



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DELEGACIÓN REGIONAL EN MICHOACÁN  
HOSPITAL GENERAL REGIONAL No.1



TESIS

QUE PRESENTA:

DR. LUIS ALBERTO PÉREZ GARDUÑO

PARA OBTENER EL GRADO DE:

ESPECIALISTA EN MEDICINA DE URGENCIAS

“APLICACIÓN DE LA ESCALA DE NIHSS COMO FACTOR  
PRONÓSTICO EN PACIENTES CON EVENTO  
CEREBROVASCULAR EN FASE AGUDA EN EL H.G.R.No.1”

ASESOR DE TESIS:

DRA. UMBILIA ARANET CHÁVEZ GUZMÁN

MÉDICO ESPECIALISTA EN MEDICINA DE URGENCIAS

CO-ASESOR ESTADÍSTICO

D. en C. ANEL GÓMEZ GARCÍA      CIBIMI

N0. REGISTRO DEL CLIES: R-2016-1603-10

MORELIA, MICHOACÁN, MÉXICO, 2017



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

TESISTA:

LUIS ALBERTO PÉREZ GARDUÑO

MÉDICO ESPECIALISTA EN MEDICINA FAMILIAR

MATRÍCULA 10780955

CEL 44 33 69 17 95

email.lpe\_gar@hotmail.com

ASESOR DRA. UMBILIA ARANET CHÁVEZ GUZMÁN

MÉDICO ESPECIALISTA EN MEDICINA DE URGENCIAS

email.umbilia@hotmail.com

Cel 44 33 80 33 00

ADSCRITA A HGR No1.

CO ASESOR ESTADÍSTICO: D. EN C. ANEL GÓMEZ GARCÍA

ADSCRITA HGR No 1

INVESTIGADOR ASOCIADO DE CIBIMI

Cel 44 33 28 23 65

email.anel\_gomez04@yahoo.com.mx



**Dirección de Prestaciones Médicas**  
Unidad de Educación, Investigación y Políticas de Salud  
Coordinación de Investigación en Salud



### Dictamen de Autorizado

Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud **1603** con número de registro **13 CI 16 102 158** ante COFEPRIS

H GRAL ZONA NUM 8, MICHOACÁN

FECHA **15/03/2016**

**DR. LUIS ALBERTO PÉREZ GARDUÑO**

**P R E S E N T E**

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título:

**APLICACIÓN DE LA ESCALA DE NIHSS COMO FACTOR PRONÓSTICO EN PACIENTES CON EVENTO CEREBROVASCULAR EN FASE AGUDA EN EL H.G.R.NO.1"**

que sometió a consideración de este Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud, 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 U T O R I Z A D O**, con el número de registro institucional:

<b>Núm. de Registro</b>
-------------------------

<b>R-2016-1603-10</b>
-----------------------

ATENTAMENTE

**DR.(A). GUSTAVO GABRIEL PÉREZ SANDI LARA**

Presidente del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 1603

**IMSS**

SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

AUTORIZACIONES:



DR. MOISES ELI GUERRA DELGADO

TITULAR DE LA DIVISION DE PROGRAMAS EDUCATIVOS



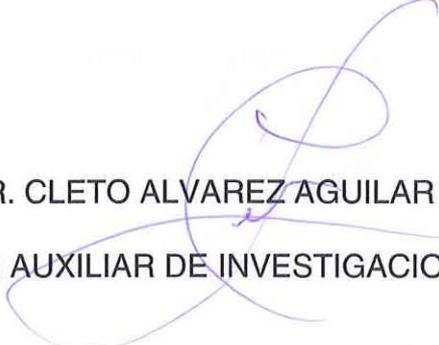
DR. JORGE ARTURO SILVA MARTINEZ

COORDINADOR DE PROGRAMAS EDUCATIVOS DE POSGRADO



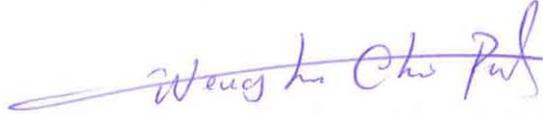
DR. JUAN GABRIEL PAREDES SARALEGUI

COORDINADOR DE PLANEACION Y ENLACE INSTITUCIONAL



DR. CLETO ALVAREZ AGUILAR

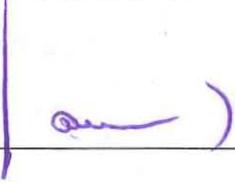
COORDINADOR AUXILIAR DE INVESTIGACION EN SALUD



DRA WENDY LEA CHACON PIZANO

COORDINADORA AUXILIAR MEDICO DE EDUCACION EN SALUD

DR. JOSE ANDRES ALVARADO MACIAS  
DIRECTOR DEL H.G.R. No 1 CHARO MICH.



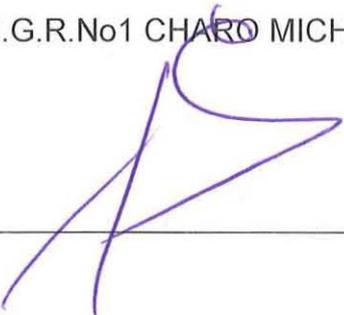
---

D. EN C. ANEL GÓMEZ GARCÍA  
INVESTIGADOR ASOCIADO DE CIBIMI Y CO ASESOR DE TESIS



---

DRA. IRMA HERNANDEZ CASTRO  
COORDINADOR CLINICO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD DEL  
H.G.R.No1 CHARO MICH.



---

DRA. UMBILIA ARANET CHAVEZ GUZMAN  
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN MEDICINA DE  
URGENCIAS Y ASESOR DE TESIS.



---

## **DEDICATORIA**

A Dios por darme el don de la vida y permitirme llegar a concluir un proyecto más en mi vida.

A mi esposa. Por ser parte de mi vida, por brindarme su apoyo incondicional y ser parte fundamental para concluir esta nueva etapa de mi formación profesional mil gracias mi amor.

A mis hijos. Que son muy importantes en mi vida, que soportaron mi ausencia en una etapa muy importante de su desarrollo, pero que todo esto que hago es por ellos.

A mis padres. Por enseñarme valores y que siempre me han apoyado.

## AGRADECIMIENTOS

A todas las personas que de una manera u otra fueron parte de este proyecto de investigación.

A la doctora Araneth Chávez Guzmán mi asesor de tesis por su tiempo y dedicación para la realización del proyecto.

Dra. Anel Gómez García por su tiempo, dedicación y ayuda incondicional que sin su apoyo no sería posible este trabajo, muchas gracias doctora.

A mi familia por su apoyo, comprensión y estar siempre conmigo en todos los momentos, principalmente los difíciles y no dejar que abandonara este proyecto hasta llegar a su conclusión, mil gracias los amo mucho.

## ÍNDICE

1. Resumen .....	1
2. Abstract.....	4
3. Introduccion.....	5
4. Marco teórico .....	7
5. Planteamiento del problema.....	17
6. Justificación del estudio .....	19
7. Objetivos .....	21
8. Hipótesis .....	22
9. Metodologia.....	23
10. Aspectos éticos .....	33
11. Resultados .....	36
12. Discusión.....	51
13. Conclusiones .....	55
14. Cronograma de actividades .....	56
15. Anexos .....	57
16. Bibliografía .....	71

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Variables sociodemográficas en los pacientes con evento Cerebro vascular .....	36
Tabla 2. Distribución de los ítems de la escala de NIHSS en los pacientes con enfermedad cerebrovascular .....	38
Tabla 3. Concentrado global del puntaje de la escala de NIHSS.....	45
Tabla 4. Frecuencia de comorbilidades clasificadas por escala de NIHSS .....	46
Tabla 5. Años de evolución de las comorbilidades presentes en los pacientes con enfermedad cerebro vascular .....	47
Tabla 6. Categoría de Escala de NIHSS asociada a egreso, vivo o defunción.....	48
Tabla 7. Mortalidad a los 180 días posterior al egreso del servicio de urgencias de los pacientes con enfermedad cerebro vascular.....	48
Tabla 8. Resultado de pacientes de terapia de trombólisis.....	49

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Frecuencias de las categorías de la escala de NIHSS en los pacientes con evento cerebrovascular .....	37
---	----

## 1. RESUMEN

### APLICACIÓN DE LA ESCALA DE NIHSS COMO FACTOR PRONÓSTICO EN PACIENTES CON EVENTO CEREBROVASCULAR EN FASE AGUDA EN EL H.G.R.NO.1”

Gómez GA, Chávez GU, Pérez GL.

**Introducción.** El evento vascular cerebral es un síndrome clínico caracterizado por síntomas y/o signos focales que se desarrollan rápidamente, llegando a veces al estado de coma, que duran más de 24 horas o que conducen a la muerte sin otra causa aparente que una de tipo vascular. Los estudios clínicos de enfermedad vascular cerebral se han incrementado en los últimos 10 años, sin embargo, el impacto de los factores pronósticos de recuperación después de la enfermedad vascular cerebral aguda aún permanecen poco claros. Los médicos adscritos a los servicios de urgencias, quienes tienen el score de NIHSS, como una herramienta útil, válida, confiable y fácil de aplicar, para obtener un pronóstico del paciente con esta entidad nosológica. Sin embargo es necesario conocer los resultados de la aplicación de esta escala para establecer el diagnóstico situacional respecto al evento cerebrovascular.

**Objetivo General.** Analizar la aplicación de la escala de NIHSS como factor pronóstico en pacientes con evento cerebrovascular isquémico en el H.G.R.NO.1 Morelia, Michoacán con diagnóstico de Enfermedad Cerebrovascular Isquémica en fase aguda que ingresa al servicio de urgencias en el periodo comprendido de Abril 2016-Julio 2016

**Material y Métodos.** Previa autorización por el comité local de investigación y con la firma del consentimiento informado para la participación voluntaria en el protocolo de estudio por parte del familiar responsable del paciente que ingrese al servicio de urgencias del

H.G.R No1, con diagnóstico de Enfermedad Cerebrovascular Isquémica en fase aguda. Se procede a realizar la evaluación integral neurológica de todos los pacientes que ingresan al servicio de urgencias en el periodo comprendido de Abril 2016 – Julio 2016, con datos de focalización neurológica, y sospecha de evento cerebrovascular isquémico, aplicando la escala de NIHSS.

**Resultados.** Se estudiaron 50 pacientes con diagnóstico de evento cerebrovascular en fase aguda durante el periodo de abril a julio del 2016, 52% del sexo masculino y 48% del sexo femenino, destaca que la mayor frecuencia de pacientes se presentó en la categoría de moderado de acuerdo al puntaje en la escala de NIHSS, tanto en hombres (n=14) y mujeres (n=12), seguido de las mujeres en categoría de déficit importante (n=9) y 5 hombres con categoría de grave.

El factor de riesgo vascular más importante para la enfermedad vascular cerebral es la hipertensión arterial del 96% de los pacientes, la frecuencia de los eventos isquémicos se incrementa con la edad en todos los grupos etarios, fueron más frecuente en los hombres, la relevancia de otros factores de riesgo como la diabetes mellitus y la fibrilación auricular se relacionan muy estrechamente con eventos isquémicos, aumentando considerablemente la tasa de mortalidad en pacientes con fibrilación auricular.

Se presentó mortalidad de 13 pacientes que corresponde al 26%, de los 6 pacientes con puntaje mayor de 20 de la escala de NIHSS se presentó un egreso por defunción y en el seguimiento a los 180 días mal desenlace en 4 pacientes falleciendo en este lapso de tiempo.

De los pacientes con déficit importante, 8 pacientes presentaron desenlace fatal, falleciendo en el periodo de seguimiento a los 180 días, 22 pacientes con déficit moderado presentaron déficit visual y

alteraciones del equilibrio, 4 pacientes con déficit moderado presentaron déficit sensorial con alteración en la sensibilidad superficial y los pacientes con puntaje menor de 6 egresaron sin deterioro neurológico y con evolución satisfactoria sin presencia de secuelas.

Los pacientes con mayor edad se asociaron a una mortalidad temprana entre los diferentes grupos etarios.

La escala de NIHSS permite la valoración de las funciones neurológicas básicas en la fase aguda del ictus isquémico, tanto al inicio como durante su evolución. Su aplicación en forma rápida en una secuencia ordenada, las puntuaciones reflejan lo que el paciente hace, no lo que el examinador piensa que el paciente puede hacer.

**Palabras clave:** evento cerebrovascular, escala NIHSS, ictus.

## 2. ABSTRACT

Summary application of the NIHSS as a prognostic factor in patients with acute cerebrovascular event in the H.G.R. N01" Gómez GA, Chávez GU, Pérez GL.

Introduction. The cerebral vascular event is a clinical syndrome characterized by symptoms and focal signs that develop rapidly, sometimes the state of coma, lasting more than 24 hours or leading to death, without other apparent cause that one of vascular type. Clinical studies of cerebral vascular disease have increased in the past 10 years, however, the impact of prognostic factors for recovery after acute cerebral vascular disease remain unclear. The doctors attached to the emergency services, who have the score of the NIHSS, as a tool useful, valid, reliable and easy to apply, in order to obtain a patient's prognosis with this nosological entity. However, it is necessary to know the results of the application of this scale to establish the diagnosis of cerebrovascular event. General objective: Analyze the application of the scale of the NIHSS as a prognostic factor in patients with ischemic cerebrovascular event in the H.G.R.N0.1 Morelia Michoacán with diagnosis of ischemic cerebrovascular disease in acute phase was admitted to the emergency room in the period April 2016-July 2016 Material and Methods. Prior authorization by the local committee of investigation and with the signing of informed consent for voluntary participation in the study protocol by the responsible family member of the patient entering the emergency service of H.G.R No1, with the diagnosis of ischemic cerebrovascular disease in acute phase. It is necessary to perform the neurological comprehensive evaluation of all patients who enter the emergency service in the period from April 2016 to July 2016, with data from neurological focalization, and suspicion of ischemic stroke event and applying the scale of NIHSS.

### 3. INTRODUCCION

La Enfermedad Vascolar cerebral es uno de los principales problemas de salud pública en todos los países industrializados ya que, de acuerdo con la OMS, ésta representa la tercera causa de muerte y la primera en invalidez en los adultos, sólo precedida por las enfermedades cardiacas y por tumores malignos. <sup>(i)</sup>

Tiene una incidencia mundial de 1.5 a 4 casos por cada 1 000 habitantes y una prevalencia de 8 a 20 por cada 1 000 habitantes. En Estados Unidos se registran cada año 700,000 casos de enfermedad vascular cerebral, de las cuales 200,000 personas fallecen al año aproximadamente como consecuencia de este padecimiento <sup>(ii)</sup>

La enfermedad cerebrovascular (EVC) aumenta exponencialmente a la edad. Con un riesgo de recurrencia del 30 al 50% en los primeros 30 días.

El evento vascular cerebral es un síndrome clínico caracterizado por síntomas y/o signos focales que se desarrollan rápidamente, llegando a veces al estado de coma, que duran más de 24 horas o que conducen a la muerte, sin otra causa aparente que una de tipo vascular.<sup>(iii)</sup>

El evento vascular cerebral se divide en isquémicos, con suspensión de la irrigación del tejido cerebral por obstrucción intravascular y hemorrágicos.

El accidente cerebrovascular es una enfermedad multifactorial. La mayoría se debe a daño vascular producido por hipertensión arterial crónica.

La escala del Instituto Nacional de Salud de los Estados Unidos (NIHSS) es en la actualidad la más ampliamente utilizada en los

centros médicos estadounidenses. La capacidad de esta escala para proporcionar información pronóstica ya ha sido demostrada en algunos estudios y la confiabilidad intra-observador e inter-observador han hecho que le incluyan en las guías publicadas por la American Stroke Association para el manejo temprano del paciente con ictus como propuesta de valoración inicial para el paciente agudo. (ii)

Otra de las ventajas de esta escala es que recomienda o no la administración del tratamiento trombolítico y predice la respuesta al mismo; así como la gravedad del ictus. (ij)

Con tal propósito el objetivo de este trabajo es determinar las condiciones neurológicas del paciente, que ingresa al Hospital General Regional No. 1, con evento vascular isquémico. Y evaluarlos en base a la escala de “National Institutes of Health Stroke Scale” (NIHSS) como factor predictor externo de supervivencia en pacientes con enfermedad vascular cerebral aguda isquémica<sup>(iii)</sup>

## 4. MARCO TEÓRICO

La enfermedad cerebrovascular (EVC) se caracteriza por su alta tasa de mortalidad y recurrencia. Múltiples estudios han encontrado aspectos clínicos y factores de riesgo asociado con el desenlace de la enfermedad a largo plazo.

La tasa de mortalidad por EVC en mujeres en 2003 fue de 27.2 mientras que para los hombres esa tasa fue de 24.2. Del total de muertes por EVC 53.1% correspondió a mujeres y 46.9% a hombres en 2003. La edad promedio para los hombres fue de 71.9 años y para las mujeres 74.6 años. En Estados Unidos la National Stroke Association reporta una tasa de letalidad de 21%, señalando que, además, los sobrevivientes presentan de manera muy frecuente secuelas severas y un mayor riesgo de un nuevo accidente letal. <sup>(iv)</sup>

En cuanto a la mortalidad de acuerdo a la última actualización por el INEGI por causas en México, la Enfermedad Vascular Cerebral se encuentra en el tercer lugar en el periodo del año 2000 al 2013<sup>(v)</sup>

La enfermedad vascular cerebral es uno de los problemas más importantes de salud pública en el mundo, por las implicaciones económicas, sociales y de salud.

La enfermedad vascular cerebral tipo isquémico se define como la presencia de síntomas neurológicos como déficit motor o sensitivo, disartria, afasia, vértigo, alteraciones visuales como amaurosis con más de 24 horas de duración, corroborada con estudios de imagen mediante tomografía computarizada de cráneo o resonancia magnética.<sup>(V)</sup>

La forma isquémica representa el 85% de los casos, siendo sus etiologías las siguientes: 20% la arteriosclerosis (hipo perfusión-embolia de origen aterogénica), 20% embolismo cardiaco (fibrilación

auricular, enfermedad tromboembólica, 25% es por enfermedad de arterias penetrantes que determinan infarto lacunar, 30% es criptogénico (etiología desconocida) y 5% son inusuales (estados protrombóticos, disecciones, arteritis, drogas). Si observamos las causas cardiovasculares probablemente producidas por arteriosclerosis, arteriosclerosis de las arterias penetrantes y embolismo cardíaco, vemos que la arteriosclerosis es responsable del 60-70% de la enfermedad cerebrovascular isquémica. <sup>(vi)</sup>

Los principales factores de riesgo pueden dividirse en las siguientes categorías:

Factores modificables: hipertensión arterial, diabetes, sobrepeso, consumo excesivo de alcohol.

Factores no modificables: edad, sexo, genética, antecedentes familiares.

En los países desarrollados, la diabetes mellitus, la fibrilación auricular y otras enfermedades cardíacas son otros importantes factores de riesgo que pueden modificarse.

La hipertensión arterial es el factor de riesgo más importante para la enfermedad vascular cerebral; se estima que 50 millones de americanos tienen hipertensión. Se ha establecido una asociación directa entre aumento de la presión sistólica y diastólica y el riesgo de la enfermedad vascular cerebral. <sup>(vii)</sup>

Se ha estimado que la diabetes mellitus afecta a 8% de la población, que hasta 33% de los pacientes tiene riesgo de presentar enfermedad vascular cerebral isquémica y que es un factor de riesgo para la recurrencia.

Es importante el control adecuado de la presión arterial con terapia farmacológica individualizada y de los niveles de glucosa, así como modificación de los estilos de vida para la prevención primaria y secundaria de la enfermedad vascular cerebral. <sup>(vii)</sup>

Actualmente existe un debate respecto a la función de la hipercolesterolemia como factor de riesgo de accidente cerebrovascular. Hay indicios de que las concentraciones menores de colesterol total pueden asociarse a un riesgo reducido de accidente cerebrovascular isquémico, aunque también podrían asociarse a mayor tasa de accidentes cerebrovasculares hemorrágicos. <sup>(viii)</sup>

La existencia de patología cardíaca como fibrilación auricular, cardiomiopatías dilatadas, presencia de trombos murales, o válvulas protésicas se ha relacionado con eventos de cardioembolismo. <sup>(ix)</sup>

Aproximadamente 800 ml. de sangre circulan en el cerebro en cada minuto. Una gota de sangre que fluya a través del encéfalo tarda alrededor de 7 segundos para pasar de la arteria carótida interna a la vena yugular interna. Este flujo continuo se requiere debido a que el cerebro no almacena oxígeno ni glucosa, y de manera casi exclusiva obtiene su energía del metabolismo aeróbico de la glucosa sanguínea.

La sangre arterial llega al encéfalo por el polígono de Willis o círculo arterial de la base del cerebro. Se ubica en la fosa interpeduncular en la base del encéfalo. Está formado por las anastomosis entre dos arterias carótidas internas y dos arterias vertebrales. Las arterias comunicante anterior, cerebral anterior, comunicante posterior y cerebral posterior contribuyen a formar el polígono. El polígono de Willis permite que la sangre que entra por las carótidas internas y el tronco basilar (a través de las arterias vertebrales) se distribuya a cualquier parte de ambos hemisferios cerebrales. <sup>(x)</sup>

La fisiopatología del daño por la oclusión cerebrovascular puede ser separada en dos procesos secuenciales: de una parte los eventos vasculares y hematológicos que causan la reducción inicial y la subsecuente alteración del flujo sanguíneo cerebral local, y de otra, las anormalidades celulares inducidas por la hipoxia y anoxia que producen la necrosis y muerte neuronal. El flujo sanguíneo promedio del encéfalo normal es de 50 ml. por 100 gramos de tejido por minuto, sin embargo, ante determinadas situaciones el flujo de una región específica puede ser mayor. Flujos sanguíneos cerebrales entre 10 a 17 ml/100 gramos de tejido minuto alteran la disponibilidad normal de glucosa y de oxígeno a la célula, para mantener su metabolismo oxidativo normal. Pocos minutos después del inicio de la isquemia las demandas energéticas exceden la capacidad de síntesis anaeróbica del ATP, y las reservas energéticas celulares son depletadas.

Como consecuencia, el lactato e iones hidrógeno se acumulan en el tejido neuronal, con un subsecuente cambio en el estado ácido-base tisular. Posteriormente, se alteran el gradiente y el flujo iónico a través de la membrana celular, con apertura de algunos canales selectivos que ocasionan un fenómeno de despolarización iónica, con liberación celular de potasio, sodio, cloro, entrada de calcio y síntesis de aminoácidos excitadores (glutamato y aspartato), que aumentan la toxicidad para el tejido nervioso.

La alteración en la homeostasis del calcio juega un papel fundamental en el proceso de muerte neuronal. Los aminoácidos excitadores (glutamato), activan algunos receptores pos sinápticos (receptores para N-Metil-DAspartato o NMDA), contribuyendo al aumento del calcio intracelular, que a su vez participa en la activación de nucleasas, y fosfolipasas que lesionan aún más la membrana neuronal. La liberación de estos lípidos de la membrana contribuye con la formación del ácido araquidónico, y a la generación de radicales libres, presentes durante los fenómenos de reperfusión. La

lesión histopatológica de la oclusión cerebrovascular depende del grado y la duración de la alteración del flujo sanguíneo. Existe una vulnerabilidad neuronal diferente al daño isquémico, que no se relaciona muchas veces con la duración o severidad de la isquemia tisular, de manera que sólo algunas poblaciones de neuronas son afectadas, como las neuronas piramidales de las áreas CA1 y CA4 del hipocampo, las neuronas de Purkinje en el cerebelo, y las neuronas piramidales corticales. Durante la isquemia se reduce o se pierde la entrega de oxígeno y de glucosa al tejido nervioso. En este punto la circulación colateral puede mantener el flujo sanguíneo en el área circundante, con un compromiso menos severo en dicha zona con respecto a las áreas más distales (penumbra isquémica). Esta isquemia parcial e incompleta es la responsable de la dinámica temporal y espacial del infarto. La lisis espontánea o farmacológica del trombo inicia la reperfusión en el área isquémica.

Existen dos mecanismos fundamentales de muerte celular tras la exposición a fenómenos nocivos: la necrosis y la apoptosis. En el caso de la isquemia cerebral, hay evidencia de que se desencadenan ambos procesos. Los dos tipos de muerte se distinguen por marcadores morfológicos y también bioquímicos puesto que los mecanismos que las producen son diferentes. <sup>(xi)</sup>

En la fisiopatología de la destrucción celular tras isquemia focal juegan un papel fundamental los mecanismos de necrosis, mediados fundamentalmente por fenómenos de excitotoxicidad que desencadenan el incremento citoplasmico de calcio a través de los distintos tipos de canales, la activación de enzimas líticas, el exceso de óxido nítrico, así como la respuesta inflamatoria y el exceso de radicales libres que tendrían su papel fundamental durante la reperfusión. <sup>(xii)</sup>

En el core de infarto se detecta activación de caspasa 3 muy precozmente, después de una hora del insulto isquémico. Posteriormente a las tres horas sus niveles decaen y comienza a detectarse otra vez en el área de penumbra después de 12 horas de isquemia. La elevación de caspasa 3 en el core de infarto ocurre simultáneamente con el incremento de caspasa 8 lo que indica una activación muy temprana de la vía de apoptosis dependiente de receptor. <sup>(xiii)</sup>

La isquemia cerebral focal se traduce en el territorio irrigado por la arteria afectada en distintos grados de reducción de flujo sanguíneo cerebral regional, que depende de factores hemodinámicos, fundamentalmente de la existencia de circulación colateral eficaz y del mantenimiento de una adecuada presión arterial, ya que el tejido isquémico debido a la lesión de las células endoteliales y de las células musculares lisas de la pared arterial como consecuencia de la isquemia, se pierden los mecanismos normales de regulación de la circulación cerebral y la presión de perfusión se hace dependiente de la presión arterial. <sup>(xiii)</sup>

Teniendo en cuenta que existen unos umbrales de flujo a partir de los cuales se van perdiendo las funciones celulares, podemos entender que existirán áreas de tejido sometidas a mayor grado de isquemia, como son aquellas que dependen estrictamente de la arteria afectada, con ausencia total o casi total de flujo sanguíneo cerebral regional, así como zonas más susceptibles, que sufrirán de manera prácticamente inmediata. Esta zona se denomina core del infarto y en ella debido a la carencia de oxígeno y glucosa y a la consiguiente depleción energética se produce la pérdida de función de membrana y de homeostasis iónica que conduce a la muerte celular. <sup>(xiv)</sup>

Alrededor de esta zona de infarto y dependiendo de los factores hemodinámicos mencionados, puede existir flujo sanguíneo residual

suficiente para mantener la viabilidad celular, aunque no su función normal, durante un tiempo determinado que dependerá de la magnitud de dicha perfusión residual. Esta zona transitoriamente viable, denominada área de penumbra isquémica es susceptible de recuperación si la hipoperfusión y las alteraciones que esta produce se corrigen y por tanto es la diana de las medidas terapéuticas dirigidas a reducir la lesión y las secuelas tras la isquemia cerebral focal.<sup>(xiv)</sup>

Se debe sospechar la presencia de un accidente cerebrovascular ante la pérdida brusca de una función cognitiva, mecánica o sensorial. También en casos de traumas craneoencefálicos, sobre todo si ha habido pérdida de conciencia.<sup>(xv)</sup>

Gorelick y Cols tras revisar la literatura médica, concluyen que tras un episodio de ictus, los hábitos que más influyen en una posible recaída son el tabaco, alcohol, la actividad física y la dieta. A su vez, los factores de riesgo más significativos fueron la hipertensión arterial, historia de infarto de miocardio, fibrilación auricular no valvular, diabetes mellitus, dislipidemia y estenosis de carótida asintomática.<sup>(xvi)</sup>

Existen varios instrumentos de evaluación neurológica, uno de los más importantes, pertinentes y que la mayoría de los investigadores reconocen por su utilidad, sobre todo para medir objetivamente el daño neurológico en el estado agudo y subagudo y para pronosticar la recuperación es la escala de NIHSS.

La escala de NIHSS es la más empleada para la valoración de las funciones neurológicas básicas en la fase aguda del ictus isquémico, tanto al inicio como durante su evolución. Está constituida por 11 ítems que permite explorar de forma rápida: funciones corticales, pares craneales superiores, función motora, sensibilidad, coordinación

y lenguaje. Nos permite detectar fácilmente mejoría o empeoramiento neurológico (aumento de al menos 4 puntos respecto al estado basal).

La NIHSS es la escala más empleada para la valoración de funciones neurológicas básicas en la fase aguda del ictus isquémico, tanto al inicio como durante su evolución. Está constituida por 11 ítems que permiten explorar de forma rápida: funciones corticales, pares craneales superiores, función motora, sensibilidad, coordinación y lenguaje. Nos permite detectar fácilmente mejoría o empeoramiento neurológico (aumento de al menos 4 puntos respecto al estado basal).

Según la puntuación obtenida podemos clasificar la gravedad neurológica en varios grupos: 0: sin déficit; 1: déficit mínimo; 2-5: leve; 6-15: moderado; 15-20: déficit importante; > 20: grave (Montaner, 2006).

La puntuación global inicial tiene buen valor pronóstico (Heinemman, 1997), considerando que un NIHSS < 7 se corresponde con una excelente recuperación neurológica y cada incremento en un punto empeoraría la evolución (Adams, 1999). Pacientes con fibrilación auricular, una NIHSS >17 ya se considera de muy mal pronóstico (Frankel, 2000).

Otra de las ventajas de esta escala es que predice la respuesta al tratamiento trombolítico, y según la puntuación, que estima la gravedad del ictus, se recomienda o no la administración del tratamiento (recomendado en rango NIHSS 4-25). Algunas limitaciones que presenta esta escala son que los infartos en el territorio de la ACM izquierda puntúan más alto que los del lado derecho, ya que hay mayor afectación de funciones corticales; además no permite buena valoración en los ictus vertebrobasilares (Linfante, 2001).

Otra de las ventajas de esta escala es que predice la respuesta al tratamiento trombolítico, y según la puntuación que estima la gravedad del ictus, se recomienda o no la administración del tratamiento (recomendado en rango NIHSS 4-25). Algunas limitaciones que presenta esta escala son que los infartos en el territorio de la arteria cerebral media izquierda puntúan más alto que los del lado derecho, ya que hay mayor afectación de funciones corticales, además no permite buena valoración en los ictus vertebrobasilares. <sup>(xvii)</sup>

Es importante intentar hacer un pronóstico de la evolución del paciente, ya que ello puede permitir una mejor planeación de las acciones a tomar. Entre los factores de mal pronóstico están el daño cerebral bilateral, la demencia, la edad avanzada, el antecedente de una enfermedad cerebrovascular previa, las enfermedades concomitantes, los déficit perceptuales o cognoscitivos, la parálisis flácida mayor de dos meses, la negligencia atencional prolongada, la incontinencia vesical o intestinal que dure más de cuatro semanas, un estado de coma que dure más de cuatro semanas, la afasia severa, el reposo prolongado en cama, la depresión, las enfermedades asociadas, y un lapso de grande entre la lesión y el inicio del proceso de rehabilitación. <sup>(xvii)</sup>

En la hemiplejía el inicio de la función motora voluntaria en las primeras dos semanas de la lesión se asocia a una recuperación buena; por el contrario, luego de seis meses sin función motora voluntaria en la mano, el pronóstico de recuperación es malo. Son factores positivos en el pronóstico, el nivel académico y laboral previo, la motivación del paciente, un entorno familiar de soporte adecuado y un inicio precoz de la rehabilitación. <sup>(xviii)</sup>

Desde el punto de vista estadístico, entre un 30 a un 50 % de los pacientes experimentan recuperación luego de un episodio de hemiplejía secundario a enfermedad cerebrovascular. La prevalencia

de la hemiparesia disminuye del 73% al inicio a un 37 % al año de seguimiento, la afasia de 36% a un 20%, la disartria de 48% a un 16 %, la disfagia del 13% al 4% y la incontinencia del 29% al 9%. En general, la mayor parte de la recuperación ocurre entre los primeros tres a seis meses de la lesión, aunque luego puede presentarse una recuperación mínima. (viii)

## 5. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La enfermedad vascular cerebral representa la tercera causa de muerte, la primera de incapacidad en adultos y la segunda de demencia a nivel mundial. Para 1993, en el Instituto Mexicano del Seguro Social constituyó la cuarta causa de mortalidad general, fue responsable de más del 50% de los padecimientos neurológicos atendidos en hospitales generales, además los sobrevivientes presentan de manera muy frecuente secuelas severas y un mayor riesgo de un nuevo accidente letal. (xix)

Aunado a las consecuencias físicas y emocionales para el paciente y su familia representa un gran impacto socioeconómico, se espera un incremento en la incidencia y prevalencia de la enfermedad cerebrovascular por el aumento de la esperanza de vida, además de ser un gran desafío por las implicaciones en la relación con el incremento de las enfermedades crónicas. (xix, xx)

Con el fin de aumentar el conocimiento sobre el cuidado médico del ictus isquémico en esta economía emergente, la Asociación Mexicana de Enfermedad Vascular Cerebral (AMEVASC) creó el registro PREMIER (Primer Registro Mexicano de Isquemia Cerebral). En pacientes con un primer infarto cerebral agudo, con el objetivo de describir la frecuencia relativa de los factores de riesgo vascular, los subtipos clínicos y etiológicos del ictus, el uso de procedimientos de diagnóstico y estrategias de tratamiento agudo, la prevención secundaria al alta hospitalaria y el desenlace clínico en los primeros 12 meses posteriores al ictus. (xx)

Por ende, los estudios clínicos de enfermedad vascular cerebral se han incrementado en los últimos 10 años, sin embargo, el impacto de los factores pronósticos de recuperación después de la enfermedad vascular cerebral aguda aún permanecen poco claros. (xx)

El primer contacto de los pacientes con sospecha de evento cerebrovascular isquémica son los médicos adscritos a los servicios de urgencias, quienes tienen el score de NIHSS, como una herramienta útil, válida, confiable y fácil de aplicar para obtener un pronóstico del paciente con esta entidad nosológica. Sin embargo es necesario conocer los resultados de la aplicación de esta escala para establecer el diagnóstico situacional respecto al evento cerebrovascular.

Por lo tanto, se ha planteado la siguiente pregunta de investigación:

**¿Cuál es el pronóstico clínico del ictus en fase aguda de acuerdo al resultado de la aplicación de la escala de NIHSS?**

## 6. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

Como hemos mostrado en la revisión de los antecedentes de Enfermedad Vascul ar cerebral, representa la tercera causa de muerte, la primera de incapacidad en adultos y la segunda de demencia a nivel mundial.

Le recurrencia de enfermedad vascular cerebral es de 5 a 15% durante el primer año y hasta 40% a los cinco años, en tanto la mortalidad durante el evento agudo es de 25 a 30%, durante el primer año de 15 a 25% y a los cinco años hasta del 60%, disminuyendo en forma notable la esperanza de vida. Entre 25 y 40% de los supervivientes permanecen con secuelas que llevan a la dependencia parcial o total y se estima que hasta 30% padecerán demencia en los meses siguientes.

Se han demostrado factores de riesgo para mortalidad a tres años después del evento agudo isquémico, como la edad, tipo de enfermedad vascular cerebral, severidad del evento vascular, hipertensión arterial descontrolada, diabetes mellitus y enfermedad cardiovascular.

Por lo anterior, la Enfermedad Vascul ar cerebral es un problema de salud pública por su impacto económico, social y laboral, se espera un incremento de esta enfermedad debido al aumento de la expectativa de vida.

De ahí la importancia de conocer y aplicar la escalas neurológicas de NIHSS por los diferentes miembros del equipo de salud en los servicios de urgencias una herramienta útil en el diagnóstico y manejo oportuno del paciente con datos de EVC isquémico, que llegue en tiempo ventana para la valoración neurológica integral del paciente, el

diagnóstico y manejo oportuno y así mismo el pronóstico a corto plazo.

## **7. OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

Analizar la aplicación de la escala de NIHSS como factor pronóstico en pacientes con evento cerebrovascular isquémico en el H.G.R.N0.1 Morelia Michoacán con diagnóstico de Enfermedad Cerebrovascular Isquémica en fase aguda que ingresa al servicio de urgencias en el periodo comprendido de Abril 2016 a Julio 2016.

### **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

1. Determinar si el pronóstico a corto plazo es bueno o malo, en los pacientes que ingresan al servicio de urgencias con un evento cerebrovascular en fase aguda, al aplicar la escala de NIHSS.
2. Establecer las comorbilidades asociadas al evento cerebrovascular isquémico/hemorrágico.
3. Analizar la mortalidad de los eventos cerebrovascular en fase aguda, previa evaluación con el score de NIHSS.
4. Describir las variables sociodemográficas en los eventos cerebrovasculares en la fase aguda en base a la puntuación en el score de NIHSS.
5. Determinar los pacientes candidatos a terapia fibrinolítica, con evento cerebrovascular en fase aguda, de acuerdo a score de NIHSS
6. Establecer los factores de mal pronóstico en el evento cerebrovascular en fase aguda.

## **8. HIPÓTESIS**

La escala de NIHSS es un buen factor pronóstico a corto y mediano plazo en los pacientes que ingresan al servicio de urgencias con un evento cerebrovascular en fase aguda.

## 9. METODOLOGIA

### **Tipo de estudio:**

Descriptivo, transversal

### **Universo de trabajo:**

Todos los pacientes que ingresan con diagnóstico de evento cerebrovascular isquémico en el servicio de urgencias del H.G.R.N0.1 Morelia Michoacán, en el periodo comprendido del 01 de abril del 2016 al 30 de Julio de 2016.

### **Tamaño de la muestra:**

Se estudiaron pacientes que ingresan al servicio de Urgencias en el lapso comprendido de Abril a Julio de 2016. Tomando en cuenta los siguientes criterios:

### **Tipo de muestra:**

No probabilístico por conveniencia.

### **Criterios de inclusión:**

Pacientes mayores de 18 años con diagnóstico de Enfermedad Cerebrovascular en fase aguda.

### **Criterios de exclusión:**

Pacientes con antecedente de Enfermedad Cerebrovascular previa, Insuficiencia Renal Crónica Terminal, Genopatías y pacientes con cáncer con metástasis

## **DEFINICION DE VARIABLES:**

### **Variable dependiente:**

**La escala de NIHSS:** Es la escala más empleada para la valoración de funciones neurológicas básicas en la fase aguda del ictus isquémico, tanto al inicio como durante su evolución. Nos permite detectar fácilmente mejoría o empeoramiento neurológico.

### **Variables Independientes:**

**Enfermedad Cerebrovascular:** Enfermedad del encéfalo, focal o difusa, transitoria o permanente provocada por una alteración de la circulación cerebral. Esta alteración puede ser debida a un proceso patológico que afecte a los vasos del cerebro o un trastorno de la sangre circulante. Puede clasificarse como isquémica o hemorrágica

**Edad:** Tiempo transcurrido desde el nacimiento de la persona, hasta el momento en que se toma la medición para el estudio.

**Sexo:** Referente al género en el ser humano, clasificado como femenino o masculino.

**Estados Comórbidos:** Aquellas patologías que presentaba el paciente adicionales a la patología de base por la que se acudió a consulta. Para efectos de este estudio se consideraron: Hipertensión Arterial, Diabetes Mellitus, enfermedad cardíaca, dislipidemia, obesidad, tabaquismo y alcoholismo

## OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN	TIPO DE VARIABLE	INDICADOR	MEDICIÓN ESTADÍSTICA
EDAD	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta el momento actual en la vida de un individuo	Cuantitativa Interviniente	18 a 20 años 21 a 30 años 31 a 40 años 41 a 50 años 51 a 60 años 61 a 70 años >70 años	Años
SEXO	Referente al género de las personas	Cualitativa Interviniente	Masculino Femenino	Sexo
ESTADOS COMÓRBIDOS	Estados patológicos presentados por el paciente coexistiendo al momento de la enfermedad cerebrovascular	Cualitativa Interviniente	Hipertensión arterial Diabetes mellitus Enf. cardiacas Dislipidemias Obesidad Tabaquismo Alcoholismo	Proporciones
ENFERMEDAD CEREBRO-VASCULAR	Enfermedad del encéfalo, focal o difusa, transitoria o permanente provocada por una alteración de la circulación cerebral	Cualitativa Independiente	Isquémica Hemorrágica	Enfermedad Cerebrovascular

Previa autorización por el comité local de investigación y con la firma del consentimiento informado para la participación voluntaria en el protocolo de estudio por parte del familiar responsable del paciente que ingrese al servicio de urgencias del H.G.R No1, con diagnóstico de Enfermedad Cerebrovascular Isquémica en fase aguda. Se procede a realizar la evaluación integral neurológica de todos los pacientes que ingresan al servicio de urgencias en el periodo comprendido de Abril 2016 – Julio 2016, con datos de focalización neurológica, y sospecha de evento cerebrovascular isquémico, y aplicando la escala de NIHSS, donde se evalúan los siguientes parámetros y su valor en puntuación:

**1a. Nivel de conciencia.** Se evalúa el estado: alerta 0, somnolencia 1, Obnubilación 2 y coma 3.

**1b. nivel de conciencia. Orientación.** Preguntas verbales: ¿En qué mes vivimos? ¿Qué edad tiene?, ambas respuestas correctas 0, una respuesta correcta 1, ninguna respuesta correcta 2.

**1c. nivel de conciencia por órdenes motoras.** Ordenar: Cierre los ojos, ahora abra los ojos y con el lado no parético cierre la mano y luego ábrala. Si no hay respuesta, hacer el gesto para que el paciente imite y posteriormente puntuar. Sólo puntuar la primera acción. Si existe algún impedimento físico para realizar estas órdenes, escoger otra orden motora simple que sea factible. 0= Ambas órdenes son correctas. 1= Una orden correcta. 2= Ninguna orden correcta.

**2. Mirada.** Sólo se pueden explorar los movimientos horizontales. Serán puntuados los movimientos oculares o reflejos (oculocefálicos), pero no se realizarán pruebas calóricas. Si el paciente presenta desviación conjugada de la mirada no superada por actividad refleja o voluntaria, la puntuación será 1. Si el paciente tiene paresia aislada de un nervio periférico la puntuación será 1. La mirada es explorable en

todos los pacientes afásicos. Los pacientes con traumatismo ocular, vendajes, ceguera preexistente u otro trastorno de la agudeza visual o campos visuales, deberán ser explorados con movimientos reflejos y el explorador deberá hacer una elección. El establecimiento de contacto visual y posterior movimiento de un lado a otro clarificará ocasionalmente la presencia o ausencia de parálisis parcial de la mirada, 0= Normal. 1= Paresia o parálisis parcial de la mirada. Se otorga cuando la mirada es anormal en uno o ambos ojos, pero la desviación forzada o la parálisis total de la mirada no están presentes 2= Desviación forzada, o paresia total de la mirada no superada por maniobras oculocefálicas.

**3. Campos visuales.** Explorar los campos visuales por confrontación, cuadrantes superiores e inferiores. Si hay ceguera unilateral, explorar solo el ojo no ciego. Si hay ceguera bilateral de cualquier causa, puntuar 3. Si solo existe extinción visual, puntuar 1. 0= No alteración visual. 1= Hemianopsia parcial 2= Hemianopsia completa 3= Ceguera total

**4. Paresia facial.** Ordenar enseñar los dientes, sonreír o hacer mímica para que el paciente lo imite. Si el paciente está afásico o poco reactivo dar un estímulo doloroso para observar la mueca. 0= Movimiento normal y simétrico. 1= Borramiento del surco nasogeniano o mínima simetría al sonreír 2= Parálisis total o casi total de la zona inferior de la hemicara 3= Parálisis completa con ausencia de movimiento en toda la hemicara.

**5. Paresia de brazo.** Explorar en primer lugar el lado no parético. Ordenar levantar y extender el brazo. No valorar la fuerza de la mano. Si el paciente está en decúbito, la posición del brazo extendido es a 45°. Si el paciente está sentado, la posición del brazo extendido es a 90°. En segundo lugar se explora el lado parético. Lado derecho 0= Mantiene la posición durante 10 segundos. 1= Claudicación en

menos de 10 segundos, aunque la extremidad no llega a contactar con la cama. 2= Puede levantar la extremidad, pero ésta contacta con la cama en menos de 10 segundos. 3= Existe movimiento de la extremidad pero no la levanta contra gravedad o cae inmediatamente. 4= Ausencia total de movimiento. 9= Extremidad amputada a nivel proximal o inmovilizada. No sumar en la puntuación global Lado izquierdo Igual que el lado derecho.

**6. Paresia de la pierna.** Ordenar levantar la pierna extendida y mantenerla a 30°. Explorar la pierna no parética en primer lugar. 0= Mantiene la posición durante 5 segundos. 1= Claudicación en menos de 5 segundos, aunque la extremidad no llega a contactar con la cama. 2= Puede levantar la extremidad, pero ésta contacta con la cama en menos de 5 segundos. 3= Existe movimiento de la extremidad, pero no la levanta contra gravedad o cae inmediatamente. 4= Ausencia total de movimiento. 9= Extremidad amputada a nivel proximal o inmovilizada. No sumar en la puntuación global Lado izquierdo Igual que el lado derecho.

**7. Dismetría.** Explorar dedo-nariz y talón-rodilla con los ojos abiertos. En caso de ceguera, la prueba se puede realizar mediante el toque de la nariz desde una posición con el brazo extendido. En caso de existir un déficit motor que impida valorar la dismetría, puntuar 0. 0= Ausente. 1= Presente en una extremidad. 2= Presente en dos extremidades. 9= Amputación o fusión de la articulación. No sumar en la puntuación global.

**8. Sensibilidad.** Con aguja, ver la retirada ante estímulo doloroso en paciente obnubilado. Explorar cara, brazos, tronco, abdomen y piernas (no tener en cuenta manos ni pies). Solo valorar hipoestesia relacionada con el ictus (no por neuropatía, etc.). Si la alteración es bilateral o el paciente está en coma, puntuar 2. 0= Normal. 1= Leve o

moderada (el paciente nota que se le toca) 2= Grave o total (no nota que se le toca).

**9. Lenguaje.** En la valoración del lenguaje se tienen en cuenta las respuestas a los ítems previos realizados hasta el momento. Solicitar que describa lo que ve en un dibujo. Leer lista de palabras y frases. Si está intubado o mudo, hacer escribir. Si está en coma, puntuar 3. 0= Normal. 1= Afasia leve a moderada. Alguna pérdida obvia de fluidez o facilidad de comprensión, sin limitaciones significativas en las ideas expresadas o forma de expresión. Reducción del lenguaje y/o comprensión; sin embargo, hace una conversación difícil o imposible sobre los materiales provistos. 2= Afasia grave. Cualquier comunicación se realiza mediante expresión fragmentaria; gran necesidad de inferencia, preguntas y conjeturas por el que escucha. El rango de información que puede ser intercambiado es limitado, y el que escucha lleva el peso de la comunicación. El examinador no puede identificar materiales provistos a partir de las respuestas del paciente. 3= Mutismo o ausencia de lenguaje oral. No es capaz de hablar o nula comprensión.

**10. Disartria.** Si se cree que el paciente está normal, se puede obtener una adecuada muestra del lenguaje si se le pide que lea o repita una lista suministrada. Si el paciente tiene una afasia grave, la claridad de articulación o lenguaje espontáneo puede ser puntuada. Solamente si el paciente está intubado, o si tiene cualquier barrera física para la producción del lenguaje, puede ser puntuado como 9. Si el paciente tiene 3 puntos en el ítem anterior, valorar como 0 puntos. 0= Articulación normal. 1= Disartria leve o moderada. El paciente articula al menos algunas palabras y, en el peor de los casos, puede ser comprendido con alguna dificultad. 2= Disartria grave. El lenguaje es tan incorrecto como para ser ininteligible en ausencia o fuera de proporción con cualquier disfasia o está mudo/anártrico. 9= Intubado, o con cualquier barrera física. No sumar en la puntuación global.

**11. Extinción e inatención.** Valorar la anosognosia (falta de reconocimiento del déficit) o negligencia visuoespacial (con lectura de palabras largas o durante la descripción del dibujo). En los pacientes con alteración de conciencia que impida su valoración, puntuar 2. Si el paciente tiene una pérdida visual grave que impide la doble estimulación simultánea, y los estímulos cutáneos son normales, la puntuación será normal. Si el paciente tiene afasia, pero parece atender a ambos lados, la puntuación será normal. La presencia de negligencia visual o anosognosia también puede ser tomada como evidencia de anormalidad. 0= Ausente. 1= Inatención o extinción en una de las modalidades (visual, táctil, auditiva, espacial). 2= Heminegligencia o heminatención grave o a más de una modalidad sensorial.

Posteriormente se vaciaran los resultados obtenidos en la hoja de concentración de datos en el programa estadístico SPSS 8 para realizar el análisis de los resultados de la puntuación en el score de NISHH. Según la puntuación obtenida podemos clasificar la gravedad neurológica en varios grupos: 0 sin déficit., 1 déficit mínimo.2-5., leve., 6-15 moderado, 15-20 déficit importante. Se sacarán frecuencias, promedios, y medidas de tendencia central.

Según la puntuación obtenida podemos clasificar la gravedad neurológica en varios grupos:

0 sin déficit.

1 déficit mínimo.

2-5 leve.

6-15 moderado.

15-20 déficit importante.

>20 grave. (Montaner 2006).

La puntuación global inicial tiene buen valor pronóstico (Heinemman, 1997), considerando que un NIHSS <6 se corresponde con una excelente recuperación neurológica y cada incremento en un punto empeoraría la evolución (Adams, 1999). Pacientes con fibrilación auricular, una NIHSS > 16 ya se considera de muy mal pronóstico (Frankel 2000).

## **PROCEDIMIENTO:**

Paso 1. Identificación del paciente que ingresa con diagnóstico de EVC al HGR No1.

Paso 2. Información y firma del consentimiento informado por parte del familiar responsable del paciente para la participación voluntaria en el proyecto de investigación clínica. (Anexo 1)

Paso 3. Aplicación de la escala de NIHSS al paciente. (Anexo 2)

Paso 4. Recolección de datos.

## **Instrumentos**

Existen varios instrumentos de evaluación neurológica, uno de los más importantes pertinentes y que la mayoría de los investigadores reconocen por su utilidad, sobre todo para medir objetivamente el daño neurológico en el estado agudo y subagudo y para pronosticar la recuperación es la escala de NIHSS.

La escala de NIHSS es la más empleada para la valoración de las funciones neurológicas básicas en la fase aguda del ictus isquémico, tanto al inicio como durante su evolución. Está constituida por 11 ítems que permite explorar de forma rápida: funciones corticales, pares craneales superiores, función motora, sensibilidad, coordinación y lenguaje. Nos permite detectar fácilmente mejoría o empeoramiento neurológico (aumento de al menos 4 puntos respecto al estado basal).

Según la puntuación obtenida podemos clasificar la gravedad neurológica en varios grupos:

0 sin déficit.

1 déficit mínimo.

2-5 leve.

6-15 moderado.

15-20 déficit importante.

>20 grave.

NIHSS <6 se corresponde con una excelente recuperación neurológica y cada incremento en un punto empeoraría la evolución

Pacientes con fibrilación auricular, una NIHSS > 16 ya se considera de muy mal pronóstico.

## 10. ASPECTOS ÉTICOS

Este documento está normado por la Ley General de Salud en materia de investigación y en correspondencia con la Declaración de Helsinki <sup>(xxi)</sup> y otros códigos internacionales <sup>(xxii)</sup> y nacionales de bioética <sup>(xxiii)</sup>. El formato de la carta de consentimiento se anexa al final de la tesis

La declaración de Helsinki en principios básicos señala: “salvaguardar la salud de las personas, obtener su consentimiento para participar en estudios de investigación; por lo que se sugiere que el diseño y la realización de cualquier procedimiento experimental que implique a personas debe formularse claramente en un protocolo experimental que debe presentarse a la consideración, comentario y guía de un comité nombrado especialmente. Además, la investigación biomédica que implica a seres humanos debe ser realizada únicamente por personas científicamente calificadas y bajo la supervisión de un facultativo.

Todo proyecto debe basarse en una evaluación de los riesgos y beneficios previsible para las personas como para terceros. La salvaguardia de los intereses de las personas deberá prevalecer siempre sobre los intereses de la ciencia y la sociedad. Respetar el derecho de las personas a salvaguardar su integridad. Adoptar las precauciones necesarias para respetar la intimidad de las personas y reducir al mínimo el impacto del estudio sobre su integridad física y mental. Los médicos deben suspender toda investigación en la que se compruebe que los riesgos superan a los posibles beneficios.

Seguidamente, el médico debe obtener el consentimiento informado otorgado libremente por las personas, preferiblemente por escrito. En el momento de obtener el consentimiento informado para participar en el proyecto de investigación, el médico debe obrar con especial cautela si las personas mantienen con él una relación de

dependencia. En este caso, el consentimiento informado debe ser obtenido por un médico no comprometido en la investigación y completamente independiente con respecto a esta relación oficial

La Ley General de Salud en México, ha establecido los lineamientos y principios a los cuales deberá someterse la investigación científica y tecnológica destinada a la salud, correspondientes a la Secretaría de Salud orientar su desarrollo, propone considerar en materia de investigación que la misma es un factor determinante para mejorar las acciones encaminadas a proteger, promover y restaurar la salud del individuo y de la sociedad en general; para desarrollar tecnología en los servicios de salud e incrementar su productividad.

Que el desarrollo de la investigación para la salud debe atender aspectos éticos que garanticen la dignidad y el bienestar de la persona sujeta a investigación; que el desarrollo de la investigación para la salud requiere del establecimiento de criterios técnicos para regular la aplicación de los procedimientos relativos a la correcta utilización de los recursos destinados a ella.

Que en el caso particular de la investigación que se realice en seres humanos y de la que utilice materiales o procedimientos que conlleven un riesgo, es preciso sujetarse a los principios científicos, éticos y a las normas de seguridad generalmente aceptadas, y que la investigación en seres humanos de nuevos recursos profilácticos, de diagnósticos, terapéuticos y de rehabilitación, debe sujetarse a un control para obtener una mayor eficacia y evitar riesgos a la salud de las personas.

Como es bien conocido, tanto las leyes mexicanas que regulan la investigación, como los códigos internacionales tienen como finalidad la protección de los pacientes que participan, así como el respeto a la autonomía y los derechos fundamentales de las personas para que

libremente decidan cuándo y cómo participan, conozcan los riesgos y en su caso, los beneficios que obtendrían.

## 11. RESULTADOS

Se estudiaron 50 pacientes con diagnóstico de evento cerebrovascular en fase aguda captado en el periodo de abril a julio del 2016.

El 52% (n=26) fueron hombres y el 48% (n=24) fueron mujeres.

Las variables sociodemográficas divididas por género se muestran en la tabla 1.

Tabla 1. Variables sociodemográficas en los pacientes con evento cerebro vascular.

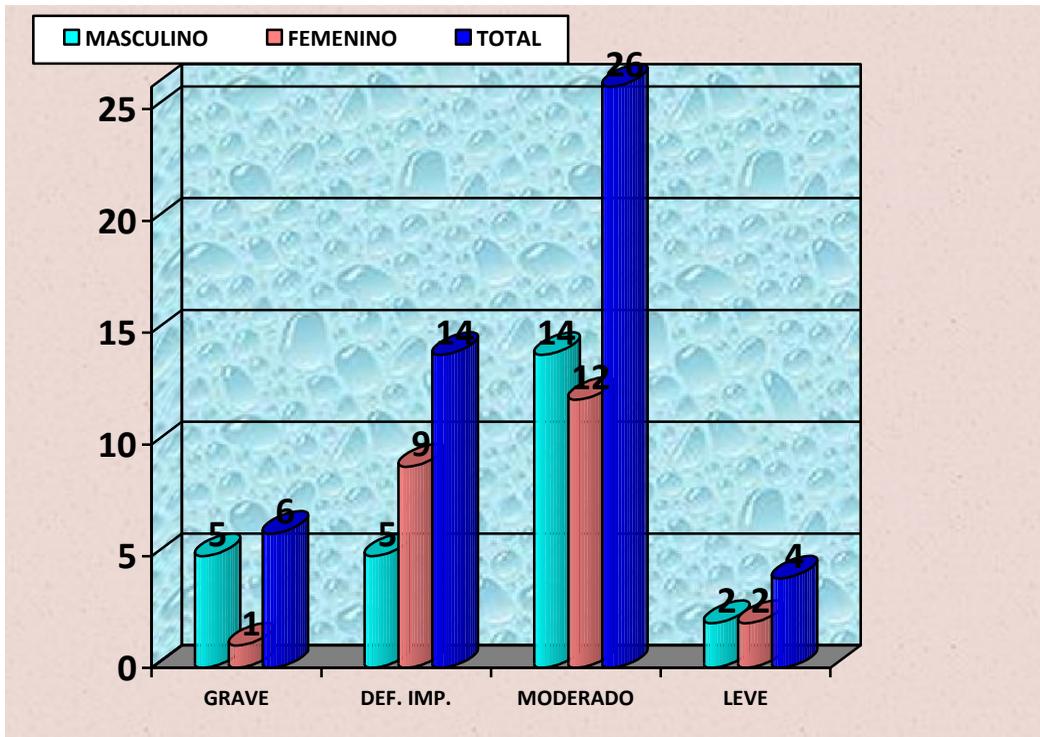
VARIABLE	HOMBRE (n=26)	MUJER (n=24)	P*
EDAD (años)	67.08 ± 13.01	68.50 ± 9.66	0.665
PESO (kg)	85.21 ± 11.35	65.27 ± 11.75	0.0001
TALLA (m)	1.68 ± 0.70	1.53 ± 0.69	0.0001
IMC(kg/m <sup>2</sup> )	29.83 ± 2.89	27.8 ± 4.55	0.074
PAS (mmHg)	130.38 ± 3.44	128.75 ± 5.36	0.202
PAD (mmHg)	81.15 ± 7.11	80.63 ± 8.38	0.810

IMC: índice de masa corporal; PAS presión arterial sistólica; PAD presión arterial sistólica. \*Prueba t de Student; < 0.0, 5.

Se encontró diferencia estadística significativa entre hombres y mujeres solo en el peso y talla (P= 0.0001)

Las frecuencias de las categorías de la escala de NIHSS en los pacientes con Enfermedad Cerebro Vascolar clasificados por género, se muestran en la figura 1.

Figura 1. Frecuencias de las categorías de la escala de NIHSS en los pacientes con evento cerebrovascular.



En la figura anterior se muestra que la mayor frecuencia de pacientes se presentó en la categoría de moderado, tanto en hombres (n=14) y mujeres (n=12), seguido de las mujeres en categoría de déficit importante (n=9) y 5 hombres con categoría de grave.

La distribución de los ítems de la escala de NIHSS se muestra en la tabla 2.

Tabla 2. Distribución de los ítems de la escala de NIHSS en los pacientes con enfermedad cerebrovascular

		Grave	Déficit importante	Mod.	Leve	Total
1. Nivel de conciencia	Alerta	0 (0%)	1 (2%)	16 (32%)	4 (8%)	21 (42%)
	Somnolencia	6 (12%)	13 (26%)	10 (20%)	0 (0%)	29 (58%)
Nivel de conciencia 1b. Preguntas verbales	Ambas son correctas	0 (0%)	0 (0%)	2 (4%)	3 (6%)	5 (10%)
	Una es correcta	1 (2%)	2 (4%)	21 (42%)	1 (2%)	25 (50%)
	Ninguna es correcta	5 (10%)	12 (24%)	3 (6%)	0 (0%)	20 (40%)
Nivel de conciencia 1c Ordenes motoras	Ambas son correctas	0 (0%)	0 (0%)	3 (6%)	3 (3%)	6 (12%)
	Una respuesta es correcta	0 (0%)	0 (0%)	20 (40%)	1 (2%)	21 (42%)
	Ninguna es correcta	6 (12%)	14 (28%)	3 (6%)	0 (0%)	23 (46%)

En nivel de conciencia se evaluaron tres aspectos, en nivel de conciencia en donde el 58% presentan somnolencia, en cuanto a preguntas verbales el 25% contestaron una correcta.

2. Mirada Conjugada	Grave	Déficit Importante	Moderado	Leve	Total
Normal	0 (0%)	2 (4%)	18 (36%)	4 (8%)	24 (48%)
Heminopsia Parcial	6 (12%)	10 (20%)	8 (16%)	0 (0%)	24 (48%)
Paresia total	0 (0%)	2 (4%)	0 (0%)	0 (0%)	2 (4%)

Al evaluar la mirada conjugada el 24% fue normal, el 24% con presencia de hemianopsia parcia y el 4% con paresia total.

3.Campos visuales	Grave	Déficit Imp.	Mod.	Leve	Total
Normal	0 (0%)	2 (4%)	16 (32%)	4 (8%)	22(44%)
Hemianop-sia parcial	6 (12%)	12 (24%)	10 (20%)	0 (0%)	28 (56%)
Total	6 (12%)	14 (28%)	26 (52%)	4 (8%)	50 (100%)

Al explorar campos visuales el 56% de los pacientes presento hemianopsia parcial.

4. Parálisis facial	Grave	Déficit importante	Moderado	Leve	Total
Paresia Leve (asimetría al sonreír)	1 (2%)	4 (8%)	22 (44%)	4 (8%)	31 (62%)
Parálisis total de musculo. facial inferior	5 (10%)	10 (20%)	4 (8%)	0 (0%)	19 (38%)
<b>Total</b>	<b>6(12%)</b>	<b>14 (28%)</b>	<b>26 (52%)</b>	<b>4 (8%)</b>	<b>50(100%)</b>

Al evaluar la parálisis facial se encontró que el 62% de los pacientes presentó paresia leve de las cuales el 44% correspondió a un déficit moderado.

5. Paresia de extremidades superiores	Grave	Déficit importante	Moderado	Leve	Total
Mantiene la posición 10"	0 (0%)	0 (0%)	1 (2%)	0 (0%)	1 (2%)
Claudica en menos de 10"	0 (0%)	4 (8%)	23 (46%)	4 (8%)	31 (62%)
Claudica y toca la cama	2 (4%)	9 (18%)	2 (4%)	0 (0%)	13 (26%)
Hay movimiento pero no vence la gravedad	4(8%)	1 (2%)	0 (0%)	0 (0%)	5 (10%)

En cuanto a la paresia de extremidades superiores 62% de los pacientes presento claudicación en menos de 10 segundos con una prevalencia en el déficit moderado.

6. Paresia de extremidades inferiores	Grave	Déficit importante	Moderado	Leve	Total
Mantiene la posición 5"	0 (0%)	0 (0%)	1 (2%)	0 (0%)	1 (2%)
Claudica en menos de 5"	0 (0%)	4 (8%)	23 (46%)	4 (8%)	31 (62%)
Claudica y toca la cama	2 (4%)	9 (18%)	2 (4%)	0 (0%)	13 (26%)
Hay movimiento pero no vence la gravedad	4(8%)	1 (2%)	0 (0%)	0 (0%)	5 (10%)

A la evaluación de la paresia de extremidades inferiores el 62 % del total de los pacientes presentó claudicación en menos de 5 segundos en donde el déficit moderado prevalece.

7. Ataxia de las Extremidades Inferiores	Grave	Déficit importante	Moderado	Leve	Total
Normal	0 (0%)	0 (0%)	5 (10%)	3 (6%)	8 (16%)
Ataxia en una extremidad	3 (6%)	11 (22%)	21 (42%)	1 (2%)	36 (72%)
Ataxia en dos extremidades	3 (6%)	3 (6%)	0 (0%)	0 (0%)	6 (12%)

En la evaluación de la ataxia de extremidades inferiores el 72 % se presenta con mayor frecuencia en ataxia de una extremidad, siendo mayor en pacientes con déficit moderado.

8. Sensibilidad	Grave	Déficit importante	Moderado	Leve	Total
Normal	0 (0%)	0 (0%)	11 (22%)	4 (8%)	15 (30%)
Leve	6 (12%)	13 (26%)	15 (30%)	0 (0%)	34 (68%)
Moderada	0 (0%)	1 (2%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (2%)
Total	6 (12%)	14 (28%)	26 (52%)	4 (8%)	50 (100%)

En el nivel de sensibilidad el 68 % presentó sensibilidad leve, de los cuales el 30% corresponde a un déficit moderado.

9. Lenguaje	Grave	Déficit importante	Moderado	Leve	Total
Normal	0 (0%)	0 (0%)	5 (10%)	2 (4%)	7 (14%)
Afasia Leve o moderada	1 (2%)	12 (24%)	21 (42%)	2 (4%)	36 (72%)
Afasia grave, no posible entenderse	5 (10%)	2 (4%)	0 (0%)	0 (0%)	7 (14%)
Total	6 (12%)	14 (28%)	26 (52%)	4 (8%)	50 (100%)

Al evaluar el lenguaje se presentó afasia leve el 72% de los pacientes, predominando el déficit moderado en su mayoría.

10. Disartria	Grave	Déficit importante	Moderado	Leve	Total
Normal	0 (0%)	0 (0%)	5 (10%)	4 (8%)	9 (18%)
Leve, se le puede entender	1 (2%)	8 (16%)	21 (42%)	0 (0%)	30 (60%)
Grave, ininteligible o anartria	5 (10%)	6 (12%)	0 (0%)	0 (0%)	11 (22%)
Total	6 (12%)	14 (28%)	26 (52%)	4 (8%)	50 (100%)

A la evaluación de la disartria se presentó alteración leve en el 60% de los pacientes predominando en déficit moderado.

11.Extinción- Negligencia-Inatención	Grave	Déficit importante	Moderado	Leve	Total
Normal	0 (0%)	0 (0%)	23 (46%)	4 (8%)	27 (54%)
Inatención/extinción en una modalidad	6 (12%)	14 (28%)	3 (6%)	0 (0%)	23 (46%)
Total	6 (12%)	14 (28%)	26 (52%)	4 (8%)	50 100%

A la evaluación de la extinción – negligencia se presentó normal en el 54% de los pacientes y alteración en Inatención/extinción en una modalidad en el 46% de los pacientes predominando el déficit importante.

Tabla 3. Concentrado global de puntaje de la escala de NIHSS.

1 A NIVEL DE CONCIENCIA	SOMNOLENCIA 29 (58%)
1 B NIVEL DE CONCIENCIA PREGUNTAS VERBALES	UNA CORRECTA 25 (50%)
1C NIVEL DE CONCIENCIA ORDENES MOTORAS	NINGUNA CORRECTA 23 (46%)
2. MIRADA CONJUGA	PARESIA PARCIAL 24 (48%)
3. CAMPOS VISUALES	HEMIANOPSIA PARCIAL 28 (56%)
4. PARALISIS FACIAL	LEVE 31 (62%)
5. PARESIA DE EXT SUPERIORES	CLAUDICA MENOS 10" 31 (62%)
6. PARESIA DE EXT INFERIORES	CLAUDICA EN MENOS DE 5 "31 (62%)
7. ATAXIA EXTREMIDADES	ATAXIA EN UNA EXTREMIDAD 36 (72%)
8. SENSIBILIDAD	LEVE 34 (68%)
9. LENGUAJE	AFASIA LEVE O MOD 36 (72%)
10. DISARTRIA	LEVE, SE LE PUEDE ENTENDER 30 (60%)

De todos estos ítems la afasia y la ataxia de extremidades represento el 72%.

## Pronóstico a corto plazo según escala de NIHSS

De acuerdo al punto de corte de la Escala de NIHSS con <6 puntos tienen excelente recuperación y > 16 puntos los pacientes tienen mal pronóstico, al analizar los datos se encontró que el 32% (n= 16) tuvieron mal pronóstico y el 68% (n= 34) tuvo un pronóstico bueno.

## Comorbilidades

En relación a las comorbilidades se encontró que el 96% de los pacientes con diagnóstico de evento cerebrovascular cursa con hipertensión, la fibrilación auricular estuvo presente en el 34%, diabetes mellitus en el 88%, antecedentes de cardiopatía isquémica el 36%; hipercolesterolemia en el 66%, tabaquismo en el 32%, alcoholismo con el 16% y obesidad en el 60% de los pacientes.

La clasificación de las comorbilidades por escala de NIHSS se muestra en la tabla 4.

Tabla 4. Frecuencia de comorbilidades clasificadas por escala de NIHSS

Comorbilidad	Clasificación Escala de NIHSS				
	Grave	Déficit importante	Moderado	Leve	TOTAL
Hipertensión	6 (12.5%)	14 (28%)	24 (48%)	4 (8%)	48 (96%)
FA	5 (10%)	10 (20%)	1(2%)	1 (2%)	17 (34%)
Diabetes	6 (12%)	13 (26%)	22 (44%)	3 (6%)	44 (88%)
Antecedentes EC	4 (8%)	8 (16%)	2 (4%)	---	14 (36%)
Hipercolesterolemia	3 (6%)	10 (20%)	17 (34%)	3 (6%)	33 (66%)
Tabaquismo	1 (2%)	5 (10%)	9 (18%)	1 (2%)	16 (32%)
Alcoholismo	1 (2%)	2 (4%)	4 (8%)	1 (2%)	8 (16%)
Obesidad	4 (8%)	4 (8%)	21 (42%)	1 (2%)	30 (60%)

EC: Enfermedad cardíaca

Para analizar los años de evolución de cada una de las comorbilidades por clasificación de NIHSS y dado que no todos los pacientes cursaban con todas las comorbilidades, se optó por analizar los años de evolución de éstas por género

TABLA 5. Años de evolución de las comorbilidades presentes en los pacientes con enfermedad cerebro vascular

VARIABLE	HOMBRE	MUJER	P
HIPERTENSION	17.04 ± 8.41	16.65 ± 7.21	0.865
FA	5.00 ± 2.78	5.12 ± 2.41	0.923
DM 2	20.36 ± 8.05	18.95 ± 9.74	0.604
Antecedentes de EC	2.00 ± 1.41	4.33 ± 2.73	0.059
TABAQUISMO	23.86 ± 9.78	24.00 ± 8.48	0.985
ALCOHOLISMO	22.88 ± 9.20	--	

EC: Enfermedad cardíaca

En la tabla anterior se muestra que el tiempo de evolución de las comorbilidades no fue diferente estadísticamente entre hombres y mujeres.

Se destaca que el tiempo de evolución de la fibrilación auricular es un factor importante de riesgo para presentar evento cerebrovascular, aún con pocos años de su diagnóstico.

## Mortalidad

Tabla 6. Categoría de Escala de NIHSS asociada a egreso vivo o defunción.

Diagnóstico de Egreso	Categoría NIHSS				Total
	Grave	Déficit importante	Moderado	Leve	
Defunción	1 (2%)	--	--	--	1 (2%)
Vivo	5 (10%)	14 (28%)	26 (52%)	4 (8%)	49 (98%)
Total	6 (12%)	14 (28%)	26 (52%)	4 (8%)	50 (100%)

Se tuvo una mortalidad del 2% (n=1), este paciente tuvo un puntaje mayor de 20 que corresponde a un daño neurológico grave.

Tabla 7. Mortalidad a los 180 días posterior al egreso del servicio de urgencias de los pacientes con enfermedad cerebro vascular

Mortalidad a 180 días	Categoría NIHSS				Total
	Grave	Déficit importante	Moderado	Leve	
Defunción	4 (8%)	8 (16%)	--	--	12 (24%)
Vivo	2 (4%)	6 (12%)	26 (52%)	4 (8%)	38 (76%)
Total	6 (12%)	14 (28%)	26 (52%)	4 (8%)	50 (100%)

(Tabla 7). Se recopiló la información de los pacientes que fallecieron a los 180 días después del egreso del servicio de urgencias. Los pacientes con categoría de grave fallecieron 4 (8%) del total de los pacientes con enfermedad cerebro vascular.

## Trombólisis

Se encontró que solo dos pacientes con escala de NIHSS moderada tuvieron terapia de trombólisis (tabla 8).

Tabla 8. Resultado de pacientes de terapia de trombólisis

Trombólisis	Categoría NIHSS				Total
	Grave	Déficit importante	Moderado	Leve	
Si	--	--	2 (4%)	--	2 (4%)
No	6 (12%)	14 (28%)	24 (48%)	4 (8%)	48 (96%)
Total	6 (12%)	14 (28%)	26 (52%)	4 (8%)	50 (100%)

La frecuencia de pacientes con Evento cerebrovascular candidatos a terapia fibrinolítica de acuerdo al score de NIHSS y en tiempo ventana fue del 4% (n=2), estos pacientes recibieron trombólisis y uno presento conversión a hemorrágico.

Del universo estudiado, 4 pacientes presentaron déficit leve, sin criterios para terapia fibrinolítica, de los 26 con déficit moderado sólo dos pacientes tuvieron criterios para trombólisis por lo que recibieron terapia fibrinolítica.

De los 45 pacientes que tenían Déficit moderado hasta grave, solo 31 pacientes se encontraron con criterios de trombólisis por escala de NIHSS, pero fuera de periodo de ventana por lo que no recibieron trombólisis y 13 pacientes mayores de 75 años y con inicio de síntomas mayor de 4.5 horas, fuera de criterios de trombólisis por edad y periodo de ventana terapéutica.

## Seguimiento clínico a 180 días

Los que recibieron trombólisis intravenosa el 4% (n=2) por presentar déficit moderado uno evoluciono a hemorragia cerebral, con posterior fallecimiento a los 30 días, el otro paciente trombolizado presento como secuela déficit motor con hemiplejia derecha por lo que se continúa con terapia de rehabilitación.

De los 6 pacientes con puntaje mayor de 20 de la escala de NIHSS se presentó mal desenlace en 4 pacientes falleciendo en este lapso de tiempo.

De los pacientes con déficit importante, 8 pacientes presentaron desenlace fatal, falleciendo en este periodo de tiempo, 22 pacientes con déficit moderado presentaron déficit visual y alteraciones del equilibrio, 4 pacientes con déficit moderado presentaron déficit sensorial con alteración en la sensibilidad superficial y los pacientes con puntaje menor de 6 egresaron sin deterioro neurológico y con evolución satisfactoria sin presencia de secuelas.

## 12. DISCUSIÓN

Desde el punto de vista socio-demográfico, los pacientes estudiados en esta investigación no muestran datos relevantes y estadísticamente significativos sin embargo del análisis de los comorbidos se puede concluir con lo siguiente;

El tiempo de evolución de las comorbilidades no fue diferente estadísticamente entre hombres y mujeres. El tiempo de la hipertensión arterial y las cifras de presión arterial no mostraron un significancia estadística.

Se destaca que el tiempo de evolución de la fibrilación auricular es un factor importante de riesgo para presentar evento cerebrovascular, aún con pocos años de su diagnóstico.

El factor de riesgo vascular más importante para enfermedad vascular cerebral es la hipertensión arterial del 96% de los pacientes, la frecuencia de los eventos isquémicos se incrementa con la edad en todos los grupos etarios, fueron más frecuente en los hombres, la relevancia de otros factores de riesgo como la diabetes mellitus, y la fibrilación auricular se relacionan muy estrechamente con eventos isquémicos, aumentando considerablemente la tasa de mortalidad en pacientes con fibrilación auricular.

Los pacientes con mayor edad se asociaron a una mortalidad temprana entre los diferentes grupos etarios.

En estudios previos se demuestra que la incidencia de enfermedad vascular cerebral se relaciona estrechamente con la edad, está reportado que la incidencia es de 22 por cada 10,000 en individuos de 45 a 55 años de edad. Otras publicaciones reporta que,

aproximadamente, 30% de estos eventos suceden en personas menores de 65 años y el 70% restante en mayores de 65 años de edad.

En el estudio multicentrico, retrospectivo y observacional realizado en Hospitales regionales y generales de la cd de México la prevalencia de la enfermedad cerebral en la población estudiada fue del 11.15%, de los cuales el 57.25 fue del sexo masculino. <sup>(xxiv)</sup>

El registro nacional mexicano de la Enfermedad Vascolar Cerebral (RENAMEVASC) es un registro prospectivo, observacional, diseñado por la Asociación Mexicana de Enfermedad Vascolar Cerebral, para mejorar el conocimiento en nuestro medio sobre los diversos aspectos de los trastornos cerebrovasculares incluyen el perfil de los factores de riesgo, uso de métodos de diagnóstico y de estrategias terapéuticas y evolución clínica hospitalaria.

La frecuencia de los eventos isquémicos se incrementan con la edad, en relación al sexo todos los tipos de enfermedad vascular cerebral fueron más frecuentes en mujeres. El factor de riesgo más importante fue la hipertensión arterial (60 a 65%), seguido de la Diabetes mellitus con frecuencia de 34y 45% para infarto cerebral.

Como era de esperarse la fibrilación auricular y el antecedente de cardiopatía isquémica se relacionaron con los casos de enfermedad vascular cerebral. <sup>(xxv)</sup>

En nuestro estudio en relación a las comorbilidades se encontró que el 96% de los pacientes con diagnóstico de evento cerebrovascular cursa con hipertensión, la diabetes mellitus en el 88%, la fibrilación auricular estuvo presente en el 34% antecedentes de cardiopatía isquémica el en 36%; hipercolesterolemia en el 66%, tabaquismo en el 32%, alcoholismo con el 16% y obesidad en el 60% de los pacientes, datos que concuerdan con estudios previamente realizados.

Respecto a los ítems de la escala de NIHSS se describen de la manera siguiente:

El ítem 1a. Nivel de conciencia el 58% presento somnolencia.

El ítem 1b. Nivel de conciencia. Preguntas verbales se presentó una correcta con un porcentaje del 50%.

El ítem 1c. Nivel de conciencia. Ordenes motoras el 46% presento ninguna correcta.

El ítem 2 Mirada conjugada, el 48% presento paresia parcial.

El ítem 3. Campos visuales, el 56% presento hemianopsia parcial.

El ítem 4. Paresia facial, el 62% presento paresia leve (asimetría al sonreír).

El ítem 5. Paresia de extremidades superiores el 62% claudica y toca la cama en menos de 10 segundos.

El ítem 6. Paresia de extremidades inferiores el 62% claudica y toca la cama en menos de 10 segundos sin tocar la cama.

El ítem 7. Ataxia de las extremidades, el 72% presento ataxia en una extremidad.

En el ítem 8. Sensibilidad, el 68% presento leve o moderada hipoestesia

En el ítem 9. Lenguaje, el 72% presento afasia leve o moderada.

En el ítem 10. Disartria, el 60% presento leve se puede entender.

En cuanto a la puntuación global de la escala de NIHSS. Al igual que en estudios anteriores el punto de corte de la Escala de NIHSS con <6 puntos tienen excelente recuperación y > 16 puntos los pacientes

tienen mal pronóstico, al analizar los datos se encontró que el 32% (n= 16) tuvieron mal pronóstico y el 68% (n= 34) tuvo un pronóstico bueno.

Por lo anteriormente descrito la valoración mediante la aplicación de la escala de NIHSS permite la valoración de las funciones neurológicas básicas en la fase aguda del ictus isquémico, tanto al inicio como durante su evolución

Su aplicación en forma rápida en una secuencia ordenada, las puntuaciones reflejan lo que el paciente hace, no lo que el examinador piensa que el paciente puede hacer.

### 13. CONCLUSIONES

La enfermedad vascular cerebral es uno de los principales problemas de salud pública y representa a tercera causa de muerte y la primera en invalidez en los adultos.

Los factores de riesgo vasculares más importantes fueron Hipertensión arterial, fibrilación auricular, diabetes mellitus y obesidad.

Es posible determinar las condiciones neurológicas del paciente al ingreso con la aplicación de la escala de NISHH, un instrumento confiable que tiene muy buena sensibilidad, especificidad y precisión al predecir el resultado clínico de los pacientes y que requiere de una adecuada capacitación por parte del equipo médico, se requiere de una capacitación básica para la exploración neurológica que puede ser adquirida con facilidad.

Sugerimos mayor capacitación al equipo médico para la aplicación de la escala de NISHH en el servicio de urgencias del HGR 1. Ya que se ha demostrado ser confiable, validada y ser un excelente predictor del estado neurológico a corto y largo plazo.

## 14. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDAD	MARZO 2015	ABR 2015	JUN 2015	JUL 2015	OCT 2015	NOV 2015	DIC 2015
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	X						
INVESTIGACION BIBLIOGRÁFICA		X	X				
ELABORACION DE PROTOCOLO					X	X	X

ACTIVIDAD	MARZO 2016	ABR- MAYO 2016	JUN 2016	JUL 2016	AGO- DIC 2016	ENE- MAR 2017	ABR- JUNIO 2017	JUL- AGO 2017	SEPT 2017
REVISION POR EL COMITÉ DE INVESTIGACION DEL HGR 1	X								
RECOLECCION DE MUESTRA		X	X	X					
ANALISIS DE DATOS					X	X	X		
DISCUSION Y CONCLUSIONES							X	X	
PRESENTACION FINAL									X

## 15. ANEXOS

### CARTA DE CONSENTIMIENTO PARA LA PARTICIPACIÓN VOLUNTARIA EN PROYECTO DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA. HGR No1



CONSENTIMIENTO INFORMADO.

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

COORDINACION DE INVESTIGACION EN SALUD

HOSPITAL GENRAL REGONAL No 1.

Morelia, Mich., a \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del 2016.

**“APLICACIÓN DE LA ESCALA DE NIHSS COMO FACTOR PRONÓSTICO EN  
PACIENTES CON EVENTO CEREBROVASCULAR EN FASE AGUDA EN EL H.G.R.NO.1”**

Número de registro ante el Comité Local de Investigación y Ética en  
Investigación en Salud del IMSS R-2016-1603-10.

#### **Justificación y Naturaleza del Estudio:**

La Enfermedad Vasculat cerebral representa la tercera causa de muerte, la primera de incapacidad en adultos y la segunda de demencia a nivel mundial.

Le recurrencia de enfermedad vascular cerebral es de 5 a 15% durante el primer año y hasta 40% a los cinco años, en tanto la mortalidad durante el evento agudo es de 25 a 30%, durante el primer año de 15 a 25% y a los cinco años hasta del 60%, disminuyendo en forma notable la esperanza de vida. Entre 25 y 40% de los supervivientes permanecen con secuelas que llevan a la dependencia parcial o total y se estima que hasta 30% padecerán demencia en los meses siguientes.

### **Procedimientos:**

Se me ha explicado de manera clara que con la aceptación para participar en este estudio me darán seguimiento a mi estado de salud hasta que me egrese del hospital. El investigador no hará ninguna modificación a mi tratamiento médico, solo lo registrara en una hoja.

### **Posibles riesgos y molestias:**

El investigador me ha comentado que con mi participación en este estudio no generará ninguna molestia ni riesgo adicional a lo que me haga el médico tratante.

### **Posibles beneficios que recibiré al participar en el estudio:**

El beneficio adicional que tendré con mi participación es que el investigador estará pendiente de mi estancia en el hospital, pero no tendré ningún beneficio directo a mi persona.

### **Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:**

El investigador responsable se ha comprometido a darme información sobre los resultados.

**Participación o retiro:** El investigador responsable se ha comprometido a responder cualquier pregunta y aclararme cualquier duda que le plantee acerca de las preguntas que me realizaran.

El investigador responsable se ha comprometido a proporcionarme la información actualizada, aunque este me pudiera hacerme cambiar de parecer respecto a mi permanencia en el mismo.

### **PRIVACIDAD Y CONFIDENCIALIDAD**

La información que proporcione y que pudiera ser utilizada para identificarlo (como su nombre, teléfono y dirección) será guardada de manera confidencial y por separado al igual que sus respuestas a los cuestionarios y los resultados de sus pruebas clínicas, para garantizar su privacidad. Nadie más tendrá acceso a la información que Usted nos proporcione durante el estudio, al menos que usted así lo desee. NO se dará información que pudiera revelar su identidad, siempre su identidad será protegida y ocultada, le asignaremos un número para identificar sus datos y usaremos ese número en lugar de su nombre en nuestra base de datos.

## **PERSONAL DE CONTACTO EN CASO DE DUDAS O ACLARACIONES**

En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse con el Dr. Luis Alberto Pérez Garduño, investigador responsable al teléfono 44 33 69 17 95, Dra. Umbilia Aranet Chávez Guzmán asesor de tesis al teléfono 44 33 80 33 00 Email. [umbilia@hotmail.com](mailto:umbilia@hotmail.com). y/o en la dirección de Enseñanza e Investigación del HGR No 1, con la Dra. Irma Hernández Castro al teléfono 310 99 50 extensión 31315.

Otra opción de contacto es con el Secretario Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No 1603 con la Dra. Lilian Eréndira Pacheco Magaña al teléfono 4531367311.

Personal de contacto para dudas sobre sus derechos como participante en un estudio de Investigación.

Si Usted tiene dudas o preguntas sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: comisión Nacional de Ética e investigación Científica del IMSS: Av. Cuauhtémoc 330, cuarto piso bloque "B" de la Unidad de Congresos. Col. Doctores. México DF.CP. 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00.Extension 21216 de 09:00 a 16:00 horas o si lo prefiere al correo electrónico: [comité.eticainvimss@gob.mx](mailto:comité.eticainvimss@gob.mx)

## **DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Se me ha explicado con claridad en que consiste este estudio, además he leído (o se me ha explicado) el contenido de este formato de consentimiento. Se me ha dado la oportunidad de hacer preguntas y todas mis preguntas han sido contestadas a mi satisfacción y se me ha dado una copia de este formato. Al firmar este formato estoy de acuerdo a participar en esta investigación que aquí se describe.

---

Nombre y firma del participante

### **Firma del encargado de obtener el consentimiento informado**

Le he explicado el estudio de investigación al participante y he contestado todas sus preguntas. Considero que comprendió la información descrita en este documento y libremente da su consentimiento a participar de este estudio de investigación.

---

Nombre del encargado que obtiene el consentimiento

---

Firma del encargado de obtener el C.I

---

Fecha





INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS

APLICACIÓN DE LA ESCALA DE NIHSS HGR No 1			
Nombre	Edad	Sexo	
ESTADOS COMORBIDOS		SI	NO
Hipertensión arterial			
Fibrilación auricular			
Diabetes Mellitus			
Enfermedad Cardiaca			
Dislipidemia			
Obesidad			
Tabaquismo			
Alcoholismo			
TIPO DE ENFERMEDAD CEREBROVASCULAR			
Transitorio		Isquémico	
Puntuación escala de NIHSS			
PUNTUACION		PRONOSTICO	

## ESCALA DE NIHSS

ASPECTO VALORADO/INSTRUCCIONES	DEFINICION/PUNTUACION	PUNTOS
<p><b>1a. Nivel de conciencia</b> El investigador debe elegir una respuesta, incluso si la evaluación está dificultada por obstáculos como un tubo endotraqueal, barreras del lenguaje, traumatismo o vendajes orotraqueales. Se puntúa un 3 solamente si el paciente no hace movimientos (diferentes a posturas reflejas) en respuesta a la estimulación dolorosa</p>	<p>0= Alerta, respuestas normales. 1= Somnoliento, pero despierta a mínimos estímulos verbales para obedecer o responder. 2= Estuporoso, requiere estímulos repetidos o dolorosos para realizar movimientos (no estereotipados o reflejos). 3= Coma, sólo respuestas reflejas o falta total de respuestas</p>	
<p><b>1b. Nivel de conciencia. Orientación</b> Se pregunta al paciente el mes y su edad. Puntuar sólo la primera respuesta, sin puntuar las aproximaciones o rectificaciones. Si el paciente no puede emitir sonidos y no está afásico (intubado, mudo, muy disártrico, barrera idiomática), puntuar 1. Si está afásico o estuporoso, puntuar 2.</p>	<p>0= Ambas respuestas son correctas. 1= Una respuesta correcta. 2= Ninguna respuesta correcta</p>	
<p><b>1c. Nivel de conciencia. Órdenes motoras</b> Ordenar: Cierre los ojos, ahora abra los ojos y con el lado no parético cierre la mano y luego ábrala. Si no hay respuesta, hacer el gesto para que el paciente imite y posteriormente puntuar. Sólo puntuar la primera acción. Si existe algún impedimento físico para realizar estas órdenes, escoger otra orden motora simple que sea factible.</p>	<p>0= Ambas órdenes son correctas. 1= Una orden correcta. 2= Ninguna orden correcta.</p>	

ASPECTO VALORADO/INSTRUCCIONES	DEFINICION/PUNTUACION	PUNTOS
<p><b>2. Mirada</b> Sólo se pueden explorar los movimientos horizontales. Serán puntuados los movimientos oculares o reflejos (oculocefálicos), pero no se realizarán pruebas calóricas. Si el paciente presenta desviación conjugada de la mirada no superada por actividad refleja o voluntaria, la puntuación será 1. Si el paciente tiene paresia aislada de un nervio periférico la puntuación será 1. La mirada es explorable en todos los pacientes afásicos. Los pacientes con traumatismo ocular, vendajes, ceguera preexistente u otro trastorno de la agudeza visual o campos visuales, deberán ser explorados con movimientos reflejos y el explorador deberá hacer una elección. El establecimiento de contacto visual y posterior movimiento de un lado a otro clarificará ocasionalmente la presencia o ausencia de parálisis</p>	<p>0= Normal.</p> <p>1= Paresia o parálisis parcial de la mirada. Se otorga cuando la mirada es anormal en uno o ambos ojos, pero la desviación forzada o la parálisis total de la mirada no están presentes</p> <p>2= Desviación forzada, o paresia total de la mirada no superada por maniobras oculocefálicas.</p>	
<p><b>3. Campos visuales</b> Explorar los campos visuales por confrontación, cuadrantes superiores e inferiores. Si hay ceguera unilateral, explorar solo el ojo no ciego. Si hay ceguera bilateral de cualquier causa, puntuar 3. Si solo existe extinción visual, puntuar 1.</p>	<p>0= No alteración visual.</p> <p>1= Hemianopsia parcial</p> <p>2= Hemianopsia completa</p> <p>3= Ceguera total</p>	
<p><b>4. Paresia facial</b> Ordenar enseñar los dientes, sonreír o hacer mímica para que el paciente lo imite. Si el paciente está afásico o poco reactivo dar un</p>	<p>0= Movimiento normal y simétrico.</p> <p>1= Borramiento del surco</p>	

ASPECTO VALORADO/INSTRUCCIONES	DEFINICION/PUNTUACION	PUNTOS
estímulo doloroso para observar la mueca.	<p>nasogeniano o mínima simetría al sonreír</p> <p>2= Parálisis total o casi total de la zona inferior de la hemicara</p> <p>3= Parálisis completa con ausencia de movimiento en toda la hemicara</p>	
<p><b>5. Paresia de brazo</b> Explorar en primer lugar el lado no parético. Ordenar levantar y extender el brazo. No valorar la fuerza de la mano. Si el paciente está en decúbito, la posición del brazo extendido es a 45°. Si el paciente está sentado, la posición del brazo extendido es a 90°. En segundo lugar se explora el lado parético</p>	<p>Lado derecho 0= Mantiene la posición durante 10 segundos.</p> <p>1= Claudicación en menos de 10 segundos, aunque la extremidad no llega a contactar con la cama.</p> <p>2= Puede levantar la extremidad, pero ésta contacta con la cama en menos de 10 segundos.</p> <p>3= Existe movimiento de la extremidad pero no la levanta contra gravedad o cae inmediatamente.</p> <p>4= Ausencia total de movimiento.</p> <p>9= Extremidad amputada a nivel proximal o inmovilizada. No sumar en la puntuación global Lado izquierdo</p>	

ASPECTO VALORADO/INSTRUCCIONES	DEFINICION/PUNTUACION	PUNTOS
<p><b>6. Paresia de la pierna</b> Ordenar levantar la pierna extendida y mantenerla a 30°. Explorar la pierna no parética en primer lugar</p>	<p>0= Mantiene la posición durante 5 segundos. 1= Claudicación en menos de 5 segundos, aunque la extremidad no llega a contactar con la cama.</p> <p>2= Puede levantar la extremidad, pero ésta contacta con la cama en menos de 5 segundos</p> <p>3= Existe movimiento de la extremidad, pero no la levanta contra gravedad o cae inmediatamente.</p> <p>4=Ausencia total de movimiento 9= Extremidad amputada a nivel proximal o inmovilizada. No sumar en la puntuación global Lado izquierdo Igual que el lado derecho</p>	
<p><b>7. Dismetría</b> Explorar dedo-nariz y talón-rodilla con los ojos abiertos. En caso de ceguera, la prueba se puede realizar mediante el toque de la nariz desde una posición con el brazo extendido. En caso de existir un déficit motor que impida valorar la disimetría, puntuar 0.</p>	<p>0= Ausente.</p> <p>1= Presente en una extremidad.</p> <p>2= Presente en dos extremidades.</p> <p>9= Amputación o fusión de la articulación. No sumar en la puntuación global</p>	

ASPECTO VALORADO/INSTRUCCIONES	DEFINICION/PUNTUACION	PUNTOS
<p><b>8. Sensibilidad.</b> Con aguja, ver la retirada ante estímulo doloroso en paciente obnubilado. Explorar cara, brazos, tronco, abdomen y piernas (no tener en cuenta manos ni pies). Solo valorar hipoestesia relacionada con el ictus (no por neuropatía, etc.). Si la alteración es bilateral o el paciente está en coma, puntuar 2.</p>	<p>0= Normal.</p> <p>1= Leve o moderada (el paciente nota que se le toca)</p> <p>2= Grave o total (no nota que se le toca).</p>	
<p><b>9. Lenguaje.</b> En la valoración del lenguaje se tienen en cuenta las respuestas a los ítems previos realizados hasta el momento. Solicitar que describa lo que ve en un dibujo. Leer lista de palabras y frases. Si está intubado o mudo, hacer escribir. Si está en coma, puntuar 3.</p>	<p>0= Normal. 1= Afasia leve a moderada. Alguna pérdida obvia de fluidez o facilidad de comprensión, sin limitaciones significativas en las ideas expresadas o forma de expresión. Reducción del lenguaje y/o comprensión; sin embargo, hace una conversación difícil o imposible sobre los materiales provistos.</p> <p>2= Afasia grave. Cualquier comunicación se realiza mediante expresión fragmentaria; gran necesidad de inferencia, preguntas y conjeturas por el que escucha. El rango de información que puede ser intercambiado es limitado, y el que escucha lleva el peso de la comunicación. El examinador no puede identificar materiales provistos a partir de las respuestas del</p>	

ASPECTO VALORADO/INSTRUCCIONES	DEFINICION/PUNTUACION	PUNTOS
	<p>paciente.</p> <p>3= Mutismo o ausencia de lenguaje oral. No es capaz de hablar o nula comprensión.</p>	
<p><b>10. Disartria.</b> Si se cree que el paciente está normal, se puede obtener una adecuada muestra del lenguaje si se le pide que lea o repita una lista suministrada. Si el paciente tiene una afasia grave, la claridad de articulación o lenguaje espontáneo puede ser puntuada. Solamente si el paciente está intubado, o si tiene cualquier barrera física para la producción del lenguaje, puede ser puntuado como 9. Si el paciente tiene 3 puntos en el ítem anterior, valorar como 0 puntos.</p>	<p>0= Articulación normal.</p> <p>1= Disartria leve o moderada. El paciente articula al menos algunas palabras y, en el peor de los casos, puede ser comprendido con alguna dificultad.</p> <p>2= Disartria grave. El lenguaje es tan incorrecto como para ser ininteligible en ausencia o fuera de proporción con cualquier disfasia o está mudo/anártrico.</p> <p>9= Intubado, o con cualquier barrera física.</p>	
<p><b>11. Extinción e inatención.</b> Valorar la anosognosia (falta de reconocimiento del déficit) o negligencia visuoespacial (con lectura de palabras largas o durante la descripción del dibujo). En los pacientes con alteración de conciencia que impida su valoración, puntuar 2. Si el paciente tiene una pérdida visual grave que impide la doble estimulación simultánea, y los</p>	<p>0= Ausente.</p> <p>1= Inatención o extinción en una de las modalidades (visual, táctil, auditiva, espacial). 2= Heminégligencia o hemiinatención grave o a más de una modalidad sensorial.</p>	

ASPECTO VALORADO/INSTRUCCIONES	DEFINICION/PUNTUACION	PUNTOS
estímulos cutáneos son normales, la puntuación será normal. Si el paciente tiene afasia, pero parece atender a ambos lados, la puntuación será normal. La presencia de negligencia visual o anosognosia también puede ser tomada como evidencia de anormalidad.		

## 16. BIBLIOGRAFÍA

---

- i Ávila S, Ordoñez C, Ramírez F. Enfermedad vascular cerebral: incidencia y factores de riesgo en el Hospital general La perla. *Med Int Mex* 2012; 28(4): 342-344.
- ii Cabrera R, Martínez O, laguna H, Juárez O et al. Epidemiología de la enfermedad vascular cerebral en hospitales de la Ciudad de México. *Med Int Mex* 2008; 24 (2): 98-103.
- iii MINSAL (Ministerio de Salud), República de Chile. Guía Clínica Ataque Cerebrovascular Isquémico del Adulto. Septiembre 2007
- iv Alcalá R, González G. Enfermedad cerebrovascular, epidemiología y prevención, *Rev. Fac Med UNAM* Vol. 50 No 1 Enero-Febrero 2007
- v Mortalidad por causas en México Inegi 2000-2013
- vi Levi F, Negri E,; Trends in mortality from coronary heart and cerebrovascular diseases in the Americas: 1970–2000. *Heart* 2010; 92:453-460
- vii Rivera N, Miranda M, et al Guía de práctica clínica Enfermedad vascular cerebral isquémica, *Rev Med Inst Mex Seguro soc* 2012; 50(3): 335-346.
- viii <http://www.who.int/chp/steps/Stroke/en/>
- ix Virgerbroets F, et al. Atrial fibrillation after acute stroke. *Stroke* 1993; 24: 26 - 30
- x Schumacher, Schünke, Schulte, Voll & Wesker (2010). Prometheus, Texto y Atlas de Anatomía (2ª edición). pp. Tomo III
- xi Choi DW. Ischemia-induced neuronal apoptosis. *Curr Opin Neurobiology* 1996; 6: 667-672
- xii Garcia JH. The evolution of brain infarcts. A review. *J Neuropathology Exp Neurol* 1992, 51:387-393
- xiii Velier JJ, Ellison JA, Kikly KK, Spera PA, Barone FC, Feuerstein GZ. Caspase-8 and caspase-3 are expressed by different populations of cortical neurons

- 
- undergoing delayed cell death after focal stroke in the rat. *J Neurosci* 1999; 19: 5932-5941.
- xiv Siesjö BK. Pathophysiology and treatment of focal cerebral ischemia. Part I: Pathophysiology. *J Neurosurg* 1992, 77: 169-184.
- xv John K, Thomas H.; Hyponatremia and Hypernatremia in the Elderly. *Am Fam Physician*; 2011, 61:3623-30.
- xvi Gorelick PB, Sacco RL, Smith DB, Alberts M, Mustone-Alexander L, Rader D, et al. Prevention of a first stroke. A review of guidelines and a multidisciplinary consensus statement from the National Stroke Association. *JAMA* 1999; 281: 1112-1120
- xvii Neurology Lecture Series. Stroke prevention: Review of current guidelines. Beth Israel Deaconess Medical Center, Harvard Medical School, Boston, MA
- xviii Lehmann JF, Condon SM, et al. Gait abnormalities in hemiplegia, their correction by ankle foot orthoses. *Arch Phys Med Rehabil*, 1987, 68: 763 - 7
- xix Cantú B, Ruíz S, Murillo B, Chiquete E, León J, Arauz A, et al, Manejo agudo y pronóstico a un año en pacientes mexicanos con un primer infarto cerebral, *Rev. Neurol* 2010;51(11) 641-649.
- xx Cantú B, Ruíz S, Murillo B, Chiquete E, León J, Arauz A, et al, Manejo agudo y pronóstico a un año en pacientes mexicanos con un primer infarto cerebral, *Rev. Neurol* 2010;51(11) 641-649.
- xxi Declaración de Helsinki: Principios éticos de investigación biomédica con sujetos humanos. <http://www.seeiuc.com/investig/helsinki.ht>
- xxii Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial. Disponible en <http://www.uchile.cl/bioetica/doc/helsinki.htm>
- xxiii Comisión Nacional de Arbitraje Médico. Código de Bioética para el personal de salud. México 2002. Disponible en: <http://www.codamedver.gob.mx/bioetica2002.htm>.

- 
- <sup>xxiv</sup> Cabrera R, Martínez O, Laguna H, et al, Epidemiología de la enfermedad vascular cerebral en Hospitales de la Ciudad de México. Estudio multicentrico, Rev. Medicina Interna de México, vol. 24, Núm. 2, marzo-abril 2008.
- <sup>xxv</sup> Cantú-Brito C et al. Enfermedad vascular cerebral en México; estudio RENAMEVASC, Rev. Mex Neurocirugía 2001; 12 (5); 224-234.