Facultad Cs. Médicas
Biblioteca
GMD
TFEM 2924

Trabajo final posgrado de especialización en diagnóstico por imágenes.

"Valor de las técnicas de imagen en la detección de trombosis venosa cerebral en la urgencia".

Nuestra experiencia en el Hospital Italiano de Buenos Aires.



Universidad Nacional de Rosario.

Facultad de Ciencias Médicas.

Año 2026.

Alumna: del Cerro, Agustina.
Director: Perez Akly, Manuel Sliman. Hospital Italiano de Buenos Aires.

ÍNDICE:

1) INTRODUCCIÓN.....3

2) OBJETIVOS.....6

3) MATERIALES Y MÉTODOS.....7

4) RESULTADOS.....11

5) DISCUSIÓN.....16

6) CONCLUSIÓN.....24

7) REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....25

1) INTRODUCCIÓN

La trombosis venosa cerebral (TVC) es una entidad poco frecuente dentro de los eventos cerebrovasculares, representando aproximadamente el 0,5% de los mismos a nivel mundial (10–12). Puede presentarse en cualquier grupo etario, aunque es más frecuente en mujeres entre la cuarta y quinta década de la vida (11,12). Su desarrollo se asocia a múltiples factores predisponentes, entre los que se incluyen el embarazo y puerperio, el uso de anticonceptivos orales, discrasias sanguíneas, enfermedades oncológicas, patologías reumatológicas y estados de deshidratación, particularmente en población pediátrica (10,11).

Desde el punto de vista clínico, la TVC presenta una sintomatología variable e inespecífica. La cefalea intensa constituye el síntoma más frecuente, pudiendo asociarse a crisis convulsivas, déficits neurológicos focales, alteración del sensorio y signos de hipertensión intracraneal (7,10). Esta heterogeneidad clínica, sumada a su baja prevalencia, dificulta el diagnóstico inicial, especialmente en el contexto de los servicios de urgencias (7,11).

En este escenario, los métodos de diagnóstico por imágenes desempeñan un papel fundamental tanto para orientar el diagnóstico diferencial como para confirmar la presencia de trombosis venosa (13). La tomografía computada multislice (TCMS) de cerebro sin contraste constituye habitualmente el primer estudio realizado ante la sospecha clínica de TVC, debido a su amplia disponibilidad, rapidez y utilidad para descartar otras patologías intracraneales

(13). Entre los signos directos que pueden identificarse se encuentran la hiperdensidad espontánea del seno venoso trombosado y el denominado “signo de la cuerda”, correspondiente a la trombosis de una vena cortical visible como una estructura lineal hiperdensa (13). Sin embargo, hasta en un 30% de los casos la TC de cerebro sin contraste puede resultar normal en fases iniciales (13).

La TCMS con contraste y la angiotomografía cerebral han demostrado ser herramientas de gran utilidad diagnóstica, con sensibilidades y especificidades reportadas entre 75% y 100% (13,14). Entre los signos característicos destaca el “signo del delta vacío”, definido como un defecto de relleno intraluminal rodeado de contraste en el seno sagital superior (Ver figura 4A) (13). Asimismo, pueden observarse signos indirectos tales como infartos venosos, transformación hemorrágica, hemorragias intracraneales, incluyendo hemorragia subaracnoidea secundaria a ruptura de venas corticales dilatadas, hidrocefalia, compresión ventricular o disminución del tamaño de los ventrículos secundaria a edema cerebral (13).

Por su parte, la resonancia magnética (RM) cerebral y la angiorresonancia con fase venosa son muy útiles para la caracterización del circuito venoso normal (Ver figura 1 A-B). Presentan una alta sensibilidad para la detección de signos directos e indirectos de trombosis venosa cerebral (7,13). Entre los hallazgos directos se incluyen la hiperintensidad intraluminal en secuencias ponderadas en

T1, la pérdida del vacío de flujo y la ausencia de señal de flujo en las secuencias angiográficas (13).

Además, la RM permite una mejor caracterización del compromiso parenquimatoso asociado, como infartos venosos, hemorragias intracraneales, circulación colateral y signos de hipertensión intracraneal (13). Estas técnicas resultan especialmente útiles en pacientes con contraindicación al contraste iodado, en casos con hallazgos tomográficos no concluyentes y para el seguimiento evolutivo (7).

Dado que la presentación clínica es frecuentemente inespecífica y que el diagnóstico precoz impacta directamente en el pronóstico y en la instauración oportuna del tratamiento anticoagulante, resulta fundamental evaluar el rendimiento de las distintas modalidades de imagen disponibles en el contexto de urgencias (10,14).

En este marco, el presente trabajo tiene como propósito analizar el valor diagnóstico de la tomografía computada multislice, la angiotomografía cerebral, la resonancia magnética y la angioresonancia venosa en la detección de trombosis venosa cerebral aguda en pacientes evaluados en el Servicio de Emergencias del Hospital Italiano de Buenos Aires, comparando la identificación de signos directos e indirectos según cada método y el uso de contraste.

2) OBJETIVOS

- Describir la distribución de trombosis venosa cerebral y de infartos venosos asociados.
- Revisar la frecuencia de detección de trombosis venosa intracraneal mediante TC sin contraste, angiotomografía, RM sin contraste y angio RM con contraste.

3) MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño del estudio: Retrospectivo de corte transversal.

Se analizaron todos los pacientes que ingresaron al Servicio de Emergencias del Hospital Italiano entre el 16 de mayo de 2014 y el 15 de diciembre de 2024, con sospecha diagnóstica de trombosis venosa cerebral, conformando una muestra total de 4483 pacientes.

Se seleccionaron para el análisis aquellos pacientes en los cuales el diagnóstico de trombosis venosa cerebral fue confirmado mediante estudios de imágenes, incluyendo tomografía computarizada multislice (TCMS) con angiotomografía y posterior realización de Angio RM en tiempos venosos, siendo estos 48 pacientes totales.

Se incluyeron pacientes mayores de 18 años que se presentaron con síntomas de inicio menor o igual a 24 horas, evaluados inicialmente mediante TCMS y/o Angiotomografía cerebral, con posterior seguimiento por RM cerebral con Angio RM en tiempos venosos o TCMS de control a las 24 horas.

Se excluyeron todos los pacientes en quienes el diagnóstico radiológico era ACV isquémico y/o ACV hemorrágico de etiología diferente a una trombosis venosa.

De los pacientes evaluados 30 fueron mujeres (62,5%), 18 hombres (37,5%), con un rango de edad de 18 a 87 años.

Criterios de inclusión:

- ➢ Pacientes mayores de 18 años.
- ➢ Hallazgos en TC o RM (secuencias angiográficas y/o con contraste) de TVC de evolución aguda (< 7 días).
- ➢ Evento clínico evaluado en el Hospital Italiano de Buenos Aires.
- ➢ Imágenes disponibles en sistema PACS para ser reevaluadas.

Criterios de exclusión:

- ➢ Condiciones anatómicas que simulan trombosis venosa (hipoplasia/agenesia de senos durales).
- ➢ Imágenes de baja calidad por artificios metálicos o por movimiento.
- ➢ Diagnóstico radiológico de ACV isquémico y/o hemorrágico.

Cálculo muestral: Dada la baja prevalencia de la patología y del evento a estudiar se incluyeron todos los pacientes que cumplían criterios de inclusión durante el tiempo de reclutamiento.

La conducción de esta investigación se desarrolló cumpliendo los principios éticos acorde a las normas regulatorias de la investigación en salud humana a nivel nacional e internacional, en concordancia con la Resolución del Ministerio de La Nación, y respetando las Normas de Buenas Prácticas Clínicas ICH E6.

Todos los datos de los pacientes fueron anonimizados y almacenados en una base de datos diseñada para el estudio con acceso restringido sólo para el personal autorizado a los fines del estudio de acuerdo con la normativa legal vigente Ley Nacional de Protección de Datos Personales 25.326/00 (Ley de Habeas data) y la Ley 26.529/09.

El estudio se consideró "sin riesgo" para los sujetos incluidos por lo que no se solicitó consentimiento informado.

Protocolo de TC de cerebro con angiotomografía con contraste endovenoso y RM de cerebro con Angio RM venosa:

El protocolo de TCMS de cerebro y angiotomografía incluye:

Fase de cerebro sin contraste (cortes de 2 mm con reconstrucción cada 1 mm de espesor en plano axial).

Localizador a nivel del cayado aórtico, con inyección de material de contraste iodado endovenoso con un volumen de 50 ml, a un flujo 4.5 ml/s, seguido de 50 ml de solución fisiológica.

Fase de angiotomografia de cerebro (del arco aórtico a vértex craneal, con cortes de 0,9 cada 0,45 mm de espesor en plano axial).

Fase tardía de cerebro con contraste (desde el vértex craneal hasta C1, con cortes de 2 cada 1 mm de espesor en plano axial).

El protocolo de RM de cerebro con angioresonancia con tiempos venosos tiene las siguientes secuencias:

RM DE CEREBRO

- ➢ Secuencia FLAIR con cortes de 5 mm en plano axial
- ➢ Secuencia T2 con cortes de 5 mm en plano axial
- ➢ Secuencia de difusión con cortes de 5 mm en plano axial
- ➢ Secuencia SWI con cortes de 2.3 mm en plano axial
- ➢ Secuencia T1 con cortes de 5 mm en plano axial

ANGIORESONANCIA CON TIEMPOS VENOSOS.

- ➢ TOF 3D-Multi-slab con cortes de 1.10 mm en plano axial
- ➢ Secuencia T1 VIBE-FS con cortes de 1.10 mm en plano sagital
- ➢ Administración de contraste

CARE-BOLUS

- ➢ Secuencia T1 VIBE-FS con cortes de 1.10 mm en plano sagital
- ➢ Secuencia T1 3D, cortes de 1 mm con adquisición en plano sagital.

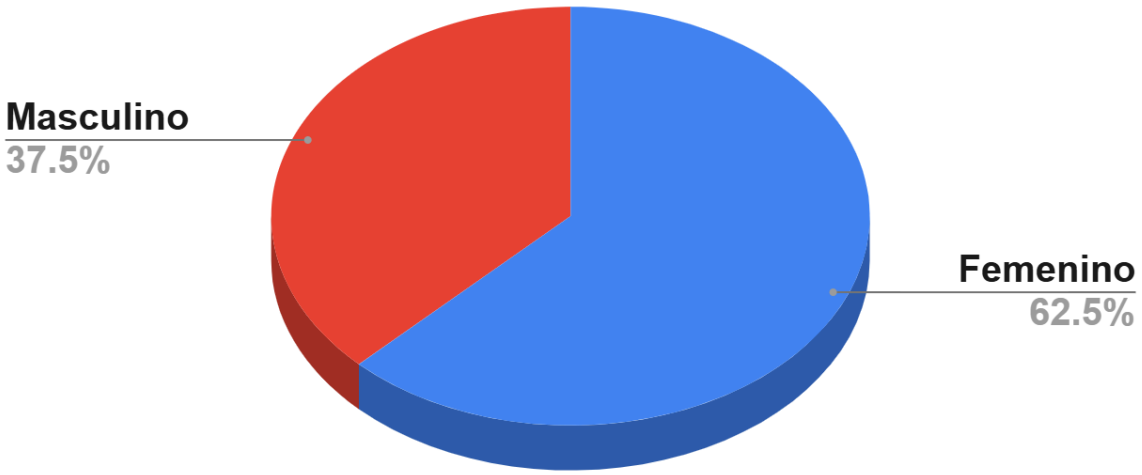
4) RESULTADOS

Se analizaron 48 pacientes con diagnóstico de trombosis venosa cerebral.

La mediana de edad fue de 41,5 años (RIQ 27,25–68,5); 30 de ellos fueron mujeres, 18 hombres (Gráfico 1).

Muestra total de pacientes y distribución por sexo

Grafico 1. Muestra total de pacientes incluidos.

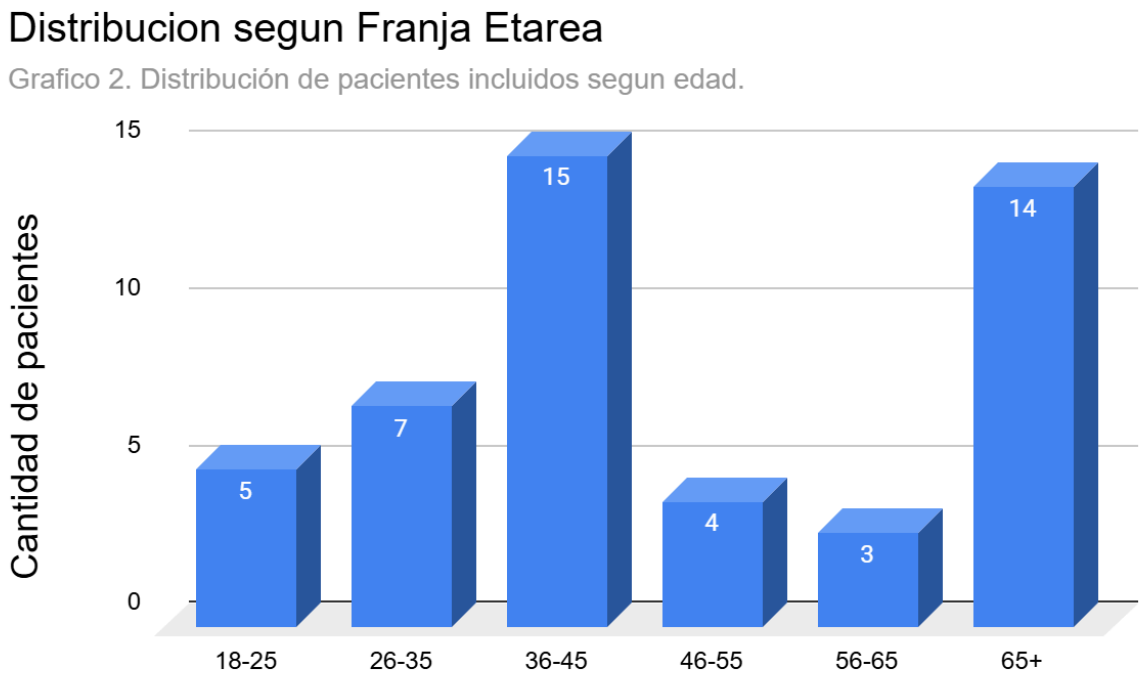


Se identificó lesión del parénquima compatible con infarto venoso en 26 casos (54,2%), mientras que en 22 pacientes (45,8%) no se observaron alteraciones parenquimatosas. (Ver figura 2 C-D).

La distribución de los rangos de edad fue:

- ➢ 18-35 años: 17 pacientes.
- ➢ 36 a 55 años: 14 pacientes.
- ➢ 56 años o más: 17 pacientes.

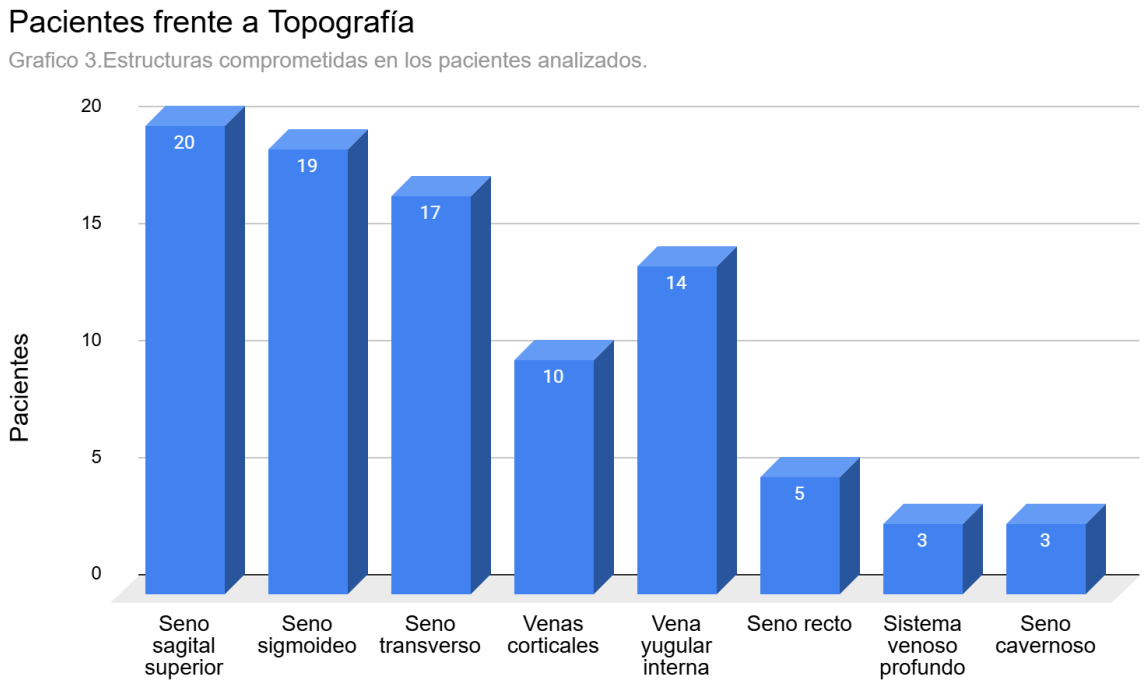
La edad máxima fue de 87 años. (Ver gráfico 2).



En cuanto a la frecuencia de compromiso según la topografía, el territorio más frecuentemente afectado fue el seno sagital superior, comprometido en 20 de 48 pacientes (41,7%). Le siguieron el seno sigmoideo en 19 casos (39,6%), el seno transverso en 17 (35,4%), la vena yugular interna en 14 (29,2%) y las venas corticales en 10 (20,8%). Con menor frecuencia se observaron trombosis del seno recto en 5 pacientes (10,4%) y del seno cavernoso(ver figura 6) en 3 casos (6,3%). La tórcula y las venas cerebrales internas fueron las localizaciones menos frecuentes, con 1 caso cada una (2,1%). (Ver gráfico 3).

En 32 pacientes (66,7%) la trombosis comprometía más de una estructura venosa (senos durales y/o venas cerebrales), mientras que en los 16 pacientes restantes (33,3%) se observó compromiso de una única estructura venosa.

Para los senos transverso, sigmoideo y las venas yugulares, la frecuencia fue calculada considerando el compromiso de cualquiera de los lados.

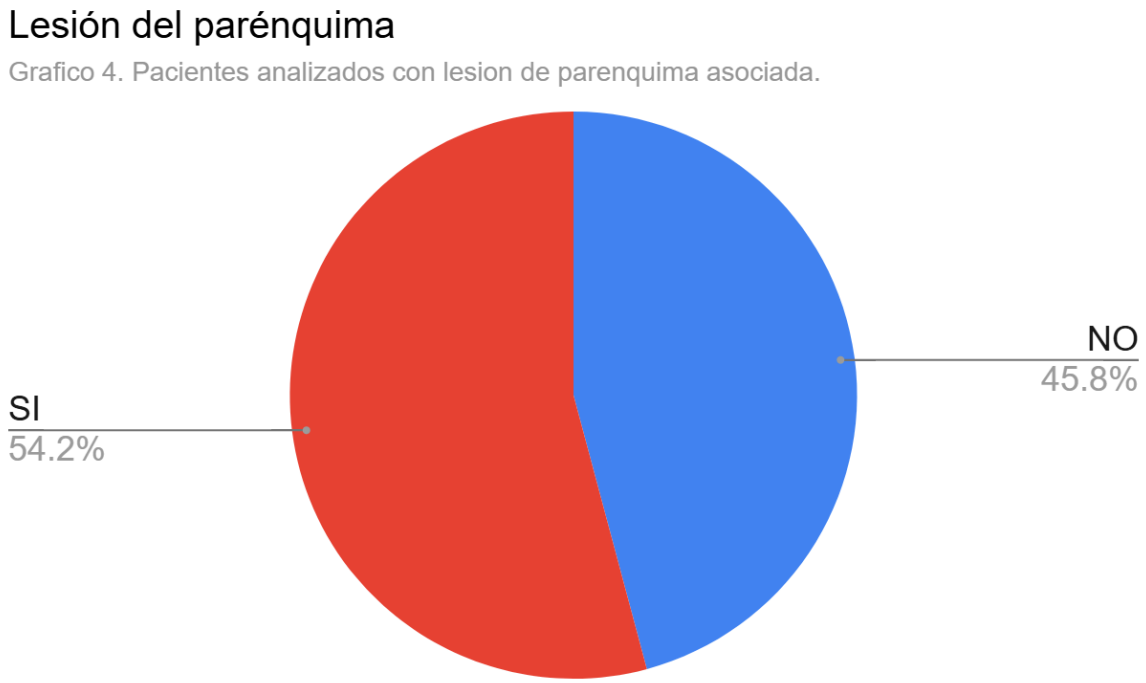


Al evaluar la relación entre la topografía de la trombosis venosa y la presencia de lesión del parénquima (Ver gráfico 4), se observó una asociación estadísticamente significativa para el compromiso de las venas corticales y del seno sagital superior. En los pacientes con trombosis de venas corticales, la lesión parenquimatosa estuvo presente en 10 de 10 casos (100%), en comparación con 16 de 38 pacientes (42,1%) sin compromiso de este territorio, lo que correspondió a un riesgo relativo de 2,26, y una diferencia estadísticamente significativa ($p = 0,0009$).

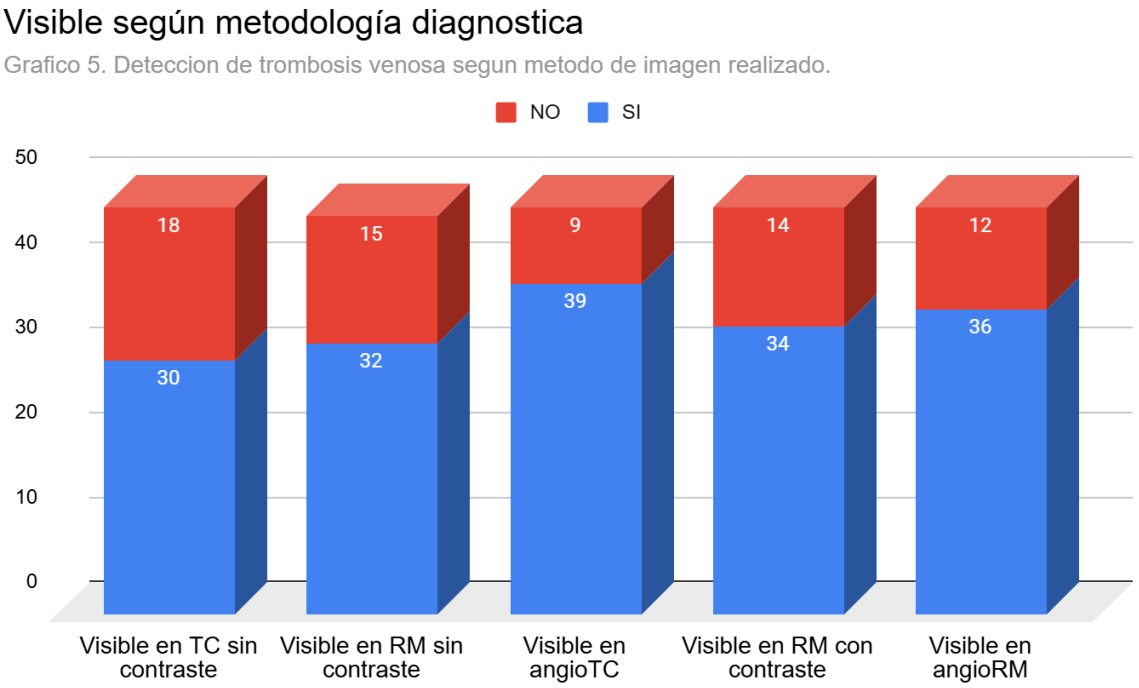
De manera similar, la trombosis del seno sagital superior se asoció con mayor frecuencia de lesión parenquimatosa cerebral: 16 de 20 pacientes (80%) con

compromiso de este seno presentaron lesión del parénquima, frente a 10 de 28 (35,7%) sin afectación del mismo. Esta asociación mostró un riesgo relativo de 2,44, y también resultó estadísticamente significativa (p = 0,001).

En cambio, no se observaron asociaciones estadísticamente significativas entre la presencia de lesión parenquimatosa y la trombosis de otros territorios venosos evaluados, incluyendo seno transverso derecho, seno transverso izquierdo, seno sigmoideo derecho, seno sigmoideo izquierdo, venas yugulares, venas profundas, seno recto, seno cavernoso y otros sitios anatómicos. Luego de aplicar corrección por comparaciones múltiples, las asociaciones que se mantuvieron significativas fueron únicamente las correspondientes a venas corticales y seno sagital superior.



En relación con la frecuencia de detección de trombosis venosa según el método diagnóstico, el procedimiento que mostró mayor proporción de detección en esta cohorte fue la Angiotomografía, con hallazgos positivos en 39 de 48 pacientes (81,3%). Le siguieron la Angio RM, positiva en 36 casos (75,0%), la RM con contraste, positiva en 34 casos (70,8%), la RM sin contraste, positiva en 32 casos (66,7%), y la tomografía sin contraste, positiva en 30 pacientes (62,5%). (Ver gráfico 5)



La evaluación imagenológica fue realizada por un médico neurorradiólogo con más de cinco años de experiencia.

Algunos de los pacientes analizados presentaron compromiso de más de un seno venoso, por lo que la suma de las frecuencias supera el número total de pacientes.

5) DISCUSIÓN

Los resultados de nuestro estudio muestran que las técnicas de imagen con contraste, particularmente la angiotomografía cerebral y la angioresonancia venosa, presentan una mayor tasa de detección de trombosis venosa cerebral aguda en comparación con las modalidades sin contraste. Estos hallazgos son concordantes con lo reportado en la literatura, donde se describe que las técnicas angiográficas basadas en TC o RM son más sensibles y específicas para el diagnóstico de esta patología (13,14).

En nuestro análisis, la angiotomografía cerebral fue la modalidad con mayor proporción de detección (81,3%), seguida por la angioresonancia venosa (75%). Las modalidades sin contraste mostraron menor rendimiento diagnóstico, particularmente la TC sin contraste (62,5%), resaltando su utilidad inicial pero también sus limitaciones.

La resonancia magnética permitió una adecuada caracterización del compromiso parenquimatoso asociado, incluyendo infartos venosos y hemorragias intracraneales, hallazgos que han sido ampliamente descritos en la literatura. La mayor sensibilidad de la RM para detectar alteraciones del parénquima cerebral la convierte en una herramienta complementaria fundamental en el estudio de estos pacientes.

Respecto a la distribución anatómica de la trombosis de los pacientes estudiados, el seno sagital superior fue el sitio de compromiso más frecuente

(Ver figura 2 A-B y figura 4 A-B-C), seguido por los senos sigmoideos (Ver figura 3A) y transversos (Ver figura 3B). El compromiso del sistema venoso profundo se observó en una menor proporción de casos. Algunos pacientes presentaron afectación simultánea de más de un seno venoso.

Esto concuerda con lo descrito en la bibliografía donde la mayoría de las TVC ocurren en el seno sagital superior (62%) y el seno transverso (40 a 45 %) y con frecuencia involucran más de un seno venoso. (2,5,7)

En el análisis de los estudios por imágenes también se identificaron signos directos e indirectos de trombosis venosa cerebral. Los signos directos correspondieron principalmente a la visualización del trombo dentro del seno venoso (Ver figura 5 A-B-C), manifestado como hiperdensidad espontánea en TC sin contraste (Ver figura 3 A-B-C), defectos de relleno en estudios contrastados (Ver figura 3 D-E) o ausencia de flujo en secuencias angiográficas por RM (Ver figura 5 D-E-F). Por su parte, los signos indirectos incluyen alteraciones parenquimatosas secundarias a congestión venosa, tales como edema cerebral, infartos venosos y hemorragias intracraneales.

Impacto clínico:

La identificación temprana de trombosis venosa cerebral mediante modalidades de imagen apropiadas tiene un impacto directo en la decisión terapéutica y el pronóstico del paciente. Este estudio demuestra que, si bien la TC de cerebro sin contraste sigue siendo útil como herramienta inicial en el contexto de urgencias,

las técnicas con contraste, especialmente la angiotomografía cerebral y la angioresonancia venosa, permiten una detección más confiable y completa del compromiso venoso. La incorporación sistemática de estas modalidades en pacientes con sospecha clínica aguda puede facilitar un diagnóstico precoz, optimizar la selección de tratamiento anticoagulante y potencialmente reducir complicaciones neurológicas graves.

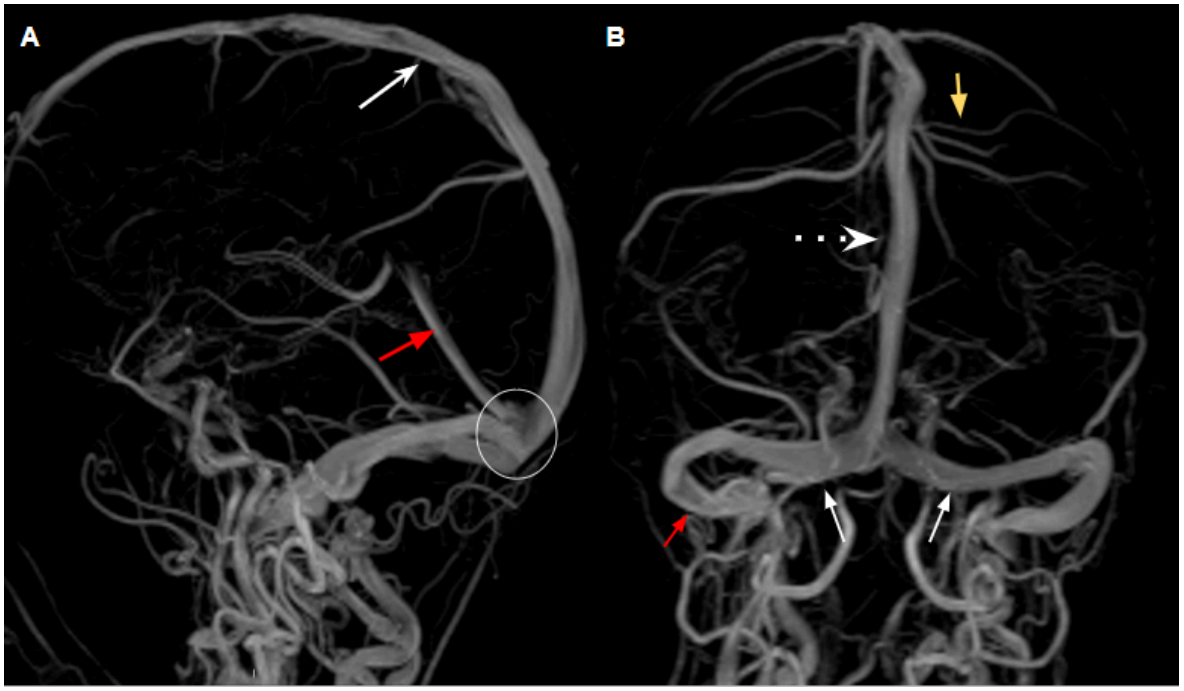


Figura 1: Resonancia de cerebro con secuencia angiográfica con contraste E.V. en fase venosa "MIP".
A) Seno sagital superior (flecha blanca). Prensa de Herófilo/torcula (círculo blanco). Seno recto (flecha roja).
B) Seno sagital superior (flecha blanca discontinua). Venas corticales (flecha amarilla). Senos Transversos (flechas blancas continuas). Seno Sigmoideo (flecha roja).

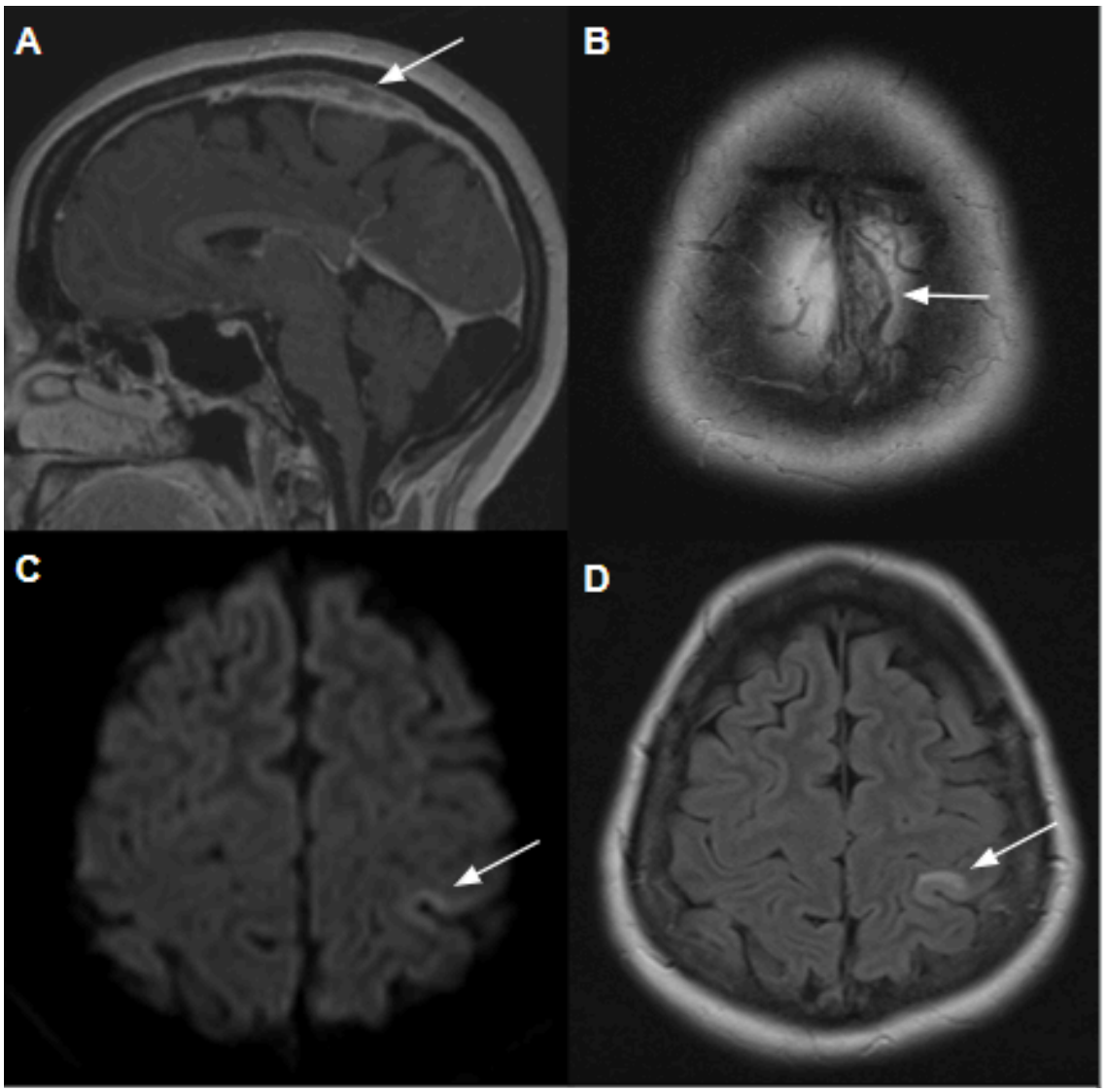


Figura 2: Trombosis del seno sagital superior en paciente femenina de 34 años. Hallazgos compatibles con trombosis de seno sagital superior e infarto cortical parietal de origen venoso.
A) T1 con contraste endovenoso en corte sagital donde se evidencia defecto de relleno del seno sagital superior (flecha).
B) T2 axial con ausencia de vacío de flujo en topografía del seno sagital superior (flecha).
C) Difusión axial con presencia de lesión cortical parietal izquierda (flecha).
D) Flair con representación de la lesión parietal (flecha).

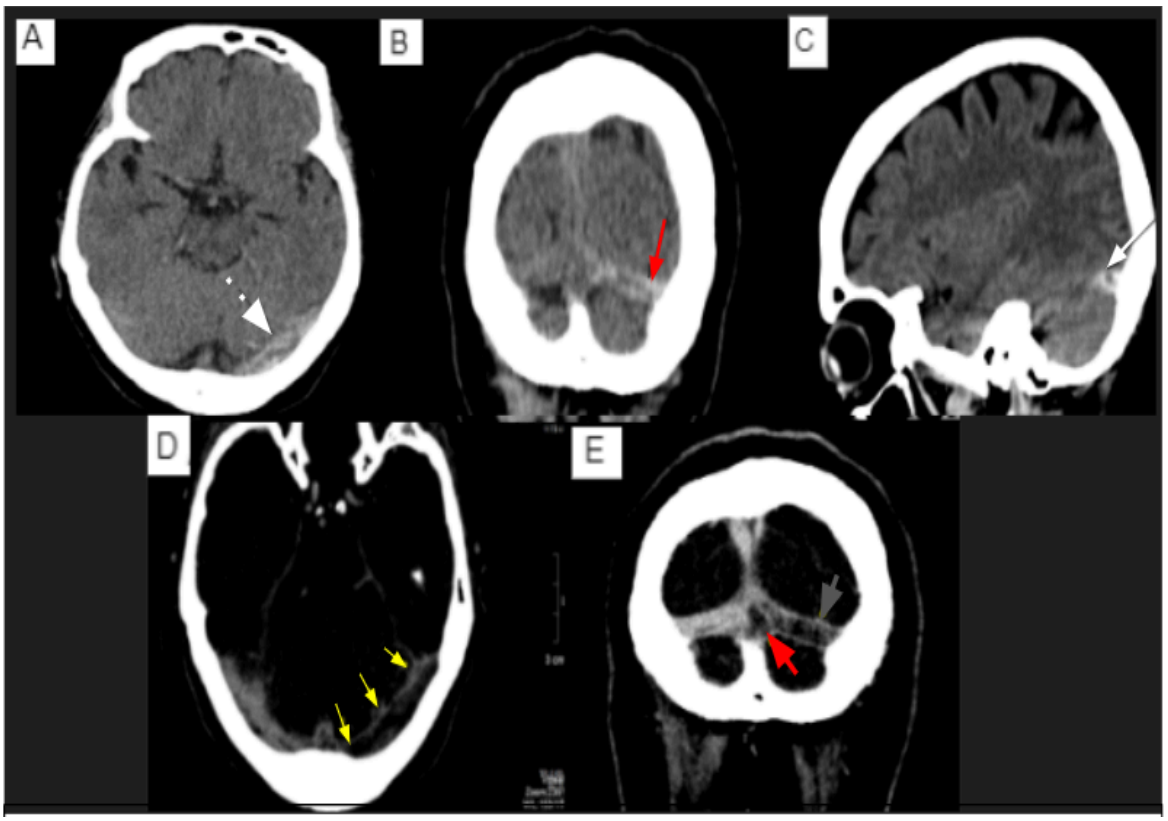


Figura 3: Angiotomografia de cerebro con trombosis del seno sigmoideo, transverso y torcula en paciente femenina de 42 años.

A, B y C) TCMS de cerebro sin contraste en corte axial,coronal y sagital: Se observa una hiperdensidad espontánea a nivel del seno sigmoideo izquierdo (flecha blanca discontinua), seno transverso izquierdo (flecha roja) y parcialmente en la tórcula (flecha blanca), hallazgos en relación a trombosis venosa.

D y E) Angiotomografía de vasos intracraneanos en corte axial y coronal: Se evidencia ausencia de opacificación en los senos venosos sigmoideo izquierdo (flechas amarillas), transverso izquierdo (flecha gris) y parcialmente en la tórcula (flecha roja). Estos hallazgos son compatibles con trombosis venosa.

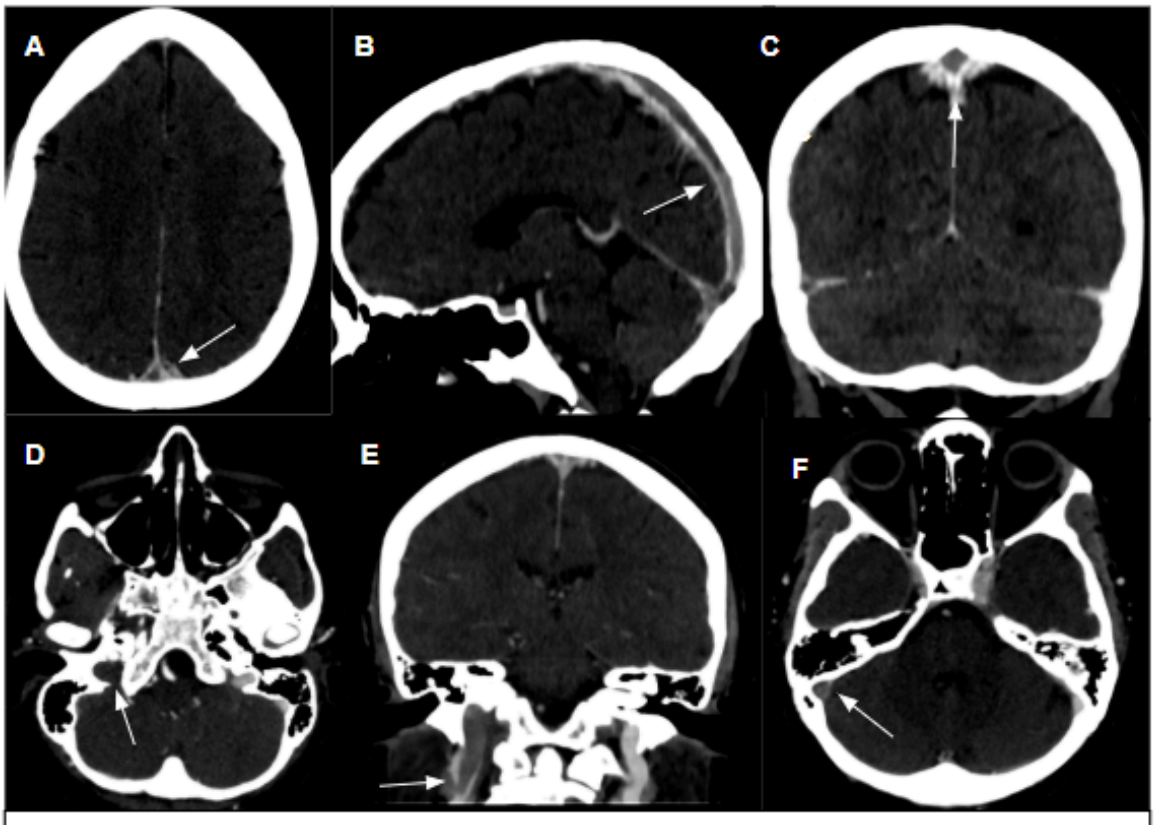


Figura 4: Angiotomografía de cerebro con trombosis del seno longitudinal superior y vena yugular derecha en paciente femenina de 39 años.
A) Corte axial donde se evidencia el signo del delta vacío (flecha).
B y C) Sagital con contraste E.V con falta de opacificación en toda la extensión del seno sagital superior en relación a trombosis (flecha).
D y E) Ausencia de opacificación en territorio de vena yugular derecha, compatible con trombosis (flecha).
F) Falta de opacificación postcontraste del seno sigmoideo derecho (flecha).

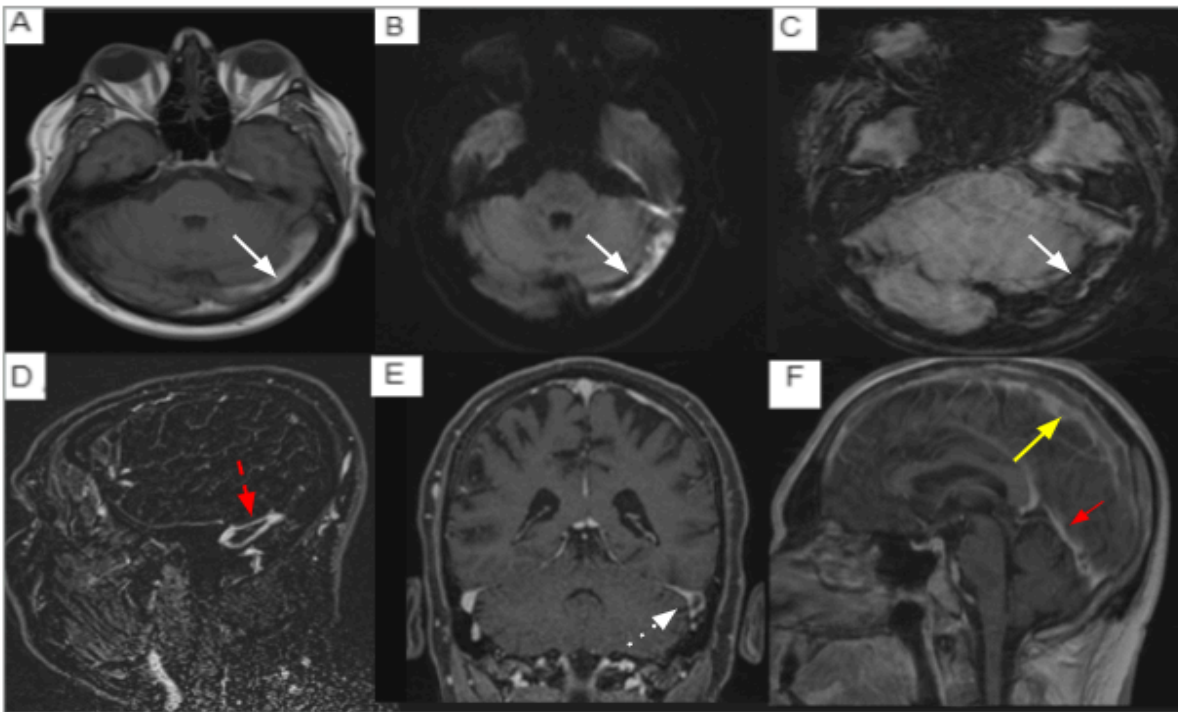


Figura 5: Angioresonancia con contraste E.V. y fase venosa donde se observa trombosis del seno sigmoideo, transverso, recto y sagital superior en paciente femenina de 52 años.
A, B y C) Secuencia T1, Difusión, SWI, donde se observa imagen compatible con trombo de evolución subaguda que compromete al seno sigmoideo izquierdo, manifestado por material hiperintenso en secuencia T1, con restricción en difusión e hipointenso en SWI (flechas blancas continuas).
D, E y F) Extenso defecto de relleno del seno sagital superior (flecha amarilla), transverso (flecha blanca discontinua) , sigmoideo (flecha roja discontinua) y recto (flecha roja continua) evidenciado en la secuencia de angioresonancia en tiempos venosos y adquisición post-contraste.

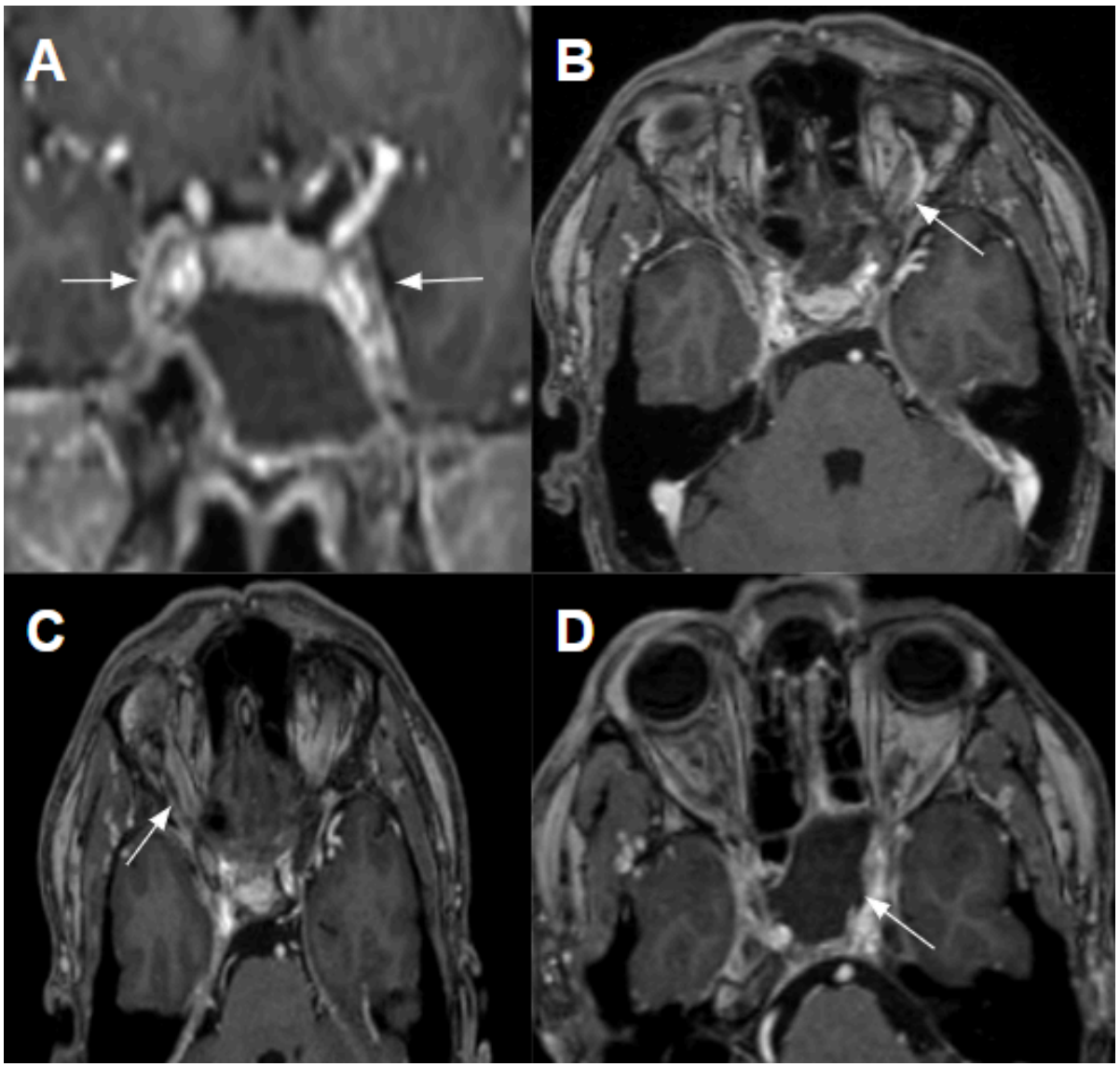


Figura 6: Resonancia de cerebro con contraste E.V. que muestra trombosis del seno cavernoso bilateral en paciente masculino de 41 años.
A) Trombosis de ambos senos cavernosos(flechas).
B y C) Aumento de calibre y alteración de la señal de las venas oftálmicas bilaterales(flechas).
D) Ocupación heterogénea del seno esfenoidal con realce de sus paredes, en relación a sinusitis purulenta (flecha).

6) CONCLUSIÓN

La angiotomografía cerebral y la angioresonancia venosa demostraron una mayor tasa de detección de trombosis venosa cerebral en comparación con las modalidades de imagen sin contraste, lo que resalta el valor de las técnicas angiográficas en el diagnóstico de esta patología en el contexto de urgencias.

El compromiso del sistema venoso superficial fue más frecuente que el del sistema venoso profundo. Asimismo, se observó una asociación significativa entre la presencia de lesión parenquimatosa, la trombosis de venas corticales y del seno sagital superior, lo que sugiere que el compromiso del drenaje venoso cortical podría representar un factor relevante en el desarrollo de infarto venoso cerebral.

Estos hallazgos refuerzan la importancia de la evaluación sistemática del sistema venoso intracraneal mediante estudios con contraste en pacientes con sospecha clínica de trombosis venosa cerebral, con el objetivo de optimizar el diagnóstico precoz y la instauración oportuna del tratamiento.

7) REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Guenther G, Arauz A. Trombosis venosa cerebral: aspectos actuales del diagnóstico y tratamiento. Neurología.2011;26(8):488-498. doi:10.1016/j.nrl.2010.09.013.

2. Lira D, Custodio N, Herrera-Pérez E, Núñez del Prado L, Guevara-Silva E, Castro-Suárez S, et al. Trombosis venosa cerebral de difícil diagnóstico. Rev Neuropsiquiatría. 2014;77(2):128-132.

3. Rebolledo-García D, Domínguez-Moreno R, González-Vargas PO. Trombosis venosa cerebral: lo que hay que saber. Med Interna Mex. 2019;35(4):537-552. doi:10.24245/mim.v35i4.2503.

4. Ferro JM, Canhão P, Stam J, Bousser MG, Barinagarrementeria F; ISCVT Investigators. Prognosis of cerebral vein and dural sinus thrombosis: results of the International Study on Cerebral Vein and Dural Sinus Thrombosis.Stroke.2004;35(3):664-670. doi:10.1161/01.STR.0000117571.76197.26.

5. Madrazo-Delgado M, Redondo-Calvo F, Gil-Trujillo S, Castillo J, Calvo-García M, Bernal-García G. Sagittal sinus thrombosis as a rare cause of postpartum headache: a case report. Rev Esp Anestesiol Reanim. 2008;55(7):442-446.

6. Singh RJ, Saini J, Kumar S, et al. Headache in cerebral venous sinus thrombosis revisited: exploring the role of vascular congestion and cortical vein thrombosis. Cephalalgia.2017;37(2):151-158. doi:10.1177/0333102417698707.

7. Ulivi L, Squitieri M, Cohen H, Cowley P, Werring DJ. Cerebral venous thrombosis: a practical guide. Pract Neurol. 2020;20(5):356-367. doi:10.1136/practneurol-2019-002415.

8. Puig J, Gutiérrez SP, Blasco G, Serena J. Trombosis venosa cerebral. Radiología. 2009;51(4):351-361. doi:10.1016/j.rx.2009.04.006.
9. Saposnik G, Barinagarrementeria F, Brown RD, Bushnell CD, Cucchiara B, Cushman M, et al. Diagnosis and management of cerebral venous thrombosis.Stroke.2011;42(4):1158-1192. doi:10.1161/STR.0b013e31820a8364.

10. Stam J. Thrombosis of the cerebral veins and sinuses. N Engl J Med. 2005;352(17):1791-1798. doi:10.1056/NEJMra042354.

11. Bousser MG, Ferro JM. Cerebral venous thrombosis: an update. Lancet Neurol. 2007;6(2):162-170. doi:10.1016/S1474-4422(07)70029-7.

12. Coutinho JM, Zuurbier SM, Aramideh M, Stam J. The incidence of cerebral venous thrombosis. Stroke. 2012;43(12):3375-3377. doi:10.1161/STROKEAHA.112.671453.

13. Leach JL, Fortuna RB, Jones BV, Gaskill-Shipley MF. Imaging of cerebral venous thrombosis: current techniques, spectrum of findings, and diagnostic pitfalls. Radiographics. 2006;26(Suppl 1):S19-S41. doi:10.1148/rg.26si055174

14. Ferro JM, Bousser MG, Canhão P, Coutinho JM, Crassard I, Dentali F, et al. European Stroke Organization guideline for the diagnosis and treatment of cerebral venous thrombosis. Eur Stroke J. 2017;2(3):195-221. doi:10.1177/2396987317719364.