



**UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

HOSPITAL REGIONAL 1° DE OCTUBRE  
ISSSTE

**“REPORTE PRELIMINAR: PROGRAMA  
RESISSSTE CEREBRO EN EL HOSPITAL REGIONAL  
1° DE OCTUBRE”**

NÚMERO DE REGISTRO  
044.2017  
RPI 277.2017

TESIS DE POSGRADO

PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
ESPECIALISTA EN NEUROCIRUGÍA

PRESENTA  
DRA. YAREL ALEJANDRA BARBA RUIZ ESPARZA

DIRECTOR  
DR. OMAR PICHARDO URIBE

ASESOR  
DR. JOSÉ VICENTE ROSAS BARRIENTOS

CIUDAD DE MÉXICO, JULIO 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.

## APROBACIÓN DE TESIS

---

Dr. Ricardo Juárez Ocaña  
Coordinador de Enseñanza e Investigación  
Hospital Regional 1° de Octubre, ISSSTE

---

Dr. Antonio Torres Fonseca  
Jefe de Enseñanza  
Hospital Regional 1° de Octubre, ISSSTE

---

Dr. José Vicente Rosas Barrientos  
Jefe de Investigación  
Hospital Regional 1° de Octubre, ISSSTE

---

Dr. Carlos Castillo Rangel  
Profesor Titular del Curso de Especialidad en Neurocirugía.  
Hospital Regional 1° de Octubre, ISSSTE

---

Dr. Omar Pichardo Uribe  
Asesor de Tesis  
Hospital Regional 1° de Octubre, ISSSTE

---

Dr. José Vicente Rosas Barrientos  
Asesor de Tesis  
Hospital Regional 1° de Octubre, ISSSTE

## AGRADECIMIENTOS

Le agradezco a Dios, por darme el ímpetu, fortaleza e inteligencia para siempre seguir adelante.

A mi familia, Margarita, Irineo, Karla, Jaqueline y Fernanda; quienes siempre han creído en mí, y me han mostrado día tras día el fenomenal poder de pertenecer al mejor equipo. Por ser mi pilar, mi fuerza y mi impulso en cada momento.

A mis amigos, que son una extensión de mi familia, que me han ayudado a enfrentar las batallas más pesadas en esta travesía, mediante risas y amor.

A mis asesores, por su entusiasmo inquebrantable en todo lo relacionado a la investigación y por su generosa contribución en este trabajo.

A mi honorable servicio de Neurocirugía, que me ha enseñado no sólo lo científico, lo quirúrgico, sino lo humano y la grandeza de siempre desarrollarse en equipo pese a las adversidades. En especial a mis compañeros gracias por su respeto y por enseñarme a esforzarme diariamente.

Gracias por ser parte de esta aventura.

*Sueñen en grande,  
aspiren a más,  
luchen con fuerza, y, ante la duda,  
recuerden esto: lo están haciendo bien.*

## ÍNDICE

<b>APROBACIÓN DE TESIS .....</b>	<b>2</b>
<b>AGRADECIMIENTOS .....</b>	<b>4</b>
<b>ÍNDICE .....</b>	<b>5</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>6</b>
<b>ANTECEDENTES .....</b>	<b>8</b>
<b>JUSTIFICACIÓN .....</b>	<b>13</b>
<b>OBJETIVOS .....</b>	<b>14</b>
<b>MATERIAL Y MÉTODOS.....</b>	<b>15</b>
<b>RESULTADOS .....</b>	<b>16</b>
<b>DISCUSIÓN.....</b>	<b>23</b>
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>26</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>27</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>29</b>

## **RESUMEN**

El EVC isquémico es una patología que va aumentando en nuestra población; la trombectomía mecánica en una Unidad especializada en Rescate Cerebral ha comprobado la evolución neurológica superior al tratamiento convencional.

La evaluación de cualquier programa que se lleva a cabo es fundamental para poder diagnosticar fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas, con la finalidad de generar mejoras dentro del programa.

### **Objetivo**

Reportar los resultados preliminares de la activación del programa RESISSSTE Cerebro en nuestro hospital.

### **Material y Métodos:**

Estudio retrospectivo observacional transversal descriptivo. Se revisaron los expedientes de pacientes con EVCi y en los cuales se activó el programa RESISSSTE Cerebro en los meses de febrero, marzo y abril 2017

### **Resultados:**

Se incluyeron 18 casos de los cuales sólo 6 se efectuó TM uno con mejoría, cuatro parcial y un paciente sin cambios neurológicos. El tiempo más promedio de ingreso al inicio de la trombectomía fue de 2:51h.

### **Conclusión:**

Es necesario una continua capacitación al grupo multidisciplinario y mejorar tiempos administrativos.

**Palabras clave:** RESISSSTE Cerebro, Evento Vascular Cerebral isquémico

**Abstract**

Stroke is a pathology that is increasing in our population; Mechanical thrombectomy in a Unit specialized in Brain Rescue has verified the neurological evolution superior to the conventional treatment.

The evaluation of any program that is carried out is fundamental to be able to diagnose strengths, opportunities, weaknesses and threats, in order to generate improvements within the program.

**Objective:**

Report the preliminary results of the activation of the RESISSSTE Cerebro program in our hospital.

**Material and methods:**

Retrospective descriptive cross - sectional study. We reviewed the patient records with EVCi and in which the RESISSSTE Cerebro program was activated in the months of February, March and April 2017.

**Results:**

We included 18 cases of which only 6 were performed with one improvement, four partial and one patient with no neurological changes. The most average time of admission at the start of the thrombectomy was 2: 51h.

**Conclusions:**

Continuous training is necessary for the multidisciplinary group and improve administrative time.

**KEYWORDS:** Stroke, RESISSSTE Cerebro



## ANTECEDENTES

Los problemas de las enfermedades cerebrovasculares cada día tienen mayor importancia. Estas enfermedades constituyen hoy la segunda causa de muerte en todos los países con sistema de salud desarrollados y la primera causa de discapacidad en Estados Unidos.<sup>1</sup> El envejecimiento de la población, la identificación de un mayor número de pacientes y los innegables avances que día a día observamos en el cáncer, nos llevará inevitablemente a un incremento de las enfermedades circulatorias del cerebro.<sup>2</sup>

El Evento Cerebral Vascular es un síndrome neurológico agudo que provocado por isquemia o hemorragia y que puede comprometer cualquier lugar del encéfalo.<sup>2</sup> Cuando se produce un ECV isquémico existe un tiempo específico para restablecer la circulación e intentar recuperar la función neurológica comprometida.<sup>3</sup> El ECV isquémico por oclusión proximal de las grandes arterias cerebrales es susceptible de tratamiento endovascular, incluyendo los que presentan una ventana terapéutica superior a las 4hrs del tratamiento endovenoso (rtPA).<sup>3</sup>

En Europa, donde existe población predominantemente superior a los 60 años de edad, se reportan hasta un millón de pacientes por año con Evento Cerebral Vascular. Los hospitales y hogares de ancianos reportan cada día más gastos por estas enfermedades y las investigaciones evidencian avances en todos los sentidos; pero ninguno dramático.<sup>4</sup> Los servicios de Salud enfrentaron hace algo más de dos décadas un problema similar con las enfermedades del corazón y los traumatismos. Surgieron entonces las unidades Coronarias y Traumatológicas que propinaron un impacto considerable a estas enfermedades.<sup>5</sup>

En cuanto al Evento Cerebral Vascular (ECV), Europa se adelantó y creó las primeras unidades especializadas. Primero se formaron equipos multidisciplinarios intrahospitalarios que se ocupaban de la atención de estos enfermos, desde 1990 proliferan las Unidades de Stroke como un nuevo concepto de tratamiento intensivo

de las enfermedades cerebrovasculares. Beech et al, en el Reino Unido estudiaron los resultados de trabajo de las Unidades de Stroke Europeas en los últimos diez años y encontraron resultados muy favorables.<sup>6</sup>

La Trombectomía Mecánica es el proceso actualmente aceptado para la resolución de un ECV isquémico.<sup>7</sup> Este procedimiento consiste en llegar al sitio de obstrucción mediante un abordaje por la arteria femoral y a través de un dispositivo retráctil (Stent retriever) extraer el coagulo permitiendo la recanalización y la reperfusión en el territorio cerebral comprometido.<sup>8</sup>

En el año 2005; los pacientes incluidos en ensayos clínicos internacionales que fueron sometidos a un procedimiento endovascular, como la trombectomía mecánica, en una URC, presentaron una mejor evolución que los tratados solamente con trombolíticos endovenosos permitiendo la recanalización y la reperfusión en el territorio cerebral comprometido.<sup>8</sup>

Ensayos recientes han establecido el beneficio clínico del tratamiento endovascular para pacientes con EVCi, cada minuto de retraso en la recanalización reduce la tasa de un buen resultado neurológico hasta un 11%; por lo que es fundamental el tratamiento rápido, el flujo de trabajo y el cuidado eficaz en equipo para este manejo.<sup>8,9</sup>

Los pacientes atendidos en Salas de Urgencia que cuentan con protocolos específicos para el Evento Cerebral Vascular isquémico y con un equipo de intervención Endovascular disponible, es decir en una Unidad completa de rescate cerebral; muestran una evolución muy superior a los tratados de forma convencional.<sup>10</sup>

La implementación de las URC evidenció que la asistencia rápida, especializada y bien organizada en la fase aguda mejora considerablemente el pronóstico de la enfermedad, tanto en lo referente a la mortalidad como el resultado funcional, a

pesar de que no se introduzcan medidas de tratamiento específico.<sup>11</sup> La trombectomía mecánica en la URC, ha alcanzado hasta un resultado favorable del 70%, con menos del 8% de secuelas en los pacientes con esta patología en centros especializados mundialmente.<sup>12</sup>

Sin embargo, hay puntos de referencia de desempeño limitados en la TM y hay escasez de información sobre cómo estructurar y llevar a cabo un protocolo efectivo y su impacto en el tiempo de tratamiento.<sup>13</sup>

Para poder llevar a cabo el procedimiento es importante la implementación de la URC, motivo por el cual se tiene que realizar el siguiente algoritmo de tratamiento de rescate cerebral:<sup>14</sup>

1. Identificar el inicio de los síntomas precisamente. Bajo el acrónimo de FAST (F: asimetría facial; A: disminución de fuerza en el brazo; S: alteración en el lenguaje; T: tiempo, inicio de síntomas).<sup>14</sup>
2. Tiempo en el que llega el paciente al Hospital. (tipo de traslado, particular o ambulancia, atención prehospitalaria).
3. Admisión del paciente en Urgencias
4. Evaluación del paciente por médico de primer contacto y realización de estudio de imagen (TC/IRM)
  - Escala APECTS, es la escala que se utiliza con el fin de estandarizar la detección y la notificación de la extensión de la hipodensidad del territorio de la arteria cerebral media en una TC de EVCi. El territorio de la ACM se divide en 10 regiones de interés en dos cortes axiales de TC: Núcleo caudado, ínsula, núcleo lenticular; cápsula interna; y otras seis regiones corticales designadas de la ACM de M1-M6
  - M1. Corteza frontal inferior anterior del territorio de ACM
  - M2. Lóbulo temporal, corteza lateral a cinta insular de ACM.
  - M3. Corteza temporal posterior ACM
  - M4. Corteza anterior de ACM
  - M5. Corteza lateral de ACM
  - M6. Corteza posterior inmediatamente rostral a M1.
  - La puntuación se calcula por un total de 10 restando por el número de áreas donde se encuentra hipodensidad en TC; por lo tanto 10 es normal y 0 es para un territorio de ACM completamente infartado
  - ASPECTS igual o inferior a 6 contraindicaba la trombectomía mecánica.
  - Signos Precoces imagenológicos
  - Borramiento de la cápsula interna, pérdida de nitidez en el núcleo lentiforme, falta de diferenciación entre la sustancia gris cortical y la blanca subcortical, por ejemplo, borramiento de la cisura insular y leve asimetría de surcos

corticales. Estos hallazgos se observan en el 80% de los pacientes con oclusión de un vaso mayor en las primeras 6 horas posteriores al evento.<sup>15</sup> La hiperdensidad de la arteria cerebral media, o signo de la cuerda, es sugestiva de un trombo intraluminal, pero también puede visualizarse en pacientes con ateromatosis calcificada de dicha arteria y no indicar una trombosis.<sup>16</sup>

5. Evaluación de médico de segundo contacto. (confirmación del código de Rescate Cerebral)
6. Evaluación de médico de tercer contacto. El médico Neurocirujano, da puntaje de NIHSS y se da confirmación del diagnóstico de EVCi. Se observan los criterios de inclusión y de exclusión del paciente para ver si puede ser candidato a TM.<sup>17</sup>
  - Escala NIHSS: se debe de aplicar al inicio y durante la evolución del ictus.
  - Puntuación máxima 42, puntuación mínima 0.
  - 1) Determina la gravedad del ictus: Leve < 4, Moderado < 16, Grave < 25, Muy grave ≥ 25 puntos
  - 2) Indica la necesidad de tratamiento revascularizador: NIHSS entre 4 y 25
  - 3) Tiene valor pronóstico
  - 4) Limitaciones: puntúa más alto en los territorios de la ACM izquierda que en los de la derecha (mayor afectación de las funciones corticales) y no valora adecuadamente la afectación del territorio vértebro-basilar
7. En caso de ser candidato para TM, pasa a sala de hemodinamia, bajo anestesia general balanceada, se realiza la angiografía cerebral mediante punción de arteria femoral e inicio de TM para resección de coágulo intravascular cerebral.<sup>18</sup>
  - La técnica quirúrgica para la realización de la TM, consiste en que bajo anestesia general balanceada, previa asepsia y antisepsia de la región inguinal bilateral, se realiza punción de arteria femoral derecha con aguja 16G, introductor 6FR, se lleva a cabo la angiografía selectiva de la arteria carótida interna bilateral con catéter Simmons 5Fr y guía 0.035, se observa la amputación de la arteria cerebral afectada, posterior a ello se realiza intercambio por sistema coaxial con catéter envoy 6Fr y guía 0.035x250cm. Se asciende microsistema marksman 0.027 y microguía 0.027 hasta flanquear la obstrucción y ubicarse en segmento afectado. Se retira microguía y se asciende sistema stent retriever solitare 4mmx20mm, verificando permeabilidad, se realiza la extracción del sistema con trombo-aspiración obteniendo el coágulo. Posteriormente se realiza control angiográfico para observar la recanalización y reperfusión cerebral.<sup>19</sup>
  - En casos donde sólo se pueda realizar la angiografía diagnóstica y no extraer el coágulo se colocará trombólisis endovascular in situ con rt-PA
8. Pasa paciente posterior a TM, a terapia intensiva para manejo de cuidados neurocríticos.
9. Se inicia Rehabilitación temprana máximo a las 24hrs.
10. Se realiza nuevamente puntuación NIHSS, en caso de presentarse con disminución de dos puntos en comparación a su NIHSS inicial se considera con mejoría neurológica.<sup>20</sup>

### Metas del Tratamiento <sup>20</sup>

- Ingreso – TC o IRM: 40 minutos
- Ingreso – reperfusión: 70 minutos
  
- Ingreso – recanalización: 90 minutos

Se considera que los beneficios conocidos en centros ya implementados con las URC, el uso de terapia endovascular con stent retrievers podría ser razonable cuando la terapia puede ser iniciada dentro de las 6 primeras horas del inicio de los síntomas en pacientes que presenta un valor NIHSS menor de 6, ASPECTS <6; y oclusión de la circulación anterior. <sup>21</sup>

Dentro de las posibles complicaciones, la transformación hemorrágica del infarto cerebral es una complicación que aparece en aproximadamente en el 9% de los pacientes con EVCi, y que tiene una importante repercusión en el pronóstico de los pacientes cuando se produce en forma de hematoma parenquimatoso (1.5-3%).<sup>22</sup>

La alteración temprana de la barrera hematoencefálica que tiene lugar en el infarto cerebral junto con el efecto inflamatorio secundario a la llegada de componentes plasmáticos al tejido cerebral sería el principal mecanismo fisiopatológico del desarrollo de la transformación hemorrágica.<sup>23</sup> La situación más frecuente se produce en aquel infarto isquémico, generalmente de origen embólico, en el que el émbolo alojado en la arteria se lisa total o parcialmente, permitiendo la reperfusión de la zona isquémica y la salida de sangre a través de las paredes lesionadas de la arteria, que infiltra el tejido isquémico.<sup>24</sup> Se habla entonces de transformación hemorrágica de un infarto. Menos frecuentemente se produce la brusca ruptura de una arteria de la zona infartada, generándose entonces una hemorragia intrainfarto.<sup>25</sup>

## JUSTIFICACIÓN

El EVCi representa un reto más allá del diagnóstico, dado que si se efectúan intervenciones tempranas podríamos incluso tener una recuperación cercana al 100%, ante esto dentro del instituto ha desarrollado un protocolo denominado RESISSSTE Cerebro el cual se implementó de manera inicial dentro del hospital a partir de enero 2017.

El programa RESISSSTE CEREBRO tiene como principal objetivo limitar el daño cerebral en pacientes con EVCi, ante esto ha creado un programa fundamentándose en la aplicación de un algoritmo de tratamiento con 6 pasos de evaluación y de resultar candidato el paciente, efectuar una trombectomía mecánica endovascular; siendo pionera esta unidad hospitalaria en este manejo.

Esto conlleva la realización en tiempos límites de cada fase, las cuales a su vez cuentan si bien con un coordinador del programa, otros actores en el mismo que van desde dar aviso, traslado de paciente, estudios de laboratorio y de gabinete, hasta la implementación de la medida terapéutica.

De la implementación de dicho programa surge la pregunta de investigación que es:

¿Cuáles son los resultados del programa RESISSSTE Cerebro en nuestra unidad Hospitalaria?

Por esto, el presente trabajo, aunque es un reporte preliminar pretende evaluar el estado actual de este programa, lo cual permitirá identificar fuentes de mejora e ir perfeccionando esta estrategia.

Una vez obtenida información al respecto podremos identificar fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades de retroalimentación al grupo involucrado en el programa.

## OBJETIVOS

### OBJETIVO GENERAL:

Reportar los resultados preliminares de la activación del programa RESISSSTE Cerebro en nuestro hospital.

### OBJETIVOS ESPECIFICOS:

1. Reportar los motivos de no ingreso al programa de aquellos casos donde fue activado.
2. Reportar la evolución neurológica posterior al tratamiento de trombectomía endovascular de los casos que fueron sometidos a la misma de acuerdo a la escala de NIHSS a las 48hrs posterior al manejo.
3. Reportar los tiempos de aplicación de cada fase.
4. Identificar puntos de mejora del programa.

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

El diseño de este estudio fue retrospectivo, observacional, transversal descriptivo de una serie de casos.

La información fue obtenida de los expedientes de pacientes que reunieron las siguientes características: completo de acuerdo a NOM 004; edad entre 18 – 80 años con EVCi; ser derechohabientes del Hospital Regional 1° de Octubre; haber sido atendidos entre los meses de febrero, marzo y abril del 2017; de los que se activó el programa RESISSSTE Cerebro.

Se presentó este protocolo ante los Comités de Investigación y Comité de Ética en Investigación del Hospital Regional 1° de Octubre, donde se dio la autorización para llevarlo a cabo.

Las variables obtenidas fueron: realización de trombectomía, mejoría neurológica, edad, sexo, comorbilidades, estado civil, ocupación, religión, tratamientos previos, hora de inicio de los síntomas, tiempo del evento al hospital, tiempo de admisión a primer contacto, tiempo de primer a segundo contacto, tiempo de estudio de imagen, diagnóstico imagenológico, tiempo de estudio a punción, tiempo de trombectomía mecánica, tiempo de reperfusión, tiempo de recanalización, escala NIHSS, tiempos de coagulación, plaquetas, glucosa, complicaciones y fármacos utilizados durante el procedimiento.

El análisis estadístico incluyó estadística descriptiva para las variables cualitativas se realizó frecuencia y porcentajes. Y para las cuantitativas promedio y desviación estándar.

Este protocolo fue aprobado por los comités de Investigación y de Ética en Investigación del hospital.



## RESULTADOS

Se incluyeron la revisión de 18 expedientes clínicos, los cuales pertenecen a pacientes que presentaron EVCi durante los meses de febrero, marzo y abril del 2017 en el Hospital Regional 1° de Octubre.

De los pacientes ingresados a este estudio se puede observar las diferencias encontradas clínica – demográficas – comorbilidad en el cuadro 1. Donde llama la atención no hay diferencias estadísticas entre grupos, siendo hombres los más afectados y la diabetes mellitus tipo 2 es la enfermedad que con más frecuencia manifestaron estos pacientes (ver cuadro 1).

Cuadro 1. Características Clínicas, Demográficas y Comorbilidad.

Características	Grupo Si TM	Grupo No TM	p
	(n = 6)	(n = 12)	
Edad (años).	64 ± 5	67 ± 7	p = 0.36 <sup>a</sup>
Sexo (Masculino / Femenino).	4 / 2	7 / 5	p = 0.36 <sup>b</sup>
<b>Comorbilidad:</b>			
Diabetes Tipo 2 (DT2)	1 / 6 (16%)	1 / 12 (8%)	p = 0.21 <sup>b</sup>
Hipertensión Arterial Sistémica (HAS)	1 / 6 (16%)	1 / 12 (8%)	p = 0.21 <sup>b</sup>
DT2 + HAS	1 / 6 (16%)	4 / 12 (33%)	p = 0.56 <sup>b</sup>
Tumores	1 / 6 (16%)	1 / 12 (8%)	p = 0.21 <sup>b</sup>
Otras	1 / 6 (16%)	3 / 12 (25%)	p = 0.74 <sup>b</sup>
Ninguna	1 / 6 (16%)	2 / 12 (16%)	p = 1.00 <sup>b</sup>
<b>Características Demográficas:</b>			
<i>Estado Civil:</i>			
Casado (a)	4 / 6 (67%)	5 / 12 (41%)	p = 0.57 <sup>b</sup>
Soltero (a)	2 / 6 (33%)	4 / 12 (33%)	p = 1.00 <sup>b</sup>

Viudo (a)	--	3 / 12 (25%)	p = 0.23 <sup>b</sup>
<i>Ocupación:</i>			
Empleado (a)	3 / 6 (50%)	4 / 12 (33%)	p = 0.65 <sup>b</sup>
Comerciante	1 / 6 (16%)	2 / 12 (16%)	p = 1.00 <sup>b</sup>
Hogar	--	2 / 12 (16%)	p = 0.32 <sup>b</sup>
Pensionado (a)	2 / 6 (33%)	4 / 12 (33%)	p = 1.00 <sup>b</sup>
<i>Religión:</i>			
Católico (a)	4 / 6 (67%)	7 / 12 (58%)	p = 0.86 <sup>b</sup>
Cristiano (a)	1 / 6 (16%)	2 / 12 (16%)	p = 1.00 <sup>b</sup>
Gehova (a)	--	1 / 12 (8%)	p = 0.48 <sup>b</sup>
Ateo (a)	1 / 6 (16%)	2 / 12 (16%)	p = 1.00 <sup>b</sup>

Abrv: a: prueba t de student, b: ji cuadrada.

Además se adquirieron datos en relación a estudios de gabinete de cada uno de los pacientes con EVCi, siendo los más importantes para la realización de la Trombectomía mecánica: tiempos de coagulación, glucosa y el número de plaquetas. Donde se pudo apreciar el valor mínimo y máximo así como la media y desviación estándar de cada uno de ellos. (Cuadro 2).

Cuadro 2. Variables bioquímicas en pacientes con EVCi

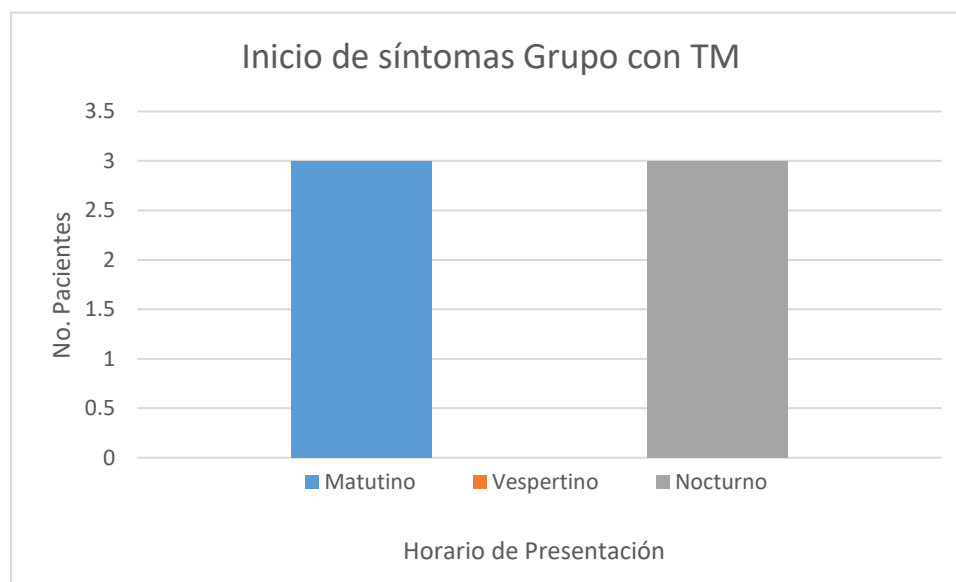
<b>Variable</b>	<b>Frecuencia (n=18)</b>
TP (segundos)	12.97 ± 5.2
TTP (segundos)	31.13 ± 3.4
INR	0.98 ± 0.14
Plaquetas	154000 ± 37.2
Glucosa (mg/dL)	115.33 ± 58.2

Se obtuvo con los datos obtenidos de los expedientes, el predominio de horario del inicio de los síntomas de los dos grupos. En el grupo no sometido a la TM, presentó un 50% (3) de síntomas iniciales en el turno matutino y 50% en el turno nocturno (Gráfica 1)). Mientras que en el grupo no sometido a trombectomía mecánica se observó un 58.3% (7) en el turno nocturno, 33.4% (4) en el turno matutino y 8.3% (1) en el turno vespertino (Gráfica 2). Además se puede observar un promedio de tiempo de evento al hospital, de 01:39h  $\pm$  0.06 en el grupo de pacientes con trombectomía mecánica; y de 4:31h  $\pm$  0.4 en el grupo de pacientes no sometidos a TM. En el tiempo de admisión hospitalaria a la atención del primer contacto fue en el grupo de TM 00:25h  $\pm$  0.01; mientras que el grupo sin sometimiento a TM de 1:07h  $\pm$  0.03. En el tiempo de atención de primer contacto a segundo contacto fue de 00:18h  $\pm$  0.007 en el grupo de TM, y en el grupo de no TM fue de 00:36h  $\pm$  0.01. El promedio de estudio de imagen en los pacientes con TM fue de 00:12h  $\pm$  0.005; y en el grupo de no TM fue de 00:11  $\pm$  0.003. (Cuadro 3).

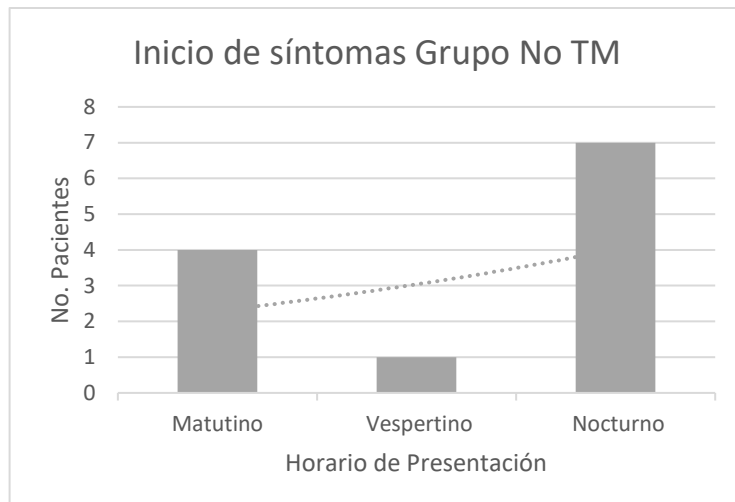
Cuadro 3. Características de temporalidad de Grupo si TM y no TM

<b>Características</b>	<b>Sometidos a Trombectomía Mecánica (n=6)</b>	<b>No sometidos a Trombectomía Mecánica (n=12)</b>
Edad	<b>64.5 <math>\pm</math> 5.0</b>	<b>67.3 <math>\pm</math> 7.1</b>
Sexo		
Masculino	<b>4</b>	<b>7</b>
Femenino	<b>2</b>	<b>5</b>
NIHSS		
Inicial	<b>17.5 <math>\pm</math> 6.1</b>	<b>14.6 <math>\pm</math> 15.0</b>
48hrs	<b>17.3 <math>\pm</math> 5.5</b>	<b>1 <math>\pm</math> 0</b>
Hora de inicio de síntomas		
Turno Matutino (8-15:00h)	<b>3 (50%)</b>	<b>4 (33.4%)</b>

Turno Vespertino (14-21:30h)	<b>0</b>	<b>1 (8.3%)</b>
Turno Nocturno (21-8:00h)	<b>3 (50%)</b>	<b>7 (58.3%)</b>
Tiempo de Evento al Hospital	<b>01:39 ± 0.06</b>	<b>4:31 ± 0.4</b>
Tiempo Admisión Hospitalaria- Atención Primer contacto	<b>00:25 ± 0.01</b>	<b>1:07 ± 0.03</b>
Tiempo Primer contacto- Segundo contacto	<b>00:18 ± 0.007</b>	<b>00:36 ± 0.01</b>
Tiempo de Estudio de Imagen	<b>00:12 ± 0.005</b>	<b>00:11 ± 0.003</b>
Tiempo de Estudio- Inicio de punción	<b>00:15 ± 0.009</b>	
Tiempo de TM	<b>01:44 ± 0.01</b>	
Tiempo de reperfusión	<b>00:50 ± 0.01</b>	
Tiempo de recanalización	<b>1:10 ± 0.01</b>	



Gráfica 1. Inicio de síntomas Grupo sometido a trombectomía mecánica



Gráfica 2. Inicio de síntomas Grupo No sometido a trombectomía mecánica

En los estudios imagenológicos realizados en cada uno de los pacientes, llama la atención el territorio vascular afectado, en donde hubo una predilección por la Arteria cerebral media en su porción M1 y M2 izquierda en un 33% y un 33% en la porción M2 en el grupo con trombectomía mecánica. Y en el grupo no sometido a trombectomía mecánica en la Arteria cerebral media izquierda en su porción M2 en un 41%. (Cuadro 4).

Cuadro 4. Territorio vascular afectado en el EVCi

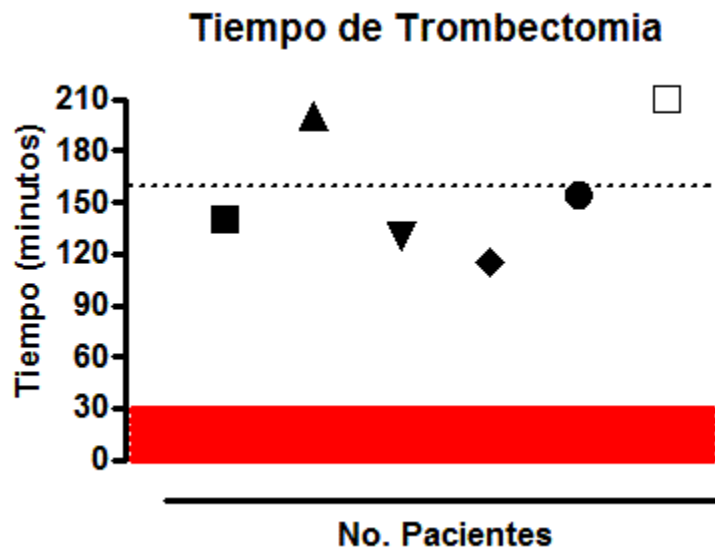
Tipo de Lesión Vascular	Grupo Si TM	Grupo No TM	Valor P
	N = 6	n = 12	
Evento Vascular Cerebral - Isquémico:			
Arteria Cerebral Media Izquierda 1 M	---	1 / 12 (8%)	p = 0.48 <sup>b</sup>
Arteria Cerebral Media Izquierda 2 M	2 / 6 (33%)	5 / 12 (41%)	p = 0.81 <sup>b</sup>
Arteria Cerebral Media Izquierda 1 M y 2 M	2 / 6 (33%)	2 / 12 (16%)	p = 0.53 <sup>b</sup>
Arteria Cerebral Media Derecha 1 M	---	---	---
Arteria Cerebral Media Derecha 2 M	1 / 6 (16%)	2 / 12 (16%)	p = 1.00 <sup>b</sup>
Arteria Cerebral Media Derecha 1 M y 2 M	1 / 6 (16%)	2 / 12 (16%)	p = 1.00 <sup>b</sup>

A continuación se muestra una tabla con los pacientes sometidos al programa RESISSSTE Cerebro con trombectomía mecánica, en comparación de las fases y tiempos establecidos en la literatura. Donde se observa un promedio desde la llegada del paciente al inicio del tratamiento endovascular 2:51h  $\pm$  01:30 (Gráfica 3). Siendo el mínimo de tiempo de llegada a sala de hemodinamia para realización de trombectomía mecánica de 01:25h, correspondiente al paciente con mejoría clínica basada en la escala NIHSS. Existiendo el tiempo máximo de 5:01h. (Cuadro 5).

Cuadro 5. Evaluación NIHSS y tiempos de atención (horas) en pacientes sometidos a TM

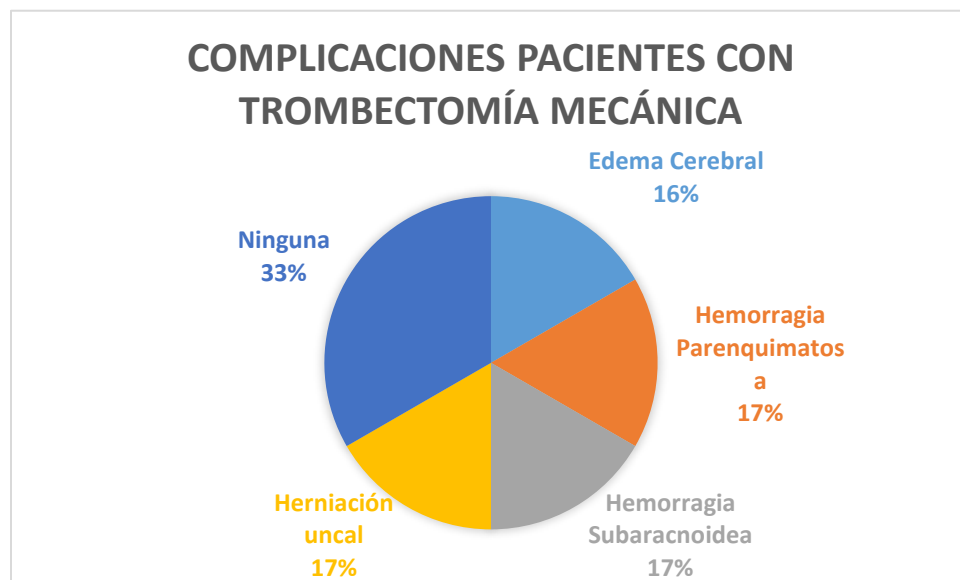
Tiempos	Algoritmo	Pacientes					
		1	2	3	4	5	6
NIHSS (puntos)							
Inicial	4 – 25	10	26	12	22	15	20
48hrs		10	25	12	19	18	20
Hora de inicio de síntomas		09:00	08:00	05:30	06:00	08:00	05:45
Tiempo de Evento al Hospital	< 4:00h	00:51	00:29	4:04	0:30	1:00	3:05
Tiempo Admisión Hospitalaria- Atención	00:05	00:09	00:13	00:06	00:30	00:45	00:50
Primer contacto							
Tiempo Primer contacto- Segundo contacto	00:10	00:21	00:21	00:03	00:10	00:35	00:18
Tiempo de Estudio de Imagen	00:10	00:12	00:27	00:05	00:10	00:12	00:08
Tiempo de Estudio- Inicio de punción	00:05	00:15	00:15	00:02	00:05	00:15	00:40
Tiempo de TM	00:30	01:40	02:00	01:30	01:15	01:54	02:10
Tiempo de reperusión	00:20	00:30	01:35	00:50	00:25	00:45	00:55
Tiempo de recanalización	00:30	01:00	01:51	01:10	00:35	01:08	01:20
Fármaco	N	H	N	N	N	RtPA	N
Complicaciones	Ninguno	Ninguna	Hc	Hp	Ninguna	Hsa	Ed

Abvr: N: ningún fármaco; h: heparina; Hc: Herniación uncal; Hp: Hemorragia parenquimatosa; Hsa: Hemorragia subaracnoidea; Ed: Edema cerebral.



Gráfica 3. Tiempos de trombectomía mecánica

En estos se muestra que se presentaron complicaciones en 4 casos de los 6 pacientes sometidos a trombectomía mecánica, las cuales fueron: Herniación uncal secundaria a edema cerebral, hemorragia parenquimatosa, hemorragia subaracnoidea y edema cerebral generalizado. (Gráfica 4)



Gráfica 4. Complicaciones en pacientes sometidos a trombectomía mecánica

## DISCUSIÓN

El tratamiento temprano es fundamental para rescatar tejidos potencialmente recuperables, dado esta circunstancia la recanalización arterial rápida, segura y eficaz, para restablecer el flujo sanguíneo y mejorar el resultado funcional, sigue siendo la meta principal del manejo isquémico hiperagudo del evento vascular cerebral isquémico.<sup>26</sup>

Este tipo de eventos se presenta en la mayoría de los casos en sujetos alrededor de la 5ª década de la vida y aunado a comorbilidades del tipo de diabetes mellitus e hipertensión arterial, misma situación se observa en la población estudiada.<sup>27</sup>

La introducción de la recuperación mecánica intraarterial de coágulos en la práctica clínica anuncia una nueva era en el manejo agudo del evento vascular cerebral isquémico. Desde noviembre de 2014, nueve ensayos controlados aleatorios positivos de trombectomía mecánica para la oclusión de grandes vasos en la circulación anterior han llevado a una revolución en el cuidado de pacientes con accidente cerebrovascular isquémico agudo.<sup>28</sup>

El optimismo sobre la trombectomía disminuyó cuando tres ensayos controlados aleatorizados tempranos publicados en 2013 no mostraron una eficacia mejorada de la recuperación endovascular de coágulos en comparación con la trombólisis intravenosa. Sin embargo, los diseños del estudio fueron criticados por lo siguiente: limitaciones en la selección de pacientes (en uno de los estudios, no se requirió oclusión documentada de grandes vasos), uso de tecnología más antigua (principalmente dispositivos de recuperación de coágulos de primera generación) y un largo retraso desde el inicio del ataque hasta la intervención.<sup>28</sup>

Siguiendo con el proceso señalado en el programa de RESISSSTE se pudo identificar que el tiempo promedio desde inicio de la sintomatología a la llegada de nuestro hospital se presentó de manera correcta. Sin embargo, podríamos tener



una oportunidad de disminuir estos tiempos por mejoras en la difusión del programa y educación en salud en pacientes de riesgo.

Los datos obtenidos en esta revisión de casos muestran en relación al tiempo transcurrido desde el ingreso del paciente a nuestra unidad hospitalaria hasta el inicio de la punción fue de  $2:51 \pm 1:30$  horas, lo cual se encuentra por arriba del ideal de 60 minutos.<sup>29</sup> Lo anterior puede obedecer desde la forma en que se identifican a la llegada hasta los tiempos en integración del equipo multidisciplinario, así como en accesibilidad de los gabinetes radiológicos.

En el apartado de la realización de la TM se vuelve a presentar el fenómeno de un tiempo prolongado para la TM  $01:44 \pm 0.01$  hora, cuando el estándar es de 30 minutos.<sup>29</sup> En el caso de nuestro hospital esto tiene varias explicaciones como son ser un programa de reciente implementación (6 meses) aunado a retraso en la integración del equipo multidisciplinario, por otro lado la sala de hemodinamia brinda servicio a pacientes con cardiopatía isquémica aguda, esto podría ser solucionado si mejora, contar con una sala de hemodinamia.

Dentro de las complicaciones vistas en nuestros pacientes encontramos la presencia de la hemorragia y el edema cerebral, cabría la posibilidad de enriquecer este programa si del mismo surgieran recomendaciones por un lado para medir el daño de reperfusión y por otro lado hacer recomendaciones en el manejo de fármacos durante el procedimiento así como para manejo posterior al mismo.

La estandarización del procedimiento de trombectomía y el procesamiento de los pasos son los puntos más importantes para poder forjar el buen funcionamiento y la mejora en el programa.<sup>29</sup>

Sin embargo una evidencia poderosa de la seguridad y la eficacia de la trombectomía mecánica proviene del meta-análisis de colaboración "Reperfusión altamente eficaz evaluada en ensayos de evento cerebrovascular endovascular

múltiple" (HERMES, 'Highly Effective Reperfusion Evaluated in Multiple Endovascular Stroke Trials').<sup>30</sup> Donde se expone mejorar:

- a) La identificación del paciente, por experto en el campo y neurointervencionista. Esto para obtener una evaluación clínica rápida (NIHSS) y experta para el diagnóstico, localización y gravedad del EVCi.
- b) El Déficit clínico significativo en el momento del tratamiento. (NIHSS > 4 < 25)
- c) Falta de cambios isquémicos tempranos extensos (ASPECTS > 5)
- d) Estado funcional y falta de comorbilidades graves, pueden indicar el potencial para beneficiarse del tratamiento.

Con la eficacia mostrada más allá de cualquier duda razonable, el desafío clave ahora es cómo implementar servicios de trombectomía mecánica accesibles.

Dentro de las complicaciones más comunes, que menciona la literatura son: perforación del vaso, que ocurrió en el 1,6% de los pacientes en los cinco ensayos endovasculares recientes (rango 0,9% -4,9%); Hemorragia intracraneal sintomática (3,6% -9,3%); Hemorragia subaracnoidea (0,6% -4,9%); Disección arterial (0,6% -3,9%); Embolia a nuevos territorios (1,0% -8,6% en ensayos controlados aleatorios); vaso espasmo; y complicaciones del sitio de acceso vascular (incluyendo disección, pseudoaneurisma, hematoma retroperitoneal e infección).

Puede ser un reto para los centros de eventos cerebrovasculares a pequeña escala implementar un protocolo rápido de rescate cerebral que requiere que el equipo completo de EVCi sea traído para cada posible caso.

## CONCLUSIONES

- Difundir en clínicas de primer contacto la existencia del programa enfatizando quienes son los pacientes en riesgo.
- Se requiere capacitación del personal administrativo para identificación temprana de candidatos y dar inicio al programa.
- Capacitación constante y continua de cada una de las fases que compone el programa RESISSSTE Cerebro en todo el equipo multidisciplinario involucrado, además de una amplia cooperación entre los servicios participantes.
- Crear un sistema de aviso de activación del programa.
- Mejorar tiempos de integración de equipo multidisciplinario.
- Unificar la localización de las valoraciones y reportes dentro del expediente clínico en una hoja particular creando un instrumento de recolección de datos exclusivo para este tipo de pacientes.
- Optimizar el acceso a salas de imagen y de hemodinamia.

Finalmente como recomendaciones para el programa crear indicadores de daño por reperusión así como indicaciones de manejo farmacológico durante el procedimiento de TM. Además del seguimiento y manejo neurocrítico posterior al manejo endovascular; con vigilancia y medición de reperusión cerebral con apoyo imagenológico temprano.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Hopkins LN, Lanzino G, Gutman LR. Treating complex nervous system vascular disorders through a needle stick: Origins, evolution and future of neuroendovascular therapy. *Neurosurgery* 2001; 48: 463-75
2. Guía AHA/ASA. Junio 2015.
3. Albuquerque FC, Han PP, Spetzler RF, Zabramski M, McDougall GM Carotid dissection: Technical factors affecting endovascular therapy. *Can J Sci Neur* 2002; 29: 54-60
4. Beech R. Ratcliffe M. Kate T, Walfe C. Hospital Services for stroke care. A European perspective. *Stroke* 1996; 6:346-9
5. Wade S. Prognostic significance of angiographically confirmed large vessel intracranial occlusion in patients presenting with acute brain ischemia. *Neurocritical care*. February 2006, Vol. 4, Issue 1.
6. Bruc C.V. Endovascular Therapy for Ischemic Stroke with Perfusion Imaging Selection. *N Engl J Med* 2015; 372
7. Olvert A. A Randomized Trial of Intraarterial Treatment for Acute Ischemic Stroke. *N Engl J Med* 2015; 372
8. Jeffrey L. Stent Retriever Thrombectomy after Intravenous t-PS vs t-PA Alone in Stroke. *N Engl J Med* 2015; 372
9. Mayanik G. Randomized Assesment of Rapid Endovascular Treatment of Ischemic Stroke. *N Engl J Med* 2015; 372
10. Tuddor G. Throbectomy within 8 Hours after Symptom Onsert in Ischemic Stroke. *N Engl J Med* 2015; 372
11. Martínez VM, Murie F. Pagola PI. Enfermedades cerebrovasculares. *Rev Medicine*. 2011;10:4871-81. Behavioral Risk Factors Surveillance System (BRFSS) Calendar Year 2003 Results.
12. State Center for Health Statistics. 2003; 137. <http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/rr5209a1.htm>. Accesado el 02 de Junio 2015.
13. Berkowitz AL, Mittal MK, McLane HC, Shen GC, Muralidharan RN, Lyons JL, et al. Worldwide reported use of IV tissue plasminogen activator for acute ischemic stroke. *International Journal of Stroke* April 2014;9: 349–355
14. Ustrell Roig X, Serena Leal J. Ictus. Diagnóstico y tratamiento de las enfermedades cerebrovasculares. *Rev Esp Cardiol*. 2007;60:753-69.
15. The National Institute of Neurological Disorders and Stroke rt-PA Stroke Study Group. Tissue plasminogen activator for acute ischemic stroke. *N Eng J Med*. 1995;333:1581-7.
16. Schellinger P, Kaste M, Hacke W. An update on thrombolytic therapy for acute stroke. *Curr Opin Neurol*. 2004;17:69-77. 61
17. Navarrete Navarra P, Pino Sánchez F, Rodríguez Romerob R, Murillo Cabezasc F, Jiménez Hernández MD. Manejo Inicial Del Ictus Isquémico Agudo. *Med Intensiva*. 2008;32(9):431-43

18. Rudolf J, Grond M, Schmulling S, Neveling M, Heiss W. Orolingual angioneurotic edema following therapy of acute ischemic stroke with alteplase. *Neurology*. 2005;55:599-600.
19. Todd RY, Bart MD. Estimated Cost Savings of Increased Use of Intravenous Tissue Plasminogen Activator for Acute Ischemic Stroke in Canada. *Stroke*. 2007;38:1952-1955
20. Penalzo Ramos MC, Sheppard JP, Jowett S, Barton P, Mant J, Quinn T, et al. Cost- Effectiveness of Optimizing Acute Stroke Care Services for Thrombolysis. *Stroke*. 2014;45:553-562
21. Simpson K, Simpson N, Patrick DM, Hill M, Yeatts S, Spilker J y cols. Costos asociados con la terapia de reperfusión en el ECV. *Stroke*. 2014;45:1791-1798.63
22. Evers S, Jeroen NS, Andre JH, Marianne LL, Genugten MS, Hans C y cols. International Comparison of Stroke Cost Studies. *Stroke*. 2004;35:1209-121
23. Donald Frei; Constance McGraw, Kathryn McCarthy, Michelle Whaley, Richard J Bellon, David Loy, Jeff Wagner, Alessandro Orlando, David Bar-Or. "A standardized neurointerventional thrombectomy protocol leads to faster recanalization times". November 3 2016. *Ischemic stroke*.
24. B.C.V. Campbell; P.J. Mitchell; T.J. Kleinig; H.M. Dewey, L. Churilov, N. Yassi; B. Yan; R.J. Dowling; M.W. Parsons; T,J Oxley; G.A. Donnan and S.: Davis for the EXTEND-IA Investigators. "Endovascular Therapy for Ischemic Stroke with perfusión-Imaging Selection". *The New England Journal of Medicine*. 2016
25. Kambiz Nael, MD; James R. Knitter, BS; Reza Jahan, MD; Jeffery Gornbein; DrPh; Zahra Ajani, MD; Lei Feng, MD, PhD; Brett C, Meyer, MD. "Multiparametric Manetic Resonance Imaging for Prediction of Parenchymal Hemorrhage in Acute Ischemic Stroke after reperfusion Therapy". <https://www.clinicaltrial.gov>; Unique identifir NCT00389467. *Stroke*. 2017; 48:664-670.
26. Wang Y, Rudd AG, Wolfe CD. Age and ethnic disparities in incidence of stroke over time: the South London Stroke Register. *Stroke* 2013;44:3298–304
27. Feigin VL, Forouzanfar MH, Krishnamurthi R, et al. Global and regional burden of stroke during 1990–2010: findings from the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet* 2014;383:245–55.
28. Matthew Evans, Phil White, Peter Cowley, David Werring. "Revolution in acute ischaemic stroke care: a practical guide to mechanical thrombectomy". *Group.bmj.com*. June 2017.
29. Mechanical clot retrieval for treating acute ischaemic stroke. National Institute for Health and Care Excellence (NICE). Available: <https://www.nice.org.uk/guidance/ipg548>
30. Khatri P, Yeatts SD, Mazighi M, et al. Time to angiographic reperfusion and clinical outcome after acute ischaemic stroke: an analysis of data from the Interventional Management of Stroke (IMS III) phase 3 trial. *Lancet Neurol* 2014;13:567–74.

## ANEXOS

## ANEXO 1. Algoritmo de Tratamiento PROGRAMA RESISSSTE CEREBRO



## ANEXO 2. Escala NIHSS

Escala NIHSS					
Variable	Definición	Puntos	Variable	Definición	Puntos
<b>1A. Nivel de Conciencia</b>	0 = Alerta 1 = Somnolencia 2 = Estupor 3 = Coma		<b>7. Motor MI-Der.</b>	0 = Normal 1 = Desviación del miembro 2 = Algún esfuerzo vs gravedad 3 = Sin esfuerzo vs gravedad 4 = Sin movimiento	
<b>1B. Nivel de Conciencia (preguntas)</b>	0 = Ambas Correctas 1 = Una Correcta 2 = Ambas Incorrectas (se pregunta el mes actual y la edad del paciente)		<b>8. Motor MI-Izq.</b>	Igual al anterior  (Prueba con pierna extendida a 30° durante 5 segundos)	
<b>1C. Nivel de Conciencia (órdenes)</b>	0 = Responde ambas 1 = Responde una 2 = No responde (Órdenes: abrir y cerrar los ojos y empuñar la mano no parética)		<b>9. Ataxia</b>	0 = Ausente 1 = Presente en una extremidad 2 = Presente en 2 o más Extremidades	
<b>2. Mirada Conjugada</b>	0 = Normal 1 = Parálisis parcial 2 = Desviación forzada		<b>10. Sensibilidad</b>	0 = Normal 1 = Pérdida parcial, leve 2 = Pérdida densa	
<b>3. Campos Visuales</b>	0 = Normal 1 = Hemianopsia parcial 2 = Hemianopsia completa 3 = Hemianopsia bilateral		<b>11. Lenguaje</b>	0 = Normal 1 = Afasia leve a moderada 2 = Afasia severa 3 = Mutismo	
<b>4. Paresia Facial</b>	0 = Normal 1 = Asimetría menor 2 = Paresia parcial (central) 3 = Paresia Total		<b>12. Disartria</b>	0 = Articulación Normal 1 = Disartria leve a moderada 2 = Ininteligible	
<b>5. Motor MS-Der.</b>	0 = Normal 1 = Desviación del miembro 2 = Algún esfuerzo vs gravedad 3 = Sin esfuerzo vs gravedad 4 = Sin movimiento		<b>13. Extinción (Inatención) Negligencia</b>	0 = Ausente 1 = Parcial 2 = Completa	
<b>6. Motor MS-Izq.</b>	Igual al anterior (Prueba con brazos extendidos a 90° durante 10 segundos)		<b>PUNTUACIÓN TOTAL</b>		



Asociación Mexicana de  
Enfermedad Vascular Cerebral, A.C.