



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**INSTITUTO NACIONAL DE NEUROLOGÍA Y
NEUROCIRUGÍA
Manuel Velasco Suarez**

**RENDIMIENTO DIAGNOSTICO EN TROMBOSIS
VENOSA CEREBRAL ENTRE NEUROLOGOS Y
NEURORRADIOLOGOS**

QUE PARA OBTENER EL:
TITULO DE ESPECIALISTA

EN:
NEURORRADIOLOGIA

PRESENTA:
Dr. Jose Maria Curiel Zamudio

TUTOR DE TESIS:
Dra. Fabiola Eunice Serrano Arias



Ciudad Universitaria, CD. MX., Agosto 2023



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



DRA. FABIOLA EUNICE SERRANO ARIAS
DIRECTORA DE ENSEÑANZA



INSTITUTO NACIONAL
DE NEUROLOGIA Y
NEUROCIROGIA
DIRECCION DE ENSEÑANZA

DRA. FABIOLA EUNICE SERRANO ARIAS
TUTOR DE TESIS O TRABAJO

DR. ROGER ANTONIO CARRILLO MEZO

PROFESOR TITULAR DE LA ESPECIALIDAD DE NEURORRADIOLOGIA

Ciudad de México, a 01 de Agosto 2023.

ASUNTO: Carta de Autenticidad

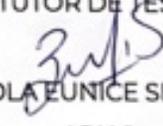
DRA. FABIOLA EUNICE SERRANO ARIAS
DIRECTORA DE ENSEÑANZA EN EL INSTITUTO
NACIONAL DE NEUROLOGÍA Y NEUROCIROLOGÍA
MANUEL VELASCO SUAREZ
P R E S E N T E

Los que suscriben manifestamos que el trabajo de tesis: RENDIMIENTO DIAGNOSTICO DE TROMBOSIS VENOSA CEREBRAL ENTRE NEUROLOGOS Y NEURORRADIOLOGOS es de autoría propia y es una obra original e inédita; motivo por el cual, en goce de los derechos que me confiere la Ley Federal del Derecho de Autor y conforme a lo estipulado en el artículo 30 de la misma, se otorga licencia de uso de este trabajo al **INSTITUTO NACIONAL DE NEUROLOGÍA Y NEUROCIROLOGÍA MANUEL VELASCO SUAREZ**, a través de la Dirección de Enseñanza para que, en caso necesario, se utilice el contenido total o parcial de la obra para realizar actividades o diseñar materiales de educación y fomento a la salud; en el entendido de que éstas acciones, no tendrán fines de lucro. La licencia de uso **NO EXCLUSIVA** que se otorga al **INSTITUTO NACIONAL DE NEUROLOGÍA Y NEUROCIROLOGÍA MANUEL VELASCO SUAREZ**, tendrá vigencia de forma indefinida, el cual inicia a partir de la fecha en que se extiende y firma la presente. Asimismo, se releva de toda responsabilidad al **INSTITUTO NACIONAL DE NEUROLOGÍA Y NEUROCIROLOGÍA MANUEL VELASCO SUAREZ**, ante cualquier demanda o reclamación que llegará a formular persona alguna, física o moral, que se considere con derecho sobre la obra, asumiendo todas las consecuencias legales y económicas.

MEDICO RESIDENTE


JOSE MARÍA CURIEL ZAMUDIO
(NOMBRE Y FIRMA)

TUTOR DE TESIS


FABIOLA EUNICE SERRANO
ARIAS
(NOMBRE Y FIRMA)

INDICE

RESUMEN	5
MARCO TEORICO	6
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACION	10
MATERIAL Y METODOS	12
RESULTADOS.....	13
DISCUSIÓN.....	18
CONCLUSIONES.....	20
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	22

RESUMEN

Introduccion:

La trombosis venosa cerebral (TVC) es una causa rara pero importante de evento vascular cerebral (EVC) en pacientes jóvenes y de mediana edad (45-55 años). El diagnóstico es clínicamente desafiante y un reto por neuroimagen. A causa de la variedad de signos y síntomas, el diagnóstico con frecuencia se retrasa aproximadamente de 4 a 7 días posterior al inicio de los síntomas, lo cual limita el tratamiento oportuno y la prevención de un desenlace desfavorable. El médico debe evaluar y reconocer las “banderas rojas” en pacientes con TVC que significan un potencial riesgo de morbilidad y mortalidad por retraso en el inicio del tratamiento. Por lo anterior, valoramos el rendimiento diagnóstico de la TVC en nuestro instituto, evaluando a los médicos neurólogos y neurorradiólogos.

Objetivo:

Nuestro objetivo fue conocer el rendimiento diagnóstico de trombosis venosa cerebral entre neurologos y neurorradiologos e identificar las principales variables que llevan al diagnóstico erróneo de trombosis venosa cerebral.

Material y metodos:

Se realizó un estudio transversal y comparativo donde se revisaron los estudios de imagen de pacientes con TVC con al menos un año de seguimiento en el cual no haya cambiado su diagnóstico. Posterior a la revisión se comparó el rendimiento del diagnóstico de TVC entre los diferentes grupos de la población de estudio (médicos neurólogos y neurorradiólogos (adscritos y residentes)).

Resultados:

Nuestro estudio mostró una sensibilidad y especificidad global del 85.42 % y del 78.12 % respectivamente. El grupo con mayor sensibilidad y valor predictivo negativo fue el de neurorradiología, con el 100%. El diagnóstico de trombosis

venosa cerebral permanece un reto debido a los diagnósticos similares clínicos y radiológicos.

MARCO TEORICO

Trombosis venosa cerebral

La trombosis venosa cerebral (TVC) es una causa rara pero importante de evento vascular cerebral (EVC) en pacientes jóvenes y de mediana edad (45-55 años). La TVC ha tenido un incremento en su incidencia de hasta 1.32-1.57% por cada 100,000 personas-año, siendo hasta 1.5-2% del EVC reportado en todo el mundo (1). La TVC en México es más frecuente que lo reportado en la bibliografía mundial, con una incidencia de hasta el 7.6% (2). Esta entidad incluye la trombosis de las venas cerebrales y los senos dúrales principales. Se presenta más frecuente en pacientes adultos jóvenes y de mediana edad, teniendo 10 veces más riesgo de padecer TVC que la población pediátrica, con excepción de la población neonatal de riesgo, los cuales representan el 43% de las series (1). Los pacientes con mayor riesgo de presentar trombosis venosa son mujeres que utilizan anticonceptivos orales, durante el embarazo y el postparto, y estados de hipercoagulabilidad por trastornos hematológicos. Es 3 veces más común en mujeres (3).

II. Manifestaciones clínicas

La sintomatología puede variar respecto a la localización del trombo (5). Sin embargo, la localización del trombo no predice confiablemente la presentación clínica real ya que los pacientes pueden presentar síntomas bilaterales secundario a la trombosis de un seno venoso.

La trombosis de venas corticales se con frecuencia presenta se presenta con déficits motores, a veces bilaterales, así como convulsiones. La trombosis del seno sagital puede presentarse de una manera similar con déficits motores y convulsión. La trombosis de los senos laterales se caracteriza por la presencia de síntomas por hipertensión intracraneal como cefalea y nausea. Cuando existe obstrucción por un trombo a nivel del seno transversal izquierdo puede manifestarse clínicamente con

afasia, mientras que la trombosis de senos venosos profundos presenta síntomas por cambios del comportamiento secundario al involucro de los talamos (3).

Una entidad diferente, pero no despreciable, es la trombosis del seno cavernoso, se asocia a dolor ocular, quemosis, proptosis y parálisis oculomotoras. Esta condición se asocia con frecuencia a procesos infecciosos; por lo tanto, el tratamiento usualmente requiere del uso de antibióticos en conjunto a los tratamientos estándares de TVC. (3)

III. Tratamiento

El pilar en el tratamiento de la TVC es la anticoagulación con el objetivo de evitar la extensión de coagulo y la recanalización (8). Las guías europeas recomiendan la administración de heparina de bajo peso molecular si el paciente tiene síndrome de hipertensión intracraneal o transformación hemorrágica debido a que el fenómeno trombótico agudo causa hipertensión venosa focal que genera estas complicaciones (7). El tiempo de anticoagulación si el factor precipitante fue transitorio debe ser de tres a seis meses, si los factores de riesgo son crónicos debe ser al menos 6 a 12 meses. Hay evidencia de que los trombos extensos son más difíciles de disolver y por lo tanto, riesgo de recuperación incompleta, por lo que en estos pacientes la intervención endovascular es una opción terapéutica. Las técnicas actuales de intervención endovascular incluyen trombólisis directa por cateterismo, trombectomía asistida por balón, trombectomía por aspiración y trombectomía por colocación de stent (1).

IV. Diagnóstico

El diagnóstico es clínicamente desafiante y un reto por neuroimagen. A causa de la variedad de signos y síntomas, el diagnóstico con frecuencia se retrasa aproximadamente de 4 a 7 días posterior al inicio de los síntomas, lo cual limita el tratamiento oportuno y la prevención de un desenlace desfavorable. El diagnóstico se hace posterior a la sospecha clínica en un paciente adulto joven que presenta factores de riesgo y sintomatología sugestiva, siendo finalmente la neuroimagen requerida para establecer si existe trombosis (3).

La American Heart Association (AHA) y la American Stroke Association (ASA) recomiendan guías para la toma de imágenes del sistema venoso cerebral a aquellos pacientes con hemorragia intracerebral lobar de origen incierto o con infarto en múltiples territorios vasculares (3)

1. La tomografía computada (TC) simple es la modalidad de imagen más comúnmente utilizada en muchas situaciones neurológicas, incluyendo pacientes con cefalea, déficit neurológico focal, convulsión, o alteración del estado mental. La TC no contrastada se observa sin alteraciones en un 30% de los casos de TVC, por lo tanto una TC simple negativa no descarta la patología (4). Solo un tercio de las TC simples muestra signos de trombosis. La TC seguida de la administración de contraste puede detectar datos directos de TVC como lo son el signo del triángulo denso (hiperdensidad de forma triangular en seno sagital superior posterior), signo del delta vacío (patrón triangular de realce rodeando un área central sin realce) y el signo de la cuerda (densidad curvilínea sobre la corteza cerebral) (2). Los signos indirectos de TVC son aún más comunes e incluyen: realce sobre la falx del cerebro y el tentorio cerebelar, estructuras venosas dilatadas, ventrículos pequeños y anomalías parenquimatosas (observadas en un 80% de casos, incluyen lesiones hemorrágicas y no hemorrágicas).

2. La venografía por TC es rápida y confiable para detectar la densidad heterogénea del trombo. Se puede usar en pacientes que tengan contraindicaciones para la resonancia magnética como aquellos con marcapasos. Su sensibilidad es del 95% (9), y es útil en pacientes con presentaciones subagudas o crónicas

3. La imagen por resonancia magnética (RM) con secuencias ponderadas en T2 y la venografía por RM son las modalidades con mayor sensibilidad para el diagnóstico en todas sus fases y puede usarse para evitar la exposición a la radiación generada por la TC. Los hallazgos por RM dependen de la temporalidad del trombo. La trombosis aguda se observa isointensa a la corteza cerebral en secuencias ponderadas en T1, pero hipointensa en secuencias T2. El trombo subagudo es hiperintenso en T1 y T2. En presentaciones crónicas, el trombo puede observarse heterogéneo y de intensidad de señal variable (3). La RM es mejor que

la TC al diagnosticar y evaluar lesiones parenquimatosas asociadas con TVC, como la hemorragia (9). Sin embargo, si el diagnóstico está basado solo en una falta de flujo sanguíneo, el estudio puede ser falso positivo. El realce al contraste en fase venosa mejora la detección, por que la imagen RM por si misma no puede distinguir entre trombo y ausencia de flujo.

4. Los avances en TC y RM han reducido drásticamente el papel de la angiografía por sustracción digital (ASD) en el diagnóstico de TVC. No obstante, puede ser útil para el tratamiento de pacientes los cuales no respondan al tratamiento convencional (6). Los hallazgos de TVC por ASD incluyen la ausencia del seno venoso ocluido, congestión venosa con dilatación de las venas corticales y/o las venas de drenaje del cuero cabelludo y/o la cara, venas colaterales prominentes, y flujo venoso retrogrado (10).

Existen múltiples escenarios de emergencia que el neurólogo puede evaluar de manera simple y sencilla; sin embargo, deben entrenarse en el reconocimiento de condiciones que puedan poner en peligro la vida del paciente. La mayoría de las y los pacientes que padecen de cefalea como único síntoma tendrán una etiología benigna.

El médico debe evaluar y reconocer las “banderas rojas” en pacientes con TVC que significan un potencial riesgo de morbilidad y mortalidad por retraso en el inicio del tratamiento

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACION

El Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía (INNN) “Manuel Velasco Suarez” es un centro avanzado en el manejo de enfermedad vascular cerebral (EVC, STROKE) donde se aborda, evalúa, diagnostica y trata al paciente con EVC en su estadio más temprano, brindándole así una oportunidad para un desenlace favorable y una mayor esperanza de vida. Sin embargo, debido a la variabilidad de presentación y complejidad de la TVC, el diagnóstico puede ser un reto para neurólogos y neurorradiólogos presentándose una alta cantidad de casos falsos positivos o falsos negativos, pacientes que posteriormente son reclasificados como otras enfermedades.

El conocer estos datos permitirá tomar medidas de entrenamiento clínico y radiológico para un diagnóstico más acertado y por tanto un tratamiento médico pronto y adecuado.

Por lo anterior nos preguntamos: ¿Cuál es el rendimiento diagnóstico de TVC entre neurólogos y neurorradiólogos?

HIPOTESIS

El médico neurólogo tiene un menor rendimiento diagnóstico en TVC en comparación con el neurorradiólogo

OBJETIVOS

Objetivo principal

Conocer el rendimiento en el diagnóstico de la trombosis venosa cerebral entre neurólogos y neurorradiólogos

Objetivo secundario

Describir los principales falsos positivos y falsos negativos que conllevan al diagnóstico de trombosis venosa cerebral

JUSTIFICACION

El rendimiento diagnóstico de los observadores en el diagnóstico de TVC puede verse afectado por una variedad de factores, y es importante abordar estos factores para mejorar la precisión del diagnóstico de TVC. Un protocolo de investigación riguroso que incluya la evaluación de diferentes niveles de experiencia y formación, equipos de imagen de alta calidad, protocolos de imagen estandarizados y criterios de diagnóstico claros y estandarizados puede mejorar el rendimiento diagnóstico de los médicos en el diagnóstico de TVC

MATERIAL Y METODOS

Se realizó un estudio transversal y comparativo. Se revisaron los estudios de imagen de los pacientes con TVC con al menos un año de seguimiento en el cual no haya cambiado su diagnóstico. Se incluyeron 10 estudios de imagen (5 estudios de tomografía y 5 estudios de resonancia magnética). Se obtuvieron las imágenes en formato DICOM las cuales fueron revisadas por cada médico participante del estudio en el programa HOROS el cual está instalado en la computadora del investigador. Se realizó la lectura de las imágenes por cada médico en dicha computadora otorgándoles el tiempo necesario para la evaluación de las imágenes, sin interferir en el diagnóstico. Se llenó una base de datos donde el médico que realiza la lectura de las imágenes llenó y especificó cuál ha sido el diagnóstico. Se recolectó además los comentarios que contribuyen a descartar o apoyar el diagnóstico de TVC.

Se comparó el rendimiento del diagnóstico de TVC entre los diferentes grupos de estudio: adscritos de neurología vs adscritos de neurorradiología, adscritos de neurología vs residentes de neurología, adscritos de neurología vs residentes de neurorradiología, adscritos de neurorradiología vs residentes de neurología, adscritos de neurorradiología vs residentes de neurorradiología, residentes de neurología vs residentes de neurorradiología. Se calcularon los valores de sensibilidad, especificidad, razón de verosimilitud positiva, razón de verosimilitud negativa, valor predictivo positivo, valor predictivo negativo, así como exactitud; para cada uno de los grupos.

RESULTADOS

Se evaluaron a ocho médicos de los servicios de neurología y neurorradiología, de los cuales se dividieron en médicos adscritos y médicos residentes, 2 médicos adscritos al servicio de neurología, 2 residentes cursando el último año en neurología, 2 médicos adscritos al servicio de neurorradiología y 2 residentes cursando el último año de neurorradiología. Todos ellos evaluaron 10 casos diferentes, entre los cuales se encontraban 6 confirmados para TVC y 4 por sospecha, sin presentar la enfermedad.

En la Tabla 1 se muestran los resultados obtenidos de las evaluaciones en cada uno de los grupos.

Tabla 1. Resultados obtenidos por los grupos de evaluadores.

		Resultado obtenido				Total (n)
		Verdaderos positivos (n)	Falsos Negativos (n)	Falsos Positivos (n)	Verdaderos negativos (n)	
Grupo evaluador	Global	41	7	7	25	80
	Médicos Adscritos	20	4	5	11	40
	Médicos Residentes	21	3	2	14	40
	Médicos Adscritos a Neurología	8	4	3	5	20
	Médicos Adscritos a Neurorradiología	12	0	2	6	20
	Médicos Residentes de Neurología	9	3	1	7	20
	Médicos Residentes de Neurorradiología	12	0	1	7	20

Con estos resultados, se calcularon los valores de sensibilidad, especificidad, razón de verosimilitud positiva, razón de verosimilitud negativa, valor predictivo positivo, valor predictivo negativo, así como exactitud; para cada uno de los grupos (Tabla 2 a Tabla 8).

Tabla 2. Parámetros del grupo Global

Parámetro	Valor	95% IC
Sensibilidad	85.42%	72.24% - 93.93%
Especificidad	78.12%	60.03% - 90.72%
Razón de verosimilitud positiva	3.90	2.01 - 7.59
Razón de verosimilitud negativa	0.19	0.09 - 0.38
Prevalencia	60.00%	48.44% - 70.80%
Valor predictivo positivo	85.42%	75.07% - 91.93%
Valor predictivo negativo	78.12%	63.74% - 87.89%
Exactitud	82.50%	72.38% - 90.09%

Tabla 3. Parámetros del grupo Médicos Adscritos

Parámetro	Valor	95% IC
Sensibilidad	83.33%	62.62% - 95.26%
Especificidad	68.75%	41.34% - 88.98%
Razón de verosimilitud positiva	2.67	1.26 - 5.64
Razón de verosimilitud negativa	0.24	0.09 - 0.63
Prevalencia	60.00%	43.33% - 75.14%
Valor predictivo positivo	80.00%	65.43% - 89.42%
Valor predictivo negativo	73.33%	51.45% - 87.71%
Exactitud	77.50%	61.55% - 89.16%

Tabla 4. Parámetros del grupo Médicos Residentes

Parámetro	Valor	95% IC
Sensibilidad	87.50%	67.64% - 97.34%
Especificidad	87.50%	61.65% - 98.45%
Razón de verosimilitud positiva	7.00	1.90 - 25.82
Razón de verosimilitud negativa	0.14	0.05 - 0.42
Prevalencia	60.00%	43.33% - 75.14%
Valor predictivo positivo	91.30%	74.00% - 97.48%
Valor predictivo negativo	82.35%	61.44% - 93.18%
Exactitud	87.50%	73.20% - 95.81%

Tabla 5. Parámetros del grupo Médicos Adscritos a Neurología

Parámetro	Valor	95% IC
Sensibilidad	66.67%	34.89% - 90.08%
Especificidad	62.50%	24.49% - 91.48%
Razón de verosimilitud positiva	1.78	0.67 - 4.74
Razón de verosimilitud negativa	0.53	0.20 - 1.40
Prevalencia	60.00%	36.05% - 80.88%
Valor predictivo positivo	72.73%	50.02% - 87.66%
Valor predictivo negativo	55.56%	32.29% - 76.61%
Exactitud	65.00%	40.78% - 84.61%

Tabla 6. Parámetros del grupo Médicos Adscritos a Neurorradiología

Parámetro	Valor	95% IC
Sensibilidad	100.00%	73.54% - 100.00%
Especificidad	75.00%	34.91% - 96.81%
Razón de verosimilitud positiva	4.00	1.20 - 13.28
Razón de verosimilitud negativa	0.00	
Prevalencia	60.00%	36.05% - 80.88%
Valor predictivo positivo	85.71%	64.37% - 95.22%
Valor predictivo negativo	100.00%	0.00% - 0.00%
Exactitud	90.00%	68.30% - 98.77%

Tabla 7. Parámetros del grupo Médicos Residentes de Neurología

Parámetro	Valor	95% IC
Sensibilidad	75.00%	42.81% - 94.51%
Especificidad	87.50%	47.35% - 99.68%
Razón de verosimilitud positiva	6.00	0.93 - 38.63
Razón de verosimilitud negativa	0.29	0.10 - 0.79
Prevalencia	60.00%	36.05% - 80.88%
Valor predictivo positivo	90.00%	58.30% - 98.30%
Valor predictivo negativo	70.00%	45.83% - 86.55%
Exactitud	80.00%	56.34% - 94.27%

Tabla 8. Parámetros del grupo Médicos Residentes de Neurorradiología

Parámetro	Valor	95% IC
Sensibilidad	100.00%	73.54% - 100.00%
Especificidad	87.50%	47.35% - 99.68%
Razón de verosimilitud positiva	8.00	1.28 - 50.04
Razón de verosimilitud negativa	0.00	
Prevalencia	60.00%	36.05% - 80.88%
Valor predictivo positivo	92.31%	65.73% - 98.69%
Valor predictivo negativo	100.00%	0.00% - 0.00%
Exactitud	95.00%	75.13% - 99.87%

DISCUSIÓN

En este estudio encontramos una sensibilidad global de 85.42 % y una especificidad global del 78.12 %. El grupo con mayor sensibilidad (100 %) y especificidad (87.5 %) fue el de neurorradiología (tanto médicos adscritos como médicos residentes). La sensibilidad alcanzada por esta especialidad permitió también obtener un valor predictivo negativo del 100 %, lo cual es concordante con las habilidades de esta especialidad médica.

Por otro lado, la sensibilidad y especificidad en el punto inferior fueron las del grupo de adscritos de neurología con 66.67 % y 62.5 % respectivamente. Esto puede considerarse por el tipo de especialidad y la exposición a este tipo de imágenes, ya que si bien los médicos están adscritos a una unidad de urgencias donde observan esta patología, cuentan con altas especialidades no relacionadas con la enfermedad vascular cerebral lo que contribuiría a un menor conocimiento en la lectura de imágenes. La baja prevalencia de esta enfermedad, de hasta 1.32 por 100,000 habitantes, (11) además de la variabilidad en la presentación contribuyen en las dificultades en su diagnóstico. (12).

Un aspecto interesante fue que cuando se consideraron los hallazgos que confirmaron el diagnóstico correcto, encontramos que algunos de ellos fueron apoyados por signos de imagen no relacionados con el diagnóstico efectuado. Es decir, algunos evaluadores realizaron diagnóstico correcto de la imagen, sin embargo, con signos incorrectos. Esto puede estar relacionado con otros hallazgos de imagen no declarados por el examinador y por el aprendizaje previo al observar exámenes, ya que estuvo presente también en el grupo de neurorradiología.

La importancia el diagnóstico oportuno en esta enfermedad también impacta en el resultado funcional de estos pacientes, como se ha encontrado en pacientes con incremento de déficits visuales, dependencia funcional o incluso la muerte. (13). En el estudio RENAMEVASC de nuestra población, se encontró una prevalencia del 3 % dentro de todo el espectro de la enfermedad vascular cerebral. (14). Considerando que existe una incidencia anual aproximada de 232 por 100,000

habitantes, (15) encontramos que el número de pacientes con trombosis venosa cerebral podría ser más frecuente en nuestra población.

Este estudio permite estimar el rendimiento de diagnóstico en una enfermedad poco frecuente, pero con un impacto funcional elevado dependiendo del retraso en el diagnóstico.

Entre las fortalezas de este estudio, las imágenes observadas fueron evaluadas en el mismo equipo de cómputo. Todos los participantes tuvieron tiempo libre para realizar su apreciación y emitir sus comentarios de diagnóstico. Además, se realizaron evaluaciones de grupos control de grupos de evaluación médica de neurología y de neurorradiología, así como entre médicos adscritos y médicos residentes, por lo que consideramos una evaluación estandarizada

Entre las debilidades de este estudio, encontramos que la evaluación de esta condición está limitada a un único estudio (resonancia magnética), lo cual puede limitar la interpretación entre los distintos estudios disponibles. Además, los pacientes evaluados en este Instituto están seleccionados para abordaje y atención en tercer nivel, lo que puede implicar un sesgo de selección en los diagnósticos efectuados. Otro posible sesgo fue que si bien se examinaron un número adecuado de estudios de imagen, el número de examinadores global fue de ocho, lo cual limitaría los resultados obtenidos.

CONCLUSIONES

Nuestro estudio mostró una sensibilidad y especificidad global del 85.42 % y del 78.12 % respectivamente.

El grupo con mayor sensibilidad y valor predictivo negativo fue el de neurorradiología (residentes y adscritos), con el 100%. El resultado global del grupo de residentes (neurología y neurorradiología) fue de 87.5% de sensibilidad y 82.35% de valor predictivo negativo. Con este estudio pudiera considerarse un adecuado rendimiento diagnóstico en estos grupos.

El diagnóstico de trombosis venosa cerebral continua siendo un reto debido a los diagnósticos similares clínicos y radiológicos, por lo que son necesarios más estudios.

CONSIDERACIONES ETICAS

Esta investigación se considera sin riesgo de acuerdo con la Ley General de Salud contenida en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de Investigación para la salud en seres humanos NOM-012-SSA3-2012. Ya que, al ser un estudio basado en la observación de imágenes ya realizadas a los pacientes bajo indicación médica en el contexto de una enfermedad neurológica, no se realizará ninguna intervención adicional o modificación en las variables fisiológicas, psicológicas o sociales de los individuos que participan con las imágenes en el estudio.

El presente estudio se realizó con el aval del comité de Ética e Investigación del Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía y se ajusta a los preceptos enunciados en la declaración de Helsinki y sus revisiones, así como a lo estipulado en la Ley General de Salud en cuanto a la investigación médica en sujetos humanos.

CONSIDERACIONES FINANCIERAS

No se recibió aporte financiero de ninguna persona particular, jurídica u organización externa al INNN para la realización de este estudio.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Rebolledo-Garcia D, Dominguez-Moreno R, Gonzalez-Vargas PO. Trombosis venosa cerebral: lo que hay que saber. *Med Interna Mex.* 2019 Jul;35(4):537–52.
2. Diana Sanchez-Herrera, Raul Mellado-Orellana, Lorena Guadalupe Moreno-Ordaz, Erika Faride Rodriguez-Aguilar, Ricardo Cabrera-Jardines, Federico Leopoldo Rodriguez-Weber. Trombosis venosa cerebral. Un padecimiento olvidado. *Med Interna Mex.* 2021;35(5):694–703.
3. Long B, Koyfman A, Runyon MS. Cerebral Venous Thrombosis. *Emerg Med Clin North Am.* 2017 Nov;35(4):869–78.
4. Carletti F, Vilela P, Jäger HR. Imaging Approach to Venous Sinus Thrombosis. *Radiol Clin North Am.* 2023 May;61(3):501–19.
5. Wang LL, Mahammedi A, Vagal AS. Imaging of Headache Attributed to Vascular Disorders. *Neurol Clin.* 2022 Aug;40(3):507–30.
6. Amuluru K, Al-Mufti F, Sahlein DH, Denardo A, Scott J, Hayrynen A, et al. Clinical and Angiographic Imaging Features of Isolated Cortical Venous Thrombosis. *SVIN.* 2022 Sep;2(5):e000181.
7. Sader N, De Lotbinière-Bassett M, Tso MK, Hamilton M. Management of Venous Sinus Thrombosis. *Neurosurg Clin N Am.* 2018 Oct;29(4):585–94.
8. Bousser MG, Ferro JM. Cerebral venous thrombosis: an update. *Lancet Neurol.* 2007 Feb;6(2):162–70.
9. Khandelwal N, Agarwal A, Kochhar R, Bapuraj JR, Singh P, Prabhakar S, et al. Comparison of CT Venography with MR Venography in Cerebral Sinovenous Thrombosis. *Am J Roentgenol.* 2006 Dec;187(6):1637–43.
10. Canedo-Antelo M, Baleato-González S, Mosqueira AJ, Casas-Martínez J, Oleaga L, Vilanova JC, et al. Radiologic Clues to Cerebral Venous Thrombosis. *RadioGraphics.* 2019 Oct;39(6):1611–28.
11. Coutinho, J. M., Zuurbier, S. M., Aramideh, M., & Stam, J. (2012). The incidence of cerebral venous thrombosis: a cross-sectional study. *Stroke*, 43(12), 3375-3377.
12. Leach, J. L., Fortuna, R. B., Jones, B. V., & Gaskill-Shiple, M. F. (2006). Imaging of cerebral venous thrombosis: current techniques, spectrum of findings, and diagnostic pitfalls. *Radiographics*, 26(suppl_1), S19-S41.
13. Ferro, J. M., Canhão, P., Stam, J., Bousser, M. G., Barinagarrementeria, F., Massaro, A., ... & Kasner, S. E. (2009). Delay in the diagnosis of cerebral vein and dural sinus thrombosis: influence on outcome. *Stroke*, 40(9), 3133-3138.
14. Ruiz-Sandoval, J. L., Chiquete, E., Bañuelos-Becerra, L. J., Torres-Anguiano, C., González-Padilla, C., Arauz, A., ... & Cantú-Brito, C. (2012). Cerebral venous thrombosis in a Mexican multicenter registry of acute cerebrovascular disease: the RENAMEVASC study. *Journal of stroke and cerebrovascular diseases*, 21(5), 395-400.

15. Marquez-Romero, J. M., Arauz, A., Góngora-Rivera, F., Barinagarrementeria, F., & Cantú, C. (2015). The burden of stroke in México. *International Journal of Stroke*, 10(2), 251-252.