
BENEFICIOS DE LA TROMBÓLISIS CON RT-PA EN PACIENTES CON EVENTO CEREBRO VASCULAR ISQUÉMICO, SEGÚN GRUPOS DE EDAD.



BENEFITS OF THROMBOLYSIS WITH RT-PA IN PATIENTS WITH ISCHEMIC STROKE, ACCORDING TO AGE GROUPS.

García Evelyn, Arias Alejandra, Almeida Luigi

Neira García Evelyn ¹.

Olvera Arias Alejandra ².

Cedeño Almeida Luigi ³.

¹Carrera de medicina, Universidad de Especialidades Espíritu Santo, Guayaquil, Ecuador. IRM. Hospital de Especialidades Dr. Teodoro Maldonado Carbo, Guayaquil, Ecuador.

²Carrera de medicina, Universidad de Especialidades Espíritu Santo, Guayaquil, Ecuador. IRM. Hospital Naval, Guayaquil, Ecuador.

³Médico Residente en Urgencias, Hospital de Especialidades Dr. Teodoro Maldonado Carbo.

Revista Científica Ciencia y Avance

ISSN-e: 2806-5999

HETMC, Ecuador

Periodicidad: Semestral

vol. 2, 2023

Los autores mantienen los derechos sobre los artículos y por tanto son libres de compartir, copiar, distribuir, ejecutar y comunicar públicamente la obra sus sitios web personal eso en depósito institucionales, después de su publicación en esta revista, siempre y cuando proporcione información bibliográfica que acredite su publicación en esta revista.



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivar 4.0 Internacional.

Cómo citar: García Evelyn, Arias Alejandra, Almeida Luigi (2023). Beneficios de la trombólisis con rt-pa en pacientes con evento cerebro vascular isquémico, según grupos de edad.

Resumen

El ictus isquémico es el responsable de aproximadamente 85% de eventos cerebrovasculares en todo el mundo, generando importantes secuelas de carácter neurológicas y elevados gastos en la salud pública en torno al tratamiento, cuidado y rehabilitación de los pacientes. La terapia tromboembólica con rtPA fue diseñada para reducir el impacto en las manifestaciones clínicas neurológicas de los pacientes. **OBJETIVO:** Determinar los beneficios de la trombólisis con rtPA en pacientes con evento cerebrovascular isquémico según los grupos de edad. **METODOLOGÍA:** El presente es un estudio cuantitativo de diseño no experimental, transversal analítico y retrospectivo. **POBLACIÓN:** De un universo de 406 casos reportados como eventos cerebrovasculares 29 casos conformaron la población, cumpliendo los criterios de inclusión **RESULTADOS:** La media de la edad fue de 65 años el 51.1% de la población fueron de sexo masculino, la media del NHISS de ingreso fue de 12 puntos. Posterior a la trombólisis hubo una relación significativa de puntos con una media de 6.97 el 24,14 % de nuestra población terminó con un NHISS de 1 punto posterior a la trombólisis. En términos generales los pacientes redujeron una media de 5 puntos. El 82.76% de los casos no presentó efectos adversos de los casos. El 44.86% presentó múltiples comorbilidades. **CONCLUSIONES:** Este

estudio proporciona evidencia de la eficacia de la trombolisis en la reducción de los síntomas de STROKE, pese a que la edad es una contraindicación relativa según guías internacionales el grupo de pacientes entre 81-90 años se vio beneficiado de forma similar que el grupo de pacientes entre 60-70 años de edad. Demostrando que dicho tratamiento puede reducir de manera eficaz entre 3-8 puntos del NIHSS de ingreso

Palabras claves: Ictus isquémico, NIHSS, rt - PA, trombolisis, Código, STROKE.

Abstract

Ischemic stroke is responsible for approximately 85% of cerebrovascular events worldwide, generating important neurological sequelae and high public health costs regarding the treatment, care and rehabilitation of patients. Thromboembolic therapy with rtPA was designed to reduce the impact on the neurological clinical manifestations of patients. **OBJECTIVE:** To determine the benefits of thrombolysis with rtPA in patients with ischemic cerebrovascular event according to age groups. **METHODOLOGY:** This is a quantitative study with a non-experimental, cross-sectional, analytical and retrospective design. **POPULATION:** From a universe of 406 cases reported as cerebrovascular events, 29 cases made up the population, meeting the inclusion criteria **RESULTS:** The mean age was 65 years, 51.1% of the population were male, the NIHSS mean of income was 12 points. After thrombolysis there was a significant relationship of points with a mean of 6.97, 24.14% of our population ended with a NIHSS of 1 point after thrombolysis. In general terms, the patients reduced an average of 5 points. 82.76% of the cases did

not present adverse effects of the cases. 44.86% presented multiple comorbidities.

CONCLUSIONS: This study provides evidence of the efficacy of thrombolysis in reducing STROKE symptoms, despite the fact that age is a relative contraindication according to international guidelines, the group of patients between 81-90 years old benefited in a similar way as the group of patients. group of patients between 60-70 years of age. Demonstrating that such treatment can effectively reduce 3-8 NIHSS points from income

Keywords: Ictus ischemic, NIHSS, rt - PA, thrombolysis, Code, STROKE.

Introducción

En la actualidad, los eventos cerebrovasculares isquémicos representan una de las principales causas de discapacidad y mortalidad en todo el mundo. Estas afecciones, comúnmente conocidas como accidentes cerebrovasculares o ACV, ocurren cuando hay una interrupción del flujo sanguíneo hacia el cerebro debido a la obstrucción de una arteria. Los ACV isquémicos son responsables de aproximadamente el 85% de todos los casos de ACV y se caracterizan por una reducción del suministro de oxígeno y nutrientes a las células cerebrales, lo que resulta en daño neuronal y la pérdida de funciones cerebrales específicas.

La trombolisis es un enfoque terapéutico ampliamente utilizado en el manejo de los ACV isquémicos. Consiste en la administración de agentes trombolíticos, como el activador tisular del plasminógeno recombinante (rtPA, por sus siglas en inglés), con el objetivo de disolver el coágulo que obstruye la arteria cerebral y restaurar el flujo sanguíneo normal. El rtPA es una enzima que tiene la capacidad de

activar la conversión del plasminógeno en plasmina, una enzima que disuelve el coágulo sanguíneo.

La trombólisis con rtPA ha demostrado ser eficaz en la restauración del flujo sanguíneo cerebral en los primeros minutos u horas posteriores a un ACV isquémico. La rapidez con la que se administre el rtPA es crucial, ya que existe una ventana de tiempo limitada en la que este tratamiento es efectivo. Se ha observado que los pacientes que reciben rtPA dentro de las primeras tres horas posteriores al inicio de los síntomas tienen mayores tasas de recuperación y menor discapacidad a largo plazo.

A pesar de los beneficios potenciales de la trombólisis con rtPA, su uso aún presenta desafíos y limitaciones. Entre ellos se encuentran los riesgos asociados con la trombólisis, como el riesgo de hemorragias intracraneales y sistémicas, que pueden empeorar el pronóstico del paciente. Además, existe la necesidad de una selección adecuada de los pacientes candidatos a recibir rtPA, ya que no todos los pacientes con ACV isquémico son elegibles para este tratamiento.

El objetivo de este trabajo de investigación es el de lograr determinar los beneficios de la trombólisis con rt-PA en pacientes con evento cerebro vascular isquémico, según varios grupos de edad.

Se llevará a cabo una revisión exhaustiva de la literatura científica disponible, así como el análisis de las historias clínicas de los pacientes que recibieron el tratamiento en el periodo de ventana, adicionalmente se analizarán datos como comorbilidades, sexo, etc. Se examinarán los resultados mediante el análisis de la escala “National Institute of Health Stroke Score” (NIHSS), de los pacientes tratados con rtPA, así como los factores que pueden influir en la respuesta al tratamiento.

El conocimiento generado a través de este estudio tiene el potencial de mejorar la atención y el manejo de los pacientes con eventos cerebrovasculares isquémicos, proporcionando información valiosa sobre los beneficios de la trombólisis con rtPA. Además, se espera que los resultados de esta investigación contribuyan a la revisión de los protocolos para la aplicación del tratamiento, lo que permitirá una selección más precisa de los pacientes candidatos a recibir rtPA y, en última instancia, mejorar los resultados clínicos y funcionales en esta población.

1. Desarrollo del tema

La enfermedad vascular cerebral isquémica se refiere a un conjunto de condiciones clínicas en las que se produce una súbita disminución del flujo sanguíneo en una arteria cerebral, resultando en un déficit neurológico. Dentro de este espectro se incluyen dos entidades clínicas: el evento vascular cerebral isquémico y el ataque isquémico transitorio. Anteriormente, se distinguían en base a la duración de los síntomas, pero actualmente se utilizan los hallazgos radiológicos para su clasificación.

El evento vascular cerebral isquémico se caracteriza por un deterioro neurológico repentino y focal, acompañado de evidencia de infarto en los estudios de imagen cerebral. Por otro lado, el ataque isquémico transitorio se define como un déficit transitorio que se recupera rápidamente, generalmente en menos de una hora, sin mostrar cambios permanentes asociados con infarto en las imágenes cerebrales.

Según el “National Institute of Neurological Disorders and Stroke” (NINDS) un evento cerebro vascular isquémico o STROKE es un episodio que ocurre de manera súbita y constituye una

emergencia médica. Se produce cuando el flujo continuo de sangre al cerebro se ve interrumpido de forma repentina. Esto puede ocurrir debido a la obstrucción o estrechamiento de un vaso sanguíneo cerebral. En el STROKE, algunas neuronas dejan de recibir el oxígeno y los nutrientes necesarios para su funcionamiento, lo que ocasiona su muerte. Si bien algunas neuronas pueden morir rápidamente, muchas otras quedan en un estado comprometido o debilitado durante varias horas. Es importante destacar que un STROKE puede causar daño cerebral permanente en cuestión de minutos u horas.

(2)

En el caso de un derrame cerebral, se destaca la importancia de actuar con prontitud, ya que “el tiempo es cerebro”. Esto significa que cuanto antes se inicie el tratamiento, mayores serán las posibilidades de éxito. Reconocer los signos de un derrame cerebral y llamar al servicio de emergencias de inmediato puede ayudar a salvar la vida de un familiar, vecino o amigo. Un tratamiento oportuno puede permitir preservar las células cerebrales afectadas y reducir en gran medida el daño cerebral, incluso revertirlo en algunos casos.

1.2 Epidemiología del STROKE

El STROKE, también conocido como accidente cerebrovascular, ocupa un lugar destacado en términos de mortalidad y discapacidad en Europa. Representa la segunda causa de muerte y la principal causa de discapacidad en la región. Se estima que entre un 20% y un 35% de los pacientes fallecen durante el primer mes después de sufrir un ictus, y alrededor de un tercio de los supervivientes pierde su autonomía. A pesar de los avances significativos en la prevención y el tratamiento agudo del ictus en Europa en las

últimas décadas, sigue siendo una enfermedad devastadora.

La incidencia del ictus en Europa varía según la edad y se estima que oscila entre 95 y 290 casos por cada 100,000 habitantes al año. Aproximadamente 1.1 millones de europeos sufren un ictus anualmente, y el 80% de los casos corresponden a ictus isquémicos. Los estudios epidemiológicos han revelado diferencias geográficas en la incidencia del ictus en Europa, con tasas más altas en países del este y del norte. Estas variaciones pueden estar relacionadas con factores ambientales, meteorológicos, genéticos, así como con la distribución de factores de riesgo vascular y políticas de salud locales.

En cuanto a la prevalencia del ictus en Europa, se dispone de pocos datos, y la mayoría de los estudios no incluyen países de Europa del Este. Se estima que la tasa de prevalencia global de ictus en Europa a principios del siglo XXI fue del 1.34%, lo que equivale a seis millones de casos prevalentes de ictus al año. Las tasas de prevalencia varían según la edad, siendo del 5% en personas menores de 75 años y superando el 10% en personas mayores de 80 años. Teniendo en cuenta el envejecimiento de la población europea, se espera que el número absoluto de casos de ictus aumente en las próximas décadas.

En México, se ha prestado poca atención a la investigación epidemiológica de la enfermedad cerebrovascular. Según la bibliografía disponible, el evento vascular cerebral isquémico es la forma más común de enfermedad cerebrovascular en el país, representando entre el 50% y el 70% de los casos. Le siguen en frecuencia la hemorragia intraparenquimatoso, la hemorragia subaracnoidea, el ataque isquémico transitorio y la trombosis venosa cerebral. Según el estudio BASID (Vigilancia de Ataques Cerebrales en

Durango), se estima que la incidencia de esta enfermedad es de 230 casos por cada 100,000 habitantes, afectando principalmente a personas mayores con una edad promedio de 64 años.

No hay consenso en los estudios realizados respecto a una preferencia de género, ya que algunos informes indican una mayor incidencia en mujeres, mientras que otros lo hacen en hombres. El factor de riesgo más relevante para padecer un evento vascular cerebral isquémico en la población mexicana es la hipertensión, seguida de la diabetes mellitus. La tasa de mortalidad por esta enfermedad en México es de 28.3 por cada 100,000 habitantes.

En América Latina La prevalencia de accidentes cerebrovasculares varía según encuestas realizadas puerta a puerta, siendo de 1.7 por cada 1000 personas en bolivianos rurales y de 7.7 por cada 1000 personas en una población mexicana predominantemente urbana. En una serie de pacientes mayores de 60 o 65 años, la prevalencia bruta de ictus fue de 18.2 por cada 1000 personas en México y de 46.7 por cada 1000 personas en Colombia. En una encuesta realizada en Argentina, la prevalencia puntual de ictus fue de 8.7 casos por cada 1000 habitantes.

Las tasas de incidencia de accidente cerebrovascular reportadas en estudios latinoamericanos, ajustadas por la población mundial, incluyen 76.5 primeros episodios anuales por cada 100,000 personas en un estudio argentino, 94 por cada 100,000 personas en una población predominantemente hispano-mestiza en Chile, 105 por cada 100,000 personas en Joinville, Brasil, y una tasa de hospitalización de 110 por cada 100,000 personas por el primer accidente

cerebrovascular en México. Estas tasas de incidencia se encuentran dentro del rango de tasas bajas a promedio observadas a nivel mundial, aunque se han observado tasas notablemente más bajas en lugares como Dijon, Francia (57.9 por cada 100,000 personas) y Kurashiki, Japón (60.7 por cada 100,000 personas).

Se han observado tendencias positivas en algunas áreas de América Latina, como la disminución de la tasa de mortalidad asociada a la enfermedad cerebrovascular en Brasil en las últimas décadas, aunque sigue siendo una de las principales causas de muerte. Se ha demostrado una clara asociación entre la mortalidad por accidente cerebrovascular y el nivel socioeconómico, con tasas de mortalidad casi tres veces más altas en el estrato de índice de desarrollo humano más bajo en comparación con el más alto. (7)

En torno a los casos reportado en el Ecuador, según el Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC) en su Registro Estadístico de Camas y Egresos Hospitalarios 2021 el número de casos se reporta en la tabla N° 1.

Tabla 1.- Egresos hospitalarios, días y promedio de estada, por grupos de edad, según causa de morbilidad.

Causas de morbilidad	Días estada			Grupos de edad														
	Total egresos	Días de estada	Promedio días estada	Menos de 1 año	1-4 años	5-9 años	10-14 años	15-19 años	20-24 años	25-29 años	30-34 años	35-39 años	40-44 años	45-49 años	50-54 años	55-59 años	60-64 años	65 y más años
Ataques de isquemia cerebral transitoria y síndromes afines	412	1,828	4.4		1	2	5	2	6	3	5	8	9	15	13	42	41	260
Ataques de isquemia cerebral transitoria y síndromes afines	1	7	7															1
Infarto cerebral	2,603	25,900	10	3	2	3	5	8	16	16	35	31	59	80	118	164	247	1,816
Oclusión y estenosis de las arterias precerebrales sin ocasionar infarto cerebral	55	379	6.9							1	2	1		4	1	4	7	35
Oclusión y estenosis de las arterias cerebrales sin ocasionar infarto cerebral	37	313	8.5						1	4		1		2	4		3	22
Otras enfermedades cerebrovasculares	2,458	17,883	7.3		4	5	6	15	21	40	52	67	80	127	159	213	258	1,411
Secuelas de enfermedad cerebrovascular	384	5,801	15.1		1		1	2	2	3	3	5	7	11	23	31	39	256

Nota: Fuente INEC, 2021.

1.3 Manifestaciones clínicas y diagnóstico del STROKE

Los signos y síntomas varían dependiendo de la ubicación y extensión de la lesión vascular. Los territorios vasculares principales que pueden resultar afectados son los siguientes:

A nivel de la circulación anterior, se incluye la arteria carótida interna, arteria cerebral media y arteria cerebral anterior. Los síntomas pueden incluir hemiparesia y hipoestesia contralateral de predominio en las extremidades inferiores, disartria, incontinencia urinaria, apatía, abulia, desinhibición y mutismo acinético en caso de daño bilateral.

A nivel de la arteria cerebral media (porción M1) puede causar hemiplejía e hipoestesia contralateral, hemianopsia homónima, desviación forzada de la mirada, alteración del estado de conciencia y afasia si el hemisferio dominante se ve afectado. Las porciones M2-M3 pueden presentar hemiparesia e hipoestesia contralateral,

disartria y afasia en caso de daño en el hemisferio dominante, así como hemianopsia homónima si M2 está comprometida. Si el daño ocurre en la porción M4, los síntomas son similares, pero menos severos, y puede haber una mayor afectación de funciones corticales como el lenguaje, así como disgrafía, discalculia, agrafostesia, apraxias o la aparición de crisis.

A nivel de la circulación posterior se incluye la arteria cerebral posterior, arteria basilar y arteria vertebral. La afectación de la arteria cerebral posterior puede causar alteraciones en el campo visual contralateral, agnosia visual o ceguera cortical, así como crisis visuales.

A nivel del territorio vertebrobasilar, si la lesión se encuentra en esta área puede afectar el cerebelo o el troncoencefálico dependiendo de la arteria afectada. El daño en la punta de la arteria basilar puede llevar a alteraciones en el estado de conciencia, problemas pupilares u oculomotores, afectación cerebelosa y compromiso motor de las cuatro extremidades. Si no se identifica y trata adecuadamente, esto

puede llevar al paciente a la muerte en pocas horas.

En la evaluación inicial, se utiliza la escala del National Institute of Health Stroke Scale (NIHSS) para evaluar la gravedad del cuadro clínico. Esta escala ayuda a medir y cuantificar los síntomas y la discapacidad resultante de un accidente cerebrovascular.

Por otra parte, a más de la valoración clínica existen algunos métodos diagnósticos complementarios necesarios para el abordaje del ictus isquémico, entre ellos tenemos a:

La tomografía axial computarizada (TAC) es una técnica de imagen médica que se utiliza ampliamente en la evaluación del ictus isquémico.

La TAC es una herramienta valiosa en el diagnóstico y manejo del STROKE debido a su disponibilidad, rapidez y capacidad para identificar rápidamente la presencia de un infarto cerebral o ausencia de hemorragia intracerebral. La TAC puede revelar la presencia de una lesión cerebral isquémica al detectar cambios en la densidad del tejido cerebral principalmente posterior a las 24 horas de instaurado el cuadro clínico, sin embargo, en torno al tiempo de ventana de 4 horas desde el inicio del cuadro clínico en el que se puede optar por terapia de trombólisis, la utilidad de TAC de cerebro se reduce a evidenciar la ausencia de sangrado intracerebral para proceder al tratamiento antes mencionado. (14)

LaTAC puede ayudar a identificar características específicas del infarto cerebral, como el tamaño y la ubicación de la lesión, lo que puede ser útil para determinar el pronóstico y el enfoque de tratamiento más adecuado.

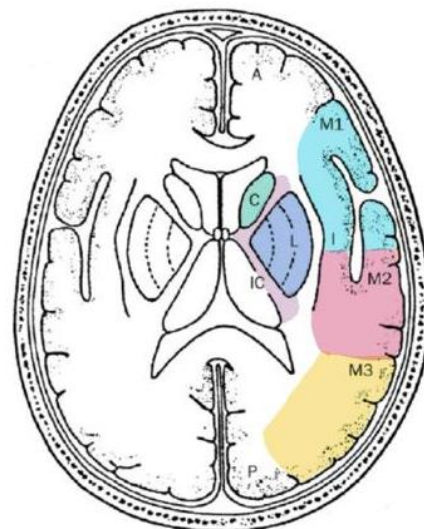
La TAC también puede ser utilizada para evaluar la permeabilidad de los vasos sanguíneos y la circulación cerebral, mediante el uso de agentes de contraste

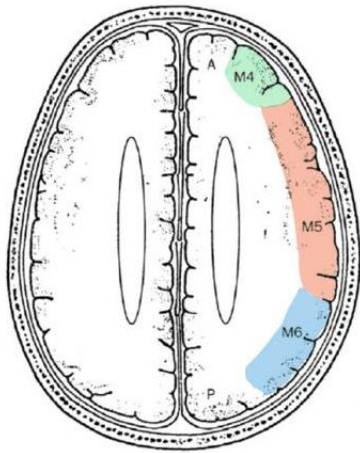
intravenoso. Esta técnica, conocida como angiotomografía computarizada (angio-TAC), permite visualizar los vasos sanguíneos y detectar la presencia de estenosis o trombos que puedan estar causando el ictus isquémico.

La escala ASPECTS (Alberta Stroke Program Early CT Scores) es una herramienta de evaluación radiológica utilizada en la tomografía axial computarizada (TAC) para detectar y cuantificar los signos precoces de isquemia e infarto en el cerebro. Fue desarrollada por el programa de Accidente Cerebrovascular de Alberta en Canadá y se utiliza principalmente en el contexto del ictus isquémico agudo. (15)

La escala ASPECTS divide el cerebro en 10 regiones anatómicas, específicamente en las arterias cerebrales anterior, media y posterior, asignando puntos a cada una de estas regiones en función de la presencia o ausencia de signos de isquemia. La puntuación total varía de 0 a 10, donde una puntuación más alta indica menos daño cerebral.

Ilustración 1.- Escala ASPECTS (Alberta Stroke Program Early CT Scores)





Nota: Barber PA, Demchuk AM, et al. Validity and reliability of a quantitative compute tomography score in predicting outcome in hyperacute stroke before thrombolytic therapy. *Lancet*. 2000; 355: 1670-1674. A: Circulación anterior; P: Circulación posterior; C: Caudado; L: Lentiforme; IC: Capsula interna; I: ribete insular; MCA: Arteria cerebral media; M1: región cortical anterior de la ACM; M2: región cortical lateral al ribete insular; M3: región cortical posterior de la ACM; M4, M5, M6 región cortical anterior, lateral y posterior de la ACM, aproximadamente 2 cm por encima de M1, M2, M3.

Estructura	Puntaje
Estructuras subcorticales (C,L y IC)	3 puntos
Región de la corteza por la arteria cerebral media (M1, M2, M3, M4, M5 y M6)	7 puntos

Tabla 2.- Puntaje asignado por area en la escala ASPECTS

En una TAC de cerebro, los signos precoces de isquemia e infarto que se evalúan utilizando la escala ASPECTS incluyen la disminución de la densidad del tejido cerebral (hipodensidad), la pérdida de la diferenciación entre la sustancia gris y blanca, el borramiento de los surcos corticales y la presencia de cambios de la densidad en los núcleos basales. Estos signos indican áreas de tejido cerebral afectado por la falta de flujo sanguíneo y pueden ser indicativos de un ictus isquémico en curso.

La escala ASPECTS se utiliza para estandarizar y cuantificar la evaluación de las imágenes de TAC en el contexto del ictus isquémico, lo que facilita la comunicación y comparación entre profesionales de la salud. Una puntuación alta en la escala ASPECTS se correlaciona con un pronóstico favorable y puede indicar que el paciente es candidato para ciertos tratamientos de reperfusión, como la trombectomía mecánica.

Es importante tener en cuenta que la escala ASPECTS se desarrolló específicamente para la evaluación de imágenes de TAC y no es aplicable a otras modalidades de imagen, como la resonancia magnética. Además, la interpretación de las imágenes y la asignación de puntos en la escala ASPECTS requieren experiencia y capacitación adecuadas en neurorradiología.

En resumen, la tomografía axial computarizada es una herramienta fundamental en la evaluación inicial del ictus isquémico, permitiendo descartar otras causas de los síntomas, identificar y caracterizar las lesiones cerebrales isquémicas, y evaluar la circulación cerebral.

Otra herramienta diagnostica es la resonancia magnética cerebral (RMC) es una técnica de imagen médica avanzada que se utiliza en el diagnóstico y evaluación del ictus isquémico. A diferencia de la TAC, la resonancia magnética proporciona imágenes más detalladas y precisas del cerebro, lo que permite una mejor visualización de las estructuras cerebrales y la detección de cambios sutiles en el tejido cerebral.

En el caso del ictus isquémico, la resonancia magnética puede proporcionar información crucial sobre la ubicación, tamaño y extensión del infarto cerebral. Puede ayudar a diferenciar entre tejido

cerebral que está dañado y tejido que aún puede ser salvado, lo que es importante para la planificación del tratamiento. Además, la resonancia magnética puede detectar la presencia de otras afecciones cerebrales que pueden contribuir a los síntomas del paciente.

Una de las secuencias más utilizadas en la resonancia magnética para el estudio del ictus isquémico es la secuencia de difusión. Esta secuencia mide la movilidad del agua en los tejidos cerebrales y es muy sensible para detectar áreas de isquemia aguda. Las zonas de infarto cerebral reciente aparecen hiperintensas en las imágenes de difusión, lo que indica una restricción en el movimiento del agua.

Además de la secuencia de difusión, la resonancia magnética puede incluir otras secuencias, como la secuencia de perfusión, que evalúa la circulación sanguínea cerebral y puede proporcionar información sobre el flujo sanguíneo y la viabilidad del tejido cerebral. También se pueden utilizar secuencias como la secuencia FLAIR (fluid-attenuated inversion recovery) para visualizar lesiones crónicas o secuelas de infartos anteriores.

La resonancia magnética es especialmente útil en casos de ictus isquémico de origen indeterminado o criptogénico, donde puede revelar la presencia de pequeñas lesiones o patologías vasculares que no son visibles en otras técnicas de imagen.

1.3.1 Escala NIHSS

La escala NIHSS (National Institute of Health Stroke Scale) asigna puntos numéricos para evaluar la gravedad del ictus. Se utiliza tanto al inicio como durante la evolución del evento cerebrovascular. La puntuación mínima es 0 y la máxima es 42. La escala determina la gravedad del ictus basándose en la puntuación obtenida: leve

si es menor a 4, moderado si está entre 4 y 15, grave si es menor a 25, y muy grave si es igual o mayor a 25.

Además de evaluar la gravedad, la escala NIHSS también ayuda a determinar la necesidad de tratamientos revascularizadores. Si la puntuación se encuentra entre 4 y 25, se considera que el paciente puede beneficiarse de estos tratamientos.

La escala NIHSS también tiene valor pronóstico, ya que permite hacer una estimación de la evolución y el pronóstico del paciente a partir de la puntuación obtenida.

Sin embargo, la escala NIHSS presenta algunas limitaciones. Por ejemplo, puntúa de manera más alta en los territorios de la arteria cerebral media izquierda en comparación con los de la derecha, lo cual se debe a una mayor afectación de las funciones corticales en el lado izquierdo. Además, no valora adecuadamente la afectación del territorio vértebro-basilar, lo cual puede limitar su utilidad en casos de ictus que involucran estas regiones.

A continuación, en la tabla 3 se exponen los componentes en la valoración de la escala NIHSS.

1.5 Código Ictus en el Hospital Dr. Teodoro Maldonado Carbo

El Código Ictus es un protocolo de emergencia implementado en el Hospital Dr. Teodoro Maldonado Carbo para el manejo rápido y eficiente de los pacientes que presentan un posible ictus o accidente cerebrovascular. El objetivo principal del código es garantizar una evaluación y tratamiento tempranos para minimizar el daño cerebral y mejorar los resultados clínicos.

El código se activa cuando un paciente llega al hospital con síntomas sugestivos de un

ictus, en periodo de ventana, quiere decir entre las primeras 4 horas desde la instauración de los síntomas. Una vez que se activa el código, se inicia una respuesta coordinada y rápida por parte del equipo médico.

El protocolo del Código Ictus incluye los siguientes pasos:

1. **Recepción:** El paciente es recibido por el personal de triaje y se realiza una evaluación inicial para determinar si estamos frente a un accidente cerebro vascular. Es útil en este caso la utilización de la escala de Cincinnati.

2. **Activación del equipo de respuesta:** Se notifica al equipo de respuesta del Código Ictus, que generalmente está compuesto por neurólogos, radiólogos, enfermeras y personal de emergencia capacitado en el manejo de pacientes con ictus.

3. **Paciente es trasladado a la unidad de STROKE.**

4. **Evaluación primaria:** Se monitorizan signos vitales, se coloca dos vías permeables con catéter N° 18, uno en cada extremidad superior; Se realiza la valoración neurológica del NHISS, informado de inmediato al equipo del código ictus. Adicionalmente se brinda soporte necesario sea este, oxígeno, se toma un hemoglucotest, reanimación hídrica, soporte vasopresor, EOT, antihipertensivos etc.

5. Se solicitan pruebas de imagen, como una tomografía axial computarizada (TAC). (Los únicos dos exámenes que dan acceso a una terapia de fibrinólisis es el hemoglucotest y la TAC de cerebro)

6. Una vez descartada una hipoglicemia o un evento cerebro vascular hemorrágico se moviliza al paciente nuevamente a unidad de STROKE.

7. Se firman consentimiento para trombólisis, de ser positivo se continua con los siguientes pasos.

8. Mientras se prepara el fibrinolítico, se toman muestras de sangre y un electrocardiograma, en efecto esto de ninguna manera puede retrasar o impedir la administración del fármaco.

9. Se verifican criterios de inclusión y exclusión para la administración del fibrinolítico, que se exponen en las tablas 4 y 5:

Criterios de inclusión NINDS	Criterios de inclusión ECASS
Edad mayor a 18 años	Edad entre 18 y 80 años
Inicio de síntomas menor a 3 horas	Inicio de síntomas entre 3 y 4.5 horas
NHISS mayor a 4	NHISS entre 4 y 25
TAC de cerebro sin hemorragia	TAC de cerebro sin hemorragia y ASPECTS > 7
Rankin previo menor a 3	Rankin previo menor a 3

Tabla 4.- Criterios de inclusión según NINDS y ECASS

Tabla 5.- Criterios de exclusión según NINDS y ECASS III

Criterios de exclusión NINDS	Criterios de exclusión relativos NINDS	Criterios de exclusión ECASS III
ACV o trauma últimos 3 meses	Síntomas menores o que mejoran rápidamente	Todos los anteriores
Antecedente de hemorragia cerebral	Convulsiones al inicio del cuadro clínico	Uso de anticoagulantes las últimas 48 horas
Síntomas de hemorragia subaracnoidea	Cirugía mayor las últimas 2 semanas	ACV isquémico previo + DM2
Punción arterial en sitio no compresible en los últimos 7 días	Hemorragia gastrointestinal las últimas 3 semanas	Cirugía mayor en los últimos 3 meses
Uso de heparina en las últimas 48 horas con tiempos prolongados	Embarazo	Otros trastornos asociados a mayor riesgo de sangrado
Uso de anticoagulantes orales con RIN > 1.7		
Uso de inhibidores de trombina		
Plaquetas < 100.000		
Glicemia entre < 50 y > 400 mg/dl		
PA sistólica > 185 o diastólica > 110 mmhg		
Cirugía intracraneal reciente.		
Neoplasia intra craneana o aneurisma		
TC con infarto multilobar		
Hemorragia activa		

Nota: Fuente Departamento de Neurología Hospital Dr. Teodoro Maldonado Carbo 2022.

10. De no existir criterios de exclusión y de tener completos los criterios de inclusión se procede a la administración de la terapia de reperfusión con rt-PA, en el caso del Alteplase con dosis de 0.9mg/kg de peso, administrando el 10% de la dilución en 1 a 2 min, posteriormente se administra el 90% de la dilución correspondiente en el lapso de 60 min.

11. Monitorización continua de signos vitales.

12. Revalorar NHISS cada 15 min y reportarlos en la hoja de ruta.

13. Posterior a la reperfusión revalorar paciente y trasladarlo a Unidad de Cuidados Intensivos

14. TAC de cerebro de control 24 horas posterior a la reperfusión.

Lo ideal es demorar menos de 60 min en el tiempo puerta aguja; En el nosocomio donde se desarrolla esta investigación existen tiempos de puerta aguja hasta de 8 minutos.

El Código Ictus en el Hospital Dr. Teodoro Maldonado Carbo se enfoca en garantizar una atención rápida y de calidad para los pacientes con ictus, con el objetivo de reducir las complicaciones y mejorar los resultados clínicos. Este protocolo es parte de los esfuerzos del hospital para brindar una atención integral y especializada a los

pacientes con enfermedades cerebrovasculares.

2. Metodología

El presente estudio es de carácter cuantitativo, de diseño no experimental, transversal y analítico. En relación con la cronología de los hechos es un estudio retrospectivo.

2.1 Técnica implementada

Se implementó el uso de la técnica recolección de datos, se logró en el grupo de pacientes seleccionados información relevante al presente estudio descrito en el mapa de variable (Apéndice 1). Esta información fue sintetizada en un solo documento codificada con Microsoft Excel.

2.2 Herramientas

Esta información se consolidó en la base de datos que posteriormente fue analizada por el software estadístico IBM – SPSS versión 25; en donde se procesaron los resultados, gráficos y se realizaron pruebas de Chi cuadrados entre las variables de la investigación; se permitió como margen máximo de significación asintótica bilateral 0.05.

2.3 Población de estudio

En torno a la población de estudio se seleccionó a todos los pacientes con diagnóstico de evento cerebro vascular no especificado, el cual llegó a un universo aproximado de 406 casos. De aquí se filtraron en base a los criterios de inclusión y exclusión dando como resultado una población de 29 casos.

2.4 Criterios de inclusión

- Se incluye los pacientes atendidos por la emergencia del Hospital de Especialidades Dr. Teodoro Maldonado Carbo.

- Cuyos síntomas fueron atendidos en las primeras 4 horas de instalación de los síntomas. (Periodo de ventana)
- Pacientes que hayan recibido terapia fibrinolítica con rt-PA.
- Pacientes de todas las edades.
- Paciente con cuantificación en la escala NHISS al ingreso.
- Paciente con cuantificación en la escala NHISS posterior a trombólisis.
- Pacientes atendidos durante el año 2022.
- Pacientes de ambos sexos.

2.5 Criterios de exclusión

- Pacientes que no tengan información del NHISS post fibrinólisis
- Pacientes que hayan recibido la terapia de fibrinólisis en otra casa de salud.

2.6 Consideraciones éticas.

Por medio de la presente declaro que no existe conflicto de interés. Adicionalmente se cuenta con los permisos necesarios por parte de la institución. (apéndice 2)

3. Resultados

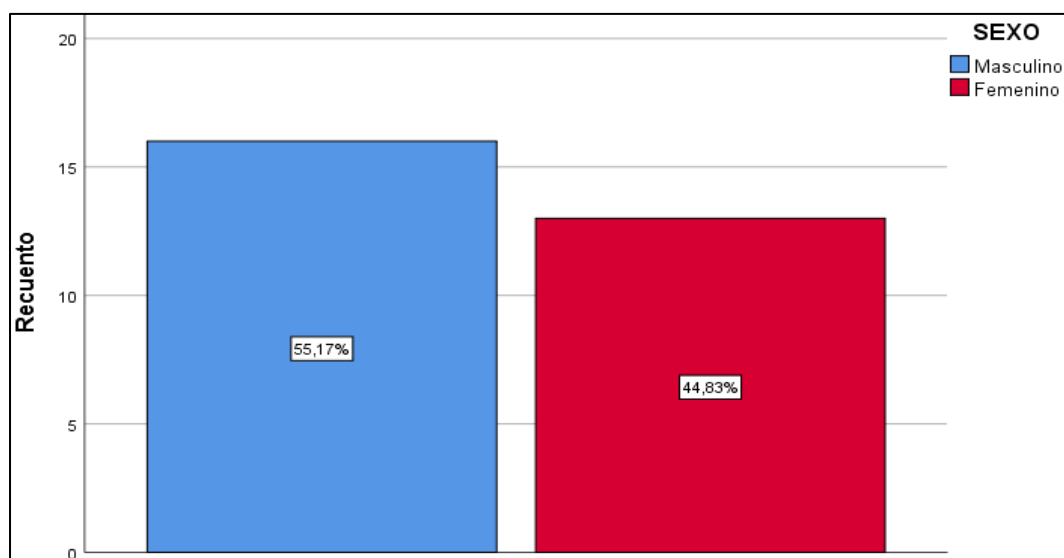
Posterior al análisis de los datos sintetizados y procesados por el Software IBM – SPSS versión 25, nos permitimos presentar los siguientes resultados.

Tabla 6.- Análisis estadístico: Calculo de Media, Mediana, Moda y Desviación estándar de la variable Edad.

Estadísticos		
EDAD		
N	Válido	29
	Perdidos	0
Media		65,24
Mediana		68,00
Moda		57 ^a
Desv. Desviación		14,834

Nota: a. Existen múltiples modos. Se muestra el valor más pequeño.

Como se evidencia en la tabla 6, la muestra fue conformada por 29 pacientes. De los cuales existieron 0 casos perdidos. La media de la edad en la población de estudio fue de 65 años; la mediana de 68 y la moda de 57.



En la ilustración 2 podemos ver un gráfico en formas de barras con el porcentaje de representación en torno al sexo, existieron 16 casos equivalente al 55,17% del sexo masculino, mientras existieron 13 casos correspondientes al 44,83% del sexo femenino.

Una vez presentado las estadísticas en torno a la edad y el sexo, es importante determinar su asociación entre las variables que determinan la severidad clínica, esta básicamente esta medida por la escala NHISS. Así de esta forma podemos observar como en la tabla 7 la media de la puntuación NHISS al ingreso fue de 11.97 puntos. La mediana de 9 y la moda de 8.

Tabla 7.- Análisis estadístico: Calculo de Media, Mediana, Moda y Desviación estándar de la variable escala NHISS de ingreso

Estadísticos		
ESCALA NHISS DE INGRESO		
N	Válido	29
	Perdidos	0
Media		11,97
Mediana		9,00
Moda		08
Desv. Desviación		6,461

Tabla 8.- Análisis estadístico: Calculo de Media, Mediana, Moda y Desviación estándar de la variable escala NHISS post trombólisis

Estadísticos		
ESCALA NHISS POST TROMBOLISIS		
N	Válido	29
	Perdidos	0
Media		6,97
Mediana		4,00
Moda		01
Desv. Desviación		7,490

Tabla 9.- Tabla cruzada grupo etario y reducción de puntaje NHISS

		REDUCCION DE PUNTAJE NHISS					Total		
		De 1 a 2 puntos	De 3 a 5 puntos	De 6 a 10 puntos	De 11 a 15 puntos	0 puntos			
GRUPO ETARIO	20-30 años	Recuento	0	1	0	0	0	1	
		% dentro de REDUCCION DE PUNTAJE NHISS	0,0%	6,7%	0,0%	0,0%	0,0%	3,4%	
	31-40 años	Recuento	0	0	0	1	0	1	
		% dentro de REDUCCION DE PUNTAJE NHISS	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	3,4%	
	41 a 50 años	Recuento	0	1	1	0	0	2	
		% dentro de REDUCCION DE PUNTAJE NHISS	0,0%	6,7%	11,1%	0,0%	0,0%	6,9%	
			Recuento	2	3	3	0	0	8

51-60 años	% dentro de REDUCCION DE PUNTAJE NHISS	66,7%	20,0%	33,3%	0,0%	0,0%	27,6%
	Recuento	1	3	2	0	0	6
61 a 70 años	% dentro de REDUCCION DE PUNTAJE NHISS	33,3%	20,0%	22,2%	0,0%	0,0%	20,7%
	Recuento	0	4	3	0	0	7
71-80 años	% dentro de REDUCCION DE PUNTAJE NHISS	0,0%	26,7%	33,3%	0,0%	0,0%	24,1%
	Recuento	0	3	0	0	1	4
81 a 90 años	% dentro de REDUCCION DE PUNTAJE NHISS	0,0%	20,0%	0,0%	0,0%	100,0%	13,8%
	Recuento	3	15	9	1	1	29
Total	% dentro de REDUCCION DE PUNTAJE NHISS	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

La tabla 9 y 10 probablemente son las más importantes de la presente investigación, puesto que aquí se podrá comprobar cuales fueron los grupos etarios más beneficiados de la reducción del NHISS, puesto a que independiente del NHISS de ingreso, los beneficios de la trombólisis se miden por la capacidad del tratamiento en reducir la escala NHISS posterior a la administración del fármaco. Aquí podemos observar la particularidad que la

mayoría de los grupos etarios se han hechos beneficiarios a una reducción global entre 3 a 5 puntos, incluso a los grupos etarios de mayores edades como es el que agrupa a los pacientes entre los 71 y 80 años y el grupo entre 81 y 90 años. Demostrando que pese a que la edad es una contraindicación relativa según guías internacionales, el impacto neurológico de la terapia trombolítica puede darse en los extremos de la edad.

Tabla 10.- Pruebas de chi-cuadrado grupo etario y reducción de puntaje NHISS

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	41,966 ^a	24	,013
Razón de verosimilitud	21,636	24	,601
Asociación lineal por lineal	,218	1	,640
N de casos válidos	29		

Nota: a. 35 casillas (100,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,03.

Como podemos valorar en la tabla 10, en el cálculo del Chi Cuadrado en búsqueda de correlación entre los grupos etarios y la reducción del NHISS, existe una significación asintótica bilateral positiva con 0.013; debemos recordar que el límite máximo aceptado como error para esta investigación fue del 0.05; Este valor se da ya que existe la particularidad en qué términos generales todos los grupos etarios en su gran mayoría lograron reducir su NHISS entre 3 a 5 puntos. La ilustración 8 lo representa de forma gráfica.

Ilustración 1.- Esquema de barras que representa a las variables grupo etario y reducción de puntaje NHISS

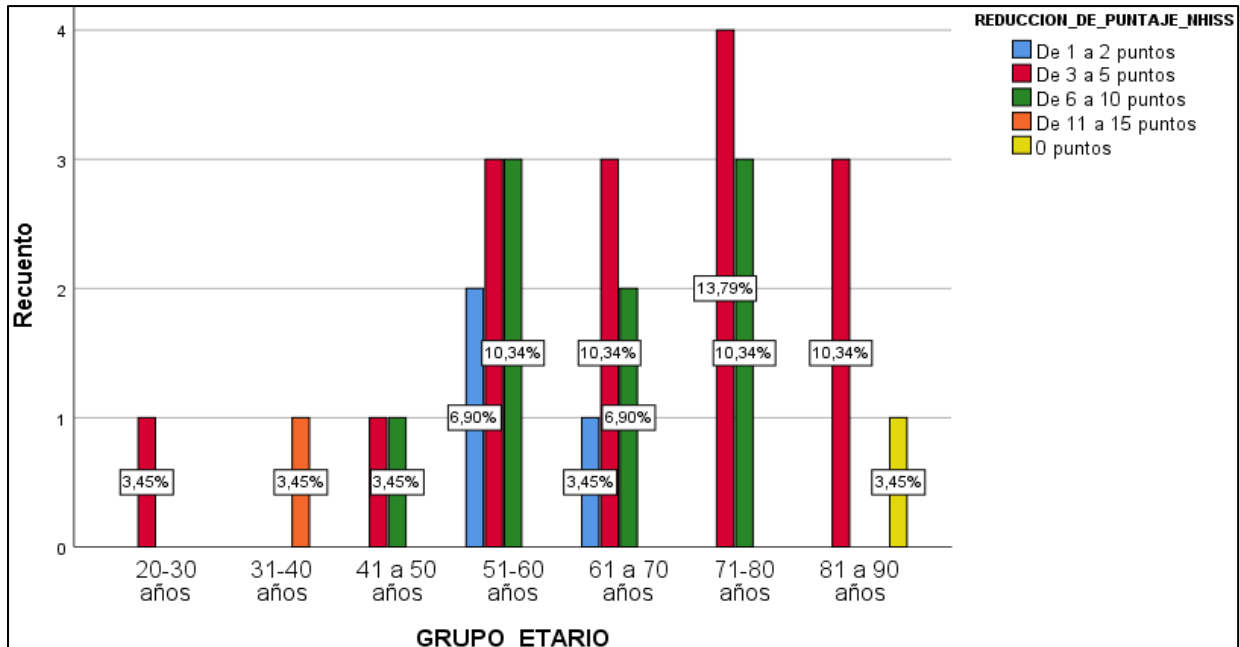
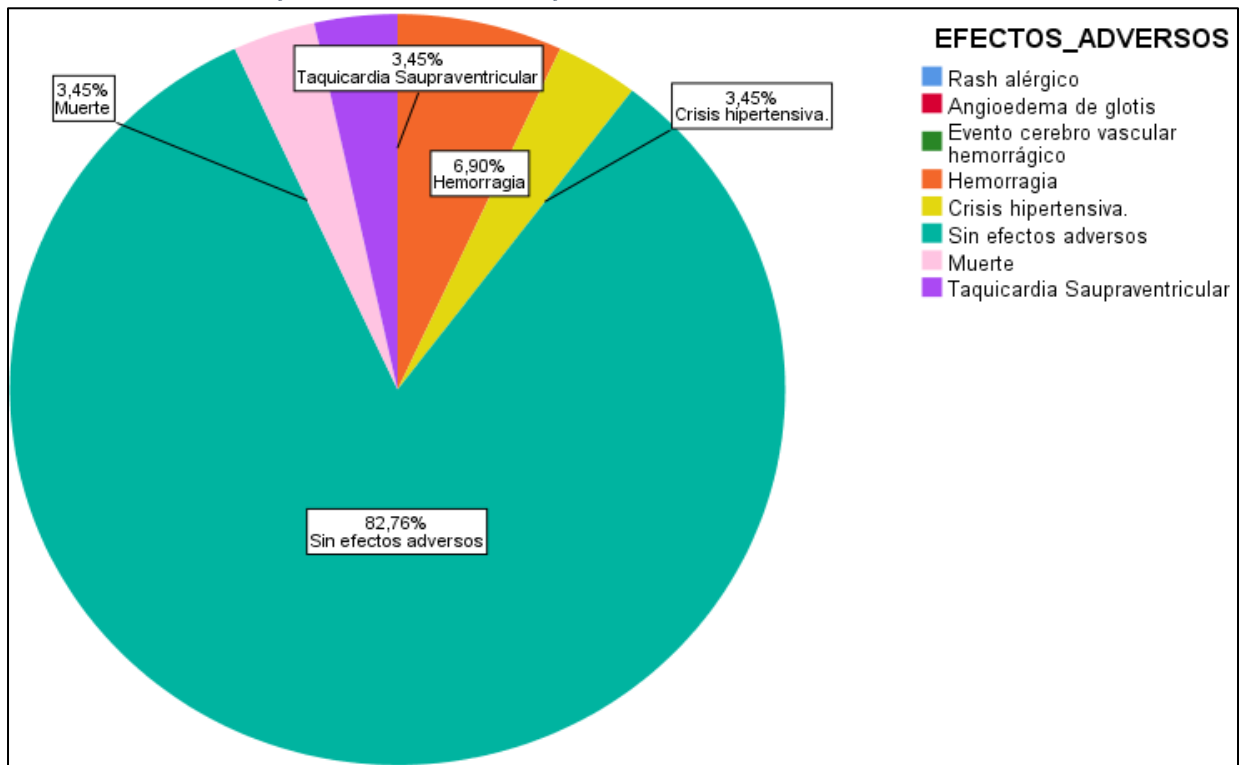


Ilustración 2.- Gráfico circular de la variable efectos adversos.



En el presente estudio se realizó con una muestra de 29 pacientes, sin casos perdidos. La edad media fue de 65 años, la mediana de 68 y la moda de 57. El 55.17% eran hombres y el 44.83% mujeres. La severidad clínica se midió con la escala NHISS, con una media de 11.97 al ingreso. El 17.24% tuvo un NHISS de 8 al ingresar. No se encontró una asociación significativa entre la edad y el NHISS de ingreso. Después de la trombólisis, hubo una reducción drástica en los puntajes NHISS, con una media de 6.97. El 24.14% tuvo un NHISS de 1 después de la trombólisis. No se encontró una asociación significativa entre la edad y el NHISS posttrombólisis. En cuanto a la reducción del puntaje NHISS, la media fue de 5.21. La mayoría de los grupos etarios se beneficiaron con una reducción de 3 a 5 puntos. El 82.76% de los casos no presentó efectos adversos, aunque hubo algunos casos de hemorragia, crisis hipertensiva, taquicardia supraventricular y muerte. El 44.83% de los pacientes presentó múltiples comorbilidades, mientras que el 31.03% no presentó ninguna comorbilidad.

4. Conclusiones

Basado en los resultados obtenidos en este estudio, se pueden inferir las siguientes conclusiones:

La edad de los pacientes no mostró una asociación significativa con la severidad clínica medida por la escala NHISS al ingreso. Tampoco hubo una correlación significativa entre la edad y la reducción del puntaje NHISS después de la trombólisis. Esto sugiere que la edad no es un factor determinante en la respuesta al tratamiento trombolítico en términos de mejoría clínica. La trombólisis demostró ser eficaz en la reducción de los síntomas del STROKE, como se evidenció por la disminución

significativa en los puntajes NHISS después del tratamiento. La mayoría de los pacientes experimentaron una reducción de 3 a 5 puntos en el NHISS, lo que indica una mejoría clínica generalizada.

Aunque la edad se considera una contraindicación relativa para la trombólisis según las guías internacionales, este estudio revela que incluso en los grupos etarios de mayor edad, como los pacientes entre 71 y 80 años y los de 81 a 90 años, se observó una reducción significativa en el NHISS. Esto sugiere que la terapia trombolítica puede ser beneficiosa en los extremos de la edad, a pesar de las preocupaciones iniciales.

En cuanto a los efectos adversos, la mayoría de los pacientes no presentaron complicaciones después de la trombólisis. Sin embargo, se observaron algunos casos de hemorragia, crisis hipertensiva, taquicardia supraventricular y, desafortunadamente, un caso de muerte. Estos hallazgos destacan la importancia de un monitoreo cuidadoso y la identificación de posibles complicaciones asociadas con la trombólisis.

En términos de comorbilidades, se observó que una proporción significativa de pacientes presentaba múltiples condiciones médicas concomitantes. Esto resalta la necesidad de un enfoque integral en el manejo de los pacientes con STROKE, considerando las comorbilidades y adaptando el tratamiento en consecuencia.

En resumen, este estudio proporciona evidencia de la eficacia de la trombólisis en la reducción de los síntomas del STROKE, independientemente de la edad. Además, destaca la importancia de una vigilancia estrecha de los posibles efectos adversos y el manejo integral de las comorbilidades en el tratamiento de los pacientes con STROKE.

BIBLIOGRAFIA

Aliaga Knutzen LI. Características Clínicas, Comorbilidad y Tiempo Crítico de Trombólisis en Accidente Cerebro Vascular Isquémico 2017. Universidad Peruana Los Andes [Internet]. 2019 [citado 8 de junio de 2023]; Disponible en: <http://repositorio.upla.edu.pe/handle/20.500.12848/982>

Arcos Camacho LS. Tiempo de respuesta paciente código ictus, desde la entrada a emergencia hasta trombolisis, hospital Carlos Andrade Marín, año 2016 a 2018 [Internet] [masterThesis]. Quito: UCE; 2021 [citado 8 de junio de 2023]. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/24821>

Béjot Y, Bailly H, Durier J, Giroud M. Epidemiology of stroke in Europe and trends for the 21st century. *Presse Med* 2016. <http://dx.doi.org/10.1016/j.lpm.2016.10.003>

Benavides Bautista PA, Sánchez Villacis L, Álvarez Mena PR, Manzano Pérez VA, Zambrano Jordán DR. Diagnóstico, imagenología y accidente cerebrovascular. *Enfermería Investiga: Investigación, Vinculación, Docencia y Gestión*. 2018;3(Extra 1):77-83.

Bravo MDV, Apuntes DIN, Barbosa EAM, Cabrera JAB. Trombólisis intraarterial en ACV isquémico agudo. *RECIAMUC*. 24 de diciembre de 2020;4(4 (esp)):14-21.

Camargo Villarreal WM, Urioste Avilés MT, Camargo Jordán WA, Ríos S, Montero J, Morales O. Trombolisis intravenosa en ataque cerebrovascular isquémico agudo en Santa Cruz Bolivia: análisis retrospectivo de los primeros 18 casos. *Gaceta Médica Boliviana*. junio de 2019;42(1):59-64.

Camas y Egresos Hospitalarios | [Internet]. [citado 23 de mayo de 2023]. Disponible en:

<https://www.ecuadorencifras.gob.ec/camas-y-egresos-hospitalarios/>

Cantú-Brito C, Silva GS. Uso de guías para reducir el riesgo de ictus en pacientes con fibrilación auricular no valvular: una revisión desde una perspectiva latinoamericana. [citado 23 de mayo de 2023]. Disponible en:

https://smiba.org.ar/curso_medico_especialista/lecturas_2022/Usode%20gu%C3%ADas%20para%20reducir%20el%20riesgo%20de%20ictus%20en%20pacientes%20con%20fibrilaci%C3%B3n%20auricular%20no%20valvular.pdf

Cardenas Condori LE, Vivas Rodríguez SE. Efectividad de la trombólisis temprana con alteplasa para el manejo de isquemia en pacientes con accidente cerebro vascular. Effectiveness or early thrombolysis with alteplasa for the management of ischemia in patients with vascular brain accident [Internet]. 14 de diciembre de 2019 [citado 8 de junio de 2023]; Disponible en: <https://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/20.500.13053/3628>

Cardenas Condori LE, Vivas Rodríguez SE. Efectividad de la trombólisis temprana con alteplasa para el manejo de isquemia en pacientes con accidente cerebro vascular. Effectiveness or early thrombolysis with alteplasa for the management of ischemia in patients with vascular brain accident [Internet]. 14 de diciembre de 2019 [citado 8 de junio de 2023]; Disponible en: <https://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/20.500.13053/3628>

Choreño-Parra JA, Carnalla-Cortés M, Guadarrama-Ortíz P, Choreño-Parra JA, Carnalla-Cortés M, Guadarrama-Ortíz P. Enfermedad vascular cerebral isquémica: revisión extensa de la bibliografía para el médico de primer contacto. *Medicina interna de México*. febrero de 2019;35(1):61-79.

Colla Machado PE, Buonanotte C, Mamani JM, Bongiorno G, Sad AB, Roca F, et al. Síndrome de amenaza capsular con fluctuaciones relacionadas a cambios de presión arterial tratado con trombólisis endovenosa. *Neurología Argentina*. 1 de enero de 2019;11(1):44-9.

De Rio Monteluis CP, Cruz Carranza J. TIEMPO DE ADMINISTRACIÓN DE TROMBOLÍTICOS ENDOVENOSOS EN PACIENTES CON ACV ISQUÉMICO PARA LIMITAR EL DAÑO Y LA DISCAPACIDAD. TIME FOR ADMINISTRATION OF ENDOVENOUS THROMBOLYTICS IN PATIENTS WITH ISCHEMICAL ACV TO LIMIT DAMAGE AND DISABILITY [Internet]. 22 de septiembre de 2019 [citado 8 de junio de 2023]; Disponible en: <https://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/20500.13053/3342>

Duche Mora AJ, Barreto Quisnancela ET. TERAPIA TROMBOLÍTICA Y FACTORES ASOCIADOS AL ICTUS ISQUÉMICO AGUDO, HOSPITAL CARLOS ANDRADE MARÍN, ENERO 2017 JULIO 2018". [Internet] [bachelorThesis]. Universidad Nacional de Chimborazo, 2019; 2019 [citado 8 de junio de 2023]. Disponible en: <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/5427>

Escala de accidentes cerebrovasculares NIH | Instituto Nacional de Trastornos Neurológicos y Accidentes Cerebrovasculares [Internet]. [citado 5 de junio de 2023]. Disponible en: <https://www.ninds.nih.gov/health-information/public-education/know-stroke/health-professionals/nih-stroke-scale>

García Alfonso C, Martínez Reyes A, García V, Ricaurte-Fajardo A, Torres I, Coral J, et al. Actualización en diagnóstico y tratamiento del ataque cerebrovascular

isquémico agudo. *Universitas Medica*. septiembre de 2019;60(3):41-57.

Gallo-Guerrero ML, Zevallos CB, Quiñones M, Gallo-Guerrero ML, Zevallos CB, Quiñones M. Factores asociados a resultados funcionales en pacientes con ictus isquémico tratados con trombólisis endovenosa en un hospital del Perú. *Revista de Neuro-Psiquiatría*. abril de 2020;83(2):79-86.

Gallo-Guerrero ML, Zevallos CB, Quiñones M, Gallo-Guerrero ML, Zevallos CB, Quiñones M. Factores asociados a resultados funcionales en pacientes con ictus isquémico tratados con trombólisis endovenosa en un hospital del Perú. *Revista de Neuro-Psiquiatría*. abril de 2020;83(2):79-86.

GBD 2016 Stroke Collaborators. Global, regional, and national burden of stroke, 1990-2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet Neurol*. mayo de 2019;18(5):439-58

Gutiérrez-Zúñiga R, Fuentes B, Díez-Tejedor E. Ictus isquémico. Infarto cerebral y ataque isquémico transitorio. *Medicine - Programa de Formación Médica Continuada Acreditado*. 1 de enero de 2019;12(70):4085-96.

Lizano Salas M, Mc Donald Molina C, Tully Sancho S. Fisiopatología de la cascada isquemica y su influencia en la isquemia cerebral. *Revista Médica Sinergia*. 2020;5(8):9.

Moreno E, Rodríguez J, Bayona-Ortiz H, Moreno E, Rodríguez J, Bayona-Ortiz H. Trombólisis endovenosa como tratamiento del ACV isquémico agudo en Colombia: una revisión sistemática de la literatura. *Acta Neurológica Colombiana*. septiembre de 2019;35(3):156-66.

Matamoros CS, Rodríguez DR, Sacoto DDC, Villalba MJS, Cabezas VN, Sussmann FT, et al. Fibrinólisis Farmacológica en el Ictus Isquémico

Agudo. Experiencia en un Hospital Terciario del Ecuador.

Montalván Ayala V, Rojas Cheje Z, Aldave Salazar R. Controversias en enfermedad cerebrovascular: rt-PA a dosis bajas vs. dosis estándar en el tratamiento del ictus agudo. Una revisión de la literatura. *Neurología*. 1 de marzo de 2022;37(2):130-5.

Montalván Ayala V, Rojas Cheje Z, Aldave Salazar R. Controversies in cerebrovascular disease: high or low doses of recombinant tissue plasminogen activator to treat acute stroke? A literature review. *Controversias en la enfermedad cerebrovascular: ¿altas o bajas dosis de activador tisular del plasminógeno recombinante para el tratamiento del ictus agudo? Una revisión de la literatura [Internet]*. marzo de 2022 [citado 8 de junio de 2023]; Disponible en: <https://repositorio.essalud.gob.pe/handle/20.500.12959/3512>

Md WAFP, Md MAD, Md EFL, Quesada MF. Una revisión sistemática de la terapia endovascular en pacientes con accidente cerebrovascular isquémico. *Revista Argentina de Neurocirugía*. 22 de junio de 2020;34(2):124-34.

Navaridas BGV, Ruiz MEDR, X GB, Parra JZ, Molina EG. Trombectomía mecánica primaria en el ictus isquémico agudo de vaso grande.: Motivos de la selección de pacientes. *Seram [Internet]*. 22 de noviembre de 2018 [citado 8 de junio de 2023]; Disponible en: <https://www.piper.espacio-seram.com/index.php/seram/article/view/305>

Ortega Macías M. Estudio sobre la variabilidad de la puntuación de la Escala Aspects de Tomografía computarizada cerebral, en pacientes con Ictus isquémico candidatos a Trobectomía Mecánica. 2022 [citado 5 de junio de 2023]; Disponible en: <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/55133>

Palacios Morales JC. Trombólisis con alteplase para enfermedad cerebral isquémica: resultados durante doce meses en el servicio de urgencias del hospital de alta especialidad de Veracruz [Internet]. Universidad Veracruzana. Facultad de Medicina. Región Veracruz.; 2021 [citado 6 de junio de 2023]. Disponible en: <https://cdigital.uv.mx/>

Peláez Hidalgo A. Trombolisis intravenosa basada en resonancia magnética en el ictus isquémico de cronología incierta. *MPG Journal*. 2018;2(41):20.

Pigretti SG, Alet MJ, Mamani CE, Alonzo C, Aguilar M, Álvarez HJ, et al. Consenso sobre accidente cerebrovascular isquémico agudo. *Medicina (Buenos Aires)*. mayo de 2019;79:1-46.

Roa IM, Ioli P, Piedrafita L, Pellice N, Musticchio R, Clement E, et al. Aplicación del «Hat Score» para predecir el riesgo de sangrado cerebral y pronóstico posterior a trombólisis en acv isquémico agudo. *Neurología Argentina [Internet]*. 22 de abril de 2023 [citado 8 de junio de 2023]; Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1853002823000095>

Rojas-Benites M, Campos-Flores L, Cancino-Díaz J, Carranza-Jordán E, Castillo-Zegarra L, Cruz-Rodríguez J, et al. Hemorragia subaracnoidea como complicación de trombólisis endovenosa en una paciente con accidente cerebro vascular isquémico. *Revista de Neuro-Psiquiatría*. octubre de 2021;84(4):333-8.

Rojas-Benites M, Campos-Flores L, Cancino-Díaz J, Carranza-Jordán E, Castillo-Zegarra L, Cruz-Rodríguez J, et al. Hemorragia subaracnoidea como complicación de trombólisis endovenosa en una paciente con accidente cerebro vascular isquémico. *Revista de Neuro-Psiquiatría*. octubre de 2021;84(4):333-8.

Stroke [Internet]. National Institute of Neurological Disorders and Stroke. [citado 23 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.ninds.nih.gov/health-information/disorders/stroke>

Soto A, Guillén-Grima F, Morales G, Muñoz S, Aguinaga-Ontoso I, Fuentes-Aspe R. Prevalence and incidence of ictus in Europe: systematic review and meta-analysis. *An Sist Sanit Navar*. 28 de abril de 2022;45(1):e0979.

Sotomayor-Sobrino MA, Ochoa-Aguilar A, Méndez-Cuesta LA, Gómez-Acevedo C. Interacciones neuroinmunológicas en el ictus. *Neurología*. 1 de junio de 2019;34(5):326-35.

Scherle C, Rivero D, Di Capua D, Maldonado N, Scherle C, Rivero D, et al. Retardo En La Llegada De Pacientes Con Ictus Isquémico A Un Hospital Terciario De Ecuador. *Revista Ecuatoriana de Neurología*. abril de 2018;27(1):51-5.

Scherle Matamoros CE, Rivero Rodríguez D, Di Capua Sacoto D, Maldonado Samaniego N, Mullo Almache E de los Á, Santacruz Villalba MJ, et al. Fibrinólisis Farmacológica En El Ictus Isquémico Agudo. Experiencia En Un Hospital Terciario Del Ecuador. *Revista Ecuatoriana de Neurología*. abril de 2019;28(1):32-8.

Wilkins E, Wilson L, Wickramasinghe K, Bhatnagar P, Leal J, Luengo-Fernandez R, Burns R, Rayner M, Townsend N (2017). *European Cardiovascular Disease Statistics 2017*. European Heart Network, Brussels.