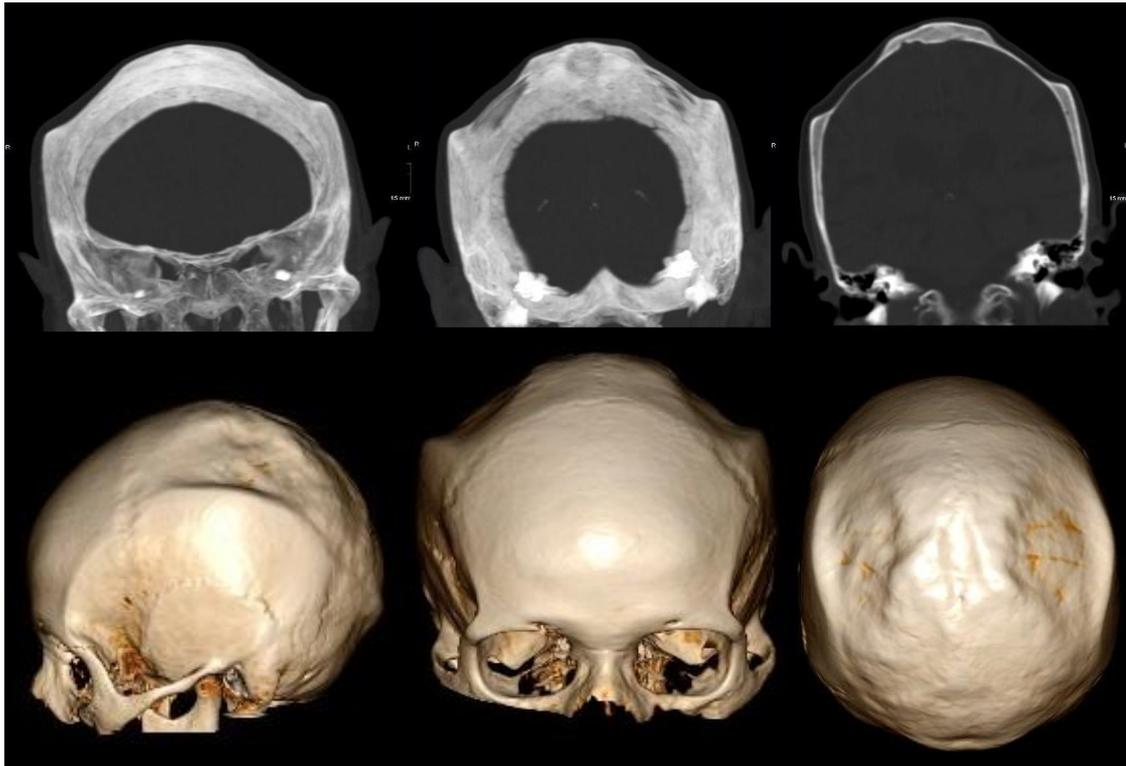
Finalmente, en términos de rendimiento diagnóstico, la curva ROC muestra una trayectoria poco empinada, que no alcanza el vértice superior izquierdo del gráfico, lo que se traduce en una capacidad de discriminación limitada entre enfermos y sanos. La trayectoria se aleja solo moderadamente de la línea diagonal de azar. El valor es 0.79, lo que implica una probabilidad de 79% de que un paciente con DCB obtenga un resultado más sugestivo de enfermedad que uno sin ella. Este valor está por encima del azar, por lo que se puede considerar a la resonancia magnética como una herramienta con moderada fiabilidad para el diagnóstico de esta patología, mas aun considerando datos clínicos del paciente.

Conclusiones:

En conclusión, aunque el valor predictivo positivo de la resonancia magnética es bajo en poblaciones con muy baja prevalencia de la enfermedad, la razón de verosimilitud positiva demuestra que el examen tiene capacidad para aumentar la probabilidad de enfermedad postprueba de forma significativa. Esto sugiere que puede ser altamente beneficiosa cuando se aplica en contextos clínicos adecuados, donde la sospecha preprueba sea elevada. Por lo tanto, su valor diagnóstico depende en gran medida de una correcta selección del paciente, reforzando la importancia del juicio clínico previo a su indicación.

CASO CLÍNICO 3

Niño de 6 años que presenta deformidad de la bóveda craneana a nivel de los huesos parietales, padres refieren que esta anomalía se presentó desde las primeras semanas de vida, sin haberse realizado estudios de imagen previamente.



Caso clínico 3. Osteodistrofia biparietal

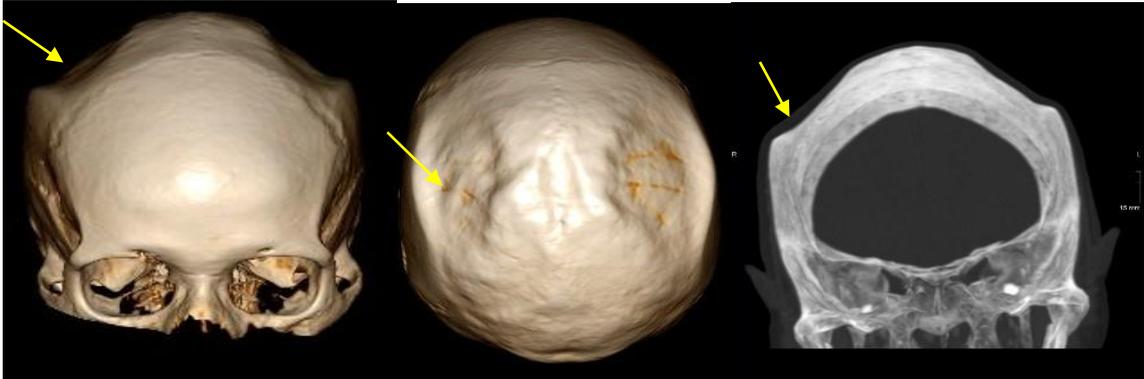
Hallazgos:

Imagen descrita 3. Osteodistrofia biparietal

Resonancia magnética: Tomografía simple (C) y reconstrucción 3D (A,B), se observa adelgazamiento simétrico de la tabla externa de los parietales, no se observan signos de destrucción ósea ni afectación del parénquima cerebral.

Diagnóstico: OSTEODISTROFIA BIPARIETAL**Concepto y definiciones:**

La osteodistrofia biparietal es una condición ósea rara, caracterizada por el adelgazamiento simétrico de los huesos parietales del cráneo, con adelgazamiento de la tabla externa y engrosamiento de la tabla interna. Se considera una anomalía benigna del desarrollo óseo, no relacionada directamente con enfermedad sistémica activa ni con procesos metabólicos como la osteodistrofia renal (17).

Suele detectarse incidentalmente en estudios de imagen realizados por otros motivos, dado que generalmente es asintomática (18) .

Etiología:

Su causa exacta es desconocida. Se han propuesto varias teorías, incluyendo factores genéticos, microtraumas repetitivos y anomalías en la osificación endocondral local (19) .

No se asocia a alteraciones del metabolismo óseo sistémico, ni a trastornos endocrinológicos (20).

Epidemiología:

Es una entidad poco frecuente, con una prevalencia reportada entre 0.4% y 0.8% en estudios poblacionales con tomografía de cráneo en adultos mayores (19) .

Es más común en mujeres y suele diagnosticarse en mayores de 60 años. (20)

Clínica:

En la mayoría de los casos, es un hallazgo incidental. Cuando presenta síntomas, estos pueden incluir cefalea leve o sensación de presión local. Excepcionalmente puede causar síntomas neurológicos si el engrosamiento es severo. (20)

Hallazgos por imagen

Radiografía convencional: adelgazamiento bilateral y simétrico de los parietales, márgenes corticales bien definidos, sin destrucción ósea.(18)

Tomografía: modalidad más sensible. Se observa adelgazamiento de la tabla externa y engrosamiento de la tabla interna, sin afectación del parénquima cerebral. (17)

Diagnóstico diferencial:

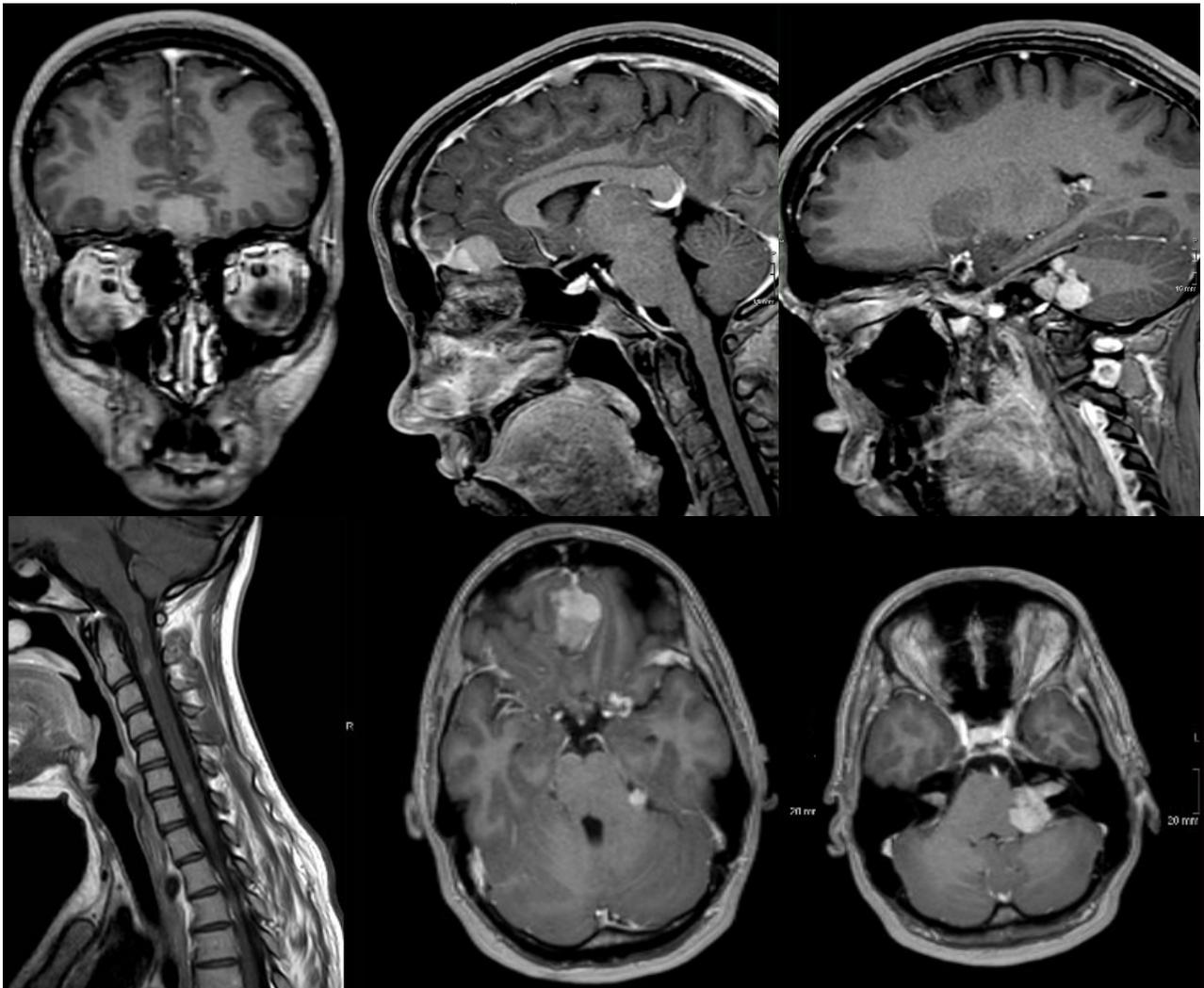
Displasia fibrosa: suele ser asimétrica y en TC muestra patrón de vidrio esmerilado, a diferencia del engrosamiento homogéneo en osteodistrofia biparietal (21) .

Meningioma en placa: puede causar hiperostosis localizada con realce dural visible en RM contrastada (21).

Enfermedad de Paget: afecta múltiples huesos craneales con patrón de esclerosis irregular y agrandamiento óseo desorganizado. (21)

CASO CLÍNICO 4

Paciente de 20 años de edad, quien presenta vertigo y nausea recurrente de tres meses de evolucion acompañado de anosmia desde hace un año.



Caso clínico 4. Meningiomatosis en paciente con NF2

Hallazgos:

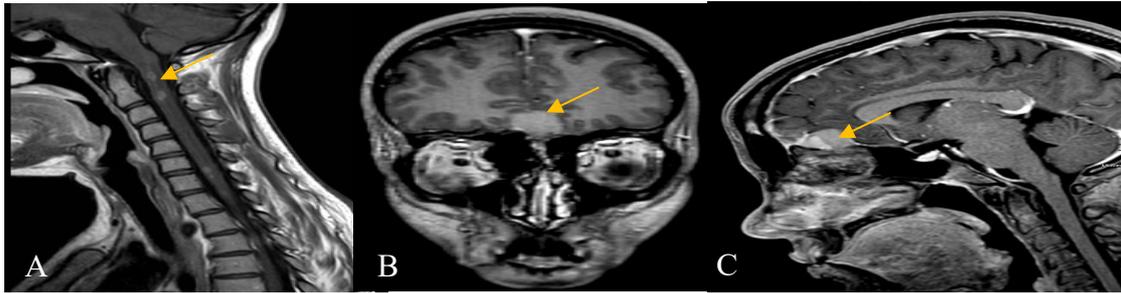


Imagen descrita 4. Meningiomatosis en paciente con NF2

Resonancia magnética: En secuencias T1 con contraste coronal (B) hacia el lóbulo frontal se identifica lesión supratentorial extraaxial bien definida, heterogénea, presenta realce heterogéneo tras la administración del medio de contraste, genera efecto de masa sobre el giro recto y el bulbo olfatorio, mas evidente su disposicion en imagen en sagital (C), otras lesiones de similares características en fosa posterior y medula (A)

Diagnóstico: MENINGIOMATOSIS EN PACIENTE CON NF2

Concepto y definiciones:

La neurofibromatosis tipo 2 (NF2) es una enfermedad genética autosómica dominante poco común, caracterizada por el desarrollo de múltiples tumores del sistema nervioso central y periférico, en particular schwannomas, meningiomas y ependimomas (22).

Etiología:

Está causada por una mutación del gen supresor NF2 localizado en el cromosoma 22q12.2. Alrededor del 50% de los casos resultan de mutaciones de novo. Se han descrito diversas variantes, como deleciones y duplicaciones que pueden afectar uno o varios exones, o el gen completo (22).

Epidemiología:

La NF2 afecta aproximadamente a 1 de cada 25.000 nacidos vivos. Suele manifestarse entre la segunda y cuarta década de la vida, con un retraso diagnóstico promedio de siete años. No se ha reportado diferencia en prevalencia entre sexos (22).

Clínica:

El síntoma inicial más frecuente es la pérdida auditiva y el vértigo, especialmente en adultos jóvenes. En niños, un tercio puede presentar pérdida auditiva acompañada de otros signos de compromiso de pares craneales. También pueden aparecer síntomas inespecíficos como escoliosis, paraplejia o cervicalgia. (23,24).

Hallazgos por imagen

Tomografía: Schwannoma vestibular: masa en el ángulo pontocerebeloso que capta contraste y estrecha el conducto auditivo interno (23).

Meningioma: masa hiperdensa de base dural y realce homogéneo tras el contraste (23).

Resonancia magnética: Schwannoma vestibular: iso o hipointenso en T1; hiperintenso en T2; puede mostrar calcificaciones y edema adyacente. En DWI, un meningioma atípico puede mostrar restricción a la difusión. Realce difuso o en placas tras contraste (23, 25).

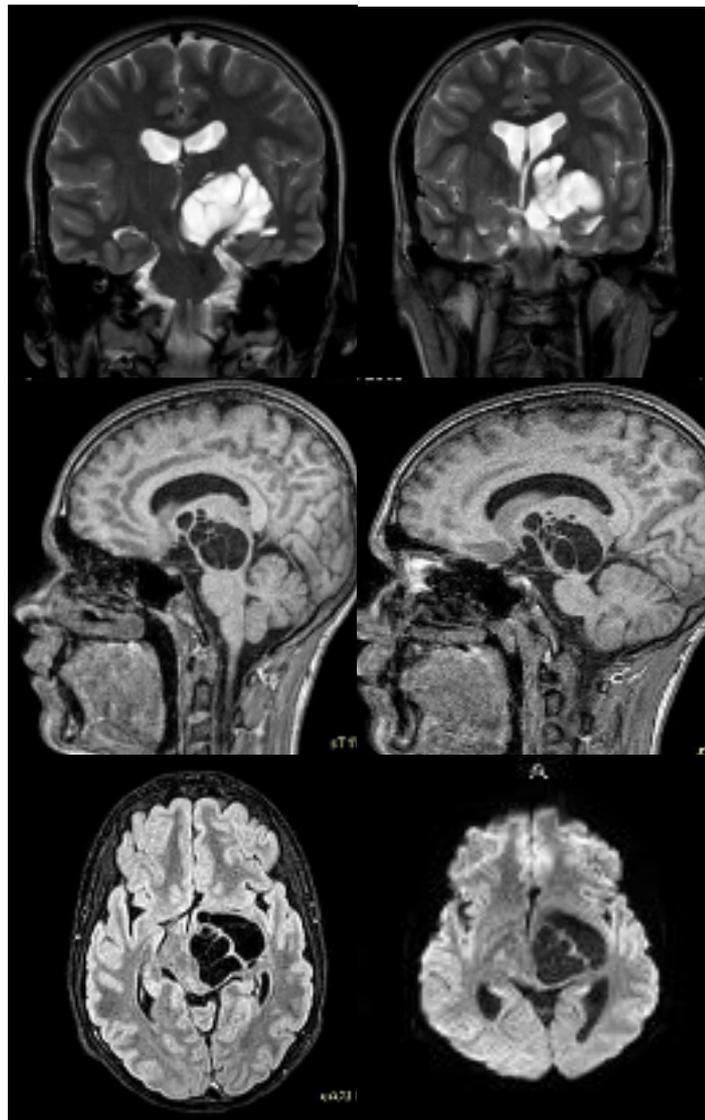
Diagnóstico diferencial:

Schwannomatosis: se sospecha cuando no hay tumores vestibulares ni meningiomas.

Masas del ángulo pontocerebeloso: En primer lugar el quiste aracnoideo es de señal intermedia a LCR en todas las secuencias, por su parte el quiste epidermoide suele ser hiperintenso en DWI; el aneurisma (PICA/AICA) usualmente sigue el trayecto vascular y puede mostrar artefacto de pulso, por ultimo el ependimoma se extiende desde el cuarto ventrículo al ángulo pontocerebeloso. (23, 24)

CASO CLÍNICO 5

Paciente masculino de 65 años que refiere cefalea de leve y moderada intensidad en los últimos años, no hay signos neurológicos focales, no hay fiebre ni refiere traumatismo.



Caso clínico 5. Espacios vasculares de Virchow amplios

Hallazgos:



Imagen descrita 5. Espacios vasculares de Virchow amplios

Resonancia magnética: Imágenes de resonancia magnética (RM), secuencias coronal T2 (A), axial FLAIR (B), coronal T1 (C), sagital T1 (D) : muestran lesiones de aspecto quístico periventricular izquierdo, que involucra los ganglios de la base sin demostrar efecto de masa, son hiperintensas en secuencias T2 e hipointensas en T1 y FLAIR.

Diagnóstico: ESPACIOS DE VIRCHOW AMPLIOS

Concepto y definiciones:

Los espacios perivasculares, también llamados espacios de Virchow-Robin, son compartimentos que rodean los vasos sanguíneos penetrantes en su trayecto desde la superficie cortical hacia el parénquima cerebral. Normalmente son estructuras virtuales o de pequeño tamaño, pero en ciertos casos pueden aparecer visiblemente dilatados en estudios de imagen, lo que se denomina espacios de Virchow-Robin dilatados. (26,27)

Etiología:

Los espacios de Virchow-Robin pueden estar ampliados de manera idiopática, pero también se asocian con condiciones como atrofia cerebral, envejecimiento, enfermedades neuroinflamatorias, trastornos metabólicos (como mucopolisacaridosis), hipertensión arterial

crónica y enfermedades neurodegenerativas. También pueden observarse en casos de trauma craneoencefálico o hidrocefalia crónica del adulto. (26,27)

Epidemiología:

Son hallazgos relativamente comunes, especialmente en adultos mayores. Se estima que hasta el 60–80 % de los adultos pueden presentar espacios de Virchow-Robin visibles en imágenes por RM, aunque en su mayoría son pequeños y clínicamente irrelevantes. Cuando están marcadamente dilatados (mayores a 5 mm), son mucho menos frecuentes (28).

Clínica:

En la mayoría de los casos son hallazgos incidentales y asintomáticos. Sin embargo, en situaciones donde están marcadamente agrandados y numerosos, pueden asociarse con síntomas inespecíficos como cefalea, deterioro cognitivo leve, hidrocefalia obstructiva o alteraciones visuales, dependiendo de su localización y efecto de masa (26,27).

Hallazgos por imagen

Tomografía computarizada: Aparecen como imágenes hipodensas, redondeadas u ovaladas, sin realce tras la administración de contraste, que siguen la trayectoria de los vasos perforantes. Suelen no presentar efecto de masa importante (26, 27)

Resonancia magnética: En secuencias T1son hipointensos, en T2 intensamente hiperintensos, sin embargo, en secuencias FLAIR suelen ser hipointensos o isointensos, lo que permite diferenciarlos de lesiones isquémicas o inflamatorias (que suelen ser hiperintensas). No presentan restricción a la difusión ni captación de contraste. (26, 27,28)

Diagnóstico diferencial:

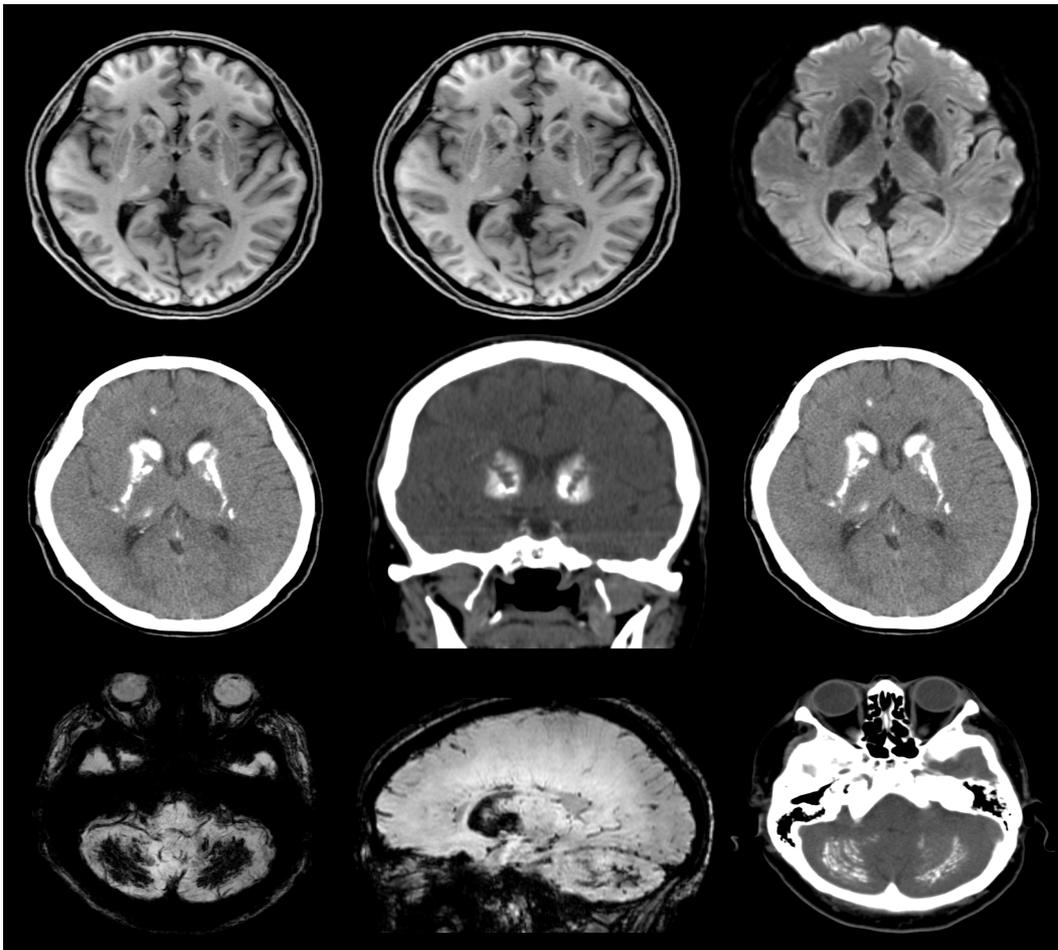
Quiiste aracnoideo: Localización extraaxial. Pueden causar remodelación ósea del cráneo adyacente. Suelen presentar efecto de masa más evidente. (26)

Lesiones quísticas parasitarias: Pueden tener quistes múltiples, con contenido variable en fase vesicular con escólex visible. En FLAIR pueden ser parcialmente hiperintensos. (26)

Infartos lacunares antiguos: Hipointensos en T1 y hiperintensos en T2, pero suelen tener bordes más irregulares. En FLAIR suelen ser hiperintensos. (26)

CASO CLÍNICO 6

Paciente femenino de 45 años de vida, fue diagnosticada de depresión hace 4 años, desde algunos meses ha presentado alteraciones del comportamiento y movimientos involuntarios de la mano asociado a alteraciones del habla progresivos



Caso clínico 6. Enfermedad de Fahr

Hallazgos:

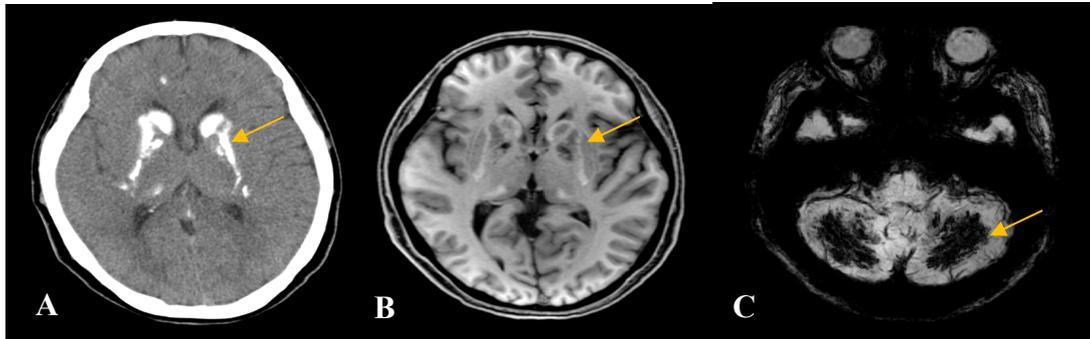


Imagen descrita 6. Enfermedad de Fahr

Tomografía computarizada y resonancia magnética: Tomografía simple corte axial (A) se puede observa calcificaciones puntiformes y confluentes a nivel de los ganglios de la base y la sustancia blanca periventricular, en las secuencias ponderadas en T1 (B) en el plano axial se observa focos hiperintensos, los mismos son mas evidentes en cerebelo en secuencia SWI (C).

Diagnóstico: ENFERMEDAD DE FAHR

Concepto y definiciones:

La enfermedad de Fahr (también conocida como calcificación idiopática de los ganglios basales) es un trastorno neurodegenerativo raro caracterizado por depósitos bilaterales de calcio en estructuras subcorticales, principalmente en ganglios basales, núcleo dentado del cerebelo, tálamo y sustancia blanca.

El término se aplica cuando las calcificaciones ocurren en ausencia de causas metabólicas, infecciosas o tóxicas identificables (30).

Etiología:

Es una enfermedad de origen genético en la mayoría de casos, asociada principalmente a mutaciones en los genes SLC20A2, PDGFB, PDGFRB, entre otros. Puede heredarse de forma autosómica dominante o surgir esporádicamente.

Debe distinguirse de las calcificaciones secundarias a trastornos metabólicos como hipoparatiroidismo o infecciones congénitas. (30)

Epidemiología:

La prevalencia estimada de la enfermedad de Fahr es menor de 1 en 1 000 000 de personas a nivel mundial. Suele manifestarse entre la segunda y quinta década de la vida, sin predominio claro de sexo (30).

Clínica:

El espectro clínico es amplio y varía mucho entre los pacientes: Trastornos del movimiento: parkinsonismo, temblor, distonía, corea; también alteraciones psiquiátricas: depresión, psicosis, deterioro cognitivo progresivo y convulsiones. (30)

Hallazgos por imagen

Tomografía computarizada: Es el método más sensible para su detección se presenta como calcificaciones bilaterales, simétricas en ganglios basales (globo pálido principalmente), tálamos, núcleo dentado cerebeloso, así también en cápsula interna, corteza frontal o parietal. (30).

Resonancia magnética: En T2 y FLAIR: hiperseñal o hiposeñal según la cantidad de calcio. Secuencias T2* o SWI son de mayor sensibilidad para detectar pequeñas calcificaciones. (30,31).

Diagnóstico diferencial:

Hipoparatiroidismo: calcificaciones similares, pero con historia clínica compatible (hipocalcemia) y laboratorio alterado (PTH baja, calcio bajo) (30).

Infecciones congénitas : calcificaciones más irregulares, periventriculares, asociadas a atrofia cerebral (30).

Enfermedad de Sturge-Weber: calcificaciones corticales tipo "rabo de vela" (tram-track), generalmente unilaterales. (30)

Envejecimiento normal: pequeñas calcificaciones de ganglios basales pueden aparecer con la edad avanzada (>65 años), pero son discretas y sin síntomas neurológicos. (30)

CASO CLÍNICO 7

Paciente femenina de 38 años, presenta dolor lumbar desde hace varios meses asociado a parestesias en miembro inferior derecho, no trauma, no otros síntomas acompañantes.



Caso clínico 7. Aracnoiditis adhesiva

Hallazgos:

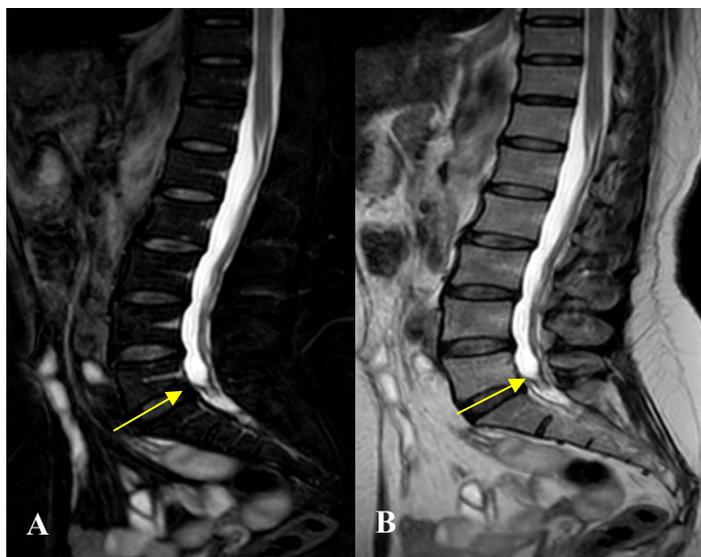


Imagen descrita 7. Aracnoiditis adhesiva

Resonancia magnética: Resonancia magnética en T2 y T2 STIR, se puede apreciar el acúmulo anómalo posterior de las raíces nerviosas a nivel del cuerpo vertebral de L5, asociado adherencias de señal intermedia.

Diagnóstico: ARACNOIDITIS ADHESIVA.

Concepto y definiciones:

La aracnoiditis adhesiva es un proceso inflamatorio crónico que afecta las leptomeninges, en especial la aracnoides, provocando la formación de tejido fibroso que atrapa raíces nerviosas y distorsiona la arquitectura normal del espacio subaracnoideo. Este proceso puede generar dolor neuropático intenso y disfunción neurológica progresiva (34).

Etiología

Cirugías espinales previas (laminectomías, discectomías), hemorragias subaracnoideas o traumatismos raquídeos, infecciones como meningitis bacteriana, tuberculosis o micosis del sistema nervioso central, administración intratecal de anestésicos o medios de contraste no hidrosolubles (especialmente en prácticas antiguas). (34, 35)

Epidemiología

La incidencia estimada es del 1% al 3% en pacientes sometidos a cirugía lumbar, dependiendo de la técnica quirúrgica y los cuidados postoperatorios. Es más común en adultos de mediana edad, sin predominio significativo por sexo (34)

Clínica

La presentación clínica es variable e inespecífica se puede presentar como dolor lumbar crónico, severo y persistente o dolor radicular bilateral o multirradicular. Algunas personas refieren parestesias, disestesias y debilidad motora progresiva y menor frecuencia disfunción esfinteriana (evidente en estadios avanzados) (34,36).

Hallazgos por imagen

Resonancia magnética: Es el método de elección, en secuencias T2 es evidente el colapso del saco tecal con agrupamiento de raíces (clumping radicular), también se puede apreciar en algunos casos adherencias con pérdida del patrón normal radicular. Por su parte en secuencias T1 post-contraste se hace mas evidente el realce de la aracnoides o de raíces atrapadas.(34)

Tomografía computarizada: De utilidad limitada. Puede evidenciar cambios postquirúrgicos, calcificaciones leptomeníngeas o secuelas infecciosas, sin embargo, no detecta adecuadamente la agrupación radicular ni las adherencias, vital para el diagnostico definitivo.

Diagnóstico diferencial

Síndrome de la cola de caballo compresivo (tumores, hernias discales): raíces desplazadas, pero no atrapadas ni agrupadas.

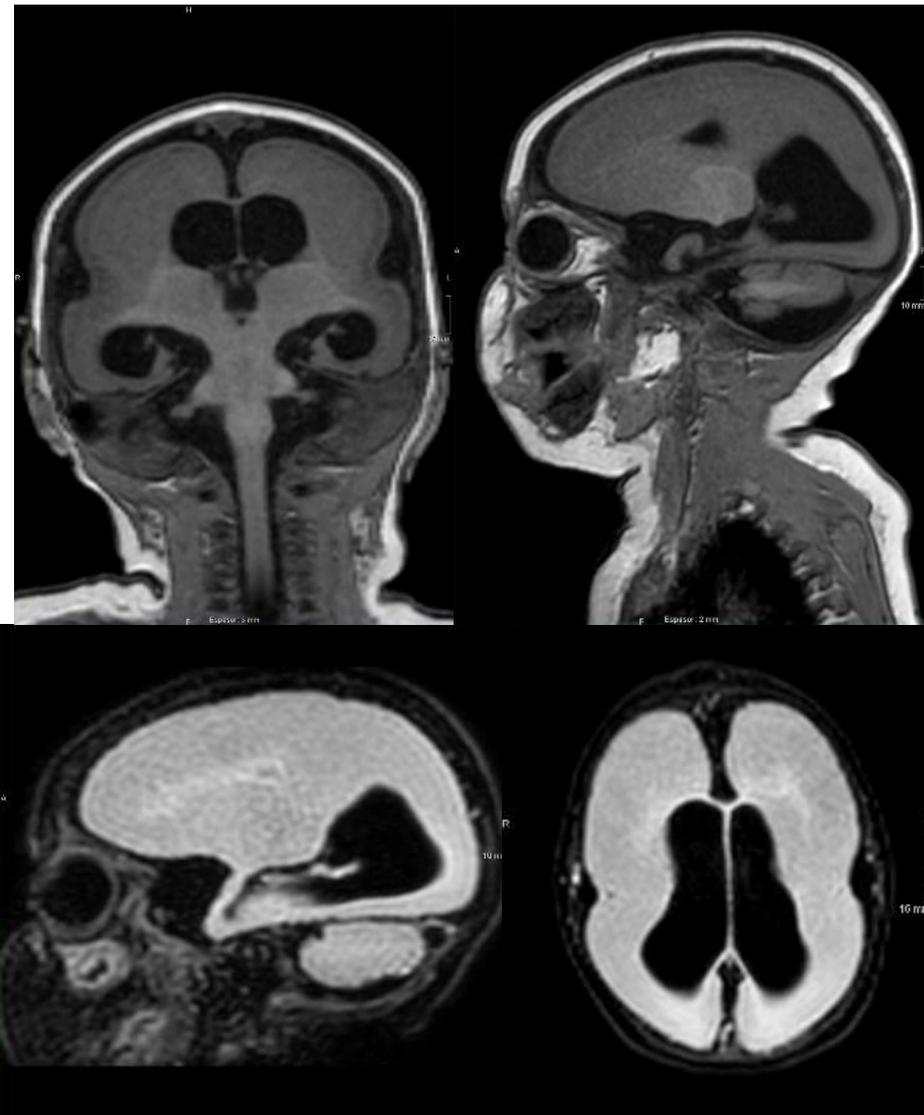
Quistes aracnoideos congénitos: deforman raíces, pero no generan fibrosis ni atrapamiento.

Meningitis activa: realce leptomeníngeo difuso sin colapso del saco ni agrupamiento radicular.

Lipomatosis epidural: compresión del saco tecal por tejido graso epidural, sin alteración del patrón radicular (34-37)

CASO CLÍNICO 8

Varon de 2 años que presenta convulsiones desde los primeros meses de vida, mal controlados a pesar de la medicación, retraso en el desarrollo psicomotor e intelectual.



Caso clínico 8. Lisencefalia asociado a heterotopia en banda

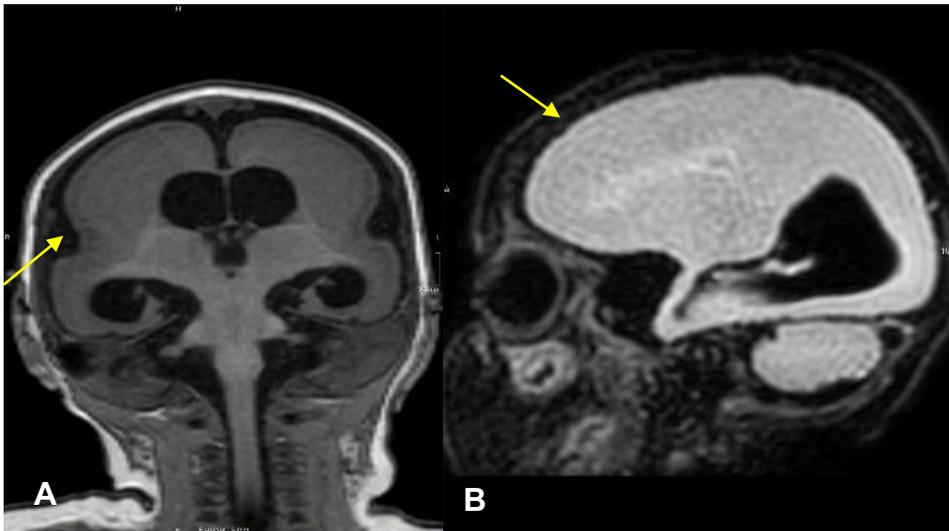
Hallazgos:

Imagen descrita 8. Lisencefalia asociado a heterotopia en banda

Resonancia magnética: En secuencias potenciadas T1 (A) y FLAIR (B) se identifica reducción de la profundidad de los surcos de la convexidad y ausencia de las circunvoluciones de los hemisferios cerebrales, se asocia a engrosamiento de la cortical y aparente dilatación del sistema ventricular por disminución del volumen cerebral, presencia de sutil banda iso/hiperintensa paralela a la cortical que se intercala con la sustancia blanca.

Diagnóstico: LISENCEFALIA ASOCIADO A HETEROTOPIA EN BANDA.

Concepto y definiciones:

Las malformaciones del desarrollo cortical constituyen un grupo heterogéneo de anomalías caracterizadas por fallas en la migración neuronal hacia la corteza cerebral. Entre ellas destaca la lisencefalia, término que hace referencia a una disminución de las circunvoluciones cerebrales, cuya presentación puede ser agiria (ausencia total de giros corticales) o paquigiria (disminución en número y profundidad de las circunvoluciones).

Otra entidad asociada es la heterotopía de sustancia gris, la cual se clasifica según su localización en: periventricular (subependimaria), subcortical y en banda. La heterotopía en

banda, también conocida como síndrome de la doble corteza, es una de las formas más frecuentes y representa un patrón característico de malformación migratoria (38).

Etiología:

El defecto genético más comúnmente involucrado en estas malformaciones es la deleción del gen PFAH1B1 o de la región 17p13.3, que incluye este gen. También se han descrito mutaciones en los genes LIS1 (ubicado en el cromosoma 17p13.3) y DCX. Estos genes codifican proteínas que regulan la dinámica de los microtúbulos, los cuales son esenciales para la neurogénesis y la migración neuronal durante la vida fetal (38,39).

Epidemiología:

La prevalencia estimada es de 1 a 4 por cada 100.000 nacidos vivos. La heterotopía en banda afecta con mayor frecuencia a mujeres (hasta el 90% de los casos), quienes suelen ser portadoras de mutaciones en el gen DCX. Los varones hijos de mujeres portadoras presentan mayor riesgo de desarrollar lisencefalia clásica (38,39).

Clínica:

Los síntomas más frecuentes incluyen son retraso global del desarrollo y convulsiones de inicio temprano, frecuentemente refractarias. El diagnóstico suele realizarse durante la etapa prenatal o en la infancia, siendo poco frecuentes los diagnósticos en etapas tardías (38).

Hallazgos por imagen

Tomografía computarizada: Disminución o ausencia de circunvoluciones. En estudios contrastados puede evidenciarse un ensanchamiento de la cisura de Silvio (38)

Resonancia magnética:

Secuencias T1: Corteza lisa o poco girada con dilatación moderada a severa del sistema ventricular y en ciertos casos banda gruesa de sustancia gris en la sustancia blanca.

Puede asociarse a hipoplasia del cerebelo, cuerpo calloso delgado o ausencia del brazo anterior de la cápsula interna.

Secuencias T2: Visualización clara de tres capas: Capa externa delgada y lisa. Capa media hipointensa con escaso tejido neuronal. Capa profunda de sustancia gris ectópica (heterotopía en banda) (38,39)

Ultrasonido prenatal: Puede detectar ausencia o disminución de las circunvoluciones cerebrales desde la semana 17 de gestación

Diagnóstico diferencial:

Heterotopía en banda parcial o completa: Exclusiva de mujeres, puede asociarse con gen DCX.

Microcefalia con patrón de giros simplificado: Cefalometría inferior a tres desviaciones estándar; surcos corticales poco profundos.

Cerebro inmaduro: Ausencia fisiológica de circunvoluciones antes de las 40 semanas de gestación (38).

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: Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD); 2023-06-09.
2. Silva Fuente-Alba C, Molina Villagra M. Likelihood ratio (razón de verosimilitud): definición y aplicación en Radiología. *Revista Argentina de Radiología*. 2017;81(3):204-8.
3. Šimundić AM. Measures of Diagnostic Accuracy: Basic Definitions. *EJIFCC*. 2009;19(4):203-11.
4. Osborn AG, Salzman KL, Jhaveri MD. *Diagnostic imaging: Brain*. Saunders; 2015
5. Chang S, Lai P, Chen W, Weng H, Ho J, Wang J, et al. Diffusion-weighted MRI features of brain abscess and cystic or necrotic brain tumors. *Clin Imaging*. 2002;26(4):227–36. [https://doi.org/10.1016/s0899-7071\(02\)00436-9](https://doi.org/10.1016/s0899-7071(02)00436-9).
6. Cantiera M, Tattevin P, Sonnevile R. Brain abscess in immunocompetent adult patients. *Rev Neurol (Paris)*. 2019;175(7-8):469–74. <https://doi.org/10.1016/j.neurol.2019.07.002>
7. Lai P, Chang H, Chuang T, Chung H, Li J, Weng M, et al. Susceptibility-Weighted Imaging in Patients with Pyogenic Brain Abscesses at 1.5T: Characteristics of the Abscess Capsule. *AJNR Am J Neuroradiol*. 2012;33(5):910–4. <https://doi.org/10.3174/ajnr.a2866>
8. Sharma R, Mohandas K, Cooke RPD. Intracranial Abscesses: Changes in Epidemiology and Management Over Five Decades in Merseyside. *Infection*. 2009;37:39–43. <https://doi.org/10.1007/s15010-008-7359-x>
9. Abdullah. Diagnostic performance of CT scan in the evaluation of brain abscess. *Eur J Cardiovasc Med*. 2021;11(3):58–62.

10. Yepez-Caro J, Pérez-Calvo C, Lambertinez-Alvarez I, Pájaro-Galvis N, Arrieta-Segura D, Hurtado-Meza D, et al. Absceso cerebral: una revisión de la literatura. Arch Med (Manizales) Disponible en: <https://www.archivosdemedicina.com/medicina-de-familia/absceso-cerebral-una-revisioacuten-de-la-literatura.pdf>
11. Boxer AL, Geschwind MD, Belfor N, et al. Patterns of brain atrophy that differentiate corticobasal degeneration syndrome from progressive supranuclear palsy. Arch Neurol. 2006;63(1):81-6. doi:10.1001/archneur.63.1.81
12. Coughlin DG, Dickson DW, Josephs KA, Litvan I. Progressive Supranuclear Palsy and Corticobasal Degeneration. Adv Exp Med Biol. 2021;1281:151-176. doi:10.1007/978-3-030-51140-1_11
13. Armstrong MJ, Litvan I, Lang AE, et al. Criteria for the diagnosis of corticobasal degeneration. Neurology. 2013;80(5):496-503. doi:10.1212/WNL.0b013e31827f0fd1.
14. Whitwell JL, Jack CR Jr, Boeve BF, et al. Imaging correlates of pathology in corticobasal syndrome. Neurology. 2010;75(21):1879-87. doi:10.1212/WNL.0b013e3181feb2e8.
15. Sakurai, K., Tokumaru, A. M., Yoshida, M., Saito, Y., Wakabayashi, K., Komori, T., Hasegawa, M., Ikeuchi, T., Hayashi, Y., Shimohata, T., Murayama, S., Iwasaki, Y., Uchihara, T., Sakai, M., Yabe, I., Tanikawa, S., Takigawa, H., Adachi, T., Hanajima, R., Fujimura, H., ... J-VAC study group (2024). Conventional magnetic resonance imaging key features for distinguishing pathologically confirmed corticobasal degeneration from its mimics: a retrospective analysis of the J-VAC study. *Neuroradiology*, 66(11), 1917–1929. <https://doi.org/10.1007/s00234-024-03432-w>.
16. Constantinides, V. C., Paraskevas, G. P., Paraskevas, P. G., Stefanis, L., & Kapaki, E. (2019). Corticobasal degeneration and corticobasal syndrome: A review. *Clinical parkinsonism & related disorders*, 1, 66–71. <https://doi.org/10.1016/j.prdoa.2019.08.005>.

17. Knipe H, Ibrahim D, Baba Y, et al. Bilateral thinning of the parietal bones. Radiopaedia.org. <https://radiopaedia.org/articles/bilateral-thinning-of-the-parietal-bones>. Accessed September 13, 2024.
18. Luk SY, Shum JSF, Chan JKW, Khoo JLS. Bilateral thinning of the parietal bones: a case report and review of radiological features. *Pan Afr Med J*. 2010;4:7. doi:10.11604/pamj.2010.4.7.160.
19. Cederlund CG, Andrén L, Olivecrona H. Progressive bilateral thinning of the parietal bones. *Skeletal Radiol*. 1982;8(1):29-33. doi:10.1007/BF00361365.
20. Yılmaz MB, Egemen E, Özbakır B, Tekiner A. Epidural hematoma after minor trauma on patient with biparietal osteodystrophy. *J Korean Neurosurg Soc*. 2013;53(1):57-58. doi:10.3340/jkns.2013.53.1.57.
21. Siddiqui A, Connor SEJ. Imaging of Developmental Skull Base Abnormalities. *Neuroimaging Clin N Am*. 2021 Nov;31(4):621-647. doi:10.1016/j.nic.2021.06.004.
22. Gregory, G. E., et al. (2023). The clinical, genetic, and immune landscape of meningioma in patients with NF2-schwannomatosis. *Neuro-oncology advances*, 5(Suppl 1), i94–i104. <https://doi.org/10.1093/noajnl/vdac127>
23. Osborn, A. G., Salzman, K. L., & Jhaveri, M. D. (2015). *Diagnostic imaging: Brain*. Saunders.
24. Slattery WH. (2015). Neurofibromatosis type 2. *Otolaryngol Clin North Am*, 48(3), 443–460. <https://doi.org/10.1016/j.otc.2015.02.005>
25. Maniakas, A., & Saliba, I. (2014). Neurofibromatosis Type 2 vestibular Schwannoma treatment. *Otology & Neurotology*, 35(5), 889–894. <https://doi.org/10.1097/mao.0000000000000272>
26. Kwee RM, Kwee TC. Virchow-Robin spaces at MR imaging. *Radiographics*. 2007 Sep-Oct;27(5):1071-86. <https://doi.org/10.1148/rg.275065189>

27. Patankar TF et al. Dilated perivascular spaces: an MRI marker for benign craniocerebral disproportion in adults. *Neuroradiology*. 2003;45(5):331-337. <https://doi.org/10.1007/s00234-003-0986-1>
28. Salzman KL, Osborn AG. *Diagnostic Imaging: Brain*, 3rd ed. Elsevier; 2016.
29. Heier LA et al. Enlarged perivascular spaces: MR imaging findings and correlation with histopathologic evidence of ischemia. *Radiology*. 1989;162(3):695-699. <https://doi.org/10.1148/radiology.162.3.2911661>.
30. Delamarter RB, Ross JS. Diagnosis of lumbar arachnoiditis by magnetic resonance imaging. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1990;15(4):304-310. <https://doi.org/10.1097/00007632-199004000-00006>
31. Shikata J, Yamamuro T, Iida H, Sugimoto M. Surgical treatment for symptomatic spinal adhesive arachnoiditis. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1989 Aug;14(8):870-5. <https://doi.org/10.1097/00007632-198908000-00018>
32. Maillard J, Batista S, Medeiros F, et al. Spinal Adhesive Arachnoiditis: A Literature Review. *Cureus*. 2023 Jan 12;15(1):e33697. <https://doi.org/10.7759/cureus.33697>
33. Ross JS, Masaryk TJ, Modic MT, et al. MR imaging of lumbar arachnoiditis. *AJR Am J Roentgenol*. 1987 Nov;149(5):1025-32. <https://doi.org/10.2214/ajr.149.5.1025>
34. Delamarter RB, Ross JS. Diagnosis of lumbar arachnoiditis by magnetic resonance imaging. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1990;15(4):304-310. <https://doi.org/10.1097/00007632-199004000-00006>
35. Shikata J, Yamamuro T, Iida H, Sugimoto M. Surgical treatment for symptomatic spinal adhesive arachnoiditis. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1989 Aug;14(8):870-5. <https://doi.org/10.1097/00007632-198908000-00018>
36. Maillard J, Batista S, Medeiros F, et al. Spinal Adhesive Arachnoiditis: A Literature Review. *Cureus*. 2023 Jan 12;15(1):e33697. <https://doi.org/10.7759/cureus.33697>

37. Ross JS, Masaryk TJ, Modic MT, et al. MR imaging of lumbar arachnoiditis. *AJR Am J Roentgenol.* 1987 Nov;149(5):1025–32. <https://doi.org/10.2214/ajr.149.5.1025>
38. Kolbjør S, Martin DA, Pettersson M, Dahlin M, Anderlid BM. Lissencephaly in an epilepsy cohort: Molecular, radiological and clinical aspects. *Eur J Paediatr Neurol.* 2021 Jan;30:71–81. <https://doi.org/10.1016/j.ejpn.2020.12.011>
39. Osborn AG, Salzman KL, Jhaveri MD. *Diagnostic Imaging: Brain.* Saunders; 2015.