

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.**

Estéfany Valeria Cerda Moscoso

**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

Estéfany Valeria Cerda Moscoso

Nombre del Director del Programa:	Dra. Verónica Espinoza
Título académico:	Especialista en Radiología e Imagen.
Director del programa de:	Especialización en Imagenología
Nombre del Decano del colegio Académico:	Iván Cevallos Miranda, MD
Título académico:	Especialista en Cirugía General.
Decano del Colegio:	Especialidades médicas, USFQ
Nombre del Decano del Colegio de Posgrados:	Dario Niebieskikwiat, PhD
Título académico:	Decano del colegio de Posgrados USFQ

Quito, mayo 2025

© DERECHOS DE AUTOR

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

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

Nombre del estudiante: Estefany Valeria Cerda Moscoso

Código de estudiante: 00332023

C.I.: 0503252496

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UNPUBLISHED DOCUMENT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

Dedicado en primer lugar a dios, creador de todo y dueño de mi vida.

A mis padres, por ser el pilar fundamental de mi vida. Gracias por su amor incondicional, su apoyo constante y por enseñarme con el ejemplo el valor del esfuerzo y la perseverancia.

Todo lo que soy y lo que he logrado se lo debo a ustedes.

A mi hermana, por estar siempre a mi lado, por ser mi inspiración, por sus palabras de aliento y por recordarme que nunca estoy sola. Tu apoyo ha sido luz en los momentos difíciles y alegría en los logros alcanzados.

Este proyecto de titulación es para ustedes, con todo mi amor y gratitud.

AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento en primer lugar, al Dr. Carlos Alarcón, por su generosidad al facilitarnos los casos clínicos que fueron fundamentales para el desarrollo de este trabajo. Su colaboración y disposición fueron clave para llevar a cabo este proyecto.

A mi familia, por su amor, comprensión y constante apoyo en cada etapa de este proceso. Gracias por creer en mí incluso en los momentos en que yo dudaba.

A mis profesores, por compartir su conocimiento, guiarnos con paciencia y por ser parte esencial de mi formación académica y personal.

A la Universidad, por brindarme las herramientas, el entorno académico y la oportunidad de crecer profesionalmente.

Y un especial agradecimiento al Dr. Fausto Patiño, quien fue mi tutor durante este proyecto de titulación. Gracias por su orientación, compromiso y valiosos consejos que enriquecieron cada parte de este trabajo.

A todos, gracias de corazón.

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	9
Abstract.....	11
índice de tablas.....	14
Índice de figuras.....	15
Revisión de la literatura	18
Metodología y diseño de la investigación.....	20
Análisis de datos	25
Conclusiones.....	59
Referencias	60

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.	24
Tabla 3. Desempeño diagnóstico de RM en Encefalitis herpética: Tabla 2x2.....	29
Tabla 4. Evaluación del método de imagen en Encefalitis herpética.	29
Tabla 5. Desempeño diagnóstico de RM en Esclerosis mesial temporal: Tabla 2x2.....	35
Tabla 6. Evaluación del método de imagen en Esclerosis mesial temporal.....	35

ÍNDICE DE FIGURAS

Caso clínico 1. Encefalitis herpética.....	25
Caso clínico 2. Esclerosis mesial temporal	31
Caso clínico 3. Adrenoleucodistrofia	37
Caso clínico 4. Encefalitis por VIH.....	40
Caso clínico 5. Encefalitis necrotizante	43
Caso clínico 6. TORCH	47
Caso clínico 7. Diastematomielia	51
Caso clínico 8: Displasia osteofibrosa polioestótica.....	55

Imagen descrita 1. Encefalitis herpética.....	26
Imagen descrita 2. Esclerosis mesial temporal.....	32
Imagen descrita 3. Adrenoleucodistrofia.....	38
Imagen descrita 4. Encefalitis por VIH.....	41
Imagen descrita 5. Encefalitis necrotizante	44
Imagen descrita 6. TORCH.....	48
Imagen descrita 7. Diastematomielia	52
Imagen descrita 8. Displasia osteofibrosa polioestótica	56

Figura 1. Curva ROC de la resonancia magnética para Encefalitis herpética.....	30
Figura 2. Curva ROC de la resonancia magnética para Esclerosis mesial temporal.....	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 realizara la prueba; esto permite una probabilidad antes de la prueba más elevada, proporcionando valores positivo más exactos para ese caso específico.

Fórmulas de los cálculos realizados:

Valor predictivo positivo

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

Ganancia diagnostica

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

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

Razón de verosimilitud positiva

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

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

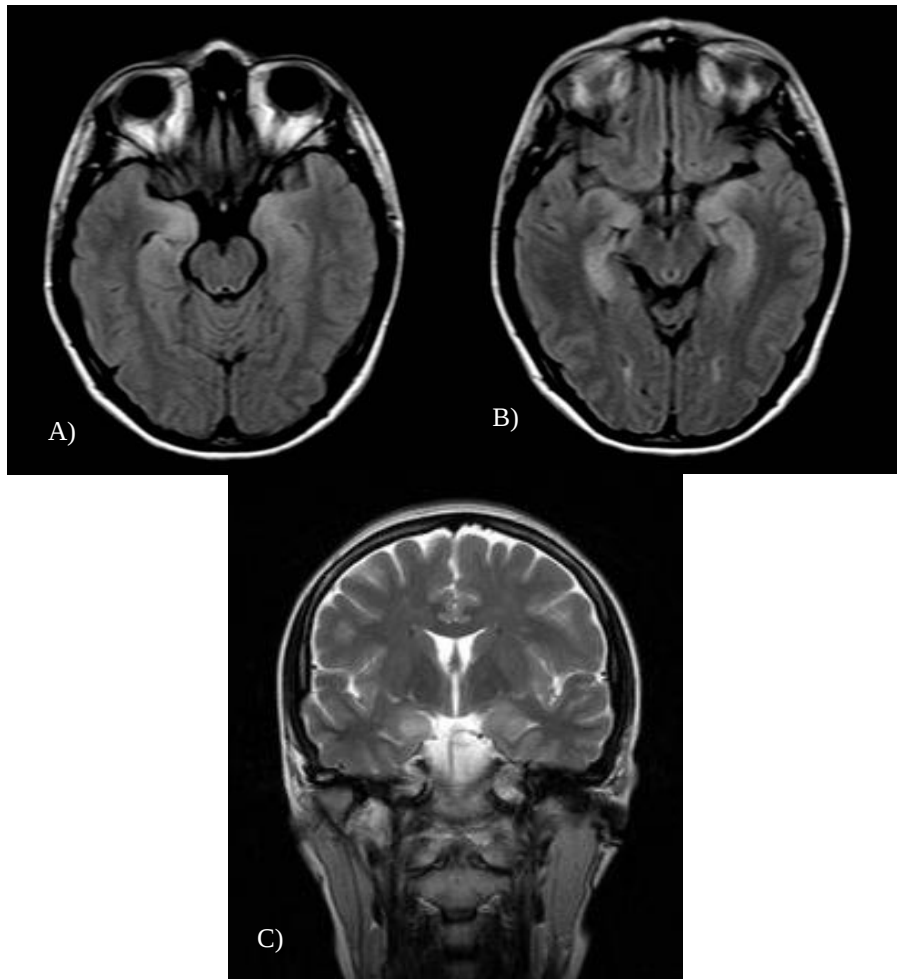
Tabla 2. Rangos de valores de área bajo la curva (AUC) y precisión diagnóstica.

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

ANÁLISIS DE DATOS

CASO CLÍNICO 1

Paciente con cuadro de alza térmica, cefalea que posteriormente presenta alteración del sensorio caracterizado por pérdida de la conciencia.



Caso clínico 1. Encefalitis herpética.

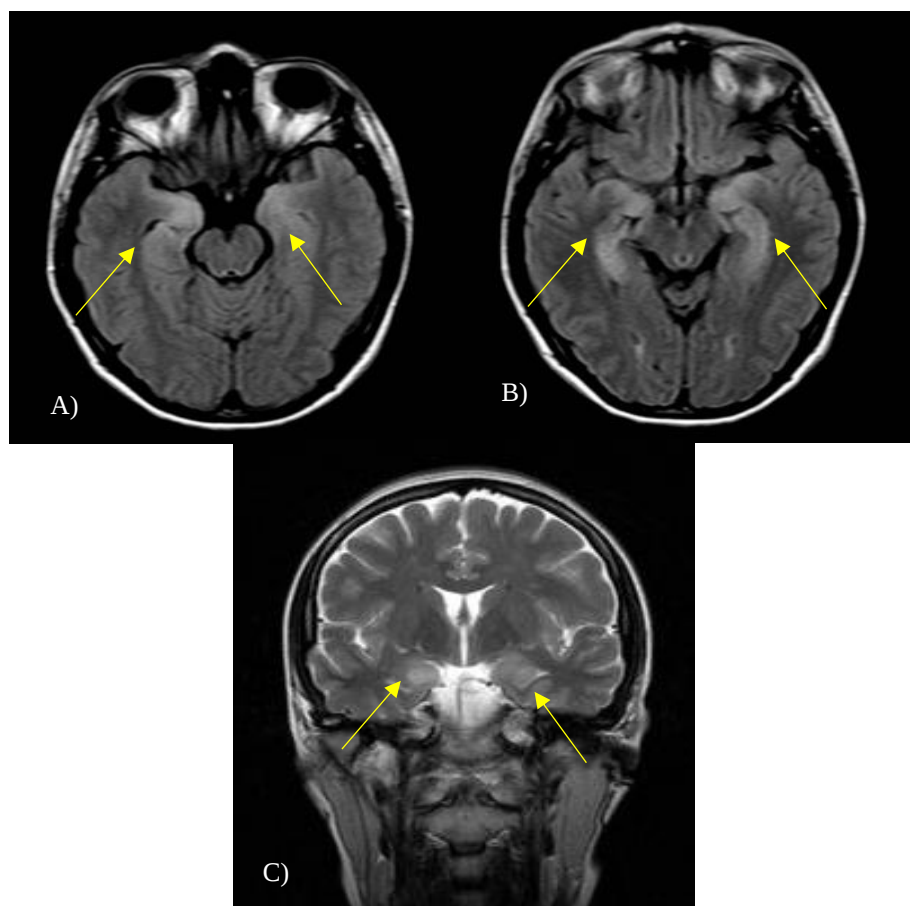


Imagen descrita 1. Encefalitis herpética

Hallazgos: a y b secuencias FLAIR en axial en donde se evidencia hiperintensidad a nivel de los hipocampos sin pérdida del volumen. C) se igual manera es una imagen en secuencia FLAIR en coronal en donde llama la atención la hiperintensidad de los hipocampos

Diagnóstico: ENCEFALITIS HERPÉTICA

Conceptos y definiciones

La encefalitis es un proceso inflamatorio del cerebro y se define como inflamación del parénquima cerebral que puede ser el resultado de causas infecciosas, post infecciosas y no infecciosas. (4)

Etiología

La etiología puede llegar a ser incierta, aunque el origen más frecuente es el viral. Es la encefalitis herpética por el virus del herpes tipo 1 la que se presenta con mayor frecuencia. (4)

Epidemiología

Es la encefalitis fatal esporádica más común. Su incidencia se estima entre uno en 250.000 y una entre 500.000 personas, se cree entre el 10% y el 20% de todas las infecciones encefalíticas virales. Un tercio de los casos de HSE son resultado de una infección primaria y predominan en menores de 18 años. (5)(7)

Clínica

La presentación clínica en adultos mayores y niños es inespecífica pero típica de un proceso encefalítico que son la alteración sensorial, fiebre y dolor de cabeza, convulsiones pueden presentarse en el 66% de los casos, también son comunes vómitos, hemiparesia, ataxia, disfasia y pérdida de memoria. La presencia de un nivel alterado de conciencia o hallazgos neurológicos focales la distinguen de la encefalitis por meningitis. (4)(5)

Hallazgos por imagen

La tomografía computarizada (TC) es insensible a los hallazgos relacionados con la encefalitis herpética en las primeras etapas de su evolución, hasta 1 semana después del inicio de las manifestaciones clínicas. La resonancia magnética es superior a la TC, particularmente en las primeras etapas de la enfermedad

Afecta el sistema límbico: Lóbulos temporales, ínsula, área subfrontal, circunvoluciones cinguladas típicas. Puede verse afectada la convexidad cerebral y la corteza occipital posterior. Es típicamente bilateral pero asimétrica. Los ganglios basales generalmente se conservan. Rara vez en el mesencéfalo y la protuberancia.

En las secuencias de difusión las imágenes pueden revelar cambios en la intensidad de la señal (restricción). También puede acompañarse con áreas de hemorragia. (4)(6)

Diagnóstico diferencial:

El diagnóstico diferencial de la encefalitis por VHS-1 incluye otras causas de encefalitis, como infecciones bacterianas, fúngicas y virales.

Encefalitis neonatal por VHS- 2 tienen una enfermedad difusa y dispersa a diferencia de la predilección del lóbulo temporal por HSV1.

Isquemia-infarto cerebral agudo: de la distribución de la ACA puede imitarla.

Estado epileptico: La hiperperfusión del lóbulo temporal puede imitarla pero no hay hemorragia en el estado epiléptico. (7)(8)

ANÁLISIS DE RENDIMIENTO DIAGNÓSTICO PARA LA PRUEBA EN ENCEFALITIS HERPÉTICA.

Introducción

La encefalitis es un proceso inflamatorio del cerebro y se define como inflamación del parénquima cerebral que puede ser el resultado de causas infecciosas, post infecciosas y no infecciosas. Para lo cual el diagnóstico precoz es de vital importancia para un oportuno tratamiento, mismo que puede ser dado mediante técnicas no invasivas como el apoyo con diagnóstico por imágenes como la resonancia magnética que ha demostrado eficacia desde las primeras etapas de la enfermedad. (9)

Valores para los cálculos

Para los cálculos de esta prueba diagnóstica se tomaron en cuenta estadísticas mundiales tomadas de la bibliografía ya que en nuestro país en las bases de datos oficiales no se cuenta con estadísticas en cuanto a la encefalitis causada por herpes virus, siendo así que, esta patología en nuestro país se encuentra infradiagnosticada. Hemos tomado como base la prevalencia citada en una revista de infectología suiza en donde menciona que la prevalencia a nivel mundial es de 1 en cada 500,000 personas. (10)

Así mismo mediante la búsqueda de bibliografía verificamos que en una revista de neuroimagen se reportó que la resonancia magnética es el estudio de imagen que, adicionalmente a los estudios de laboratorio y a la clínica del paciente nos ayudan a obtener una evaluación detallada del encéfalo visualizando el realce de los hipocampos además de restricción a la difusión, sin alteraciones volumétricas de los mismos, que nos orienta hacia el diagnóstico de una encefalitis de etiología viral con una sensibilidad y una especificidad de 80% y 95% respectivamente. (10)

Probabilidad preprueba población general: 0.0002%

Método diagnóstico: Resonancia magnética.

Sensibilidad: 80%

Especificidad: 95%

Criterios de Resultado positivo

En las secuencias de difusión áreas de restricción que afecta el sistema límbico: lóbulos temporales, ínsula, área subfrontal, circunvoluciones cinguladas típicas. Puede verse afectada la convexidad cerebral y la corteza occipital posterior. Es típicamente bilateral pero asimétrica.

Análisis de rendimiento diagnóstico

Método de diagnóstico: Resonancia Magnética			
	Enfermedad +	Enfermedad -	Población
Prueba +	80	24995	25075
Prueba -	20	474905	474925
Total	100	499900	500000
Elaborado por los autores			

Tabla 3. Desempeño diagnóstico de RM en Encefalitis herpética: Tabla 2x2

Valor predictivo Positivo	0.32%
Ganancia Diagnóstica	Absoluta: 0.299% Relativa: 15.95
Razón de Verosimilitud Positiva	16
Exactitud de la prueba	95%
AUC estimada	0.875 (87.5%)
Elaborado por los autores	

Tabla 4. Evaluación del método de imagen en Encefalitis herpética.

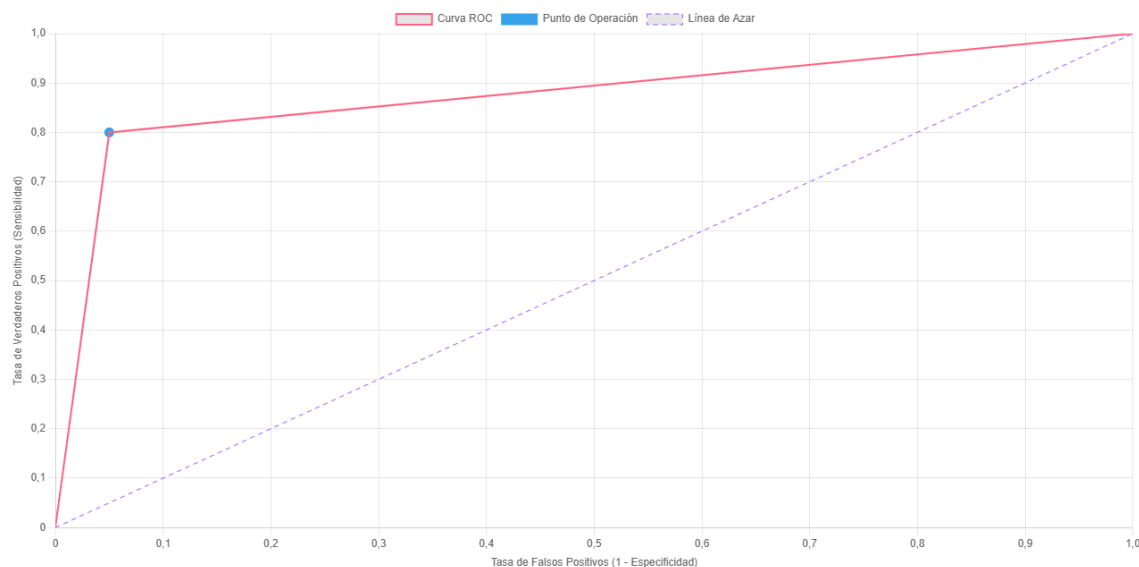


Figura 1. Curva ROC de la resonancia magnética para Encefalitis herpética.

$AUC \approx 0.875$ (87.5%)

La RM con un resultado positivo tiene un VPP de 0.32% debido a la baja prevalencia que posee esta patología, por esta razón la ganancia diagnóstica es 16 veces la probabilidad preprueba de estar enfermo.

Tiene una buena exactitud del test: 94.85% sin embargo, este número puede ser engañoso en enfermedades raras como la encefalitis, donde los verdaderos negativos son muchos.

En general y analizando la curva ROC la resonancia magnética con 87.5% es una herramienta altamente discriminativa para encefalitis.

Aunque el VPP es bajo debido a la baja prevalencia, la prueba sigue siendo muy útil como parte del abordaje diagnóstico, sobre todo para descartar enfermedad si el resultado es negativo y fortalecer sospecha cuando es positivo.

Su rendimiento general justifica su uso clínico, siempre acompañado de criterios clínicos y otras pruebas.

Conclusiones

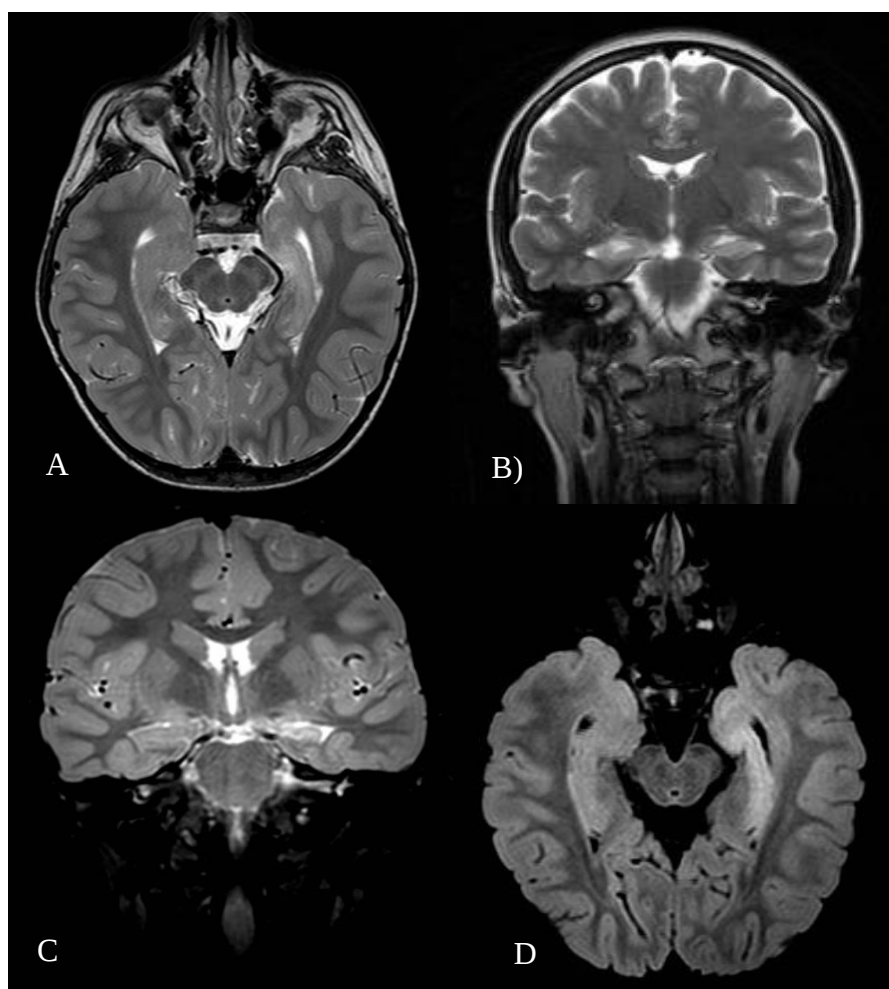
En población general, la resonancia magnética no es útil como prueba de cribado para encefalitis, a pesar de buena sensibilidad y especificidad.

Por la prevalencia tan baja, el número de falsos positivos es enorme y el valor predictivo positivo es casi nulo con la prevalencia calculada, se debe hacer el cálculo apropiado con la prevalencia de acuerdo con la condición del paciente.

Solo debe usarse en pacientes con sospecha clínica moderada a alta, donde la prevalencia pretest sea significativamente mayor.

CASO CLÍNICO 2

Paciente femenina que presenta crisis convulsivas de difícil control, ha sido medicada con múltiples antiepilépticos con adecuada adhesión al tratamiento sin cese de crisis convulsivas.



Caso clínico 2. Esclerosis mesial temporal

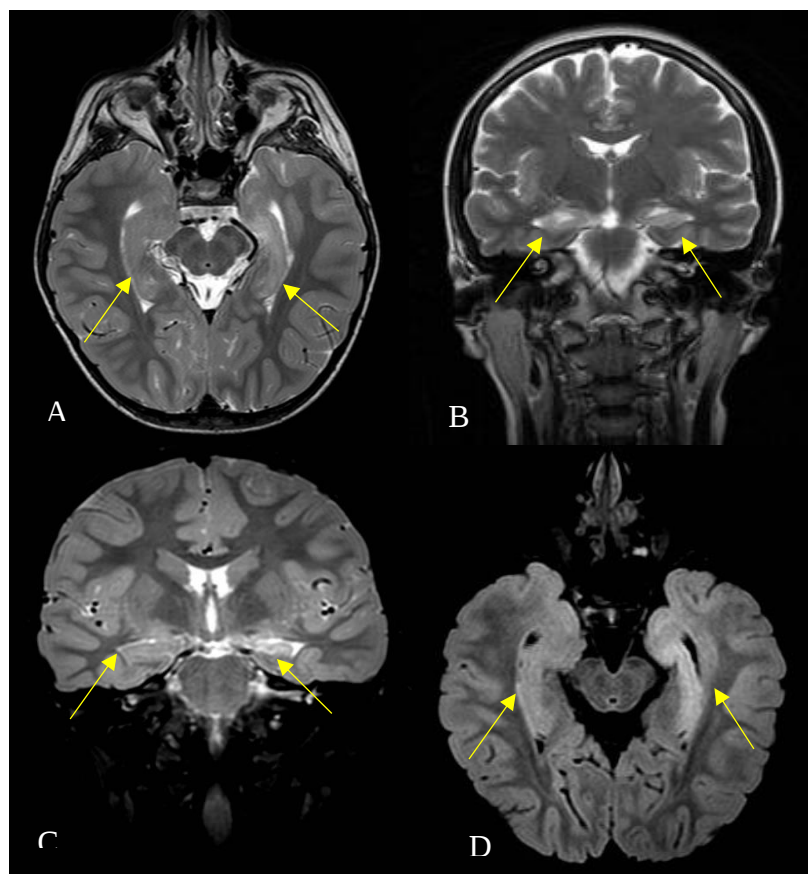


Imagen descrita 2. Esclerosis mesial temporal

Hallazgos: Estudio de resonancia magnética a) secuencia FLAIR en corte axial se evidencia disminución de volumen de ambos hipocampos b) secuencia FLAIR en corte coronal se evidencia hiperintensidad de ambos hipocampos con disminución de su volumen e incremento de las fisuras coroideas bilaterales c) secuencia FLAIR en corte coronal evidencia hiperintensidad de hipocampos predominantemente de lado izquierdo con amplitud de las fisuras coroideas. d) secuencia FLAIR en axial de igual forma se evidencian hiperintensidad de ambos hipocampos.

Diagnóstico: ESCLEROSIS MESIAL TEMPORAL

Conceptos y definiciones: La esclerosis temporal mesial (ETM) es la pérdida neuronal asociada a gliosis en el hipocampo, presenta reorganización de las vías neuronales y formación de un foco epileptógeno. (11)

Etiología: Su etiología es controvertida, si es adquirida o evolutiva. Adquirida: Se presenta después de convulsiones febriles complicadas, estado epiléptico y encefalitis. Lo más probable es que sea el resultado de procesos adquiridos y de desarrollo. También se menciona como segunda lesión del desarrollo coexistente en un 15%. (11)(12)

Epidemiología: Causa más frecuente de epilepsia parcial compleja. Es responsable del 70% de las causas de epilepsia del lóbulo temporal.(13)

Clínica: Suele cursar con crisis parciales complejas, a menudo los pacientes presentan antecedentes de convulsiones febriles intratables médicamente en la infancia. (14)

Hallazgos por imagen: Las características en la resonancia magnética son atrofia e hiperintensidad de la señal en imágenes ponderadas en T2 y FLAIR, así como pérdida de la arquitectura interna del hipocampo y de digitaciones del hipocampo en una forma predominantemente unilateral. Otros hallazgos pueden ser atrofia del tálamo, fórnix ipsilateral y del cuerpo mamilar; agrandamiento del cuerno temporal ipsilateral y de la fisura coroidea. No hay restricción a la difusión ni realce. (15)

Actualmente se ha implementado el uso de FDG PET en donde se evidencia hipometabolismo en el lóbulo temporal mesial anormal. (15)

Diagnóstico diferencial:

Estado epiléptico: Hiperintensidad temporal en T2 con realce giriforme en la corteza afectada y el hipocampo pero sin pérdida de su volumen.

Quiste de la fisura coroidea: No hay hiperintensidad T2 en el lóbulo temporal mesial.

Displasia cortical: Hiperintensidad T2 en la sustancia blanca temporal anterior

Encefalitis herpética: no hay pérdida del volumen hipocampal. (14)

ANÁLISIS DE RENDIMIENTO DIAGNÓSTICO PARA LA PRUEBA EN ESCLEROSIS MESIAL TEMPORAL.

Introducción

La esclerosis mesial temporal requiere un diagnóstico en base principalmente a la clínica del paciente, además de apoyos diagnósticos, tales como el electroencefalograma, el cual ayudará a localizar el área epileptogénica, de las cuales la más frecuente suele ser el lóbulo temporal, para lo cual la resonancia magnética es el método de imagen de elección para evaluar la morfología y el tamaño de los hipocampos, llegando así al diagnóstico de esclerosis mesial temporal, siendo esta la causa de epilepsias refractarias al tratamiento más frecuente.

Valores para los cálculos

En el Ecuador no existen bases de datos con la prevalencia de dicha patología, por lo cual se realizó la revisión bibliográfica en la población mundial, encontrándose que en la población norteamericana la prevalencia es de 0.66 por cada 1000 pacientes. (15)

En un estudio realizado en el 2022 en Irán, se demostró una sensibilidad del 61 % y una especificidad del 100 % de la resonancia magnética para la detección de esclerosis mesial temporal. (16)

Probabilidad preprueba población general: 0.066%

Método diagnóstico: Resonancia magnética.

Sensibilidad: 61%

Especificidad: 100%

Criterios de Resultado positivo

Disminución del volumen hipocampal, atrofia del tálamo, fórnix ipsilateral y del cuerpo mamilar; agrandamiento del cuerno temporal ipsilateral y de la fisura coroidea.

Análisis de rendimiento diagnóstico

Método de diagnóstico: Resonancia Magnética			
	Enfermedad +	Enfermedad -	Población
Prueba +	0.4026	0.00	0.4026
Prueba -	0.2574	999.34	999.5974
Total	0.66	999.34	1000
Elaborado por los autores			

Tabla 5. Desempeño diagnóstico de RM en Esclerosis mesial temporal: Tabla 2x2

Valor predictivo Positivo	100%
Ganancia Diagnóstica	Absoluta: 99.9% Relativa: 1.515
Razón de Verosimilitud Positiva	Indeterminado
Exactitud de la prueba	99.74%
AUC estimada	0.805 (80.5%)
Elaborado por los autores	

Tabla 6. Evaluación del método de imagen en Esclerosis mesial temporal.

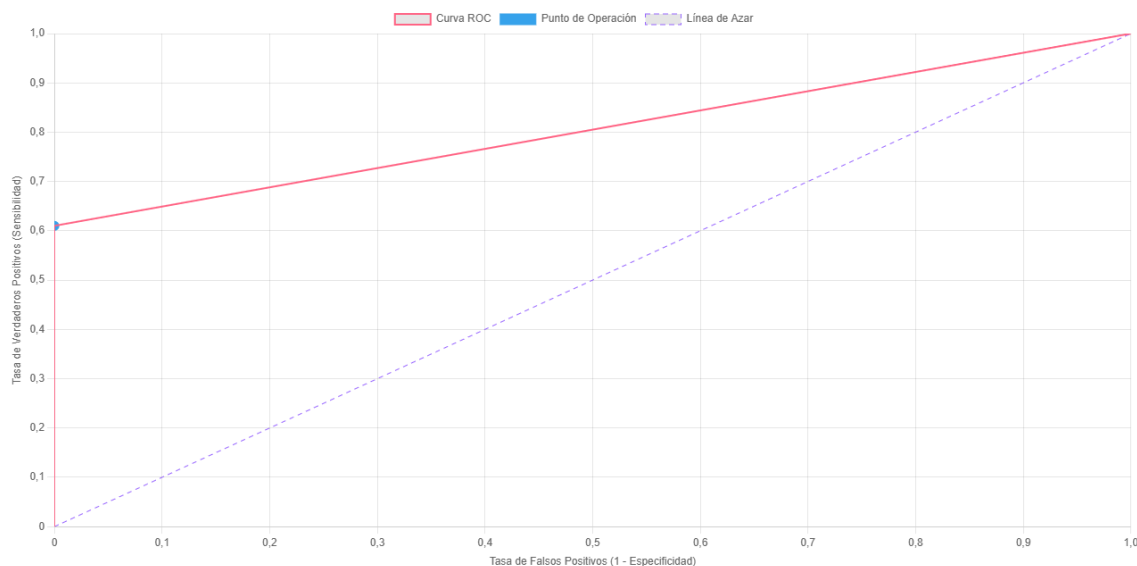


Figura 2. Curva ROC de la resonancia magnética para Esclerosis mesial temporal.

$AUC \approx 0.805$ (80.5%)

La RM con un resultado positivo tiene un VPP perfecto de 100% debido a la ausencia de falsos positivos por la especificidad perfecta. Por esta razón la ganancia diagnóstica es gigantesca pues incrementa 1515 veces la probabilidad preprueba de estar enfermo.

Un resultado negativo es muy confiable para descartar la enfermedad, dado el alto número de verdaderos negativos y la buena potencia global de la prueba. Es una prueba muy específica pero con sensibilidad limitada recordando su baja prevalencia y su diagnóstico basado no solo en imágenes, ya que incluso en la actualidad se están utilizando estudios de medicina nuclear en casos en los cuales la resonancia magnética presenta resultados normales siendo que los pacientes presentan enfermedad.

La razón de verosimilitud es un valor indeterminado ya que no hay falsos positivos, esto indica que una RM positiva cambia drásticamente la probabilidad de EMT y por lo tanto la confiabilidad de un resultado positivo es total.

La curva ROC respalda la interpretación previa, teniendo un área bajo la curva de 80.5, la RM es confiable para confirmar EMT cuando es positiva, pero puede requerir apoyo diagnóstico adicional cuando es negativa siempre contando en criterio clínico individualizado del paciente.

Conclusiones

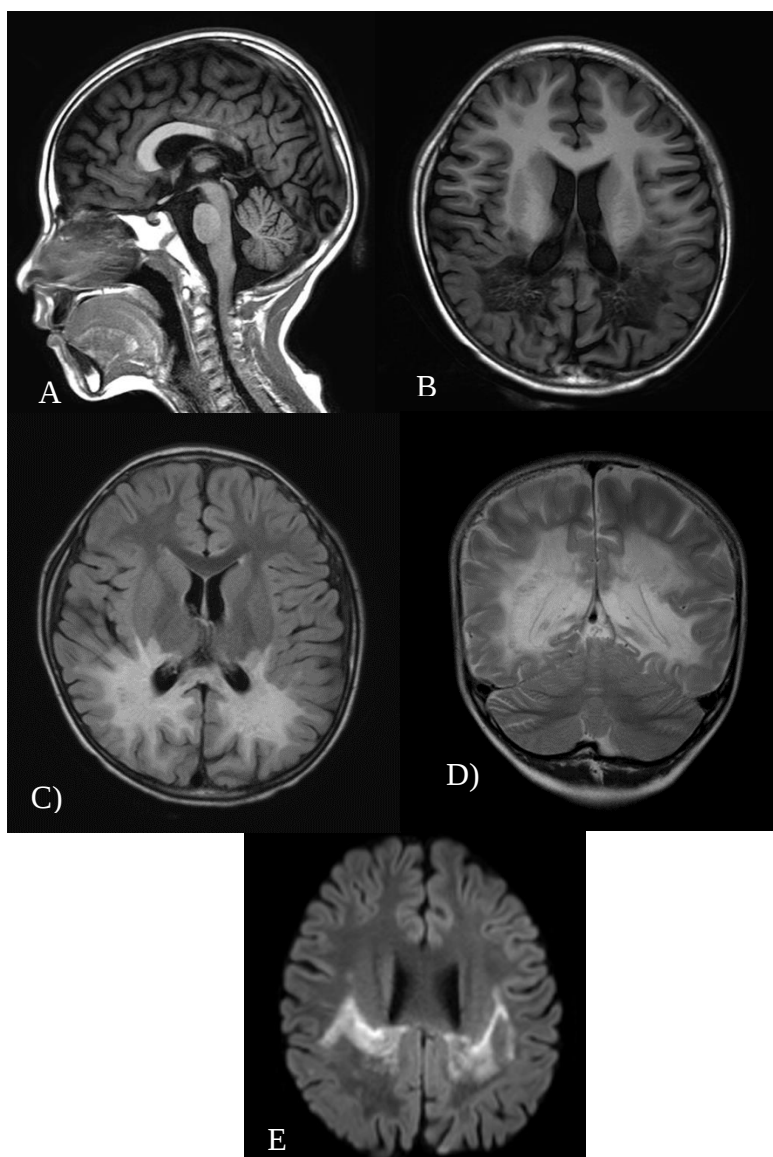
La resonancia magnética es una herramienta altamente específica y confirmatoria para enfermedades raras como la esclerosis mesial temporal o encefalitis.

Su mayor utilidad es cuando se usa en pacientes con alta sospecha clínica. El análisis correcto de las probabilidades siempre debe realizarse considerando no solo la prevalencia sino el contexto clínico del paciente, lo cual, incrementaría el valor de probabilidad inicial y la probabilidad de resultado también se vería incrementada.

En población general o como herramienta de cribado (screening), su valor disminuye debido a la baja sensibilidad y la bajísima prevalencia.

CASO CLÍNICO 3

Paciente masculino, en edad pediátrica, que presentó alteraciones conductuales con posterior deterioro neurológico, en los exámenes de laboratorio se evidenciaron alteraciones compatibles con insuficiencia suprarrenal.



Caso clínico 3. Adrenoleucodistrofia

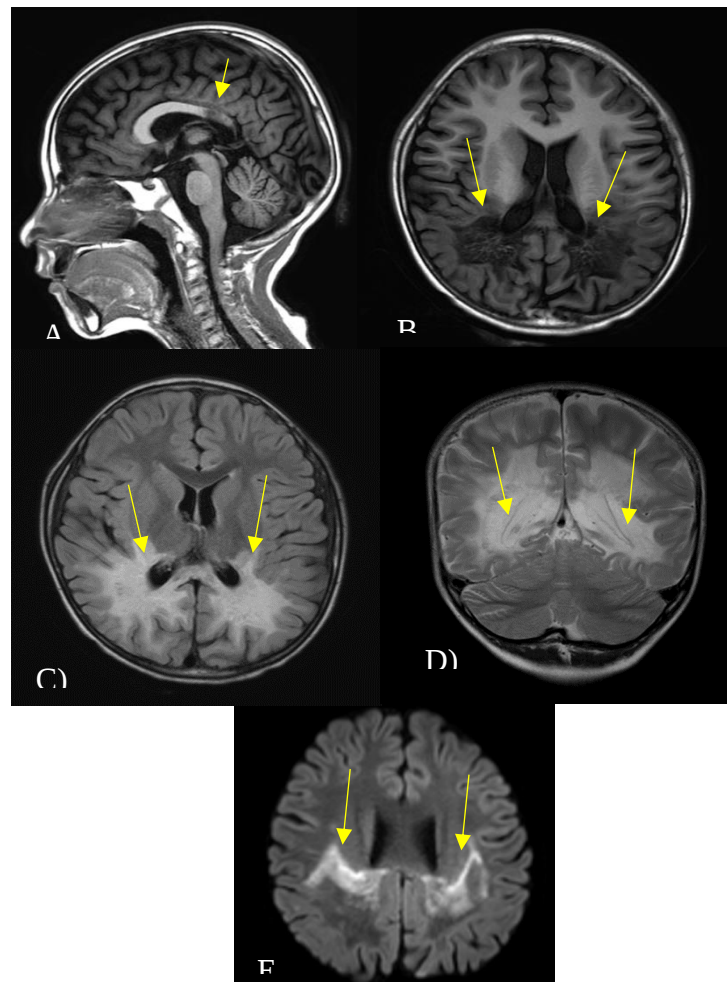


Imagen descrita 3. Adrenoleucodistrofia

Hallazgos: Estudio de resonancia magnética a) secuencia T1 en corte sagital evidencia hipointensidad en el esplenio del cuerpo calloso. b) secuencia T1 en corte axial evidencia hipointensidad en la sustancia blanca simétrica bilateral en la región parieto occipital. c) secuencia FLAIR en corte axial evidencia hiperintensidad en la sustancia blanca de forma simétrica que afectan la región parieto occipital. d) corte corona mismas hiperintensidades e) en secuencia de difusión se evidencia restricción a la difusión.

Diagnóstico: ADRENOLEUCODISTROFIA

Conceptos y definiciones: Es una betaoxidación fallida de los ácidos grasos saturados de cadena muy larga que se acumula en el suero, la corteza adrenal y la sustancia blanca del sistema nervioso central. Produce demielinización además de un proceso microglial mielinolítico, dada por una respuesta inflamatoria excesiva, con degeneración axonal.

Etiología: Es un trastorno hereditario del metabolismo ligado al cromosoma X, causado por mutaciones en el gen ABCD1. (17)

Epidemiología: Tiene una incidencia de aproximadamente 1/17000-20000 recién nacidos de sexo masculino y es responsable de hasta el 10% de los casos de insuficiencia suprarrenal en varones. (18)

Clínica: Se caracteriza por deterioro neurológico e insuficiencia suprarrenal con un pronóstico devastador. Se han descrito 5 fenotipos: cerebral infantil, cerebral adolescente, adrenomieloneuropatía AMN, cerebral adulto, y solo Addison con hiperpigmentación cutáneo-mucosa. La forma cerebral infantil se caracteriza por alteraciones de la conducta, alteraciones visuales, alteraciones auditivas, así como también alteraciones motoras de rápida progresión conllevando a una discapacidad, tetraparesia espástica, estado vegetativo y muerte prematura. La enfermedad de Addison aislada puede desarrollar afectación neurológica. En adultos la manifestación cerebral es menos frecuente y se caracteriza por síntomas psiquiátricos seguidos de demencia, ataxia, convulsiones e incluso la muerte. (19)(20)

Hallazgos por imagen: La resonancia magnética es el estudio de elección. Afecta la sustancia blanca posterior de forma bilateral periventricular posterior, presenta realce en el borde anterior con respecto de las fibras subcorticales U. Se presenta como hipointensidades en T1 e hiperintensidades en imágenes ponderadas en T2 y FLAIR a nivel parietooccipital, el esplenio del cuerpo calloso, las vías visuales y vías auditivas. Con la administración del medio de contraste en secuencias potenciadas en T1 presenta realce de los bordes de la sustancia blanca afectada y predice la actividad clínica y la progresión de la enfermedad. (21)(22)

Diagnóstico diferencial: En si las Leucodistrofias en general son el principal diagnostico diferencial pero en el contexto de estos pacientes los más importantes son:

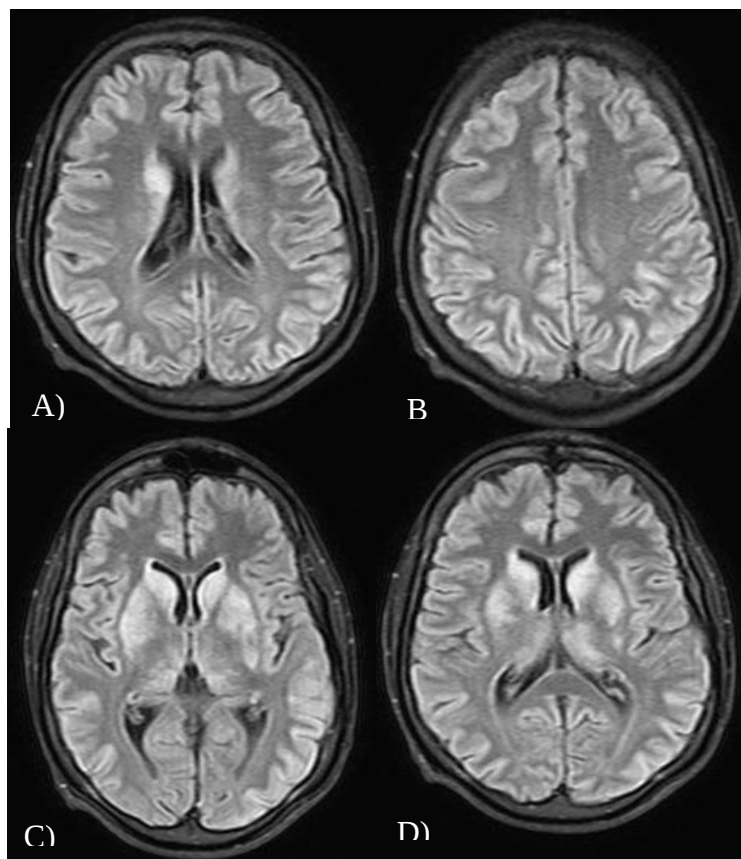
Hipoglicemia neonatal que puede afectar también el esplenio del cuerpo calloso y la sustancia blanca posterior pero no realza.

Enfermedad de sustancia blanca con lactato también afecta esplenio de cuerpo calloso, sustancia blanca posterior y tracto corticoespinal, pero sin realce.

Enfermedad de Alexander afecta la sustancia blanca pero frontal y no periventricular. (20) (22)

CASO CLÍNICO 4

Paciente adulto joven, con diagnóstico reciente de VIH sin tratamiento antirretroviral instaurado, con conteo de CD4 por debajo de 200, presenta alteraciones motoras y ha presentado crisis convulsivas.



Caso clínico 4. Encefalitis por VIH

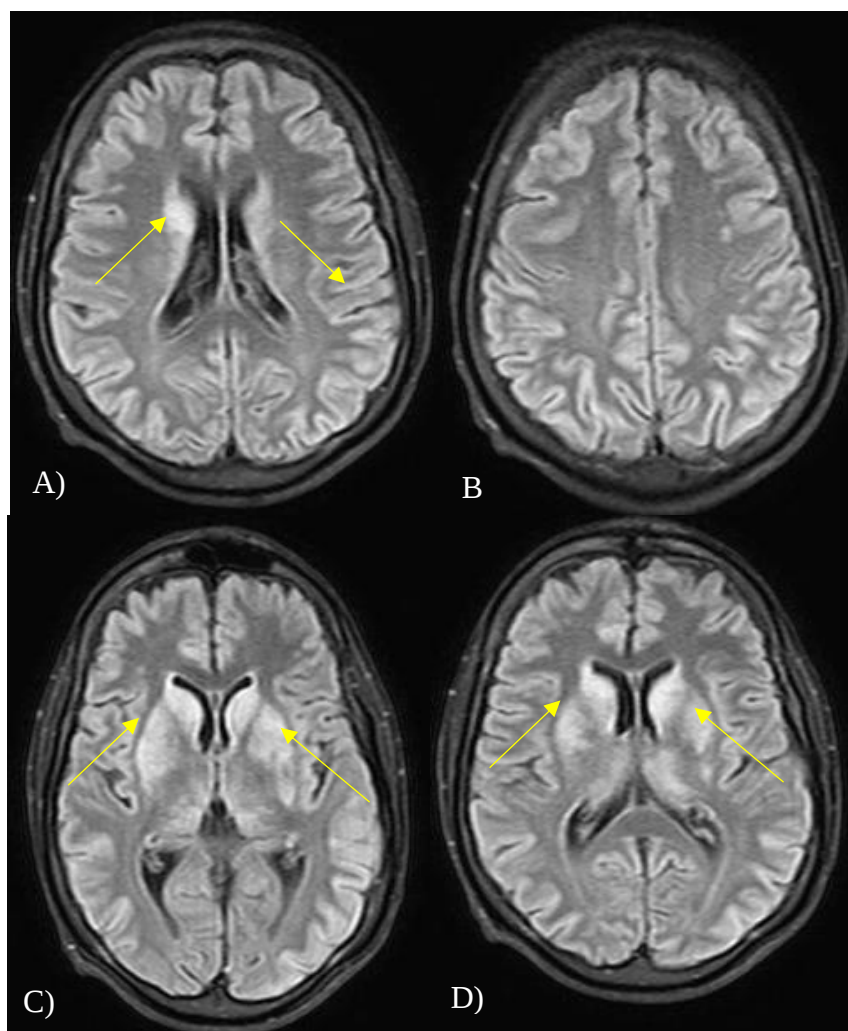


Imagen descrita 4. Encefalitis por VIH

Hallazgos: Estudio de resonancia magnética en secuencias FLAIR en corte axial en donde se evidencian hiperintensidades a nivel periventricular. Durante las secuencias con contraste no se observaron realces patológicos.

Diagnóstico: ENCEFALITIS POR VIH

1. Conceptos y definiciones La encefalitis por VIH es una manifestación directa del virus de la inmunodeficiencia humana en el sistema nervioso central (SNC). Se caracteriza por una inflamación progresiva del encéfalo, generalmente secundaria a la replicación viral en las células microgliales y macrófagos del SNC. Suele formar parte del espectro clínico de la encefalopatía asociada al VIH o complejo demencia-SIDA.

SNC durante las etapas tempranas de la infección. La encefalitis se debe a la replicación viral persistente, lo que desencadena una respuesta inflamatoria con liberación de citocinas neurotóxicas y disfunción neuronal. Es importante diferenciarla de otras encefalitis infecciosas oportunistas que también afectan a pacientes con VIH avanzado. (23)(24)

3. Epidemiología La afectación neurológica por VIH es común, especialmente en fases avanzadas del SIDA. Antes del uso generalizado de terapia antirretroviral (TARGA), se estimaba que hasta un 60% de los pacientes desarrollaban compromiso neurológico. Actualmente, su frecuencia ha disminuido, aunque se sigue presentando en pacientes no tratados o con falla terapéutica. (25)(26)

4. Clínica Los síntomas incluyen trastornos cognitivos (pérdida de memoria, atención y concentración), alteraciones motoras (enlentecimiento, temblor, inestabilidad), cambios conductuales y de personalidad, demencia progresiva en casos avanzados, en algunos casos, puede haber convulsiones o deterioro del nivel de conciencia. (23)(27)

5. Hallazgos por imagen: En los estudios de imagen tanto en tomografía como en resonancia magnética se pueden evidenciar atrofia cerebral difusa y simétrica, hipodensidad en sustancia blanca periventricular en TC. Hiperintensidad en la sustancia blanca en T2 y FLAIR en Resonancia Magnética. Teniendo respeto de fibras subcorticales en U, presenta ausencia de realce a la administración de medio de contraste, ni tampoco produce efecto de masa.

En espectroscopia RM: descenso de NAA, aumento de colina y mioinositol. (23)(27)

6. Diagnóstico diferencial Debe diferenciarse de:

Leucoencefalopatía multifocal progresiva (LMP): afectación asimétrica, fibras en U comprometidas.

Toxoplasmosis cerebral: lesiones múltiples con realce en anillo y efecto de masa.

Linfoma primario del SNC: lesiones hipercaptantes con realce y edema perilesional.

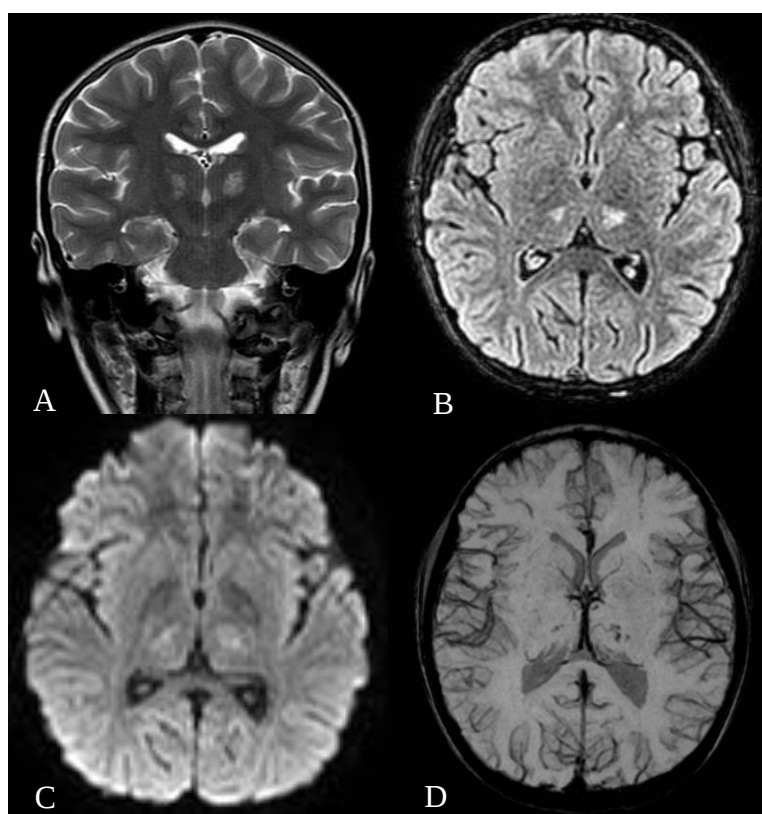
Meningitis tuberculosa: realce meníngeo en cisternas basales.

Neurosífilis: trastornos cognitivos progresivos con alteraciones neuropsiquiátricas.

(24)(26)(27)

CASO CLÍNICO 5

Paciente pediátrico de 4 años de edad que presenta alza térmica de origen desconocido de 8 días de evolución con antecedente de infección viral de vías respiratorias, se acompaña además de crisis convulsivas tónico clónicas generalizadas.



Caso clínico 5. Encefalitis necrotizante

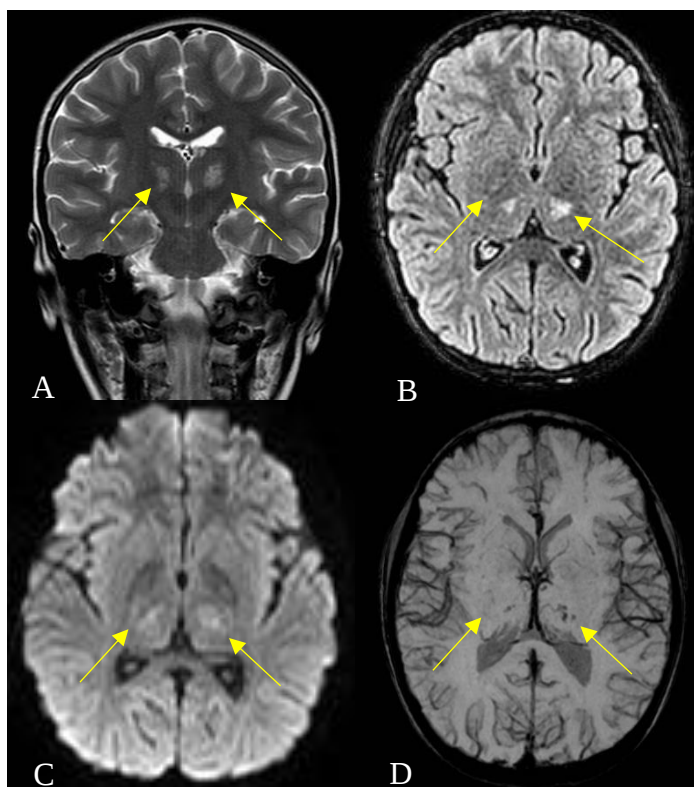


Imagen descrita 5. Encefalitis necrotizante

Hallazgos: Estudio de resonancia magnética a) secuencia FLAIR en corte coronal evidencia hiperintensidad a nivel de ambos tálamos. b) secuencia FLAIR en corte axial demuestra misma lesión hiperintensa en ambos tálamos. c) secuencia Difusión presenta restricción d) Secuencia de susceptibilidad magnética evidencia la presencia de hipointensidades probablemente en relación con focos de metahemoglobina.

Diagnóstico: ENCEFALITIS NECROTIZANTE

1. Conceptos y Definiciones La encefalopatía aguda necrotizante (EAN) o encefalitis necrotizante aguda (ANEC) es una enfermedad neurológica rara, de progresión rápida y alta morbi-mortalidad, caracterizada por lesiones multifocales, simétricas y necróticas en estructuras profundas del encéfalo, especialmente los tálamos. Fue descrita inicialmente por

Mizuguchi en 1995 y puede presentarse de forma esporádica o familiar, asociada a mutaciones como la del gen RANBP2. (28) (29)

2. Etiología Se asocia comúnmente a infecciones virales respiratorias (influenza A, herpesvirus 6, enterovirus, adenovirus, rinovirus), y se presume que el daño neurológico es causado por una respuesta inmune excesiva, con liberación masiva de citoquinas proinflamatorias que alteran la barrera hematoencefálica, causando edema, necrosis y hemorragias cerebrales. En algunos casos familiares se han identificado mutaciones en el gen RANBP2. (30)

3. Epidemiología Es más frecuente en la infancia, con un rango de edad que va desde los 5 meses hasta los 11 años, aunque puede presentarse en adultos. Inicialmente se consideró prevalente en Asia (Japón, Corea, Taiwán), pero actualmente tiene distribución global. La mortalidad alcanza hasta un 30% y cerca del 15% de los sobrevivientes presentan secuelas neurológicas severas. (28)(29)

4. Clínica El cuadro clínico típico inicia con una enfermedad febril viral leve seguida por deterioro neurológico rápido: convulsiones, alteración del nivel de conciencia hasta el coma, signos de disfunción hepática y shock. Puede acompañarse de hipotonía, rigidez distal, vómitos, diarrea y falla multiorgánica. El líquido cefalorraquídeo (LCR) suele mostrar hiperproteinorraquia sin pleocitosis ni hipogluorraquia. (28)(30)

5. Hallazgos por Imagen Las neuroimágenes, principalmente resonancia magnética (RM), son clave para el diagnóstico. Se observan lesiones simétricas en ambos tálamos, tallo cerebral, cerebelo y sustancia blanca cerebral, que pueden presentar edema, transformación hemorrágica y cavitación. Se presentan hipointensas en T1 e hiperintensas en T2, presentan restricción en las secuencias de difusión. En la espectroscopia puede mostrar picos elevados de lípidos/lactato y glutamina/glutamato.

La tomografía computarizada (TC) también puede mostrar hipodensidades talámicas bilaterales. El realce con contraste es característico. (28)(29)(31)

6. Diagnóstico Diferencial Debe distinguirse de otras encefalopatías con lesiones cerebrales multifocales:

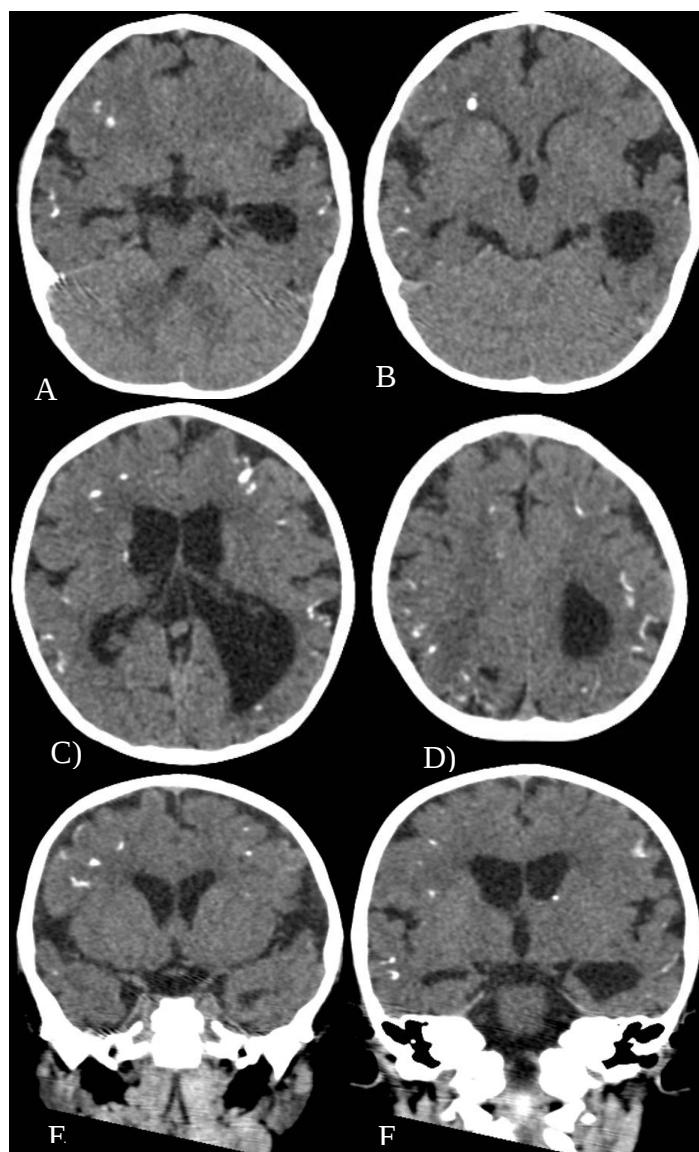
Encefalomiелitis diseminada aguda (ADEM).

Síndrome de Leigh.

Síndrome de Reye: Estas patologías difieren en la distribución de las lesiones, presencia de pleocitosis en LCR, alteraciones metabólicas (hipoglucemia, acidosis láctica, hiperamonemia) y perfil inflamatorio. (28)(29)(32)

CASO CLÍNICO 6

Paciente masculino lactante menor cuya madre durante screening prenatal presenta pruebas positivas para STORCH, al nacimiento presentó letargo, coriorretinitis además de dificultad para lactancia.



Caso clínico 6. TORCH

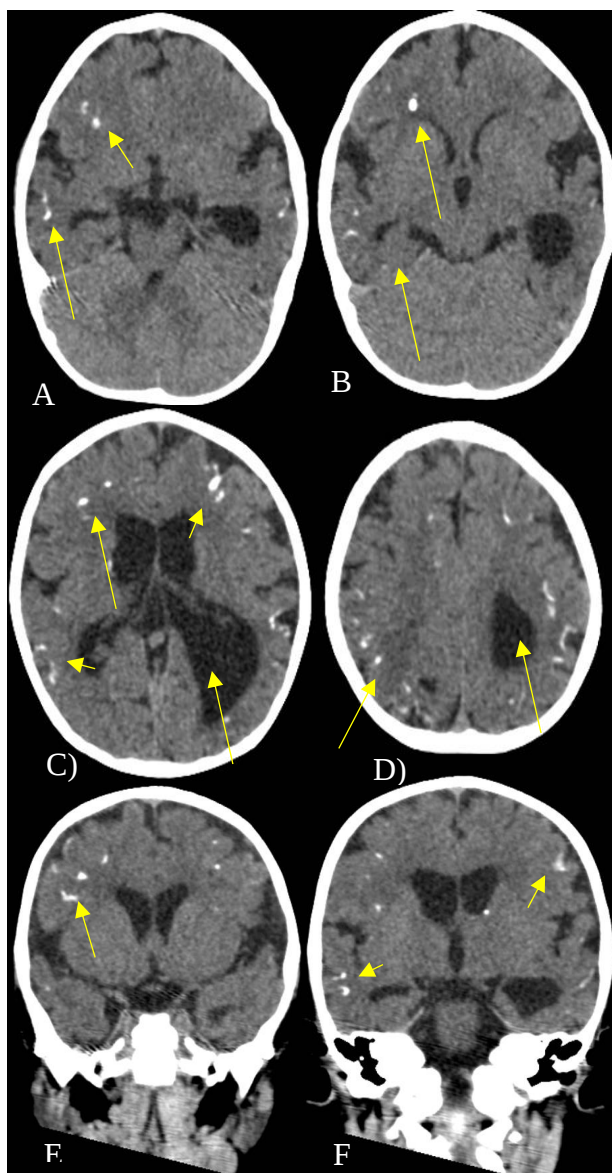


Imagen descrita 6. TORCH

Hallazgos: Tomografía simple de cráneo a), b), c) y d) en corte axial, e) y f) en corte coronal en donde se puede evidenciar múltiples calcificaciones gruesas, amorfas de distribución difusa predominantemente periventriculares, además se evidencia asimetría del sistema ventricular con incremento del tamaño de los ventrículos laterales de predomino del asta posterior del ventrículo lateral izquierdo.

Diagnóstico: TORCH

Conceptos y definiciones: TORCH es un acrónimo que hace referencia a infecciones congénitas tales como la toxoplasmosis, citomegalovirus, rubeola, virus del herpes simple y otros como varicela zóster, sífilis y parvovirus B19. Recientemente se ha descrito dentro de este grupo de infecciones también al Zika. (33) (34)

Etiología: Este grupo de patógenos son transmitidos de madre a hijo a través de la placenta o durante el período perinatal hasta el parto. (35)

Epidemiología: La infección por citomegalovirus (CMV) es la más frecuente, se presenta en aproximadamente entre el 1 y el 2% de todos los nacidos vivos. Cerca del 90 % de los bebés afectados por CMV son asintomáticos al nacer, el 10%-15 % restante y casi todos los neonatos con infección sintomática al nacer tendrán secuelas neurológicas permanentes. (34)

Clínica: Los recién nacidos afectados por CMV sintomáticos presentan signos neurológicos al nacer tales como letargo, convulsiones, dificultad para alimentarse, microcefalia, coriorretinitis, hepatoesplenomegalia, petequias, colestasis, trombocitopenia y deterioro auditivo. (34)

La toxoplasmosis congénita suele ser inaparente al nacer y se presenta a los 2-3 meses con leucocoria (coriorretinitis). (35)

El Zika suele ser evidente al nacer debido a la microcefalia.

La rubéola se presenta con erupción petequeal, bajo peso al nacer y leucocoria (cataratas). (35)

Hallazgos por imágenes: Tomografía: (CMV) 50% presentan calcificaciones intraparenquimatosas y/o periventriculares. Defectos migratorios Dilatación ventricular y pérdida de volumen de la masa ósea. Hipoplasia cerebelosa. (Toxoplasmosis) Calcificaciones parenquimatoso y periventricular pero menos extenso que el CMV. (35)

Hallazgos de Resonancia magnética: T1WI (CMV) Focos subependimarios periventriculares de acortamiento de T1 debido a Calcificaciones. Retraso o destrucción de la mielinización.

T2WI Anormalidades de la circunvolución cortical. Displasia hipocampal. Las lesiones hemorrágicas pueden ser hipointensas.

T2*: Señal hipointensa debida al Calcificaciones en CMV, toxoplasmosis y VIH

T1WI C+: Engrosamiento y realce de las meninges basales en la sífilis

Realce parenquimatoso leve e irregular en el VHS. (36)

Diagnóstico diferencial:

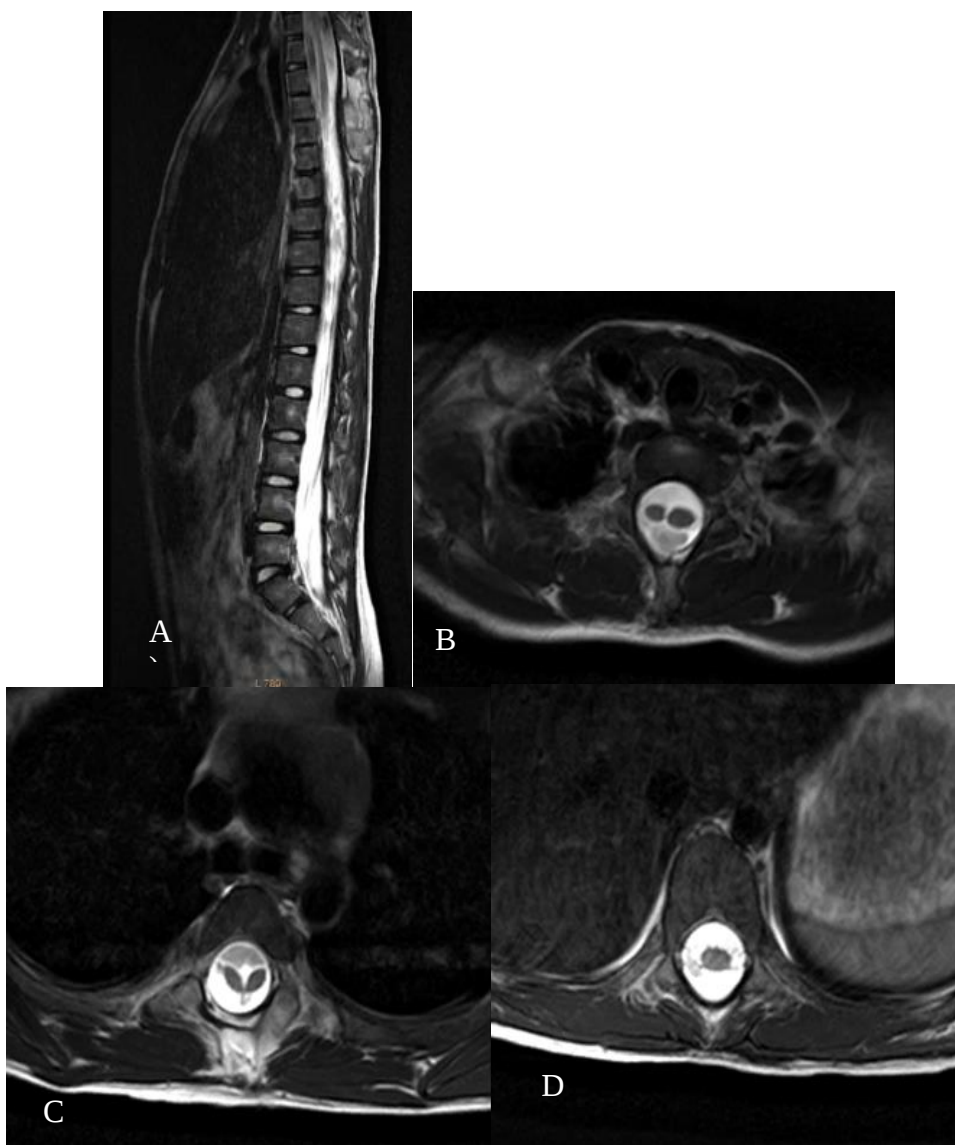
Esclerosis tuberosa: las calcificaciones son subependimarias. Los tubérculos periféricos imitarán anomalías migratorias. Las lesiones de WM pueden imitar la gliosis en las infecciones por TORCH.

Neurocisticercosis: Causa más común de calcificaciones cerebrales en pacientes menores de 30 años de edad.

Isquemia venosa crónica: Por fístula arteriovenosa o malformación venosa presentan calcificaciones de localización subcortical con pérdida de volumen. (37)

CASO CLINICO 7

Paciente femenino, de 5 años de edad que presenta bulto en la espalda, acompañado de dolor torácico además de debilidad de extremidades superiores.



Caso clínico 7. Diastematomielia

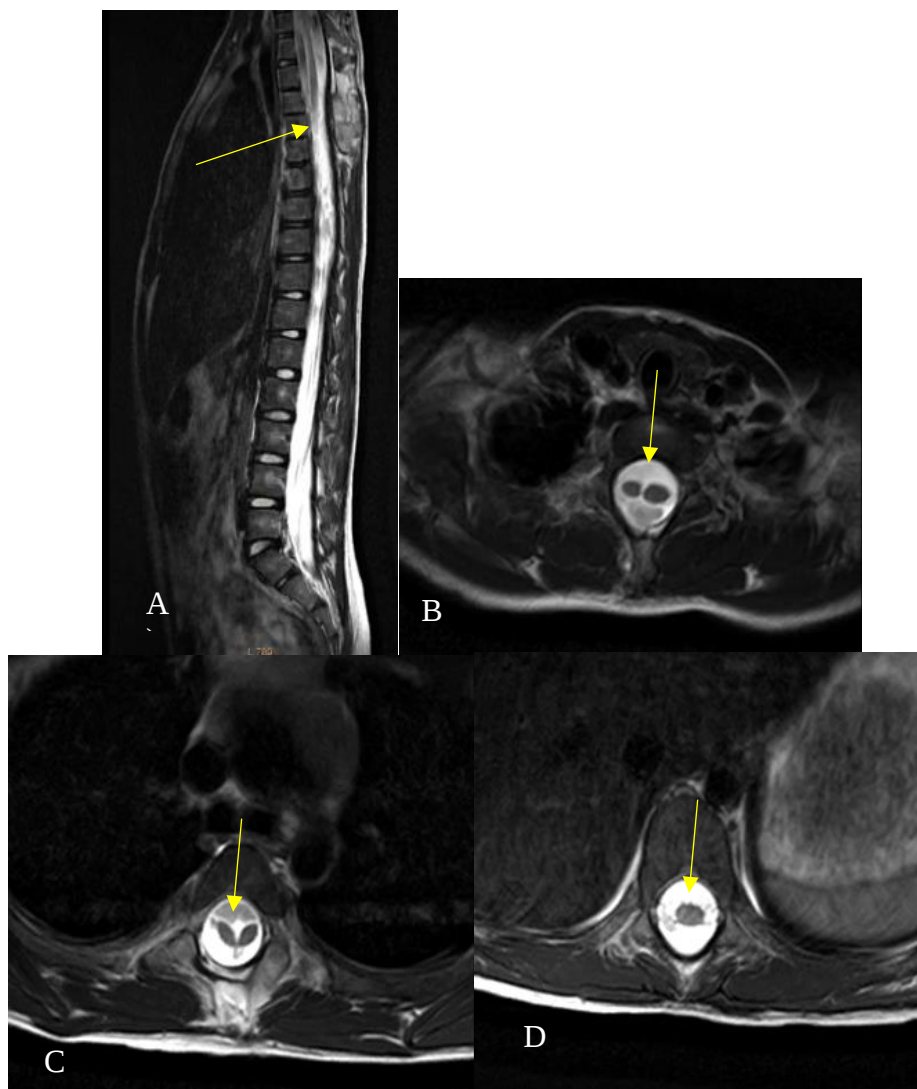


Imagen descrita 7. Diastematomielia

Hallazgos: Estudio de resonancia magnética a) secuencia T2 en corte sagital evidencia presencia de lipoma de tejidos blandos superficiales a nivel dorsal b) c) y d) secuencias T2 en corte axial se observa la presencia de medula espinal duplicada, cada una envuelta por su propio saco dural, hacia la parte más inferior a nivel de T9 se observa fusión de la misma.

Diagnóstico: DIASTEMATOMIELIA

Conceptos y definiciones: Es una malformación congénita del tubo neural, clasificada dentro de los disrafismos espinales cerrados y complejos. Se caracteriza por la división sagital del

cordón medular en dos hemicordones, que pueden estar contenidos en una o dos duramadres, y frecuentemente separados por un tabique óseo, cartilaginoso o fibroso. Existen dos tipos: Tipo I: Cada hemicordón se encuentra dentro de su propio saco dural, separados por un tabique óseo o cartilaginoso. Tipo II: Ambos hemicordones están contenidos dentro de un solo saco dural, separados por una banda fibrosa.(38) (39)

Etiología: La diastematiemia se origina durante la gastrulación, en las primeras 2-3 semanas del desarrollo embrionario. Se debe a una alteración en la integración de la línea media de la notocorda, lo que causa duplicación del canal medular y defectos en la formación de estructuras vertebrales adyacentes. Factores etiológicos incluyen: anomalías genéticas aún poco definidas, deficiencia materna de ácido fólico, factores ambientales como la obesidad materna y el estrés oxidativo. (38) (39)

Epidemiología: La diastematiemia es una malformación rara, con una prevalencia significativamente menor que otras disrafias como el mielomeningocele. Afecta más frecuentemente a niñas que a niños. (38) (39)

Clínica: Suele localizarse con mayor frecuencia en la región toracolumbar, y puede asociarse con otras malformaciones del sistema nervioso central, esqueleto y sistema genitourinario. El espectro clínico es variable y depende de la extensión del defecto. Puede incluir: Déficit neurológico progresivo (debilidad, espasticidad, alteraciones sensoriales). Dolor lumbar. Deformidades esqueléticas, como escoliosis y pies equinos. Trastornos urológicos, especialmente incontinencia. Presencia de marcadores cutáneos sobre la línea media: lipomas, hoyuelos, hemangiomas o mechones de pelo. (38)

Hallazgos por imagen: La resonancia magnética (RM) es el estudio de elección:

Visualiza claramente la división del cordón medular y la presencia de tabiques óseos, cartilaginosos o fibrosos. Puede mostrar tethered cord (cordón anclado) y otras anomalías

asociadas (siringomielia, lipomas). En RM sagital se observa el conus medullaris dividido, y en cortes axiales los dos hemicordones.

En casos donde hay sospecha ósea, la tomografía computarizada (TC) puede ser útil para detectar tabiques óseos o espículas calcificadas. (40)

Diagnóstico diferencial:

Es importante diferenciar la diastematomyelia de otras malformaciones congénitas:

Mielomeningocele: expone el tejido neural al exterior, asociado a disrafismo abierto.

Siringomielia: cavidad quística en el cordón espinal, sin división del mismo.

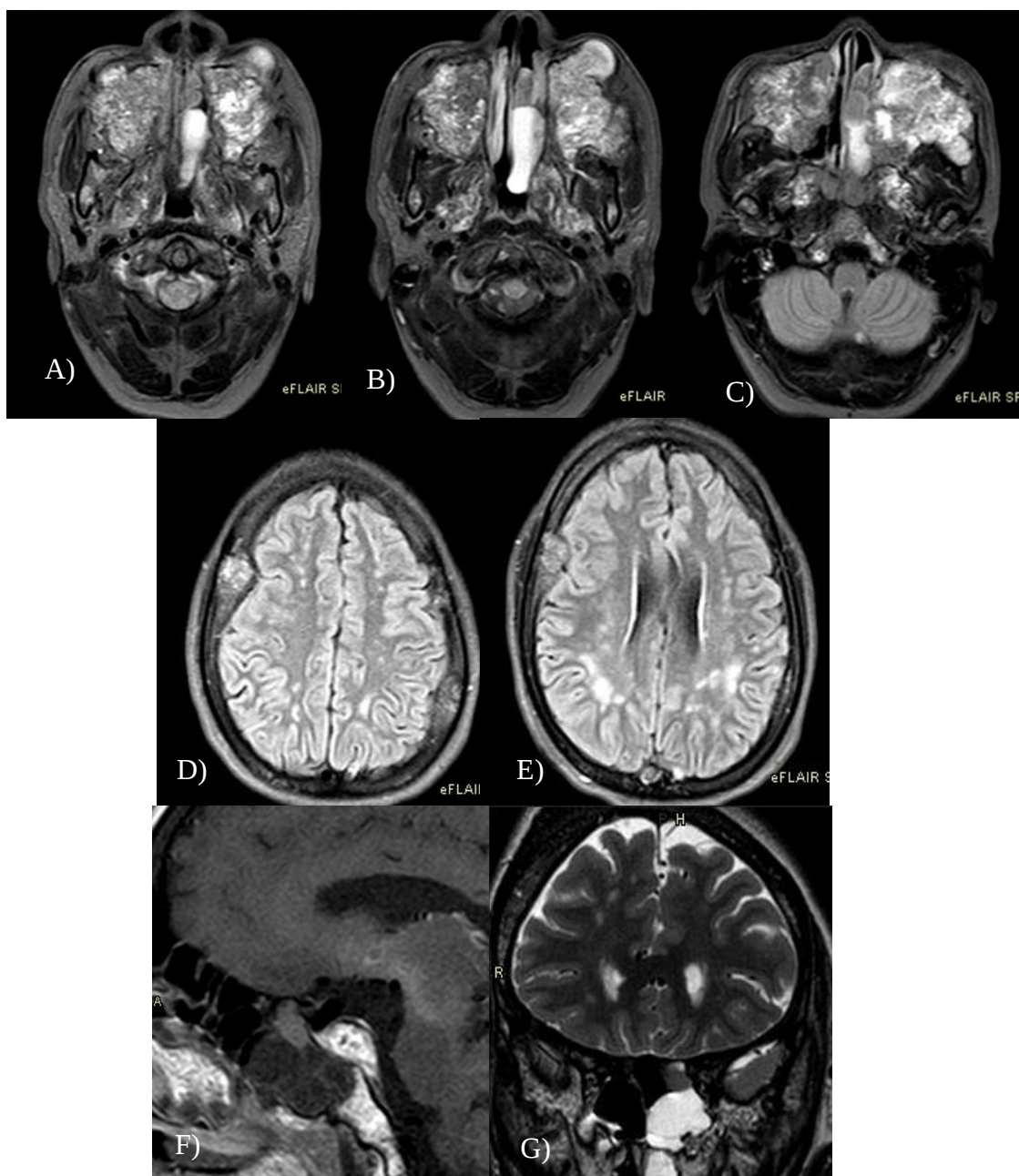
Lipomielomeningocele: masa lipomatosa con extensión a través de un defecto espinal.

Displasia segmentaria del cordón espinal: malformación segmentaria sin duplicación cordonal.

(39)

CASO CLÍNICO 8

Paciente femenina de 18 años que presenta manchas café con leche en todo el cuerpo además de deformidad a nivel del cráneo, con antecedentes de pubertad precoz.



Caso clínico 8: Displasia osteofibrosa poliostótica

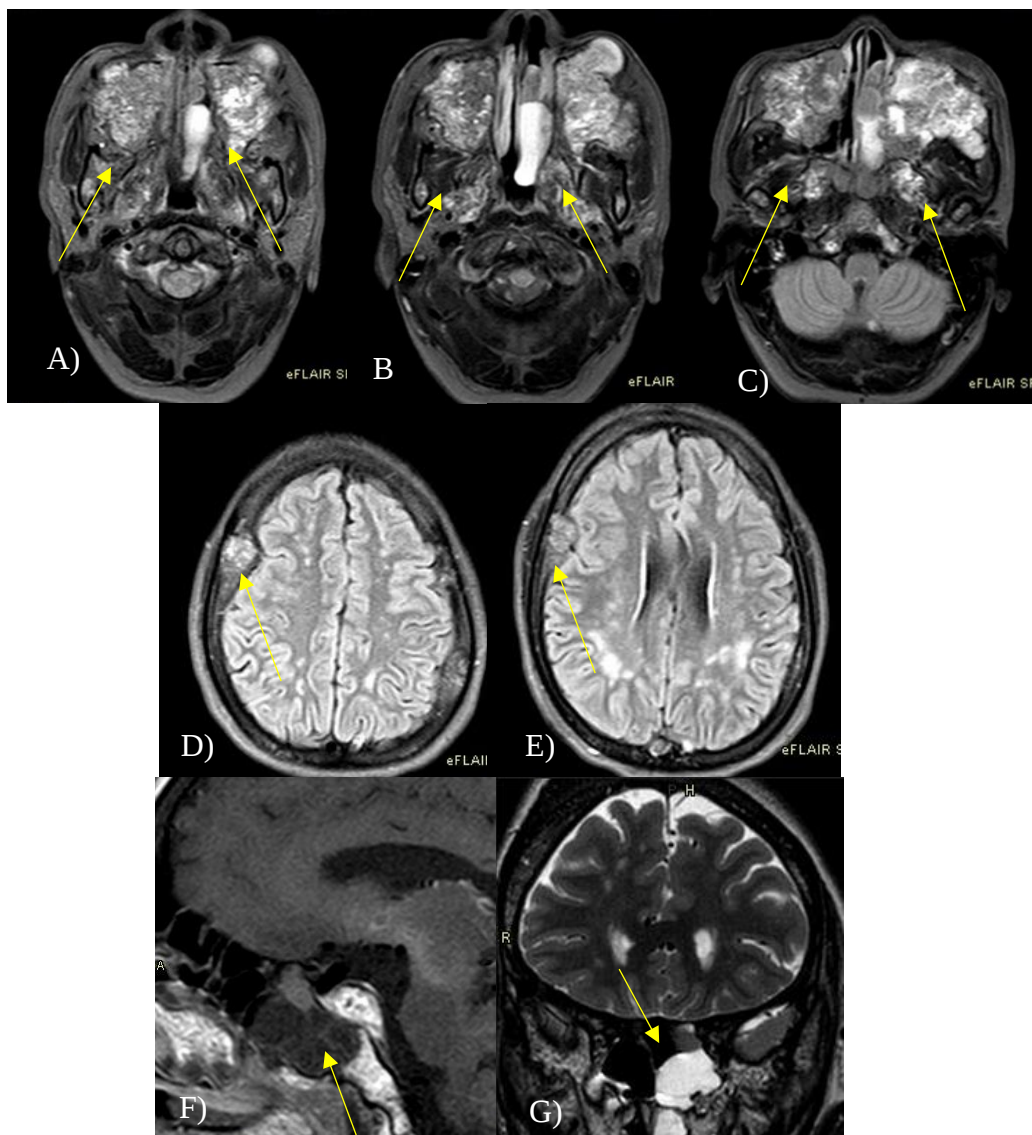


Imagen descrita 8. Displasia osteofibrosa poliostótica

Hallazgos: En estas imágenes por resonancia magnética en las imágenes A), B) , C), D) y E) se observan hiperostosis de los huesos de la calota craneana y el macizo facial. En las imágenes F) y G) además se evidencia este crecimiento que se encuentra comprometiendo la glándula hipófisis.

Diagnóstico: DISPLASIA OSTEOFIBROSA POLIOSTÓTICA

Conceptos y Definiciones: La displasia fibrosa (DF) es una enfermedad benigna del hueso, congénita pero no hereditaria, caracterizada por el reemplazo del hueso normal por tejido

fibroso desorganizado. Puede presentarse en una forma monostótica (un solo hueso afectado) o poliestótica (varios huesos). La forma poliestótica puede estar asociada a trastornos endocrinos y lesiones cutáneas hiperpigmentadas, configurando el síndrome de McCune-Albright (SMA). (41)

Etiología: La DF es causada por una mutación somática poscigótica en el gen *GNAS1*, que codifica la subunidad α de la proteína Gs. Esta mutación produce una activación anormal de la adenilato ciclasa y un aumento de AMPc intracelular, lo que afecta la diferenciación celular, principalmente de osteoblastos, y conduce al reemplazo del hueso por tejido fibroso. (41)

Epidemiología: La displasia fibrosa es una condición poco frecuente. La forma monostótica representa entre el 70–80% de los casos, mientras que la poliestótica constituye del 20 al 30%. El síndrome de McCune-Albright aparece en aproximadamente 3–10% de los casos de DF. En cuanto a la edad, los síntomas suelen manifestarse en la infancia o adolescencia, siendo más graves y deformantes en los niños. (41)

Clínica: Los signos y síntomas clínicos de la DFP incluyen: Dolor óseo, deformidades esqueléticas (como la deformidad en "cayado de pastor"), fracturas patológicas recurrentes, pubertad precoz periférica (particularmente en niñas), manchas café con leche en la piel y otros trastornos endocrinos (hipertiroidismo, exceso de hormona de crecimiento, etc.).

En el SMA, estas manifestaciones extra esqueléticas son comunes y pueden tener consecuencias funcionales y psicosociales significativas. (42)(43)

Hallazgos por Imagen: Los hallazgos radiológicos característicos incluyen: Imágenes radiolúcidas con matriz en vidrio esmerilado. Lesiones de bordes bien definidos, sin reacción perióstica. Engrosamiento cortical o adelgazamiento con expansión del hueso. En fémur proximal, deformidad en cayado de pastor. Gammagrafía ósea muestra hipercaptación en lesiones activas. CT es superior para delimitar extensión; MRI útil en casos complejos o sospecha de transformación maligna. (43)(44)

Diagnóstico Diferencial: El diagnóstico diferencial debe incluir:

Fibroma no osificante

Quistes óseos simples

Encondromatosis

Osteomielitis crónica esclerosante

Tumores óseos benignos y malignos (ej. osteblastoma, osteosarcoma) (46).

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

Referencias Bibliográficas:

- 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. - Koeller KK, Shih RY. Viral and prion infections of the central nervous system: Radiologic-pathologic correlation:from the radiologic pathology archives. Radiographics [Internet]. 2017;37(1):199–233. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1148/rg.2017160149>
- 5.- Alves IS, Coutinho AMN, Vieira APF, Rocha BP, Passos UL, Gonçalves VT, et al. Imaging aspects of the hippocampus. Radiographics [Internet]. 2022;42(3):822–40. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1148/rg.210153>
- 6.- Miral D. Jhaveri, Karen L. Salzman. Herpes Encephalitis. Statdx.com. [Internet]. 2020. Disponible en: <https://app.statdx.com/document/herpes-encephalitis/6bbe5645-2178-411e-8878d244f482?term=herpetic%20encephalitis&searchType=documents&category=All&documentTypeFilters=all>
- 7.- López E, Carbonel G, González L, García A, Jiménez A, Sáez V, Encefalitis infecciosas del adulto [Internet]. Espacio-seram.com. Disponible en: <https://www.piper.espacio-seram.com/index.php/seram/article/view/154/142>

- 8.- Radiopaedia.org. [citado el 6 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://radiopaedia.org/articles/herpes-simplex-encephalitis>
- 9.- Matthews, E., Beckham, J. D., Piquet, A. L., Tyler, K. L., Chauhan, L., & Pastula, D. M. (2022). Herpesvirus-associated encephalitis: An update. *Current Tropical Medicine Reports*, 9(3), 92–100. <https://doi.org/10.1007/s40475-022-00255-8>
- 10.- Granerod, J., Davies, N. W. S., Mukonoweshuro, W., Mehta, A., Das, K., Lim, M., Solomon, T., Biswas, S., Rosella, L., Brown, D. W. G., Crowcroft, N. S., & UK Public Health England Aetiology of Encephalitis Study Group. (2016). Neuroimaging in encephalitis: analysis of imaging findings and interobserver agreement. *Clinical Radiology*, 71(10), 1050–1058. <https://doi.org/10.1016/j.crad.2016.03.015>
- 11- Alves IS, Coutinho AMN, Vieira APF, Rocha BP, Passos UL, Gonçalves VT, et al. Imaging aspects of the hippocampus. *Radiographics* [Internet]. 2022;42(3):822–40. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1148/rg.210153>.
- 12- Esclerosis Mesial temporal [Internet]. Statdx.com. Disponible en: <https://app.statdx.com/document/mesial-temporal-sclerosis/4ea13767-b9b8-42cd-8316-90d4fe96b3fe?term=esclerosis%20mesial%20temporal&searchType=documents&category=All&documentTypeFilters=all>
- 13.- Vacas Rodríguez M, Alegre Borge N, Carreño Morán P, de Medina Alba PS, Asensio Calle JF, De la Mano González S. Esclerosis mesial temporal : un diagnóstico factible con RM convencional. 2012; Disponible en: <https://epos.myesr.org/poster/esr/seram2012/S-0782>
- 14.- Vista de EL HIPOCAMPO: REVISIÓN DE SU ANATOMÍA Y PATOLOGÍAS MÁS FRECUENTES [Internet]. Espacio-seram.com. Disponible en: <https://piper.espacio-seram.com/index.php/seram/article/view/7377/5843>

- 15.- Matthews, E., Beckham, J. D., Piquet, A. L., Tyler, K. L., Chauhan, L., & Pastula, D. M. (2022). Herpesvirus-associated encephalitis: An update. *Current Tropical Medicine Reports*, 9(3), 92–100. <https://doi.org/10.1007/s40475-022-00255-8>
- 16.- Granerod, J., Davies, N. W. S., Mukonoweshuro, W., Mehta, A., Das, K., Lim, M., Solomon, T., Biswas, S., Rosella, L., Brown, D. W. G., Crowcroft, N. S., & UK Public Health England Aetiology of Encephalitis Study Group. (2016). Neuroimaging in encephalitis: analysis of imaging findings and interobserver agreement. *Clinical Radiology*, 71(10), 1050–1058. <https://doi.org/10.1016/j.crad.2016.03.015>
- 17.- Sánchez Álvarez JC, Pastor Pons E, García Gómez TM, Escamilla Sevilla F, Galdón Castillo A, Busquier Hernández H, et al. El diagnóstico de la esclerosis temporal mesial mediante imagen de resonancia magnética. *Rev Neurol [Internet]*. 2000;31(08):701. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.33588/rn.3108.2000239>.
- 18.- Engelen, M., Kemp, S., & Eichler, F. (2021). Endocrine dysfunction in Adrenoleukodystrophy. *Handbook of Clinical Neurology*, 257–267. doi:10.1016/b978-0-12-819973-2.00018-6
- 19- Galdakao/ES, J. G. R. (2014). El Papel del Radiólogo en la adrenoleucodistrofia ligada Al Cromosoma X fenotipo infantil. Retrieved from <https://epos.myesr.org/poster/esr/seram2014/S-0747/material%20y%20m%C3%A9todo>
- 20.- Ubeda, M., De Arriba, A., Ferrer, M., Labarta, J., & Garcia, M. (2017). Adrenoleucodistrofia Ligada al x: Presentación de Tres Casos. Importancia del Diagnóstico precoz. *Archivos Argentinos de Pediatría*, 115(5). doi:10.5546/aap.2017.e279
- 21.- Moore, K., Blaser, S., & Osborn, A. (n.d.). X-Linked Adrenoleukodystrophy. STATdx. <https://app.statdx.com/document/x-linked-adrenoleukodystrophy/da67a3bd-f4a5-448a-b721-7f1c52a7dc37?term=adrenoleukodystrophy&searchType=documents&category=All&documentTypeFilters=all>.

- 22.- Resende LL, de Paiva ARB, Kok F, da Costa Leite C, Lucato LT. Adult leukodystrophies: A step-by-step diagnostic approach. *Radiographics* [Internet]. 2019;39(1):153–68. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1148/rg.201918008>
- 23.- Ginés Santiago A, Marco De Lucas E, et al. "El cerebro en VIH. Diagnósticos diferenciales". SERAM 2012. <https://epos.myesr.org/poster/esr/seram2012/S-0236>
- 24.- Escárcega-Rincón LA, et al. "Hallazgos tomográficos en la neuroinfección de pacientes con sida". *Anales de Radiología México*, 2013;12(3):147-153.
- 25.- Miranda G, et al. "Enfrentamiento imaginológico de las lesiones cerebrales en pacientes VIH". *Rev Chil Radiol*, 2008;14(4):200-207.
- 26.- R. M. Viguer Benavent, F.A.R. (2012a) Neuroimagen en el Paciente vih, SERAM 2012 EPOS. Available at: <https://epos.myesr.org/poster/esr/seram2012/S-0236/revisi%C3%B3n%20del%20tema> (Accessed: 18 March 2025).
- 27.- D Miral (no date) HIV/AIDS, Miscellaneous Manifestations, STATdx. Available at: <https://app.statdx.com/document/hivaids-miscellaneous-manifestatio-/cb455606-060f-4e42-8a26-b2c7ef53fbda?term=hiv+brain&searchType=documents&category=All&documentTypeFilters=all> (Accessed: 18 March 2025).
- 28.- Tautiva Rojas, M., & Bogantes-Ledezma, S. (2022). Encefalitis aguda necrotizante, diagnóstico retador en una niña con deterioro neurológico súbito. *Acta medica costarricense*, 63(4), 223–228. <https://doi.org/10.51481/amc.v63i4.1113>
- 29.- Said Saab, Juan Bautista Torres, Saray Serrano, Norma Rodríguez. (2015). Encefalopatía necrotizante Aguda de la infancia. Diagnóstico por imágenes: presentación de caso. *Revista Colombiana de Radiología*. 2015; 26(2): 4223-7. <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-988090?lang=es>

- 30.- Author links open overlay panelE. López-Laso a et al. (2009) Encefalopatía Aguda Necrosante familiar O recurrente desencadenada por infecciones, *Anales de Pediatría*. Available at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S169540330900352X>
- 31.- Casella, E.B. et al. (2007) Encefalopatia Necrotizante Aguda: Paciente Com Evolução Recidivante E LETAL, *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*. Available at: <https://www.scielo.br/j/anp/a/797MGkzYFKfQ3kFjNy69SDn>
- 32.- Sharma, R. (no date) Acute necrotizing encephalopathy | radiology reference article | radiopaedia.org, *Radiopaedia*. Available at: <https://radiopaedia.org/articles/acute-necrotising-encephalopathy>
- 33.- Lucignani G, Guarnera A, Rossi-Espagnet MC, Moltoni G, Antonelli A, Figà Talamanca L, et al. From fetal to neonatal neuroimaging in TORCH infections: A pictorial review. *Children (Basel)* [Internet]. 2022;9(8):1210. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/children9081210>
- 34.- Levine D, Jani JC, Castro-Aragon I, Cannie M. How does imaging of congenital Zika compare with imaging of other TORCH infections. *Radiology* [Internet]. 2017;285(3):744–61. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1148/radiol.2017171238>
- 35.- Ji H, Dong S-Z. Prenatal MR imaging diagnosis of fetal brain lesion associated with viral infection. *Radiol Infect Dis* [Internet]. 2018;5(3):99–101. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jrid.2018.08.004>
- 36.- Fink KR, Thapa MM, Ishak GE, Pruthi S. Neuroimaging of pediatric central nervous system Cytomegalovirus infection. *Radiographics* [Internet]. 2010;30(7):1779–96. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1148/rg.307105043>
- 37.- Jones B. TORCH Infections [Internet]. *Statdx.com*. 10/25/21. Disponible en: <https://app.statdx.com/document/v2/3b509e1c-83cf-4793-8307->

e0afa70781ce?term=torch&searchType=documents&category=All&documentTypeFilters=all

38.- Kumar, J., Afsal, M., & Garg, A. (2017). Imaging spectrum of spinal dysraphism on magnetic resonance: A pictorial review. *World Journal of Radiology*, 9(4), 178–190.

<https://doi.org/10.4329/wjr.v9.i4.178>

39.- Parmar, H. A., Rufener, S. L., Ibrahim, M., Raybaud, C. A., & Hemant, A. (2010).

Congenital spine and spinal cord malformations—Pictorial review. *AJR American Journal of Roentgenology*, 194(Suppl), S26–S37. <https://doi.org/10.2214/AJR.07.7141>

40.- Trapp, B., Freddi, T. de A. L., Hans, M. de O. M., Calixto, I. F. T. L., et al. (2021). A Practical Approach to Diagnosis of Spinal Dysraphism. *RadioGraphics*, 41(2), 559–575.

<https://doi.org/10.1148/rg.2021200103>.

41.- Displasia fibrosa poliostótica - síndrome de McCune-Albright Reporte de un caso.

(2021). *La Revista medica del Uruguay*, 37(1). <https://doi.org/10.29193/rmu.37.1.12>

42.- Gómez Ríos SL, et al. Displasia Fibrosa Poliostótica: a propósito de un caso. *Panorama Cuba y Salud*. 2021; 16(1):105-108

43.- Kushchayeva, Y. S., Kushchayev, S. V., Glushko, T. Y., Tella, S. H., Teytelboym, O. M., Collins, M. T., & Boyce, A. M. (2018). Fibrous dysplasia for radiologists: beyond ground glass bone matrix. *Insights into Imaging*, 9(6), 1035–1056. <https://doi.org/10.1007/s13244-018-0666-6>

44.- Craniofacial fibrous dysplasia. (s/f). *Appliedradiology.com*. Recuperado el 23 de mayo de 2025, de <https://appliedradiology.com/articles/craniofacial-fibrous-dysplasia>.

45.- Alonso, G., & Muñoz-Torres, M. (2009). Endocrinología y nutrición: órgano de la Sociedad Española de Endocrinología y Nutrición, 56(4), 195–200.

[https://doi.org/10.1016/S1575-0922\(09\)70984-2](https://doi.org/10.1016/S1575-0922(09)70984-2).