



BUAP



**BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA
FACULTAD DE MEDICINA**

**HOSPITAL GENERAL DE LA ZONA NORTE PUEBLA
“BICENTENARIO DE LA INDEPENDENCIA”**

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL PARA EL BIENESTAR (IMSS-BIENESTAR)

**“DETERMINACIÓN DE LA VAINA DEL NERVIO ÓPTICO EN PACIENTES CON
EVENTO VASCULAR CEREBRAL POR TOMOGRAFIA SIMPLE DE CRANEO
COMO INDICE DE MORTALIDAD”**

TESIS PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALIDAD:
MEDICINA DE URGENCIAS

PRESENTA:

DRA. EDITH ESMERALDA COCOLETZI CONDE

ASESOR METODOLÓGICO

DR JESÚS MARTÍNEZ RAMOS

ASESOR EXPERTO

DR NORBERTO MARTÍNEZ LUNA



HEROICA PUEBLA DE ZARAGOZA. ENERO 2025

AGRADECIMIENTOS

Agradecimiento a Dios por bendecir mi vida, por guiarme a lo largo de mi existencia, ser apoyo y fortaleza en aquellos momentos de dificultad y debilidad.

Papá y Mamá, gracias por su amor, trabajo y sacrificio en todos estos años, gracias a ustedes hemos logrado llegar hasta aquí y convertirme en lo que ahora soy, es un orgullo y privilegio ser su hija.

Hermana Tania gracias por comprenderme aun cuando ni yo sabía cómo hacerlo, por el amor y cariño que me tienes porque sé que nunca tendrá fin.

A mi Norris mi perrita que aún sin poder hablar, con esos ojitos me decía que todo algún día iba a estar bien.

Mis maestros por cada enseñanza a lo largo de este camino, por apoyarme y confiar en mi a pesar de los desafíos que se presentaron en el trayecto.

Y finalmente a mis compañeros de generación, nos vimos reír, llorar, enojarnos, pero también compartimos grandes momentos de felicidad, gracias por todos esos grandes aprendizajes que me enseñaron los llevaré para toda la vida.

**“SI HE LOGRADO VER MÁS DE LEJOS,
HA SIDO PORQUE ME HE PARADO SOBRE LOS HOMBROS DE GIGANTES”**

ISAAC NEWTÓN.

Contenido	
RESUMEN	5
ANTECEDENTES;	5
OBJETIVOS:.....	5
MATERIALES Y MÉTODOS:.....	5
RESULTADOS:.....	5
CONCLUSIONES.....	6
PALABRAS CLAVE:	6
1.-MARCO TEORICO	7
2.- ANTECEDENTES GENERALES.....	7
ANTECEDENTES ESPECIFICOS.....	23
JUSTIFICACIÓN.....	25
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	27
OBJETIVO GENERAL	28
OBJETIVO ESPECÍFICO	28
HIPÓTESIS	29
HIPÓTESIS DE TRABAJO	29
HIPÓTESIS NULA.....	29
MATERIAL Y METODOS.	30
DISEÑO DEL ESTUDIO.....	30
UBICACIÓN ESPACIO TEMPORAL:	30
TAMAÑO DE LA MUESTRA.....	30
TIPO DE MUESTREO	31
UBICACIÓN ESPACIO TIEMPO.....	31
CRITERIOS DE INCLUSIÓN	31
CRITERIO DE EXCLUSION	31
CRITERIOS DE ELIMINACIÓN	32
PLAN DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	32
MUESTREO	32
POBLACIÓN FUENTE:.....	32

POBLACIÓN ELEGIBLE:	32
POBLACION DE ESTUDIO:	32
MATERIAL Y METODOS	33
SELECCIÓN DE MUESTRA.....	33
VARIABLES.	34
CRONOGRAMA DE TRABAJO.	37
ASPECOS ETICOS Y BIOETICOS	38
RECURSOS DISPONIBLES	43
RECURSOS HUMANOS.....	43
RECURSOS MATERIALES.....	43
RECURSOS FINANCIEROS	43
RESULTADOS.....	44
DISCUSIÓN	52
CONCLUSIONES	54
Bibliografía.....	55
ANEXO	58
HOJA DE RECOLECCION DE DATOS:	59
FORMATO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO	60

RESUMEN

TÍTULO:

“DETERMINACIÓN DE LA VAINA DEL NERVIO ÓPTICO EN PACIENTES CON EVENTO VASCULAR CEREBRAL POR TOMOGRAFIA SIMPLE DE CRANEO COMO INDICE DE MORTALIDAD”

ANTECEDENTES;

El accidente vascular cerebral es un brote neurológico abrupto causado por una alteración de la perfusión a través de los vasos sanguíneos que llegan al cerebro. Es importante comprender la anatomía neurovascular para estudiar la manifestación clínica del evento vascular cerebral. El flujo sanguíneo al cerebro está gestionado por dos carótidas internas anteriormente y dos arterias vertebrales posteriormente (el círculo de Willis). El evento vascular isquémico está causado por un aporte deficiente de sangre y oxígeno al cerebro. En la trombosis, el flujo sanguíneo se ve afectado por el estrechamiento de los vasos debido a la aterosclerosis. La acumulación de placa acabará por constreñir la cámara vascular y formar coágulos, causando un ictus trombótico

OBJETIVOS:

Cuál es el índice de mortalidad, en la medición de la vaina del nervio óptico en pacientes con evento vascular cerebral por tomografía simple de cráneo.

MATERIALES Y MÉTODOS:

Se realizó un estudio, Observacional, prospectivo, longitudinal, Prolectivo, escrutinio, homodemico, unicéntrico, con la finalidad de estimar la mortalidad en pacientes con evento vascular cerebral, con la determinación de la vaina de nervio óptico por tomografía, en el periodo de enero-agosto del 2024 se incluyeron distintas variables para conocer el índice de mortalidad de pacientes con evento vascular cerebral tipo isquémico o hemorrágico.

RESULTADOS:

Se evaluaron un total de 150 pacientes que ingresaron al área de reanimación, de los cuales tenían varios factores de riesgo, los cuales aumentaban la mortalidad y el pronóstico de los pacientes a corto o largo plazo.

CONCLUSIONES.

Se encontró, que en todos los pacientes que ingresaron al área de reanimación del hospital del norte que contaban con factores de riesgo que aumento la mortalidad a corto plazo.

PALABRAS CLAVE:

Diabetes tipo 2, hipertensión arterial sistémica, evento vascular cerebral.

1.-MARCO TEORICO

“DETERMINACIÓN DE LA VAINA DEL NERVIO ÓPTICO EN PACIENTES CON EVENTO VASCULAR CEREBRAL POR TOMOGRAFIA SIMPLE DE CRANEO COMO INDICE DE MORTALIDAD”

2.- ANTECEDENTES GENERALES

El evento vascular cerebral se define como la pérdida repentina del flujo sanguíneo a una zona del cerebro con la consiguiente pérdida de la función neurológica. Está causado por una trombosis o embolia que ocluye un vaso cerebral que irriga una zona específica del cerebro. Durante la oclusión de un vaso, hay una zona central en la que el daño cerebral es irreversible y una zona de penumbra en la que el cerebro ha perdido función debido a la disminución del flujo sanguíneo, pero no está irreversiblemente lesionado. ⁽¹⁾

El pilar del tratamiento es la reperfusión del tejido isquémico con trombolisis intravenosa o drenaje del hematoma en caso de ser evento vascular cerebral hemorrágico, los tratamientos basados en la evidencia, como la trombolisis intravenosa y la extracción endovascular de coágulos, que pueden eliminar la obstrucción y restablecer el flujo sanguíneo a las zonas afectadas del cerebro, mejoran los resultados en el accidente cerebrovascular isquémico cuando el daño cerebral es irreversible ⁽¹⁾.

El ictus isquémico agudo y la hemorragia intracerebral no pueden distinguirse clínicamente, y el tratamiento con trombolíticos es eficaz en el primero y perjudicial en la segunda. Por lo tanto, todos los pacientes con sospecha de accidente cerebrovascular deben someterse a un estudio de imagen cerebral urgente, y en la mayoría de las situaciones una tomografía computarizada craneal sin contraste es suficiente para el manejo inicial. Dado que los resultados dependen del tiempo, el estudio de imagen cerebral debe realizarse lo antes posible, idealmente en los 20 minutos siguientes a la llegada del paciente. Si ello no retrasa la trombolisis intravenosa, debe realizarse una imagen vascular intracraneal no invasiva en los pacientes que, por lo demás, cumplan los criterios para la extracción endovascular del coágulo. Esto puede hacerse en combinación con el estudio de imagen inicial, pero no debe retrasar la trombolisis intravenosa ⁽¹⁾.

En todo el mundo, una de cada seis personas sufrirá un ictus a lo largo de su vida, más de 13,7 millones sufren un ictus al año y 5,8 millones mueren anualmente como consecuencia. En todo el mundo, más de 80 millones de personas han sobrevivido a un ictus. Alrededor del 70% de los ictus incidentes son isquémicos (9,5 millones), y el resto son hemorragias intra cerebrales o hemorragias subaracnoideas. Proporción de ictus isquémicos en EE.UU. se estima mayor, en torno al 85-87%. ⁽¹⁾.

El evento vascular es una de las principales causas de muerte y discapacidad en todo el mundo y puede clasificarse a grandes rasgos en evento vascular cerebral isquémico y evento vascular cerebral hemorrágico, este último incluye la hemorragia intracerebral y la hemorragia subaracnoidea. El evento vascular isquémico se define como el infarto del cerebro, la médula espinal o la retina y representa aproximadamente el 71% de todo el evento vascular del mundo. Los avances en la obtención de imágenes cerebrales han hecho que la definición de evento vascular isquémico pase de una determinación principalmente clínica a una clasificación basada en los tejidos. Muchos episodios transitorios con recuperación clínica completa se clasifican ahora como evento vascular basándose en la identificación de lesiones tisulares permanentes en la resonancia magnética. El accidente isquémico transitorio (AIT) se produce cuando el flujo sanguíneo se interrumpe temporalmente y se resuelve antes de causar una lesión permanente. ⁽²⁾

Los cardiólogos utilizan la frase “el tiempo es músculo” para describir simplemente la importancia del tiempo durante la fase aguda del infarto de miocardio con el fin de salvar el miocardio en peligro. De manera similar, los neurólogos utilizan “el tiempo es cerebro” para salvar la penumbra (tejido cerebral isquémico, pero aún viable en la fase aguda del ictus isquémico). Una ventana de tiempo similar para la trombectomía en el ictus isquémico agudo es de 6 horas. Este período puede extenderse hasta 24 h si los pacientes cumplen los criterios, Los colaboradores de HERMES describieron el papel fundamental de los retrasos en el tratamiento en el ictus isquémico agudo. En este metanálisis de pacientes con ictus isquémico por oclusión de grandes vasos, el tratamiento más temprano con trombectomía endovascular se asoció con menores grados de discapacidad a los 3 meses. ⁽³⁾

El evento vascular cerebral de tipo isquémico (EVC) se define como el conjunto de afectaciones clínicas que se caracterizan por un déficit neurológico súbito con una duración mayor de una hora, ocasionado por la oclusión parcial o total de la arteria cerebral, se caracteriza por su aparición brusca, generalmente sin aviso, con síntomas de 24 horas o más, causando secuelas y muerte. ⁽⁴⁾

El déficit clínico inicial de los pacientes con evento vascular se debe a una parte del cerebro hipoperfundida, hibernada y eléctricamente no funcional, denominada penumbra isquémica, que con el tiempo se convierte progresivamente en tejido irreversiblemente lesionado (conocido como núcleo isquémico), pero a un ritmo que varía considerablemente de una persona a otra entre individuos. Sin embargo, con una reperfusión rápida este cerebro penumbra puede salvarse y recuperar función normal ⁽⁴⁾.

La incidencia del evento vascular aumenta con la edad, duplicándose a partir de los 55 años. Sin embargo, en una tendencia alarmante, el evento vascular en personas de 20 a 54 años aumentó del 12,9% al 18,6% de todos los casos a nivel mundial entre 1990 y 2016. La aparición en hombres y mujeres también depende de la edad. Es mayor a edades más tempranas en las mujeres, mientras que la incidencia aumenta ligeramente con la edad en los hombres. El mayor riesgo de ictus en las mujeres se debe a factores relacionados con el embarazo, como la preeclampsia, el uso de anticonceptivos y la terapia hormonal, así como la migraña con aura. La fibrilación auricular aumenta en un 20% el riesgo de ictus en mujeres mayores de 75 años. En el caso de los hombres las causas más frecuentes de ictus son el tabaquismo, el consumo excesivo de alcohol, el infarto de miocardio y los trastornos arteriales. ⁽⁵⁾

El aumento de la presión intracraneal (PIC) es una causa importante de daño cerebral y su asociación con un pronóstico desfavorable ha sido ampliamente demostrada. El neuromonitoreo y el tratamiento oportuno del aumento de la presión intracraneal son la piedra angular en el manejo de pacientes neurocríticos. Desde hace muchos años la medición de la presión intra craneana por medios invasivos se considera el estándar de oro. Sin embargo, el monitoreo de la presión intracraneal por métodos invasivos se encuentra lejos de ser seguro, las complicaciones como las hemorragias y las

infecciones alcanzan de 1 al 7% de los casos, llevando a la búsqueda y desarrollo de alternativas no invasivas. El riesgo de infecciones se incrementa con el tiempo de permanencia de los dispositivos. Además, la colocación de los dispositivos de monitorización invasiva debe realizarse por neurocirujanos o equipo médico de terapia intensiva especialmente entrenado, lo cual es una limitante para su uso. ⁽⁶⁾

CLASS (STRENGTH) OF RECOMMENDATION

CLASS I (STRONG) Benefit >>> Risk

- Suggested phrases for writing recommendations:
- Is recommended
 - Is indicated/useful/effective/beneficial
 - Should be performed/administered/other
 - Comparative-Effectiveness Phrases†:
 - Treatment/strategy A is recommended/indicated in preference to treatment B
 - Treatment A should be chosen over treatment B

CLASS IIa (MODERATE) Benefit >> Risk

- Suggested phrases for writing recommendations:
- Is reasonable
 - Can be useful/effective/beneficial
 - Comparative-Effectiveness Phrases†:
 - Treatment/strategy A is probably recommended/indicated in preference to treatment B
 - It is reasonable to choose treatment A over treatment B

CLASS IIb (WEAK) Benefit ≥ Risk

- Suggested phrases for writing recommendations:
- May/might be reasonable
 - May/might be considered
 - Usefulness/effectiveness is unknown/unclear/uncertain or not well established

CLASS III: No Benefit (MODERATE) Benefit = Risk
(Generally, LOE A or B use only)

- Suggested phrases for writing recommendations:
- Is not recommended
 - Is not indicated/useful/effective/beneficial
 - Should not be performed/administered/other

CLASS III: Harm (STRONG) Risk > Benefit

- Suggested phrases for writing recommendations:
- Potentially harmful
 - Causes harm
 - Associated with excess morbidity/mortality
 - Should not be performed/administered/other

LEVEL (QUALITY) OF EVIDENCE‡

LEVEL A

- High-quality evidence‡ from more than 1 RCT
- Meta-analyses of high-quality RCTs
- One or more RCTs corroborated by high-quality registry studies

LEVEL B-R (Randomized)

- Moderate-quality evidence‡ from 1 or more RCTs
- Meta-analyses of moderate-quality RCTs

LEVEL B-NR (Nonrandomized)

- Moderate-quality evidence‡ from 1 or more well-designed, well-executed nonrandomized studies, observational studies, or registry studies
- Meta-analyses of such studies

LEVEL C-LD (Limited Data)

- Randomized or nonrandomized observational or registry studies with limitations of design or execution
- Meta-analyses of such studies
- Physiological or mechanistic studies in human subjects

LEVEL C-EO (Expert Opinion)

Consensus of expert opinion based on clinical experience

COR and LOE are determined independently (any COR may be paired with any LOE).

A recommendation with LOE C does not imply that the recommendation is weak. Many important clinical questions addressed in guidelines do not lend themselves to clinical trials. Although RCTs are unavailable, there may be a very clear clinical consensus that a particular test or therapy is useful or effective.

* The outcome or result of the intervention should be specified (an improved clinical outcome or increased diagnostic accuracy or incremental prognostic information).

† For comparative-effectiveness recommendations (COR I and IIa; LOE A and B only), studies that support the use of comparator verbs should involve direct comparisons of the treatments or strategies being evaluated.

‡ The method of assessing quality is evolving, including the application of standardized, widely used, and preferably validated evidence grading tools; and for systematic reviews, the incorporation of an Evidence Review Committee.

COR indicates Class of Recommendation; EO, expert opinion; LD, limited data; LOE, Level of Evidence; NR, nonrandomized; R, randomized; and RCT, randomized controlled trial.

Tabla 1. Directrices para el tratamiento temprano de pacientes con accidente cerebrovascular isquémico agudo: Actualización de 2019 de las Directrices de 2018 para el tratamiento temprano del accidente cerebrovascular isquémico agudo, William J.Powers, MD, FAHA, presidente; Alejandro A. Rabinstein, ahajournals.org por el 16 de marzo de 2022.

El accidente vascular cerebral es un brote neurológico abrupto causado por una alteración de la perfusión a través de los vasos sanguíneos que llegan al cerebro. Es importante comprender la anatomía neurovascular para estudiar la manifestación clínica del evento vascular cerebral. El flujo sanguíneo al cerebro está gestionado por dos carótidas internas anteriormente y dos arterias vertebrales posteriormente (el círculo de Willis). El evento vascular isquémico está causado por un aporte deficiente de sangre y oxígeno al cerebro. En la trombosis, el flujo sanguíneo se ve afectado por el estrechamiento de los vasos debido a la aterosclerosis. La acumulación de placa acabará por constreñir la cámara vascular y formar coágulos, causando un ictus trombótico ⁽⁷⁾.

En el servicio de urgencias es el primer contacto para la admisión de los pacientes con probable evento vascular cerebral, el cual mediante un estudio de imagen como tomografía simple de cráneo, nos permite diferenciar si es tipo isquémico o hemorrágico y así determinar el abordaje inicial más adecuado. ⁽⁷⁾

Las oclusiones isquémicas contribuyen alrededor del 85% de los pacientes y el resto se debe a hemorragias intracerebrales. La oclusión isquémica genera condiciones trombóticas y embólicas en el cerebro, el flujo sanguíneo se ve afectado por el estrechamiento de los vasos debido a la aterosclerosis, la acumulación de placa acabará por obstruir la cámara vascular y formar coágulos, causando un evento vascular tipo trombótico, causando disminución del flujo sanguíneo a la región cerebral provoca una embolia, con ausencia del flujo sanguíneo al cerebro provocando un estrés grave y una muerte celular prematura (necrosis). A la necrosis le sigue la disrupción de la membrana plasmática, la hinchazón de los orgánulos y la fuga del contenido celular al espacio extracelular, así como la pérdida de la función neuronal. ⁽⁷⁾

Por ellos es importante hacer el diagnóstico en las primeras 4.5 horas para iniciar una terapia trombolítica y evitar secuelas neurológicas en todos los pacientes que ingresan al área de urgencias, en caso de estar fuera del tiempo de ventana de reperfusión ⁽⁷⁾.

Para mantener un adecuado aporte de oxígeno/glucosa al tejido cerebral es necesario mantener un flujo sanguíneo cerebral constante y adecuado, para lograr esto es necesario que el rango de la presión arterial media se mantenga entre 60 y 150 mmHg,

fuera de estos rangos se incentiva a la isquemia por baja perfusión o bien, a un edema por hipertensión arterial. Cuando este flujo cerebral es mayor a 17 mmHg se produce un área de oligohemia benigna la cual es completamente reversible; si decae por debajo de 10-17 mmHg se produce un área de penumbra en el cual la membrana celular continúa íntegra, sin embargo, al haber apoptosis es irreversible. ⁽⁸⁾

Por debajo de 10 mmHg hay desequilibrio hidroelectrolítico, con aumento de calcio intracelular y potasio extracelular y por ende, necrosis, dándole paso al área del infarto cerebral. Para evitar que la zona de penumbra caiga por debajo de los 10 mmHg de perfusión necesarios, se debe reinstaurar el flujo sanguíneo cerebral lo más rápido posible, lo que se traduce en la clínica como el periodo de ventana. Si este se logra restablecer el flujo sanguíneo cerebral en menos de 24 horas de forma espontánea y sin que ocurra necrosis de los tejidos, los síntomas se revierten y se presenta el fenómeno conocido como Isquemia Cerebral Transitoria. ⁽⁸⁾

Cabe destacar que aproximadamente el 10% de los pacientes que presentaron un episodio de ataque isquémico transitorio van a progresar a un infarto cerebral en los 3 meses posteriores al evento centinela, y la mitad de estos se presenta en los 2 siguientes días del episodio. Todo este proceso de isquemia cerebral es mediado por un desequilibrio de los neurotransmisores como glutamato, relacionados con GABA, dopamina y evento cerebro vascular isquémico agudo, moléculas proinflamatorias que son liberadas desde las células en isquemia, con la consecuente acumulación de calcio y sodio intracelular, activándose las vías de necrosis y apoptosis; la reserva de estos iones, principalmente el calcio, disminuye la producción de ATP y se ha identificado como la primer causa de muerte celular. ⁽⁹⁾

El reconocimiento temprano de los síntomas del accidente cerebrovascular es esencial para buscar atención oportuna, desafortunadamente, el conocimiento de la advertencia de accidente cerebrovascular signos y factores de riesgo sigue siendo pobre. Los hispanos tienen mayor riesgo de accidentes cerebrovasculares que la población general y tienen un mayor riesgo de sufrir retrasos pre hospitalarios en la búsqueda de atención. Estos factores puede contribuir a las disparidades en los resultados del accidente

cerebrovascular, la evidencia disponible sugiere que las intervenciones de concientización pública tienen una eficacia variable según la edad, el sexo y la minoría racial/étnica. Por lo tanto, las campañas de educación sobre accidentes cerebrovasculares deben diseñarse de forma específica para optimizar su eficacia, por lo cual se han desarrollado múltiples herramientas de detección de accidentes para la evaluación pre hospitalaria de un accidente cerebrovascular sospechoso, entre las cuales se encuentra la herramienta “Escala de Accidentes Cerebrovasculares Cincinnati” en la que las puntuaciones varían de 0 a 42, y los números más bajos indican déficits más leves. ⁽⁹⁾

Sin embargo en el ámbito hospitalario para mejorar la atención de accidentes cerebrovasculares en tratamiento con activador del plasminógeno de tipo tisular intravenoso tiene beneficios comprobados en pacientes selectos que reciben hasta 4,5 horas después del inicio de los síntomas. Estudios indican que el beneficio es mayor cuando el tratamiento se realiza temprano, después del inicio del accidente cerebrovascular y disminuye con el tiempo, se asoció con una reducción de la mortalidad hospitalaria, reducción de la hemorragia intracerebral, aumento deambulador independiente al momento del alta. ⁽⁹⁾

Sin embargo existen estudios donde se demuestran que los pacientes con tiempos más cortos de inicio al tratamiento incluyen una mayor gravedad del accidente cerebrovascular, llegada en ambulancia y llegada durante el horario habitual, con respecto a la asistencia endovascular en el que la mayoría de los pacientes fueron tratados dentro de las 6 horas encontró que las probabilidades de mejorar los resultados de discapacidad a los 90 días (medido por la distribución de la escala de Rankin modificada) disminuyó con un mayor tiempo desde el inicio de los síntomas, existen ensayos de ventanas de tratamiento de 6 a 16 y de 6 a 24 horas, que utilizaron imágenes avanzadas para identificar un grupo de pacientes, mostró una variabilidad limitada del efecto del tratamiento con el tiempo en estos pacientes altamente seleccionados. La ausencia de registros de detección detallados en estos ensayos limita las estimaciones del verdadero impacto. Para garantizar que la mayor proporción de pacientes elegibles

que se presenten en el plazo de 6 a 24 horas, si tiene acceso a la trombectomía mecánica, la evaluación y el tratamiento deben ser lo más rápidos posible. ⁽⁹⁾

El tratamiento de los pacientes con accidente cerebrovascular isquémico agudo se rige por el tiempo transcurrido desde el inicio del accidente cerebrovascular, la gravedad del déficit neurológico y los hallazgos encontrados en los estudios de neuroimagen, el momento de inicio del accidente cerebrovascular se establece como el momento en que se supo por última vez que el paciente estaba bien (es decir, en un estado normal o inicial, según lo confirmado por el historial médico). ⁽⁹⁾

El accidente cerebrovascular isquémico con un núcleo isquémico grande antes del tratamiento, el edema cerebral es un marcador de lesión secundaria y una razón importante que conduce a una mayor dependencia y mortalidad después de la terapia de reperfusión. La alteración de la barrera hemato-encefálica y la hipoperfusión persistente se asociaron con edema cerebral. ⁽¹⁰⁾

La tomografía computarizada sin contraste con una puntuación temprana en el Programa de Accidentes Cerebrovasculares de Alberta [ASPECTS] ≤ 5). La terapia endovascular y la recanalización exitosa no se asociaron con una lesión secundaria mediada por edema cerebral. ⁽¹⁰⁾

Clinical		Diagnostic
Ischaemic stroke		
Arteriopathy		
Large artery disease or atherosclerosis	History of cardiovascular disease; presence of traditional vascular risk factors; often older than 50 years	Duplex, CT, or magnetic resonance angiography: stenosis of large vessels (cervical, intracranial) at typical sites
Cervical artery dissection	Often younger (18–50 years); cervical pain and headache; head trauma, cervical trauma, or both (often minor); tinnitus; Horner syndrome and cranial nerve palsy	CT or magnetic resonance angiography: long, irregular stenosis (so-called mouse tail appearance; starting >2 cm above the bifurcation for carotid cervical artery dissection); occlusion or a dissecting aneurysm, intramural hematoma; less often a double lumen or intimal flap
Sporadic small vessel disease		
Deep perforating vasculopathy	Traditional vascular risk factors (eg, hypertension); preceding cognitive decline	Recent subcortical infarction; MRI markers of small vessel disease
Cardioembolism		
Atrial fibrillation	Often older than 60 years; history of palpitations; multifocal neurological symptoms	ECG: atrial fibrillation; CT or MRI: multiple infarctions in different arterial territories
Infective endocarditis	Fever (fluctuating); cardiac murmur at auscultation; splinter haemorrhage; spondylodiscitis	Echocardiography: abscess, dehiscence of prosthetic valve; valvular regurgitation; valve vegetation
Other causes		
Vasculitis	Headache; behavioural and cognitive symptoms; other organ involvement (lungs, skin, joints, kidney, eye)	Raised erythrocyte sedimentation rate, C-reactive protein, or both; cerebrospinal fluid: mild pleocytosis, usually with protein elevation; contrast enhanced CT or MRI: multiple infarctions, at various stages, usually affecting different vascular territories, meningeal enhancement; intracerebral haemorrhage might be present; CT or magnetic resonance angiography: focal or multifocal segmental narrowing of branches of cerebral (or extracranial) arteries or occlusions with or without vessel wall enhancement
Antiphospholipid syndrome	History of arterial or venous thrombosis; history of pregnancy complications*	Positive antiphospholipid antibodies† at two different time points with at least a 12-week interval
Intracerebral haemorrhage		
Sporadic small vessel disease		
Deep perforating vasculopathy	Traditional vascular risk factors (eg, hypertension); preceding cognitive decline	Deep intracerebral haemorrhage (basal nuclei, thalamus, cerebellum, internal capsule); lobar intracerebral haemorrhage; deep microbleeds, lobar microbleeds, or both; no superficial siderosis
Cerebral amyloid angiopathy	Older than 55 years; transient focal neurological episodes; preceding cognitive decline	Haemorrhagic spectrum: lobar intracerebral haemorrhage; strictly lobar microbleeds; superficial siderosis. Ischaemic spectrum: covert MRI markers of small vessel disease
Macrovascular causes		
Cerebral arteriovenous malformation	Absence of traditional vascular risk factors; often younger than 70 years	Flow voids in abnormal regions; calcifications in the arteriovenous malformation
Dural arteriovenous fistula	Absence of traditional vascular risk factors; often younger than 70 years	Flow voids in abnormal regions; often abnormal, dilated cortical veins
Cerebral cavernous malformation	Absence of traditional vascular risk factors; often younger than 70 years	Small intracerebral haemorrhage; so-called popcorn appearance on MRI; other cerebral cavernous malformations that have not bled might be present
Other causes		
Cerebral venous thrombosis	Absence of traditional risk factors; headaches preceding intracerebral haemorrhage onset; onset in pregnancy and postpartum; subacute presentation of neurological signs, epileptic seizures	Haemorrhage location close to sinuses or veins; perihematoma oedema; associated convexity subarachnoid haemorrhage (cortical vein thrombosis)
Reversible cerebral vasoconstriction syndrome	Absence of traditional risk factors; headaches preceding intracerebral haemorrhage onset (typically thunderclap); onset in pregnancy and postpartum; use of vasoactive medication or illicit drugs; subacute presentation of neurological signs, epileptic seizures	Multiple intracerebral haemorrhages; lobar intracerebral haemorrhage location; associated convexity subarachnoid haemorrhage; arterial constriction
Tumour (primary or metastasis)	Absence of traditional risk factors; headaches preceding intracerebral haemorrhage onset; subacute presentation of neurological signs, epileptic crises	Nodular aspect of the haemorrhage; disproportionate perihemorrhagic oedema
*Three or more miscarriages, intrauterine death, prematurity due to high blood pressure, pre-eclampsia, haemolysis, elevated liver enzymes, and low platelets (HELLP)-syndrome, or placenta failure. †Lupus anticoagulant, anti-beta-2 glycoprotein, and anticardiolipin antibodies.		

Table: Clinical, radiological, and diagnostic clues to the underlying causes of ischaemic stroke and intracerebral haemorrhage

Tabla 2: Características clínicas, radiológicas y diagnósticas de las causas subyacentes del accidente cerebrovascular isquémico y la hemorragia intracerebral. ⁽¹¹⁾

FISIOPATOLOGIA

La hemorragia intracerebral espontánea (no traumática) es una enfermedad multifactorial, con diversas causas subyacentes la ruptura de pequeñas arterias inicialmente resulta en daño cerebral debido al efecto de masa del hematoma. Durante las primeras horas, uno de cada tres pacientes presenta expansión del hematoma, que a veces conduce a hidrocefalia, aumento de la presión intracraneal o ambos, que pueden resultar en hernia cerebral. El sangrado desencadena mecanismos moleculares tardíos (incluida la activación de la microglía, la afluencia de células inflamatorias, la toxicidad inducida por trombina y la toxicidad inducida por hierro) que promueven la ruptura de la barrera hematoencefálica y contribuyen al desarrollo de edema perihematomal vasogénico y citotóxico que puede presentarse desde unos días hasta unas semanas después de la hemorragia intracerebral. ⁽¹¹⁾

Las arterias perforantes pequeñas (50–400 µm) son vulnerables a los efectos de los factores de riesgo vascular, especialmente la hipertensión. El depósito progresivo resultante de material fibrinoide en la pared del vaso (es decir, arterioesclerosis) debilita la pared del vaso con el consiguiente aumento del riesgo de rotura. ⁽¹¹⁾

Otras causas de hemorragia intracerebral incluyen malformaciones macro vasculares (malformaciones arteriovenosas, aneurismas, fístula arteriovenosas, malformación cavernosa cerebral), trombosis venosa cerebral y síndrome de vasoconstricción reversible. Los tumores cerebrales primarios subyacentes o metastásicos pueden causar hemorragia intracerebral y deben sospecharse en caso de edema peri hematoma extenso. ⁽¹¹⁾

USO DEL ULTRANOSIDO EN EVTO VASCULAR CEREBRAL.

El concepto POCUS (acrónimo del inglés: Point Of Care UltraSound) cuya traducción al castellano se puede interpretar como “ultrasonido en el punto de atención”, puede tener dos interpretaciones: la primera es el uso de la ecografía en el lugar de atención del paciente, es decir, se lleva el ecógrafo al lugar donde se encuentra el enfermo sin necesidad de movilizar a éste hacia un Servicio de Radiología, la segunda es el uso de la ecografía como método de verificación de un determinado diagnóstico. ⁽¹²⁾

El ultrasonido se ha vuelto una herramienta útil y de fácil acceso en la medida que su calidad, portabilidad y disponibilidad han mejorado con el paso del tiempo, lo que se ha sumado a la valiosa información que entrega y la posibilidad de ser usado por médicos no especialistas. De este modo, anestesiólogos, urgenciólogos e intensivistas, entrenados en aplicación de protocolos sencillos y validados, hay unos que dicen que esta técnica sea idónea para usar a la cabecera del paciente en situaciones tiempo dependiente. ⁽¹²⁾

La capacidad de la ecografía Doppler para insonar los vasos sanguíneos intracraneales basilares de forma transcraneal fue descrita por primera vez por Aaslid y colegas en 1982.9 En un estudio de 50 pacientes sanos, se insonaron las arterias cerebrales anterior (ACA), las arterias cerebrales medias (ACM) y las arterias cerebrales posteriores (ACP). Las arterias carótidas intracraneales (ACI) o las arterias vertebrales (AV) no fueron insonadas en este estudio temprano. La capacidad de determinar las velocidades del flujo sanguíneo cerebral (VSFC) de forma no invasiva en la cama del paciente le dio al DTC una clara ventaja sobre otras técnicas. ⁽¹³⁾

NEUROMONITORIZACIÓN EN EL SERVICIO DE URGENCIAS.

El uso de neuromonitorización no invasiva en pacientes sin lesión cerebral ha aumentado en las últimas décadas. Las aplicaciones clínicas más comunes de la neuromonitorización no invasiva en el entorno no neurológico incluyen el estudio de pacientes sin lesión cerebral primaria pero con un potencial de alteración neurológica. ⁽¹⁴⁾.

El monitoreo del paciente neurocríticos se encuentra en constante evolución. En la actualidad, el uso del ultrasonido para monitoreo a la cabecera del enfermo está tomando gran aceptación como herramienta básica en el pase de visita del día a día, y esto se extiende al monitoreo del paciente neurocrítico. Existen fundamentalmente dos evaluaciones ultrasonográficas de neuromonitoreo: el diámetro de la vaina del nervio óptico (DVNO) y el Doppler transcraneal. ⁽¹⁵⁾

En términos generales, el neuromonitoreo se clasifica en invasivo y no invasivo; de los primeros destaca la colocación de dispositivos intracraneales para la medición de la PIC,

la temperatura cerebral y la microdiálisis; de los segundos, el monitoreo neurofisiológico y el ultrasonido Doppler transcraneal, y estudios de imagen como la tomografía computarizada y la resonancia magnética. ⁽¹⁵⁾

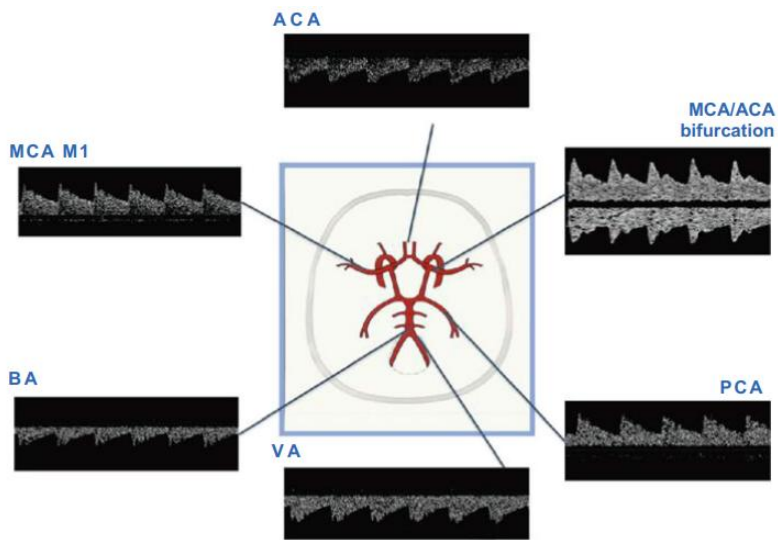


Tabla 3: Monitorización Doppler transcraneal: el polígono de Willis se representa en rojo con imágenes ecográficas Doppler color transcraneales específicas para cada arteria intracraneal. MCA arteria cerebral media, PCA arteria cerebral posterior, ACA arteria cerebral anterior, VA arteria vertebral, BA arteria basilar. ⁽¹³⁾

La elevación de la presión intracraneana (PIC) es una emergencia tanto médica como quirúrgica. Se clasifica en aguda y crónica y su etiología es variable. La PIC en los adultos está por debajo de 15 mmHg, los niveles por arriba de 20 mmHg se consideran anormales, lo que representa una indicación para su monitoreo estrecho y tratamiento agresivo. ⁽¹⁶⁾

La aplicación del ultrasonido a la práctica clínica cotidiana y a la cabecera del enfermo se ha venido posicionando como una excelente herramienta en diferentes escenarios de la medicina intensiva. Su implementación en el enfermo neurológico grave es parte integral del abordaje, destacando en este sentido el Doppler transcraneal. Pero recientemente se han abierto nuevas áreas de oportunidad, destacando la medición ultrasonográfica del diámetro de la vaina del nervio óptico (DVNO), que en poco tiempo ha venido consolidándose como una nueva herramienta del neuromonitoreo. ⁽¹⁶⁾

Hansen y Helmke llevaron a cabo los primeros estudios de medición de DVNO, los cuales demostraron que el aumento de la presión intracraneal en cadáveres se veía reflejado con aumento del DVNO en más de 50%, esto dio pie a realizar otros estudios; uno hecho por Tamburrelli⁹ y colaboradores quienes encontraron que si tomaban como punto de cohorte del diámetro de la vaina óptica de 0.45 cm podían identificar una PIC de 15 mmHg con una sensibilidad de 88% y una especificidad de 90%. ⁽¹⁶⁾

Otros estudios han demostrado que la medición del diámetro del nervio óptico con un punto de corte estandarizado de 0.5 cm pueden alcanzar una sensibilidad y una especificidad para la detección de HIC de 80 hasta 95% y de 80 hasta 100%, respectivamente. De igual manera se ha buscado una correlación entre un diámetro mayor de 0.5 cm con alteraciones topográficas en la tomografía, encontrándose una correlación entre la medición del DVNO y alteraciones en la imagen como desplazamiento de la línea media, alteración en el espacio ventricular, herniación, etcétera; esto último con una sensibilidad y especificidad desde 75 hasta 100% y desde 65 hasta 95%, respectivamente. ⁽¹⁶⁾

Un objetivo fundamental del manejo del paciente neuro crítico es asegurar un aporte de oxígeno y sustratos metabólicos adecuados para prevenir el daño neuronal secundario. El mecanismo más conocido de la reducción de este aporte es la disminución del flujo sanguíneo cerebral (FSC) debido a un aumento de la presión intracraneana (PIC), lo que ha motivado la utilización expandida del monitoreo de la PIC y el tratamiento guiado por la presión de perfusión cerebral (PPC). El monitoreo multimodal entonces incluye la integración de datos obtenidos de múltiples dispositivos para registrar los cambios fisiológicos dinámicos que ocurren luego de una injuria neurológica primaria grave.⁽¹⁷⁾

El monitoreo de PIC permite el cálculo de la PPC. La misma es la diferencia entre la presión arterial media (PAM) y la PIC media ($PPC = PAM - PIC$). Su importancia radica en el hecho que la PPC es la presión que determina la perfusión cerebral («driving pressure» cerebral). Las guías de práctica clínica recomiendan mantener como objetivo un valor como mínimo de 70 mm Hg si se hacen cerrados independientes de ambas presiones, o de 60 mmHg si ambas presiones son cerradas a nivel del agujero de Monro (aproximadamente la distancia media de la línea que une el canto ocular externo con el trago). Todo paciente con monitoreo de PIC debe tener, por lo tanto, un monitoreo intra arterial (invasivo) de la PAM.⁽¹⁸⁾

La medición del DVNO es fácil de realizar con ultrasonografía mediante la insonación a través de la órbita. Se ha empleado para evaluar y diagnosticar hipertensión intracraneana en la lesión cerebral traumática, la hemorragia intracraneal y los infartos cerebrales extensos. La medición del DVNO es una excelente alternativa que debe introducirse como parte del monitoreo neurológico multimodal, por ser dinámica y por realizarse a la cabecera del enfermo, por correlacionarse de manera significativa con el incremento de la PIC, por no ser invasiva y por su costo-efectividad.⁽¹⁹⁾

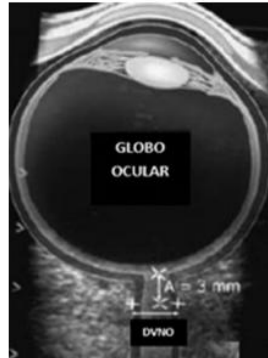


Figura: Muestra los elementos a observar durante el análisis de la vaina del nervio óptico. DVNO: diámetro de la vaina del nervio óptico. ⁽¹⁹⁾

El valor de los índices de resistencia vascular periférica, sobre todo del índice de pulsatilidad (IP) se relaciona con varios estados patológicos. Su valor normal de baja resistencia es de 0.6-1.1. Por ejemplo, una muy baja pulsatilidad ($IP < 0.6$) se asocia con vasoespasmo, hiperemia o estenosis de grado alto¹⁰; la alta pulsatilidad (IP de 1.2-1.6) se asocia con hipertensión intracraneana moderada o microangiopatía; una muy alta pulsatilidad (IP de 1.7-3) indica hipertensión intracraneana intensa; y valores de $IP > 3$ se correlacionan estrictamente con PIC y asistolia cerebral. La sensibilidad del Doppler transcraneal como prueba confirmatoria de muerte cerebral es de aproximadamente el 98%. ⁽²⁰⁾

ANTECEDENTES ESPECIFICOS

En el 2024 se realizó un estudio basado en análisis post hoc de ensayos controlados aleatorios de los últimos años han demostrado que las personas con hemorragia intra craneal pueden experimentar una mejora funcional considerable hasta 12 meses después de la lesión, mucho más allá de la fase aguda, en particular entre aquellos con malos resultados tempranos a los 30 días, lo que implica que las medidas de rehabilitación deben ofrecerse mucho más allá de los primeros 6 meses posteriores a la hemorragia intracerebral. El deterioro funcional a largo plazo, el deterioro cognitivo y la demencia posterior a la hemorragia intra craneal son frecuentes en los estudios de cohorte con sobrevivientes de la hemorragia intracerebral. ⁽²¹⁾

Además, en comparación con las personas con accidente cerebrovascular isquémico, la ansiedad, la participación reducida en roles y actividades sociales, la fatiga, el dolor y el deterioro de la función intestinal son sustancialmente más comunes en las personas con hemorragia intracerebral. ⁽²¹⁾

En un estudio del 2024 la reevaluación de los subgrupos de pacientes que se benefician y no se benefician de la trombectomía es deseable con el uso de la escala H-ASPECTS. Cabe destacar que, en el estudio actual, la escala MC-ASPECTS mostró peores puntuaciones entre los pacientes con oclusión de la arteria carótida interna en comparación con la arteria carótida externa, a pesar de no interrogar las regiones cerebrales no relacionadas con la arteria carótida interna. Las peores puntuaciones probablemente reflejaron que la isquemia del campo de la arteria carótida interna era más grave en la arteria carótida interna que en las oclusiones de la arteria carótida interna M1 debido al compromiso del suministro colateral de la arteria carótida interna. ⁽²²⁾

En julio del 2024 el estudio que evaluó prospectivamente a pacientes adultos que fueron admitidos en la unidad de cuidados intensivos, método de referencia para medir la presión intra craneal, con el que se compararon los determinantes no invasivos, fue la monitorización invasiva, medida parenquimatosa o interventricular. Las imágenes y los videos de ultrasonido transorbital del complejo de la vaina del nervio óptico fueron

adquiridos por un solo operador de ultrasonido experimentado. El operador midió manualmente la vaina del nervio óptico junto a la cama. Los pacientes fueron examinados por ultrasonido transorbital y, por lo tanto, se incluyeron en el estudio, según la disponibilidad del operador de ultrasonido. El umbral de tratamiento de la PIC recomendado actualmente en las directrices de la Brain Trauma Foundation es de 22 mmHg. ⁽²³⁾

En un estudio publicado más recientemente que utilizó una gran base de datos de mediciones de presión intra craneana de alta frecuencia, se encontró que 19 mmHg era el umbral más sólidamente asociado con la mortalidad, Aunque el umbral de tratamiento recomendado por las directrices actuales en el TCE es de 22 mmHg, el límite superior de lo que constituye una PIC normal se considera inferior. ⁽²³⁾

Realizamos un análisis retrospectivo de una base de datos de estudios prospectivos para investigar la capacidad de predicción de múltiples parámetros para la detección de IH y la diferenciación de resultados de los pacientes. ⁽²³⁾

El estudio se realizó con 98 pacientes con lesión cerebral aguda, se utilizaron dos técnicas no invasivas para registrar parámetros biométricos para la evaluación de la presión intra craneana y la hemodinámica cerebral. Las alteraciones de la hemodinámica cerebral y presión intra craneana fueron indicadores de peores resultados a corto plazo. Además, la gravedad de dichas alteraciones observadas en los primeros días después de la lesión fue un factor pronóstico confiable. ⁽²³⁾

JUSTIFICACIÓN

La enfermedad vascular cerebral isquémica y hemorrágica constituye una causa importante de morbilidad y mortalidad en México y de discapacidad en todo el mundo. Su incidencia ha aumentado en al menos dos tercios de todos los casos reportados al año. Los factores de riesgo de sufrir un evento cerebrovascular isquémico están relacionados con la obesidad y el sedentarismo; sin embargo, el principal factor implicado en la ocurrencia de la enfermedad es la hipertensión arterial. El pronóstico de evento vascular cerebral isquémico o hemorrágico depende del tiempo que transcurre entre el inicio de los síntomas y la instauración del tratamiento adecuado.

El manejo médico e intervencionista del evento vascular cerebral ha resultado en menor tasa de fallecimientos y mejor funcionalidad a corto plazo; sin embargo, algunos tratamientos no están disponibles en todos los centros hospitalarios y muchos pacientes no son aptos para someterse a procedimientos endovascular o quirúrgicos porque acuden de forma tardía o existe retraso en la identificación y el diagnóstico del padecimiento.

En el área de reanimación del servicio de urgencias del Hospital general de Zona norte el ingreso de pacientes con evento vascular cerebral isquémico o hemorrágico, aumenta la incidencia en cuanto a las complicaciones neurológicas y el tiempo en que llegar para recibir atención está fuera de iniciar tratamiento fibrinolítico o quirúrgico cambia el pronóstico o aumenta la mortalidad, por lo que las secuelas neurológicas son de mayor repercusión a lo largo de su vida.

Es importante que en el tratamiento se realice neuromonitoreo dinámico por ejemplo por monitoreo por tomografía simple de cráneo, para poder identificar si existe aumento de la presión intracraneal mediante la medición del nervio óptico y así poder un manejo adecuado de paciente neurocríticos y no solo fibrinolítico.

Sin embargo en el área de reanimación de urgencias del Hospital General Zona Norte de Puebla, el ingreso de pacientes con evento vascular cerebral dentro de ventana trombolítica es bajo al igual que el reconocimiento de los síntomas, con el fin de mejorar la calidad de atención y disminuir la morbimortalidad.

Por lo cual el objetivo de esta investigación es determinar el diámetro del nervio óptico por medio de tomografía para la medición del nervio óptico en pacientes con evento vascular cerebral isquémico o hemorrágico.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El evento vascular cerebral es una afección vascular por disminución del flujo en una área determinada del cerebro, es un problema frecuente de salud pública en todo el mundo, de acuerdo con los resultados del estudio Global Burden Disease del dos mil veinte, durante el año 2019 ocurrieron en todo el mundo tres millones de muertes asociadas a un evento vascular cerebral en hombres y tres puntos dos millones en mujeres; adicionalmente, en el mismo año, el evento vascular cerebral fue la causa de ciento cuarenta y tres millones de años de vida perdidos ajustados por discapacidad.

El evento vascular cerebral es una causa principal de muerte y discapacidad en América Latina. México es un país con ingreso medio que se encuentra experimentando la transición epidemiológica, con un incremento progresivo en la prevalencia de las enfermedades crónicas no transmisibles y de los factores de riesgo cardiovasculares.

En 2010, el evento vascular cerebral fue la cuarta causa de muerte en la población general en México y la tercera causa en las personas mayores de sesenta y cinco años. En 2012, la mortalidad por evento vascular de tipo isquémico fue de tres punto noventa y dos por cada cien mil habitantes, y de siete punto sesenta y dos por cien mil para la hemorragia intracerebral, adicionalmente, la Ciudad de México se encuentra entre los Estados con las tasas de mortalidad más altas.

La problemática generada por la incidencia de la enfermedad vascular cerebral en el Hospital General de zona norte es el reflejo de la constancia patológica en el país.

El presente estudio pretende detectar cambios fisiológicos medibles en los pacientes que ingresan al área de reanimación estudio que no se ha realizado en el servicio de urgencias ni en el hospital general de zona norte por lo que nos hacemos la pregunta.

¿CUAL ES EL INDICE DE MORTALIDAD, EN LA MEDICION DE LA VAINA DEL NERVIO ÓPTICO EN PACIENTES CON EVENTO VASCULAR CEREBRAL POR TOMOGRAFIA SIMPLE DE CRANEO?

OBJETIVO GENERAL

Determinar la mortalidad de evento vascular cerebral por medio de la medición de la vaina nervio óptico por tomografía en pacientes con evento vascular cerebral tipo isquémico o hemorrágico en el servicio de urgencias del el Hospital General de Zona Norte de Puebla.

OBJETIVO ESPECÍFICO

- Determinar la medición de la vaina del nervio óptico mediante tomografía axial computarizada en pacientes con evento vascular cerebral.
- Determinar el diámetro de la vaina del nervio óptico en pacientes con evento vascular cerebral tipo isquémico.
- Determinar el diámetro de la vaina del nervio óptico en pacientes con evento vascular cerebral tipo hemorrágico
- Determinar los principales factores crónicos degenerativos de riesgo para desarrollar evento vascular cerebral.
- Determinar la relación de la edad con la respuesta inflamatoria al nervio óptico en pacientes con evento vascular cerebral.

HIPÓTESIS

HIPÓTESIS DE TRABAJO

H1: La incidencia aumento de la mortalidad será mayor al 90% en los pacientes que ingresen al área de reanimación con factores de riesgo cardiovascular.

HIPÓTESIS NULA

H0: la incidencia del evento vascular cerebral tipo isquémico o hemorrágico aumenta la incidencia de acuerdo a los factores de riesgo asociados, en mayor del 95 de la población.

MATERIAL Y METODOS.
DISEÑO DEL ESTUDIO

Observacional: Por su objetivo

Prospectivo: Por su recolección de datos

Longitudinal: Por su tiempo

Prolectivo: Por recolección de datos

Escrutinio: Por acción de maniobra

Homodemico: Por su grupo de estudio

Unicéntrico: Por su ubicación.

UBICACIÓN ESPACIO TEMPORAL:

Esta investigación se realizó en el Hospital General Zona Norte de Puebla ubicado Heroica Puebla de Zaragoza, Puebla, con pacientes de ambos generos integrando desde los 18 a los 90 años en el periodo de enero- agosto del 2024, en los que se sospeche de evento vascular cerebral.

TAMAÑO DE LA MUESTRA.

Se realiza el cálculo de muestra en base a la información obtenida del área de archivo con un total, de pacientes diagnosticados durante el periodo de 1 de enero 2024 al 31 de agosto 2024 (8 meses), se realizara un análisis Bayesiano y se tomara un total de muestra con significancia estadística de acuerdo a la población cautiva los cuales serán obtenidos por un método de muestreo no probabilístico mediante los criterios de muestra finita respetando la fórmula:

$$\text{Tamaño de Muestra} = Z^2 * (p) * (1-p) / c^2$$

Donde:

- Z = Nivel de confianza (95% o 99%)

- $p = .5$
- $c = \text{Margen de error } (.04 = \pm 4)$

TIPO DE MUESTREO

El tipo de muestreo que se desarrollara en el protocolo es de tipo no probabilístico por conveniencia y es aquel donde no todos los sujetos de la población estadística tienen la misma probabilidad de ser elegidos para formar parte del estudio que se está desarrollando por lo cual dicho estudio, donde las personas previamente seleccionadas cumplen con diferentes criterios ya establecidos.

UBICACIÓN ESPACIO TIEMPO

El estudio de investigación se llevó a cabo con la población de 18 a 90 años que ingresa área de reanimación del Hospital General Zona Norte Bicentenario de la Independencia, del 01 de enero del 2024 al 30 de agosto del 2024.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Pacientes de género indistinto de 18 a 90 años de edad.
- Paciente sin comorbilidad asociada.
- Paciente con comorbilidad asociada (diabetes tipo 2 o hipertensión arterial sistémica).
- Pacientes que al ingreso cuenta con al menos a punto para la escala de Cincinnati.
- Pacientes que cuenten con antecedente de enfermedad vascular Cerebral previa.
- Paciente que cuente con tomografía simple de cráneo.
- Paciente que ingresa al área de reanimación del servicio de urgencias con el diagnóstico presuntivo de evento vascular cerebral.

CRITERIO DE EXCLUSION

- Paciente que solicite egreso voluntario del servicio.
- Paciente que sea referido a otra unidad en las primeras 24 horas de su ingreso.
- Pacientes que ingresa al área de reanimación sin diagnóstico presuntivo de enfermedad vascular cerebral.

- Pacientes que ingresan al área de reanimación con otra patología principal y evento vascular cerebral como complicación agregada a patología principal.

CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

- Pacientes que no tiene patología vascular cerebral en área de reanimación.
- Pacientes menores de 18 años de edad.
- Pacientes con antecedentes de enfermedad de Parkinson, neuritis óptica de origen infeccioso, trastornos del movimiento, enfermedad Alzheimer o tumor cerebral.
- Paciente que ingrese al área de reanimación sin signos vitales.

PLAN DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Se realizara cuestionario previo consentimiento informado firmado por el familiar de cada paciente no se encontrará bajo las condiciones del estado neurológico a todos los que ingrese al área de reanimación con el diagnostico de evento vascular tipo hemorrágico o isquémico, con el cuestionario que se encuentra en anexo.

MUESTREO

Definición de la Unidad de Población

POBLACIÓN FUENTE:

Se realizara el estudio a los pacientes que ingresen al área de reanimación del hospital general de Zona Norte

POBLACIÓN ELEGIBLE:

Se realizara el estudio a los pacientes que lleguen al área de urgencias y posterior ingresen al área de reanimación, el rango de edad es de 18 años a 90 años, género masculino o femenino o genero indistinto

POBLACION DE ESTUDIO:

El estudio previamente mencionado se realizara en personas de género indistinto, masculino y femenino que cuente con tomografía de cráneo donde se evidencie evento vascular cerebral o hemorrágico con tratamiento previamente establecido.

MATERIAL Y METODOS

Se realizar un estudio de tipo prospectico, Trasversal, Descriptivo, Observacional, que se realizara en los pacientes que ingresen al servicio de urgencias del Hospital General de Zona Norte de Puebla.

SELECCIÓN DE MUESTRA

Puebla en el periodo de 1 de enero al 30 de agosto 2024 con el diagnostico de Evento vascular cerebral (EVC) isquémico o hemorrágico que se confirme mediante Tomografía Axial Computada simple de cráneo a su ingreso, el cual se correlacionara la medición de la vaina del nervio óptico mediante tomografía de la vaina de nervio óptico para descartar aumento de la presión intra craneal.

VARIABLES.

Cuadro de operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición	Unidad de medida
Genero.	Atributos, roles, conductas, actividades y oportunidades que una cultura determinada considera apropiados para hombres y mujeres.	Características fenotípicas de un individuo en un momento determinado.	Cualitativa.	Nominal	1. Mujer. 2.Hombre
Edad.	Tiempo que ha transcurrido desde el nacimiento de una persona hasta un momento de referencia.	Fecha de la entrevista menos fecha de nacimiento, reportada en años.	Cuantitativa.	Numéricos.	1:18-30 años. 2:31-50 años. 3:51-70 años. 4:70-90 años.

Índice de masa corporal.	Es una medida que relaciona el peso y la estatura de una persona y se calcula dividiendo el peso en kilogramos por el cuadrado de la estatura en metros.	Resultado de la asociación del peso dividida entre la talla al cuadrado.	Cuantitativa continua.	Números	Numérico. 1:20-25 2:26-30 3:31-35 4:36-40
Enfermedades crónicas degenerativas.	Son aquellas que van degradando física y/o mentalmente a quienes las padecen, provocan un desequilibrio y afectan a los órganos y tejidos.	Enfermedades que presentan una larga duración (más de 6 meses) y una progresión lenta, no se transmiten de persona a persona y son consideradas, por lo tanto, como no transmisibles.	Cualitativa	Nominal	1: Diabetes 2:Hipertensión
Tiempo de llegada	Magnitud física que permite ordenar la secuencia de los sucesos.	Ingreso en un hospital para recibir atención.	Cuantitativa	Intervalo	Tiempo. 1-3 HRS: 1 4-6 HRS: 2

	<p>sos, estableciendo un pasado, un presente y un futuro.</p>	<p>asistencia médica o médico quirúrgico.</p>			<p>6-10 HRS:3</p>
<p>Evento vascular cerebral.</p>	<p>Alteración neurológica que se produce cuando se detiene el flujo de sangre a una parte del cerebro.</p>	<p>Emergencia médica que se produce cuando el flujo sanguíneo al cerebro se detiene o se rompe un vaso sanguíneo.</p>	<p>Cualitativa.</p>	<p>Nominal.</p>	<p>Isquémico:1 Hemorrágico:2</p>
<p>Tensión arterial.</p>	<p>Es la fuerza con la que la sangre empuja las paredes de las arterias.</p>	<p>Valores de presión arterial sistólica superiores o iguales a 140mmHg y/o presión arterial diastólica superior o igual a 80 mmHg,</p>	<p>Cualitativa</p>	<p>Intervalo.</p>	<p>120-80:1 120-129/80:2 130-139/90:3 140/90:4 180/120:5</p>
<p>Vaina del nervio óptico:</p>	<p>Conjunto de tres membranas meníngeas (duramadre, aracnoides y piamadre) que envuelven el segmento infraorbitaria.</p>	<p>La medición del diámetro de la vaina del nervio óptico es una evaluación ultrasonográfica que evalúa de manera indirecta la presión intracraneana.</p>	<p>Cualitativa.</p>	<p>Nominal</p>	<p>3-5 ML:1 5.1-6.9 ML:2 7-9 ML:3</p>

CRONOGRAMA DE TRABAJO.

Título: "DETERMINACIÓN DE LA VAINA DEL NERVIO ÓPTICO EN PACIENTES CON EVENTO VASCULAR CEREBRAL POR TOMOGRAFIA SIMPLE DE CRANEO COMO INDICE DE MORTALIDAD"

ENERO	FEBRER	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO
Iniciar recolección de datos.							
	Iniciar recolección de datos.						
		Análisis de datos.					
			Análisis de datos.				
				Análisis de datos.			
					Tabla de recolección de datos.		
						Revisión de tesis.	
							Aceptación de datos.

ASPECOS ETICOS Y BIOETICOS.

La investigación se apega a las consideraciones emitidas en el Código de Núremberg, la Declaración de Helsinki, promulgada en 1964 y sus diversas modificaciones incluyendo la actualización de Fortaleza, Brasil 2013, así como las pautas internacionales para la investigación médica con seres humanos, adoptadas por la OMS y el Consejo de Organizaciones Internacionales para Investigación con Seres Humanos; en México, cumple con lo establecido por la Ley General de Salud y el INAI, en Materia de Investigación para la Salud y Protección de Datos Personales.

Se garantiza la seguridad, privacidad y bienestar del sujeto de estudio e investigación según lo estipulado "DECLARACION DE HELSINKI" así como al reglamento que dicta la LEY GENERAL DE SALUD EN MATERIA DE INVESTIGACION PARA LA SALUD EN MEXICO.

Se hace constar que nosotros los investigadores previamente descritos con el protocolo titulado "DETERMINACIÓN DE LA VAINA DEL NERVIÓ ÓPTICO EN PACIENTES CON EVENTO VASCULAR CEREBRAL POR TOMOGRAFIA SIMPLE DE CRANEO COMO INDICE DE MORTALIDAD" nos comprometemos a resguardar y mantener la confidencialidad y no hacer mal uso de la información otorgada relacionada con el estudio que se realizara en nuestro cargo.

Estando de conocimiento que en caso de no dar cumplimiento se procederá a las sanciones civiles penales y administrativas que proceden con conformidad con lo dispuesto a la ley federal de transparencia y acceso a la información pública, ley federal de protección de datos personas en posesión de los particulares y el código penal de la ciudad de México y sus correlativas en las entidades federales, a la ley federal de protección de datos personales en procesión de los particulares y demás disposiciones aplicables en materia.

ARTÍCULO 17.- Se considera como riesgo de la investigación a la probabilidad de que el sujeto de investigación sufra algún daño como consecuencia inmediata o tardía del estudio. Para efectos de este Reglamento, las investigaciones se clasifican en las siguientes categorías;

I.- Investigación sin riesgo: Son estudios que emplean técnicas y métodos de Investigaciones documentales retrospectivas y aquéllos en los que no se realiza ninguna Intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas Y sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: Cuestionarios, entrevistas, revisión de expedientes clínicos y otros, en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta.

Se someterá ante el Comité de Ética de Investigación del Hospital General de Zona Norte "Bicentenario de la independencia".

Se protegerá la confidencialidad y la información de cada paciente que participe al igual que se recabará consentimiento informado firmado por el familiar responsable. La investigación propuesta tiene la potencialidad de producir conocimiento valioso, científica y socialmente.

La justificación ética para realizar investigaciones relacionadas con la salud en que participen seres humanos radica en su valor social y científico: la perspectiva de generar el conocimiento y los medios necesarios para proteger y promover la salud de las personas.

Reglamento de la ley general de salud en materia de investigación para la salud:

De acuerdo a este Reglamento, títulos del primero al sexto y noveno de 1987. Norma Técnica No. 313 para la presentación de proyectos e informes técnicos de investigación en las Instituciones de Atención a la Salud. En el Artículo 17: Se considera como riesgo de la investigación a la probabilidad de que el sujeto de investigación sufra algún daño como consecuencia inmediata o tardía del estudio. El presente protocolo de estudio se considera que es una investigación con riesgo mayor que el mínimo: Son aquellas en que las probabilidades de afectar al sujeto son significativas, entre las que se consideran:

estudios radiológicos y con microondas, ensayos con los medicamentos y modalidades que se definen en el artículo 65 de este Reglamento. En el Artículo 18: El investigador principal suspenderá la investigación de inmediato, al advertir algún riesgo o daño a la salud del sujeto en quien se realice la investigación. Asimismo, será suspendida de inmediato cuando el sujeto de investigación así lo manifieste.

Aunque el valor social y científico es la justificación fundamental para realizar una investigación, los investigadores tienen la obligación moral de asegurar que los datos obtenidos se preserven los derechos humanos y se respete, proteja y sea justa con los participantes en el estudio y las comunidades donde se realiza la investigación.

PROTECCION DE DATOS

Artículo 10. El Sistema Nacional se conformará de acuerdo con lo establecido en la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública. En materia de protección de datos personales, dicho Sistema tiene como función coordinar y evaluar las acciones relativas a la política pública transversal de protección de datos personales, así como establecer e implementar criterios y lineamientos en la materia, de conformidad con lo señalado en la presente Ley, la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública y demás normatividad aplicable.

ARTICULO 13.-En toda investigación en la que el ser humano sea sujeto de estudio, deberán prevalecer el criterio del respeto a su dignidad y la protección de sus derechos y bienestar.

Artículo 45.- El procedimiento se iniciará a instancia del titular de los datos o de su representante legal, expresando con claridad el contenido de su reclamación y de los preceptos de esta Ley que se consideran vulnerados. La solicitud de protección de datos deberá presentarse ante el Instituto dentro de los quince días siguientes a la fecha en que se comunique la respuesta al titular por parte del responsable.

En el caso de que el titular de los datos no reciba respuesta por parte del responsable, la solicitud de protección de datos podrá ser presentada a partir de que haya vencido el plazo de respuesta previsto para el responsable. En este caso, bastará que el titular de

los datos acompañe a su solicitud de protección de datos el documento que pruebe la fecha en que presentó la solicitud de acceso, rectificación, cancelación u oposición.

La solicitud de protección de datos también procederá en los mismos términos cuando el responsable no entregue al titular los datos personales solicitados; o lo haga en un formato incomprensible, se niegue a efectuar modificaciones o correcciones a los datos personales, el titular no esté conforme con la información entregada por considerar que es incompleta o no corresponda a la información requerida.

Recibida la solicitud de protección de datos ante el Instituto, se dará traslado de la misma al responsable, para que, en el plazo de quince días, emita respuesta, ofrezca las pruebas que estime pertinentes y manifieste por escrito lo que a su derecho convenga.

El Instituto admitirá las pruebas que estime pertinentes y procederá a su desahogo. Asimismo, podrá solicitar del responsable las demás pruebas que estime necesarias. Concluido el desahogo de las pruebas, el Instituto notificará al responsable el derecho que le asiste para que, de considerarlo necesario, presente sus alegatos dentro de los cinco días siguientes a su notificación.

Para el debido desahogo del procedimiento, el Instituto resolverá sobre la solicitud de protección de datos formulada, una vez analizadas las pruebas y demás elementos de convicción que estime pertinentes, como pueden serlo aquéllos que deriven de la o las audiencias que se celebren con las partes.

ARTICULO 32.- En todas las investigaciones en comunidades, el diseño experimental deberá ofrecer las medidas prácticas de protección para los individuos y asegurar que se obtendrán resultados válidos, haciendo participar el mínimo de sujetos que sea representativo.

Artículo 67.- Se impondrán de tres meses a tres años de prisión al que estando autorizado para tratar datos personales, con ánimo de lucro, provoque una vulneración de seguridad a las bases de datos bajo su custodia.

Artículo 68.- Se sancionará con prisión de seis meses a cinco años al que, con el fin de alcanzar un lucro indebido, trate datos personales mediante el engaño, aprovechándose del error en que se encuentre el titular o la persona autorizada para transmitirlos.

Artículo 69.- Tratándose de datos personales sensibles, las penas a que se refiere este Capítulo se duplicarán.

- De acuerdo con el tipo de investigación no se requiere la obtención de un consentimiento informado.
- Los investigadores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

RECURSOS DISPONIBLES

RECURSOS HUMANOS

Asesor metodológico: Jesús Martínez Ramos, participó en la elaboración de la metodología de investigación, análisis y presentación de resultados.

Asesor experto: Doctor Norberto Martínez Luna (Médico especialista en Medicina de urgencias) participó asesorando respecto a la parte clínica, antecedentes, e información sobre pacientes con evento vascular cerebral isquémico y hemorrágico.

Investigador principal: Dr Edith Esmeralda Cocolletzi Conde (Médico residente de la especialidad en Medicina de Urgencias); participó en la elaboración de marco teórico, elaboración de la metodología de la investigación, análisis e interpretación de resultados.

RECURSOS MATERIALES

Se contaba con los propios de la Infraestructura hospitalaria y los propios de los investigadores, material bibliográfico, biblioteca, equipo de cómputo, material de papelería, impresora, internet y paquete de análisis estadístico SPSS.

RECURSOS FINANCIEROS

Los propios del HGZNP y de los investigadores, no existe conflicto de intereses.

RESULTADOS

Esta investigación fue realizada en el Hospital General de Zona Norte (HGZN) "Bicentenario de la Independencia", Puebla, México, diseñada y estructurada bajo los lineamientos establecidos por comité local de ética e investigación, en el servicio de Medicina de Urgencias, bajo un objetivo general el cual es: DETERMINACIÓN DE LA VAINA DEL NERVIÓ ÓPTICO EN PACIENTES CON EVENTO VASCULAR CEREBRAL POR TOMOGRAFIA SIMPLE DE CRANEO COMO INDICE DE MORTALIDAD.

El trabajo de investigación se realizó durante el periodo de tiempo de Enero al mes de Agosto del año 2024, en donde se estudiaron un total de 150 pacientes género femenino y masculino de los cuales ingresaban directo al área de reanimación, corresponden al 100% de la población estudiada.(tabla 1)

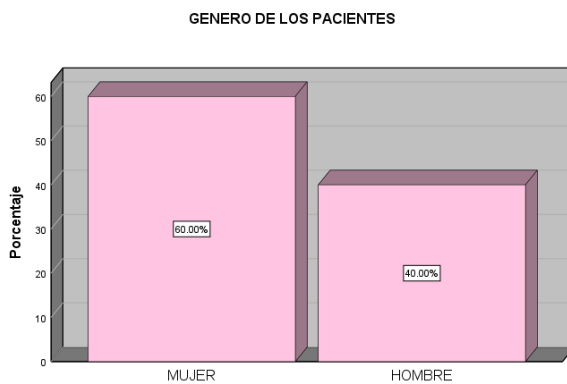
Tabla número 1, Género de los pacientes

GENERO DE LOS PACIENTES					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	MUJER	90	60,0	60.0	60.0
	HOMBRE	60	40.0	40.0	100.0
	Total	150	100.0	100.0	

Realizado por: Edith Esmeralda Cocoltzi Conde Medicina de Urgencias.

Respecto a la cantidad de pacientes que ingresaron al área de reanimación fue 60% fueron mujeres (n: 90) 40% fueron hombres (n: 60) los cuales al ingreso se pasaron directo al área de reanimación, con criterios de inclusión previamente mencionados, los cuales podemos observar mayor incidencia en el género femenino. (Tabla 2).

Tabla número 2, Género de los pacientes.



Realizado por: Edith Esmeralda Cocoltzi Conde Medicina de Urgencias.

Respecto a los pacientes evaluados con un total de 150 pacientes, al ingreso al área de reanimación, se comienza por realizar una historia clínica, del cual la pregunta a destacar fue para saber cuál fue la hora del inicio de la sintomatología y a las cuantas horas posteriores acuden al servicio de urgencias, donde podemos observar que el 43% (n:65) acuden a en un periodo de 4-6 horas, continuando con 37.33% (n: 56) y como último lugar el 19.3% (n: 29), (tabla numero 3).

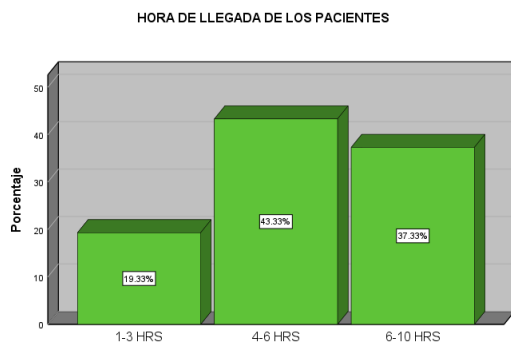
Tabla número 3, Hora de llegada de los pacientes.

HORA DE LLEGADA DE LOS PACIENTES

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido 1-3 HRS	29	19.3	19.3	19.3
4-6 HRS	65	43.3	43.3	62.7
6-10 HRS	56	37.3	37.3	100.0
Total	150	100.0	100.0	

Realizado por: Edith Esmeralda Cocoltzi Conde Medicina de Urgencias.

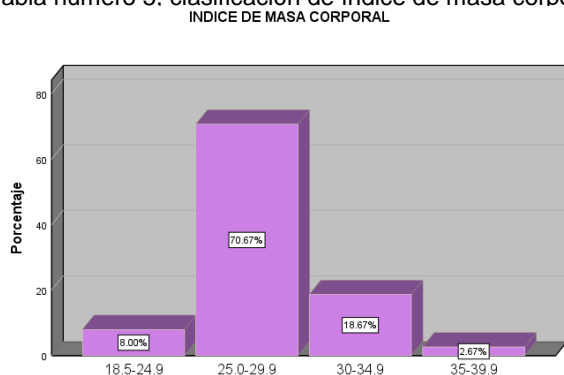
Tabla número 4, Hora de llegada de los pacientes.



Realizado por: Edith Esmeralda Cocoltzi Conde Medicina de Urgencias.

Dentro de los factores de riesgo más importantes para desarrollar algún tipo de evento vascular cerebral, se encuentra el índice de masa corporal total, donde encontramos que el 70.67% de los pacientes se encontraban con sobrepeso (n: 106), el 18.67% en obesidad grado I (n:28), el 8% en peso normal (n: 12 pacientes) y por último el 2.67% en obesidad mórbida (n: 4). (tabla número 5).

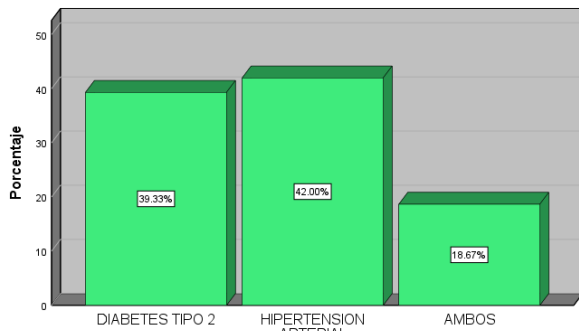
Tabla número 5. clasificación de índice de masa corporal.



Realizado por: Edith Esmeralda Cocoltzi Conde Medicina de Urgencias

Entre los principales factores de riesgo para desarrollar evento vascular cerebral, se encuentra hipertensión arterial sistémica en un 42% (n: 63) seguido de diabetes tipo 2 en un 39.33% (n: 59) y el 18.67 % cursaba con tanto con Diabetes tipo 2 e Hipertensión arterial sistémica.

Tabla número 6, Principales comorbilidades asociadas.



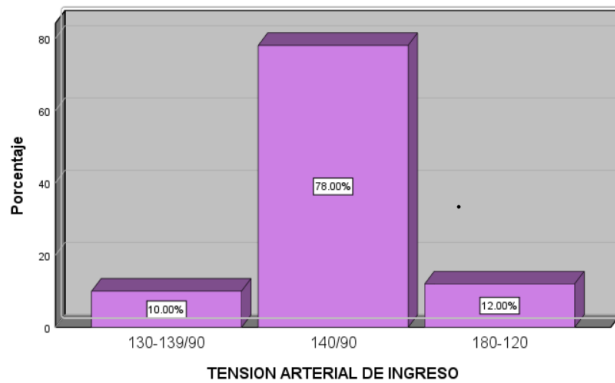
Realizado por: Edith Esmeralda Cocoltzi Conde Medicina de Urgencias

Del 100% de la población el signos vitales que se tomo fue la tensión arterial el cual encontramos que el 78% (117 pacientes) de los pacientes se encontraban con tensión arterial de 14-90 mmhg, el 12% (18 pacientes) mayor a 180-120 mmhg y solo el 10% (15 pacientes) de la población se encontraba de 130-90 mmhg.

(Tabla número 7)

TENSION ARTERIAL DE INGRESO

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido 130-139/90	15	10.0	10.0	10.0
140/90	117	78.0	78.0	88.0
180-120	18	12.0	12.0	100.0
Total	150	100.0	100.0	



Realizado por: Edith Esmeralda Cocoltzi Conde Medicina de Urgencias

Del 100% de la población el factor de riesgo más importante que podemos encontrar es la hipertensión arterial sistémica con un total de 63 pacientes, seguido de diabetes tipo 2 con un total de 59 pacientes y en último lugar pacientes que se encuentran con ambas comorbilidades con un total de 28 pacientes. (Tabla número 8)

Tabla número 8, Principales comorbilidades asociadas.

COMORBILIDADES					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	DIABETES TIPO 2	59	39.3	39.3	39.3
	HIPERTENSION ARTERIAL	63	42.0	42.0	81.3
	3	28	18.7	18.7	100.0
	Total	150	100.0	100.0	

Realizado por: Edith Esmeralda Cocoltzi Conde Medicina de Urgencias.

Del total de los pacientes que ingresaron al área de reanimación, el gran porcentaje se encuentra en sobrepeso, continuando como obesidad grado 1, continuando con menor porcentaje con un peso ideal, ya que tiene una asociación elevada la relación con el desarrollo de evento vascular cerebral y aumento el riesgo de mortalidad. (tabla número (9))

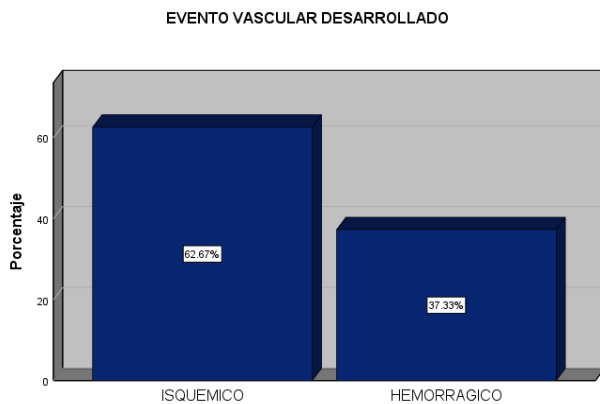
Tabla número 9 Índice de masa corporal.

INDICE DE MASA CORPORAL					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	18.5-24.9	12	8.0	8.0	8.0
	25.0-29.9	106	70.7	70.7	78.7
	30-34.9	28	18.7	18.7	97.3
	35-39.9	4	2.7	2.7	100.0
	Total	150	100.0	100.0	

Realizado por: Edith Esmeralda Cocoltzi Conde Medicina de Urgencias.

Del total de los pacientes que ingresaron al área de reanimación del hospital General de Zona Norte, se realizó tomografía de cráneo en fase simple de los cuales se pudo identificar que el 62.7% (n:94) corresponden al evento vascular cerebral tipo isquémico y el 37.33% (n; 56) a evento vascular cerebral tipo hemorrágico, tabla número 11.

Tabla número 11, Tipos de evento vascular cerebral desarrollado.



Realizado por: Edith Esmeralda Cocoltzi Conde Medicina de Urgencias.

EVENTO VASCULAR DESARROLLADO

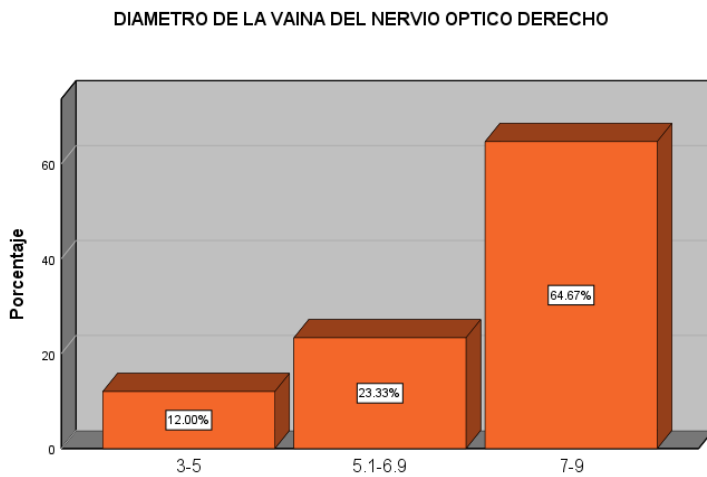
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	ISQUEMICO	94	62.7	62.7	62.7
	HEMORRAGICO	56	37.3	37.3	100.0
	Total	150	100.0	100.0	

Realizado por: Edith Esmeralda Cocoltzi Conde Medicina de Urgencias.

Una vez que el paciente se identificó el evento vascular cerebral desarrollado, se realizó medición de la vaina del nervio óptico en la tomografía, el cual se tomaron medidas tanto de lado derecho y de lado izquierdo y se correlaciona con el aumento de la presión intra craneal, obteniendo los siguientes resultados.

La vaina de nervio óptico de lado derecho, el 64.67% corresponde a un diámetro de 7-10 ml, lo cual no indica que es mayor la presión intracraneal que se encuentra en ese momento. (tabla número 12).

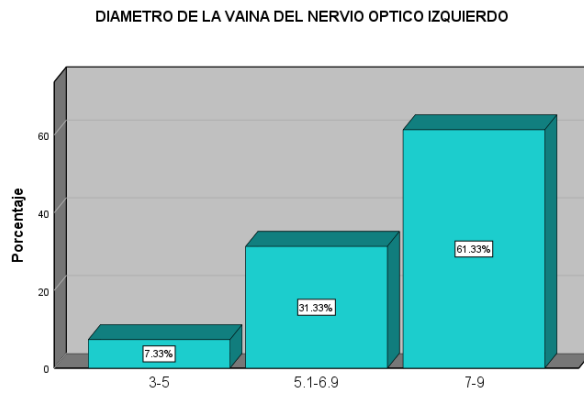
Tabla número 12, vaina del nervio óptico de lado derecho.



Realizado por: Edith Esmeralda Cocoltzi Conde Medicina de Urgencias.

La vaina de nervio óptico de lado izquierdo, el 61.33% corresponde a un diámetro de 7-10 ml, lo cual no indica que es mayor la presión intracraneal que se encuentra en ese momento. (tabla numero 13).

Tabla número 13, vaina del nervio óptico de lado derecho.



Realizado por: Edith Esmeralda Cocoltzi Conde Medicina de Urgencias.

DIAMETRO DE LA VAINA DEL NERVIO OPTICO DERECHO

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido 3-5	18	12.0	12.0	12.0
5.1-6.9	35	23.3	23.3	35.3
7-9	97	64.7	64.7	100.0
Total	150	100.0	100.0	

DIAMETRO DE LA VAINA DEL NERVIO OPTICO IZQUIERDO

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido 3-5	11	7.3	7.3	7.3
5.1-6.9	47	31.3	31.3	38.7
7-9	92	61.3	61.3	100.0
Total	150	100.0	100.0	

DISCUSIÓN.

El presente trabajo de investigación se realizó con el propósito de identificar la mortalidad de los pacientes que ingresan al área de reanimación con diagnóstico de evento vascular cerebral tipo isquémico o hemorrágico diagnóstico por estudio de imagen como tomografía simple de cráneo al ingreso.

El estudio se realizó con un total de 150 pacientes los cuales ingresaron al área de reanimación del Hospital General de Zona Norte con el rango de edad de los 18 años a los 90 años tanto género femenino y masculino, entre los cuales se encontraron que el 60% fueron género femenino y el 40% fueron género masculino.

Se tomaron diferentes tipos de riesgo cardiovascular dentro de los cuales destacaron las principales comorbilidades como diabetes tipo 2 e hipertensión arterial sistémica, índice de masa corporal, edad, tensión arterial al ingreso.

Del total de paciente que se reunieron, de ambos género masculino como femenino se encontró que del 100% de la población el 60% fueron género femenino y el 40% fueron género masculino.

Se realizó interrogatorio indirecto sobre el inicio de la sintomatología del paciente y respecto a la hora de llegada al hospital, lo cual se pudo encontrar que la mayoría de los pacientes no acudieron de manera inmediata al iniciar sintomatología para poder recibir atención médica, se encontró que el 42% de la población acudió en un periodo de 4-6 horas, el 37.3% de 6-10 horas y el 19.3% en de 1-3 horas, donde cabe destacar que el periodo de tiempo de llegada es un factor importante tanto para la evolución como el pronóstico de los pacientes.

Al ingreso al área de reanimación en pacientes ya con el diagnóstico de evento vascular cerebral se realizó lo más pronto el estudio de imagen como la tomografía de cráneo en fase simple para clasificar el tipo de evento vascular, encontrando que el 62.7% corresponden al evento vascular cerebral tipo isquémico y el 37.33% evento vascular cerebral tipo hemorrágico.

Entre otros factores de riesgo cardiovascular más importante que se tomó en cuenta encontramos el índice de masa corporal que se calculó con el peso y talla, encontrando que del total de los paciente el 70.67% de los pacientes se encontraban con sobrepeso, 18.67% en obesidad grado I y solo el 8% en peso normal, 2.67% en obesidad mórbida.

De los paciente que desarrollaron tanto evento vascular cerebral isquémico como hemorrágico se encontraban que eran portadores de diabetes tipo 2 e hipertensión arterial sistémica o ambas comorbilidades, obteniendo la siguiente información, dentro de la que destaco que la hipertensión arterial sistémica con una incidencia del 42% y diabetes tipo 2 diabetes tipo 2 en un 39.33%, teniendo un porcentaje del 18.7% donde se encontraban tanto diabetes como hipertensión arterial sistémica.

Al ingreso de los signos vitales el que se tuvo mayor prioridad para el estudio se encuentra la tensión arterial de ingreso el cual se registró en un 78% fue de 140/90 mmhg y en 12% de 180/100 mmhg, teniendo en cuenta que el aumento de las cifras arteriales se considera con mayor riesgo de presentar evento vascular de tipo hemorrágico a comparación con evento cerebral tipo isquémico.

Como otro factor de riesgo y más importante para la evolución de los pacientes fue que una vez ingreso se pasa a tomografía simpe de cráneo el cual se realiza la medición de la vaina del nervio óptico, tomando medidas tanto de lado derecho y de lado izquierdo en el cual se puedo relacionar con la presión intra craneal, de acuerdo a las medidas que se realizaron en los pacientes el 64.67% corresponde a un diámetro de 7-10 ml de lado derecho y del lado izquierdo el 61.33% corresponde a un diámetro de 7-10 ml.

Sin embargo como podemos observar que entre más aumento del diámetro de la vaina del nervio óptico mayor el riesgo de aumento de la presión intracraneal, actualmente se encuentra como uno más de los recursos tomados para la vigilancia de la presión intra craneal al no contarse con otro recurso disponible

CONCLUSIONES

Tras la recolección de datos que se realizó de los pacientes que ingresaron al área de reanimación del hospital General de Zona Norte de Puebla por lo que se adopta la hipótesis nula ya que el porcentaje de pacientes que presentaron evento vascular cerebral de tipo isquémicos fue de 62.67% con mayor incidencia en las mujeres de las cuales fue de 60% presentando hipertensión arterial sistémica en un 42% como favor de riesgo alto para presentar aterosclerosis con un mayor índice de mortalidad.

Comentado [ML1]: ANTES DE LAS CONCLUSIONES TE FALTA LA DISCUSIÓN

Bibliografía

- 1.- .Michael S Phipps,1,2 Carolyn A Cronin, Management of acute ischemic stroke BMJ: first published as 10.1136/bmj.l6983 on 13 February 2020
- 2.-European Society of Cardiology, 2020)
- 3._ PetrWidimsky , Kenneth Snyder , Jakub Sulzenko , Leo Nelson Hopkins , and Ivana Stetkarova, Acute ischaemic stroke: recent advances in reperfusion treatment, European Heart Journal (2022). <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehac684>
- 4._Deidre A. De Silva³, Malcolm R. Macleod, Ischaemic stroke, Bruce C. V. Campbell^{1,2}NATURE REVIEWS | DISEASE PRIMERS | Article citation ID: (2019) 5:70
- 5._ Diji Kuriakose and Zhicheng Xiao, Pathophysiology and Treatment of Stroke: Present Status and Future Perspectives, 29 septiembre 2020.
- 6._ Roberto Emmanuel Islas Ávila,* Valeria Leticia Coria Ladrón de Guevara, Medición del diámetro de la vaina del nervio óptico por ultrasonografía versus tomografía simple de cráneo en pacientes con trauma craneoencefálico, Med Crit 2020.
- 7._ William J. Powers, MD, FAHA, Chair; Alejandro A. Rabinstein, Guidelines for the Early Management of Patients With Acute Ischemic Stroke: 2019 Update to the 2018 Guidelines for the Early Management of Acute Ischemic Stroke.
- 8._ Alfredo Torres-Viloria, Luis Montiel-López, Epidemiología y mortalidad hospitalaria por evento vascular cerebral en un hospital de la Ciudad de México: estudio prospectivo de 2 años. cir.vol.90 no.5 Ciudad de México sep./oct. 2022.
- 9._ Yai-leen Gutiérrez López, Dylan Chang Fonseca ,Evento cerebro vascular isquémico agudo, , Revista Médica Sinergia Vol.5 Num:5, Mayo 2020
- 10._ Ximing Nie, Xinyi Leng, Clinically Ineffective Reperfusion After Endovascular Therapy in Acute Ischemic Stroke, TOPICAL REVIEW,Section Editors.
- 11._ Stroke, Nina A Hilkens, Barbara Casolla, Thomas W Leung, Department of Neurology, Radboud University Nijmegen Medical Center, Nijmegen, Netherlands, 2024.

12._ Luis Azócar Ceballos¹ , Vanessa Vásquez Stuardo, Ultrasonografía focalizada en situaciones de urgencia, Rev Chil Anest 2021; 50: 217-238.

13._ Alwyn Gomez, Carleen Batson, Logan Froese, Amanjyot Singh Sainbhi, Frederick Adam Zeiler, Utility of Transcranial Doppler in Moderate and Severe Traumatic Brain Injury: A Narrative Review of Cerebral Physiologic Metrics, JOURNAL OF NEUROTRAUMA 38:2206–2220 (August 15, 2021).

14._ Denise Battaglini, Paolo Pelosi, Battaglini et al. The Importance of Neuromonitoring in Non Brain Injured Patients, Critical Care (2022) 26:78.

15._ Ángel A. Pérez-Calatayud, Raúl Carrillo Esper Neuromonitoreo ultrasonográfico en el perioperatorio: diámetro de la vaina del nervio óptico y Doppler transcraneal, , cademia Mexicana de Cirugía, Academia Nacional de Medicina, 2019.

16._Raúl Carrillo Esper, Oscar Rojo del Moral¹, Julio Alberto Cruz Santana Juan Pablo Romero González, Diámetro de la vaina del nervio óptico. Una herramienta para el monitoreo dinámico de la hipertensión intracraneana, Rev. Asoc. Mex. Med. Crít. Ter. Intensiva vol.30 no.4 Ciudad de México sep./oct. 2016.

17._ Stocchetti N, Picetti E, Berardino M, Buki A, Chesnut RM, Fountas KN, et al. Clinical applications of intracranial pressure monitoring in traumatic brain injury Report of the Milan consensus conference. Acta Neurochir (Wien). 2019;161

18._ Hawryluk GWJ, Aguilera S, Buki A, Bulger E, Citerio G, Cooper DJ, et al. A management algorithm for patients with intracranial pressure monitoring: the Seattle International Severe Traumatic Brain Injury Consensus Conference (SIBICC). Intensive Care Med. 2019.

19._ . Chen Y, Xu W, Wang L, Yin X, Cao J, Deng F. Transcranial Doppler combined with quantitative EEG brain function monitoring and outcome prediction in patients with severe acute intracerebral haemorrhage. Crit Care 2018.

20._ Anzola GP, Brighenti R, Cobelli M, Giossi A, Mazzucco S, Olivato S, et al Cerebral haemodynamics in early puerperium: a prospective study. Ultrasound. 2017.

21._David J. Seiffge ,Simon Fandler-Höfler, Yang Du, Martina B. Goeldlin , Wilmar M. T. Jolink , Catharina J. M. Klijn, David J. Werring, Intracerebral haemorrhage, mechanisms, diagnosis and prospects for treatment and prevention, nature reviews neurology, 15 November 2024.

22._Maria Paz Rodriguez, Shayandokht Taleb, Jenny Ji-hyun Lee , David S. Liebeskind, Jeffrey L. Saver, AC-ASPECTS, ACh-ASPECTS, and H-ASPECTS: new imaging scales to assess territorial and total cerebral hemispheric ischemic injury, 03 july 2024.

23._ Dag Ferner Netteland, Mads Aarhus , Else Charlotte Sandset, Llewellyn Padayachy , Eirik Helseth, Reidar Brekken, Noninvasive Assessment of Intracranial Pressure: Deformability Index as an Adjunct to Optic Nerve Sheath Diameter to Increase Diagnostic Ability, Neurocrit Care (2024) 41:479–488.

ANEXOS



COMITÉ DE INVESTIGACIÓN DEL HGZNP "BI"
ASUNTO: AUTORIZACION IMPRESIÓN DE TESIS

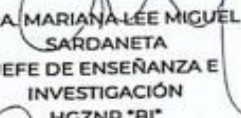
DRA. LIS ROSALES BÁEZ
SECRETARIA DE INVESTIGACIÓN Y ESTUDIOS DE POSGRADO FMBUAP
P R E S E N T E.


Por Medio del presente, hago de su conocimiento que la C. Edith Esmeralda Cocoltzi Conde del tercer año de la Especialidad de Urgencias, realizó su Tesis con título "DETERMINACIÓN DE LA VAINA DEL NERVIÓ ÓPTICO EN PACIENTES CON EVENTO VASCULAR CEREBRAL POR TOMOGRAFIA SIMPLE DE CRANEO COMO INDICE DE MORTALIDAD" realizado en el Hospital General Zona Norte de Puebla, "Bicentenario de la Independencia", bajo la dirección del Dr. Jesús Martínez Ramos y Dr. Norberto Martínez Luna, ha sido revisada en su contenido y estructura, por lo que se autoriza para su impresión.

Sin más por el momento y agradeciendo su apoyo, le envío un cordial saludo.

ATENTAMENTE
H. PUEBLA DE ZARAGOZA A 08 ENERO DE 2025
"SUFRAGIO EFECTIVO, NO REELECCIÓN"




DRA. MARIANA LEE MIGUEL
SARDANETA
JEFE DE ENSEÑANZA E
INVESTIGACIÓN
HGZNP "BI"


DRA. MARIA ELENA LUNA RUIZ
PRESIDENTE DEL COMITÉ DE
INVESTIGACIÓN
DEL HGZNP "BI"


DR. NORBERTO MARTÍNEZ LUNA
ASESOR EXPERTO


DR. JESÚS MARTÍNEZ RAMOS
ASESOR METODOLÓGICO



HOJA DE RECOLECCION DE DATOS:

 <p style="text-align: center;">HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS HOSPITAL GENERAL DE ZONA NORTE "BICENTENARIO DE LA INDEPENDENCIA"</p> <p style="text-align: center;">MEDICINA DE URGENCIAS</p> 		
FECHA Y HORA		
NÚMERO DE EXPEDIENTE		
DIAGNÓSTICO DE INGRESO		
GÉNERO	MASCULINO	FEMENINO
EDAD	AÑOS	
PESO	GRAMOS	
TALLA	CENTIMETROS	
DIAMETRO DE LA VAINA DEL NERVIO ÓPTICO	DERECHO	IZQUIERDO
ENFERMEDADES CRÓNICO-DEGENERATIVAS.	DIABETES TIPO 2	HIPERTENSIÓN ARTERIAL SISTÉMICA.
INDICE DE MASA CORPORAL		

FORMATO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Para dar cumplimiento a las disposiciones legales en materia de investigación en salud, solicito al comité de ética en investigación del centro de investigación que apruebe la carta de consentimiento informado para realizar el protocolo con el nombre de “determinación de la vaina del nervio óptico en pacientes con evento vascular cerebral por tomografía simple de cráneo como índice de mortalidad” en el segundo nivel de atención que implica la correlación directamente del expediente clínico.

Los cuales se tomaran los siguientes datos:

- Número de expediente
- Diagnóstico de ingreso
- Género
- Edad
- Peso
- Talla
- Diámetro de la vaina del nervio óptico
- Enfermedades crónico-degenerativas
- Índice de masa corporal

HOSPITAL GENERAL DE ZONA NORTE
“BICENTENARIO DE LA INDEPENDENCIA”
MEDICINA DE URGENCIAS

Nombre de la prueba o del procedimiento:

Nombre de los pacientes: _____ que se encuentra sin ejercicio pleno de sus facultades, por lo cual se otorgan decisión a familiar de nombre; parentesco: _____.

Hace constar que:

Bajo consentimiento informado para la recolección de datos sobre el protocolo de investigación de nombre “_____” así como el uso de los datos obtenidos con fines estrictamente académicos e investigativos.

Declaro, adicionalmente, que se me ha informado que:

1. Mi participación en esta investigación es completamente libre y voluntaria y puedo retirarme de ella en cualquier momento.
2. No recibiré beneficio personal de ninguna clase por la participación en este proyecto/producto, ni retribución económica alguna. Sin embargo, se espera que los resultados obtenidos permitan incidir positivamente en los procesos de mejoramiento de personas con condiciones similares a las mías, o a las de la persona bajo mi responsabilidad.
3. Toda la información obtenida y los resultados de la investigación serán tratados confidencialmente; en virtud de ello, esta información será archivada en papel y/o medio electrónico
4. Puesto que toda la información en este proyecto de investigación es llevada bajo condición de anonimato, los resultados personales no pueden estar disponibles para terceros. Esto también aplica al cónyuge, miembros de la familia y médicos (o profesionales de salud tratantes) de los participantes.

5. En caso de requerir mis datos personales, las fotografías, los videos y otra información, resultantes de la aplicación de la prueba o procedimiento para presentación con fines estrictamente académicos o científicos en eventos tales como seminarios, congresos, cursos, simposios, revisiones de casos clínicos y publicaciones, entre otros tipos de espacios de divulgación científica, autorizo su uso, si así lo considero, a través de la firma de este documento.

Hago constar que el presente documento ha sido leído y entendido por familiar de nombre; _____-en su integridad. Por lo anterior, hago constar que he sido informado a satisfacción sobre los procesos, procedimientos o pruebas que se realizarán por parte de los profesionales participantes en el proyecto como investigadores y, por tanto, doy mi consentimiento.

Nombre y firma del familiar: _____.

Nombre y firma del adscrito: _____.

Nombre y firma de médico residente: _____.