



**BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA  
DE PUEBLA**

**“VALORACIÓN DEL TIEMPO PUERTA-AGUJA  
EN EL EVENTO VASCULAR CEREBRAL  
ISQUÉMICO EN EL HGR C/MF NO. 1”**

**NÚMERO DE REGISTRO: SIRELCIS R-2023-  
1701-032**

**T E S I S**

**PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA  
EN MEDICINA DE URGENCIAS**

**PRESENTA:**

**DRA. BETHZIRY CAPORAL CISNEROS**

**ASESOR:**

**DRA. ALEXIS BERENICE MEZA RODRIGUEZ**



**CUERNAVACA MORELOS, JULIO 2025**



**BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE  
PUEBLA**



**COORDINACIÓN DE POSGRADO E  
INVESTIGACIÓN**

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL ÓRGANO DE OPERACIÓN  
ADMINISTRATIVA DESCONCENTRADA ESTATAL MORELOS**

**HOSPITAL GENERAL REGIONAL CON MEDICINA FAMILIAR No. 1  
“LIC. IGNACIO GARCÍA TÉLLEZ”**

**“VALORACIÓN DEL TIEMPO PUERTA-AGUJA EN EL EVENTO VASCULAR CEREBRAL  
ISQUÉMICO EN EL HGR C/MF NO. 1”**

**NÚMERO DE REGISTRO: SIRELCIS R-2023-1701-032**

**TESIS**

**PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN MEDICINA DE URGENCIAS**

**PRESENTA:**

**DRA. BETHZIRY CAPORAL CISNEROS**

**ASESOR DE TESIS:**

**DRA. ALEXIS BERENICE MEZA RODRIGUEZ**

**CUERNAVACA MORELOS, JULIO 2025**

**Valoración del tiempo puerta-aguja en el evento vascular cerebral isquémico en el HGR  
C/MF No. 1**

**Investigador principal**

Dra. Meza Rodríguez Alexis Berenice

Médica especialista de urgencias médicas

Adscrita al servicio de urgencias del HGR C/MF No. 1, Cuernavaca Morelos.

Cédula profesional: 10155372

Matrícula: 99187281

Correo electrónico: [alexis.meza.br@gmail.com](mailto:alexis.meza.br@gmail.com)

Teléfono: 7771909086

**Investigadora asociada**

Dra. Caporal Cisneros Bethziry

Residente de la especialidad en medicina de urgencias del HGR C/MF No. 1, Cuernavaca Morelos.

Matrícula: 96207262

Correo electrónico: [bcaporalcisneros@gmail.com](mailto:bcaporalcisneros@gmail.com)

Teléfono: 7351599282



**Dictamen de Aprobado**

Comité Local de Investigación en Salud **1701**,  
H GRAL REGIONAL -MF- NUM 1

Registro COFEPRIS **18 CI 17 007 032**  
Registro CONBIOÉTICA **CONBIOÉTICA 17 CES 004 2018121**

FECHA **Jueves, 28 de septiembre de 2023**

**Doctor (a) Alexis Berenice Meza Rodriguez**

**PRESENTE**

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **Valoración del tiempo puerta-aguja en el evento vascular cerebral isquémico en el HGR C/MF No. 1** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A P R O B A D O**:

Número de Registro Institucional  
R-2023-1701-032

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

**ROBERTO GONZALEZ CARCAÑO**  
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 1701

Imprimir

**“VALORACIÓN DEL TIEMPO PUERTA-AGUJA EN EL EVENTO VASCULAR CEREBRAL  
ISQUÉMICO EN EL HGR C/MF NO. 1”**

TRABAJO PARA OBTENER EL TITULO DE ESPECIALISTA EN MEDICINA DE URGENCIAS

PRESENTA:

BETHZIRY CAPORAL CISNEROS

**AUTORIZACIONES**

---

DRA. AMELIA MARISA LEYVA DORANTES  
COORD. DE PLANEACIÓN Y ENLACE INSTITUCIONAL

---

DRA. LAURA ÁVILA JIMÉNEZ  
COORD. AUXILIAR MÉDICO DE INVESTIGACIÓN EN SALUD

---

DR. MARIANO CASTILLO SALAZAR  
COORD. AUXILIAR MÉDICO DE EDUCACIÓN DE SALUD

---

DRA. SARAHÍ RODRÍGUEZ ROJAS  
COORD. CLÍNICO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD

---

DR. JOSÉ DE JESÚS ARTEAGA CASTREJÓN  
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN MEDICINA DE URGENCIAS

**“VALORACIÓN DEL TIEMPO PUERTA-AGUJA EN EL EVENTO VASCULAR CEREBRAL  
ISQUÉMICO EN EL HGR C/MF NO. 1”**

DIRECTORA DE TESIS

---

DRA. ALEXIS BERENICE MEZA RODRIGUEZ

**“VALORACIÓN DEL TIEMPO PUERTA-AGUJA EN EL EVENTO VASCULAR CEREBRAL  
ISQUÉMICO EN EL HGR C/MF NO. 1”**

TRABAJO PARA OBTENER EL TITULO DE ESPECIALISTA EN MEDICINA DE URGENCIAS

PRESENTA: BETHZIRY CAPORAL CISNEROS

---

PRESIDENTE DEL JURADO  
MÉDICO ESPECIALISTA EN MEDICINA DE URGENCIAS  
MÉDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE URGENCIAS DEL HOSPITAL GENERAL REGIONAL C/ MF  
No. 1  
DR. JOSÉ DE JESÚS ARTEAGA CASTREJON

---

SECRETARIO DEL JURADO  
MÉDICO ESPECIALISTA MEDICINA DE URGENCIAS  
MÉDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE URGENCIAS DEL HOSPITAL GENERAL REGIONAL C/ MF  
No. 1  
DR. ROBERTO MARTÍNEZ GUTIERREZ

---

VOCAL DEL JURADO  
MÉDICA ESPECIALISTA MEDICINA DE URGENCIAS  
MÉDICA ADSCRITA AL SERVICIO DE URGENCIAS DEL HOSPITAL GENERAL REGIONAL C/ MF  
No. 1  
DRA. ALEXIS BERENICE MEZA RODRIGUEZ

## **Dedicatoria**

A mi madre Antonia Cisneros Barreto, que siempre ha estado a mi lado acompañándome, en las noches de desvelo, limpiando mis lágrimas de frustración, celebrando mis triunfos y alentándome a ser mejor día con día, quien siempre tiene un consejo sabio y lleno de amor.

A mi padre Ramiro Caporal Valderrama, quien desde un inicio me dijo que no sería fácil este proceso, que el camino era largo y pesado, pero que estaría a mi lado ayudándome a no rendirme.

A mis hermanos Stefanny y Hernán quienes a pesar de nuestras diferencias han creído en mí, y han sido un impulso fundamental para que yo siga adelante, esforzándome.

A mi querido abuelo Mario Caporal, que aunque ya no está con nosotros, siempre estuvo conmigo, aún en la distancia, al pendiente de mis pasos, procurándome y enseñándome la importancia de la amistad y de la familia.

## **Agradecimientos**

Mi principal agradecimiento es a Dios, que por su gracia y misericordia me ha dado la fortaleza de llegar hasta donde estoy y ha guiado mi camino, ayudándome a superar los obstáculos que parecían imposibles.

Gracias a toda mi familia, mis padres, hermanos, abuelos, tíos, primos, que siempre de una u otra manera me apoyaron durante estos 3 años, porque todos ustedes han sido uno de los pilares más importantes en mi vida, para mi desarrollo en todos los ámbitos, su unión, cariño, amor, valentía y su sentido del humor han hecho más llevadera esta residencia que parecía no tener fin, los amo familia.

A la doctora Alexis Meza, quien inicialmente fue mi profesora y un gran ejemplo a seguir y hoy tengo la fortuna de poder llamarla amiga, que creyó en mí y me apoyo en todo momento, no solo en cuestiones académicas, soportando mis berrinches y alentándome a sacar lo mejor de mí, gracias por ser y estar.

A mis compañeros residentes, que ahora son como mi familia, quienes al igual que yo ingresamos con un sueño, temerosos por el futuro incierto que nos esperaba, pero con una misma finalidad, con los que compartí momentos inolvidables, siempre los llevare en mi corazón.

# Índice

Resumen .....	10
Marco teórico .....	12
Antecedentes .....	18
Planteamiento del problema .....	20
Justificación .....	22
Objetivos .....	24
Hipótesis .....	25
Material y métodos .....	26
Tabla de operacionalización de variables .....	27
Procedimiento .....	31
Aspectos éticos .....	32
Recursos humanos y financieros .....	34
Consideraciones bioseguridad .....	34
Resultados .....	35
Discusión .....	39
Limitaciones .....	41
Fortalezas .....	42
Propuestas .....	43
Conclusión .....	43
Cronograma de actividades .....	45
Bibliografía .....	46
Anexos .....	48

## Resumen

### Valoración del tiempo puerta-aguja en el evento vascular cerebral isquémico en el HGR C/MF No. 1

**Introducción:** el evento vascular cerebral se considera una enfermedad costosa por las discapacidades y las muertes que provoca, debido a que afecta a 3.6 millones de personas al año, de los cuales el 10% son menores de 50 años.

El tratamiento es tiempo dependiente y se tiene que iniciar en las primeras 4.5 horas desde el inicio de los síntomas una vez que se han cumplido una serie de pasos establecidos en el código ictus para la atención de esta afección.

**Objetivo:** valorar el tiempo puerta-aguja en el evento vascular cerebral isquémico en el HGR C/MF No. 1

**Material y métodos:** estudio observacional transversal, analítico. Se incluyeron, previa aprobación por los comités de ética y de investigación locales, todos los expedientes de pacientes de ambos sexos, mayores de 18 años derechohabientes y no derechohabientes con diagnóstico de evento cerebrovascular isquémicos atendidos en urgencias. Se recolectaron los datos en un instrumento diseñado para este estudio y se capturaron en Excel para formar la base de datos que fue analizada en el paquete estadístico Stata v13. Se realizó un análisis descriptivo expresado en medidas de tendencia central y dispersión en variables cuantitativas y en frecuencia relativas y frecuencias absolutas para las variables cualitativas.

**Resultados:** se incluyeron un total de 58 expedientes, con una mediana de edad de 77.5 años, de los cuales 24 (41.38%) correspondieron al sexo femenino y 34 (58.62%) al masculino; la fibrinólisis se llevó acabo en 5 (8.64%) de los pacientes, reportándose una mediana de tiempo puerta-aguja de 52 minutos, el tiempo transcurrido desde la llegada al hospital hasta la atención en triage fue reportado con una mediana de 2 minutos, el tiempo puerta-TAC con mediana de 190.5 minutos y el tiempo hasta la interpretación de la tomografía fue una mediana de 215 minutos.

**Conclusión:** el tiempo puerta-agua de los pacientes que ingresaron al área de urgencias del hospital HGR C/MF No. 1 de Cuernavaca Morelos, con diagnóstico de EVC isquémico, se reportó con una mediana de 52 minutos, encontrándose dentro del tiempo establecido para la

atención de los pacientes, sin embargo, la mayor parte de los pacientes atendidos ingresan fuera del periodo de tiempo de ventana, lo que nos habla del desconocimiento del tema, causando una gran problemática ya que el EVC isquémico es una enfermedad tiempo dependiente.

**Palabras clave:** infarto cerebral, accidente vascular, isquemia cerebral

## Marco teórico

### Definición

El evento vascular cerebral (EVC) es un síndrome clínico caracterizado por el rápido desarrollo de signos neurológicos focales, que persisten por más de 24 horas, sin otra causa aparente que el origen vascular. Engloba un grupo de entidades clínicas que afectan la vasculatura del sistema nervioso central, que conlleva a un desequilibrio entre el aporte de oxígeno y el requerimiento de este por parte de los tejidos, teniendo como consecuencia una disfunción focal; podemos clasificarla en dos grupos el isquémico y el hemorrágico (1).

El EVC isquémico está provocado por la oclusión aguda de un vaso sanguíneo, produciendo una falta de irrigación al tejido, provocando isquemia; si los síntomas neurológicos revierten dentro de la primera hora se conoce como ataque isquémico transitorio; por otro lado, el EVC hemorrágico, es producido por la ruptura de un vaso sanguíneo, con la consecuente acumulación de sangre ya sea en parénquima cerebral o en espacio subaracnoideo (2).

El EVC isquémico es el más común de las dos entidades, siendo de vital importancia su diagnóstico temprano, para que de esta manera no se retrase el tratamiento de reperfusión y las secuelas secundarias sean menores o nulas (3).

### Epidemiología

De acuerdo a la Organización Panamericana de la Salud (OPS), en el año 2019 los EVC provocaron 36.4 millones de años de vida perdidos a causa de muerte prematura y 40.8 millones de años de vida ajustados por discapacidad secundaria a esta enfermedad y estos números van en incremento (4).

La epidemiología del ECV isquémico en nuestro país es deficiente, aunque es una causa importante de muerte y sobretodo de discapacidad, no se cuenta con estudios suficientes que aborden dicho tema; de acuerdo al Instituto de Evaluación en Métrica en Salud, de 1990 a 2010 el EVC estuvo entre las primeras cinco causas de muerte en el país, generando más de 30,000 muertes en el 2008, en este mismo tiempo fue la cuarta causa de muerte en personas mayores de 65 años y la séptima en sujetos de 15 a 65 años, una población considerablemente productiva. En el año 2010, el EVC en personas mayores de 60 años fue causa de alrededor de 23 850 admisiones hospitalarias en el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) (3).

Anteriormente, el EVC era considerada una enfermedad de adultos; sin embargo, se estima que cada año 3.6 millones de jóvenes se ven afectados, de los cuales aproximadamente el 10% son menores de 50 años, principalmente en afroamericanos, hispanoamericanos y la raza negra (5).

De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (OMS), el EVC es considerada una enfermedad costosa, debido al número de muertes que ocasiona y en cuanto a los sobrevivientes, las discapacidades que quedan como secuelas, afectan al paciente, al entorno familiar y laboral, teniendo repercusión también los sistemas de salud (6).

Se conocen como factores de riesgo encontrados en la población mexicana la hipertensión arterial, diabetes mellitus, tabaquismo, enfermedad coronaria, hipercolesterolemia, siendo unos de los principales problemas de salud en nuestro país provocando un alto riesgo de presentar un EVC, con las consiguientes secuelas en pacientes que no son canalizados a tratamiento en forma temprana (7).

### Fisiopatología

En cuanto a la fisiopatología vemos que el flujo sanguíneo cerebral, está determinado por la presión de perfusión, que si está aumentada favorece el edema cerebral y por el contrario si se encuentra baja se produce isquemia; en el EVC isquémico hay una disminución del flujo sanguíneo cerebral, por la oclusión del vaso afectado, que disminuye la perfusión del tejido. Inicialmente se activan mecanismos de autorregulación, con dilatación de vasos sanguíneos colaterales, para mejorar el aporte sanguíneo a los tejidos y se aumenta la extracción de oxígeno para mantener los procesos metabólicos; sin embargo, cuando el núcleo de tejido isquémico tiene una superficie mayor de lo que fisiológicamente puede controlarse, los mecanismos de autorregulación disminuyen, provocando muerte cerebral por necrosis celular, es por ello que el diagnóstico oportuno es importante para el inicio temprano del tratamiento (2).

El área de necrosis se denomina núcleo necrótico y se rodea del área de penumbra isquémica, en la cual se involucra tejido potencialmente recuperable, si las condiciones de perfusión mejoran, esta es la zona a la que va enfocado el tratamiento de reperfusión para disminuir la extensión de la necrosis; a lo anterior le sigue la zona de oligoemia, en la cual se encuentra una disminución del flujo sanguíneo cerebral (8).

Las arterias involucradas en el EVC isquémico son la arteria cerebral anterior cerca del 0.5 al 3%, la arteria cerebral posterior del 5 al 10% y la arteria cerebral media que es del 50 al 80%, siendo la más afectada, probablemente por el gran territorio que irriga o por la posición anatómica con respecto a las arterias carótidas (8).

### Sintomatología

El cuadro clínico que se presenta en el EVC isquémico dependerá de la localización del vaso afectado; las manifestaciones clínicas que orientan a la afectación de la circulación anterior (arteria cerebral anterior y la cerebral media) son: hemiparesia, hemiplejia, hipoestesia, disartria, desinhibición, alteración del estado de conciencia, entre otros. Si la afección es de la circulación posterior: arteria cerebral posterior, arteria basilar y arteria vertebral: se puede producir compromiso del estado de consciencia, afectación del campo visual, compromiso cerebeloso entre otros (9).

Se han implementado escalas que nos ayudan hacer una valoración inicial de sospecha, como la de Cincinnati, en la que se evalúan 3 parámetros: la asimetría facial, la debilidad asimétrica del cuerpo y alteraciones en el lenguaje del paciente, considerando como normal o anormal en caso de estar alterado uno de ellos, esta escala ayuda a la sospecha del diagnóstico en la atención prehospitalaria, al identificarse estos síntomas es necesaria la valoración médica (10). La escala de National Institute of Health Stroke Scale (NIHSS) es utilizada inicialmente para valorar la severidad del cuadro clínico, evaluando las funciones neurológicas básicas en 11 ítems que se califican en una escala de 0 a 4 puntos, donde 0 es normal. Con el puntaje final, se puede clasificar la severidad en 5 grupos de acuerdo a la sumatoria, donde 0 indica que el paciente no presenta déficit neurológico, 1-4 el déficit es leve, 5-15 déficit moderado, de 16 a 20 déficit importante, y más de 20 puntos indica déficit grave. En pacientes que presenten un puntaje de 5 a 20 puntos es recomendable el tratamiento de reperfusión con fibrinólisis; adicionalmente, la escala de NIHSS nos ayuda a valorar la evolución clínica del paciente que ha recibido el tratamiento fibrinolítico (16) (20).

### Diagnóstico

Como ya se ha mencionado anteriormente el diagnóstico temprano y oportuno es vital para el inicio del tratamiento de reperfusión, siendo necesario un estudio de neuroimagen en el cual

se descarte la presencia de hemorragia, contemplándose como primera opción la tomografía axial computarizada (TAC) simple de cráneo recomendado por la Asociación Americana del corazón, para la evaluación inicial y de esta manera poder brindar el tratamiento, esto por ser un estudio relativamente rápido y que se encuentra a mayor disposición, en la cual se puede observar signos tempranos que nos orienten a una EVC isquémico o descartándolo si se evidencia la presencia de hemorragias (2).

## Tratamiento

El tratamiento para el EVC isquémico es una terapia de reperfusión por trombólisis intravenosa, mediante la aplicación del activador de plasminógeno tisular, el mecanismo de acción a grandes rasgos es convertir el plasminógeno inactivo a plasmina activa y de esa manera provocar lisis del coagulo de fibrina, con el propósito de retornar la circulación al vaso ocluido (12).

La premura de tener un diagnóstico temprano del EVC isquémico es por el tiempo que existe para que se lleve a cabo un tratamiento de reperfusión el cual debe ser menor a 4.5 horas desde el inicio de los síntomas hasta la terapia de reperfusión y de esta manera disminuir las secuelas secundarias a la isquemia, por lo que su efectividad es tiempo dependiente (13).

En el 2007, la American Heart Association (AHA) en sus guías para el tratamiento del paciente con EVC isquémico estableció la importancia de crear protocolos para la organización del personal tanto prehospitalario como de urgencias y la atención de los pacientes sea más rápida, pero fue hasta 2013 cuando se recomendó la inclusión de un equipo multidisciplinario en las áreas de urgencias para la atención de dichos pacientes, recomendando también el cumplimiento de acciones en tiempos establecidos, entre ellos, el tiempo puerta-valoración en triage que debería ser menor de 15 minutos, en los cuales se hace la valoración inicial. La segunda acción es el tiempo puerta-TAC menor de 25 minutos para la realización del estudio y el tiempo en que se interpreta la TAC debe no ser mayor a 20 minutos, teniendo así un tiempo puerta-aguja menor de 60 minutos, tomando como tiempo cero desde que llega el paciente al área de urgencias y hasta que se administra el tratamiento fibrinolítico (14).

Desde entonces se ha propuesto como criterio de calidad un tiempo puerta-aguja, en el cual se establece que desde que llega el paciente al hospital no deben transcurrir más de 60 minutos hasta que el paciente tenga el tratamiento de reperfusión (15).

En México contamos con una guía de práctica clínica del diagnóstico y tratamiento temprano de la enfermedad vascular cerebral isquémica en segundo y tercer nivel de atención, en la cual se establece la evidencia y recomendaciones en cuanto al abordaje del paciente (16). En esta guía, se recomienda la realización de protocolos de organización para la evaluación de urgencias de código ictus, el cual tiene como propósito identificar a los pacientes que cursan con deterioro neurológico y que se encuentran dentro del tiempo establecido para ser candidatos a la terapia de reperfusión y, de esta manera, reducir los tiempos desde su llegada, el diagnóstico y por último el tratamiento especializado; el equipo incluye a un grupo multidisciplinario, especializado en ictus, que se ven involucrados en la atención del paciente. La guía recomienda tiempos considerados puerta-aguja, 10 minutos de evaluación inicial desde que llega el paciente al área de urgencias, se realiza una revisión primaria en triage y en caso de sospecha de EVC de acuerdo a la escala de Cincinnati se envía a realización de TAC de cráneo la cual se tiene que realizar los primeros 25 minutos, la interpretación del estudio de imagen emitida por un especialista debe ser dentro de los primeros 45 minutos, y de esta manera dar tratamiento de trombolisis los primeros 60 minutos, en caso de que el paciente cumpla con criterios (16).

De esta manera también se cuenta con protocolos de atención integral de enfermedades cardiovasculares sobre el código cerebro, en el cual se describen los roles que desempeña cada personal, además establece los algoritmos a desarrollar de acuerdo a la situación clínica de los pacientes, también menciona los tiempos establecidos para la atención de los pacientes: en donde el triage se debe realizar en los primeros 5 minutos desde la llegada del paciente, posterior se realiza una evaluación inicial dentro de los primeros 10 minutos y en caso de sospecha de evento vascular cerebral se realiza un estudio de imagen, que es la tomografía simple de cráneo, dentro de los primeros 25 minutos, y los próximos 20 minutos se revisara el resultado del estudio así como se verá el paciente cumple con criterios para reperfusión, para dar el tratamiento de trombolisis los siguientes 15 minutos cumpliendo así con 60 minutos desde la llegada del paciente para realizar todo este protocolo, teniendo como un periodo de ventana de 3 a 4.5 horas(21).

Desafortunadamente en muchas ocasiones, los pacientes ya no se encuentran en periodo de ventana para poder dar un tratamiento de reperfusión y esto incluye varios factores como son:

la demora en el reconocimiento de los síntomas, la falta de activación del sistema de emergencia, el retraso en el arribo a una unidad médica. Como factores hospitalarios que provocan retraso en la administración de fibrinolítico se encuentran la falta de identificación del déficit neurológico por personal médico y no médico, el retraso en el traslado al tomógrafo, falta de interpretación del estudio, falta de insumo, etc. Se ha visto que gran parte el problema en el retraso del tratamiento de reperfusión no solo influye el paciente, sino también la atención médica; desafortunadamente hasta hace poco, el conocimiento de este protocolo era insuficiente, aunado a la nula capacitación para la identificación del cuadro y para la administración del tratamiento, lo que se ha traducido en una deficiente identificación de los pacientes (13).

## **Antecedentes**

Meza y colaboradores (13), en el año 2013, realizaron un estudio transversal analítico en un centro hospitalario en Bogotá con el objetivo de identificar cuáles eran los factores asociados a no usar el tratamiento de trombólisis en pacientes que cursaran con ataque cerebrovascular agudo en un hospital de IV nivel, en dicho estudio se incluyeron a 178 pacientes con diagnóstico de enfermedad vascular cerebral de tipo isquémico, en los cual se reportó que el tiempo promedio de activación del código cerebro fue de 23 minutos, en este caso los pacientes fueron valorados por un neurólogo a los 46 minutos y para la toma del estudio de imagen fue de 66 minutos, finalmente el tiempo puerta aguja fue de 97 minutos (13).

Álvaro Soto y colaboradores (17), entre los años 2012 y 2016, realizaron un estudio en el Hospital Dr. Hernán Henríquez Aravena de Temuco Chile con el objetivo de describir la evolución del protocolo de trombólisis endovenosa, en relación al número de pacientes atendidos por año, así como el comportamiento de los indicadores de dicha intervención. Fueron atendidos 106 pacientes, en los cuales la mediana del tiempo puerta aguja fue de 80 minutos, solo 30 de los pacientes cumplieron con un tiempo puerta aguja menor de 60 minutos; además, se compararon los tiempos de acuerdo a los años y se demostró que conforme avanzaron los años el tiempo puerta aguja fue disminuyendo ya que, inicialmente en el 2012 la mediana del tiempo puerta aguja fue de 80 minutos y en 2016 fue de 67 minutos aunque hubo mejoría en el tiempo de administración del fármaco, no se logró hasta ese entonces cumplir con lo indicado en las guías de tratamiento (17).

Gallardo y colaboradores (18), realizaron en Málaga España un estudio observacional prospectivo desde el año 2012 hasta el 2017, en el Hospital Universitario Virgen de la Victoria, en el cual el objetivo fue comparar el tiempo puerta-aguja entre los pacientes atendidos con guardia presencial y con guardia localizada, en dicho estudio se contaba con médico neurólogo en un turno y en otro tenía que ser localizado y acudir ante el llamado de código ictus, se contaban con residentes del área de neurología, por lo que en un tercer grupo había residentes y se tenía que localizar al neurólogo, como resultados se registraron más de 600 códigos ictus, de los cuales solo 174 pacientes ameritaron terapia fibrinolítica, pero solo 138 cumplían con

criterios de inclusión; el tiempo puerta-aguja fue de 59 minutos en el grupo donde el neurólogo estuvo presente, de 74 minutos en el grupo en el que el neurólogo tenía que ser localizado y de 68 minutos en el grupo donde se localizó al neurólogo pero se encontraban los residentes en el hospital (18).

En el 2021, Pérez Sánchez y colaboradores (19) publicaron un estudio retrospectivo de 142 pacientes atendidos con ictus isquémico del año 2017 al 2018, el objetivo fue explorar si el cumplimiento en los tiempos de atención en los pacientes con puntaje NIHSS menor a 5 puntos (ictus menor) fue similar al resto de los ictus en los que la puntuación en la escala de NIHSS fue mayor. Los resultados fueron reportados de la siguiente manera: el tiempo puerta tomografía fue de 43.5 minutos en pacientes con ictus menor, mientras que en los otros fue de 27 minutos, el tiempo puerta aguja fue de 68.5 minutos en pacientes con ictus menor y en el resto fue de 56.5 minutos. A pesar de existir tiempos menores de atención a uno de los grupos estudios, estos sobrepasaron lo establecido en diferentes guías para la atención del paciente (19).

## **Planteamiento del problema**

El EVC isquémico es una enfermedad cardiovascular causante de una alta tasa de mortalidad, que anteriormente era común encontrarla solo en adultos mayores; sin embargo, con el paso del tiempo y de acuerdo a las encuestas epidemiológicas, hoy en día también se ven afectados pacientes menores de cincuenta años, algunos de los cuales quedan con secuelas irreparables, siendo así considerada una enfermedad costosa, por las discapacidades resultantes.

El EVC isquémico como se ha mencionado anteriormente tiene un tiempo de ventana en el cual se debe administrar el tratamiento de reperfusión, que es de 4.5 horas, si se sobrepasa ese tiempo, el tratamiento reduce su eficacia, ya que la isquemia provocada por la disminución del aporte de oxígeno, causa un daño en el tejido de forma irremediable. De ahí reside la importancia de identificar oportunamente a los pacientes con deterioro neurológico que se encuentren dentro del tiempo de ventana y realizar de manera oportuna el diagnóstico de EVC isquémico para dar el tratamiento.

El HGR C/MF No. 1 al ser un hospital de concentración, atiende pacientes con deterioro neurológico que ameritan realización de tomografía y tiene la capacidad de otorgar el tratamiento fibrinolítico y dar seguimiento y monitorización en las primeras horas posteriores al tratamiento para detectar tempranamente las potenciales complicaciones inmediatas.

Existen diversos factores externos que interfieren en el tratamiento oportuno del paciente con EVC isquémico; sin embargo, a nivel hospitalario en muchas ocasiones a los pacientes no se les activa el código cerebro a su ingreso, retardando la atención, la toma de estudio imagenológico para el diagnóstico y, por ende, retraso en la administración del tratamiento de reperfusión en caso de cumplir con los criterios establecidos, provocando un retraso en el tiempo puerta-aguja lo que repercute en la capacidad funcional posterior al evento en los pacientes que lo padecen.

De acuerdo a la guía de práctica clínica del IMSS, se establecen tiempos en los que se debe de atender como código cerebro a dichos pacientes, siendo estos de 10 minutos para la realización del triage, 25 minutos para la toma del estudio de neuroimagen y los primeros 45 minutos desde la llegada del paciente para la interpretación, teniendo así un total de 60 minutos considerándolo como el tiempo puerta-aguja.

En el HGR C/MF No. 1 fue implementado durante el año 2022 el código cerebro, de ahí la importancia de valorar cual es el tiempo puerta-aguja que tiene la unidad, para evaluar si se cumplió con lo estipulado y en caso de no ser así indagar e identificar las áreas en las que se puede incidir y, de esa forma, influir en el pronóstico del paciente y de su entorno.

Lo anterior nos llevó a formular la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es el tiempo puerta-agua del evento vascular cerebral isquémico en el HGR C/MF No. 1?

## **Justificación**

El EVC isquémico es una enfermedad con alta prevalencia, principalmente por los factores de riesgo que son patologías que comparte un número importante de nuestra población; es causante de secuelas incapacitantes, que influyen en el ámbito psicosocial del paciente. Nuestro hospital recibe gran cantidad de pacientes con deterioro neurológico a quienes se les diagnostica EVC isquémico, lamentablemente muchos de los pacientes ingresados al servicio de urgencias ya no son candidatos a terapia de reperfusión por diversos factores, algunos dependientes del paciente, principalmente el solicitar la atención médica fuera del periodo establecido como óptimo para recibir el tratamiento específico; sin embargo, existe un factor importante dependiente de la unidad médica y es el retraso en la identificación de pacientes que presentan deterioro neurológico, desde su llegada a triage hasta el ingreso a sala de urgencias que se exagera con factores que involucran múltiples ramas de atención para facilitar la obtención de la tomografía simple de cráneo y la interpretación de la misma, que son primordiales para tomar la decisión de brindar la fibrinólisis a los pacientes que la requieren. La guía de práctica clínica, establece como evidencia y recomendación la realización de equipos multidisciplinarios para la atención de los pacientes con deterioro neurológico, y propone como tal, tiempos en los cuales se deberían realizar las acciones para el diagnóstico de EVC isquémico y de esa manera poder dar tratamiento a los pacientes que se encuentren en período de ventana.

Propone que se debe realizar una evacuación inicial en 10 minutos, desde que llega el paciente a la unidad, en base a la escala de NIHSS y la escala neurológica Canadiense, las cuales son herramientas sencillas de utilizar y nos proporcionan un panorama del déficit neurológico que presenta el paciente.

Ya que se ha identificado a un paciente con deterioro neurológico establece la realización del estudio de imagen, siendo la TAC de cráneo simple, el estudio de elección, la cual se debe realizar en los primeros 25 minutos desde que llega el paciente y tener una interpretación de dicho estudio los primeros 45 minutos de su ingreso.

De esta manera establece que no deberíamos de demorar más de 60 minutos desde que llega el paciente para identificarlo como un déficit neurológico, evaluarlo, diagnosticarlos como EVC

isquémico o hemorrágico y en caso de ser EVC isquémico, y que cumpla con los criterios de fibrinólisis, dar el tratamiento de reperfusión.

Como ya se ha mencionado anteriormente el tiempo de ventana en pacientes con diagnóstico de EVC isquémico es de 4.5 horas, para poder dar el tratamiento de reperfusión en caso de que cumpla con los criterios, y de esta manera disminuir la progresión de la isquemia en el tejido de penumbra, es por ello la necesidad de reducir los tiempos en que el paciente es evaluado y diagnosticado, recordando que el pronóstico del paciente es tiempo-dependiente. Por todo lo anterior la identificación y diagnóstico de un paciente en el menor tiempo posible, nos ayuda a poder dar el tratamiento de reperfusión dentro de un periodo de ventana, aunque no siempre es logrado, y esto por diferentes factores que incluso pueden ser ajenos al personal, de ahí la importancia de valorar cuales son los tiempos que se emplean en el servicio de urgencias para la atención de los pacientes con deterioro neurológico, desde el tiempo en que es valorado un paciente, hasta el diagnóstico final y la administración del tratamiento. A finales del año 2022 fue implementado en nuestro hospital el código cerebro, de ahí la importancia de realizar dicho protocolo para valorar si los tiempos establecidos estaban siendo cumplidos de acuerdo con el código cerebro o de lo contrario identificar cual es el tiempo que se tiene como puerta-aguja en nuestra unidad y de ahí realizar acciones de mejora.

## **Objetivos**

### Objetivo general

- Valorar el tiempo puerta-aguja en el evento vascular cerebral isquémico en el HGR C/MF No. 1

### Objetivos específicos

- Cuantificar el tiempo transcurrido desde la llegada al hospital hasta la atención en triage de los pacientes con evento vascular cerebral isquémico en el HGR C/MF No. 1
- Cuantificar el tiempo transcurrido desde la llegada al hospital hasta la realización de tomografía simple de cráneo en los pacientes con evento vascular cerebral isquémico en el HGR C/MF No. 1
- Cuantificar el tiempo transcurrido desde la llegada al hospital hasta la obtención de la interpretación de la tomografía simple de cráneo en los pacientes con evento vascular cerebral isquémico en el HGR C/MF No. 1

## Hipótesis

- El tiempo puerta-aguja en el evento vascular cerebral isquémico en el HGR C/MF No. 1 será menor de 60 minutos.
- El tiempo transcurrido desde la llegada al hospital hasta la atención en triage de los pacientes con evento vascular cerebral isquémico en el HGR C/MF No. 1 será menor a 10 minutos.
- El tiempo transcurrido desde la llegada al hospital hasta la realización de tomografía simple de cráneo en los pacientes con evento vascular cerebral isquémico en el HGR C/MF No. 1 será de 20 minutos.
- El tiempo transcurrido desde su llegada al hospital hasta la obtención de la interpretación de la tomografía simple de cráneo en los pacientes con evento vascular cerebral isquémico en el HGR C/MF No. 1 será de 25 minutos.

## **Material y métodos**

Diseño de estudio:

- Transversal.

Tipo de estudio:

- Observacional, retrospectivo, analítico.

Población de estudio:

- Expedientes electrónicos de pacientes con diagnóstico de evento vascular cerebral isquémico.

Universo de trabajo:

- Expedientes electrónicos de pacientes con diagnóstico de evento vascular cerebral isquémico atendidos en urgencias del HGR C/MF No. 1 Cuernavaca, Morelos.

Tiempo de ejecución:

- Se realizó recolección de la base de datos en el periodo comprendido del 1º de septiembre al 30 de noviembre del 2023.

Criterios de selección

- Criterios de inclusión:

1. Expedientes de pacientes mayores de 18 años derechohabientes con diagnóstico de evento vascular cerebral isquémico ingresados al servicio de urgencias del HGR C/MF No. 1 Cuernavaca, Morelos.

- Criterios de exclusión:

1. Expedientes de pacientes con diagnóstico de ataque isquémico transitorio y evento vascular cerebral hemorrágico.

- Criterios de eliminación:

1. Expedientes de pacientes con información incompleta y requerida para el llenado del instrumento de recolección de datos.
2. Expedientes de pacientes con evento previo de EVC y secuelas neurológicas presentes a su ingreso.
3. Expedientes de pacientes que no cuenten con tomografía simple de cráneo.
4. Expedientes de pacientes que reporten referencia de otra unidad médica, con sospecha o diagnóstico de evento vascular cerebral isquémico.

Tamaño de muestra y muestreo

Cálculo de tamaño de la muestra

- No se realizó estimación de tamaño de muestra debido a que se analizaron todos los conjuntos de datos disponibles en el periodo de 1º de agosto del 2022 al 31 de julio del 2023. Periodo que coincide con el inicio de la implementación del código cerebro en el HGR C/MF No. 1
- Poder estadístico: al término de la recolección de los datos y tener el número total de expedientes de pacientes con diagnóstico de accidente cerebrovascular, se realizó el cálculo de potencia estadística.

### Tabla de operacionalización de variables

Nombre de la variable	Definición conceptual	Definición operacional	Función	Escala	Indicador
<b>EVC isquémico</b>	Síndrome clínico caracterizado por el rápido desarrollo de signos neurológicos focales, que persisten por más de 24 horas, sin otra causa aparente que el origen vascular	Diagnóstico clínico consignado en la nota de ingreso a urgencias adultos	Independiente	Cualitativa nominal dicotómica	0. No 1. Si
<b>Fecha de atención</b>	Tiempo determinado por el día, mes y año del acontecimiento.	La que se señale en el expediente clínico	Covariable	Cuantitativa discreta	Día, mes y año
<b>Hora de llegada al hospital</b>	Momento del día determinado por la hora que marca el reloj.	La que se señale en el expediente clínico	Covariable	Cualitativa discreta	Hora y minutos
<b>Edad</b>	Tiempo vivido de una persona	Número de años que se encuentre plasmado en	Covariable	Cuantitativa discreta	Años

		el expediente clínico			
<b>Sexo</b>	Características biológicas mediante las que los individuos son mujeres u hombres	El que se refiera en el expediente clínico	Covariable	Cualitativa Nominal Dicotómica	0. Mujer 1. Hombre
<b>Escolaridad</b>	Máximo grado de estudios aprobado por las personas en cualquier nivel de sistema educativo.	Máximo grado de estudios consignado en el expediente clínico	Covariable	Cualitativa nominal politómica	0. Nivel superior 1. Analfabeta 2. Nivel básico 3. Nivel medio
<b>Enfermedades crónico-degenerativas</b>	Proceso patológico de evolución prolongada.	Las que se mencionen en el expediente clínico.	Covariable	Cualitativa nominal politómica	0. Ninguna 1. Hipertensión arterial 2. Diabetes mellitus 3. Dislipidemia
<b>Factores de riesgo cardiovascular.</b>	Característica, hábito o estilo de vida de padecer o morir a causa de una enfermedad cardiovascular.	Los que se encuentre señalados en el expediente clínico	Covariable	Cualitativa nominal politómica	0. Ninguno 1. Tabaquismo 2. Obesidad 3. Sedentarismo
<b>Tiempo desde el inicio del deterioro neurológico hasta la atención de urgencias</b>	Momento del día determinado por la hora en la que se presentan síntomas de deterioro neurológico.	El que se señale en el expediente clínico	Covariable	Cualitativa discreta	Horas y minutos
<b>Periodo de ventana en paciente con EVC isquémico</b>	Tiempo transcurrido desde el inicio de los síntomas (deterioro neurológico) hasta	Tiempo transcurrido desde el inicio del deterioro neurológico	Covariable	Cuantitativa a discreta	Minutos

	recibir tratamiento de reperfusión, no mayor a 4.5 horas.	hasta recibir tratamiento de reperfusión que se refiera en el expediente clínico.			
<b>Escala de Cincinnati</b>	Escala prehospitalaria para evaluar la probabilidad de accidente cerebrovascular con tres variables que incluyen caída facial, disartria y debilidad de las extremidades superiores.	El puntaje que se encuentre registrado en el expediente clínico.	Covariable	Cualitativa nominal politómica	0. 1 punto 2. 2 puntos 3. 3 puntos 4. No se especifica
<b>Tiempo puerta-atención</b>	Tiempo en el que se realiza la evaluación inicial de un paciente que llegue al área de urgencias con deterioro neurológico, dentro de los primeros 10 minutos.	El tiempo que se encuentre en el expediente clínico.	Covariable	Cuantitativa discreta	Minutos
<b>Tiempo puerta-Tomografía</b>	Tiempo desde la llegada del paciente hasta la realización de la tomografía de cráneo simple no mayor a 25 minutos.	El tiempo que se encuentre en el expediente clínico.	Covariable	Cuantitativa discreta	Minutos

<b>Tiempo puerta – interpretación de tomografía</b>	Tiempo en que se realizó la interpretación de la tomografía no mayor a 45 minutos.	El tiempo que se encuentre en el expediente clínico.	Covariable	Cuantitativa discreta	Minutos
<b>Escala de NIHSS</b>	Escala numérica utilizada para valorar la severidad del cuadro clínico, evaluando las funciones neurológicas básicas en 11 ítems.	El puntaje señalado en el expediente clínico	Covariable	Cuantitativa discreta	Puntos
<b>Lado encefálico afectado</b>	Hemisferio cerebral con evento vascular cerebral isquémico.	El que se mencione en el expediente clínico	Covariable	Cualitativa nominal dicotómica	0. Derecho 1. Izquierdo
<b>Territorio vascular afectado</b>	Localización anatómica de la lesión isquémica y el territorio vascular afectado	El que se señale en el expediente clínico o en la TAC de cráneo	Covariable	Cualitativa nominal politómica	0. Arteria cerebral posterior 1. Arteria cerebral media 2. Arteria cerebral anterior
<b>Escala de ASPECTS</b>	Escala topográfica cuantitativa para evaluar los cambios isquémicos en los estudios Iniciales de TAC craneal en pacientes con ictus isquémico agudo del territorio de la	La que se mencione en el expediente, en el reporte de tomografía o la que el médico clasifique	Covariable	Cuantitativa discreta	Puntos

	arteria cerebral media				
<b>Tratamiento fibrinolítico</b>	Medicamentos utilizados para disolver coágulos de vasos sanguíneos	El que se mencione en el expediente clínico	Covariable	Cualitativa nominal politómica	0. Alteplasa 1. Tenecteplasa 2. Otro
<b>Tiempo puerta-aguja</b>	Tiempo transcurrido desde la llegada del paciente con un EVC isquémico hasta la administración de tratamiento fibrinolítico, que debe ser de 60 minutos	El tiempo que se mencione en el expediente clínico	Dependiente	Cuantitativa discreta	Minutos
<b>Complicaciones del tratamiento de fibrinólisis</b>	Resultado desfavorable secundario a la administración de fibrinólisis	Las mencionadas en el expediente clínico	Covariable	Cualitativa nominal politómica	0. Ninguna 1. Hemorragia intracraneal 2. Hemorragia extracraneal 3. Otra
<b>Destino del paciente</b>	Espacio físico en el cual se encuentra un paciente.	El que se mencione en el expediente clínico	Covariable	Cualitativa nominal politómica	0. UCI 1. Medicina interna 2. Referencia a tercer nivel 3. Domicilio 4. Defunción

## Procedimiento

Una vez obtenido el registro por parte del Comité de Ética en Investigación 17018 y Comité Local de Investigación en Salud 1701, se procedió a consultar la plataforma de hospitalización

del ecosistema digital en salud (PHEDS) donde se obtuvo la información de los expedientes con los siguientes diagnósticos de acuerdo a la clasificación internacional de enfermedades, décima edición (CIE-10) con las claves:

- I64X-Accidente vascular encefálico agudo, no especificado como hemorrágico o isquémico.
- I639-Infarto cerebral, no especificado.

Y que fueron atendidos del 1º de agosto del 2022 al 31 de julio del 2023, periodos que coincidieron con la implementación del código cerebro en el HGR C/MF No. 1, a partir del mes de agosto 2022.

Previa autorización por la jefa del servicio de urgencias, se recabaron los datos de los expedientes y fueron capturados en un instrumento diseñado para este estudio, con esta información se creó una base de datos en una hoja de cálculo Excel con la que posteriormente se realizó un análisis y procesamiento de la información en el paquete estadístico stata versión 13. Cabe mencionar que la investigadora responsable se encontraba capacitada con el uso de la fuente de información, la cual, una vez obtenida, fue manejada de forma confidencial y se veló por este principio, por lo que no se recabaron nombre ni números de seguridad social para mantener la privacidad de los datos obtenidos que, a su vez, fueron codificados con un número de folio consecutivo para poder identificar cada registro. El equipo investigador resguardó la base de datos y no fue compartida a otras personas o difundida con otros fines que no sean los que los objetivos que esta investigación propuso.

## **Aspectos éticos**

Este protocolo de investigación fue sometido a evaluación por el Comité de Ética de Investigación en Salud 17018 y al Comité Local de Investigación en Salud 1701. Una vez autorizado y con número de registro se llevó a cabo en el tiempo establecido.

De acuerdo con el Reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud, título 1º, capítulo único, artículo 17, esta investigación se consideró sin riesgo ya que se emplearon técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos en los cuales no se realizó ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio, respetando la privacidad

de los datos, no se recabaron nombre, ni número de seguridad social de los pacientes, manteniéndose en anonimato su identidad.

Este protocolo de investigación se realizó apegado a los lineamientos nacionales e internacionales para la realización de investigación clínica en seres humanos. A continuación, se enuncian los principios que nos guiarán:

**Informe Belmont.** En 1979, la Comisión Nacional para la Protección de Seres Humanos en Investigación Biomédica y del Comportamiento de los Estados Unidos, surgió la necesidad de establecer las pautas para resolver los problemas que se presentaban en las investigaciones con seres humanos. En este afán, estableció tres principios éticos básicos: autonomía, justicia, beneficencia; al incluir a todos los expedientes con el diagnóstico de accidente cerebrovascular dentro del periodo de estudio, sin hacer distinción de los datos de forma individual en el análisis de estos. Los beneficios se reflejaron en los pacientes atendidos con este diagnóstico en el futuro, una vez que se obtuvieron y analizaron los resultados de este estudio. No se perjudicaron a los participantes ya que solo se recabó información registrada en expediente clínico, protegiendo la identidad del paciente. El manejo de la base de datos obtenida se realizó de forma confidencial y se veló por este principio, así como se resguardó la privacidad de los datos obtenidos al codificar con un número de folio consecutivo cada registro. El equipo investigador resguardó la base de datos y no fue compartida a otras personas o difundida con otros fines que no sean los que los objetivos de esta investigación propone.

**Declaración de Helsinki.** Creada en 1964, es un conjunto de principios éticos promulgada por la Asociación Médica Mundial con la finalidad de servir como guía para aquellos que realización experimentación con seres humanos. Tiene como principios básicos:

- Respeto por el individuo (manteniendo en anonimato los datos personales del paciente, así como tomando solo la información necesaria del expediente médico).
- Derecho a la autodeterminación
- Derecho a tomar decisiones informadas (no aplicó por ser un estudio retrospectivo, sin embargo, se realizó una carta de excepción de consentimiento informado).
- Priorizar el bienestar del sujeto por sobre los intereses de la ciencia o de la sociedad (al ser un protocolo en el cual solo se trabajó con expedientes médicos no se puso en riesgo el bienestar del paciente ya que no se realizaron intervenciones que pudieron modificar el tratamiento o el mismo proceso natural de la enfermedad).

### **Conflictos de interés**

El equipo investigador declaró no tener ningún conflicto de interés relacionado con este protocolo de estudio.

### **Recursos humanos y financieros**

La investigación se realizó en las instalaciones del Hospital General Regional C/MF No. 1 Cuernavaca, Morelos. Fue realizada por un equipo investigador conformado por un médico residente de urgencias, una asesora con experiencia clínica en el área de urgencias y en la realización de estudios de investigación clínica.

Se utilizaron los siguientes recursos: 2 computadoras, 1 impresora, 1 fotocopidora, hojas de papel bond tamaño carta, bolígrafos y cuadernos de apoyo para escritura. Dichos recursos fueron provistos por el equipo investigador.

Se usó la infraestructura e instalaciones del HGR C/MF No. 1 para la consulta de información en registros electrónicos en el sistema PHEDS.

### **Consideraciones bioseguridad**

Las medidas de bioseguridad que se consideraron para este estudio fueron las siguientes:

- En todo momento durante la recolección de la información se hizo uso de cubrebocas, alcohol gel y desinfección de los recursos electrónicos que se requirieron.
- Al tratarse de un estudio observacional transversal, en el cual la obtención de datos fue a través del sistema PHEDS, no se puso en riesgo la integridad de ningún paciente ni de los investigadores ya que no se manejó material y/o residuos biológico infecciosos.

## Resultados

Se revisaron 416 expedientes en la plataforma de hospitalización del ecosistema digital en salud (PHEDS) con las claves I64X-Accidente vascular encefálico agudo, no especificado como hemorrágico o isquémico y I639-Infarto cerebral, no especificado. Se excluyeron 358 expedientes, de los cuales: 250 expedientes tuvieron diagnósticos que no correspondieron al objetivo de este estudio, en 34 expedientes los pacientes presentaban secuelas de EVC, 17 expedientes correspondieron a ataque isquémico transitorio y 40 tuvieron EVC hemorrágico. Se eliminaron además 17 expedientes, ya que contaban con información incompleta. En total se incluyeron 58 expedientes para análisis en este estudio, de los cuales, solo 5 recibieron tratamiento fibrinolítico.

### Análisis exploratorio

Se realizó exploración de la base de datos con el paquete estadístico Stata versión 13. La base de datos recabada está compuesta por 58 observaciones y 33 variables, de las cuales 10 son numéricas y 23 son nominales. No se encontraron valores faltantes.

De acuerdo a la distribución de los datos, las 10 variables cuantitativas de nuestra muestra (edad, tiempo transcurrido desde el inicio de los síntomas a la llegada al hospital, tiempo transcurrido desde la llegada a la atención de triage, tiempo desde su llegada al hospital hasta la realización de TAC, tiempo transcurrido desde la toma de TAC hasta la interpretación, puntaje NIHSS, puntaje ASPECTS, dosis en mg, tiempo transcurrido hasta la administración de fibrinólisis y tiempo desde el inicio de los síntomas hasta la administración de fibrinólisis) tienen una distribución no normal de acuerdo a las pruebas de normalidad aplicadas así como al análisis de curtosis y sesgo; por lo tanto, se expresarán en medianas y rangos intercuartiles.

### Análisis descriptivo

Se analizó un conjunto de datos provenientes de la revisión de 58 expedientes, de los cuales, se obtuvo una mediana de edad de 77.5 años, con un rango intercuartil (RI) de 53 a 92 años. Del total de expedientes, 24 (41.38%) correspondieron al sexo femenino y 34 (58.62%) al masculino. En cuanto a la escolaridad, predominó la educación básica en 30 (51.72%) expedientes, analfabeta en 15 (25.86%), educación superior en 9 (15.52%) y por último la educación media 4 (0.9%). Acerca de las enfermedades crónico degenerativas, en 10 (17.24%) registros no se documentó ninguna, 41 (70.69%) tuvieron hipertensión arterial sistémica, 6

(10.34%) diabetes mellitus 2 y 1 (1.72%) dislipidemia. La fibrilación auricular se presentó en 25 (43.1%) registros. En cuanto a los factores de riesgo cardiovascular, solo 8 (13.79%) expedientes no presentaron ninguno; del resto 50 (86.20%) registros tuvieron algún factor de riesgo, de los cuales, el tabaquismo estuvo presente en 12 (20.69%), la obesidad en 17 (29.31%) y sedentarismo en 21 (36.21%) registros.

El tiempo transcurrido desde que se iniciaron los síntomas neurológicos hasta la llegada al triage (hospital) tuvo una mediana de 375 minutos con un RI de 168 a 1014 minutos. La escala de Cincinnati presentó una mediana de 2 puntos, con un RI de 2 a 2 puntos. El tiempo transcurrido desde la llegada al hospital hasta la atención en triage tuvo una mediana de 2 minutos, con un RI de 1 a 2 minutos. El tiempo transcurrido desde la llegada a triage hasta la realización de tomografía de cráneo tuvo una mediana de 190.5 minutos con un RI de 101 a 378 minutos. El tiempo transcurrido desde la llegada del paciente al hospital hasta la interpretación de la tomografía de cráneo tuvo una mediana de 215 minutos, con un RI de 110 a 394 minutos. La escala de NIHSS presentó una mediana de 12 puntos con RI de 10 a 14 puntos. En cuanto al lado encefálico afectado, fue el derecho en 16 (27.59%) registros y el izquierdo en 42 (72.41%). El territorio afectado con mayor frecuencia fue el de la arteria cerebral media en 52 (89.66%) expedientes, seguido del de la arteria cerebral posterior en 4 (6.9%) registros, y otros 2 (3.45%) con afección lacunar. La escala de ASPECTS presentó una mediana de 9 puntos con un RI de 8 a 10 puntos. El tratamiento fibrinolítico se administró únicamente en 5 (8.64%) pacientes y los no trombolizados fueron 53 (91.38%) pacientes. El fibrinolítico administrado fue alteplase en 4 (6.9%) pacientes y tenecteplase en 1 (1.72%) paciente. El tiempo puerta aguja tuvo una mediana de 52 minutos con un RI de 29 a 92 minutos. El tiempo ventana presentó una mediana de 199 minutos, un rango intercuartil de 150 a 234 minutos. La fibrinólisis realizada dentro del tiempo de ventana fibrinolítica se reportó en 4 (80%) pacientes. Los motivos por los que no se otorgó fibrinólisis fueron: 42 (79.25%) expedientes se encontraron fuera del periodo de ventana, 4 (7.55%) registros no cumplieron con criterios de fibrinólisis, en 2 (3.77%) registros no se contó con estudio de imagen y en 5 (9.43%) registros (no aceptaron tratamiento, crisis hipertensiva). De los expedientes en los que se realizó fibrinólisis, en 4 (80%) no se presentó ninguna complicación y 1 (20%) expediente evolucionó a la defunción. En cuanto al destino hospitalario, a los 5 (8.62%) registros a los que

se les dio fibrinólisis todos fueron ingresados a la unidad de cuidados intensivos y el resto 53 (91.38%) ingresó a hospitalización.

**Tabla 1. Características de la muestra estudiada**

<b>Variable</b>	<b>n=58</b>	<b>(%)</b>
<b>Edad en años*</b>	77.5	(53, 92) (edad mínima 38 años y máxima 95 años)
<b>Sexo</b>	Mujer 24 Hombre 34	41.38 58.62
<b>Escolaridad</b>	Superior 9 Analfabeta 15 Básico 30 Medio 4	15.52 25.86 51.72 6.9
<b>Enfermedades crónico degenerativas</b>	Ninguna 10 Hipertensión arterial sistémica 41 Diabetes mellitus 2 6 Dislipidemia 1	17.24 70.69 10.34 1.72
<b>Fibrilación auricular</b>	No 33 Si 25	56.9 43.1
<b>Factores de riesgo cardiovascular</b>	Ninguno 8 Tabaquismo 12 Obesidad 17 Sedentarismo 21	13.79 20.69 29.31 36.21
<b>Tiempo desde el inicio de los síntomas hasta triage en minutos*</b>	375	(168,1014) Mínimo 43 Máximo 7200
<b>Escala de Cincinnati en puntos*</b>	2	(2,2) Mínimo 1 Máximo 3
<b>Tiempo desde su llegada al hospital hasta la atención en minutos*</b>	2	(1,2) Mínimo 1 Máximo 4
<b>Tiempo desde su llegada al triage hasta la realización de TAC minutos*</b>	190	(101,378) Mínimo 14 Máximo 1920
<b>Tiempo desde la realización TAC hasta su interpretación en minutos*</b>	215	(110,394) Mínimo 14 Máximo 1920

<b>Escala NIHSS en puntos*</b>	12	(10,14) Mínimo 3 Máximo 21
<b>Lado encefálico afectado</b>		
Derecho	16	27.59
Izquierdo	42	72.41
Bilateral	0	0
<b>Territorio vascular afectado</b>		
Arteria cerebral posterior	4	6.9
Arteria cerebral media	52	89.66
Arteria cerebral anterior	0	0
Otro (lacunar)	2	3.45
<b>Escala ASPECTS en puntos*</b>	9	(8,10) Mínimo 5 Máximo 10
<b>Tratamiento con fibrinólisis</b>		
Si	5	8.64
No	53	91.38
<b>Fibrinolítico administrado</b>		
Alteplasa	4	6.9
Tenecteplasa	1	1.72
Otro	0	0
<b>Tiempo puerta aguja en minutos*</b>	52	(29, 92) Mínimo 28 Máximo 110
<b>Tiempo de ventana en minutos*</b>	199	(150, 234) Mínimo 143 Máximo 334

\*Mediana y rango intercuartil

## Discusión

Nuestro estudio encontró una mediana de tiempo puerta-aguja de 52 minutos en los pacientes con diagnóstico de EVC isquémico, lo cual se encuentra dentro de lo establecido por la AHA (60 minutos) para la atención fibrinoespecífica de estos pacientes. Este resultado coincide con el encontrado en un centro de tercer nivel en España, en una unidad de ictus, en el cual el tiempo puerta-aguja fue de 51 minutos; tomando en cuenta que nuestra unidad no es un centro especializado en neurología, consideramos este resultado un buen indicador al ser comparado con una unidad de tercer nivel (15). Siendo incluso que la implementación del código cerebro en nuestra unidad inició durante la ejecución del presente estudio y que no se han realizado hasta la fecha capacitaciones a la totalidad del personal involucrado en la atención de pacientes con EVC que incluyan a los vigilantes de seguridad y personal de camillería; ya que los primeros, habitualmente son los que tienen contacto inicial con los pacientes demandantes de atención de urgencias, aspecto que podría acortar los tiempos de atención al identificar oportunamente a los individuos que acuden con alteraciones neurológicas compatibles con EVC. En Colombia, Meza y colaboradores (13) realizaron un estudio en el que el tiempo puerta-aguja fue de 97 minutos, quedando fuera de lo establecido por la AHA, con esto podemos ver que, aunque nos encontremos en el mismo continente y tengamos más similitudes en cuanto a la población, los flujos de atención no necesariamente son iguales. Así mismo, Arce y colaboradores (22) realizaron un estudio en Cuernavaca Morelos en el año 2022, en un hospital de la Secretaría de Salud, en el cual, también se encontró una similitud en el tiempo de atención, ya que se reportó un tiempo promedio puerta-aguja de 52 minutos, el cual nos indica que aun que seamos de instituciones diferentes, existe cierta homogenización en la atención de los pacientes y nos apegamos a lo establecido en la guía de práctica clínica en cuanto a la atención médica.

En este estudio, el tiempo transcurrido desde que llegan los pacientes hasta su atención en triage, se cuantificó con una mediana de 2 minutos, encontrándose también dentro lo establecido por la AHA (20) y la guía de práctica clínica que son los primeros 10 minutos desde la llegada al hospital (16), lo que nos traduce que nuestro hospital logra clasificar la prioridad de atención médica dentro de los tiempos establecidos. En contraste con un estudio realizado en Colombia (13) en el cual el tiempo de atención en triage fue de 23 minutos.

En cuanto al tiempo puerta-TAC, que corresponde al tiempo que transcurre desde que el paciente llega al hospital hasta que se le realiza una TAC de cráneo, encontramos una mediana de 190 minutos con un mínimo de 14 y máximo de 1920 minutos (32 horas), lo cual queda fuera de lo estipulado por las guías internacionales de atención al paciente con EVC (20). Este resultado también está en discordancia con el encontrado en un estudio realizado por Iglesias y colaboradores (15) en un centro de ictus ubicado en España, en el cual se reportó una media de 34 minutos. En relación a este hallazgo, podemos comentar que en el centro de ictus solo se atiende a pacientes con esta patología, por lo que prácticamente el tomógrafo es exclusivo y adicionalmente, cuenta con más de una sala de tomografía. A diferencia de nuestro hospital, que además de recibir pacientes con EVC se presentan otras patologías que también demandan la realización de estudios de imagen tanto programados como de urgencia, y se cuenta únicamente con una sala de tomografía, lo que prolonga el tiempo para la realización del mismo. Cabe mencionar que durante la ejecución de este estudio y posterior a la implementación del código cerebro (agosto del 2022) en nuestro hospital, se presentó también el reemplazo del tomógrafo que requirió la subrogación y envió a otra unidad para la realización de tomografía de los pacientes que así lo ameritaban durante 15 días del 26 de septiembre al 10 de septiembre del 2022, incluyendo a los pacientes con EVC, lo que, en muchos casos, retrasó la obtención de imagen cerebral que es indispensable antes de indicar la fibrinólisis, y en consecuencia, los tiempos de atención en este aspecto fueron sumamente prolongados.

En Colombia, Meza y colaboradores (13) reportaron el tiempo puerta-TAC promedio fue de 66 minutos, el cual también se encuentra fuera de lo estipulado en guías de atención, en las cuales, se recomienda que una TAC de cráneo sea realizada e interpretada dentro de los primeros 45 minutos desde la llegada del paciente al hospital.

Cabe mencionar que, de acuerdo a las guías de atención de stroke de la AHA (20) se hace una distinción entre el tiempo de obtención de la tomografía (25 minutos) y el tiempo de obtención de la interpretación de la tomografía, máximo se indican 20 minutos, por lo que en total se esperarían 45 minutos máximo para la obtención de la tomografía con su respectivo reporte radiológico desde la llegada del paciente con EVC.

Un hallazgo relevante en nuestro estudio es el tiempo que transcurre entre el inicio de los síntomas y la llegada del paciente al hospital, el cual fue una mediana de 291 minutos (4.8 horas), este tiempo se considera fuera del periodo de ventana para la realización de

tratamiento de trombólisis en caso de ser candidato; en países de primer mundo como España el tiempo reportado fue un tiempo promedio de 84 minutos (15), demostrándose una diferencia muy importante, incluso podemos mencionar que en ese país se cuenta con la existencia de activación de protocolos de códigos ictus desde la atención pre hospitalaria, lo que reduce los tiempos de atención y administración del tratamiento fibrinoespecífico y nos demuestra que la población general está informada sobre los datos de alarma en EVC y que la estructura preventiva de los sistemas de salud está enfocada al acortamiento en los tiempos de atención, ya que tiempo es cerebro. En contraste con nuestros resultados podemos inferir que, en nuestro país, la población no tiene consciencia de identificación de los datos de alarma, ni de prevención en este tema. En la mayoría de ocasiones, los pacientes que presentan estos síntomas no los identifican, y sus familiares los llegan a desestimar, en consecuencia, no acuden a solicitar la atención médica de manera oportuna; esta situación puede estar condicionada por diferentes factores, entre los que se incluyen la falta de campañas de prevención e identificación de síntomas iniciales de EVC y, en nuestro estudio en particular, además podría deberse al nivel educativo de nuestra muestra, ya que la mayor parte de los pacientes que acudieron fuera del periodo de ventana tuvieron una educación básica en el 51.72% de los casos y fueron analfabetas en el 25.86% de las veces.

### **Limitaciones**

Una de las principales limitaciones de nuestro estudio, es que, por su naturaleza transversal y al tratarse un estudio retrospectivo, nos tuvimos que basar en la información plasmada de los expedientes clínicos, la cual está sujeta a la información que se haya recabado en el pasado, por lo tanto, si fue incompleta, esto limita la cantidad y calidad de información que se pueda recabar y analizar.

Consideramos también una limitación el tiempo de estudio, que fue solo de un año, coincidiendo con la implementación del código cerebro y el cambio de tomógrafo, por lo tanto, el tamaño de muestra incluida en este estudio fue reducida, limitando nuestro número de muestra y con esto los resultados obtenidos.

Otra limitación de nuestro estudio es que aunque en nuestro centro hospitalario se implementó el código cerebro, ya que se cuenta con toda la infraestructura mínima indispensable para la atención de los pacientes, durante la elaboración del estudio, se realizó el cambio de tomógrafo

y no se realizaron estudios de tomografía durante el periodo del 8 al 25 de agosto, dicho periodo coincide con los tiempos registrados más prolongados del tiempo puerta-TAC recolectados en este estudio; fue hasta el mes de septiembre del 2022 donde se realizó el cambio definitivo del tomógrafo. Durante este periodo las tomografías se subrogaron a un hospital particular y los pacientes requerían ser presentados para tomografía, esperar la autorización, una vez emitida, se procedía al trámite de subrogación y transporte en ambulancia para ser enviados de acuerdo a la fecha y hora que se asignaba en el hospital al que se enviaban para tomografía. Dentro de este periodo de subrogación de tomografía, 1 paciente se presentó con datos de EVC a los 57 minutos de haber iniciado el cuadro clínico (dentro de periodo de ventana para fibrinólisis); sin embargo, la tomografía fue obtenida hasta los 1140 minutos (19 horas) de haber llegado al hospital.

Adicionalmente, la implementación del código cerebro fue establecido durante este estudio; sin embargo, no se ha contado con la capacitación suficiente a personal no médico (vigilante, camilleros, asistentes médicos, entre otros), que son habitualmente, las primeras personas que tienen contacto con el paciente a su llegada al hospital, por lo tanto, este personal involucrado en la atención de pacientes con EVC, deberían poder identificar fácilmente las manifestaciones de déficit neurológico que hacen sospechar de EVC para poder activar de forma oportuna el código cerebro y con esto anticipar el espacio físico y recursos que se requerirán para brindar la atención inicial y obtener la imagen de tomografía indispensable y sin retrasos que es requerida para establecer un diagnóstico y la terapéutica apropiada evitando el retraso en la administración de la misma.

### **Fortalezas**

Dentro de las fortalezas de nuestro estudio, es que en nuestra unidad hospitalaria aunque se habían recabado las características de los pacientes con EVC, no se había enfocado una investigación específica a conocer los tiempos de atención en los pacientes con EVC isquémico. Consideramos que ahora que nuestro hospital tiene implementado el código cerebro, es importante ampliar el conocimiento y capacitación en la identificación de las manifestaciones iniciales del EVC a todo el personal trabajador de la institución, haciéndoles de su conocimiento la existencia del código cerebro y la importancia del mismo para poder atender oportunamente a los pacientes con EVC y que esto repercuta en el pronóstico de los afectados.

Otra fortaleza es que la planeación y recolección de los datos fueron realizados por la misma persona, por lo que, se disminuyeron las posibilidades de recabar los datos de forma incorrecta al haberlo hecho de uniformemente.

### **Propuestas**

Una de las principales propuestas es generar capacitaciones continuas a personal médico y no médico, sobre el código cerebro, para que de esta manera se pueda identificar a pacientes que presentan deterioro neurológico agudo y realizar las acciones pertinentes para el diagnóstico oportuno, y de esta manera poder reducir nuestros tiempos de atención de acuerdo con lo propuesto por las guías, nacionales e internaciones.

Otra propuesta es la de generar más concientización a todos los pacientes que acuden atención médica, generando más difusión sobre los síntomas principales que se presentan en el EVC y esto podría realizarse desde la consulta de primer nivel o medicina preventiva, de esta manera tanto los pacientes como familiares estarán informados y podrán identificar los signos y síntomas de manera oportuna y de esta manera acudir a solicitar atención medica lo antes posible, para darles mayor oportunidad de recibir un adecuado tratamiento.

Por otro lado, consideramos relevante dar seguimiento a este estudio y/o realizar otras investigaciones que aborden estos objetivos con un mayor tiempo de seguimiento e incluir además las secuelas neurológicas y la funcionalidad o dependencia con la que evolucionan posterior al EVC, tanto a fibrinolizados como no fibrinolizados y con esto evaluar también el impacto que tiene la implementación del código cerebro en nuestra unidad

### **Conclusión**

En este estudio se valoró el tiempo puerta-agua de los pacientes que ingresaron al área de urgencias del hospital HGR C/MF No. 1 de Cuernavaca Morelos, con diagnóstico de EVC isquémico, el cual se reportó con una mediana de 52 minutos, encontrándose dentro del tiempo establecido por la AHA y la guía de práctica clínica para la atención de los pacientes. Cabe hacer mención que, de los pacientes que se incluyeron en el estudio, solo 5 (8.6%) recibieron tratamiento de fibrinólisis de los 11 pacientes que si cumplieron criterios y llegaron dentro del periodo de ventana. Estos pacientes no fueron fibrinolizados por las siguientes razones: 3 pacientes no aceptaron el tratamiento, 1 no fue fibrinolizado por descontrol hipertensivo, 1 no se especificó en el expediente clínico por qué no se realizó la fibrinólisis y el último paciente no recibió la terapia por no haber contado con la imagen de tomografía en tiempo adecuado.

El resto de pacientes llegó fuera de tiempo de ventana establecido para brindar el tratamiento. Lo que nos lleva a reflexionar sobre el desconocimiento que hay sobre el tema, o la infravaloración del mismo, sabiendo que el EVC isquémico es una de las principales enfermedades cardiovasculares encontradas en nuestro país y que causa una discapacidad importante ya no solo en adultos mayores sino también en personas en edad productiva. Ahora que tenemos reconocida la problemática, es que se pueden plantear nuevas estrategias para fortalecer el conocimiento a los pacientes y familiares sobre los signos y síntomas del EVC isquémico, para poder brindar atención oportuna a los pacientes y de esta manera reducir los tiempos de atención impactando en el pronóstico y calidad de vida del paciente.

## Cronograma de actividades

### Valoración del tiempo puerta-aguja en el evento vascular cerebral isquémico en el HGR C/MF No. 1

Actividades	Agosto – diciembre 2022	Enero – julio 2023	Agosto 2023	Septiembre-noviembre 2023	Enero-marzo 2024	Abril-mayo 2024	Junio-julio	Agosto 2024	Julio 2025
Búsqueda de bibliografía									
Elaboración de protocolo									
Presentación y autorización del proyecto por los comités de ética e investigación									
Recolección de datos									
Análisis de la base de datos									
Escritura de los resultados									
Discusión									
Conclusiones del estudio									
Defensa de la tesis									

Actividades realizadas	
Actividades por realizar	

Investigador principal  
 Dra. Meza Rodríguez Alexis Berenice  
 Matrícula: 99187281  
 Correo electrónico: alexis.meza.br@gmail.com  
 Teléfono: 7771909086

Caporal Cisneros Bethziy  
 Matrícula: 96207262  
 Residente de Medicina de Urgencias  
 Correo electrónico: bcaporalcisneros@gmail.com  
 Teléfono: 7351599282

## Bibliografía

1. Arauz, Ruiz A. Enfermedad vascular cerebral. Revista Facultad Medicina. 2013;55:11.
2. García C, Martínez A, García V. Actualización en diagnóstico y tratamiento del ataque cerebrovascular isquémico agudo. Colombia. 2018 Nov 11;60(3):17.
3. Torres A, Valenzuela A, Villa J. Caracterización de los pacientes con EVC atendidos en hospitales del IMSS en la Ciudad de México. 2016. 2016;8.
4. La Carga de Enfermedades Cardiovasculares - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud [Internet]. [cited 2022 Nov 17]. Available from: <https://www.paho.org/es/enlace/carga-enfermedades-cardiovasculares>
5. Cui Q, Ahmad N. Modifiable and non-modifiable risk factors in ischemic stroke: a meta-analysis. 2019. 2019;19(2):15.
6. Bonita R, Heuschmann P, Truesen B. Estrategia paso a paso de la OMS para la vigilancia de accidentes cerebrovasculares. Organización mundial de la salud. 2006;
7. Ramírez G, Téllez B. Epidemiología de la enfermedad vascular cerebral en México: Ausencia de registro de las secuelas cognitivas. Abril 2016. 2016;17(2):12.
8. Pineda JP, Tolosa JM. Accidente cerebrovascular isquémico de la arteria cerebral media. Bogotá Colomb. 2022;31(1):13.
9. Brunser A, Mazzon E, Muñoz P, et al. Determinantes del tiempo puerta-aguja en trombólisis endovenosa en el infarto cerebral, experiencia de un centro. Chile. 2020;148(8):6.
10. Infante M. La importancia de las escalas de valoración en el ictus. 2021. IV:8.
11. Topacio M, Ortiz I. Características clínicas de los pacientes con accidente cerebrovascular de tipo isquémico admitidos durante el periodo de ventada terapéutica en el Servicio de Urgencias del Hospital de Clínicas. Paraguay. 2022;55.
12. Cornel, Cabrera C, Zamora T. Trombólisis endovenosa en ACV isquémico: experiencia en un hospital de Popayán. Colombia. 2020;7.
13. Meza Y, Rodríguez J, Amaya P, Causas de no trombólisis en ataque cerebrovascular. Colombia. 2013;29(1):6.
14. Triana J, Becerra G. Tiempo puerta-TAC antes y después de la implementación de una vía clínica para la atención de los pacientes que ingresan con diagnóstico de ACV isquémico hiperagudo al servicio de urgencias del Hospital de San José. Colombia. 2015;7.

15. Iglesia AM, García A, Sobrino P. Identificación de los factores que influyen en el retraso intrahospitalario del inicio de trombólisis intravenosa en el ictus agudo en un hospital terciario. Madrid Esp. 2016;31(7):17.
16. Rivera S, Miranda A, Flores J. Diagnóstico y tratamiento temprano de la enfermedad vascular cerebral isquémica en el segundo y tercer nivel de atención. México. 2017;
17. Soto A, Grandjean M, Pollak D. Evolución del protocolo de trombólisis endovenosa en ataque cerebrovascular isquémico agudo. Chile. 2017;145:8.
18. Gallardo A, Carazo L, De La Cruz C. Tiempo puerta-aguja entre neurólogo presencial y localizado en ictus isquémico tratado con alteplasa. Estudio PRISA. Málaga Esp. 2019 Mar;37(7):7.
19. Pérez S, Sánchez JA, Domínguez A. Retraso en la administración de tratamiento trombolítico en el ictus menor. Rev Neurol. 72(10).
20. Powers W, Rabinstein A, Guidelines for the Early Management of patients With Acute Ischemic Stroke, AHA, enero 2018
21. Robledo A, Duque C, Aviles R. Protocolos de Atención Integral. Enfermedades cardiovasculares. Código cerebro. 12 enero 2022. 2022;89.
22. Arce G, Zarate R, Vera L, Tiempo puerta aguja en el tratamiento trombolítico del paciente con EV isquémico, Cuernavaca Morelos, 2022.

## Anexos

### Anexo 1: Escala NIHSS para valorar severidad del déficit neurológico

Escala NIHSS: <i>National Institute of Health Stroke Scale.</i>		Fechas/hora:									
<b>1a. Nivel de conciencia</b>	Alerta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Somnolencia	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Obnubilación	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Coma	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
<b>1b. Nivel de conciencia Preguntas verbales</b> ¿En qué mes vivimos? ¿Qué edad tiene?	Ambas respuestas son correctas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Una respuesta correcta	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Ninguna respuesta correcta	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
<b>1c. Nivel de conciencia. Órdenes motoras</b> 1. Cierre los ojos, después ábralos. 2. Cierre la mano, después ábrala.	Ambas respuestas son correctas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Una respuesta correcta	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Ninguna respuesta correcta	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
<b>2. Mirada conjugada</b> (voluntariamente o reflejos óculocefálicos, no permitidos óculovestibulares) Si lesión de un nervio periférico: 1 punto.	Normal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Paresia parcial de la mirada	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Paresia total o desviación forzada	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
<b>3. Campos visuales</b> (confrontación) Si ceguera bilateral de cualquier causa: 3 puntos. Si extinción visual: 1 punto	Normal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Hemianopsia parcial	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Hemianopsia completa	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Ceguera bilateral	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
<b>4. Paresia facial</b>	Normal.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Paresia leve (asimetría al sonreír.)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Parálisis total de músc. facial inferior	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Parálisis total de músc facial superior e inferior.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
<b>5. Paresia de extremidades superiores (ES)</b> Se explora 1º la ES no parética Debe levantar el brazo extendido a 45º (decúbito) ó a 90º (sentado). No se evalúa la fuerza distal Se puntúa cada lado por separado. El 9 no se contabiliza en el cómputo global.	Mantiene la posición 10°.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Claudica en menos de 10" sin llegar a tocar la cama.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Debe levantar el brazo extendido a 45° (decúbito) ó a 90° (sentado). No se evalúa la fuerza distal	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Claudica y toca la cama en menos de 10".	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	Hay movimiento pero no vence gravedad.	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Parálisis completa.. Extremidad amputada o inmovilizada	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
<b>6. Paresia de extremidades inferiores (EI)</b> Se explora 1º la EI no patética. Debe levantar la pierna extendida y mantener a 30°. Se puntúa cada lado por separado. El 9 no se contabiliza en el cómputo global.	Mantiene la posición 5°.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Claudica en menos de 5" sin llegar a tocar la cama.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Debe levantar la pierna extendida y mantener a 30°.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Claudica y toca la cama en menos de 5".	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	Hay movimiento pero no vence gravedad.	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Parálisis completa. Extremidad amputada o inmovilizada.	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
<b>7. Ataxia de las extremidades.</b> Dedo-nariz y talón-rodilla. Si déficit motor que impida medir disimetría: 0 pt.	Normal.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ataxia en una extremidad.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Ataxia en dos extremidades.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
<b>8. Sensibilidad.</b> Si obnubilado evaluar la retirada al estímulo doloroso. Si déficit bilateral o coma: 2 puntos.	Normal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Leve o moderada hipoestesia.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Anestesia.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
<b>9. Lenguaje.</b> Si coma: 3 puntos. Si intubación o anartria: explorar por escritura.	Normal.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Afasia leve o moderada.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Afasia grave, no posible entenderse. Afasia global o en coma	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
<b>10. Disartria.</b> Si afasia: 3 puntos	Normal.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Leve, se le puede entender.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Grave, ininteligible o anartria.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Intubado. No puntúa.	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
<b>11. Extinción-Negligencia-Inatención.</b> Si coma: 2 puntos.	Normal.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Inatención/extinción en una modalidad	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Inatención/extinción en más de una modalidad.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
<b>TOTAL</b>											

## Anexo 2: Escala de ASPECTS topográfica cuantitativa para evaluar los cambios isquémicos en los estudios iniciales de tomografía craneal en pacientes con ictus isquémico

### Puntaje ASPECTS evaluación de EVC agudo

#### Neurología

En los dos planos, el territorio de la arteria cerebral media se divide en 10 regiones valorando cada una con 1 punto.

**M1:** Región cortical anterior de la ACM

**M2:** Región cortical lateral del 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 Y M3

**M7:** Núcleo lenticular

**M8:** Núcleo caudado

**M9:** Cápsula interna

**M10:** Ribete insular

Se resta un punto por cada región donde se aprecia un cambio isquémico precoz.

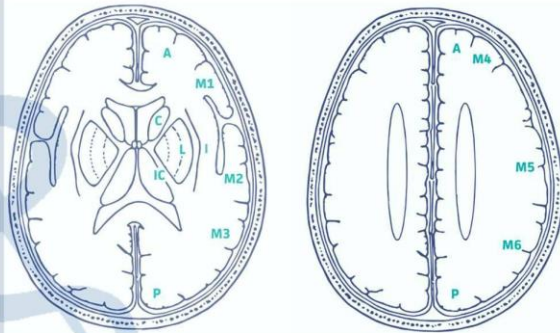
**\*Tomografía normal:** 10 puntos.

**\*ASPECTS >7** afectación de almenor de 1/3 del territorio de ACM

**\*ASPECTS ≤ 7** afectación superior de 1/3 del territorio de ACM = mayor riesgo de sangrado con terapia trombolítica

EVC: Evento cerebro-vascular isquémico

ACM: Arteria cerebral media.



Barber PA, Demchuk AM, Zhang J, Buchan AM. Validity and reliability of a quantitative computed tomography score in predicting outcome of hyperacute stroke before thrombolytic therapy. ASPECTS Study Group. *Alberta Stroke Programme Early CT Score. Lancet.* 2017;355:1670-1674.



Anexo 3:

## Escala de Cincinnati para valorar la presencia de déficit neurológico

# Escala de Cincinnati

para evaluación de probable **EVC** en el medio prehospitalario

1

**Desviación de la comisura labial**



2

**Debilidad de extremidad superior**



3

**Alteración en el habla**



#### Anexo 4: Instrumento de recolección de datos

#### Valoración del tiempo puerta-aguja en el evento vascular cerebral isquémico en el HGR

#### C/MF No. 1

1. Folio: _____
2. Fecha de atención en urgencias: _____
3. Edad: _____ años
4. Sexo: 0) ( ) Femenino 1) ( ) Masculino
5. Escolaridad (marcar con una X según sea el caso): 0) ( ) Superior 1) ( ) Analfabeta 2) ( ) Básico 3) ( ) Medio
6. Enfermedades crónico-degenerativas (marcar con una X en caso de presentar la enfermedad) 0) ( ) Ninguna 1) ( ) Hipertensión arterial sistémica 2) ( ) Diabetes mellitus 2 3) ( ) Dislipidemia
6.B Presencia de fibrilación auricular 0) ( ) No 1) ( ) Si
7. Factores de riesgo cardiovascular (marcar con una X en caso de ser afirmativo) 0) ( ) Ninguno 1) ( ) Tabaquismo 2) ( ) Obesidad 3) ( ) Sedentarismo
8. Tiempo transcurrido desde el inicio de los síntomas neurológicos hasta su llegada al hospital: _____ minutos
9. Escala de Cincinnati: 1) ( ) 1 punto 2) ( ) 2 puntos 3) ( ) 3 puntos 4) ( ) No se especifica
10. Hora de llegada al hospital (formado de 24 horas): _____.
11. Tiempo transcurrido desde su llegada al hospital hasta la atención en triage: _____ minutos.
12. Tiempo transcurrido desde su llegada al hospital hasta la realización de tomografía simple de cráneo: _____ minutos.
13. Tiempo transcurrido desde su llegada al hospital hasta la obtención de la interpretación de la tomografía simple de cráneo: _____ minutos.
14. Escala de NIHSS a su ingreso: _____ puntos.
15. Lado encefálico afectado:

<p>0) ( <input type="checkbox"/> ) Derecho  1) ( <input type="checkbox"/> ) Izquierdo  2) ( <input type="checkbox"/> ) Bilateral</p>
<p>16. Territorio vascular afectado:  0) ( <input type="checkbox"/> ) Arteria cerebral posterior  1) ( <input type="checkbox"/> ) Arteria cerebral media  2) ( <input type="checkbox"/> ) Arteria cerebral anterior  3) ( <input type="checkbox"/> ) Otro</p>
<p>16B. Especificar otro territorio vascular encefálico: _____</p>
<p>17. Escala ASPECTS: _____ puntos</p>
<p>18. Tratamiento con fibrinólisis:  0) ( <input type="checkbox"/> ) Si  1) ( <input type="checkbox"/> ) No</p>
<p>19. Fibrinolítico administrado  0) ( <input type="checkbox"/> ) Alteplasa  1) ( <input type="checkbox"/> ) Tenecteplasa  2) ( <input type="checkbox"/> ) Otro (especifique)  3) ( <input type="checkbox"/> ) Ninguno</p>
<p>20. Especificar qué otro fibrinolítico fue administrado: _____</p>
<p>21. Dosis en miligramos: _____</p>
<p>22. Hora de administración de medicamento de fibrinólisis (formato de 24 horas): _____ horas.</p>
<p>23. Tiempo transcurrido desde su llegada al hospital hasta la administración de fibrinólisis (tiempo puerta-aguja): _____ minutos.</p>
<p>24. Tiempo transcurrido desde el inicio de los síntomas hasta la administración de fibrinólisis (periodo de ventana): _____ minutos.</p>
<p>25. ¿Se administró fibrinolítico dentro del periodo de ventana?  0) ( <input type="checkbox"/> ) Si  1) ( <input type="checkbox"/> ) No</p>
<p>26. En caso de no realizarse el tratamiento de fibrinólisis especificar la causa:  0) ( <input type="checkbox"/> ) No cumplió con criterios de fibrinólisis  1) ( <input type="checkbox"/> ) Fuera de tiempo puerta-aguja  2) ( <input type="checkbox"/> ) No se cuenta con estudio de imagen  3) ( <input type="checkbox"/> ) No se contó con medicamento  4) ( <input type="checkbox"/> ) Otra (especifique)</p>
<p>27. Especificar causa de no realización de fibrinólisis _____</p>
<p>28. Cursó con alguna complicación posterior al tratamiento de fibrinólisis:  0) ( <input type="checkbox"/> ) Ninguna  1) ( <input type="checkbox"/> ) Hemorragia intracraneal  2) ( <input type="checkbox"/> ) Hemorragia extracraneal  3) ( <input type="checkbox"/> ) Otra (especifique)</p>
<p>29. Especificar tipo de complicación presentada posterior al tratamiento de fibrinólisis: _____</p>
<p>30. Destino del paciente:  0) ( <input type="checkbox"/> ) Terapia intensiva</p>

- 1) ( ) Unidad de tercer nivel
- 2) ( ) Hospitalización
- 3) ( ) Fallecimiento
- 4) ( ) Otro (especifique)

31. Especificar destino del paciente: \_\_\_\_\_

## Anexo 5: Carta de excepción de consentimiento informado



GOBIERNO DE  
**MÉXICO**



DIRECCIÓN DE OPERACIÓN Y EVALUACIÓN  
Unidad de Comisión en Salud  
Comisión Técnica de Defensa

Fecha: 12 de abril del 2023

### SOLICITUD DE EXCEPCIÓN DE LA CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Para dar cumplimiento a las disposiciones legales nacionales en materia de investigación en salud, solicito al Comité de Ética en Investigación de HGR C/ME No 1 que apruebe la excepción de la carta de consentimiento informado debido a que el protocolo de investigación **Valoración del tiempo puerta-aguja en el evento vascular cerebral isquémico en el HGR C/ME No. 1** es una propuesta de investigación sin riesgo que implica la recolección de los siguientes datos ya contenidos en los expedientes clínicos:

- A. Diagnóstico de evento vascular cerebral isquémico.
- B. Fecha de atención en urgencias.
- C. Edad.
- D. Sexo.
- E. Escolaridad.
- F. Enfermedades crónico-degenerativas.
- G. Factores de riesgo cardiovasculares.
- H. Tiempo transcurrido desde el inicio de los síntomas neurológicos hasta la llegada al hospital.
- I. Escala Cincinnati.
- J. Hora de llegada al hospital.
- K. Tiempo puerta-triage del paciente.
- L. Tiempo puerta-tomografía simple de cráneo.
- M. Tiempo puerta-interpretación de tomografía simple de cráneo.
- N. Escala de NIHSS.
- O. Lado encefálico afectado.
- P. Territorio vascular afectado.
- Q. Escala ASPECTS.
- R. Tratamiento fibrinolítico, tipo, dosis y hora de administración.
- S. Tiempo puerta-aguja.
- T. Período de ventana.
- U. Complicaciones de fibrinólisis.
- V. Destino del paciente.

**\*No se recolectarán nombre ni número de seguridad social**

### MANIFIESTO DE CONFIDENCIALIDAD Y PROTECCIÓN DE DATOS

En apego a las disposiciones legales de protección de datos personales, me comprometo a recopilar solo la información que sea necesaria para la investigación y esté contenida en el expediente clínico y/o base de datos disponible, así como codificarla para imposibilitar la identificación del paciente, resguardarla, mantener la confidencialidad de esta y no hacer mal uso o compartirla con personas ajenas a este protocolo.

La información recabada será utilizada exclusivamente para la realización del protocolo valoración del tiempo puerta-aguja en el evento vascular cerebral isquémico en el HGR C/ME No. 1 cuyo propósito es producto comprometido es la realización de una tesis de la alumna Bethziry Caporal Cisneros para obtención del grado de especialista en medicina de urgencias.

Estando en conocimiento de que en caso de no dar cumplimiento se procedera acorde a las sanciones que procedan de conformidad con lo dispuesto en las disposiciones legales en materia de investigación en salud vigentes y aplicables.

Atentamente

Dra. Alexis Berenice Mejía Rodríguez Matricula 99187281  
Médica especialista en urgencias médicas adscrita al HGR C/ME No. 1, Cuernavaca, OOAD Morelos  
Investigadora responsable de la investigación

DR. ALEXIS BERENICE MEJIA RODRIGUEZ  
Céd. Prof. 10155572  
Medicina de Urgencias

Paseo de la Reforma No. 476, Mexicópolis Oriente, Col. Salto de Anáhuac, Ciudad de México, C. P. 06600, Teléfono: 55 53 11 28 (2 líneas)  
1 800 1 1000 www.imss.gob.mx



2023  
Francisco  
VILA

## Anexo 6: Carta de solicitud de autorización



GOBIERNO DE  
MÉXICO



DIRECCIÓN DE OPERACIÓN Y EVALUACIÓN  
Unidad de Comunicación Social  
Coordinación Técnica de Difusión

Cuernavaca, Morelos a 06 de abril del 2023.

ASUNTO: SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN PARA REALIZAR PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN.

Dra. Delia Gamboa Guerrero  
Directora del HGR C/MF No. 1 de Cuernavaca, Morelos.  
Presente

La que suscribe Dra. Alexis Berenice Meza Rodríguez, Médica No Familiar Especialista en Medicina de Urgencias adscrita al HGR C/MF 1, del Instituto Mexicano del Seguro Social, OOAD, solicita su autorización para poder realizar el proyecto de investigación titulado: Valoración del tiempo puerta-aguja en el evento vascular cerebral isquémico en el HGR C/MF No. 1, Cuernavaca Morelos. Dicho proyecto tiene como objetivo valorar el tiempo puerta-aguja en los pacientes con diagnóstico de enfermedad vascular isquémica atendidos en el área de urgencias de la unidad.

El protocolo actual será sometido a la aprobación Local del Comité de ética de Investigación y Comité de Ética y que está basado en los principios éticos vigentes.

El equipo de investigación se compromete a respetar la confidencialidad y privacidad de los datos recabados; se tomarán las medidas necesarias para guardar el anonimato de la población participante y los médicos involucrados, mediante la asignación de un número de folio a cada participante. Los y las investigadores asumieron el compromiso de jamás revelar la identidad de los participantes en ninguna publicación que surja del presente protocolo.

Sin otro particular por el momento y esperando una respuesta favorable, le envío un cordial saludo.

Atentamente

  
Dra. Alexis Berenice Meza Rodríguez  
Médica No Familiar Especialista en Medicina de Urgencias  
Céd. Prof. 10155372

M.E. Alexis Berenice Meza Rodríguez.  
Médica No Familiar Especialista en Medicina de Urgencias  
Adscrita al HGR C/MF No.1 Mat. 99187281 Cuernavaca, Morelos  
Teléfono 7771909086 Correo electrónico: bere.agua@gmail.com



## Anexo 7: Carta anuencia



**GOBIERNO DE  
MÉXICO**



**DIRECCIÓN DE OPERACIÓN Y EVALUACIÓN**  
Unidad de Comunicación Social  
Coordinación Técnica de Difusión

Cuernavaca, Morelos a 06 de abril del 2023.

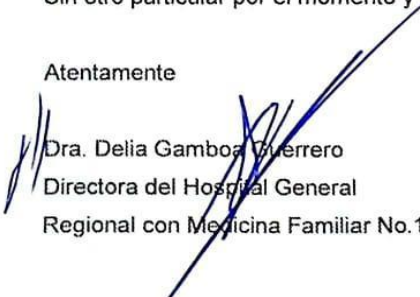
Comité de ética e Investigación en Salud:

El Hospital General Regional con Medicina Familiar No.1 de Cuernavaca, Morelos a mi cargo hace de su conocimiento la disposición e interés en participar en el estudio "Valoración del tiempo puerta-aguja en el evento vascular cerebral isquémico en el HGR C/MF No 1", fungiendo como investigador responsable la Dra. Alexis Berenice Meza Rodríguez, médica no familiar del HGR C/MF No. 1 y como investigador asociado el Dr. Luis Ulises Mendoza Arce médico no familiar del HGR C/MF No. 1 dando origen al protocolo de investigación del médico residente de urgencias Bethziry Caporal Cisneros.

Le hago patente nuestro compromiso para apoyar su desarrollo en el ámbito del Instituto Mexicano del Seguro Social, lo que espero aporte conocimientos para un nuevo enfoque en la atención de pacientes con evento vascular cerebral y fortalecer los planteamientos existentes en la ciencia.

Sin otro particular por el momento y esperando una respuesta favorable, le envío un cordial saludo.

Atentamente

  
Dra. Delia Gamboa Guerrero  
Directora del Hospital General  
Regional con Medicina Familiar No.1

