



GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**SECRETARIA DE SALUD DE LA CIUDAD DE MÉXICO
DIRECCIÓN DE FORMACIÓN, ACTUALIZACIÓN MÉDICA E INVESTIGACIÓN**

**CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACIÓN EN
MEDICINA DE URGENCIAS**

**“HEMORRAGIA INTRACRANEAL COMO COMPLICACION DE LA TROMBOLISIS
EN PACIENTES CON ENFERMEDAD VASCULAR CEREBRAL DE TIPO
ISQUEMICO ATENDIDOS EN EL SERVICIO DE URGENCIAS DEL HOSPITAL
GENERAL BALBUENA”.**

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN: CLINICA

PRESENTADO POR: Lucero Durán Santana

PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN
MEDICINA DE URGENCIAS

DIRECTOR DE TESIS:
Dr. Alejandro Valle Arriaga

Hospital General Balbuena
Marzo 2021 - Febrero 2024

Cd. Mx. 2024



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.



GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**SECRETARIA DE SALUD DE LA CIUDAD DE MÉXICO
DIRECCIÓN DE FORMACIÓN, ACTUALIZACIÓN MÉDICA E INVESTIGACIÓN**

**CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACIÓN EN
MEDICINA DE URGENCIAS**

**“HEMORRAGIA INTRACRANEAL COMO COMPLICACION DE LA TROMBOLISIS
EN PACIENTES CON ENFERMEDAD VASCULAR CEREBRAL DE TIPO
ISQUEMICO ATENDIDOS EN EL SERVICIO DE URGENCIAS DEL HOSPITAL
GENERAL BALBUENA”.**

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN: CLINICA

PRESENTADO POR: Lucero Durán Santana

PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN
MEDICINA DE URGENCIAS

DIRECTOR DE TESIS:
Dr. Alejandro Valle Arriaga

Hospital General Balbuena
Marzo 2021 - Febrero 2024



GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO



**“HEMORRAGIA INTRACRANEAL COMO COMPLICACION DE LA TROMBOLISIS
EN PACIENTES CON ENFERMEDAD VASCULAR CEREBRAL DE TIPO
ISQUEMICO ATENDIDOS EN EL SERVICIO DE URGENCIAS DEL HOSPITAL
GENERAL BALBUENA”**

Autor: Lucero Durán Santana

Vo. Bo.

Dr. Sergio Cordero Reyes

Profesor Titular del Curso de Especialización en Medicina de Urgencias

Vo. Bo.

Dra. Lilia Elena Monroy Ramírez de Arellano

Directora de Formación, Actualización Médica e Investigación,
Secretaría de Salud de la Ciudad de México



GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO



Vo.Bo

**Director de Tesis:
Dr. Alejandro Valle Arriaga**

**Secretaría de salud
Hospital General Balbuena**
Sur 111 Sin número Colonia Aeronáutica militar, Alcaldía Venustiano Carranza,
Código postal 15970, Ciudad de México

AGRADECIMIENTO

**Jehová es mi fuerza y mi escudo. En él ha confiado mi corazón y se me ha ayudado, de modo que mi corazón se alborozó y con mi canción lo elogiaré.
(Salmos 28:7)**

Quiero dar gracias a Jehová por darme la oportunidad de enriquecerme de conocimiento con su palabra, por guiar mi camino día a día para tomar buenas decisiones y darme la fuerza de voluntad para levantarme en los momentos más difíciles que atravesé durante esta etapa, etapa en la que surgieron circunstancias ajenas a mi persona pero que influyeron en mi crecimiento personal. Gracias por demostrarme que existe la fe.

Gracias a mis padres Adriana y Arturo por acompañarme a lo largo de mi vida en todo momento, en cada etapa que he atravesado, gracias por su compañía en todo momento, sus largos tiempos de espera, sus consejos, sus silencios al escuchar. Agradezco su existencia, son mi compañía, los seres más leales que voy a encontrar en esta vida. Son todo para mí.

De consiguiente, como escogidos de Dios, santos y amados, vístense de los cariños de la compasión, la bondad, la humildad mental, la apacibilidad y la gran paciencia.
(Colosenses 3:12)

GRACIAS.

INDICE

Resumen.....	2
I. Introducción.....	3
II. Marco teórico y antecedentes.....	4
III. Planteamiento del problema.....	10
IV. Justificación.....	10
V. Objetivo.....	11
VI. Metodología.....	12
-Tipo de estudio.....	12
-Población de estudio.....	12
-Muestra.....	13
-Tipo de muestreo.....	13
-Recolección de datos.....	14
-Variables.....	14
VII. Implicaciones éticas.....	18
VIII. Resultados.....	19
IX. Discusión.....	24
X. Conclusiones.....	26
XI. Bibliografía.....	27
XII. Anexos	29
Glosario y abreviaturas.....	

-

-

RESUMEN

Introducción. La enfermedad vascular cerebral es un problema de salud pública en la que implican factores de riesgo, dentro de las terapias de reperfusión se encuentra la trombólisis. Sin embargo, por las complicaciones hemorrágicas a nivel intracraneal su uso se encuentra limitado.

Objetivo general. Determinar la frecuencia de la hemorragia intracraneal como complicación en pacientes trombolizados por enfermedad vascular cerebral de tipo isquémico en el Hospital General Balbuena en el periodo comprendido del 01 de Junio del 2021 al 31 de Mayo del 2023.

Metodología. Es un estudio retrospectivo, analítico y descriptivo donde realizará una base de datos obtenida de los expedientes clínicos en el área de urgencias durante el periodo comprendido del 1 de Junio del 2021 al 31 de Mayo del 2023 que se encuentren con el diagnóstico de enfermedad vascular cerebral isquémico y hayan sido sometidos a terapia fibrinolítica.

Resultados. De los pacientes con enfermedad vascular cerebral isquémico, 41 pacientes cumplieron los criterios y fueron trombolizados. De los pacientes que fueron trombolizados sufrieron transformación hemorrágica posterior a la trombólisis en un 12.1% con una mortalidad del 4.8% siendo el trombolítico utilizado la Alteplasa.

Conclusiones. La terapia trombolítica en enfermedad vascular isquémico es una buena opción, mejorando el estilo de vida del paciente impactando en los años de vida perdidos. Sin embargo, es importante evaluar detenidamente a estos pacientes para valorar el riesgo-beneficio.

I. INTRODUCCIÓN

La enfermedad vascular cerebral representa un problema de salud pública ya que se encuentra en la séptima causa de mortalidad en México y como la segunda a nivel mundial. Existen diferentes factores que se encuentran altamente asociados y cada vez nuestra población se encuentra con mayor riesgo de presentar esta patología por enfermedades crónico degenerativas como la diabetes mellitus tipo 2, hipertensión arterial sistémica, obesidad, dislipidemia, tabaquismo que predisponen a un estado de lesión endotelial, proceso proinflamatorio y procoagulante que a largo plazo puede tener complicaciones serias, lo que predispone un incremento en las cifras de discapacidad y años de vida perdidos. Durante varios años se han estudiado diversas estrategias terapéuticas farmacológicas las que destacan la terapia antiagregante, anticoagulante, fibrinolítica; y estrategias terapéuticas mecánicas como la trombectomía. Sin embargo, ante el gran número de incidencia de los pacientes con enfermedad vascular cerebral, las estrategias brindadas en segundo nivel de atención se limitan en medidas farmacológicas. La terapia fibrinolítica ha sido una estrategia altamente estudiada en pacientes con enfermedad vascular cerebral. Sin embargo, por las diferentes complicaciones hemorragias su uso se encuentra limitado. Lo que se pretende demostrar en este estudio, es la baja incidencia de complicaciones hemorrágicas a nivel intracraneal tras la terapia fibrinolítica por lo cual debemos considerarla como una terapéutica segura en el área de urgencias.

II. MARCO TEÓRICO / ANTECEDENTES

2.1 MARCO TEORICO

DEFINICIÓN

El término “enfermedad vascular cerebral” (EVC) debe usarse de manera amplia para incluir todo lo siguiente:

Definición de infarto del sistema nervioso central (SNC): El infarto del sistema nervioso central es la muerte de las células del cerebro, la médula espinal o la retina atribuible a la isquemia con:

1. Evidencia patológica, de imagen u otra evidencia objetiva de lesión isquémica focal cerebral, de la médula espinal o de la retina en una distribución vascular definida
2. Evidencia clínica de lesión isquémica focal cerebral, de la médula espinal o de la retina basada en síntomas que persisten ≥ 24 horas o hasta la muerte, y otras etiologías excluidas. (Nota: el infarto del SNC incluye infartos hemorrágicos, tipos I y II”).

Definición de enfermedad vascular cerebral: un episodio de disfunción neurológica causado por un infarto focal cerebral, espinal o retiniano.

Definición de infarto silencioso del sistema nervioso central: evidencia neuropatológica o de imagen de infarto del SNC, sin antecedentes de disfunción neurológica aguda atribuible a la lesión.

Definición de ictus, no especificada de otro modo: Un episodio de disfunción neurológica aguda que se supone que es causado por isquemia o hemorragia, que persiste ≥ 24 horas o hasta la muerte, pero sin evidencia suficiente para ser clasificado como uno de los anteriores. (1)

Para efectos epidemiológicos y de acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (OMS), la enfermedad vascular cerebral se define como los síntomas y signos de compromiso neurológico focal, de inicio brusco y que llevan a la muerte o que duran más de 24 horas y que no pueden ser atribuibles a otra causa aparente que la vascular. (2) Otra definición establecida en la guía de práctica clínica de 2012 del Instituto Mexicano del seguro social establece que la enfermedad vascular cerebral es una alteración en las neuronas, que provoca disminución de flujo sanguíneo en el cerebro, acompañada de alteraciones cerebrales de manera momentánea o permanente. (3)

EPIDEMIOLOGIA

A nivel mundial, la enfermedad vascular cerebral es la segunda causa principal de muerte y una de las principales causas de discapacidad, con un 62% debido a isquemia, un 28% a hemorragia intracerebral y un 10% a hemorragia subaracnoidea. Los EVC

isquémicos son más comunes, pero los EVC hemorrágicos son responsables de más muertes y años de vida perdidos ajustados por discapacidad (AVAD). (4)

En comparación con la enfermedad vascular cerebral isquémica, la hemorragia intracerebral y la hemorragia subaracnoidea mostraron reducciones más considerables a nivel mundial en las tasas estandarizadas por edad por año de enfermedades vasculares cerebrales incidentes y prevalentes, muertes por enfermedad vascular cerebral y AVAD debido a accidentes cerebrovasculares de 1990 a 2019. (5)

A partir de los 25 años, el riesgo global de sufrir un EVC a lo largo de la vida para hombres y mujeres es de aproximadamente el 25% y es particularmente alto en Asia oriental y Europa central y oriental. En los Estados Unidos durante el periodo comprendido entre 2003 y 2006, para las personas mayores de 20 años, la prevalencia general de EVC fue de 2,9% o 6 400 000 personas. Estas proporciones oscilan entre 1,8% en Asiáticos de 18 años o mayores y 4,3% en Afroamericanos no Hispanos. La prevalencia de infarto cerebral silencioso en personas de 55 a 65 años es alrededor del 11%. Esta prevalencia aumenta a 22% entre los 65 y 69 años, 28% entre 70 y 74 años, 32% entre 75 y 79 años 40% entre 80 y 85 años y 43% en mayores de 85 años. En 2007, una encuesta sobre prevalencia en pacientes mayores de 65 años residentes en áreas urbanas de países de ingresos bajos y medios tales como Cuba, Republica Dominicana, Perú, Venezuela, México y China, mostró tasas que oscilaron entre 65 y 91 por cada 1000 habitantes. La excepción fue encontrada en la India con una tasa de 21 por 1000 habitantes. Datos más recientes de Berlín y Sao Paulo, Brasil, informaron una tasa ajustada por edad de 73 para todas las edades, de 46 en hombres y 65 por 1000 en mujeres. (6) Mediante el método de puerta a puerta por encuestas, algunos investigadores encontraron una tasa de prevalencia de 5,1 a 7,7 por 1000 habitantes en Durango, México. (7)

En México, Arauz Góngora informó en el 2021 que la EVC fue la séptima causa de muerte en población en general al ocasionar 37 mil 453 decesos, la mayoría en hombres mayores de 65 años, conforme a datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). En el mundo es la primera causa de discapacidad en personas adultas.

En México existen 118 casos por cada cien mil habitantes, lo que representa 170 mil nuevos pacientes al año, de los cuales 20 por ciento puede fallecer en los primeros 30 días, y siete de cada 10 quedarán con alguna discapacidad. En 2021, el Instituto Nacional de Neurología y neurocirugía (INNN) a su cargo atendió 580 pacientes con esta enfermedad; el 80% por infarto cerebral y 13% por hemorragias intracerebrales; el resto, por otras causas. Se precisa que 1 de cada 5 personas que sufre infarto cerebral fallece y 3 de cada 5 quedan con secuelas. Entre más rápido reciba atención médica hay menos daño, cada 15 minutos ahorrados representan 4% de aumento en las probabilidades de sobrevivir a la afección; es decir, las primeras horas son determinantes para una mejor recuperación o incluso salvar la vida. Serrano Arias puntualizó que la EVC es prevenible

en nueve de cada 10 personas que está en riesgo de sufrir este evento y la hipertensión arterial sistémica es el principal factor, ya que de 30.9 a 49.9% de personas hipertensas desarrollan EVC. (8)

FACTORES DE RIESGO

Los resultados del ensayo clínico INTERSTROKE sugieren que 10 factores de riesgo vasculares tradicionales, incluidos la hipertensión arterial, tabaquismo, índice cintura-cadera, dieta poco saludable, inactividad física, diabetes mellitus, consumo de alcohol, estrés psicosocial, patología cardíaca y relación apolipoproteínas B/A1, son responsables de aproximadamente 90% del riesgo total de casos de EVC. Entre otros factores, esto se debe a la poca adherencia a las medidas de prevención que han demostrado ser efectivas. (9, 10)

Factores de riesgo no modificables

- La edad. Con los años el riesgo de presentar EVC aumentan
- El sexo. Se presenta con mayor frecuencia en hombres que en mujeres

Factores contribuyentes

- Alcoholismo
- Tabaquismo
- Sedentarismo
- Obesidad

Factores modificables o tratables

- Hipertensión arterial sistémica
- Diabetes Mellitus
- Hipercolesterolemia

El riesgo aumenta dependiendo del número de factores de riesgo que se presenten.

FISIOPATOLOGÍA

Comienza como una disminución importante del flujo sanguíneo debido a la obstrucción de algún vaso que irriga al cerebro y como consecuencia primaria se disminuye el aporte de oxígeno, glucosa y nutrientes necesarios para llevar a cabo y mantener el metabolismo neuronal. A continuación, se desencadena una secuencia de fenómenos moleculares y celulares a corto y largo plazo que inician con el fallo energético, debido a la afectación de los procesos de fosforilación oxidativa y el déficit en la producción de trifosfato de adenosina (ATP). Cuando se produce la pérdida de substratos, se afectan los gradientes iónicos transmembranas a causa del fallo en las bombas iónicas y así también, las bombas de sodio-potasio ATPasa, que al ser no funcionales producen despolarizaciones anóxicas. Las despolarizaciones sin contar con los requerimientos metabólicos necesarios para su control hacen que la neurona sufra un acúmulo de sustancias como neurotransmisores, que pueden llevar al incremento tóxico de calcio,

agua, hidrogeniones, radicales libres, entre otros, y como consecuencia se genera una respuesta inflamatoria, desregulación de múltiples vías de señalización y por último, daño y muerte celular. Así mismo, se produce una zona de infarto conocida como “core” y en ésta, la gravedad de la isquemia es máxima y la depleción energética es casi total. Por otra parte, se encuentra la zona de la penumbra, en donde existe un flujo residual y un déficit energético que es menor, hay pérdida de las diversas funciones celulares dando lugar a una serie de alteraciones bioquímicas con efectos nocivos. Todo ello desencadena y constituye la denominada “cascada isquémica”. (11).

DIAGNOSTICO

Los síntomas típicos de la enfermedad vascular cerebral incluyen hemiparesia, parestesias unilaterales, alteración de la agudeza visual, diplopía, dislalia, disartria, afasia, ataxia, y vértigo no ortostático. Los síntomas atípicos de la enfermedad vascular cerebral incluyen vértigo aislado, ceguera binocular, amnesia, anosognosia, disfagia, estridor, cefalea, hemiballismo, síndrome de la mano alienígena, confusión o alteraciones del estado de alerta. (12)

Para su diagnóstico, existen múltiples pruebas clínicas rápidas prehospitalarias que se pueden realizar para su detección oportuna en un artículo de Cochrane evaluaron la exactitud de las escalas de reconocimiento de la enfermedad vascular cerebral. Se incluyeron 23 estudios que evaluaban las siguientes escalas: Cincinnati Prehospital Stroke Scale (CPSS; 11 estudios), Recognition of Stroke in the Emergency Room (ROSIER; ocho estudios), Face Arm Speech Time (FAST; cinco estudios), Los Angeles Prehospital Stroke Scale (LAPSS; cinco estudios), Melbourne Ambulance Stroke Scale (MASS; tres estudios), Ontario Prehospital Stroke Screening Tool (OPSST; un estudio), Medic Prehospital Assessment for Code Stroke (MedPACS; un estudio) y PreHospital Ambulance Stroke Test (PreHAST; un estudio). Nueve estudios compararon dos o más escalas en los mismos pacientes. Se combinaron los resultados de cinco estudios para calcular la exactitud de ROSIER en la sala de urgencias (SU) y de cinco estudios para calcular la exactitud de la LAPSS cuando la utilizaron los médicos de las ambulancias. Concluyeron que la escala MASS y ROSIER, podrían tener una sensibilidad equivalente pero una mayor especificidad para la detección de la enfermedad vascular cerebral. (13)

Dentro de los estudios de gabinete, la tomografía computarizada craneal sin contraste tiene una sensibilidad casi perfecta para detectar hemorragia intracraneal, pero su sensibilidad para el diagnóstico de la enfermedad vascular cerebral isquémica es pobre si la isquemia es reciente, pequeña o en la fosa posterior. La resonancia magnética ponderada por diferencia (DWI-MRI) detecta isquemia cerebral aguda en aproximadamente el 90% de los pacientes y aproximadamente un tercio de los pacientes con síntomas transitorios que duran menos de 24h. (12)

DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

Es importante descartar otras patologías que pueden simular cuadro clínico similar a enfermedad vascular cerebral, alrededor del 20-25% de los pacientes tienen una imitación como convulsiones, síncope, vestibulopatía periférica y encefalopatía tóxica o metabólica (hipoglucemia).

TRATAMIENTO

El tratamiento de la enfermedad vascular de tipo isquémico está enfocado a generar una terapia de reperfusión de las cuales serán la trombectomía o trombólisis. La trombólisis está documentada en donde el Alteplasa forma recombinante del activador tisular de plasminógeno, es una glucoproteína de 65 kDa con propiedades trombolíticas, su efecto se debe a que activa la conversión del plasminógeno a plasmina, la cual catalizada la degradación de fibrina a fibrinógeno y la disolución del coagulo. Su vida media de eliminación es bifásica: una de 5-6 minutos y otra de 64 minutos. La dosis de revascularización en EVC es de 0.9mg/kg administrándose el 10% de la dosis total en bolo, y el 90% de la dosis en infusión de 59 minutos. La escala de NIHSS es una escala para determinar la gravedad, el tratamiento (revascularización con puntaje entre 5-25) y el pronóstico de EVC, se debe aplicar al inicio y durante la evolución de la EVC. La puntuación mínima es 0 y máxima es 42. Sin embargo, puntúa más alto en territorios de la arteria cerebral media izquierda que en los de la derecha (mayor afectación de las funciones corticales) y no valora adecuadamente la afectación de territorio vértebro-basilar. Es importante evaluar el riesgo de hemorragias ante este procedimiento. La escala de DRAGON es una escala pronóstica diseñada para la identificación temprana de pacientes con EVC isquémico con altas probabilidades de obtener un resultado desfavorable (3-6 puntos); también fue diseñada para la estimación pronóstica a los 3 meses (discapacidad medida por la escala de Rankin). Las variables que incluye la escala de DRAGON son: la hiperdensidad de la arteria cerebral media o signos tempranos de isquemia cerebral por tomografía, escala de Rankin modificada, edad, niveles de glucosa, tiempo de inicio de la trombólisis y puntuación NIHSS de ingreso. Un puntaje 8-10 predice el 70-100% de complicaciones. (12)

La complicación más severa posterior a la trombólisis es la hemorragia intracerebral, la cual hay que detectarla dentro de las primeras 24 horas posterior al procedimiento. Se debe sospechar si existe deterioro neurológico agudo, cefalea, náuseas, vómitos o hipertensión arterial sistémica. En el estudio NINDS se registró un 6.4% de hemorragia documentada por tomografía computarizada de cráneo simple asociada al deterioro del estado clínico del paciente. El estudio ECASS I clasificó las complicaciones hemorrágicas intracerebrales en 19.8%. El ECASS II detectó un 8.8% de hemorragia intracerebral asociada a deterioro clínico a un cambio de 4 o más puntos en la puntuación de la escala de NIHSS. El estudio ATLANTIS en un 7.2%. El estudio SITS-MOST en 1.7% presentó hemorragia intraparenquimatosa tipo 2, dentro 22-36 hrs. MARTI-FABREGAS en un 2-3% se registró hemorragia intraparenquimatosa (PH1-PH2)

detectada a las 36 hrs que siguen a la infusión de Alteplasa asociada a un aumento de 4 puntos en NIHSS. (14)

CLASIFICACIÓN DE HEMORRAGIAS POSTROMBOLISIS DE FIORELLI ET AL

Al clasificar las hemorragias se han contemplado otras posibilidades no reconocidas en los criterios de Fiorelli et al, como son la hemorragia subaracnoidea (11,3%). (15)

- Infarto hemorrágico tipo 1 (HI1): pequeñas petequias en la periferia del infarto.
- Infarto hemorrágico tipo 2 (HI2): petequias confluentes en el área del infarto sin efecto masa.
- Hemorragia parenquimatosa tipo 1 (PH1): sangre en <30% del área de infarto; ligero efecto de masa.
- Hemorragia parenquimatosa tipo 2 (PH2): sangre en >30% del área de infarto, efecto de masa evidente.
- Hemorragia parenquimatosa a distancia tipo 1 (RPH1): hemorragia de volumen pequeño-mediano sin relación con el infarto; puede tener ligero efecto de masa.
- Hemorragia parenquimatosa a distancia tipo 2 (RPH2): hemorragia extensa confluyente sin relación con el infarto; efecto de masa evidente.
- Hemorragia subaracnoidea (HSA)

III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La enfermedad vascular cerebral (EVC) representa un problema de salud pública. En México, en el 2018 la EVC tiene una incidencia de 118 casos por 100,000 habitantes al año, y una prevalencia de 8 por 1000 habitantes, con una mortalidad de 38.1 por 100,000 habitantes. El tratamiento de reperfusión que cuenta el Hospital General Balbuena es la trombólisis, este procedimiento tiene diversas complicaciones, la más severa es la hemorragia intracraneal. El temor a que los pacientes desarrollen este tipo de complicación ha influido en la toma de decisiones médicas, afectando con mayor incidencia que generen secuelas, un aumento de años de vida perdidos ajustados por discapacidad, y afectando en la mortalidad.

3.1 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuántos pacientes presentaron hemorragia intracraneal como complicación de la trombólisis para el tratamiento de la enfermedad vascular cerebral de tipo isquémico atendidos en el servicio de urgencias en el Hospital General Balbuena durante el periodo comprendido del 1 de Junio del 2021 al 31 de Mayo del 2023?.

IV. JUSTIFICACIÓN Y USO DE LOS RESULTADOS

En el estudio del 2018 la prevalencia en México de la hemorragia intracraneal en pacientes trombolizados por EVC isquémico se encontró del 8%, por lo cual la aplicación de esta terapia se encuentra limitada con el fin de evitar el empeoramiento pronóstico de estos pacientes ya que la mortalidad se demostró del 38.1%. Establecer la prevalencia y los factores riesgo de la hemorragia intracraneal en el Hospital General Balbuena permite determinar los puntos asociados a esta complicación para mejorar la toma de decisiones médicas con respecto a la aplicación de este tratamiento de reperfusión (trombolisis) y así mejorar los años de vida perdidos ajustados por discapacidad de los pacientes atendidos en el área de urgencias.

V. OBJETIVOS:

5.1 GENERAL

Determinar la frecuencia de la hemorragia intracraneal como complicación en pacientes trombolizados por enfermedad vascular cerebral de tipo isquémico en el Hospital General Balbuena en el periodo comprendido del 01 de Junio del 2021 al 31 de Mayo del 2023.

5.2 ESPECÍFICOS

- Establecer la frecuencia de enfermedad vascular cerebral de tipo isquémico en el Hospital General Balbuena
- Determinar la frecuencia de pacientes trombolizados por enfermedad vascular cerebral de tipo isquémico en el Hospital General Balbuena
- Identificar el sexo más frecuente que presentó hemorragia intracraneal en pacientes trombolizados por enfermedad vascular cerebral de tipo isquémico.
- Determinar la edad promedio que presentó hemorragia intracraneal en pacientes trombolizados por enfermedad vascular cerebral de tipo isquémico.
- Estimar los principales 5 factores de riesgo asociados a hemorragia intracraneal en pacientes trombolizados por enfermedad vascular cerebral isquémico.
- Establecer la mortalidad de la hemorragia intracraneal en pacientes trombolizados por enfermedad vascular cerebral de tipo isquémico.
- Definir el tipo de transformación hemorrágica más frecuente conforme a los 6 tipos de hemorragias intracraneales propuestos por Fiorelli et al., en pacientes trombolizados por enfermedad vascular cerebral isquémico.

VI. APECTOS MEDOTOLOGICOS

6.1. Tipo y diseño de investigación.

6.1.1 Objeto del estudio

Clínico.

6.1.2 Fuente de obtención de datos.

Primarios.

6.1.3 Tiempo en que se estudia el problema.

Transversal.

6.1.4 Control de variables.

Observacional

6.1.5 Fin o propósito

Descriptivo y analítico

6.1.6 Enfoque de la investigación

Mixto (cuantitativo y cualitativo)

6.2. Definición de la población.

Población que acudió al Hospital General Balbuena con enfermedad vascular cerebral de tipo isquémico durante el periodo comprendido del 1 Junio del 2021 al 31 de Mayo del 2023

6.3 Sujeto de estudio.

Pacientes mayores de 18 años con enfermedad vascular cerebral de tipo isquémico durante el periodo comprendido del 1 Junio del 2021 al 31 de Mayo del 2023

6.4 Tipo de Universo

El tipo de universo será finito

6.5. Diseño de la muestra

6.5.1 Tamaño de la muestra

La técnica muestral fue no probabilística y se realiza durante el periodo de tiempo estimado, por lo tanto, el tamaño del universo no requiere cálculo.

6.5.2 Tipo de muestreo

Se realizará una técnica de muestreo intencional, no probabilístico de tipo consecutivo.

6.6 Definición de unidades de observación.

Criterios de inclusión:

- Pacientes adultos mayores de 18 años atendidos en el Hospital General Balbuena en el servicio de urgencias con el diagnóstico de enfermedad vascular cerebral isquémico en el periodo comprendido 01 de Junio del 2021 al 31 de Mayo del 2023.
- Pacientes que hayan sido sometidos a trombólisis por enfermedad vascular cerebral isquémico.
- Pacientes que cuenten con tomografía computarizada de cráneo previa a la trombólisis, sin evidencia de hemorragia intracraneal.
- Pacientes que hayan desarrollado hemorrágica intracraneal posterior a la trombólisis demostrada por tomografía de cráneo realizada dentro de las primeras 48 hrs pos-trombólisis.
- Género indistinto

Criterios de exclusión:

- Pacientes menores de 18 años
- Pacientes con enfermedad vascular cerebral de tipo hemorrágico
- Pacientes que no se sometieron a trombolisis
- Pacientes que no cuentan con tomografía computarizada de cráneo previo a la trombólisis.
- Pacientes que no cuentan con tomografía computarizada de cráneo posterior a la trombólisis o dentro de las 48 horas.
- Pacientes fuera de la fecha de estudio.

Criterios de eliminación

- No aplica

6.7 Procedimiento para recolección de datos.

Se realizará una búsqueda por expediente electrónico y por libretas de registro existentes en el servicio de urgencias, identificando a los pacientes que presentaron enfermedad vascular cerebral en el Hospital General Balbuena en el periodo de 01 de Junio del 2021 al 31 de Mayo del 2023. Se obtendrá el número de expediente y posteriormente se hará la búsqueda de la información requerida en el sistema SAMMIH y en la base Carestream de radiología. Con esta información se hará una base de datos general con respecto a las variables identificadas para su posterior análisis.

6.8 Fuentes e instrumentos para recolección de datos.

Este es un estudio retrospectivo y observacional que requiere material de cómputo para acceder a los expedientes clínicos electrónicos del sistema de SAMMIH. Aunado a esto, para la formación de la base de datos se utilizarán programas de SPSS, Microsoft Excel.

6.9 Análisis estadístico.

Las medias de tendencia central que se van a utilizar serán la media, mediana y moda. Se calculará la tasa mortalidad en estos pacientes acorde a la formula. Se harán gráficos con el programa SPSS, Excel.

6.10 Determinación de variables.

Pacientes que se encuentren con el diagnóstico de enfermedad vascular cerebral isquémico.

6.10.1 Operacionalización de variables

VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	DEFINICION	ESCALAS DE MEDICION	INTRUMENTO DE MEDICIÓN
Sexo	Cualitativa Nominal	Variable biológica y genética que divide a los seres humanos en dos posibilidades solamente: mujer u hombre.	0= Hombre 1= Mujer	Cuestionario

Edad	Cuantitativa Nominal	Periodo de tiempo en años, transcurrido desde el nacimiento hasta el momento del estudio.	Años	Cuestionario
Tasa de mortalidad	Cuantitativa discontinua	Relación entre las defunciones ocurridas en pacientes de 18 años o más en un periodo de tiempo entre el número total de egresos en este mismo periodo de tiempo multiplicado por 100 casos	Defunciones por cada 100 casos	Calculadora
Hemorragia intracraneal	Cuantitativa continua	Es una colección de sangre dentro de parénquima cerebral producida por una rotura vascular espontánea o traumática	Personas que tuvieron una enfermedad	Calculadora
Tipo de hemorragia intracerebral	Cualitativa Ordinal	Clasificación por Fiorelli et al. Para determinar el tipo de hemorragia en pacientes sometidos a trombolisis.	1= HI1 2= HI2 3= PH1 4= PH2 5= RPH1 6= RPH2 7= HAS	Cuestionario
Diabetes mellitus	Cualitativa nominal	Enfermedad crónica y degenerativa multifactorial determinada por resistencia a la insulina que ocasiona un incremento de cifras de glucosa en sangre >200mg/dl de manera ocasional y >126mg/dl en ayuno.	0 = NO 1 = SI	Cuestionario
Hipertensión arterial sistémica	Cualitativa nominal	Enfermedad crónica multifactorial que estima un incremento de la tensión arterial sistémica	0 = NO 1 = SI	Cuestionario

		por arriba de 140/90 mmHg		
Etilismo	Cualitativa nominal	Cualquier deterioro en el funcionamiento físico, mental o social de una persona, cuya naturaleza permita inferir razonablemente que el alcohol es una parte del nexo causal que provoca dicho trastorno.	0 = NO 1 = SI	Cuestionario
Tiempo de trombólisis	Cuantitativa continua	Tiempo desde que inicio el deterioro neurológico y el paciente fue sometido a tratamiento trombolítico.	0 = 0-1 h 1= 1-2 h 2= 2-3 h 3= 3 – 4.5 h	Cuestionario
NIHSS	Cuantitativa discreta	Es una escala utilizada y validada para determinar la gravedad, el tratamiento y el pronóstico de EVC. Evaluamos la relación entre el puntaje NIHSS obtenido al ingreso y el desarrollo de CIHNN durante la estancia hospitalaria.	0 = <5 1 = 6 – 10 2 = 11-20 3= >20	Escala de NIHSS
Uso de fármacos antiagregantes	Cualitativa nominal	Es un inhibidor de la COX-1 por lo que disminuye la síntesis de TXA ₂ y, como consecuencia, la agregación plaquetaria.	0 = NO 1 = SI	Cuestionario
Trombolítico	Cualitativa Nominal	Forma recombinante del activador tisular del plasminógeno (t-PA), es una glucoproteína de 65 kDa, activa la conversión del plasminógeno en	1= Alteplasa 2=Tenecteplasa	Cuestionario

		plasmina, la cual cataliza la degradación de fibrina a fibrinógeno (fibrinólisis) y la disolución del coágulo.		
Hiperlipidemia	Cualitativa nominal	Son un grupo de alteraciones del metabolismo de las grasas que se caracteriza por dar lugar a un aumento de una o varias fracciones lipídicas en la sangre. Colesterol >200, LDL >100, HDL <35H / <40M	0 = NO 1 = SI	Cuestionario
Patología vascular previa	Cualitativa nominal	Pacientes que antes de su ingreso presentó enfermedad vascular cerebral o infarto agudo al miocardio.	0 = NO 1 = SI	Cuestionario

VII. APECTOS ETICOS Y DE SEGURIDAD.

7.1 Riesgo de la investigación.

Al ser un estudio retrospectivo no conlleva algún riesgo en la investigación pues solo se revisará el expediente electrónico del sistema SAMMIH de las fechas del 01 de Junio del 2021 al 31 de Mayo del 2023.

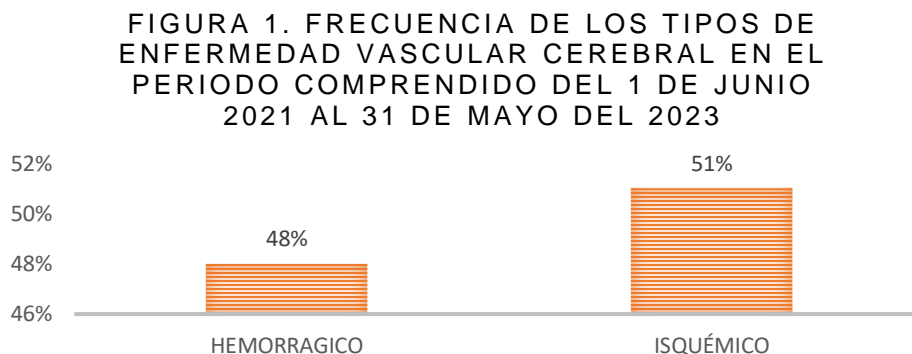
7.2 Cobertura de aspectos éticos.

Este estudio se ajusta a las normas éticas institucionales y a la Ley General de Salud en Materia de Investigación en seres humanos y se clasifica como un estudio sin riesgo de acuerdo con la Ley General de Salud en Materia de Investigación en seres humanos. Aunque la participación de los pacientes en este estudio no les beneficiará individualmente, se logrará establecer el panorama epidemiológico en la cual se encuentra el Hospital General Balbuena en cuanto a la terapia de reperfusión por trombólisis y así establecer una cifra de riesgo de mortalidad en la sala de urgencias. Con el fin de mantener su confidencialidad, no se registrará el nombre de los pacientes. Todos los datos iniciales serán depositados en una base de datos segura, donde nadie que no esté autorizado podrá tener acceso a su información.

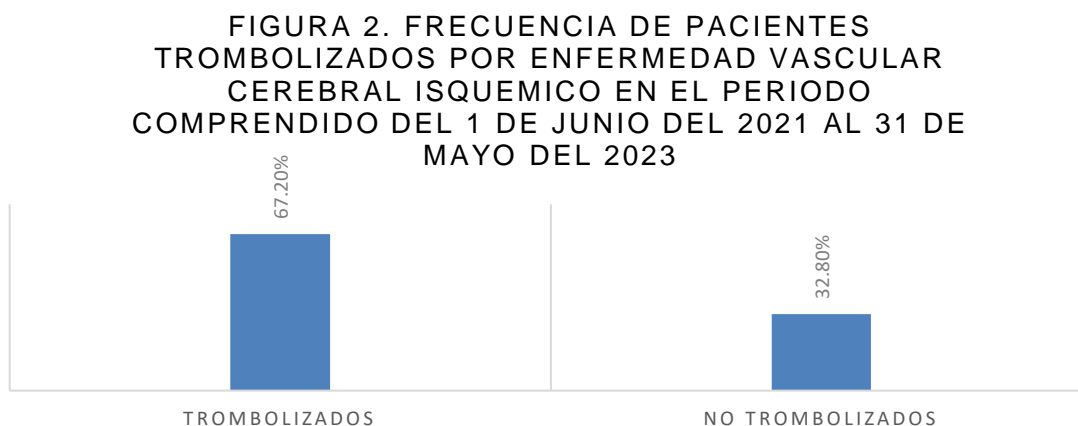
Respetando la Norma oficial mexicana NOM-004-SSA3-2012, del expediente clínico, en su párrafo 5.5, así como en los aspectos relevantes para este estudio en la NOM-012-SSA3-2012.

VIII. RESULTADOS.

Durante el periodo de tiempo del 1 de junio del 2021 al 31 de mayo del 2023, se atendieron 245 pacientes con diagnostico de enfermedad vascular cerebral, los cuales el 48% fueron de tipo hemorrágico y el 52% de tipo isquémico (Figura 1).



De los pacientes con enfermedad vascular cerebral isquémico el 32.8% (41 pacientes) cumplieron los criterios y fueron trombolizados (Figura 2).



De los pacientes trombolizados, el 53.6% fueron mujeres, y el 46.4% hombres (Figura 3). En hombres, el 14.6% se encontró en el grupo edad de 51 a 60 años. En mujeres el 17% se encontró a la edad de 61-70 años (Tabla 1). La media de edad fue de 65.5 años con una máxima de 90 años y una mínima de 28 años, la mediana fue de 84 años y la moda de 68 años.

FIGURA 3. FRECUENCIA DE PACIENTES TROMBOLIZADOS POR SEXO.



TABLA 1. FRECUENCIA DE TROMBOLISIS EN ENFERMEDAD VASCULAR CEREBRAL ISQUEMICO POR EDAD Y SEXO.

GRUPO DE EDAD	HOMBRES	PORCENTAJE	MUJERES	PORCENTAJE
20-30 años	1	2.4%	0	0%
31-40 años	2	4.87%	1	2.4%
41- 50 años	2	4.87%	1	2.4%
51- 60 años	6	14.6%	5	12.1%
61-70 años	3	7.35	7	17%
71-80 años	4	9.7%	5	12.1%
81-90 años	1	2.4%	3	7.35%
TOTAL	19	46.4%	22	53.65%

El trombolítico mayormente utilizado fue Alteplasa en un 92.6% y solo el 7.3% se utilizó Tenecteplasa (Figura 4). De los pacientes que fueron trombolizados, el 12.1% presentó hemorragia intracraneal posterior al procedimiento, de los cuales el 7.31% fueron hombres y el 4.87% mujeres, y el grupo etareo predominó fue entre 61-70 años (Tabla 2). La mortalidad fue del 4.8%, el trombolítico que se utilizó fue Alteplasa.

FIGURA 4. TROMBOLITICO UTILIZADO EN ENFERMEDAD VASCULAR ISQUEMICO

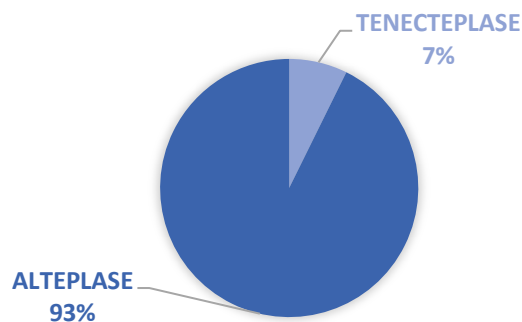
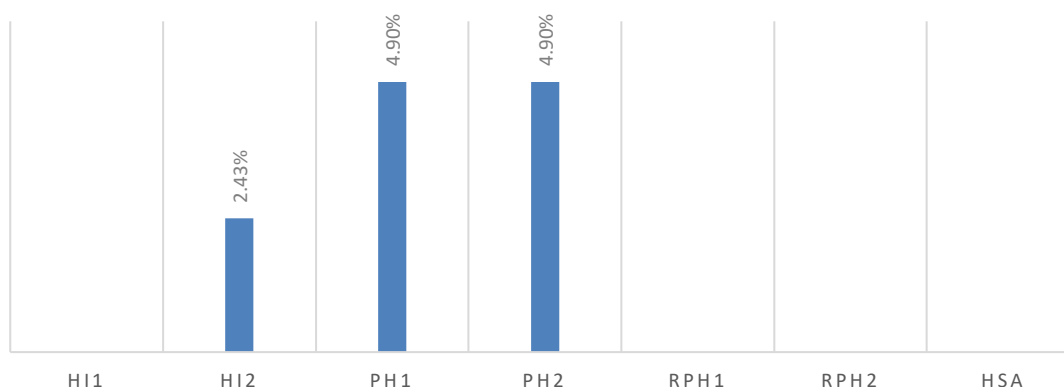


TABLA 2. PORCENTAJE DE PACIENTES QUE SUFRIERON HEMORRAGIA INTRACRABEAL POSTERIOR A LA TROMBOLISIS POR GRUPO DE EDAD Y SEXO.

GRUPO DE EDAD	HOMBRES	PORCENTAJE	MUJERES	PORCENTAJE
20-30 años	-	-	-	-
31-40 años	-	-	1	2.4%
41- 50 años	-	-	-	-
51- 60 años	1	2.4%	-	-
61-70 años	1	2.4%	1	2.4%
71-80 años	1	2.4%	-	-
81-90 años	-	-	-	-
TOTAL	3	7.31%	2	4.87%

El tipo de hemorragia que se presentó fue la hemorragia intraparenquimatosa tipo 1 que traduce sangre en menos del 30% del área del infarto con ligero efecto de masa y la hemorragia parenquimatosa tipo 2 que traduce contenido de sangre mayor al 30% del área del infarto con efecto de masa evidente. (Figura 5).

FIGURA 5. FRECUENCIA CON RESPECTO AL TIPO DE HEMORRAGIA INTRACRANEAL EN PACIENTES TROMBOLIZADOS POR ENFERMEDAD VASCULAR CEREBRAL ISQUEMICO



De los pacientes trombolizados, el promedio de NIHSS al ingreso fue de 15 puntos con máximo fue de 21 y el mínimo de 5. El NIHSS con mayor frecuencia se encontró en el rango de 10- 20 puntos, el 34.1% de las mujeres y el 26.8% de los hombres. El puntaje NIHSS de los pacientes que sufrieron hemorragia posterior a la trombólisis se encontró entre 11-20 puntos más frecuentemente en hombres con 13 puntos. (Figura 6 y Figura 7).

FIGURA 6 PORCENTAJE DE PUNTAJE NIHSS POR SEXO EN LOS PACIENTES TROMBOLIZADOS

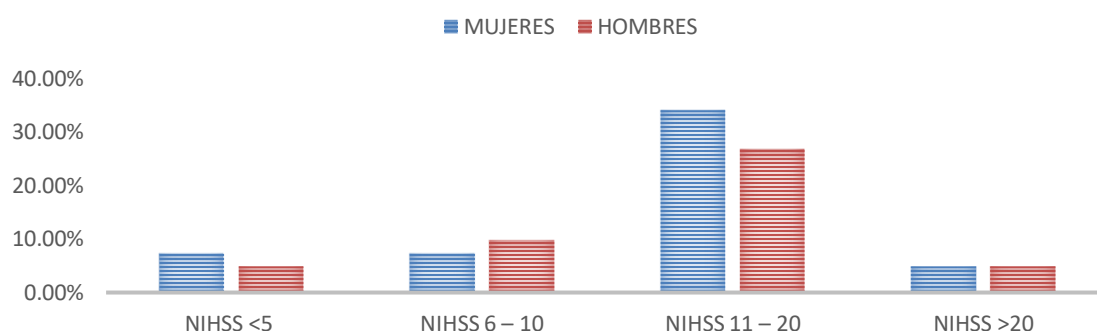
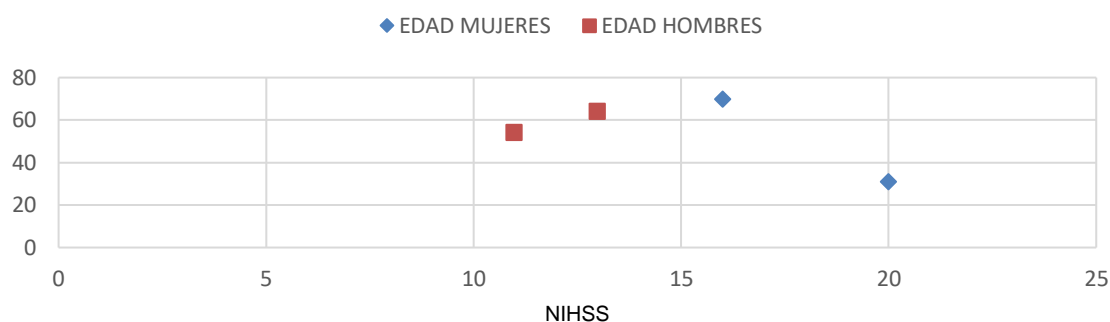


FIGURA 7. PUNTAJE NIHSS POR EDAD Y SEXO EN PACIENTES CON HEMORRAGIA INTRACRANEAL POSTERIOR A LA TROMBÓLISIS



El tiempo de inicio de sintomatología hasta la trombólisis fue en promedio de 2.1 horas con un mínimo de 1 hora y un máximo de 3 horas (Tabla 3).

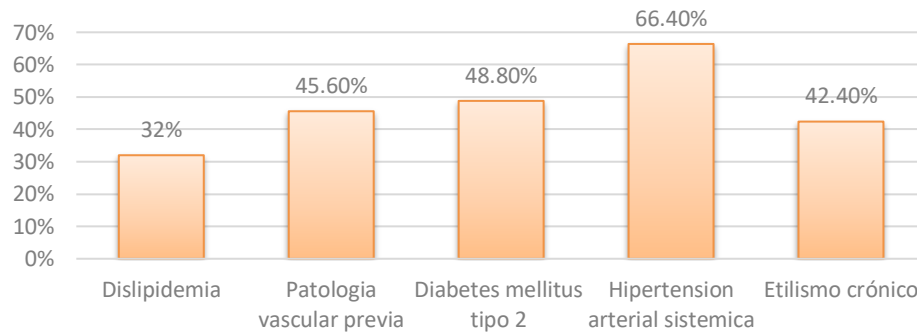
Tabla 3. TIEMPO DE INICIO DE TROMBOLISIS

	Cantidad	Porcentaje
1 hora	12	29.26%
2 horas	16	39%
3 horas	13	31.70%
4.5 horas	0	0

Con respecto a comorbilidades el 32% presentó dislipidemia documentada. El 45.6% tenía patología vascular, las más comunes fueron EVC previo, antecedentes de cardiopatía y arritmia cardiaca (fibrilación auricular). El 48.8% es portador de diabetes mellitus tipo 2. El 66.6% Hipertensión arterial sistémica; y el 42.4% presentó el antecedente etilismo crónico (Figura 8). El puntaje DRAGON calculado con media de 4.7

puntos. Con máximo de 7 puntos y mínimo de 2 puntos, con una mediana de 4 y una moda de 4.

FIGURA 8. FRECUENCIA DE COMORBILIDADES ASOCIADOS A HEMORRAGIA INTRACRANEAL EN PACIENTES TROMBOLIZADOS POR ENFERMEDAD VASCULAR CEREBRAL ISQUÉMICO.



8.1. LIMITACIONES DEL ESTUDIO

Durante el estudio no se encontraron limitaciones para la búsqueda de la información y tampoco para el procesamiento de la información.

8.2 PERSPECTIVAS

Con la información generada en este proyecto se pretende mostrar el panorama en que se encuentra el Hospital General Balbuena con respecto al manejo con trombolíticos en pacientes con enfermedad vascular cerebral de tipo isquémico ya que se demostró que la incidencia de complicaciones, principalmente la hemorragia intracranial se encuentra con cifras mayores a lo reportado en las estadísticas Nacionales e internacionales, esto nos permite reevaluar y enfatizar sobre los distintos factores de riesgo para identificar a los pacientes que se pueden perjudicar con esta terapia como son los hombres entre el grupo etáreo 50 a 60 años. Por otro lado, la mortalidad que presentaron estos pacientes reflejó en menor cantidad a lo estimado a nivel nacional e internacional. Por lo cual, se considera una terapia que puede mejorar los años de vida perdidos y la mortalidad.

IX. DISCUSIÓN

La enfermedad vascular cerebral es un problema de salud pública a nivel mundial debido a su alta morbilidad, discapacidad, mortalidad, recurrencia y costos en el sistema del sector salud. Se ha reportado una incidencia del tipo isquémico que oscila desde el 60% al 80% de los pacientes (16), en nuestra unidad hospitalaria se presentó en un 51% con cifras menor a las esperadas, se descartaron otras causas que pueden causar una alteración neurológica y se corroboró por estudio de imagen que nuestros pacientes se encontraban con una situación vascular cerebral. No obstante, en el caso de la enfermedad vascular cerebral de tipo hemorrágico la incidencia reportada ha sido del 20 a 30% (17), pero en nuestro estudio se reportó una incidencia mayor a lo esperado del 48%, lo que nos traduce, que nuestra población las medidas preventivas con respecto al control de enfermedades crónico-degenerativas y la detección oportuna de estos pacientes, no ha sido favorable.

En el Hospital General Balbuena se ha practicado la trombólisis en un 32.8% en el periodo estudiado. En hombres, el 14.6% se encontró en el grupo edad de 51 a 60 años y en mujeres el 17% se encuentra en el grupo etéreo de 61-70 años, esto traduce que en hombres al tener un inadecuado control de enfermedades crónico-degenerativas a más temprana edad los predisponen a presentar una enfermedad vascular cerebral, siendo la terapia trombolítica su mejor opción. La trombólisis intravenosa dentro del periodo de ventana menor a 4.5 horas sigue siendo un tratamiento eficaz para mejorar significativamente el pronóstico de este tipo de pacientes. Con respecto a los estudios NINDS (18) y ECAS III (19) acorde al tiempo de la trombólisis con Alteplasa a dosis de 0.9mg/kg en tiempo promedio de nuestro estudio fue de 2.1 horas lo que nos traduce que, a menor tiempo de inicio de la trombólisis, mayor es el beneficio y menor es el riesgo de presentar hemorragia intracraneal posterior a la trombólisis. Se ha notificado que la hemorragia intracraneal corresponde alrededor del 1.7 al 8.8% de los pacientes con enfermedad vascular cerebral isquémico que fueron tratados con trombólisis (20). En el estudio del Torres-Viloria et al 2022 estima que la prevalencia de esta complicación corresponde al 8% con una mortalidad hasta del 35% de los pacientes (5). En el Hospital General Balbuena la incidencia de hemorragia intracraneal posterior a la trombólisis se reportó en 12.1% una cifra mayor a lo reportado en la literatura, con una mortalidad del 4.8%, siendo menor a la reportada a nivel Nacional. El 7.31% de los pacientes que se trombolizaron fueron hombres y el 4.87% mujeres sin predominio en grupo de edad. La hemorragia mayormente asociada a la mortalidad fue la hemorragia parenquimatosa en más de 30% del área infarta con notable efecto de masa; en la publicación de Medrano et al. 2019 es su revisión no enfatizan el tipo de hemorragia más frecuente, pero destaca que a mayor severidad mayor es el mal pronóstico y todo se encuentra enfocado a los factores de riesgo (20, 21).

Los factores de riesgo para predecir la hemorragia intracraneal posttrombolisis que se identificaron en la publicación de Chen et al. 2023 se asoció la edad, NIHSS, la presencia de diabetes mellitus tipo 2, Hipertensión arterial sistémica, Fibrilación auricular y trombocitopenia (22). Lo que concuerda con Charbonnier et al. 2021 en donde factores como la Hipertensión arterial sistémica, patología vasculares y diabetes mellitus tipo 2 son las patologías mayormente asociadas a hemorragia intracraneal en pacientes trombolizados (23). En nuestro estudio resultó concordante, dentro de las comorbilidades mayormente asociadas a hemorragia intracraneal fueron en primer la hipertensión arterial sistémica, en segundo, la diabetes mellitus tipo 2 y en tercer lugar tener antecedentes de patología vascular previa, incluida la fibrilación auricular, alguna cardiopatía cardíaca o enfermedad cerebro vascular previa. En el estudio de Zhang et al 2021 además de concordar con los factores predisponentes menciona que la edad promedio en que se presentó la hemorragia intracraneal posterior a la trombolisis fue de 67.5 años (24), lo que concuerda con nuestro estudio ya que la edad estimada fue de 65.5 años. Dentro de las escalas predictivas Chen y et al. 2023, tomó en cuenta como relevante los puntajes menores en NIHSS, ASPECTS y DRAGON (22,25), donde en nuestro estudio el puntaje NIHSS se encontró entre 11-20 puntos en ambos sexos, con media de 15 puntos.

X. CONCLUSIONES

La enfermedad vascular cerebral de tipo isquémico es un problema de salud pública en la que se encuentran factores de riesgo altamente asociados como la hipertensión arterial sistémica, diabetes mellitus tipo 2, patologías vasculares como cardiopatías o trastornos del ritmo. El manejo temprano desde el inicio del ictus, determinado que a menor tiempo en un periodo menor a 4.5 horas, se ha demostrado que la terapia trombolítica es una buena opción, En el Hospital General Balbuena la incidencia de hemorragia intracraneal posterior a la trombólisis se reportó en 12.1% mayor a lo reportado a nivel Nacional pero la mortalidad de estos pacientes fue menor con una cifra de 4.8%. Por lo que esta terapia puede impactar en el estilo de vida del paciente mejorando los años de vida perdidos. No obstante, es importante evaluar detenidamente a cada paciente para determinar el riesgo-beneficio de la terapia trombolítica por las para disminuir la frecuencia de complicaciones hemorrágicas.

XI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ralph L. Sacco, Scott E. Kasner, Joseph P. Broderick, Louis R. Caplan, J.J. (Buddy) Connors, Antonio Culebras, et al. (2013) An Updated Definition of Stroke for the 21st Century. AHA/ASA expert consensus document. *Stroke*. 44 (7): 2064-2089
2. World Health Organization. (2008). The global burden of disease. https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/43942/9789241563710_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y
3. Diagnóstico y tratamiento temprano de la enfermedad vascular cerebral isquémica en el segundo y tercer nivel de atención. Secretaría de Salud, Ciudad de México, 2017. <https://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/guiasclinicas/102GER.pdf>
4. Tadi P, Lui F. Acute Stroke. Asram Medical College, Eluru, India. Last Update: February 28, 2023. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30570990/>
5. Torres-Viloria A, Montiel-López L, Elizalde-Barrera. (2022) Epidemiología y mortalidad hospitalaria por evento vascular cerebral en un hospital de la Ciudad de México: estudio prospectivo de 2 años. *Cirugía y Cirujanos*.1;90(5).
6. González-Piña R, Landínez-Martínez D. (2016) Epidemiología, etiología y clasificación de la enfermedad vascular cerebral. *Arch Med (Manizales)*. 16(2):495-07.
7. INEGI. (2022). Estadísticas registradas. Comunicado de prensa núm. 600/22 26 <https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2023/DR/DR-Ene-jun2022.pdf>
8. Secretaria de salud. 531. En 2021, ictus o enfermedad vascular cerebral ocasionó más de 37 mil decesos en México. 2022. <https://www.gob.mx/salud/prensa/531-en2021-ictus-o-enfermedad-vascular-cerebral-ocasiono-mas-de-37-mil-decesos-en-mexico>
9. O'Donnell MJ, Chin SL, Rangarajan S, Xavier D, Liu L, Zhang H, et al.; INTERSTROKE Investigators. (2016) Global and regional effects of potentially modifiable risk factors associated with acute stroke in 32 countries (INTERSTROKE): a case-control study. *Lancet*. 388:761--775
10. Resúmenes. Crisis de enfado y ejercicio físico intenso como desencadenantes de ictus. *Hipertensión y riesgo vascular* 39 (2022) 98---100
11. Lizado, Donald, Tully. (2020) Pathophysiology of the ischemic cascade and influence on the brain ischemia. *Revista Médica Sinergia*. 5:(8).
12. Hankey. *Stroke*. Seminar 2016. [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)30962-X](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(16)30962-X)
13. Zhelev Z, Walker G, Henschke N, Fridhandler J, Yip S. (2019) Prehospital stroke scales as screening tools for early identification of stroke and transient ischemic attack. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 4: CD011427. DOI: 10.1002/14651858.CD011427.pub2
14. 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 AHA

15. García Jurado, P. B., Pérez Montilla, M. E., Bautista Rodríguez, M. D., Bravo Rey, M. I., Valverde Moyano, R., & De Asís Bravo-Rodríguez, F. (2018). Complicaciones hemorrágicas tras tratamiento trombolítico intravenoso y/o intraarterial en el tratamiento del ictus. *Seram*. Recuperado a partir de <https://piper.espacio-seram.com/index.php/seram/article/view/236>
16. Béjot Y, Bailly H, Durier J, Giroud M. (2016) Epidemiology of stroke in Europe and trends for the 21st century. *Presse Med*. 45(12 Pt 2):e391-e398.
17. Thayabaranathan T, Kim J, Cadilhac DA, Thrift AG, Donnan GA, Howard G, Howard VJ, Rothwell PM, Feigin V, Norrving B, Owolabi M, Pandian J, Liu L, Olaiya MT. (2022) Global stroke statistics 2022. *Int J Stroke*. 17(9):946-956.
18. Garg, R., Mickenautsch, S. (2022). Risk of selection bias assessment in the NINDS rt-PA stroke study. *BMC Med Res Methodol* 22, 172
19. Scott A. Foster G. Thabane L. Rae-Grant A. Malone-Moses M. Manheimer E. (2020) Thrombolysis with alteplase 3–4.5 hours after acute ischaemic stroke: trial reanalysis adjusted for baseline imbalances. *BMJ Evidence-Based Medicine*. 25:172–179.
20. Modrego. (2019) The Risk of Symptomatic Intracranial Hemorrhage after Thrombolysis for Acute Stroke: Current Concepts and Perspectives. *Annals of Indian Academy of Neurology*. 22 (3). 336-340
21. Rojas-Benites, Campos-Flores, Cancino-Díaz, Carranza-Jordán, Castillo-Zegarra, Cruz-Rodríguez, De la Cruz-Araujo. (2021). Subarachnoid hemorrhage as a complication associated with thrombolysis in a patient with ischemic stroke. *Rev Neuropsiquiatr*. 84(4): 333-338
22. Chen J. Zeng Z. Fang Z. Ma F. Lv M. Zhang J. (2023) Risk factors for thrombolysis-related intracranial hemorrhage: a systematic review and meta-analysis. *Thrombosis Journal*. 21:27
23. Charbonnier G, Bonnet L, Biondi A and Moulin T (2021) Intracranial Bleeding After Reperfusion Therapy in Acute Ischemic Stroke. *Front. Neurol*. 11:629920. doi: 10.3389/fneur.2020.629920
24. Zhang X, Yu Y, Jiang L, Chen T, Sang Y, Wang Y, Ren Y, Mao G, Gu Y, Shen H, Lu J. (2021) The risk factors of early hemorrhage after emergency intravenous thrombolysis in patients with acute ischemic stroke. *Ann Palliat Med* 10(5):5706-5713
25. Echouffo-Tcheugui JB, Woodward M, Kengne AP. (2013) Predicting a post-thrombolysis intracerebral hemorrhage: a systematic review. *J Thromb Haemost*. 11: 862–71.

XII ANEXOS

13.1 GLOSARIO / ABREVIATURAS

- ◆ Enfermedad vascular cerebral (EVC). Es una alteración en las neuronas, que provoca disminución de flujo sanguíneo en el cerebro, acompañada de alteraciones cerebrales de manera momentánea o permanente
- ◆ EVC Isquémico. El flujo sanguíneo se interrumpe por una obstrucción, que puede ser por causada por grasa o sangre, en un vaso sanguíneo.
- ◆ Hemorragia intracraneal. Es una colección de sangre dentro de parénquima cerebral producida por una rotura vascular espontánea o traumática.
- ◆ Trombolítico / fibrinolítico. Son fármacos de proteasas que actúan como activadores directos o indirectos del plasminógeno, transformándolo en plasmina, que a su vez cataliza la degradación de fibrina o fibrinógeno y la disolución del coágulo.
- ◆ Alteplasa (rtPA). Fármaco que activa el paso de plasminógeno a plasmina, que hidroliza las redes de fibrina.
- ◆ Tenecteplasa (tNk). Es una colección de sangre dentro de parénquima cerebral producida por una rotura vascular espontánea o traumática
- ◆ Infarto hemorrágico tipo 1 (HI1): pequeñas petequias en la periferia del infarto.
- ◆ Infarto hemorrágico tipo 2 (HI2): petequias confluentes en el área del infarto sin efecto masa.
- ◆ Hemorragia parenquimatosa tipo 1 (PH1): sangre en <30% del área de infarto; ligero efecto de masa.
- ◆ Hemorragia parenquimatosa tipo 2 (PH2): sangre en >30% del área de infarto, efecto de masa evidente.
- ◆ Hemorragia parenquimatosa a distancia tipo 1 (RPH1): hemorragia de volumen pequeño-mediano sin relación con el infarto; puede tener ligero efecto de masa.
- ◆ Hemorragia parenquimatosa a distancia tipo 2 (RPH2): hemorragia extensa confluyente sin relación con el infarto; efecto de masa evidente.
- ◆ Hemorragia subaracnoidea (HSA). Sangre debajo de la aracnoides.