

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO



“HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO DR. EDUARDO LICEAGA”

**VALOR PRONÓSTICO DE LOS CAMBIOS EN EL DIÁMETRO DE LA VAINA DEL NERVIO
ÓPTICO EN PACIENTES CON EVENTO VASCULAR CEREBRAL ISQUÉMICO Y HEMORRÁGICO
NO TRAUMÁTICO**

TESIS DE POSGRADO

PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALIDAD MÉDICA EN:

MEDICINA DE URGENCIAS

PRESENTA

DR. JOSÉ ISRAEL MORALES ACEVES

DIRECTOR DE TESIS

DR JORGE ARIEL SOSA BOLIO



DR. EDUARDO LICEAGA

CIUDAD DE MÉXICO 2019



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

TITULO DE LA INVESTIGACIÓN

VALOR PRONÓSTICO DE LOS CAMBIOS EN EL DIÁMETRO DE LA VAINA DEL NERVIÓ ÓPTICO EN PACIENTES CON EVENTO VASCULAR CEREBRAL ISQUÉMICO Y HEMORRÁGICO NO TRAUMÁTICO

INVESTIGADOR RESPONSABLE Y ADSCRIPCIÓN

DR. JOSÉ ISRAEL MORALES ACEVES
MÉDICO RESIDENTE DE LA ESPECIALIDAD DE MEDICINA EN URGENCIAS
HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO "DR. EDUARDO LICEAGA"

ASESORES DE INVESTIGACIÓN

DR. JORGE ARIEL SOSA BOLIO
JEFE DEL SERVICIO DE MEDICINA DE URGENCIAS DEL
HOSPITAL GENERAL DE MEXICO "DR. EDUARDO LICEAGA"
DIRECTOR DE TESIS

DRA. GRACIELA MERINOS SÁNCHEZ
MÉDICO ADSCRITO DE LA UNIDAD DE MEDICINA DE URGENCIAS DEL
HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO "DR. EDUARDO LICEAGA"

AGRADECIMIENTOS

A mi asesor que durante toda la realización de esta tesis ha brindado su apoyo e invaluable consejos, Dr. Jorge Ariel Sosa Bolio, su orientación y su gran gentileza mostrada hacia mi persona.

A los médicos y personal de la Unidad de Urgencias del Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga” por permitirme aprender de ellos, sus consejos, su forma de enseñar de cada uno de ellos, incomparable e irremplazable forma de enseñar, cada momento con ustedes aprender es por convicción, es un gran placer coincidir con ustedes la unidad.

En especial a la Dra. Graciela Merinos Sánchez, por su apoyo y aprendizaje en el uso de el ultrasonido y monitoreo en pacientes en estado crítico; compartir conmigo su conocimiento en el mismo, por ser una guía confiable y apoyo complementario para culminar este proyecto.

A mi esposa que en cada momento se mantiene a mi lado, compartiendo conmigo cada éxito y cada obstáculo a superar, Karen, mi único y gran cómplice de vida; a mis padres, que sin ellos no podría tener la formación de excelencia que hoy puedo presumir, ya que su amor incondicional es un motor para mí en todo momento.

INDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	4
3. JUSTIFICACIÓN:	4
4. OBJETIVOS DEL ESTUDIO.....	4
5. MATERIAL Y MÉTODOS:	6
6. RESULTADOS.....	9
7. DISCUSIÓN:	11
8. CONCLUSION:	12
9. BIBLIOGRAFÍA:	13
10. ANEXOS:	14

INTRODUCCION:

El común denominador o vía final por el que se produce la muerte encefálica en muchos pacientes afectados de enfermedades neurológicas es el edema cerebral y su consecuencia directa, la hipertensión intracraneal (HIC)². La historia natural de la misma conduce inexorablemente a esta muerte encefálica. Entre los procesos que la condicionan se encuentran, principalmente, el traumatismo craneoencefálico grave, la enfermedad vascular cerebral (hematoma intraparenquimatoso, hemorragia subaracnoidea espontánea, infarto maligno de la arteria cerebral media, malformación vascular) y la enfermedad tumoral intracraneal.

El cráneo, tras el cierre de las suturas y las fontanelas, se convierte en una estructura inextensible y, por tanto, mantiene un volumen constante independientemente de su contenido. En condiciones normales, este contenido se puede dividir en 3 compartimentos (teoría de Monro-Kellie): parénquima cerebral (80%), líquido cefalorraquídeo (LCR) (10%) y sangre (10%). Cuando aumenta el volumen de alguno de los 3 componentes, aumenta también la presión que ejerce dicho compartimento sobre los otros 2. En condiciones normales, estas variaciones se compensan de forma aguda a través del desplazamiento del LCR hacia la cisterna lumbar. De forma más tardía, existe una disminución del flujo cerebral. Solo en situaciones crónicas, el parénquima es capaz de deformarse, a expensas de perder parte del agua extracelular, e incluso neuronas y glía.

La medición del diámetro de la vaina del nervio óptico (VNO) es una herramienta ultrasonográfica que nos permite conocer cambios a nivel intracraneal, estudiada principalmente en los pacientes con lesiones de origen traumático. Este procedimiento se realiza con un transductor lineal de 5-10 MHz, se puede realizar a la cabecera del paciente sin la necesidad de transportar al paciente a otras áreas fuera del área crítica de atención en la cual se encuentra ingresado, ni es necesaria la exposición a radiación.

Existen actualmente diferentes estudios que sustentan este procedimiento; la mayoría de ellos se han realizado en eventos agudos traumáticos así como en pacientes sanos para determinar el valor normal del diámetro de la VNO. Se realizó un estudio en Nigeria en el 2017 valiéndose del empleo de ultrasonido lineal de 7.5 MHz en pacientes sanos (85 mujeres y 65 hombres, teniendo 300 ojos diferentes), con edades comprendidas entre los 30 a 59 años y teniendo como resultado un valor normal del diámetro estimado en 4.2 +/- 0.38 mm.¹ De igual manera, en Corea se realizó un estudio que incluyó 314 pacientes a

quienes se realizó la medición de la VNO por medio de resonancia de ambos ojos; este estudio se realizó de forma retrospectiva teniendo como resultado un diámetro de 4.7 mm con rango de 4.66-4.75 mm. Esto en pacientes con predominio del género masculino (n=267) y con edad media de 47 años.³

Se tiene un estudio realizado de forma retrospectiva y que abarcó el periodo comprendido entre el 2012 y el 2017, realizado en Corea y donde se practicó la medición del diámetro de la VNO a las 12 horas de iniciado el evento vascular cerebral (EVC) de tipo hemorrágico secundario a ruptura aneurismática subaracnoidea y posteriormente a las 24 horas realizando tomografía de cráneo de alta resolución. Se mantuvo el seguimiento posterior al egreso por medio de escala de Glasgow Outcome Scale durante los 6 meses posteriores y teniendo como resultado reportado que un diámetro mayor de 6.2 mm se relaciona con un peor pronóstico y recomendando que se requiere un mayor número de estudios para corroborar los hallazgos⁴. El presente estudio pretende contribuir con este protocolo de estudio para contar con un mayor número de reportes de posibles cambios en el diámetro de la VNO.

En México, de acuerdo con el último reporte realizado en el 2015 por el Instituto de Neurología y Neurocirugía, los EVC no traumáticos son la quinta causa de muerte en la población en nuestro país, 56% de aquéllos que sobreviven presentan algún déficit neurológico a los 30 días posteriores al cuadro agudo⁵ lo que justifica la importancia de llevar a cabo estudios con un poder suficiente para estimar de manera adecuada el pronóstico de acuerdo con el diámetro de la VNO medido a través de un equipo de ultrasonido con transductor lineal. Todo ello comparándole con escalas clínicas como es por ejemplo el Glasgow Outcome Score⁸. Derivado de esto, surge la hipótesis planteada en este estudio acerca de si realmente el diámetro de la VNO se correlaciona con alteraciones clínicas del paciente, así como con la presencia de edema cerebral que se puede visualizar por medio de Tomografía la cual se realiza en todo paciente en el cual se integra diagnóstico de EVC. Para determinar la presencia de edema cerebral, se utilizará una escala propuesta en el 2004 realizada en pacientes sanos (n=21) y en pacientes con traumatismo craneoencefálico (n=35), teniendo un puntaje máximo de 22 puntos; entre menor sea el puntaje, mayor se considerará la presencia de edema cerebral. Se evalúa la presencia de surcos del vértex, así como de la línea interhemisférica, la presencia de cisternas como la de Silvio, ambiens, prepontina e interpeduncular, densidad de la sustancia blanca, así como dimensión del tercer ventrículo, determinando así la asociación entre la presencia de edema

cerebral y los cambios del diámetro de la VNO. Al mismo tiempo correlacionando estos datos con escalas clínicas medidas al ingreso del paciente como NIHSS (National Institute of Health Stroke Scale) y a su egreso como la de Glasgow Outcome Score⁹.

PLANTAMIENTO DE PROBLEMA

Se tiene poca información descrita acerca de los posibles cambios del diámetro de la VNO en pacientes con evento vascular cerebral no traumático por lo que es importante determinar si se encuentra relacionado con cambios clínicos en el paciente para así determinar su valor pronóstico en patologías como EVC isquémico o hemorrágico de origen no traumático ya que en estudios previos existe una correlación con escalas clínicas. Se puede mejorar la determinación del pronóstico al utilizar esta herramienta, con la ventaja de poderse realizar a la cabecera del paciente sin requerir ser trasladado fuera del área de atención crítica ni exponerlo a radiación. Este estudio se puede realizar de manera seriada cada vez que el paciente llegue a presentar cambios en su estado clínico, así como de control sobre el paciente. Dada la evidencia actual publicada, se requieren más estudios prospectivos para validar el empleo de este método diagnóstico.

JUSTIFICACIÓN

La medición de la VNO a través de ultrasonografía es un procedimiento no invasivo que permite saber si existen cambios en su diámetro en los pacientes que han sufrido eventos cerebrales de tipo isquémico o hemorrágico no traumático. Ello permitirá un mejor monitoreo neurológico del paciente neurocrítico, con tecnología de fácil acceso, sin necesidad de traslado de paciente a otras áreas que pongan en riesgo su integridad ya que se realiza a la cabecera del mismo. De igual manera, se puede dar seguimiento inmediato de los posibles cambios tras las intervenciones terapéuticas y los cambios en el estado clínico del paciente.

En este estudio se pretende poder determinar una adecuada correlación con escalas clínicas de ingreso del paciente con algún compromiso neurológico y la medición de la VNO así como apoyo de estudios de imagen como la tomografía axial computarizada inicial para determinar presencia de edema cerebral.

La importancia de este estudio en México radica en la alta mortalidad que estos padecimientos suponen a nivel mundial y en específico en nuestro país puesto que en el registro del año 2015 fue la quinta causa de muerte en nuestra población y el 56% de las personas que sobrevivieron presentaron alguna discapacidad grave dentro de los primeros 30 días posteriores al evento; por ello la importancia de realizar este estudio como

monitoreo neurocrítico que permita al mismo tiempo brindar un valor pronóstico de utilidad para las personas afectadas.

HIPOTESIS DE TRABAJO

El medir el diámetro de la VNO permite determinar la correlación entre éste y las alteraciones clínicas en pacientes con EVC no traumático para con ello estimar un pronóstico.

- **H0:** No existe correlación entre valores por encima del rango normal del diámetro de la VNO y la presencia de edema cerebral.
- **HA:** existe correlación entre valores por encima del rango normal del diámetro de la VNO y la presencia de edema cerebral.

OBJETIVOS DEL ESTUDIO

Objetivo General

- Determinar la presencia de cambios en el valor normal del diámetro de la VNO en pacientes con EVC de tipo isquémico y/o hemorrágico de origen no traumático y verificar si existe correlación con cambios estructurales intracraneales así como con escalas pronósticas.

Objetivos Específicos

- Establecer el valor del diámetro de la VNO en pacientes con EVC isquémico o hemorrágico
- Correlacionar las alteraciones en el valor normal del diámetro de la VNO con la presencia de edema cerebral.
- Encontrar la asociación entre el diámetro de la VNO y escalas clínicas medidas en los pacientes incluidos en el estudio (NIHSS y Glasgow Outcome Score).

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño del estudio: Se llevó a cabo un estudio con diseño prospectivo, observacional, analítico y longitudinal.

Universo de trabajo

Pacientes con edad comprendida entre los 18 y 65 años que acudieron al servicio de Urgencias Médico-Quirúrgicas del Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga” con cuadro clínico de EVC isquémico o hemorrágico, no traumático dentro del periodo de mayo a julio del año 2019.

Criterios de inclusión

- Pacientes con diagnóstico de EVC de tipo isquémico o hemorrágico.
- Recibidos dentro de las primeras 48 horas de inicio del cuadro clínico.
- Rango de edad comprendido entre los 18 y los 65 años.

Criterios de exclusión

- Hemorragia intracerebral traumática.
- Pacientes con antecedente inmediato de traumatismo craneoencefálico.
- Pacientes trasladados de otro hospital.
- Presencia de tumor intracerebral de cualquier estirpe.
- Personas que hayan sido sometidas a cualquier abordaje de carácter neuroquirúrgico con anterioridad.
- Evidencia de alteraciones anatómicas que no permitan realizar la medición de la VNO (trauma ocular, exéresis ocular).

Criterios de eliminación

- Paciente que retira la autorización de utilizar sus datos para el estudio.
- Imposibilidad de medir de manera confiable el diámetro de la VNO.

Variables

Variables dependientes: Pronóstico funcional de acuerdo con escalas clínicas (Puntaje obtenido en la escala NIHSS y en la escala GOS).

Variables Independientes: Medición del diámetro de la VNO, score tomográfico para la presencia de edema cerebral.

Covariables: Edad, género, comorbilidades, tipo de EVC.

Tipo de muestreo: No probabilístico por disponibilidad simple.

Nombre de la variable	Denominación	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición	Unidades de medida
Edad	Edad	Tiempo transcurrido en años desde el nacimiento hasta el momento del estudio	Cuantitativa	Razón	18,19,20,21.....años
Género	Género	Características biológicas que definen a un ser humano como hombre ó mujer	Cualitativa	Nominal	M: Masculino F: Femenino
Comorbilidades	Comorbilidades	Presencia de uno o más trastornos (o enfermedades) además de la enfermedad primaria.	Cualitativa	Nominal	1: Sí 2: No
Tipo de evento vascular cerebral	Tipo de EVC	Alteración neurológica de aparición brusca que puede ocurrir cuando una arteria se obstruye o bien ser resultado de la ruptura de un vaso.	Cualitativa	Nominal	1: Isquémico. 2: Hemorrágico
Escala del National Institute of Health Stroke Scale	NIHSS	Escala que puntúa de forma numérica la gravedad del ictus. Puntuación mínima de 0 y máxima de 42.	Cuantitativa	Razón	1,2,3,4,5,6...puntos
Glasgow Outcome Scale	GOS	Escala global para estimar el desenlace funcional de pacientes con lesión neurológica.	Cualitativa	Ordinal	1: Muerte. 2: Estado vegetativo. 3: Discapacidad severa. 4: Discapacidad moderada. 5: Buena recuperación.
Diámetro de la vaina del nervio óptico	DVNO	Evaluación ultrasonográfica que mide el diámetro de la VNO a 0.3 cm de la unión del nervio con la retina	Cuantitativa	Continua	1,2,3,5....mm
Escala de cuantificación del edema cerebral por TAC	Edema cerebral por TAC	Score tomográfico que otorga un valor numérico a 11 potenciales hallazgos tomográficos en relación con edema cerebral.	Cualitativa	Nominal	Leve: 17 a 22 puntos. Moderado: 13-16 puntos. Severo: Menor a 12 puntos.

Metodología.

Este estudio tuvo un carácter prospectivo y longitudinal, habiéndose realizado a partir del mes de mayo del 2019, reclutando pacientes que acudieron al área de Urgencias del Hospital General de México con un cuadro clínico de evento vascular cerebral de tipo isquémico o hemorrágico, no traumático el cual fue confirmado mediante el empleo de Tomografía Axial Computarizada simple de cráneo. A su ingreso se realizó la primera medición ultrasonográfica del diámetro de la VNO a través del empleo de un transductor lineal de 5-7.5 MHz propio del ultrasonógrafo disponible en el área con especificaciones de Ultrasonido DOPPLER COLOR Marca ALPINION Modelo ECUBE5 (15.6 pulgadas TFT LED área de diagnóstico "1366x768 pixeles" Para la realización de la medición, los pacientes fueron colocados en decúbito supino, con elevación de la cabecera 20 grados, colocándose el transductor en el párpado superior mientras la persona se mantiene con los ojos cerrados; esto hasta observar una línea hipoeoica con márgenes claramente definidos, se congela imagen al obtener la línea hipoeoica clara y se mide el diámetro

transverso 3 mm por detrás de la retina; este procedimiento fue realizado por el Dr. Jorge Ariel Sosa Bolio, médico especialista en atención del enfermo en estado crítico y con capacitación para manejo de protocolos ultrasonográficos a la cabecera de paciente, así como apoyo de la Doctora Graciela Merinos Sánchez quien cuenta con un Diplomado de manejo de Ultrasonido en el paciente crítico. La medición se llevó a cabo en ambos ojos de manera comparativa y con la finalidad de establecer el promedio.

Posteriormente se hace la correlación de los hallazgos por ultrasonido con la escala NIHSS obtenida al ingreso de los pacientes; se valora estudio tomográfico para determinar presencia de edema cerebral de acuerdo con la Escala de cambios tomográficos ya previamente descrita. Se realizó una segunda medición a las 24 horas o antes, si se presentaron cambios clínicos en el paciente. Posterior a las 24 horas y traslado a pabellón se evaluó la escala de Glasgow Outcome Scale. Toda la información obtenida fue registrada en la hoja de recolección de datos diseñada para el estudio.

Manejo estadístico de la información.

Se empleó estadística descriptiva para conocer la distribución de las variables. Para conocer la frecuencia de las variables categóricas empleadas en el trabajo, se calcularon proporciones y posteriormente se utilizó prueba chi cuadrada ó exacta de Fisher para la comparación de las mismas en búsqueda de diferencias entre ellas. Un valor de $p < 0.05$ fue considerado como significativo. Para establecer la correlación entre las diferentes variables estudiadas se empleó el coeficiente de correlación de Pearson. Para el procesamiento y análisis de los datos se emplearon los programas Microsoft Excel 2010 e IBM SPSS Statistics 21.0.

Aspectos éticos.

Este estudio fue aprobado por el Comité de Ética de la Institución teniendo como clave de registro DI/19/401/03/043. El trabajo realizado está de acuerdo con las normas éticas, el reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud y con la declaración de Helsinki de 1975 y sus enmiendas, así como los códigos y normas internacionales vigentes para las buenas prácticas en la investigación clínica. Se han respetado cabalmente los principios contenidos en el Código de Núremberg, la Declaración de Helsinki y su enmienda, el Informe Belmont así como el Código de Reglamentos Federales de Estados Unidos.

RESULTADOS

El estudio se realizó con la intención de mantener una monitorización más estrecha en pacientes neurocrítico con evidencia de EVC isquémico o hemorrágico no traumático en el Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga”, incluyendo un total de 15 pacientes los cuales fueron reclutados en el periodo comprendido entre el 14 de mayo y el 15 de julio del 2019.

La edad media de la población fue de 64 años (DE \pm 11.33). El 66% de esta población fue del género masculino (n=10); en su mayoría presentaron Hipertensión Arterial Sistémica como comorbilidad, reportándose ésta en el 66% de los casos. Solamente el 26% de la población desconocía la presencia de alguna enfermedad concomitante por lo que no refirieron tratamiento previo al evento ocurrido. (Véase Tabla 1)

Edad	64 \pm 11.33 años
Género	Masculino n = 10 (66%) Femenino n = 5 (34%)
Tipo de evento: Isquémico	n = 8 (53.3%)
Tipo de evento: Hemorrágico	n = 7 (46.6%)
Comorbilidad	Sí = 11 (73.3%) No = 4 (26.6%)

Se realizó en pacientes que presentaron el evento vascular cerebral en las primeras 12 horas de la evolución del mismo, realizando 3 mediciones del diámetro del nervio óptico en cada ojo y obteniendo un promedio del resultado el cual fue tomado como valor final para la medición; no se discriminó entre un evento isquémico o hemorrágico, tomándose datos a su ingreso de escala NIHSS y estimando un factor pronóstico por medio de la escala Glasgow Outcome Score. En la totalidad de las personas incluidas en este estudio se obtuvo tomografía de cráneo simple para valorar presencia de edema cerebral por medio de escala de imagen encontrando solo un caso con presencia de edema cerebral en paciente con evento vascular hemorrágico de tipo hemorragia subaracnoidea. Solamente uno de los pacientes requirió apoyo de medidas anti-edema cerebral con soluciones hipertónicas teniendo mejor evidencia de su uso en comparación con el uso de manitol intravenoso, de concentración recomendada al 3% ⁷ habiendo mostrado adecuada respuesta a las mismas posterior a las 12 horas y previo a su ingreso al área de Neurocirugía por evento hemorrágico. Se consignan los datos mencionados en las Tabla 2 y 3.

Diámetro de Vaina del Nervio Óptico Inicial Derecho	3.7 ± 0.5 mm
Diámetro de Vaina del Nervio Óptico Inicial izquierda	3.8 ± 0.7 mm
Diámetro de Vaina del Nervio Óptico A las 12 hrs derecho	3.9 ± 0.5 mm
Diámetro de Vaina del Nervio Óptico A las 12 hrs izquierdo	3.9 ± 0.7 mm
NIHSS	10 ± 10
Glasgow Outcome Score	
1	n=0
2	n=3
3	n=5
4	n=6
5	n=1
Edema cerebral por tomografía	
Leve	n= 10 (66.6%)
Moderado	n= 4 (26.6%)
Severo	n= 1 (6.6%)

Tabla 3. Estadística descriptiva

Genero	Edad (años)	Comorbilidades	Tipo de EVC	VNO (mm)		VNO (mm) a las 12 horas (Der/Izq)	Glasgow Outcome Score	NIHSS (puntos)	Edema tomografía (puntos)
				Der.	Izq.				
Masculino	68	Hipertensión Arterial Sistémica	Hemorragia subaracnoidea derecha	3.3	3.6	3.5/3.8	3	6	18
Masculino	61	Hipertensión Arterial Sistémica	EVC isquémico en territorio de ACM	3.7	3.5	3.9/3.7	2	4	20
Masculino	66	Sin comorbilidades	Hemorragia subaracnoidea derecha	5.8	6.2	5.6/5.9	2	13	11
Masculino	62	Sin comorbilidades	Hemorragia Intraparenquimatosa temporo-occipital izquierda	4.2	3.4	4.5/3.7	2	21	15
Femenino	76	Hipercolesterolemia	Hematoma Subdural izquierdo	3.3	3.2	3.5/3.3	3	4	14
Masculino	65	Hipertensión Arterial Sistémica	EVC Isquémico en territorio de ACMD	4.1	4.4	4.2/4.5	4	12	20
Masculino	63	Hipertensión Arterial Sistémica y Diabetes Mellitus	EVC Isquémico en territorio de ACMD	3.6	4.0	3.7/4.1	5	10	20
Femenino	82	Hipertensión Arterial Sistémica	EVC Isquémico en territorio de ACMI	3.3	3.5	3.4/3.5	4	14	22
femenino	62	Hipertensión Arterial Sistémica	EVC Isquémico en territorio de ACMI	3.6	3.4	3.8/3.6	4	17	20
Femenino	65	Hipertensión Arterial Sistémica	EVC Isquémico en territorio de ACMD	3.3	3.7	3.4/3.8	4	12	20
Femenino	63	Hipertensión Arterial Sistémica	EVC Isquémico en territorio de ACMD	3.5	3.8	3.6/3.9	4	11	20
Masculino	56	Sin comorbilidades	Hemorragia Subaracnoidea derecha	3.4	3.9	3.5/4.0	3	6	18
Masculino	58	Hipertensión Arterial Sistémica	Hemorragia Intraparenquimatosa derecha	3.6	3.9	3.7/4.2	3	9	16
Masculino	64	Diabetes Mellitus e Hipertensión Arterial Sistémica	EVC Isquémico en territorio de ACMD	3.6	3.4	3.7/3.5	4	15	20
Masculino	54	Sin comorbilidades	Hemorragia Subaracnoidea izquierda	4.4	3.8	4.5/4.0	3	6	16

DISCUSION

El evento vascular cerebral en la población mexicana es un padecimiento cuya incidencia va en aumento. Se realizó este estudio con la intención de observar si se presenta un incremento en el diámetro de la VNO dentro de las primeras 12 horas de iniciado el evento vascular. Se realizó este estudio en 15 pacientes con alteraciones neurológicas, habiéndose reportado diámetros de la VNO dentro de valores que no correlacionan con incremento en la presión intracraneal apoyándose, para esta afirmación, en estudios anteriores que compararon estas mediciones con el aumento de la presión intracraneal. Se tomaron medidas necesarias como el apoyo con soluciones hipertónicas en el único caso que se reportó con aumento del diámetro de la VNO, con mejoría en el diámetro tras documentarse disminución en el mismo.

Se encontró en el estudio un aumento de diámetro de VNO contralateral a donde se presenta el evento vascular cerebral teniendo una disminución de diámetro ipsilateral; sin embargo, ésta es una muestra pequeña para tener el peso estadístico necesario para sustentar dicha observación. En relación con la hipótesis propuesta de encontrar una correlación adecuada entre la presencia de aumento del diámetro de la VNO y la presencia de edema cerebral, el único paciente que presentó edema cerebral tuvo aumento del diámetro de la VNO así como un deterioro neurológico más pronunciado y un peor pronóstico de acuerdo con las escalas de valoración; durante su estancia fue intervenido quirúrgicamente, posterior a ello no se reporta evaluación neurológica ni desenlace.

Por lo que se puede inferir que, ante un evento vascular cerebral de tipo isquémico o hemorrágico, el diámetro de la VNO se verá modificado en el lado contralateral con respecto a donde se presenta la lesión, aumentando el diámetro de éste; ello probablemente relacionado a los mecanismos de compensación en lo que se sustenta este estudio como la teoría de Monro-Kellie, para sobrellevar los diferentes cambios dentro del continente de la bóveda craneana.

Se muestra en este estudio una relación directa entre la Hipertensión Arterial Sistémica con la presencia de un evento vascular cerebral, así como un aumento directo entre la presencia de Hipertensión Arterial Sistémica y un evento de carácter hemorrágico, ya que 4 pacientes con diagnóstico de hemorragia cerebral, sea ésta subaracnoidea o intraparenquimatosa, sin un control previo presentaron este evento y con pronóstico pobre posterior a la intervención quirúrgica. Estos casos que se describen desconocían la presencia de comorbilidades previas.

También se muestra una mayor incidencia en los pacientes del género masculino pues estos supusieron el 66.6% de los casos, y todos ellos estuvieron asociados a Hipertensión Arterial Sistémica, ya sea diagnosticada previamente o durante su internamiento.

Se presentó un caso de edema cerebral reportado con la escala propuesta (Anexo 2) para identificarlo en este tipo de pacientes a través de tomografía axial computarizada; éste paciente tuvo la evolución más catastrófica dentro del estudio, con diagnóstico de Hemorragia Subaracnoidea; así como datos de inicio de edema cerebral en el episodio de Hematoma Subdural reportado sin requerir intervención quirúrgica de urgencia.

CONCLUSIONES

Se obtienen como conclusiones de este estudio que existe una relación directa entre el evento vascular cerebral, ya sea isquémico o hemorrágico, con la presencia de edema cerebral aunque se necesita un mayor número de casos para poder sustentar dicha aseveración; sin embargo, en el inicio del cuadro clínico se puede presentar esta relación directa, con un mayor deterioro clínico y presencia de peor pronóstico. Se demuestra la relación directa, como un resultado no intencionado, entre la Hipertensión Arterial Sistémica y la presencia de eventos vasculares, por lo que en el monitoreo neurocrítico se propone continuar con mayores reportes y seguimiento en estos pacientes para una mejor correlación y una intervención más oportuna en el paciente con EVC isquémico o hemorrágico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1.- Dong Hwan Kima Jin-Sun Junb Ryul Kimc, Measurement of the Optic Nerve Sheath Diameter with Magnetic Resonance Imaging and Its Association with Eyeball Diameter in Healthy Adults, J Clin Neurol 2018;14(3):345-350
- 2.- Thompson WR Intensive Care For Intracranial Hypertension. J Hong Kong Med. Assoc. 1992; 44: 65-73
- 3.- Kolade-Yunusa Hadijat Oluseyi, Itanyi Ukamaka, Ultrasonographic Measurement of Optic Nerve Sheath Diameter in Normal Adults, Society for Health Care & Research Development January 2017, volume 3, pag2385-2814
- 4.- Sangkil Lee, Yong Oh Kim, Ji Sun Baek and Jeong-Am Ryu, The prognostic value of optic nerve sheath diameter in patients with subarachnoid hemorrhage, Critical Care 2019 pag 23;65
- 5.- Rothwell PM. Lack of epidemiological data on secondary stroke prevention. Lancet Neurol. 2005; 4(9):518–9.
- 6.- Dra. María Celeste Uscanga Carmona,* Dr. José Arturo Castillo Lima,** Dr. Gerardo Arroyo Mayorga***, Hallazgos por tomografía computada en pacientes con trauma craneoencefálico, su relación con la evolución clínica y cálculo del edema cerebral, Revista Neurología, Neurocirugía y Psiquiatría. 2005; 38(1): Ene.-Mzo: 11-19
- 7.- M.N. Diringier, A.R: Zazulia, Neurocrit, Hyperosmolar therapy for intracranial Hypertension, Care 17(2012) pp 117-130.
- 8.- J. T. Lindsay Wilson, Laura E.L. Pettigrew, Graham M. Teasdale, Structured interviews for the Glasgow Outcome Scale and the extended Glasgow Outcome Scale: Guidelines for their Use, Journal of Neurotrauma, Vol. 15 No. 8, 29 Jan 2009
- 9.- Udekwu P, Kromhout-Schiro S, Vaslef S, Baker C, Oller D. Glasgow Coma Scale score, mortality and functional outcome in head-injured patients. J Trauma 2004 56: 1084-9

ANEXO 1: "Hoja de recolección de Datos"



DR. EDUARDO LICEAGA

Nombre del Paciente: _____

Edad: _____ Fecha de Nacimiento: _____

No. De Expediente (ECU): _____

Genero	Edad	Comorbilidades	Tipo de EVC	Vaina del Nervio Óptico		VNO A las 12 hrs	Glasgow Outcome Score	NIHSS (puntos)	Edema tomografía (puntos)
				Der.	Izq.				

En esta Hoja se registraran los parámetros desde el ingreso del Paciente a su llegada al servicio de urgencias de la Unidad evaluar si es candidato a ingresar a las características de protocolo, se realiza interrogatorio dirigido de características importantes a evaluar, se evalúa y registra Escala Inicial de NIHSS, posterior a la misma se Realiza Tomografía de Cráneo de forma inmediata y se registra puntuación conforme escala de edema cerebral por tomografía, posterior se realiza la primera medición por ultrasonido con paciente en posición supino solicitando oclusión ocular de parpado de ambos ojos, se realiza medición por medio de Ultrasonido Lineal de 5-10 MHz en tres tomas distintas de ambos ojos y se registra el promedio de las tres mediciones, posterior se realizara nueva toma a las 12 hrs y se registrara de la misma forma, al egreso del servicio con las características clínicas del paciente se da valor absoluto pronostico de Escala Glasgow Outcome, todo previo consentimiento informado de familiares y pacientes a incluirse a protocolo de estudio "VALOR PRONÓSTICO DE LOS CAMBIOS EN EL DIÁMETRO DE LA VAINA DEL NERVIO ÓPTICO EN PACIENTES CON EVENTO VASCULAR CEREBRAL ISQUÉMICO Y HEMORRÁGICO NO TRAUMÁTICO".

ANEXO 2: Escala de Edema cerebral valorado por Tomografía

María Celeste Uscanga Carmona y cols.

Cuadro 3. Escala de Cuantificación del edema cerebral por tomografía computada.

Característica	Valor
• Visibilidad de los surcos del vértex (D/I) (En tres cortes tomográficos a nivel del vértex)	3/3 (6)
• Visibilidad de la línea interhemisférica	(1)
• Visibilidad de la cisterna de Silvio (D/I)	1/1 (2)
• Visibilidad de las cisternas <i>ambiens</i> (D/I)	1/1 (2)
• Visibilidad de la cisterna prepontina	(1)
• Visibilidad de la cisterna interpeduncular	(2)
• Identificación de la diferenciación entre las sustancias.	(1)
• Densidad de la sustancia blanca en la cápsula interna (D/I)	1/1 (2)
• Densidad de la sustancia blanca en centros semiovais (D/I)	1/1 (2)
• Dimensiones de las astas frontales de ventrículos laterales (D/I) (en el corte axial donde se observa la cabeza del núcleo caudado)	1/1 (2)
• Dimensión del 3er. ventrículo (en el corte axial donde se identifican los ganglios basales)	(1)
Calificación total:	22

Densidad de la sustancia blanca(HU)	Centros semiovais	(25)
	Cápsula interna	(24)
Dimensiones ventriculares(mm):	3er. Ventrículo	(3.5)
	Ventrículos laterales	(3.8)