



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE QUÍMICA

ANÁLISIS FARMACOECONÓMICO DE COSTO DE LA ENFERMEDAD
VASCULAR CEREBRAL EN MÉXICO

TRABAJO ESCRITO VÍA CURSOS DE EDUCACIÓN CONTINUA

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

QUÍMICA FARMACÉUTICA BIÓLOGA

PRESENTA

JANIS MARISOL MEJIA OSORIO

ASESOR DE TEMA

M EN E. ERICK JAVIER ARGOTE D´SANTIAGO



CIUDAD UNIVERSITARIA, CDMX, 2019



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

JURADO ASIGNADO:

PRESIDENTE: Profesor: KENNETH RUBIO CARRASCO
VOCAL: Profesor: CECILIA FRANCO RODRÍGUEZ
SECRETARIO: Profesor: ERICK JAVIER ARGOTE D´SANTIAGO
1er. SUPLENTE: Profesor: JOSÉ DANIEL GUERRERO SÚAREZ
2º SUPLENTE: Profesor: JORGE RAFAEL MARTÍNEZ PENICHE

SITIO DONDE SE DESARROLLÓ EL TEMA:

EDIFICIO “H”, MARIO MOLINA, FACULTAD DE QUÍMICA UNAM.

ASESOR DEL TEMA:

ERICK JAVIER ARGOTE D´SANTIAGO

SUSTENTANTE:

JANIS MARISOL MEJIA OSORIO

Índice

1. GLOSARIO DE ABREVIATURAS.....	6
2. INTRODUCCIÓN	8
2.1 Farmacoeconomía.....	8
2.2 Tipos de evaluaciones económicas.....	10
2.3 Análisis farmacoeconómico de costo de la enfermedad.....	12
2.4 Análisis de sensibilidad.....	13
3. ANTECEDENTES.....	14
3.1 Enfermedades Vasculares Cerebrales.....	14
3.1.1 Definición de una EVC y su clasificación.....	15
3.1.1.1 Clasificación de acuerdo a fenotipo y etiología de la EVC.....	15
3.1.1.2 Clasificación de acuerdo al territorio vascular afectado.....	17
3.1.1.3 Clasificación de la EVC por patología.....	17
3.1.1.3.1EVC Isquémica.....	18
3.1.1.3.2EVC Hemorrágica.....	19
3.1.2 Manifestaciones clínicas de una EVC.....	20
3.1.2.1 Manifestaciones clínicas de una EVC Trombótica y Embólica.....	20
3.1.2.2 Manifestaciones clínicas de una EVC Hemorrágica Cerebral y Subaracnoidea.....	21
3.1.3 Factores de Riesgo Cardiovasculares.....	22

3.1.4	Diagnóstico.....	25
3.1.4.1	Escalas de evaluación diagnóstica.....	26
3.1.4.1.1	Escala NIHSS.....	26
3.1.4.1.2	Escala neurológica canadiense.....	27
3.1.4.1.3	Escala FAST.....	27
3.1.4.1.4	Escala ABCD.....	28
3.1.4.1.5	Escala Glasgow.....	29
3.1.4.2	Pruebas diagnósticas.....	30
3.1.4.3	Diagnóstico Diferencial de la EVC.....	31
3.1.4.4	Estudios complementarios.....	34
3.1.5	Tratamiento de la EVC.....	35
3.1.5.1	Tratamiento no farmacológico.....	35
3.1.5.2	Tratamiento Farmacológico para la EVC	
	Isquémica.....	37
3.1.5.2.1	Terapia Trombolítica.....	38
3.1.5.2.2	Terapia con anticoagulantes.....	39
3.1.5.2.3	Tratamiento Neuroprotector.....	40
3.1.5.2.4	Tratamiento Antineurítico.....	41
3.1.5.2.5	Tratamiento Farmacológico Indicado en la EVC	
	isquémica.....	41
3.1.5.3	Tratamiento farmacológico indicado en la EVC	

	Hemorrágica.....	44
	3.1.5.4 Tratamiento quirúrgico.....	46
	3.1.5.5 Rehabilitación Temprana.....	48
4	JUSTIFICACIÓN.....	52
	4.1 Datos epidemiológicos.....	52
	4.2 Planteamiento del problema.....	54
	4.3 Objetivos.....	55
	4.3.1 Objetivo General.....	55
	4.3.2 Objetivos Particulares.....	55
5	METODOLOGÍA.....	55
	5.1 Enfoque.....	56
	5.2 Diseño.....	56
	5.3 Relación temporal del estudio	57
	5.4 Metodología para la valoración de los costos.....	57
	5.5 Perspectiva del estudio.....	58
	5.6 Modelo Costo de la enfermedad vascular cerebral en México.....	58
6	RESULTADOS.....	59
7	DISCUSIÓN.....	71
8	CONCLUSIONES.....	80
9	BIBLIOGRAFÍA.....	82
10	APÉNDICE.....	92

1. Glosario de Abreviaturas

Abreviaturas

- AAS: Ácido Acetil Salicílico
- ACV: Ataque Cerebro Vascular
- AHA: American Heart Association
- AMEVASC: Asociación Mexicana de Enfermedad Vascular Cerebral
- ASA: American Stroke Association
- ASCO: Atherosclerosis, Small-vessel disease, Cardiac source, Other cause
- ASCOD Atherosclerosis, Small-vessel disease, Cardiac source, Other cause, Dissection
- ASPECTS: Alberta Stroke Program Early CT Score
- AVD: Actividades de la Vida Diaria
- CAPRIE: Clopidogrel versus Aspirin in Patients at Risk of Isquemic Events
- CCS: Causative Classification System
- CD: Costos Directos
- CENETEC: Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en salud
- ECG: Electro Cardio Grama
- ESO: European Stroke Organization
- EVC: Enfermedad vascular cerebral, evento vascular cerebral
- FAST: Face Arms Speech Test
- FDA: Food and Drug Administration
- IECA: Inhibición de la Enzima Convertidora de Angiotensina
- IMC: Índice de Masa Corporal
- IMSS: Instituto Mexicano del Seguro Social

- INEGI: Instituto Nacional de Estadística y Geografía
- INR: Índice Internacional Normalizado
- ISSSTE: Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado
- NICE: National Institute for Clinical Excellence.
- NIHSS: National Institute of Health Stroke Scale
- OMS: Organización Mundial de la Salud
- PEMEX: Petróleos Mexicanos
- PIB: Producto Interno Bruto
- QALY : Quality Adjusted Life Year
- RM: Resonancia Magnética
- Rt-PA: Activador del plasminógeno tisular recombinante
- SEDENA: Secretaría de Defensa Nacional
- SEMAR: Secretaría de Marina
- SNS: Sistema Nacional de Salud
- SSA: Secretaría de Salud
- TAC: Tomografía Axial Computada
- TOAST: Trial of ORG 10172 in Acute Stroke Treatment Subtype Classification

2 Introducción

2.1 Farmacoeconomía

La Farmacoeconomía es una disciplina cuyo objetivo principal es describir, analizar y establecer la relación entre los costos (efectos sobre los recursos disponibles) y los resultados clínicos obtenidos (efectos sobre la salud) después del empleo de diversas alternativas terapéuticas para el tratamiento de la enfermedad objetivo; para así conocer su impacto en el Sistema Nacional de Salud (SNS), en los pacientes y finalmente en la sociedad.

De igual manera la Farmacoeconomía emplea diversos tipos de análisis que hacen posible establecer evaluaciones económicas para poder asignar de la mejor manera los recursos disponibles por parte de los tomadores de decisiones y en la priorización de las opciones terapéuticas que serán utilizadas de manera rutinaria por los profesionales sanitarios para el tratamiento de una cierta enfermedad basándose en el concepto de eficiencia. En términos de políticas sanitarias una opción terapéutica se considera eficiente si logra un máximo en resultados clínicos a partir de los recursos asignados o si los resultados logrados son igual de elevados como el costo de oportunidad, o después de comprobar que dos alternativas terapéuticas producen resultados similares; entonces se optará por elegir la que menos recursos consume.

Para poder realizar una evaluación económica con buenos fundamentos es necesario apoyarse en distintas áreas principalmente: medicina basada en evidencia (en donde se obtienen datos de eficacia, ver tabla 1), economía de la salud, (oferta y demanda de medicamentos y tecnologías sanitarias)

epidemiología clínica (datos sobre incidencias y prevalencias), estadística, ensayos clínicos y farmacología.

Tabla 1. Evaluación de los efectos de los medicamentos y tecnologías sanitarias.

<p>Eficacia</p> <p>Se refiere a los efectos producidos en las condiciones experimentales, del ensayo clínico explicativo, con criterios estrictos de selección de los pacientes y con seguimientos estrechos y continuos. Va a responder a la pregunta de si un nuevo medicamento o tecnología sanitaria puede funcionar.</p>
<p>Efectividad</p> <p>Hace referencia a los efectos de los medicamentos y tecnologías sanitarias cuando se utilizan en las condiciones de la práctica médica rutinaria, donde todo tipo de pacientes van a ser tratados con la nueva opción terapéutica, los pacientes toman otros tratamientos y van a presentar patologías concomitantes, y donde el cumplimiento terapéutico va a ser de un bajo porcentaje. Responde a la pregunta de si una alternativa terapéutica funciona en las condiciones de uso rutinario del mundo real, y se evalúa a través de los estudios pragmáticos (realizados bajo condiciones más apegadas a la vida diaria).</p>
<p>Eficiencia</p> <p>Expresa la relación entre los resultados en salud obtenidos y los costos necesarios para su consecución. Va a responder a la pregunta de si el empleo de una determinada intervención sanitaria se verá compensado desde el punto de vista económico.</p>
<p>Disponibilidad</p> <p>Representa la capacidad presupuestaria del ente financiador para poder cubrir los gastos derivados de la utilización de la nueva opción terapéutica de manera rutinaria en el Sistema Nacional de Salud (SNS). Para su conocimiento, es necesario efectuar análisis de impacto presupuesto</p>

Javier Soto Álvarez. Evaluación económica de medicamentos y tecnologías sanitarias. España 2012.pág 12.

Por consiguiente, la importancia de las evaluaciones económicas recae en que ayudan a maximizar la ganancia en términos de salud en los pacientes y en la sociedad logrando minimizar los costos de oportunidad en un contexto recursos limitados. También se debe considerar que las evaluaciones económicas no sustituyen a otro tipo de evaluaciones (riesgo/beneficio, seguridad, entre otras) más bien se consideran un complemento y se realizan cuando se ha demostrado que la alternativa en evaluación es eficaz/efectiva y segura comparada con las demás opciones existentes.¹

2.2 Tipos de evaluaciones económicas

De acuerdo al tipo de evaluación económica éstas se pueden clasificar en dos categorías:

- Evaluaciones económicas parciales. Solamente cuantifican los recursos gastados y los costos generados, por lo cual se considera que no toman en cuenta los resultados obtenidos, solamente toman en cuenta los resultados clínicos, o los costos de las diferentes opciones terapéuticas pero no los dos juntos al mismo tiempo.
- Evaluaciones económicas completas. Se valoran tanto los costos como los resultados clínicos obtenidos.

En las evaluaciones económicas los costos se evalúan en unidades monetarias (pesos mexicanos, dólares, euros, libras, etc.) y los resultados se pueden evaluar de diversas maneras, las cuáles se pueden tratar en términos de la siguiente clasificación:

- Análisis de minimización de costos: los resultados clínicos evaluados son equivalentes y no se toman en cuenta para tomar la decisión, pero la decisiva recae en cuál de las opciones terapéuticas consume la menor cantidad de recursos; es decir la opción de menor costo.
- Análisis costo-efectividad: compara tanto los efectos positivos como negativos de dos o más alternativas, que tienen un mismo objetivo en salud, los costos se miden en unidades monetarias, mientras que la efectividad se mide en unidades de salud (vidas salvadas, porcentaje de éxito terapéutico, etc.) Este tipo de análisis es en la actualidad, la manera

más común de realizar cualquier evaluación económica de las intervenciones sanitarias.

- **Análisis costo-utilidad:** Este tipo de análisis se puede considerar como un ACE (Análisis Costo-Efectividad) que incorpora calidad y cantidad en cuanto a la vida se refiere. Su método consiste en estimar el costo de un QALY (Quality Adjusted Life Year) ganado como resultado del tratamiento. El QALY es una unidad de medida de las preferencias de los individuos respecto a la calidad de vida que se ha producido mediante una intervención sanitaria, combinada con los años ganados respecto de un determinado estado de salud.²
- **Análisis costo-beneficio:** En este análisis los costos y los resultados en salud de las opciones terapéuticas se miden en términos monetarios. Esta evaluación económica se basa en establecer una estimación del valor monetario del beneficio social obtenido tras la aplicación de la intervención (medicamento, o tecnología sanitaria) y busca cuantificar que tan rentable es para la sociedad.¹
- **Análisis costo-consecuencia:** Los costos se contabilizan por separado de los resultados obtenidos por lo cual no se relacionan entre sí en el análisis que se toma como referencia.

También existen otro tipo de evaluaciones económicas en donde no se toman en cuenta los resultados obtenidos; pero se cuantifican los recursos consumidos y los costos generados:

- Los estudios de costo de la enfermedad: Cuantifican todos los costos implicados en el manejo de cierta enfermedad durante un periodo de tiempo definido.
- Análisis de impacto presupuestario: Son útiles para conocer el total de recursos empleados al introducir una nueva alternativa terapéutica al mercado, esto le sirve a los tomadores de decisiones para conocer la cantidad de recursos que serán necesarios invertir para poder financiar dicha alternativa terapéutica.¹

2.3 Análisis farmacoeconómico de costo de la enfermedad

En este trabajo escrito se realiza una evaluación económica de costo de la enfermedad cuyo objetivo principal es identificar y conocer los costos producidos por la EVC (Enfermedad Vascul ar Cerebral) en México; para después plantear el ahorro que implicaría para nuestro sistema de salud la prevención de dichos padecimientos.

Nuestro Sistema Nacional de salud agr andes rasgos se compone de dos sectores público y privado. El sector público lo conforman las instituciones del IMSS, ISSSTE, PEMEX, SEDENA, SEMAR entre otras instituciones. El financiamiento de las instituciones de seguridad social proviene de tres fuentes: contribuciones gubernamentales, contribuciones del empleador (que en el caso del ISSSTE, PEMEX, SEDENA y SEMAR es el mismo gobierno) y contribuciones de los empleados. Consecuente a esto, es importante conocer el costo de la EVC en México y el impacto que se presenta en la economía de las instituciones públicas de salud, ya que la perspectiva del estudio es desde un pagador del IMSS.

Los estudios de costo de la enfermedad son considerados como una aproximación cuantificada que se valora en unidades monetarias del conjunto de efectos consecuentes de una enfermedad sobre los recursos disponibles y otro tipo de variables que tienen un impacto sobre el bienestar de los individuos miembros de una población.³

En los análisis de costo de la enfermedad es necesario cubrir al menos ocho recomendaciones para asegurar la calidad del estudio realizado los cuales se enlistan a continuación:

1. Definir la enfermedad y los pacientes incluidos en el estudio.
2. Establecer la metodología.
3. Determinar la perspectiva.
4. Elección de los costos que serán implicados en el análisis.
5. Ajuste temporal, solo si el horizonte temporal del estudio es mayor a un año; entonces se procede aplicando la tasa de descuento.
6. Realizar el análisis de sensibilidad, modificando el valor de los parámetros con el mayor nivel de incertidumbre.
7. Presentar los resultados de forma disociada.
8. Discutir los resultados y presentar las conclusiones del estudio.¹

2.4 Análisis de sensibilidad

En los estudios de costo de la enfermedad es muy útil el empleo de los análisis de sensibilidad, a fin de conocer la manera en la cual se modifican los resultados cuando el valor final de determinados costos se cambia. Precisamente un análisis de sensibilidad es el procedimiento más común para evaluar el impacto de la variabilidad de los datos y de la incertidumbre de los datos finales. Los resultados se consideran robustos cuando estos

no se ven afectados de forma importante al realizar distintos cambios en el valor de las variables incluidas en la evaluación económica. Pero, si el resultado varía en función del valor de la variable o variables afectadas se dice que el resultado es sensible al valor de la respectiva variable analizada.⁴

Para realizar un análisis de sensibilidad se necesitan cubrir tres pasos:

1. Identificar las variables/parámetros sobre los que existe incertidumbre respecto al valor real.
2. Identificar el posible rango de valores que puede tomar el o los parámetros.
3. Calcular los resultados del estudio con distintos valores de estos parámetros.

Finalmente, la importancia de los análisis de sensibilidad radica en la utilidad que tiene para que el analista pueda evaluar la credibilidad y solidez de las conclusiones que arroje la evaluación económica realizada, con el objetivo de hacer una generalización y extrapolación de los resultados a otros países y entornos. ¹

3 Antecedentes

3.1 Enfermedades Vasculares Cerebrales

La Enfermedad Vascolar Cerebral (EVC) es una alteración neurológica en la circulación cerebral, que se caracteriza por su aparición súbita, generalmente sin aviso, con síntomas de 24 horas o más, causando secuelas y muerte. Destaca como la causa más común de incapacidad en adultos y es la sexta causa de muerte en nuestro país.

3.1.1 Definición de una EVC y su clasificación

Una EVC es un síndrome clínico que puede ocurrir cuando una arteria se obstruye provocando la interrupción o pérdida repentina del flujo sanguíneo cerebral, o el resultado del rompimiento de un vaso, provocando un derrame.⁵

Existen numerosas clasificaciones de las enfermedades cerebrovasculares las cuales dependen del tipo de lesión, tamaño, morfología, forma de instauración y su posterior evolución.⁶ A la vez los infartos cerebrales pueden subdividirse a partir de diferentes parámetros:

- Anatómico: Circulación anterior o carotídea y circulación posterior o vertebrobasilar.
- De acuerdo al mecanismo que lo produce: Para poder establecer medidas de prevención secundarias, según lo establecido por Arauz A en 2012.

3.1.1.1 Clasificación de acuerdo a fenotipo y etiología de la EVC

Otra manera de clasificar a la EVC es de acuerdo al fenotipo y por la etiología.

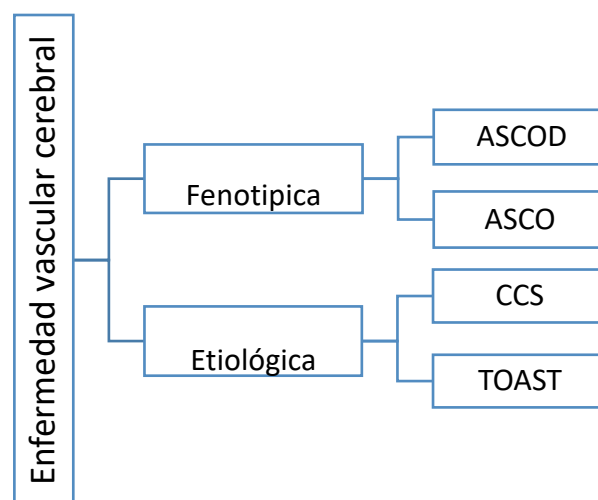


Figura 1. Clasificación de la EVC de acuerdo al nivel de evidencia y recomendaciones del NICE

De acuerdo a la clasificación fenotípica se tienen dos tipos: ASCO (Atherosclerosis, Small vessel disease, Cardiac source, Other cause) y ASCOD (Atherosclerosis, Small-vessel disease, Cardiac source, Other cause, Dissection) que se enlistan a continuación.

Según el sistema ASCO, las enfermedades vasculares cerebrales se dividen en:

- Tipo Isquémica.
- Tipo Hemorrágica.
- Hemorragia Subaracnoidea.
- Trombosis venosa cerebral.
- Infarto de la médula espinal.

El siguiente método de clasificación basado en el fenotipo es el ASCOD que se divide en:

- Aterosclerosis de grandes vasos.
- Enfermedad de pequeños vasos.
- Cardiac embolism (Embolismo cardiaco).
- Otras causas no comunes.
- Disección.

Ambos métodos de clasificación son muy similares; este segundo método mencionado es una adaptación del primero, se sugiere ver el apéndice para conocer a detalle las diferencias y similitudes.

Los siguientes métodos de clasificación se encuentran sustentados en la etiología de los EVC y son dos: CCS (Causative Classification System) y TOAST (Trial of ORG 10172 in Acute Stroke Treatment Subtype Classification).

La clasificación TOAST para enfermedad vascular cerebral se divide en:

- Aterosclerosis de grandes arterias.
- Cardioembólico.
- Oclusión de pequeño vaso.
- De otra etiología determinada.
- De etiología indeterminada.

De acuerdo a la clasificación CCS de la enfermedad vascular cerebral isquémica con base en la etiología ésta se divide en:

- Aterosclerosis de grandes vasos.
- Embolismo cardio-aórtico.
- Oclusión de arterias pequeñas.
- Causas indeterminadas.

3.1.1.2 Clasificación de acuerdo al territorio vascular afectado

Este método de clasificación de la enfermedad vascular de tipo isquémica se basa en el territorio vascular que es afectado y los niveles de clasificación son los siguientes:

- Infarto completo de la circulación anterior.
- Infarto parcial de la circulación anterior.
- Infarto lacunar.
- Infarto de la circulación posterior.

3.1.1.3 Clasificación de la EVC por patología

La EVC se clasifica en dos grandes subtipos patológicos: Isquémica que se presentan en un 85% de los casos y Hemorrágica, con un porcentaje de

aparición del 15%; y a su vez esta clasificación se subdivide en otras ramas como se describen a continuación. Por su sencillez en lo que respecta a las clasificaciones mencionadas anteriormente se decide tomar esta clasificación de la EVC.

3.1.1.3.1 EVC Isquémica

La EVC isquémica, también conocida como infartos cerebrales, se caracteriza por presentarse cuando existen bloqueos de los vasos sanguíneos debido a la formación de trombos (coágulos), que evitan el suministro de sangre al cerebro. Se estima que aproximadamente un 80% de todos los eventos cerebrovasculares son de este tipo,⁶ a su vez estos pueden tener las siguientes clasificaciones:

- **Trombótica:** Se produce cuando el flujo de sangre en una arteria cerebral se ve obstruido por la formación de coágulos dentro de la arteria. La aterosclerosis se define como una enfermedad en la que se deposita placa dentro de las arterias, compuesta por grasas, colesterol, calcio y diversas sustancias que se encuentran en la sangre. Al pasar el tiempo, la placa se endurece y causa un estrechamiento de los vasos sanguíneos y es responsable de la formación de coágulos, debido esto, el flujo de sangre rica en oxígeno se ve limitado hacia los órganos y a otras partes de cuerpo.^{5, 8}
- **Embólica:** Ocurre cuando el coágulo se forma en una parte alejada del cerebro, generalmente en el corazón y una parte del coágulo (émbolo) se desprende y viaja por la sangre hasta llegar al cerebro. Cuando el coágulo llega a un punto donde no puede seguir avanzando y queda atrapado,

obstruye el vaso sanguíneo e interrumpe el flujo el flujo de sangre al cerebro, a este bloque súbito se le denomina embolia.^{5,9}

3.1.1.3.2 EVC Hemorrágica

La EVC hemorrágica se caracterizan por un derrame cerebral, que es causado por la ruptura y sangrado de un vaso sanguíneo en el cerebro.⁵ La enfermedad cerebrovascular hemorrágica pueden ser de dos clases: hemorragia cerebral y hemorragia subaracnoidea, a este tipo de EVC comúnmente se le conoce como derrame cerebral.

- Hemorragia cerebral: También se le conoce como intracerebral y es causada por un aneurisma (punto débil en un vaso sanguíneo cerebral que sobresale como un balón y se llena de sangre).¹⁰ Cuando el aneurisma se rompe provoca un derrame de sangre en el cerebro. La gravedad de las hemorragias cerebrales depende de la cantidad de sangre derramada y la zona del cerebro donde se produce. Las personas que sufren este tipo de hemorragia en la mayoría de los casos mueren debido al aumento de la presión en el cerebro; pero las que sobreviven suelen recuperarse con menor frecuencia de discapacidades que las personas que sufren eventos cerebrovasculares trombóticos y embólicos (los cuales son causados por obstrucciones de los vasos sanguíneos).⁹
- Hemorragia subaracnoidea: Es la ruptura de un vaso sanguíneo en la superficie del cerebro, el derrame de sangre provocado por el vaso roto sucede en el espacio subaracnoideo (espacio entre el cerebro y el cráneo), en este tipo de hemorragia la sangre no entra al cerebro.⁹

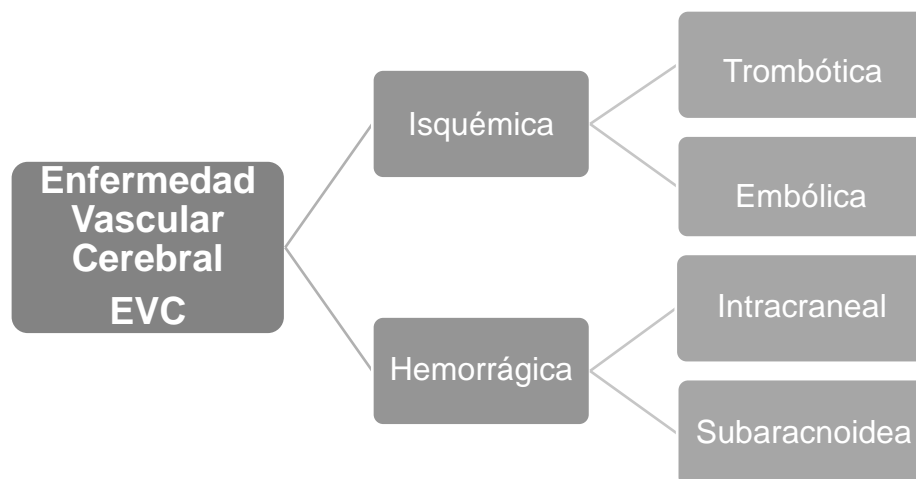


Figura 2. Clasificación de los EVC según la patología

3.1.2 Manifestaciones clínicas de la EVC

De manera general los síntomas de la Enfermedad Vascular Cerebral son:

- Entumecimiento, debilidad o parálisis de la cara, brazo o pierna, en uno o ambos lados del cuerpo y de aparición súbita.
- Ocurrencia repentina de visión borrosa o reducción de la visión en uno u ambos ojos.
- Aparición de mareos, falta de equilibrio, con caídas sin explicaciones.
- Incapacidad intempestiva para comunicarse, ya sea que existe dificultad para hablar o para poder entender.
- Presencia espontánea de dolor de cabeza de alta intensidad sin causa conocida.

3.1.2.1 Manifestaciones clínicas de la EVC trombótica y embólica

Las manifestaciones clínicas de la EVC trombótica y embólica van a depender de la zona afectada del cerebro y son: aparición súbita del déficit neurológico focal (problemas en la funciones del habla, visión y audición) también pueden aparecer con progresión gradual; frecuentemente son unilaterales e incluyen pérdida de sensibilidad y debilidad corporal.¹¹

3.1.2.2 Manifestaciones clínicas de una EVC hemorrágica cerebral y subaracnoidea

Del mismo modo que los otros tipos de EVC los síntomas de una EVC hemorrágica cerebral (intracraneal) aparecen de manera rápida y progresiva, con problemas en funciones del habla, visión y audición máximos durante el inicio; aumento de la presión intracraneal acompañado de cefalea, náuseas y vómito .¹¹

Por otra parte el síntoma principal de la EVC hemorrágica subaracnoidea es el dolor de cabeza severo de inicio repentino, al que los pacientes se refieren como “lo peor de su vida”, que se acompaña de náuseas, vómito, fotofobia y alteraciones en la conciencia.

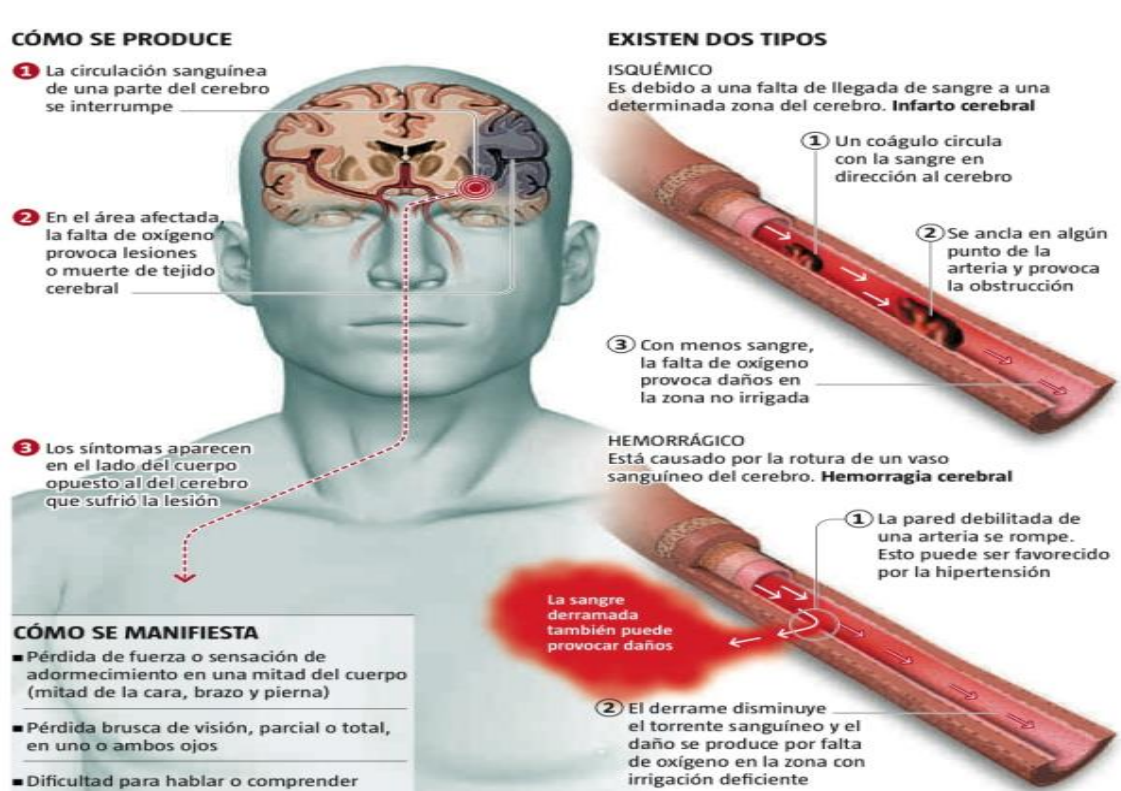


Figura 3. Diferencias entre EVC isquémica y hemorrágica y sus manifestaciones

clínicas. Fuente José Álvarez Sabin, Hospital Universitario Vall d'Hebron. La Vanguardia.

La EVC es una emergencia médica, cuanto más dure la interrupción del flujo sanguíneo hacia el cerebro, mayor es el daño producido. Por lo cual la atención médica inmediata de los afectados por una EVC puede salvar sus vidas y aumentar las probabilidades de experimentar una recuperación exitosa. ⁵

3.1.3 Factores de Riesgo Cardiovasculares

Los factores de riesgo cardiovasculares se consideran como una característica biológica o un estilo de vida que aumenta la probabilidad de padecer o de morir a causa de una enfermedad cardiovascular en los individuos que llegan a presentar estas enfermedades; como se trata de una probabilidad, la ausencia de estos factores no excluye la posibilidad de desarrollar una EVC en el futuro del mismo modo su presencia no implica su aparición. ¹²

Los factores de riesgo para padecer una enfermedad cerebrovascular se dividen en tres grandes categorías: Modificables, no modificables y contribuyentes. ¹³

- Factores Modificables: Los riesgos enlistados representan los principales factores de riesgo aterosclerótico (por acumulación de sustancias grasas en el interior de las arterias) ⁸

- Hipertensión arterial: Es el factor de riesgo más importante para la EVC después de la edad tanto para la EVC isquémica como hemorrágica. Ya que representa sufrir un riesgo de EVC entre tres y cinco veces mayor para los pacientes con tensión arterial elevada. ¹⁴

La guía del CENETEC para la vigilancia y prevención secundaria de la enfermedad vascular cerebral en el primer nivel de atención señala que a partir de cifras de tensión arterial superiores a 115/75mmHg existe un incremento lineal del riesgo de sufrir EVC.

- Diabetes Mellitus: Los pacientes con DM aumentan su riesgo de padecer EVC entre dos y seis veces, y hasta un 9.1% de reincidencia.¹³
- Altos niveles de colesterol y triglicéridos: A este padecimiento también se le conoce como dislipidemia y entre las complicaciones que esta produce son: Infartos al corazón, aterosclerosis los cuáles pueden originar trombos y hemorragias cerebrales.¹⁵
- Factores no modificables: Son el tipo de factores con el principal riesgo ya que no pueden alterarse y por tanto no se pueden prevenir , los principales factores de riesgo no modificables son:
 - Edad: Factor de riesgo determinante no modificable para las EVC, con los años el riesgo de presentar una EVC aumenta. ¹³ Se estima que la incidencia se duplica cada 10 años a partir de los 55 años.¹⁴
 - Género: La EVC se presentan con mayor frecuencia en hombres respecto a las mujeres, el género masculino cuenta con mayor incidencia. Las mujeres que sufren una EVC la padecen a mayor edad y con una menor probabilidad de sobrevivir comparado con los hombres.¹⁶
 - Etnicidad: En estudios observacionales realizados en Estados Unidos de Norteamérica se encontró que las personas de origen afroamericano e hispanoamericano son las razas con mayor presencia de incidencia y mortalidad respecto a la EVC.
 - Factores genéticos: Se pueden atribuir a la transmisión hereditaria de los factores de riesgo y a condiciones congénitas (defectos de nacimiento), especialmente anomalías vasculares.

- Antecedentes clínicos: Historial de eventos cerebrovasculares previos, la presencia de antecedentes familiares de EVC aumenta la probabilidad de sufrir una EVC. ^{7,13}
- Factores de riesgo contribuyentes: Este tipo de factores son los que se encuentran relacionados con el estilo de vida y de igual manera que los factores de riesgo modificables también se pueden prevenir:
 - Tabaquismo o exposición al humo: En nuestro país y de acuerdo con los resultados del Estudio PREMIER (Primer Registro Mexicano de Isquemia Cerebral), el consumo de tabaco se asoció a la presencia de infarto cerebral en un 16.5%. Con relación al tabaquismo pasivo, se han encontrado tendencias lineales entre la intensidad de la exposición al tabaco y el riesgo de sufrir un infarto cerebral y en general cualquier tipo de EVC. ¹⁴
 - Alcoholismo: El consumo excesivo de alcohol incrementa significativamente el riesgo de EVC, para los infartos cerebrales se reporta un incremento de 31% con la ingesta mayor a 60g de alcohol al día. Un meta-análisis mostró una relación no lineal entre la ingesta de alcohol y el riesgo de EVC. (Ruíz –Sandoval José Luis Estilos de vida y Prevención Primaria y Secundarias de Enfermedad Vascul ar Cerebral, 2010).
 - Inactividad física: la falta de actividad también es considerado un factor de riesgo, por lo que se recomienda la realización de al menos 30 minutos de actividad física moderada al día, para lograr la reducción de la incidencia de una EVC. Al realizar ejercicio se queman calorías que contribuyen a mantener en control: un peso

saludable, niveles de colesterol y triglicéridos, niveles glicémicos normales y una tensión arterial estable inferior a 120/80mmHg. Con el ejercicio físico también se logra fortalecer el músculo cardíaco y volver más flexibles a las arterias.

- Sobrepeso u Obesidad: El exceso de peso puede elevar los niveles de colesterol y triglicéridos y causar hipertensión y diabetes. Tanto la obesidad como el sobrepeso se miden con el IMC, este parámetro se obtiene al realizar el cociente del peso en kg entre la talla elevada al cuadrado en metros. Si el resultado del IMC es mayor a 25, se considera que una persona sufre de sobrepeso y que sufre de obesidad si este valor es mayor a 30. La meta de IMC debe ser un mantenimiento entre 18.5 y 24.9 kg/m² y una circunferencia abdominal menor de 85 cm en mujeres y menor de 90 cm en los hombres.⁶

3.1.4 Diagnóstico

La sospecha de una EVC inicia en el primer nivel de atención (clínicas familiares) en donde el médico que atiende al paciente tendrá que realizarle su historia clínica junto con una exploración física en busca de evidencias que permitan establecer el diagnóstico de EVC, cualquier sospecha que se tenga de infarto cerebral se debe referir al paciente a una unidad de segundo nivel o incluso tercer nivel de atención.¹⁶ La EVC se caracteriza por el inicio súbito de los síntomas y signos neurológicos, debido a esto es fundamental el perfil temporal de los síntomas para realizar el diagnóstico.

Los objetivos primarios para la evaluación y manejo de la enfermedad cerebrovascular en los servicios de urgencias médicas son la evaluación rápida,

la estabilización temprana, la evaluación neurológica y el Triage (Evaluación que se le realiza al paciente que ingresa a un hospital, para clasificar el nivel de emergencia que representa su caso, de acuerdo a los recursos existentes de la unidad médica de atención, para no comprometer la vida de los pacientes)¹⁷ y transporte rápido a un hospital que esté preparado para abordar el caso. El diagnóstico de una enfermedad vascular cerebral incluye los apartados de: historia clínica, exploración general y neurológica y exploraciones complementarias.

Existen múltiples escalas que permiten cuantificar la gravedad del paciente, el uso de estas escalas de evaluación estandarizada, permiten conocer el grado de déficit neurológico y proveer un diagnóstico temprano e identificar las complicaciones potenciales. La escala NIHSS y la escala Neurológica Canadiense se pueden emplear de manera rápida para realizar la evaluación diagnóstica, ya que han demostrado ser de gran utilidad.

3.1.4.1 Escalas de evaluación diagnóstica

3.1.4.1.1 Escala NIHSS

Este tipo de escala es la más utilizada y se basa en 11 parámetros que evalúan distintos campos: Conciencia (se evalúan preguntas y comandos en los pacientes), mirada, campos visuales, parálisis facial, fuerza en piernas, fuerza en brazos, ataxia (falta de control muscular), sensibilidad, lenguaje, disartria (dificultad para articular, sonidos y/o palabras), y como último parámetro se evalúa el grado de inatención. Por cada parámetro se asignan distintas puntuaciones que van desde 0 hasta 4; el cero indica un estado basal normal (sin alteraciones) y el cuatro indica alteraciones graves del parámetro evaluado.

La puntuación al final de evaluar los 11 criterios toma valores desde cero hasta 39; según el resultado la gravedad de la EVC se cataloga en cuatro grupos: Menos de 4 puntos corresponden a un déficit leve; déficit moderado de 6-15 puntos, déficit importante 15-20 puntos y déficit grave si se obtienen 20 puntos.¹⁸ (Consultar apéndice pág. 94 para más detalle).

3.1.4.1.2 Escala neurológica canadiense

Esta escala se utiliza para conocer el estado neurológico del paciente, en esta evaluación se calificaran los siguientes aspectos: Estado mental (abarca el nivel de conciencia y el lenguaje), funciones motoras sin defecto de comprensión (se contempla, cara, brazo y pierna), respuestas motora con defecto de comprensión verbal (cara, brazos y piernas) , de cada aspecto se asignan puntuaciones que se sumarán al final de la prueba e indicarán el nivel de afectación que sufre el paciente con EVC, esta escala sirve como un diagnóstico inicial y como indicador del pronóstico funcional del paciente a medio-largo plazo. La escala canadiense es de aplicación más sencilla y rápida comparada con la escala NIHSS y permite la evaluación frecuente de los pacientes con EVC para conocer su evolución o las complicaciones clínicas. (Ver apéndice para conocer a detalle las escalas NIHSS y canadiense pág. 94-95).

3.1.4.1.3 Escala FAST

Escala realizada para personas con inicio súbito de los síntomas neurológicos, se emplea como un auxiliar en el diagnóstico más rápido mejorando la precisión de la valoración inicial para una enfermedad vascular cerebral y apoya en la elección del tratamiento más adecuado para el paciente.

Tabla 2. Prueba FAST como herramienta de rápida evaluación en una EVC

La prueba FAST ayuda a cribar los síntomas de un Evento Vascular Cerebral agudo incluye los siguientes elementos:
FACE: Pedirle al paciente que sonría, (tratar de identificar asimetrías faciales).
ARMS: Pedirle al paciente que eleve ambos brazos; para identificar si alguno de estos se encuentra en un nivel menor.
SPEECH: Pedirle al paciente que repita una frase simple como: "perro viejo no aprende nuevos trucos "Identificar si el paciente tiene problemas para decir cualquiera de las palabras.
TIME: El tiempo es crítico en la atención de estos pacientes, si nota alteración en alguna de las respuestas del paciente (la que sea) se debe considerar que se está ante un Evento Vascular Cerebral Agudo.

Fuente: Sheppard JP, Lindenmeyer A, Meilor RM, et al. Prevalence and predictors of hospital prealerting in acute Stroke: a mixed methods study. Emerg Med J, 2016; 33: 482-483.

3.1.4.1.4 Escala ABCD

Esta escala se aplica en los pacientes con antecedentes de Isquemia cerebral transitoria; permite conocer el riesgo de enfermedad vascular cerebral, en estos pacientes. Dicha escala considera cuatro apartados:

A: Donde se evalúa la edad y se asigna un punto si la edad del paciente es mayor de 60 años.

B: Otorga un punto de acuerdo a los niveles de presión sistólica, si son mayores a (>140mmHg) y diastólica (>90mmHg).

C: De acuerdo al nivel de falla clínica, si se presenta debilidad unilateral (se conceden dos puntos), presencia de alteración del lenguaje sin debilidad (un punto) y otras fallas clínicas suman cero puntos.

D: Corresponde a la duración de los síntomas, si se presentaron hace más de una hora (se atribuyen dos puntos), si los síntomas aparecieron entre 59 y 10 minutos atrás (un punto) y si estos aparecieron en un tiempo menor a 10 minutos (cero puntos). Correspondiente a este último rubro, se asigna un punto si la persona sufre de Diabetes Mellitus.

Los resultados arrojan que las pacientes con menor riesgo de EVC obtienen un puntaje de 0-3 puntos, los de riesgo moderado 4-5 puntos y los de alto riesgo 6-7 puntos.

3.1.4.1.5 Escala Glasgow

La escala de Glasgow de aplicación neurológica, permite medir el nivel de conciencia de una persona. Emplea tres parámetros de respuesta: verbal, ocular y motora. El puntaje más bajo es tres puntos y el valor más alto es quince puntos, la aplicación de esta escala permite obtener un perfil clínico de la evolución del paciente.¹⁹

Tabla 3. Escala de Glasgow

Respuesta ocular	1. sin respuesta 2. al dolor 3. a la orden verbal 4. en forma espontánea D. se desconoce
Respuesta verbal	1. sin respuesta 2. incomprensible 3. inapropiada 4. desorientada 5. orientada D. se desconoce
Respuesta motora	1. sin respuesta 2. descerebración 3. decorticación 4. retiro al dolor 5. localiza al dolor 6. obedece ordenes D. se desconoce

En caso de no conocer la información por sedación o intubación se asigna el puntaje de 1

3.1.4.2 Pruebas diagnósticas

El diagnóstico de la EVC isquémica (Embólica y Trombótica) se realiza al inicio con la identificación de signos y síntomas de déficit neurológicos, los más comunes son:

- Afectación motora y sensitiva del lado contrario al hemisferio dañado.
- Disfasia (falta de coordinación al hablar) o afasia (incapacidad de comunicarse).
- Ceguera transitoria (amaurosis).
- Visión doble, (diplopía) consiste en la percepción de dos imágenes en un mismo objeto.
- Vértigo.
- Falta de coordinación de los movimientos voluntarios (ataxia).
- Pérdida de la visión que afecta únicamente a la mitad del campo visual. (Hemianopsia).
- Falta completa o importante de la visión en un cuadrante de campo visual (Cuadrantanopsia).
- Carencia súbita del estado de alerta.²⁰

Posterior a la identificación de estos síntomas se deben realizar los siguientes exámenes de laboratorio en todos los pacientes: Glucosa en sangre, electrolitos con estudios de función renal, biometría hemática completa, enzimas cardíacas (Troponina I, troponina T y creatina-cinasa), tiempo de protrombina estandarizado en INR y tiempo de tromboplastina parcial activada (para conocer el tiempo que le toma a la sangre coagular y detectar hemorragias).

También es importante que conjuntamente a los estudios de laboratorio se realicen estudios de imagenología de manera inmediata, los estudios a realizar son: TAC, resonancia magnética, ecografía-doppler y angiografía. Como estudios de diagnóstico diferencial.

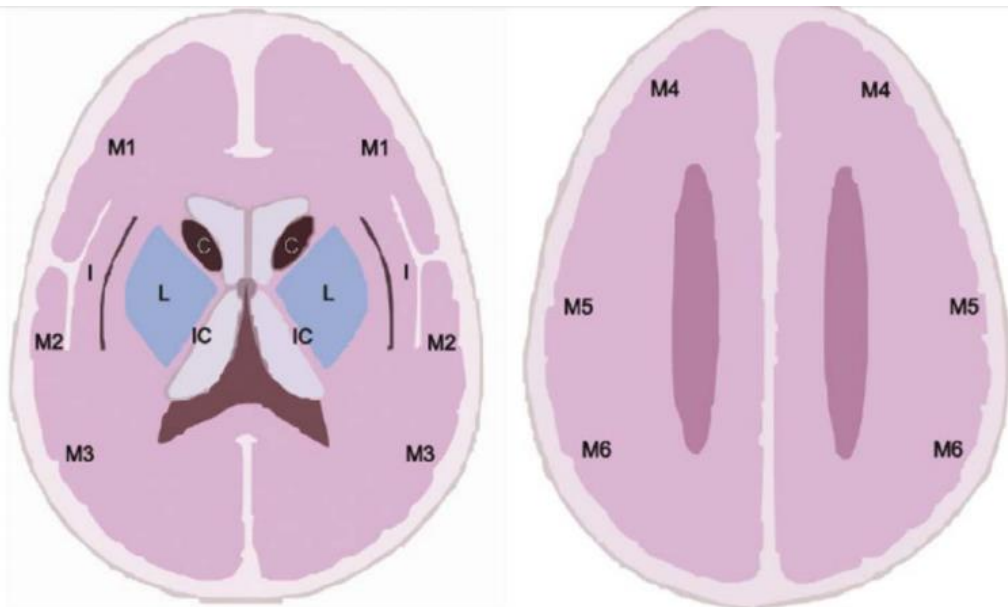
3.1.4.3 Diagnóstico Diferencial de la EVC

La imagenología cerebral de urgencia se recomienda que se haga antes de iniciar cualquier tipo de terapia específica para el tipo de enfermedad vascular cerebral detectada.⁶ Como buena práctica se recomienda que a los pacientes con sospecha de EVC de origen isquémica se les realice una TAC o RM urgente.

La Tomografía axial computada es una prueba diagnóstica que a través del uso de rayos X permite obtener imágenes del interior del organismo en forma de cortes transversales, en caso de una EVC se realiza para detectar hemorragias y lesiones de los órganos internos. La TAC craneana sin medio de contraste posee una gran sensibilidad para poder diagnosticar EVC hemorrágica intracraneal recientes, por el contrario no es una buena herramienta diagnóstica para la EVC isquémica.²¹ Como recomendación se sugiere la realización de una tomografía simple para poder valorar la extensión del territorio arterial afectado dentro de las primeras 24 horas.

La escala ASPECTS se desarrolló como un método que permite de manera útil y confiable dar una forma cuantitativa a una valoración cualitativa de afectación cerebral isquémica temprana (<3 horas del inicio de los síntomas). El sistema de puntuación es simple y confiable e identifica a los pacientes con EVC que probablemente no logren una recuperación a pesar del tratamiento trombolítico (para disolver los coágulos de sangre).

La escala ASPECTS valora 10 áreas del territorio vascular de la arteria cerebral media en dos cortes axiales de la TAC, a nivel de los ganglios basales y los núcleos semioviales. El primer corte es a nivel del tálamo y ganglios de la base (imagen de la izquierda); el segundo corte es adyacente al borde superior de los ganglios de la base, sin que estos se visualicen (imagen de la derecha) y otorga puntos de acuerdo a las lesiones que se presenten en el cerebro. Se considera que la lesión isquémica es restringida cuando la puntuación ASPECTS es superior o igual a 7 y el paciente es un buen candidato para recibir tratamiento trombolítico.^{22, 23}



Escala ASPECTS valora 10 áreas del territorio vascular de la arteria cerebral media en 2 cortes axiales a nivel de los ganglios basales y los núcleos semioviales M1, M2, M3, M4, M5, M6, Núcleo caudado, lenticulo estriado, Capsula interna y región insular, restándole un punto sobre 10 a cada área afectada, un ASPECTS <7 corresponde a más de un tercio afectado del territorio vascular de la ACM.

Fuente: Kunst M, Schaefer P, Ischemic Stroke, Radiol Clin N AM. 2011 Jan; 49 (1):1-26

Figura 4. Escala ASPECTS, se observa el primer corte a nivel del tálamo y ganglios de la base (imagen de la izquierda); el segundo corte es adyacente al borde superior de los ganglios de la base, sin que estos se visualicen (imagen de la derecha).

La Resonancia Magnética (RM) es una forma no invasiva de ver los órganos, tejidos, huesos y otras estructuras dentro del cuerpo; la cual utiliza fuertes

campos magnéticos y ondas de radio para producir imágenes internas del cuerpo, la diferencia respecto a la TAC es que se producen transversalmente las imágenes en 3D del cuerpo sin hacer uso de la radiación ionizante dañina. Debido a esta gran ventaja es la modalidad de imagen preferida cuando se quieren obtener imágenes de manera frecuente para el diagnóstico o terapia, especialmente en el cerebro; la gran desventaja de este tipo de estudio es que es más costosa que los rayos X y la TAC.²⁴ La RM posee una alta sensibilidad y especificidad respecto a la TAC.⁶

La ecografía doppler también se le conoce como doppler cardiovascular, la ecografía es una técnica diagnóstica no invasiva, asequible y versátil que emplea el ultrasonido para definir los órganos del cuerpo humano, sin radiaciones ionizantes, en tiempo real y con capacidad de visualizar varios planos.²⁵ Permite conocer la estructura vascular y medir el flujo sanguíneo de venas y arterias en una zona del sistema circulatorio, para poder conocer su velocidad, dirección y resistencia al paso de la sangre.

Por último la angiografía, es un procedimiento de diagnóstico invasivo que se realiza en la sala de hemodinamia empleando un equipo de angiografía (rayos X) que permite obtener radiografías dinámicas de la parte interna de los vasos sanguíneos. En este procedimiento se usa un catéter que inyecta medio de contraste para que las arterias se hagan visibles y las radiografías sean vistas con claridad y que el médico especialista pueda visualizar si hay problemas en los vasos sanguíneos como: Obstrucciones totales o parciales (bloqueos, pérdida de sangre), malformaciones (estrecho, forma irregular, agrandado).²⁶

3.1.4.4 Estudios complementarios

Adicionalmente a los análisis clínicos y los estudios de imagenología se recomienda la realización de otros estudios complementarios para conocer si existen cardiopatías causantes de la EVC las cuales sean responsables de una futura recaída; además estos estudios adicionales permitirán conocer el origen etiológico de la enfermedad vascular cerebral. Los estudios complementarios que se recomienda hacer son:

- **Electrocardiograma:** En este estudio no invasivo de resultados rápidos, en donde se registran las señales eléctricas del corazón, y se pueden detectar problemas cardíacos y controlar el estado del corazón. Con el ECG se pueden detectar anomalías del ritmo cardíaco (arritmias), arterias obstruidas o muy estrechas responsables de dolor en el pecho de un ataque cardíaco, problemas estructurales en las cavidades cardíacas.
- **Ecocardiograma:** Ofrece una imagen en movimiento del corazón, mediante ultrasonidos, es una prueba no invasiva que aporta información acerca de la forma, tamaño, función, fuerza del corazón, movimiento y grosor de sus paredes y el funcionamiento de sus válvulas.²⁷
- **Radiografía de Tórax:** Es una evaluación del tórax, no invasiva, mediante imágenes emitidas por rayos X de las estructuras internas que rodean al tórax, pulmones, el corazón y la pared del pecho. La prueba ayuda a diagnosticar y monitorear diversas enfermedades, siendo la de relevancia para la EVC las fallas cardíacas.

3.1.5 Tratamiento de la EVC

El tratamiento de la enfermedad vascular cerebral, tiene como objetivo detener y reducir el daño cerebral ocasionado por la isquemia o derrame cerebral.²⁸

La clase de tratamiento se puede clasificar en los siguientes cuatro apartados de una manera más completa: Tratamiento farmacológico, tratamiento no farmacológico, quirúrgico y rehabilitación temprana.

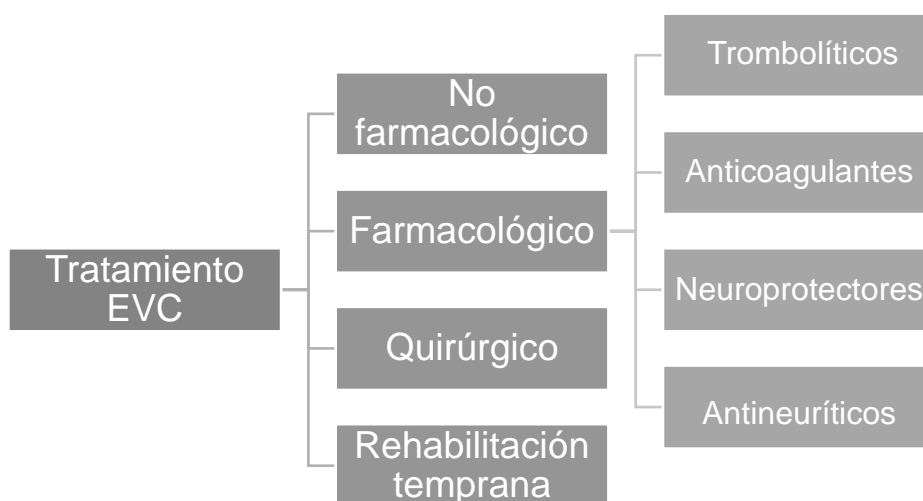


Figura 5. Clasificación de los distintos tipos de tratamiento de la enfermedad vascular cerebral

La elección del tratamiento idóneo y de un mejor pronóstico, está en función de la evaluación adecuada de las causas de la EVC, su fisiopatología y la topografía vascular. La aplicación de medidas diagnósticas y terapéuticas de manera protocolizada durante las primeras 6 horas del inicio de los síntomas disminuyen de manera significativa la incapacidad y acorta la estancia hospitalaria.²⁹

3.1.5.1 Tratamiento no farmacológico

El tratamiento agudo de la EVC isquémica y hemorrágica está formado por:

- Monitorización y adecuada saturación de oxígeno (95-100%), que indica la cantidad de oxígeno disponible en el torrente sanguíneo. Si la saturación decae por debajo del 92% se debe suministrar oxígeno

suplementario. Se recomienda el apoyo ventilatorio como tratamiento para pacientes con deterioro en el estado de alerta o en quienes presentan disfunción bulbar que cause compromiso de la vía aérea.¹⁴

- Control de la presión arterial: El control de la tensión arterial ayuda a disminuir la formación de edema cerebral y reduce el riesgo de transformación hemorrágica, pero se encuentra contraindicado el manejo de antihipertensivos pues se asocia a mayores complicaciones hemorrágicas.³⁰ La hipertensión irá disminuyendo gradualmente a las horas o días siguientes de la EVC isquémica sin el empleo de un tratamiento específico.³¹
- Glucemia controlada: La hiperglucemia (valores de glucosa en sangre superiores a 126mg/dL) se observan de manera recurrente en la fase aguda de la EVC isquémica, ya sea porque el paciente es diabético, o la causa es en respuesta fisiológica al estrés, se debe cuidar mantener la glucemia en los niveles óptimos (70-140 mg/dL) ya que un descenso sostenido de bajas concentraciones de glucosa en sangre puede causar daño cerebral.
- Temperatura corporal: La elevación de la temperatura corporal tras suscitarse una EVC está asociada a un peor pronóstico y a una mayor morbi-mortalidad debido al incremento en los requerimientos metabólicos, liberación de neurotransmisores y producción de radicales libres.³² La hipertermia (> 37°C) tiene que ser tratada con antipiréticos e investigar las causas.
- Manejo nutricional e hidratación: Se debe valorar la colocación de sonda nasogástrica en pacientes con EVC isquémica aguda que sean incapaces

de mantener una ingesta nutricional adecuada y mantener hidratado al paciente. Se recomienda el uso de solución salina normal al 0.9% para reemplazar los líquidos durante las primeras 24 horas de iniciado el evento⁶

Existen otras medidas adicionales que se recomiendan en el manejo general de los pacientes con EVC isquémica aguda:

- Colocar al paciente en posición de semifowler (es una posición inclinada obtenida elevando la cabeza del lecho 25-40 cm, flexionando las caderas y colocando un soporte bajo las rodillas de modo que se doblen aproximadamente 90°) y la movilización temprana de extremidades debe ser valorada posterior a las 24-48 horas del evento, así como la evaluación de la disfagia.
- Realizar ejercicios respiratorios y palmopercusión con el fin de evitar neumonías por estasis (circulación lenta de la sangre) de secreciones.
- Vendaje de miembros inferiores como medida preventiva de tromboembolia pulmonar e insuficiencia venosa profunda secundaria a la inmovilidad a la que se encuentra sujeto el paciente con EVC por el déficit motor.²⁰

3.1.5.2 Tratamiento Farmacológico para la EVC isquémica

Como una recomendación general se sugiere que se evite el uso profiláctico de antipiréticos y antibióticos en pacientes que cursen con hipertermia. Si se sospecha de infección bacteriana se debe confirmar su presencia para justificar el uso de antibióticos.⁶

Si la hiperglucemia persiste mayor a 180 mg/dL se debe iniciar tratamiento con insulina de acción rápida ya que la hiperglucemia sostenida en las primeras 24 horas se asocia con un peor pronóstico. Por el contrario los pacientes que cursan con hipoglucemia severa, menos de 50 mg/dL, se debe administrar glucosa intravenosa en una concentración al 10-20% en infusión, ²⁰ (En el apéndice se encontrara la lista de los medicamentos mencionados en la guía de CENETEC e indicados en el tratamiento de la Enfermedad Vascul ar Cerebral Isquémica del Cuadro Básico de IMSS y del Cuadro Básico Sectorial).

3.1.5.2.1 Terapia Trombolítica

Los agentes trombolíticos aumentan la tasa de recanalización mediante de la activación del plasminógeno o profibrinolisisina a plasmina que actúa en la disolución de coágulos sanguíneos. Existen diversos agentes trombolíticos: Estreptocinasa, urocinasa, activador del plasminógeno tisular recombinante (alteplasa, rt-PA) y sus derivados: reteplasa (rPA), lanoteplasa (nPA), y tenecteplasa (TNK-tPA), el más conocido y utilizado en la práctica clínica neurológica es el alteplasa y el único aprobado por la FDA³³.

La dosis que debe emplearse de alteplasa es de 0.9 mg/kg.⁶ intravenoso, además de cumplir con ciertos criterios de elegibilidad y no contar con los criterios de exclusión para iniciar la terapia trombolítica con alteplasa.

Los criterios de elegibilidad para el tratamiento del evento vascular cerebral con rt-PA (Alteplasa) son:

- Diagnóstico de enfermedad vascular cerebral isquémica que causa un déficit neurológico considerable.
- Inicio de los síntomas menor a 3 horas antes de iniciar tratamiento.

- Edad mayor o igual a 18 años.

La lista de criterios de exclusión y de exclusión relativos se encuentra disponible en el apéndice (pág.98-99)

Posterior a la administración de alteplasa es importante que durante las primeras 24 horas se monitorice:

- Presión arterial.
- Signos vitales y estado neurológico.
- Evitar la administración de: anticoagulantes o antitrombóticos como heparina, warfarina o antiagregantes plaquetarios. Y la colocación de catéter vesical o sonda nasogástrica si el paciente puede prescindir de ellos.
- Realizar una TAC de cráneo no contrastada o RM de encéfalo.⁶

Para los pacientes que sufren enfermedad vascular cerebral isquémica con infarto cerebral grande debido a la oclusión de la arteria cerebral media, de menos de seis horas de evolución y que no sean candidatos a rt-PA intravenosa, se les puede realizar una trombolisis intra-craneal. Este procedimiento también se considera quirúrgico pero debido al uso del fármaco trombolítico se decidió añadirlo a esta categoría; de manera rápida la trombolisis intra arterial se realiza por angiografía cerebral y con intervencionistas capacitados en neuroradiología, el procedimiento consiste en llegar con un microcatéter al punto de oclusión y administrar un fármaco trombolítico (como urocinasa) en el origen del trombo.³⁴

3.1.5.2.2 Terapia con anticoagulantes

El uso de anticoagulantes en la fase aguda de la enfermedad vascular cerebral isquémica puede aumentar el riesgo de hemorragia y no se recomienda en estos

pacientes, excepto en algunas situaciones específicas como la presencia de ateroma aórtico, aneurismas fusiformes de la arteria basilar, disección arterial cervical, trombosis venosa, aneurisma septal auricular o enfermedad vascular cerebral cardio-embólica. Los anticoagulantes están contraindicados en el tratamiento de infartos cerebrales de más del 50% del territorio de la arteria cerebral media⁶.

Solo se recomienda el uso de anticoagulantes orales si se sufrió de EVC isquémica asociada a fibrilación auricular con meta de tiempo de protrombina con INR de 2-3. La acenocumarina, 4mg o warfarina 5mg; se deben de ajustar la dosis de acuerdo al valor del INR en los pacientes. Como recomendación se sugiere el uso de ácido acetilsalicílico en una dosis de 150mg/día en pacientes que sufran fibrilación auricular y que estén contraindicados para el uso de anticoagulantes.

3.1.5.2.3 Tratamiento Neuroprotector

Existen fármacos que han sido evaluados como potenciales fármacos neuroprotectores ya que limitan el daño celular inducido por la isquemia cerebral los fármacos evaluados: Calcio-antagonistas, naloxona, flunarizina, NXY-059, trilazad y sulfato de magnesio. Factores de crecimiento hematopoyético, entre otros. Pero la evidencia actual disponible resulta insuficiente para demostrar su utilidad. A la fecha ninguno de estos agentes farmacológicos con propiedades potenciales neuroprotectoras ha demostrado ser eficaz en mejorar los desenlaces funcionales después de un infarto cerebral agudo, por lo que su uso no es recomendable⁶.

3.1.5.2.4 Tratamiento Antineurítico

Los fármacos antineuríticos son un grupo de medicamentos de naturaleza distinta que tienen como propósito disminuir la inflamación neural periférica, los cuales pueden actuar directamente sobre los nervios periféricos afectados o tener efecto sobre el sistema nervioso central. El uso de antineuríticos mejora el dolor en pacientes con enfermedad vascular cerebral isquémica que refieren dolor neuropático secundario a espasticidad, la espasticidad se refiere a músculos tensos y rígidos, también se puede llamar tensión inusual o aumento del tono muscular; en la cual los reflejos son más fuertes o exagerados. La afección puede interferir con la actividad de caminar, el movimiento o el habla.

Se recomienda el uso de lamotrigina a dosis de 25 a 100 mg al día en pacientes con dolor neuropático. La gabapentina en dosis de 300 mg hasta 1900 mg puede ser indicada en forma progresiva.

3.1.5.2.5 Tratamiento Farmacológico Indicado en la EVC Isquémica

Los tratamientos mencionados anteriormente se obtuvieron de las guías de práctica clínica del CENETEC titulada: "Prevención secundaria, diagnóstico, tratamiento y vigilancia de la enfermedad vascular cerebral isquémica".⁶

No obstante, con el fin de conocer los costos asociados a esta parte del tratamiento farmacológico de las EVC, se consultó con un médico especialista en tratar a estos pacientes y se recabo la siguiente información.

Como parte del tratamiento farmacológico de una EVC isquémica se requiere que se administren antiagregantes plaquetarios, los cuales se encargan de impedir la formación de un nuevo coagulo/ trombo que conlleve a la aparición repetida de un EVC, un balance favorable entre los efectos benéficos y las

complicaciones de la terapia antiplaquetaria se alcanza al tratar pacientes en los cuales el riesgo trombótico supera los riesgos de complicaciones hemorrágicas. Los principales fármacos antiplaquetarios son: Ácido acetilsalicílico (inhibidor enzimático) y el Clopidogrel (inhibidor de receptores).

La aspirina (ácido acetil salicílico) actúa inhibiendo la acción de la ciclooxigenasa (COX-1 y COX-2). Al inhibir la COX-1 disminuye la síntesis de TXA₂ (tromboxano A₂) que es un metabolito del ácido araquidónico, generado por la acción de la tromboxano sintetasa sobre endoperóxidos cíclicos de prostaglandina PGs y, como consecuencia, la agregación plaquetaria. Por su parte, la inhibición de la COX-2, con su efecto anti-inflamatorio, disminuye la inflamación vascular en el sitio de la placa ateromatosa reduciendo la infiltración de células mononucleares en la placa ateromatosa (cúmulo de colesterol en la pared de una arteria, que se genera por la acumulación alta de colesterol en la sangre).⁴⁵ La aspirina se considera el antiagregante plaquetario de referencia y debe de tomarse de por vida si no se presentan efectos adversos (alergia, efectos gastrointestinales, hemorragia).

El Clopidogrel es un derivado de las tienopirinas, son profármacos que posterior a su metabolismo se transforman en fármacos activos los cuales antagonizan la agregación plaquetaria inducida por el ADP (adenosín difosfato), es decir, actúan inhibiendo la unión del ADP (se encarga de reclutar plaquetas y formar el trombo arterial) a su receptor plaquetario. También se ha demostrado que el Clopidogrel reduce la formación de conjugados plaqueta-leucocitos en pacientes con Síndrome Coronario Agudo y la expresión de marcadores inflamatorios en plaquetas activadas (CD40 ligando y la P-selectina) en pacientes sometidos a intervencionismo coronario percutáneo.

El Clopidogrel se indica en aquellos pacientes con intolerancia al ácido acetilsalicílico, el estudio CAPRIE (1996) demostró que el Clopidogrel era significativamente superior al AAS en la reducción de EVC isquémica en pacientes con aterosclerosis asintomática, que habían presentado recientemente un ictus isquémico en los últimos 6 meses , o un Infarto Agudo al Miocardio en los últimos 35 días⁴⁶.

Otra parte del tratamiento de una EVC isquémica son los anticoagulantes orales, como el Acenocumarol o Acenocumarina, este medicamento tiene su acción antagonista sobre la vitamina K, impidiendo la activación de factores de coagulación dependientes de la vitamina K (II, VII, IX y X) y las proteínas C y S. El Acenocumarol no disuelve los coágulos pero impide que aumenten su tamaño y se brinda como profiláctico en el trombo embolismo que puede causar una EVC isquémica.

Por último como tratamiento farmacológico de una EVC isquémica se emplea la Atorvastatina, fármaco perteneciente a la familia de las estatinas cuyo principal efecto es la reducción de los niveles de colesterol en sangre y los triglicéridos, para lograr prevenir un nuevo evento vascular cerebral y en general una enfermedad cardiovascular; también previene la embolia mediante mecanismos antiinflamatorios. El mecanismo de acción de la Atorvastatina es a nivel de la inhibición de la enzima HMG-CoA reductasa (3-hidroxi-3-metil-glutaril-CoA reductasa) localizada en el hígado, la cual tiene un papel de importancia en la producción del colesterol en el cuerpo.

3.1.5.3 Tratamiento farmacológico indicado en la EVC Hemorrágica

El tratamiento farmacológico de una EVC hemorrágica requiere de: Antihipertensivos en primera instancia y de un preventivo del deterioro neurológico.

Debido a que la mayoría de las EVC hemorrágicas se suscitan por un descontrol hipertensivo el cual se ubica como el principal factor de riesgo para este tipo de EVC, la terapia de elección dependerá de la historia clínica del paciente, ya que se deberán tomar en cuenta los antecedentes del paciente para poder elegir el mejor medicamento que ayude al control de la tensión arterial de los pacientes.

Existen siete clases de fármacos antihipertensivos: Diuréticos, bloqueadores beta, IECA, antagonistas de calcio, antagonistas de receptores de angiotensina II (ARA II), alfa-bloqueantes y vasodilatadores directos.

- Los diuréticos son un grupo heterogéneo de fármacos que difieren en su estructura química, el sitio de acción en la nefrona y por tanto la eficacia que tienen para excretar el cloruro de sodio filtrado. Como consecuencia de la pérdida de sodio y agua a través del riñón hay una disminución en el volumen plasmático y del líquido extracelular que disminuyen la presión arterial; produciendo también dilatación de los vasos sanguíneos. Los principales diuréticos para el tratamiento de hipertensión son las tiazidas (hidroclorotiazida, clortalidona e idapamida), en caso de requerirse se emplean diuréticos más potentes como la furosemida y torasemida.
- Los beta-bloqueadores o bloqueadores beta ejercen su acción al bloquear algunos de los efectos del sistema nervioso simpático (aceleración de funciones del organismo y preparación ante posibles amenazas),

aumentando la frecuencia cardíaca y la elevación de la presión arterial provocada al realizar alguna actividad o estar sometido a estrés. Por tanto los beta-bloqueadores disminuyen la tensión arterial al reducir la frecuencia cardíaca y la fuerza con la que es bombeada la sangre del corazón. Los principales medicamentos de esta familia son: atenolol, bisoprolol, metoprolol, nebivolol, propanolol etc.

- Los IECA se encargan de bloquear la producción de la hormona angiotensina II, la cual, tiene acción vasoconstrictora, disminuye la tasa de filtración glomerular que con acción simultánea de la aldosterona estimula la retención de sodio. Estos dos efectos provocan la elevación de la presión arterial. Los medicamentos que forman parte de esta familia son: enalapril, ramipril, lisinopril y perindopril.
- Los antagonistas de calcio se encargan de inhibir la entrada de calcio a través de la membrana de las células musculares produciendo que estas se relajen y que el vaso sanguíneo se dilate, reduciendo la presión arterial y la fuerza y velocidad de la contracción cardíaca. Los fármacos más empleados de esta categoría son: amlodipino, nifedipino, nicardipino, lecardipino, manidipino.
- Los ARA II actúan directamente bloqueando los efectos de la angiotensina II en las células del corazón, vasos sanguíneos y el riñón. En este grupo se encuentran: candesartán, irbesartán, losartán, telmisartán, olmesartán, valsartán.
- Los alfa-bloqueantes relajan la musculatura lisa de los vasos provocando que se dilaten y disminuya la presión arterial. Los fármacos de esta categoría son: doxazosina y terazosina.

- Los vasodilatadores directos reducen el tono de los vasos sanguíneos los más ampliamente utilizados son: Hidralazina y minidoxil.⁴⁷

La elección del tratamiento adecuado para cada paciente dependerá del grado de hipertensión arterial que se tenga, las causas que estén originando la elevación de la tensión arterial y las comorbilidades de cada paciente.

La otra parte fundamental del tratamiento farmacológico de los pacientes afectados por una EVC hemorrágica es el uso de protectores del deterioro neurológico. Se emplea el Nimodipino cuyo mecanismo de acción es bloquear los canales lentos dependientes de Calcio (Ca) del tipo L, y como consecuencia de esto, protege a las neuronas de la sobrecarga de calcio al ocurrir situaciones de isquemia y en prevención del deterioro neurológico por vaso espasmo cerebral secundario a hemorragia subaracnoidea por rotura de aneurisma.⁴⁸

3.1.5.4 Tratamiento quirúrgico

El tratamiento quirúrgico está indicado en aquellos pacientes que sufren EVC isquémica aguda en el territorio de la arteria cerebral media que presenten edema cerebral masivo (inflamación), tanto en pacientes jóvenes como en mayores de 60 años.

El máximo grado de edema cerebral ocurre en las primeras 72 a 96 horas, siendo de mayor gravedad en los infartos extensos del territorio de la arteria cerebral media o en los ocurridos en las estructuras de la fosa posterior. Por lo cual se recomienda una vigilancia clínica estrecha en aquellos pacientes con riesgo de edema cerebral importante así como el inicio de medidas para reducir el

incremento de la presión intracraneal⁶. Si el edema cerebral continúa o progresa se recurrirá a la cirugía descompresora.

La descompresión del cerebro se hace mediante una hemicraniectomía, en las primeras 48 horas del inicio del evento, esta cirugía descompresora aumenta las probabilidades de sobrevivir sin discapacidad grave vs el tratamiento convencional sin cirugía en la unidad de cuidados intensivos según la recomendación del estudio DESTINY II, 2014. Pese a esta probabilidad, también existe el riesgo de sufrir discapacidad moderada y asistencia en las actividades de la vida cotidiana, por lo que la decisión del tratamiento debe ser consensada con el paciente y su familia.

Por otro lado existen las técnicas endovasculares que han demostrado ser menos riesgosas vs las neurocirugías, además ofrecen numerosas ventajas, entre ellas su realización sin anestesia general, ni craneotomía con la consecuente retracción cerebral, ni manipulación de los vasos con posible daño a arterias perforantes, ni infecciones postoperatorias o epilepsia secuelar. Las técnicas endovasculares tienen una buena aceptación por parte de los pacientes, especialmente al evitar la craneotomía y porque un importante número de casos se puede hacer con anestesia local y con paciente despierto, lo que permite un monitoreo continuo de su estado neurológico.³⁵

Existen múltiples modalidades del tratamiento endovascular (trombolisis intraarterial, dispositivos de aspiración de trombo y trombectomía mecánica), estos últimos, y en particular los dispositivos de trombectomía de tipo stent retriever, han demostrado los mejores índices de recanalización del vaso ocluido así como menores índices de discapacidad y un adecuado perfil de seguridad, por lo que debería preferirse estos dispositivos sobre las otras modalidades de tratamiento

endovascular en el manejo del infarto cerebral agudo. Estas técnicas de tratamiento se hacen bajo anestesia general con el empleo de catéteres guía.

Los pacientes que se podrían beneficiar de recibir tratamiento endovascular mediante trombectomía con un stent retriever son los que cumplan con las siguientes características:

- Adecuado estado funcional antes del ictus (índice de Barthel mayor a 90 o escala modificada de Rankin de 0 a 1).
- El paciente recibió trombolisis endovenosa con rt-PA dentro de las primeras 4.5 horas de iniciados los síntomas de acuerdo a las recomendaciones actuales.
- El ictus esté siendo ocasionado por la oclusión de la arteria carótida interna intracraneal o el segmento proximal (M1) de la arteria cerebral media.
- Edad mayor de 18 años.
- Puntuación de la escala NIHSS ≥ 6 .
- Puntuación tomográfica ASPECTS de ≥ 6 El inicio del tratamiento endovascular (aguja-ingle) no sea mayor a 6 horas del inicio los síntomas.⁶

3.1.5.5 Rehabilitación Temprana

El inicio de la rehabilitación como parte del tratamiento se recomienda una vez que el paciente con enfermedad vascular cerebral se encuentre estable.

El objetivo principal de la rehabilitación temprana es lograr que el paciente sufra un mínimo de discapacidad y disminuir las complicaciones inmediatas de la

enfermedad vascular cerebral debidas principalmente a los largos periodos de inmovilidad de los pacientes. Las principales complicaciones son

- Úlceras de decúbito: Lesiones con necrosis de la piel y tejido en áreas localizadas cuando estás sufren una compresión continua y mantenida.
- Neumonías hipostáticas: Es la neumonía asociada a personas debilitadas que permanecen en la misma posición por largos periodos de tiempo.
- Contracturas musculares: Contracciones involuntarias duraderas de uno o más grupos musculares que se caracterizan por inflamación de la zona, dolor y alteración de la función normal del músculo.
- Trombosis: Formación de coágulos en venas o arterias, que impide el flujo de sangre hacia los tejidos.
- Estreñimiento: Evacuación intestinal reducida o dificultad al evacuar, se considera estreñimiento si se presentan tres evacuaciones intestinales o menos durante una semana.

Como se describe anteriormente la mayoría de las complicaciones se encuentran asociadas a la falta de movilidad por lo que resulta primordial iniciar la movilización temprana de los pacientes, para lograr la disminución de la morbilidad y mortalidad. La evidencia demuestra que iniciar la rehabilitación en las primeras 48 horas después del inicio de la enfermedad vascular cerebral isquémica ayuda a mantener en óptimas condiciones la capacidad física, intelectual, psicológica y social del paciente.³⁶

Se deben utilizar métodos y escalas objetivas validadas para identificar los objetivos, planificar el tratamiento y evaluar los resultados. Las escalas de limitación de la actividad con mayor validez, fiabilidad y consenso en la

rehabilitación de la enfermedad vascular cerebral son el índice de Barthel y la medida de independencia funcional (FIM). Además de las escalas globales de resultados es recomendable utilizar medidas de resultado que incluyan AVD instrumentadas y movilidad avanzada.

Se recomienda que la rehabilitación sea multidisciplinarias (fisioterapeutas, enfermeros, terapeutas ocupacionales y del lenguaje, neuropsicólogos y trabajadores sociales) y constante, de 3-6 meses posteriores de la enfermedad vasculares cerebral y deben de incluir¹³:

- **Terapia física:** El tratamiento fisioterapéutico se tiene que basar en la evaluación individualizada de los déficits. Se recomienda una frecuencia de ejercicio de 3-7 días por semana, con una duración de 20-60 min/día de ejercicio continuo o acumulado (turnos de ≥ 10 min) según la condición física. La espasticidad (músculos tensos y rígidos) focal grave se puede tratar con inyección de la toxina botulínica combinada con fisioterapia para reducir el tono muscular y/o aumenta el balance articular; su eficiencia aumenta cuando se combina con electroestimulación.
- **Terapia ocupacional:** En el momento del alta hospitalaria, todos los pacientes tienen que ser evaluados para determinar la ejecución de actividades cotidianas por parte del paciente (alimentación, lavado y aseo personal, baño, vestido, uso del retrete, uso de escaleras, traslados sillón-cama, desplazamiento, control de heces y orina) para conocer el tipo de adaptaciones del entorno que requieren los pacientes para garantizar la seguridad e independencia funcional.
- **Terapia del lenguaje y auditiva:** Debe iniciarse desde el establecimiento de la enfermedad vascular cerebral isquémica por un terapeuta

especializado en el manejo de alteraciones de la comunicación humana y disfagia. Los especialistas en lenguaje tienen que valorar el tipo de tratamiento más adecuado para el nivel de afectación de lenguaje en los pacientes tras sufrir de una EVC, la duración de las terapias se recomienda que sea de 2-8 horas semanales. El terapeuta debe de informar a los familiares del paciente de las deficiencias e incapacidades que presenta el paciente y se encargara de proveer las técnicas de comunicación apropiadas a cada tipo de déficit para poder facilitar la comunicación entre paciente, familia y cuidadores.

- Terapia recreacional: Tiene como objetivo principal lograr que el individuo afectado por una EVC se reincorpore a sus actividades laborales y sociales. El uso de actividades propositivas es de mucha utilidad para incrementar la funcionalidad y esto se logra a través de juegos terapéuticos graduales (cambios de altura, resistencia, tamaño, textura etc.)³⁷
- Grupos de apoyo: Es frecuente que los pacientes que han sufrido una EVC presenten algún tipo de alteración en el humor, especialmente la depresión; además de presentar ansiedad. Deben ser considerados los tratamientos no farmacológicos como los grupos de apoyo y/o terapias sociales. La persistencia de problemas de depresión mayores a 6 semanas después de la ocurrencia de la EVC tiene que ser tratada con medicación antidepresiva.

4 Justificación

Una de cada tres defunciones es consecuencia de enfermedades cardiovasculares, aunque se cuenta con tratamientos eficaces, económicos y seguros. De hecho las ECV son la principal causa mundial de muerte, y cobran la vida de cerca de 18 millones de personas cada año, el 80% de ellas en países de bajos y medianos ingresos.³⁸ De acuerdo a datos de la OMS 15 millones de personas sufren una enfermedad vascular cerebral por año. De éstos, mueren 5 millones y otros cinco millones quedan con alguna discapacidad permanente. En el mundo, es la segunda causa de muerte y la primera de invalidez, cuando alguien sufre este padecimiento por primera vez el riesgo de morir es del 30%.

4.1 Datos epidemiológicos

Los eventos vasculares cerebrales son una etiología de daño cerebral que se ha incrementado en los últimos años, siendo una causa importante de mortalidad y discapacidad en nuestro país. En México la EVC ocupa el sexto lugar como causa de muerte.

La incidencia mundial de la EVC es de 1.5 a 4 casos por cada 1000 habitantes y una prevalencia de 8-20 casos por cada 1000 habitantes. Se puede observar que son más los casos existentes en un momento determinado que el número de casos nuevos que se presentan en el mismo periodo de tiempo.

Cada minuto seis personas mueren en el mundo debido a una EVC, cada segundo dicha patología ataca a alguien independientemente de la edad y el sexo, alrededor de 15 millones de personas van a experimentar una EVC cada año, es decir una de cada seis personas tendrá un evento vascular cerebral en su vida.

De acuerdo a proyecciones de la Organización Mundial de la Salud, es posible que para el año 2020 la EVC sea la primera causa de muerte en países como México. La elevada incidencia y prevalencia suponen notables costos humanos y económicos.

Se estima que aproximadamente 20% de los supervivientes requieren cuidados especiales durante tres meses posteriores al evento cerebrovascular y casi el 30% presentan una discapacidad grave de manera permanente.

En el año 2017 según el INEGI perdieron la vida un total de 703,047 personas en México, datos actualizados a octubre de 2018. Estas cifras significan que murieron 5.7 personas de cada 1000 habitantes. La mayoría de las muertes se registraron en Ciudad de México (tasa de muertes 6.8 defunciones/1000 habitantes). Al desglosar estos datos por sexo, se puede observar que murieron más hombres (394,322 correspondiente al 56.1% del total) comparado con las mujeres (308,281, 43.8%); un mayor número de defunciones ocurrió en las personas con mayor edad de 65 años en adelante con 394,237 muertes, que representan 56.1% del total. En cifras reportadas por la Secretaría de Salud de los Estados Unidos Mexicanos, se tiene establecido un total de 39,175 casos nuevos de EVC con una incidencia del 31.72% (por cada 100,000 habitantes).⁴⁰

Tabla 4. Distribución de casos nuevos de enfermedad por grupos de edad Estados Unidos Mexicanos 2017. Población General⁴⁰

Enfermedad Vascul ar Cerebral en México											
Casos Totales : 39, 175						Incidencia : 31.72 (por cada 100,000)					
Grupos de Edad											
<1	1-4	5-9	10-14	15-19	20-24	25-44	45-49	50-59	60-64	65 y +	Desconocida
30	55	50	60	119	328	3,615	2,392	7,136	4,878	20,411	101

4.2 Planteamiento del problema

Debido a que las enfermedades vasculares cerebrales son enfermedades crónicas no transmisibles que deben ser consideradas en nuestro país como un problema de salud prioritario apoyado por los datos epidemiológicos que muestran un incremento constante de la mortalidad. Y correspondiente a que la EVC se caracteriza por tener un incremento elevado de incidencia si se tienen factores de riesgo para su desarrollo como lo son: Hipertensión, diabetes, obesidad y tabaquismo, sedentarismo y alcoholismo. Es de vital importancia conocer el costo de la Enfermedad Vascolar Cerebral en México por su alta tasa de mortalidad, ya que en los últimos quince años, las enfermedades isquémicas del corazón y los accidentes cerebrovasculares; se posicionan como las causas más letales (acumularon 15.2 millones de defunciones) y según las proyecciones de la OMS se estima que las Enfermedades cardiovasculares continúen siendo la principal causa de muerte hasta el 2030.

La población a la que estará dirigida el estudio es el grupo de la tercera edad (≥ 60 años) ya que la enfermedad vascular cerebral es uno de los padecimientos más incapacitantes después de los 50 años; en nuestro país se presentan alrededor de 100,000 casos año , por este motivo se desea establecer el costo implicado en la atención de la Enfermedad Vascolar Cerebral en nuestro país para poder establecer el ahorro que implicaría la prevención de las EVC para poder reducir el número de recursos empleado en tratar la EVC.

4.3 Objetivos

4.3.1 Objetivo General

Determinar el costo de la enfermedad vascular cerebral en México en los distintos niveles de atención médica debido a que es la sexta causa de muerte en nuestro país; se desea estimar el costo de esta enfermedad para las instituciones públicas de salud para conocer el impacto económico que representa la EVC en nuestro país teniendo como perspectiva del estudio la de los pagadores de la enfermedad en este caso el IMSS.

4.3.2 Objetivos Particulares

1. Determinar el costo de la incidencia de una EVC en México en el periodo de un año, desde la perspectiva de una institución de salud pública (IMSS).
2. Realizar el análisis de sensibilidad para determinar la robustez de los resultados obtenidos.
3. Conocer el ahorro que implicaría lograr la prevención de las enfermedades vasculares cerebrales en México

5 Metodología

Dependiendo de qué horizonte temporal se elija, de cómo se midan los costos, de la relación temporal existente entre el inicio del estudio y la recogida de los datos de costos y de si se evalúan los costos totales de la enfermedad evaluada o solamente los costos incrementales, van a existir diferentes diseños metodológicos para realizar un estudio de costo de la enfermedad.¹ Para este análisis farmacoeconómico se emplea datos epidemiológicos basados en la incidencia recogiendo datos de manera retrospectiva para incluir los costos

totales de la Enfermedad Vascul ar Cerebral en México desde la perspectiva de los pagadores del IMSS.

5.1 Enfoque

El enfoque del análisis costo de la enfermedad vascular cerebral en México se realizará tomando en cuenta los datos más recientes existentes de la incidencia y la prevalencia; la incidencia permitirá dar un enfoque que tome en cuenta los nuevos casos detectados durante año, y poder estimar los costos a lo largo de la vida del paciente desde el momento en que la enfermedad es diagnosticada, hasta su curación o muerte. Por otro lado, la prevalencia es adecuada para trastornos crónicos en donde los costos permanecen estables o en enfermedades agudas de corta duración. Con base a la etiología de la enfermedad vascular cerebral que se considera como un fenómeno agudo, es apropiado el enfoque desde un punto de la prevalencia y de incidencia; recordemos que la EVC se suscita principalmente por obstrucciones que impiden que la sangre fluya hacia el corazón o el cerebro o a hemorragias de los vasos cerebrales o coágulos de sangre.

5.2 Diseño

Por la parte del diseño para la medición de los costos se ocupará la aproximación top-down, que se fundamenta en la población. Por el contrario la Bottom-up se basa en los pacientes.

El diseño del tipo top-down parte de un valor del gasto global de una población que padece una enfermedad, por ejemplo, enfermedades cardiovasculares (en nuestro caso de estudio) a cada subgrupo de las enfermedades cardiovasculares

se les asigna un costo en distintas categorías (gastos de hospitalización, enfermeras, consultas, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación etc.) Este tipo de diseño permite ahorrar tiempo y conocer los costos de la enfermedad cuando se emplean datos de prevalencia.

5.3 Relación temporal del estudio

Por el método de obtención de los datos el estudio de costo de la enfermedad vascular cerebral en México se considera del tipo retrospectivo, en donde, los costos y eventos ya habrán sucedido al iniciar el análisis (metodología más sencilla y de menor duración de tiempo). Los costos evaluados serán por un año de tratamiento, y se ocuparán los datos disponibles más actuales.

El otro enfoque temporal es el estudio prospectivo, en donde los costos se van generando por la cohorte de estudio al momento en el que inicia el análisis, por ello, este enfoque conlleva mayor consumo de recursos y tiempo.

5.4 Metodología para la valoración de los costos

Se evaluarán los costos totales de la EVC, es decir de todos los pacientes con diagnóstico principal de EVC; se conoce como enfermedad vascular cerebral a una alteración en las neuronas, que provoca disminución de flujo sanguíneo en el cerebro, acompañada de alteraciones cerebrales de manera momentánea o permanente.

Se clasifica en 2 subtipos: Isquémica (se produce por la interrupción del flujo sanguíneo. Los síntomas duran unos pocos minutos y el paciente se recupera totalmente en menos de 24 horas. Es considerada como una urgencia médica) y hemorrágica (se presenta cuando un vaso sanguíneo se rompe, causando un sangrado dentro del cerebro).

Se tendrán en cuenta todos los costos generados por la enfermedad; es decir, se incluirán los pacientes con el diagnóstico de EVC anteriormente descrito y se sumarán todos los costos que generen atender dicho padecimiento. Los costos incluidos serán los costos directos (generados por los EVC) costos directos sanitarios y costos directos futuros (representan el consumo o ahorro de recursos sanitarios futuros incurridos como resultado de una intervención o un evento fatal).

Por la naturaleza de los costos evaluados no se incluirá un grupo control (sujetos sanos sin EVC).

5.5 Perspectiva del estudio

La perspectiva del estudio de costo de la EVC en México es de los pagadores de las instituciones públicas de salud, IMSS; por lo que se consideran más relevantes los costos que se encuentran relacionados con el proceso salud-enfermedad-atención.

5.6 Modelo Costo de la enfermedad vascular cerebral en México

- Pacientes: pacientes con diagnóstico confirmado de EVC, registrados en el documento de Distribución de casos nuevos de enfermedad por grupos de edad Estados Unidos Mexicanos 2017 en la Población General.⁴⁰ Se evalúan todos los tipos de EVC.
- Enfoque: Incidencia (contabiliza los casos nuevos de la enfermedad en el horizonte temporal de un año),
- Perspectiva: Pagador del IMSS.
- Horizonte temporal: Un año.

6 Resultados

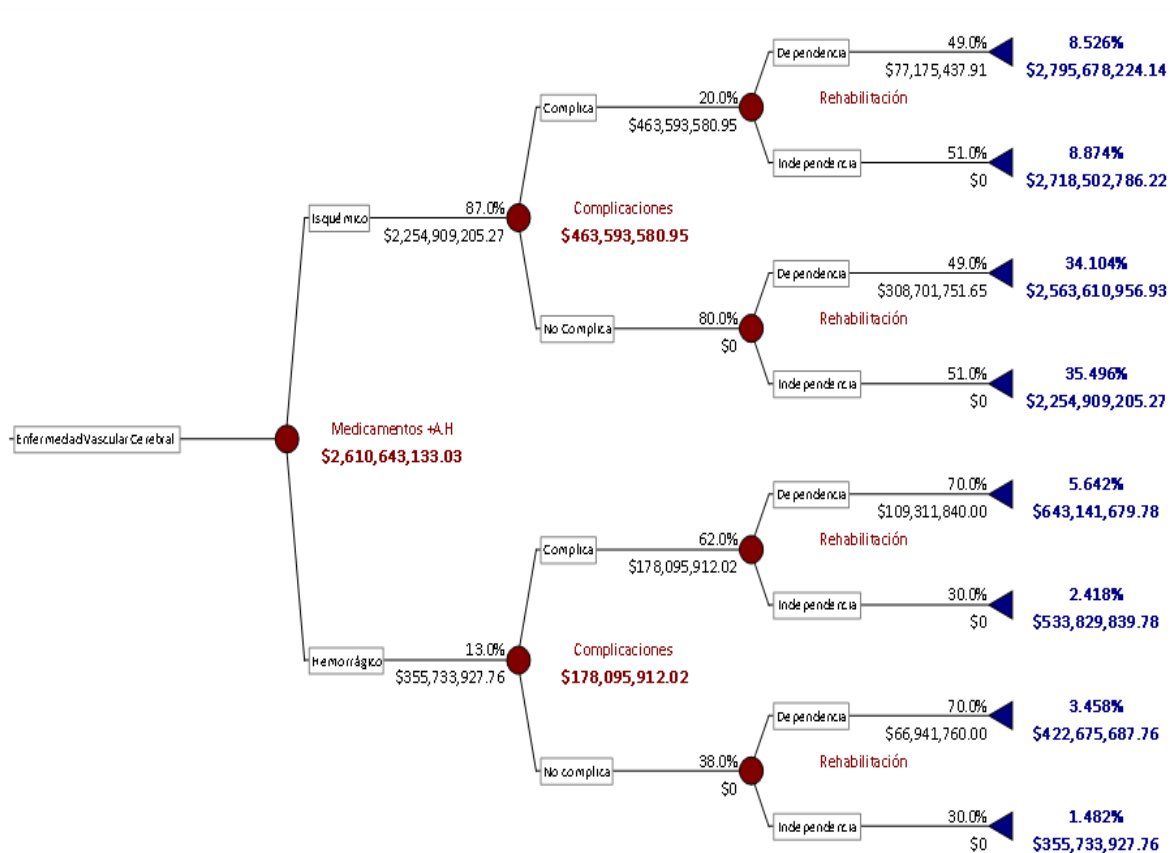


Figura 6. Árbol de Decisión para la Enfermedad Vascular Cerebral en México 2º Nivel de atención.

El árbol de decisión se diseñó empleando la herramienta *Precision Tree 7.6*, la clasificación de los EVC fue con base a la patología, solo se tomaron en cuenta dos grandes ramas: EVC Isquémica y EVC hemorrágica, por falta de información actualizada sobre las probabilidades de sufrir cada tipo de EVC (trombótico, embólico, hemorragia intracraneal y hemorragia subaracnoidea), la información más actual data del año 2011 en un documento presentado por la OMS titulado: México, Perfil de Enfermedades cardiovasculares⁴⁹; en dicho documento se hace mención del número de muertes prematuras por una EVC y se presenta una proyección sobre el número de muertes por EVC hasta el año 2025. Pero no

se cuenta con un dato específico que sea indicador de probabilidad de sufrir cualquier subtipo de los EVC (isquémica y hemorrágica), solo se tienen disponibles las probabilidades de sufrir una EVC isquémica o hemorrágica sin ahondar en los subtipos de cada uno de ellos.

En los árboles de decisión presentados en las figuras 6 y 7 se puede observar que de cada rama, sobresalen otras dos que corresponden a las complicaciones (cirugía y terapia intensiva), y finalmente la última rama fue diseñada para contemplar los costos de la rehabilitación de los pacientes en base a la dependencia o independencia tras sufrir una EVC. Las probabilidades se obtuvieron de artículos que hablan acerca de la EVC.⁴²⁻⁴³ y los costos se estimaron tomando como referencia el DOF que habla sobre los Costos Unitarios por Nivel de Atención Médica actualizados al 2018⁴¹; y la base de datos sobre la compra consolidada 2018 de medicamentos y material de curación disponible en el sitio web del IMSS, para obtener el precio del tratamiento farmacológico necesario para cada tipo de EVC.

Un resumen del árbol de decisión diseñado se presenta en la tabla 5, tomando en cuenta el dato de prevalencia e incidencia de la enfermedad vascular cerebral en México con datos actualizados al 2018. El número de pacientes afectados con la EVC es de 39,175 casos; este dato se empleó para conocer el número de pacientes afectados para cada rama del árbol de decisión y el costo de las mismas. Por lo cual la tabla 5 refleja el total de los costos del manejo de la enfermedad atendidos en una unidad médica de segundo nivel, los costos se encuentran relacionados directamente con los servicios sanitarios y se producen como consecuencia de su utilización para el tratamiento tanto farmacológico como no farmacológico de la enfermedad vascular cerebral en los pacientes. El

costo de la enfermedad vascular cerebral en México es de \$3, 814, 463,415.57 por 39 175 pacientes en un año.

Tabla 5. Costos anuales de la EVC en México para el segundo nivel de atención médica

	# Pacientes	Medicamentos + A.H	Complicaciones	Rehabilitación	Total
Isquémica	34082	\$2,254,909,205.27	\$463,593,580.95	\$385,877,189.57	\$3,104,379,975.79
Hemorrágica	5093	\$355,733,927.76	\$178,095,912.02	\$176,253,600.00	\$710,083,439.78
Total	39175	\$2,610,643,133.03	\$641,689,492.97	\$562,130,789.57	\$3,814,463,415.57

Los costos fueron estimados de acuerdo al horizonte temporal de un año, la elección de los tratamientos farmacológicos y su duración, la rehabilitación y el tratamiento de complicaciones se hizo en base a las guías de práctica clínica del CENETEC para el diagnóstico y tratamiento temprano de la Enfermedad Vascular Cerebral Isquémica en el segundo y tercer nivel de atención y con el apoyo de un médico especializado en atención de pacientes con EVC para elegir el mejor tratamiento de acuerdo a las enfermedades concomitantes que presente cada uno de los pacientes.

El tratamiento de la Enfermedad Vascular Cerebral se define como las acciones médicas y sanitarias realizadas con el objetivo de prevenir, aliviar o curar la EVC en los pacientes, En este análisis el tratamiento incluye: tratamiento farmacológico, atención hospitalaria, tratamiento quirúrgico y servicios de rehabilitación.

Tabla 6. Costos anuales de la EVC para el tercer nivel de atención médica

Tipo de EVC	# Pacientes	Medicamentos + A.H	Complicaciones	Rehabilitación	Total
Isquémica	34082	\$2,485,066,639.52	\$463,593,580.95	\$497,201,406.03	\$3,445,861,626.50
Hemorrágica	5093	\$390,125,268.51	\$225,357,446.86	\$223,782,180.00	\$839,264,895.37
Total	39175	\$2,875,191,908.03	\$688,951,027.81	\$720,983,586.03	\$4,285,126,521.87

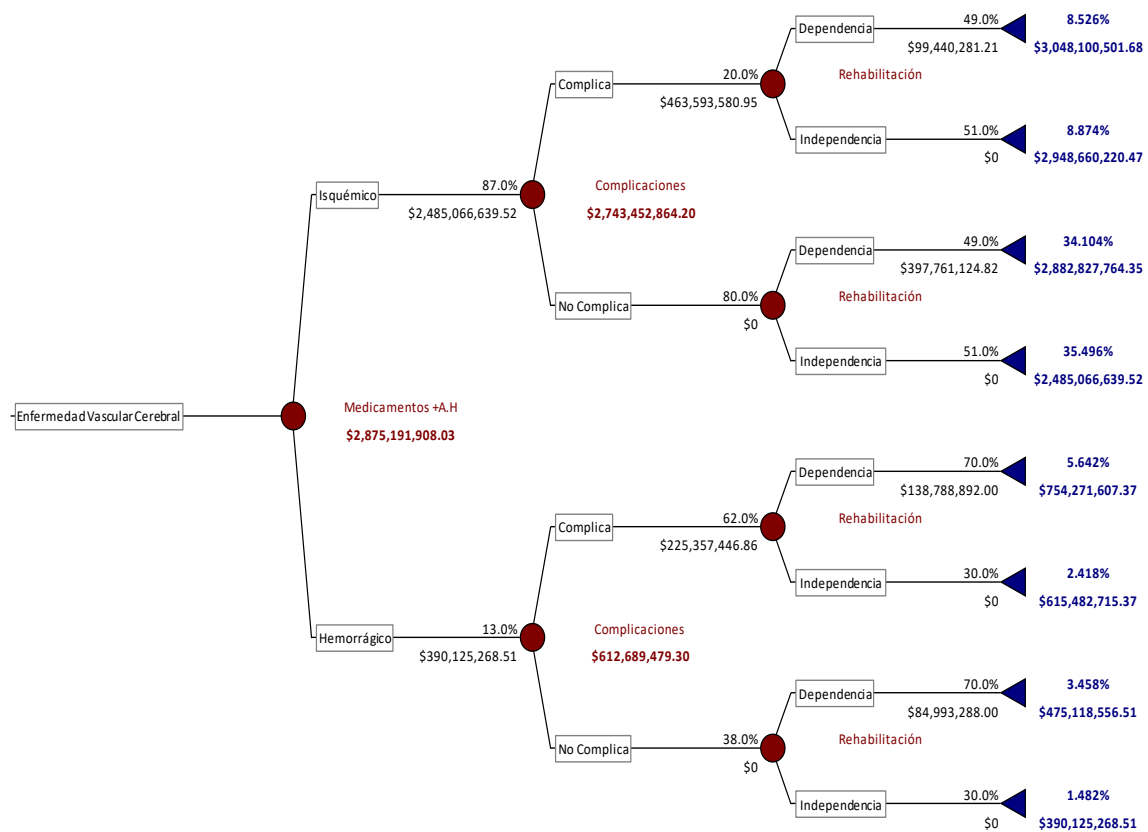


Figura 7. Árbol de decisión para la enfermedad vascular cerebral en México 3º nivel de atención.

Tabla 7. Costos anuales desglosados asociados a la atención hospitalaria de la Enfermedad Vascular Cerebral en México por cada nivel de atención médica.

Primer nivel de atención		Segundo nivel de atención		Tercer nivel de atención	
Servicio	Costo	Servicio	Costo	Servicio	Costo
Urgencias	\$562.00	Urgencias	\$1,049.00	Urgencias	\$2,639.00
Enfermera	\$274.20	Enfermera	\$1,645.20	Enfermera	\$1,645.20
Laboratorios	\$105.00	Consulta Especialidades	\$6,960.00	Consulta Especialidades	\$11,118.00
Radiodiagnóstico	\$318.00	Hospitalización	\$46,512.00	Hospitalización	\$46,542.00
Traslado ambulancia	\$351.00	Hemodinamia	\$32,611.00	Hemodinamia	\$32,611.00
		Cirugía descompresora	\$21,004.00	Cirugía descompresora	\$35,972.00

	Terapia intensiva	\$35,400.00	Terapia intensiva	\$35,400.00
	Laboratorios	\$648.00	Laboratorios	\$1,098.00
	Radiografías	\$954.00	Radiografías	\$1,479.00
	TAC	\$2,508.00	TAC	\$2,508.00

En la tabla 7 se presenta el desglose de los costos de la atención hospitalaria de acuerdo a cada nivel de atención médica. La atención hospitalaria de primer nivel fue considerado para estimar el costo de la enfermedad vascular cerebral, ya que la mayoría de las EVC son detectadas en una unidad de medicina familiar (1.^{er} nivel) en donde se tiene el primer contacto con el paciente y se le diagnóstica la EVC y se refiere a un nivel de atención mayor (2° o 3.º Nivel) para continuar con atención especializada. En las unidades de segundo nivel, que pertenecen a una red de hospitales generales, se brinda atención a la mayoría de los padecimientos cuando se requiere hospitalización o atención de urgencias; finalmente en el tercer nivel de atención se conforma por hospitales de alta especialidad cuyas sub-especialidades no existen en el segundo nivel de atención .

Los costos de cada nivel de atención difieren entre sí, como se puede observar en la tabla 8 en donde se hace el desglose del costo promedio de atención por paciente de acuerdo al nivel de atención médica en donde se atienda.

Tabla 8. Costo anual promedio de atención de la Enfermedad Vascul ar Cerebral en México por paciente de acuerdo al nivel hospitalario.

Servicio	EVC Isquémica		EVC Hemorrágica	
	2°	3°	2°	3°
Costo atención hospitalaria	\$65,318	\$72,071	\$65,318	\$72,071
Costo de medicamentos	\$842.41	\$4,532.65	\$842.41	\$4,532.65
Costo de complicaciones	\$68,011	\$68,011	\$56,404	\$71,372
Costo de Rehabilitación	\$23,106	\$49,440	\$23,106	\$29,772
Total por paciente	\$157,278	\$194,055	\$145,671	\$177,748

Tabla 9. Costos desglosados de manera individual y total por el número de pacientes afectados por EVC isquémica en los dos niveles de atención médica

EVC Isquémica p=87%						
Evento / Servicio	Probabilidad	n	2° Nivel atención médica		3° Nivel atención médica	
			Costo individual	Costo Total	Costo Individual	Costo Total
Atención Hospitalaria + medicamentos	N/A	34082	\$66,161	\$2,254,909,205.27	\$72,913.81	\$2,485,066,639.52
Complicaciones + terapia intensiva	20%	6816	\$68,011	\$463,593,580.95	\$68,011.00	\$463,593,580.95
No complicarse	80%	27266	\$0	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Rehabilitación (dependencia)	49%	3340	\$23,106	\$77,175,437.91	\$29,772.00	\$99,440,281.21
Independencia	51%	3476	\$0	\$0	\$0	\$0
No Complicaciones + dependencia	39.2%	13360	\$23,106	\$308,701,751.65	\$29,772.00	\$397,761,124.82
No Complicaciones + independencia	40.8%	13906	\$0	\$0	\$0	\$0
Costo Total				\$3,104,379,975.79		\$3,445,861,626.50

En la tabla 9 se hace un desglose de los costos correspondientes a los dos niveles de atención médica (2° y 3° nivel) de acuerdo a los eventos y/o servicios brindados para la atención del paciente con enfermedad vascular cerebral isquémica. También se presentan las probabilidades de ocurrencia de cada evento. En la literatura se encontró que la probabilidad de sufrir una EVC isquémica es de 87% contra un 13% de la EVC hemorrágica; también se hace referencia a las probabilidades de complicaciones para una EVC isquémica de 20%, como consecuencia el 80% restante de los pacientes no se complica y no suman un mayor costo a dicha enfermedad. Respecto a la necesidad de

rehabilitación se encontró que un 49% de los pacientes requieren de atención especializada para lograr su recuperación, la atención brindada como rehabilitación incluye: consulta de rehabilitación, terapia psicológica, reeducación ocupacional y sesión de gabinete (terapias de lenguaje, respiratoria, recreativa, fisiología pulmonar, entre otros tratamientos en gabinete).⁴¹⁻⁴⁴.

Tabla 10. Costos desglosados de manera individual y total por el número de pacientes afectados por EVC Hemorrágica en los dos niveles de atención médica

EVC Hemorrágica p=13%						
Evento / Servicio	Probabilidad	n	2° Nivel atención médica		3° Nivel atención médica	
			Costo individual	Costo Total	Costo Individual	Costo Total
Atención Hospitalaria + medicamentos	N/A	5093	\$69,851	\$355,733,927.76	\$76,604.05	\$390,125,268.51
Complicaciones + terapia intensiva	62%	3158	\$56,404	\$178,095,912.02	\$71,372.00	\$225,357,446.86
No complicarse	38%	1935	\$0	\$0	\$0.00	\$0.00
Rehabilitación (dependencia)	70%	2211	\$49,440	\$109,311,840.00	\$62,772.00	\$138,788,892.00
Independencia	30%	947	\$0	\$0	\$0	\$0
No Complicaciones + dependencia	43.4%	1354	\$49,440	\$66,941,760.00	\$62,772.00	\$84,993,288.00
No Complicaciones + independencia	11.4%	581	\$0	\$0	\$0	\$0
Costo Total				\$710,083,439.78		\$839,264,895.37

En la tabla 10 se presenta el desglose de los costos correspondientes a los dos niveles de atención médica (2° y 3° nivel) de acuerdo a los eventos y/o servicios brindados para la atención del paciente con enfermedad vascular cerebral hemorrágica. También se presentan las probabilidades de ocurrencia de cada evento; como se mencionó anteriormente la probabilidad de sufrir una EVC hemorrágica es de 13% y las respectivas complicaciones implicadas en la historia natural de la enfermedad tienen una probabilidad de 62% vs 38% de no complicarse, debido a la etiología de la EVC hemorrágica las complicaciones son más frecuentes y más devastadoras comparadas con la EVC isquémica; en lo

que refiere a la rehabilitación se estima que la dependencia en cuanto a rehabilitación es del 70% de los pacientes que sufren una EVC hemorrágica lo que implica que solo un 30% de los pacientes con EVC hemorrágica son independientes y no necesitan rehabilitación.

Tabla 11. Diferenciales entre los costos de la atención de la EVC en México de acuerdo a los distintos niveles de atención médica por cada tipo de EVC, isquémica y hemorrágica.

Diferenciales en los costos entre 2° y 3° nivel			
Tipo de EVC	Atención Hospitalaria	Complicaciones	Rehabilitación
Isquémica	\$230,157,434	\$0.00	\$111,324,216.47
Hemorrágico	\$34,391,341	\$47,261,534.84	\$47,528,580.00
Total	\$264,548,775	\$47,261,534.84	\$158,852,796.47

En la tabla 11 se presentan los diferenciales de los costos correspondientes al 2° y 3° nivel de atención respecto a cada tipo de EVC, se observa mayor diferencia en los costos de atención hospitalaria con un costo de \$230, 157,434 para la EVC isquémica y una diferencia de \$34,391,341 para la hemorrágica, la tendencia de aumento de costo de una EVC isquémica vs EVC hemorrágica se repite en el servicio de rehabilitación donde tiene un diferencial de \$111,324,216.47 para la EVC isquémica y \$47,528,580.00 para la hemorrágico. En lo que corresponde a la atención de las complicaciones para la EVC isquémica entre los dos niveles de atención no se obtiene una diferencia en el costo, lo opuesto ocurre en la atención de complicaciones de una EVC hemorrágica con un diferencial de \$47, 261,534.84. La principal diferencia entre cada tipo de EVC radica en el número de pacientes que se ven afectados al sufrir un EVC, siendo más probable padecer una EVC isquémica vs EVC hemorrágica.

Tabla 12. Tratamiento Farmacológico para una EVC Isquémica

Tratamiento	Posología	Precio por caja	Tratamiento x 12 meses	Precio Tratamiento
Ácido acetilsalicílico (antiagregante plaquetario)pacientes sin factores de riesgo	150mg/24h, tabletas, VO.	\$3.72	9.15 cajas(183 tabletas)	\$34.04
Clopidogrel (antiagregante plaquetario) menor efecto adverso respecto AAS	75 mg/24 h, grageas o tabletas, VO.	\$34.54	13.03 cajas (365 tabletas)	\$450.06
Acenocumarol/ Acenocumarina (Anticoagulante) pacientes con cardiopatías	2mg/ 24h, tabletas, VO.	\$26.04	6.1 cajas(183 tabletas)	\$158.84
Atorvastatina (Hipercolesterolemia)	10 mg/ 24h, tabletas, VO.	\$10.90	18.3 cajas(183 tabletas)	\$199.47
Costo Total Tratamiento farmacológico de la EVC isquémica				\$842.41

En la tabla 12 se presenta el tratamiento farmacológico implicado en una EVC isquémica, para la obtención de dicho tratamiento farmacológico (medicamentos, posología y duración del tratamiento a 12 meses) se consultó con un médico especialista en tratar a estos pacientes para lograr una mejor estimación respecto a los costos tomando en cuenta las comorbilidades de los pacientes.

Tabla 13. Tratamiento Farmacológico para una EVC Hemorrágica

Tratamiento	Posología	Precio por caja	Tratamiento x 12 meses	Precio por Tratamiento
Nimodipino (prevención deterioro neurológico)	10mg/24h, tabletas, VO.	\$940.00	4.05 cajas(365 cápsulas)	\$3,807.00
Enalapril (antihipertensivo , convertidor de la angiotensina)	10 mg/ 24h, cápsulas, VO.	\$3.47	12.16 cajas(365 cápsulas)	\$42.20
Captopril (antihipertensivo, convertidor de la angiotensina)	25mg/12h, tabletas, VO.	\$2.73	24.33 cajas(730 tabletas)	\$66.42
Nifedipino (antihipertensivo, calcio antagonista)	10mg/8h, cápsulas, VO.	\$11.27	54.75 cajas (1095 cápsulas)	\$617.03
Costo Total farmacológico de la EVC hemorrágica				\$4,532.65

En la tabla 13 se presenta el tratamiento farmacológico empleado en una EVC de tipo Hemorrágica. Del mismo modo que en el tratamiento farmacológico de la EVC Isquémica, la elección de los medicamentos se realizó con el apoyo de un médico especializado en la atención de estos pacientes, para poder realizar una estimación del costo de la enfermedad más precisa y bajo el criterio de un especialista en el tema.

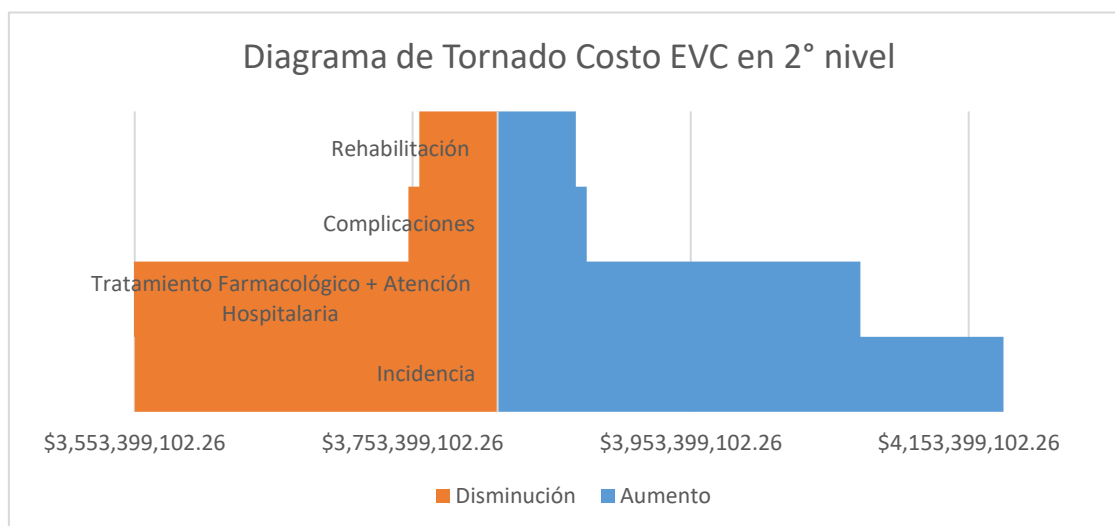


Figura 8. Diagrama de Tornado para las variables correspondientes a: rehabilitación, complicaciones, casos reportados y medicamento aunado a la atención hospitalaria. En el 2° nivel de atención médica

En la figura 8 se representa el diagrama de tornado que arroja el análisis de sensibilidad univariado, se muestran los resultados obtenidos al cambiar uno a uno los valores de las variables para evaluar si estas tienen un impacto en el costo final de la Enfermedad Vascul ar Cerebral en México atendido en un 2° nivel.

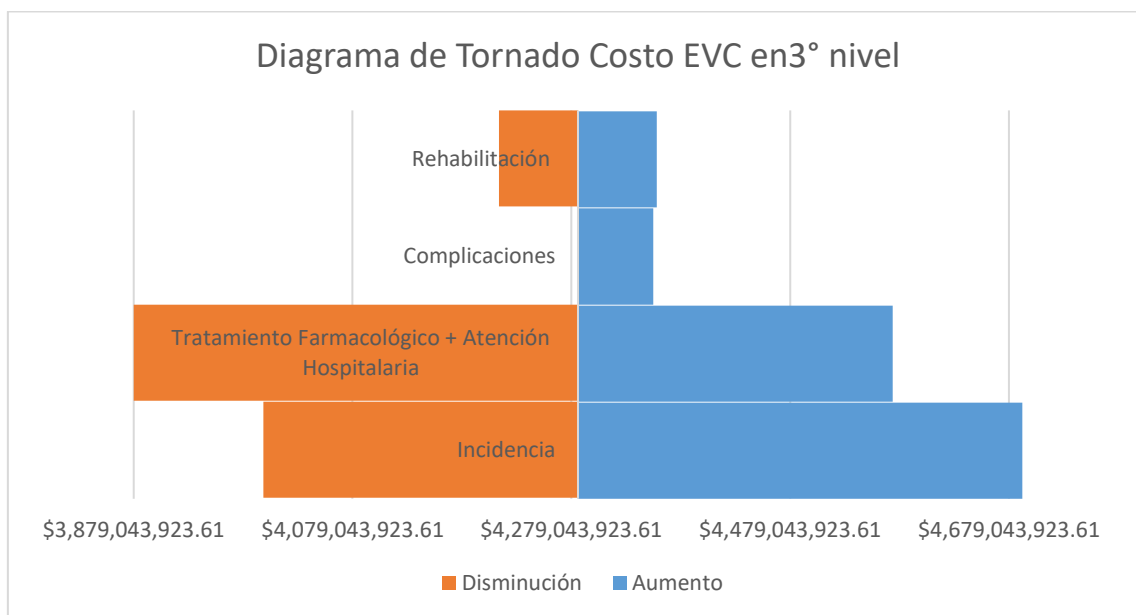


Figura 9. Diagrama de Tornado para las variables correspondientes a: rehabilitación, complicaciones, casos reportados y medicamento con la atención hospitalaria. En el 3° nivel de atención médica.

En la figura 9 se representa el diagrama de tornado resultado del análisis de sensibilidad respecto a cada una de las variables: rehabilitación, complicaciones, casos reportados y medicamentos más la atención hospitalaria; correspondientes a la atención de la Enfermedad Vascul ar Cerebral en México en el 3 ° nivel.

Tabla 14. Medidas de prevención de la Enfermedad Vascul ar Cerebral en México

Medidas de prevención y su disminución en el número de casos totales de EVC			
Medida	%	Disminución en N° de casos	Casos Totales
Dejar de Fumar	46	18,021	21,154
Realizar actividad física	22	8,619	30,556
Alimentación saludable	17	6,660	32,515
Disminución de tensión arterial	29	11,361	27,814
Reducción de niveles de colesterol y triglicéridos	26	10,186	28,989
Tratamiento farmacológico	75	29,381	9,794

* El tratamiento farmacológico incluye el uso de: anticoagulantes, betabloqueantes, inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina, hipolemiantes (atorvastatina). Fuente: Organización Panamericana de la Salud. (2005) Ataque Cardíaco Y Accidente Cerebrovascular. Prevención⁵²

En la tabla 14 se presentan las medidas de prevención primaria (enfocadas en la modificación del estilo de vida) de la EVC en los pacientes que tienen como objetivo lograr una disminución de los costos finales de la Enfermedad Vascul ar Cerebral en México. En la tabla 15 se muestran los ahorros que se obtienen al lograr la prevención de 25,075 casos por cada nivel de atención médica y los costos implicados en la prevención de la EVC por cada paciente.

Tabla 15. Ahorros obtenidos al lograr la prevención de ocurrencia de 25,075 casos de EVC

Ahorros al lograr la prevención de 25,075 casos (64%) de la Enfermedad Vascul ar Cerebral				
Casos totales	EVC 2° nivel		EVC 3° nivel	
	Costo final	Ahorro	Costo final	Ahorro
14103	\$1,486,009,133.60	\$ 2,328,454,281.96	\$ 1,685,866,143.07	\$ 2,599,260,378.80
Costo por paciente	\$105,368.30	\$165,103.47	\$119,539.54	\$184,305.49

7 Discusión

Para poder estimar los costos de la atención de la Enfermedad Vascul ar Cerebral en México se consultó el número de casos reportados para la EVC en México por grupos de edad, estos datos se presentan en la tabla 4, en donde se encuentra la distribución de casos nuevos de enfermedad por grupos de edad en México, datos adquiridos de la Dirección General de Epidemiología con información actualizada hasta el 2017. ⁴⁰ En la tabla 4 se muestran los casos generales reportados en todo el país, la cifra asciende a 39,175 casos con una incidencia de 31.72 casos por cada 100,000 habitantes. Se observa que el grupo de edad más afectado es el correspondiente a los pacientes de 65 años de edad en adelante con un total de 20 411 casos que representa el 52% de todos los casos reportados en la población por grupos de edad; el segundo grupo de edad más afectado es el de los adultos con un rango de edad entre 50-59 años de edad con 7, 136 casos que corresponden al 18 % de la población. En contraste se tiene que el grupo menos afectado es el de menores de un año con un reporte de 30 casos que manifiestan el 0.07 % de la población afectada. Y finalmente de todos los casos reportados, de 101 casos se desconoce la edad de los pacientes que presentaron algún tipo de EVC.

En lo que respecta a los costos obtenidos para la enfermedad vascular cerebral en México se encuentran clasificados de acuerdo al nivel de atención en donde los pacientes sean atendidos con diagnóstico de una EVC, de manera global, tomando en cuenta los datos de incidencia se tiene que el costo de la EVC isquémica en el segundo nivel de atención es de \$3, 104, 379, 975.79 para la atención de 34082 pacientes, para los pacientes que sufren una EVC

hemorrágica el costo implicado en su atención es de \$ 710,083,439.78 este costo representa la atención de 5093 pacientes y el costo total de la atención de los 39175 casos en el segundo nivel de atención hospitalaria es \$ 3,814,463,415.57

Por otro lado se tienen los costos implicados en la atención de los pacientes que sufren de enfermedad vascular cerebral en México y que son atendidos en un tercer nivel de atención (alta especialidad). Para los 34082 casos reportados de EVC isquémica se obtiene un costo de \$3, 445,861,626.50 , y para los 5093 casos de EVC hemorrágica el costo de su tratamiento es de \$839,264,895.37; y el costo global en el tercer nivel de atención para la enfermedad vascular cerebral en México es de \$4,285,126,521.87.

En la tabla 8 se pueden observar los costos implicados en el tratamiento anual promedio de atención de acuerdo al nivel hospitalario por cada paciente y por tipo de Enfermedad Vascular Cerebral. El costo de la atención de una EVC Isquémica en el 2° nivel por paciente es de \$157,278, mientras que para atender un EVC Isquémica en 3° nivel el costo es de \$194,055, este incremento en los costos se debe a que en el tercer nivel de atención los costos son más elevados respecto al segundo nivel por los servicios de alta especialidad, en el tercer nivel los equipos de diagnóstico son de mayor tecnología respecto a los de 2° nivel. Los costos implicados en la atención de la EVC Hemorrágica en un año por paciente en el 2° nivel es \$145,671 y en el 3° nivel de \$177,748.

El diferencial de los costos entre los tipos de Enfermedad Vascular Cerebral se encuentra influenciado por la incidencia en cada tipo de evento. Se puede observar en las tablas: tabla 9 (EVC Isquémica) y 10 (EVC Hemorrágica) el número de casos y las probabilidades de sufrir complicaciones y la dependencia

de un servicio de rehabilitación en los pacientes respecto a los niveles de atención médica correspondientes al segundo y tercer nivel.

En las figuras 6 y 7 se encuentran representados los árboles de decisión para la EVC en el 2° (figura 6) nivel y 3° (figura 7) , en ambos casos para su diseño se tomó en cuenta la probabilidad de sufrir un determinado tipo de EVC, en la literatura se define que el tipo de EVC más común entre los pacientes afectados es la Enfermedad Vascul ar Cerebral Isquémica, recordando que este tipo de EVC se debe a la falta de irrigación de sangre en el cerebro debido a una obstrucción (coágulo o trombo) , la probabilidad de ser afectado por una EVC de este tipo es de 87% . Este tipo de EVC presenta una probabilidad del 20 % de sufrir complicaciones (necesidad de tratamiento quirúrgico) el 80% restante de la población afectada no sufrirá complicaciones; y en lo que respecta a la independencia o dependencia, se tiene que el 49% de los pacientes requiere de servicios de rehabilitación (incluye terapia física, del lenguaje ,atención psicológica y reeducación ocupacional) este dato refleja que el 51% de los pacientes afectados por una EVC isquémica no requieren de rehabilitación y son capaces de ser totalmente independientes.

En lo que compete a la probabilidad de sufrir una EVC Hemorrágica se tiene un valor de 13%, es importante recordar que este tipo de EVC ocurre por la ruptura de un vaso sanguíneo con sangrado en el cerebro. La EVC Hemorrágica presenta una mayor probabilidad de complicarse, se tiene que el 62% de los pacientes afectados sufrirán complicaciones y el resto 38% no sufre de ningún tipo de complicaciones; para la necesidad de requerir rehabilitación los datos muestran que el 70 % de los casos de EVC Hemorrágica presentan un alto nivel de discapacidad, por el contrario solo el 30% de los casos no requieren de

rehabilitación. Esta diferencia en lo que a rehabilitación se refiere se debe a que una EVC de tipo hemorrágica es más invasiva y compromete mayores funciones motoras y cognitivas en los pacientes, haciéndolos dependientes de rehabilitación comparado con una EVC Isquémica.

En lo que respecta al diferencial entre los costos de atención de la EVC en México (tabla 11) por nivel de atención se puede ver un incremento en el costo de la atención hospitalaria de \$264, 548,775 respecto al 2° y 3° Nivel de atención médica; el aumento en lo que respecta a la atención de las complicaciones se tiene que la diferencia es de \$47, 261,534.84 y finalmente el costo diferenciado de la rehabilitación de la EVC en México es de \$158,852,796.47. Este aumento se debe a que la atención de cualquier padecimiento, en este caso la EVC implica un mayor costo en el tercer nivel de atención por los servicios de alta especialidad que aquí se ofrecen, además se tratan enfermedades de baja prevalencia, de alto riesgo y enfermedades de mayor complejidad. En este nivel son atendidos los pacientes que son remitidos de un segundo nivel de atención.

Las unidades hospitalarias que pertenecen a esta clasificación según nuestro Sistema Nacional de Salud son: Centros Médicos Nacionales (CMN), Unidades Médicas de Alta Especialidad (UMAE), los Institutos Nacionales de Salud y los Hospitales Regionales de Alta Especialidad.

A diferencia del tercer nivel de atención, en el segundo nivel son atendidos aquellos pacientes que son referidos desde unidades de primer nivel y que demandan los servicios médicos de: diagnóstico (exámenes clínicos, estudios radiográficos), terapéutica (interconsultas con especialistas, cardiólogos, neurólogos, nefrólogos etc.) y rehabilitación. En este nivel de atención se

encuentran: Hospitales Generales, Regionales, Comunitarios e Integrales, Hospitales Pediátricos, Gineco-Obstetricia, Hospitales Federales de Referencia.

Finalmente se cuenta con el primer nivel de atención en nuestro Sistema Nacional de Salud; en este nivel se proporcionan los servicios básicos de salud, en donde se realizan acciones de promoción de la salud, prevención, atención ambulatoria y detección de enfermedades de alta prevalencia como cáncer de mama, cáncer de próstata, diabetes, obesidad e hipertensión; la atención médica es brindada por médicos generales, enfermeras y miembros de la comunidad capacitados. A partir de este nivel los pacientes pueden ser remitidos al segundo y tercer nivel de atención según la severidad de su padecimiento. Este primer nivel se encuentra constituido por clínicas de medicina familiar (IMSS), centros de Salud (SSA) y clínicas familiares (ISSSTE).

En las figuras 8 y 9 se observan los cambios en el costo final de la EVC en México para un 2° y 3° nivel de atención médica. En la figura 8 se puede observar que el costo final de la Enfermedad Vascul ar Cerebral para el 2° nivel de atención correspondiente a \$3, 814, 463,415.57 es más sensible al cambio en la variable de casos reportados (incidencia), cuando esta sufre un incremento del 10% dando un total de 43, 093 casos el costo de la enfermedad aumenta a \$4, 178, 330,832.48; y el costo que se obtiene al disminuir en 10% los casos con un total de 35, 258 casos es de \$3,450,688,869.36. En segundo plano se observa que el costo de la EVC es sensible al cambio en los costos de la atención hospitalaria aunados a los costos del tratamiento farmacológico en los pacientes; cuando aumentan estos costos el costo final de la EVC es de \$4,075,527,728.87 y si disminuyen el costo también lo hace y toma el valor de \$3,553,399,102.26. En lo que respecta a las variables correspondientes a los costos de complicaciones y

rehabilitación se obtuvo que el costo de la Enfermedad Vascul ar Cerebral no es sensible al cambio de estas dos variables.

En la figura 9 se observa que el costo de la Enfermedad Vascul ar Cerebral en el tercer nivel de atención es más sensible al cambio de las variables correspondientes a: casos reportados (incidencia) y la atención hospitalaria con el tratamiento farmacológico concordando con lo obtenido en la figura 8 para un 2º nivel de atención. El costo de la EVC al aumentar los casos asciende a \$4, 691, 312,792.98 y cuando se disminuyen los casos el costo también disminuye a \$3, 879, 043,923.61. Para las variables de rehabilitación y complicaciones el costo de la enfermedad vascular cerebral no sufre cambios considerables por lo cual se dice que es robusto al cambio de estas dos variables tanto a la alza como a la baja de las variables.

En estudios reportados por la AMEVASC se estimó que en el año 2014 los costos aproximados de manera anual para el cuidado integral de los paciente con EVC en México sobrepasaron los 450 mil pesos (Ruíz Sandoval, 2014), en contraste con los costos obtenidos en este análisis que ascienden a \$157,278 para una EVC isquémica atendida en un 2º nivel y con un costo de \$194,055 pesos con atención en el 3º nivel. Por otra parte, el costo de una EVC hemorrágica es \$ 145, 671 en 2º nivel y \$177, 748 para un 3º nivel. Esta diferencia principalmente se debe a que en el presente análisis farmacoeconómico se realizó únicamente tomando en cuenta los costos médicos directos también conocidos como costos sanitarios y los costos directos no médicos . Los costos médicos directos involucran toda la utilización de los recursos sanitarios para el tratamiento de la EVC en los pacientes se consideran: tratamientos farmacológicos, complicaciones, servicios quirúrgicos, sueldos de los profesionales de la salud

involucrados en el tratamiento, servicios de diagnóstico, etc. Mientras que los costos directos no médicos tomaron en cuenta los costos financiados por el paciente y/o familia que involucran los servicios de rehabilitación y los costos derivados de los cuidados y atención de las secuelas presentadas por la Enfermedad Vascul ar Cerebral en México. (Ver tabla 7). No debemos olvidar que los costos médicos directos son el tipo de costos más importantes en cualquier análisis farmacoeconómico por lo tanto siempre deben ser estimados.

Otro tipo de costos considerados en las evaluaciones económicas son los costos indirectos (toman en cuenta la pérdida de ingresos, productividad, discapacidad, ausentismo y/o muerte por el paciente a causa de determinada enfermedad en la vida laboral.) y finalmente se incluyen los costos intangibles (se refieren a los costos asociados a la pérdida de bienestar por parte de pacientes y familiares afectados por la enfermedad , su medición en unidades monetarias es difícil de realizar ya que se refieren a cosas con valor sentimental o subjetivo) .

En lo que respecta a los costos globales de la atención de todos los casos reportados de EVC en los Estados Unidos (EE.UU.) se estimó que entre 2012 y 2013, el costo anual promedio de EVC fue de 33.9 mil millones de dólares (Benjamin et al, 2017). Los datos obtenidos en el presente análisis reflejan un costo de la atención de la Enfermedad Vascul ar Cerebral en México (EVC isquémica y EVC hemorrágica) en el 2º nivel es \$ 3,814,463,415.57 y para el 3º nivel \$4, 285, 126, 521.87 en la atención de 39, 175 casos.⁵¹

En Nuestro país el porcentaje del PIB (Producto Interno Bruto) que se destina a la salud es de 2.7 % comparado con otros países como: Japón, Alemania y Suecia que invierten el 9% de su PIB. El monto destinado al desarrollo social para el 2018 fue de \$ 2, 379,219.8 millones de pesos, que corresponden a un

45% del gasto neto total, este presupuesto se distribuye a diversos programas como: protección social, educación, salud, vivienda, protección ambiental, recreación/ cultura y otros asuntos sociales. Para el año 2018 en el Presupuesto de Egresos de la Federación, la cámara de diputados aprobó un presupuesto neto para el sector salud de 564,935.7 millones de pesos, que corresponden al 10.7% del gasto neto total con un incremento del 0.6% comparado con el presupuesto del 2017; dichos recursos corresponden en mayor medida al IMSS con una participación del 49.1%

Como se puede observar la EVC representa un alto costo en salud por lo que resulta de vital importancia hablar sobre la prevención la cual tiene como objetivo lograr evitar o disminuir el riesgo de sufrir una Enfermedad Vascul ar Cerebral. En primera instancia se debe hacer énfasis en la prevención primaria, la cual, está estrechamente ligada al estilo de vida que incluye: alimentación, actividad física, ingesta de alcohol, drogas, tabaco entre otras. Por tanto un estilo de vida saludable es la primer y más grande recomendación en la prevención de la EVC por lo que se recomienda:

- Evitar el consumo de alimentos ricos en colesterol y grasas saturadas.
- No fumar: Fumar eleva el riesgo de sufrir accidentes cerebrovasculares para fumadores y fumadores pasivos.
- No beber alcohol en exceso.
- Ejercitarse regularmente: puede reducir la presión arterial, aumentar el nivel de colesterol de lipoproteínas de alta densidad, y mejorar la salud general de los vasos sanguíneos y el corazón. También ayuda a adelgazar, controlar la diabetes y reducir el estrés.

- Mantener un peso saludable: ayuda a reducir la tensión arterial y disminuir los niveles de colesterol en sangre.
- Controlar los niveles de presión arterial: al mantener la presión arterial en niveles adecuados 120/80 mmHg se logra reducir el riesgo de sufrir una EVC.
- Verificar que las enfermedades concomitantes (diabetes, hipertensión, cardiopatías) se encuentren bajo control.
- Llevar una dieta saludable: que sea rica en frutas y vegetales para reducir el riesgo de padecer una EVC.
- No consumir drogas: se ha demostrado que el consumo de cocaína produce vasoconstricción cerebral, disminución del flujo sanguíneo cerebral, incremento de la agregación plaquetaria (formación de coágulos y trombos), aumento en la viscosidad de la sangre, etc.
- Precaución de los anticonceptivos orales: en mujeres en la vida sexual reproductiva se recomienda controlar la ingesta de anticonceptivos orales ya que si se cuenta con historial de hipertensión, migrañas o tabaquismo el riesgo de sufrir una EVC aumenta.

Las medidas anteriormente mencionadas tienen como principal objetivo lograr la prevención de presentar una Enfermedad Vascul ar Cerebral, lo que implica un ahorro de recursos destinados a costear dicha enfermedad⁵², el ahorro que se presenta al lograr la prevención de 25,075 casos es de \$2, 328, 454,281.96 que implica un ahorro por paciente de \$165,103.47 para una atención en el 2° nivel con un costo total de la enfermedad de \$1, 486, 009, 133.60 ; para el tercer nivel de atención el ahorro es de \$ 2,559, 260, 378.80 con un ahorro por paciente de \$184,305.49 representando un costo total de la EVC de \$1,685,866,143.07.

8 Conclusiones

El costo de la Enfermedad Vascul ar Cerebral en México asciende a la cifra \$ 3, 814, 463,415.57 para una atención en el 2° nivel y para el 3° nivel el costo es \$4, 285, 126, 521.87. Estos costos representan el gasto total para la atención de 39, 175 casos reportados tanto de EVC isquémica y la hemorrágica, los costos obtenidos incluyen los costos médicos directos y los costos directos no médicos. Los costos médicos directos involucran toda la utilización de los recursos sanitarios para el tratamiento de la EVC en los pacientes (tratamientos farmacológicos, complicaciones, servicios quirúrgicos, sueldos de los profesionales de la salud involucrados en el tratamiento, servicios de diagnóstico) ; por su parte los costos directos no médicos tomaron en cuenta los costos financiados por el paciente y/o familia que involucran los servicios de rehabilitación y los costos derivados de los cuidados y atención de las secuelas presentadas por la Enfermedad Vascul ar Cerebral en México.

El análisis de sensibilidad determinístico que se realizó para evaluar la robustez de los resultados para el costo de la Enfermedad Vascul ar Cerebral en México en los distintos niveles de atención médica (2° y 3°) arroja que el costo de la EVC es sensible al cambio de las variables de casos reportados (incidencia) cuando estas sufren tendencias a la alza y baja, y el costo de los tratamientos farmacológicos de los pacientes sumados a la atención hospitalaria. Contrariamente en lo que respecta a las otras dos variables (rehabilitación y tratamiento de complicaciones) las cuales hacen que el costo final de la Enfermedad Vascul ar Cerebral en México no varíe, por lo cual se concluye que el resultado del análisis farmacoeconómico es robusto y sólido ante estos dos

cambios por lo cual puede ser considerado para la toma de decisiones. Es de importancia señalar que los costos de la Enfermedad Vascul ar Cerebral en México correspondientes a los niveles de atención 2° y 3° ya incluyen el costo de la atención primaria en las clínicas familiares de la EVC en donde se detecta la EVC y se refiere a niveles con mayor grado de especialización.

La perspectiva realizada para este estudio es la de los pagadores del IMSS, por lo cual se concluye que la Enfermedad Vascul ar Cerebral representa un alto costo para el Sistema Nacional de Salud el cual cuenta con un presupuesto de neto destinado al sector salud de 564,935.7 millones de pesos, es por ello que resulta de vital importancia hablar sobre la prevención de la EVC.

La prevención primaria se enfoca en la modificación de hábitos en el estilo de vida, para lograr una vida saludable y por tanto prevenir la incidencia de una Enfermedad Vascul ar Cerebral en nuestro país. Las medidas como el abandono del tabaquismo, realizar actividad física, una dieta saludable, control de la tensión arterial, disminución de los niveles de colesterol en sangre y el uso de tratamiento farmacológico (ver tabla 14) ; representan la disminución de 25,075 casos presentados de EVC (64%) que se traducen en ahorros que corresponden a: \$2,328,454,281.96 por los 14 103 casos, con un ahorro por paciente de \$165,103.47 para el segundo nivel de atención y un total de \$2,559,260,378.80 con un ahorro por paciente de \$184,305.49 en la atención en un tercer nivel , el ahorro que se obtiene al lograr la prevención de la EVC en México representa la posibilidad de emplear estos recursos en el tratamiento de otras enfermedades de alta prevalencia en México (enfermedades cardíacas, diabetes y cáncer).

9 Bibliografía

1. Soto, J. (2012). *Evaluación económica de medicamentos y tecnologías sanitarias: principios , métodos y aplicaciones en política sanitaria* .España: Springer SBM.
2. ALVIS, N. (2010). *Los QALYs y DALYs como indicadores sintéticos de salud* . Revista Médica, Chile [online] Vol.138. suppl2, pp83-87. Recuperado el 29 de noviembre de 2018 de <https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S003498872010001000005&lng=es&nrm=iso>.ISSN00349887. <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872010001000005>.
3. Fernández, A. Gálvez, A. Villar, R. (2010). *Fundamentos de los estudios de costo de la enfermedad: valoración actual del costo del glaucoma*. Rev Cubana Med Gen Integr [online]. Vol.26, N°.3. Recuperado el 11 de diciembre de 2018, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S086421252010000300007&lng=es&nrm=iso>. ISSN 0864-2125.
4. Fraga, M. López, P. Navarro, N. Valenzuela, J. Jerez, E. Herendia, B. *Evaluación económica de medicamentos: puntos a considerar para no perderse*. Boletín Farmacoterapéutico de Castilla-La Mancha. Servicio de Farmacia. Hospital General La Mancha Centro. Alcázar de San Juan (Ciudad Real). Vol. XV.N °2. Recuperado el 11 de diciembre de 2018, de http://sescam.castillalamancha.es/sites/sescam.castillalamancha.es/files/documentos/farmacia/eval_econom.pdf
5. Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía .*Enfermedad Vascul ar Cerebral*. Fecha de publicación 14 de agosto de 2017. Fecha de

- actualización14 de marzo de 2018. Recuperado el 11 de diciembre de 2018, de:
<http://www.innn.salud.gob.mx/interna/medica/padecimientos/evascularcerebral.html>
6. Rivera, S. Miranda, L. Flores, J. Pérez, A. Torres, L. Agüero, L. Reyes, González, H. Hernández, L. (2017) *Diagnóstico y tratamiento temprano de la enfermedad vascular cerebral isquémica en el segundo y tercer nivel de atención*. Recuperado el 13 de diciembre de 2018, de <http://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/guiasclinicas/102GER.pdf>
 7. Boehringer Ingelheim. (2018) *Enfermedad Vascular Cerebral*. Recuperado el 12 de diciembre de 2018, de <https://www.boehringer-ingelheim.mx/areas-terapeuticas/enfermedades-cardiometabolicas/enfermedad-vascular-cerebral>.
 8. National Heart, Lung, and blood Institute. *Aterosclerosis*. US. Department of Health & Human Services. Recuperado el 12 de diciembre de 2018 de <https://www.nhlbi.nih.gov/health-topics/espanol/aterosclerosis>.
 9. Texas Heart Institute. *Tipos de accidentes cerebrovasculares*. Recuperado el 12 de diciembre de 2018 de <https://www.texasheart.org/heart-health/heart-informationcenter/topics/tipos-de-accidentes-cerebrovasculares/>.
 10. National Institute of Neurological Disorders and Stroke (2016) *Aneurismas cerebrales*. National Institutes of Health Bethesda. Recuperado el 20 de diciembre de 2016, de https://espanol.ninds.nih.gov/trastornos/Aneurismas_Cerebrales.htm.

11. Arauz, A. Ruiz, A. (2012) *Enfermedad vascular cerebral*. Rev. Fac. Med. [online]. Vol.55, N°.3, 11-21. Recuperado el 13 de diciembre de 2018, de, <http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0026-17422012000300003&lng=es&nrm=iso>. ISSN 2448-4865.
12. Lobos, J. Brotons, C. (2011) *Factores de riesgo cardiovascular y atención primaria: evaluación e intervención*. Elsevier Doyma. Atención Primaria Vol.43.N°12.625-684. Recuperado el 13 de diciembre, de <http://www.elsevier.es/es-revista-atencion-primaria-27-articulo-factores-riesgo-cardiovascular-atencion-primaria-S0212656711004689>.
13. Instituto Mexicano del Seguro Social. (2015) *Enfermedad Vascular Cerebral*. Recuperado el 13 de diciembre de 2018, de <http://www.imss.gob.mx/salud-en-linea/enfermedad-vascular-cerebral>.
14. Cienfuegos, M. Constantino, P. Márquez, R. Martínez, A. Rivera, A. Solares, E. (2015) *Vigilancia y Prevención Secundaria de la Enfermedad Vascular Cerebral en el Primer Nivel de Atención*. Recuperado el 13 de diciembre de 2018, de http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/114_GPC_VigpacconsecEVC1NA/ENF_VASCULAR_C_EVR_CENETEC.pdf.
15. Secretaría de Salud del Estado de Puebla. *Dislipidemia, Colesterol y Triglicéridos*. Recuperado el 13 de diciembre de 2018, de <http://ss.pue.gob.mx/dislipidemias-colesterol-y-trigliceridos/>.
16. Mayo Clinic. (2018). *Accidente cerebrovascular*. Mayo Foundation for Medical Education and Research. Recuperado el 13 de diciembre de 2018, de <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases/conditions/stroke/symptoms-causes/syc-20350113>.

17. Secretaría de Salud. (2008). *TRIAGE hospitalario de primer contacto en los servicios de urgencias Adultos para segundo y Tercer nivel de atención*. Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud. México. Recuperado el 18 de diciembre de 2018, de http://sgm.issste.gob.mx/medica/medicadocumentacion/guiasautorizadas/Urgencias/ISSSTE-339-08_triage/ISSSTE-339-08-GER%20TRIAGE.pdf.
18. Muir K, Weir J, Murray D, Povey C, Lees K. (1996). *Comparison of neurological scales and scoring systems for acute stroke prognosis*. Stroke. Vol.27: 1817–20.
19. Generación Elsevier. (2017) *Escala de Coma de Glasgow: tipos de respuesta motora y su puntuación*. Elsevier. Recuperado el 18 de diciembre de 2018, de <https://www.elsevier.com/es-es/connect/medicina/escala-de-coma-de-glasgow>.
20. Secretaría de Salud. (2008) *Prevención secundaria, diagnóstico, tratamiento y vigilancia de la enfermedad vascular cerebral isquémica*. Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud. Recuperado el 18 de diciembre de 2018, de http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/102_GPC_Enfermedad_VascularIsquemica/SS_102_08_EyR.pdf
21. Papponetti, M (2016). *Diagnóstico y tratamiento actualizado Accidente cerebrovascular*. Intra Med. Medicina Interna. Recuperado el 19 de diciembre de 2018, de <https://www.intramed.net/contenidover.asp?contenidoID=89821>.

22. Warwick, J. Barber, A. Hill, R. Sevick, A. Demchuk, A. Hudon, W. Y. Hu, Buchan, A. (2001) *Use of the Alberta Stroke Program Early CT Score (ASPECTS) for Assessing CT Scans in Patients with Acute Stroke*. American Journal of Neuroradiology. Vol.22. N°8. 1534-1542. Recuperado el 19 de diciembre de 2018, de <http://www.ajnr.org/content/22/8/1534>.
23. Salvatico, R. *Biomarcadores en STROKE Escala ASPECTS*. Clínica de la Sagrada Familia. Recuperado el 19 de diciembre de 2018, de <http://www.caci.org.ar/assets/uploads/salvatico-rosana.pdf>.
24. NIH, *Imagen por Resonancia Magnética (IRM)*. National Institute of Biomedical Imaging and Bioengineering. Recuperado el 19 de diciembre de 2018, de <https://www.nibib.nih.gov/espanol/temas-cientificos/imagen-por-resonancia-magn%C3%A9tica-irm>. [Consulta 2018-12-19]
25. Segura, A. Sáez, A. Rodríguez, L. Díaz, N. (2014) *Curso de ecografía abdominal. Introducción a la técnica ecográfica. Principios físicos. Lenguaje ecográfico*. Medicina de Familia - SEMERGEN. Vol. 40. Núm. 1. 42-46. Recuperado el 19 de diciembre de 2018, de <http://www.elsevier.es/es-revista-medicina-familia-semergen-40-articulo-curso-ecografia-abdominal-introduccion-tecnica-S1138359313002256>.
26. Prieto, A. Rivera, I. *Angiografía*. CENETEC. Recuperado el 19 de diciembre de 2018, de http://www.cenetec.gob.mx/cd_inter/guiapaciente/angiografia.pdf.
27. Fundación Española del Corazón. *Ecocardiograma*. Recuperado el 19 de diciembre de 2018, de <https://fundaciondelcorazon.com/informacion-para-pacientes/metodos-diagnosticos/ecocardiograma.html>.

28. Kunst, A. Amiri, M. Janssen, F. (2011) *The decline in stroke mortality: exploration of future trends in 7 Western European countries*. Vol 42. N°8.2126-30.
29. Dávalos A, Castillo J, Martínez, E. (1995) *for the Cerebrovascular Disease Study Group of the Spanish Society of Neurology. Delay in neurological attention and stroke outcome*. Stroke. Vol. 26: 2233-7.
30. Alfredo, M. Lopez, Y. Askiel, B. Williams, L. Engin, Y.Zurrú, C. Biller, J.(2001) *Protocol Violations in Community-Based rt-PA Stroke Treatment Are Associated With Symptomatic Intracerebral Hemorrhage*. Stroke.32: 12-6.
31. Oliveira, J. Silva, S. Trabucco, C. Pedreira, B. Sousa, E. Bacellar, A.(2003) *Detrimental effect of blood pressure reduction in the first 24. hours of acute stroke onset*. Neurology; 61: 1047-51.
32. Hajat, C. Hajat, S. Sharma, P. (2000) *Effects of poststroke pyrexia on stroke outcome: a meta-analysis of studies in patients*. Stroke. 31: 410-4.
33. Valencia, C. (2002) *Terapia Trombolítica en la Isquemia Cerebral Aguda*. Sociedad Ecuatoriana de Neurología. Revista Ecuatoriana de neurología. Vol. 11. N°2. 2002. Recuperado el 20 de diciembre de 2018 de <http://revecuatneurol.com/wp-content/uploads/2016/02/Terapia-Trombol%C3%ADtica-en-la-Isquemia-Cerebral-Aguda.pdf>.
34. Escudero, D. Molina, R. Viña, L. Rodríguez, P. Marqués, L. Fernández, E. Forcelledo, L. Otero, J. Taboada, F. Vega, P. Murias, E. Gil, A. *Tratamiento endovascular y trombólisis intraarterial en el ictus isquémico agudo*. Elsevier. Medicina Intensiva de la Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias. Vol.34.n.6. 2010.361-436.

- Recuperado el 20 de diciembre de 2018, de <http://www.medintensiva.org/es-tratamiento-endovascular-trombolisis-intraarterial-el-articulo-S0210569110000367#aff2>.
35. Tevah, J. (2003) *Tratamiento Endovascular De Los Aneurismas Cerebrales: Sus Comienzos Hace 30 Años Y Su Desarrollo Actual*. *Rev. Chilena de radiología*. [Online]. Vol.9, N°.2. 78-85 Recuperado el 20 de diciembre de 2018, de https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S071793082003000200007&lng=es&nrm=iso. ISSN07179308. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-93082003000200007>.
36. Secretaría de Salud. (2009) *Rehabilitación de adultos con enfermedad vascular cerebral*. CENETEC. Recuperado el 24 de diciembre de 2018, de http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/331_DIF09_EVC/EyR_DIF_331_09.pdf.
37. Devesa, I. Mazadiego, E. Hernández, M, Mancera, H. (2014) *Rehabilitación del paciente con enfermedad vascular cerebral (EVC)* *Revista Mexicana de Medicina Física y Rehabilitación*. Vol.26. N° 3 y 4 94-108. Recuperado el 26 de diciembre de 2018, de http://www.medigraphic.com/pdfs/fisica/mf-2014/mf143_4e.pdf.
38. OMS, (2018) Global health estimates 2016: deaths by cause, age, sex, by country and by region.
39. Sánchez, A. Márquez, J. Hernández, L. Aguirre, S. (2017) *Día Mundial de la Enfermedad Vascular Cerebral*. Departamento de Promoción a la Salud y Departamento de Enfermedades Crónico No Trasmisibles de los

- Servicios de Salud del Estado de Puebla. Recuperado el 26 de diciembre de 2018, http://ss.pue.gob.mx/wp-content/uploads/2017/06/Enfermedad_Vascular_Cerebral.pdf
40. Secretaría de Salud. (2017) *Distribución de casos nuevos de enfermedad por grupos de edad Estados Unidos Mexicanos 2017 Población General*. Recuperado el 26 de diciembre de 2018, de http://www.epidemiologia.salud.gob.mx/anuario/2017/morbilidad/enfermedad/distribucion_casos_nuevos_enfermedad_grupo_edad.pdf
41. Diario Oficial de la Federación. (2017) *Costos Unitarios por Nivel de Atención Médica actualizados al 2018*. IMSS. Recuperado el 9 de enero de 2019, de <http://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/pdf/acuerdos/4165.pdf>
42. Díaz, V. Gana, J. Sobarzo, M. Jaramillo, A. Illanes, S. (2008) *Estudio sobre la calidad de vida en pacientes con accidente vascular cerebral isquémico*. Revista de Neurología. Santiago Chile. 2008. Vol.46. N°11. 652-655. Recuperado el 16 de enero de 2019, de <https://www.samfyc.es/pdf/GdTCardioHTA/200915.pdf>
43. Arauza, A. Ruíz, A (2012) *Enfermedad Vascular Cerebral*. Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía Manuel Velasco Suárez. Vol.55. N°3. Recuperado el 16 de enero de 2019, de <http://www.medigraphic.com/pdfs/facmed/un-2012/un123c.pdf>.
44. IMSS. (2018) *Precios Compra Consolidada 2018*. Ciudad de México. Recuperado el nueve de enero de 2019, de <http://www.imss.gob.mx/compraconsolidada>.

45. Iván F. PALOMO G, Constanza I. TORRES U, Rodrigo E. MOORE-CARRASCO, Marcelo A. ALARCÓN L, Patricio J. MARAGAÑO L. (2009) *Antiagregantes plaquetarios: Mecanismos de Acción y Riesgos Asociados al uso*. Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia. Vol.16. N° 1.133-143. Recuperado el 22 de enero de 2019, de <http://www.scielo.org.co/pdf/vitae/v16n1/v16n1a16.pdf>.
46. García, A. Tahoces, R. García, A. Giménez, M. Pérez, A. (2000). *Los fármacos antiagregantes plaquetarios*. Elsevier, Medicina Integral. España. Vol. 35. N° 7 .293-338. Recuperado el 23 de enero de 2019, de <http://www.elsevier.es/es-revista-medicina-integral-63-articulo-los-farmacos-antiagregantes-plaquetarios-11695>.
47. Fundación Puigvert. *Tratamiento antihipertensivo*. Barcelona España. Recuperado el 29 de enero de 2019, <https://www.fundacion-puigvert.es/es/node/854>
48. Vademecum. (2010). *Nimodipino*. Vidal Vademecum. España. Recuperado el 29 de enero de 2019, de <https://www.vademecum.es/principios-activos-nimodipino-c08ca06>.
49. Organización Panamericana de la Salud. (2014). *México, Perfil de Enfermedades Cardiovasculares*. Organización Mundial de la Salud. Recuperado el 13 de febrero de 2019, de <https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2014/MEXICO-PERFIL-ECV-2014.pdf>.
50. Senado de la República LXIII Legislatura. Instituto Belisario Domínguez. *Recursos destinados al Sector Salud en el Presupuesto de Egresos de la Federación* (2018). Dirección General de Finanzas. México. Recuperado

el 19 de febrero de 2019, de

<http://bibliodigitalibd.senado.gob.mx/bitstream/handle/123456789/3832/1>

[%20Publicaci%C3%B3n%20Recursos%20destinados%20al%20sector%](#)

[20salud%20PEF%202018.pdf?sequence=1&isAllowed=y](#)

51. Narro, J. (2018). *Enfermedades No Transmisibles Situación y Propuestas de Acción: Una Perspectiva desde la Experiencia de México*. Secretaría de Salud, 232 páginas. pág. 62. Recuperado el 19 de febrero de 2019, de

<https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/416454/Enfermedades>

[No Transmisibles ebook.pdf](#).

52. Organización Panamericana de la Salud. (2005) *Ataque Cardíaco Y*

Accidente Cerebrovascular. Prevención. OPS. Publicación científica y

técnica N° 610. 118 pp. Recuperado el 10 de abril de 2019, de

<http://iris.paho.org/xmlui/bitstream/handle/123456789/713/9275316104.p>

[df?sequence](#).

10 Apéndice

Clasificación ASCOD por fenotipos, para la clasificación de EVC

1. Tipo isquémica

- Aterotrombótica (extracraneal o intracraneal)
- Pequeño vaso
- Cardioembólica
- Otras causas

Disección

Enfermedades hereditarias de mediano y gran vaso (Enfermedad de moya- moya, displasia fibromisucular)

Otras enfermedades hereditarias de pequeño vaso

Coagulopatía.

Enfermedad metabólica con arteriopatía

Vasculitis

Otras entidades raras

- Causas coexistentes.
- Desconocidas
- Inclasificables

2. Tipo hemorrágica

- Hipertensión relacionada a enfermedad de pequeño vaso (tipo hemorrágico)
- Angiopatía cerebral amiloide

Esporádica

Hereditaria

- Diátesis hemorrágica

Fármacos que disminuyen la coagulación

Otras alteraciones de la homeostasis

- Malformación vascular

Malformación arteriovenosa

Fistula dural

Ruptura aneurismática

Cavernoma (Esporádico o familiar)

- Otras causas

Tumores relacionados

Tóxicos (drogas simpaticomiméticas, cocaína)

Trauma

Arteritis, angitis, endocarditis (ruptura de aneurisma micótico)

- Causa coexistente
- Desconocida
- Inclasificable

3. Hemorragia subaracnoidea

- Con aneurisma
- Con disección
- Traumática
- Neoplásica (melanoma)
- Desconocida

4. Trombosis venosa cerebral

5. Infarto de médula espinal

- Isquémica
- Hemorrágico

Asociado con malformación arteriovenosa

Asociado con coagulopatía

Escala NIHSS para el diagnóstico de EVC

Grupo	Nombre	Respuesta
1*	Conciencia	0-alerta 1-contesta ambas preguntas 2-estuporoso 3-coma
1B	Preguntas	0-contesta ambas preguntas 1-contesta una sola pregunta 2-no realiza ningún comando
1C	Comandos	0-realiza ambos comandos 1-realiza un solo comando 2-no realiza ningún comando
2	Mirada	0-normal 1-parálisis parcial de la mirada 2-parálisis total de la mirada
3	Campos visuales	0-no hay pérdida de campos visuales 1-hemianopsia parcial 2-hemianopsia total 3-hemianopsia bilateral
4	Parálisis facial	0-sin parálisis facial 1-parálisis facial menor 2-parálisis facial parcial 3-parálisis facial completa
5	Fuerza de piernas	0-normal
	Izquierdo Derecho	1-titubea después de cinco segundos 2-cae después de cinco segundos 3-no hay esfuerzo en contra de la gravedad 4-no hay movimiento 96- miembro amputado
6	Fuerza de brazos	0-normal
	Izquierdo Derecho	1-titubea después de diez segundos 2-cae después de diez segundos 3-no hay esfuerzo en contra de la gravedad 4-no hay movimiento 96-miembro amputado
7	Ataxia	0-no presenta ataxia 1-ataxia en un solo miembro 2-ataxia en dos miembros 96-miembro amputado
8	Sensibilidad	0-sin alteración del lenguaje 1-pérdida leve de la sensibilidad 2-pérdida severa o completa de la sensibilidad
9	Lenguaje	0-sin alteraciones del lenguaje 1-pérdida leve o moderada de la sensibilidad 2-afasia leve 3-mutismo o afasia global
10	Disartria	0-sin disartria 1-disartria leve o moderada 2-disartria severa o anartria 96-intubación
11	Inatención	0-sin inatención 1-inatención leve 2-inatención severa

Fuente: Brott T, Adams H, Ollinger C. Measurements of Acute Cerebral Infarction: A Clinical Examination Scale, Stroke.

1989; 20:864-870

Escala neurológica canadiense para la evaluación de daño neurológico en pacientes con EVC.

- **Estado mental**
 - Nivel de conciencia*
 - Alerta.....3
 - Obnubilado.....1.5
 - Orientación*
 - Orientado.....1
 - Desorientado o no aplicable.....0
 - Lenguaje*
 - Normal.....1
 - Déficit de expresión.....0.5
 - Déficit de comprensión.....0
- **Funciones motoras. Sin defecto de comprensión**
 - Cara*
 - Ninguna.....0.5
 - Presente.....0
 - Brazo proximal*
 - Ninguna.....1.5
 - Leve.....1
 - Significativa.....0.5
 - Total o masiva.....0
 - Brazo distal*
 - Ninguna.....1.5
 - Leve.....1
 - Significativa.....0.5
 - Total o masiva.....0
 - Pierna*
 - Ninguna.....1.5
 - Leve.....1
 - Significativa.....0.5
 - Total o masiva.....0
- **Respuesta motora. Defecto de comprensión**
 - Cara*
 - Simétrica.....0.5
 - Asimétrica.....0
 - Brazos*
 - Igual.....1.5
 - Desigual.....0
 - Piernas*
 - Igual.....1.5
 - Desigual.....0
- **Puntuación total.....**

Escala Ranking Modificada para evaluar el estado funcional de los pacientes

Nivel	Categoría	Descripción
0	Asintomático	
1	Muy leve	Puede realizar tareas y actividades habituales sin limitaciones
2	Leve	Incapacidad para realizar algunas actividades previas, pero pueden valerse por sí mismos, sin necesidad de ayuda
3	Moderada	Requieren algo de ayuda, pero pueden caminar solos.
4	Moderadamente grave	Dependientes para actividades básicas de la vida diaria, pero sin necesidad de supervisión continuada (necesidades personales sin ayuda)
5	Grave	Totalmente dependientes. Requieren asistencia continuada
6	Muerte	

Fuente: Suiter G, Steen Ch, De Keyser J, Use of the Barthel Index and Modified Rankin Scale In Acute Stroke .1999, 30:1538-1541.

Tabla de Medicamentos mencionados en la guía de Práctica clínica del CENETEC e indicados en el tratamiento de la Enfermedad Vascular Cerebral Isquémica del Cuadro Básico de IMSS y del Cuadro Básico Sectorial

Cuadro Básico de Medicamentos							
Clave	Principio Activo	Dosis recomendada	Presentación	Tiempo	Efectos adversos	Interacciones	Contraindicaciones
010.000.0103.00	Acido Acetilsalicílico	Oral. Adultos: Dolor o fiebre: 250-500 mg cada 4 horas. Artritis: 500-1000 mg cada 4 o 6 horas.	TABLETA SOLUBLE O EFERVESCENTE Cada tableta soluble o efervescente contiene: Acido acetilsalicílico 300 mg. Envase con 20 tabletas solubles o efervescentes.	Indefinido	Prolongación del tiempo de sangrado, tinnitus, pérdida de la audición, náusea, vómito, hemorragia gastrointestinal, hepatitis tóxica, equimosis, exantema, asma bronquial, reacciones de hipersensibilidad. Síndrome de Reye en niños menores de 6 años.	La eliminación del ácido acetilsalicílico aumenta con corticoesteroides y disminuye su efecto con antiácidos. Incrementa el efecto de hipoglucemiantes orales y de anticoagulantes orales o heparina.	Contraindicaciones: Hipersensibilidad al fármaco, úlcera péptica o gastritis activas, hipoprotrombinemia, niños menores de 6 años.
010.000.5107.00	Alteplasa	Intravenosa: bolo seguido de infusión. Infarto agudo de miocardio (primeras 6 horas) Adultos: 15 mg en bolo y luego 50 mg en infusión durante 30 minutos, seguido de 35 mg en infusión durante 60 minutos (máximo 100 mg). En pacientes con peso corporal <65 kg administrar 1.5 mg/kg de peso corporal.	SOLUCION INYECTABLE Cada frasco ampula con liofilizado contiene: Alteplasa (activador tisular del plasminógeno humano) 50 mg Envase con 2 frascos ampula con liofilizado, 2 frascos ampula con disolvente y equipo esterilizado para su reconstitución.	Dosis respuesta	Hemorragias superficiales o internas, arritmias cardíacas, embolización de cristales de colesterol, embolización trombótica, náusea, vómito, reacciones anafilactoides, hipotensión arterial, hipertermia y broncoespasmo.	La administración previa o simultánea de anticoagulantes e inhibidores de la agregación plaquetaria, aumentan el riesgo de hemorragia.	Hipersensibilidad al fármaco, tratamiento con anticoagulantes, diátesis hemorrágica, hemorragia activa o reciente, antecedentes de EVC hemorrágica reciente, hipertensión arterial severa o no controlada, endocarditis o pericarditis bacteriana, pancreatitis aguda o úlcera péptica en los últimos tres meses, varices esofágicas y aneurismas arteriales.
010.000.5106.00	Atorvastatina	Oral. Adultos: 20 mg cada 24 horas, incrementar la dosis según respuesta. Dosis máxima 80 mg/día.	TABLETA Cada tableta contiene: Atorvastatina cálcica trihidratada equivalente a 20 mg de atorvastatina. Envase con 10 tabletas.	Indefinido	Constipación, flatulencia, dispepsia, dolor abdominal, cefalea, mialgias, astenia e insomnio.	Los antiácidos reducen las concentraciones plasmáticas de la atorvastatina y la eritromicina las incrementa. La	Hipersensibilidad al fármaco, embarazo y lactancia y enfermedad hepática activa.

						Atorvastatina incrementa las concentraciones plasmáticas de digoxina. Los fibratos aumentan el riesgo de miopatía.	
010.000.0569.00	Nitroprusiato de Sodio	Infusión intravenosa. Adultos y niños: 0.25 a 1.5 µg/ kg de peso corporal/ min, hasta obtener la respuesta terapéutica. En casos excepcionales se puede aumentar la dosis hasta 10 µg/ kg de peso corporal/ minuto. Administrar diluido en soluciones intravenosas envasadas en frascos de vidrio.	SOLUCION INYECTABLE Cada frasco ampula con polvo o solución contiene: Nitroprusiato de sodio 50 mg Envase con un frasco ampula con o sin diluyente.	Dosis respuesta	Sudoración, náusea, lasitud, cefalea. La intoxicación por tiocianato (metabolito tóxico) produce psicosis y convulsiones.	Con antihipertensivos aumenta su efecto hipotensor.	Hipersensibilidad al fármaco, hipotensión arterial, hipotiroidismo, disfunción hepática y renal.
010.000.0657.00	Pravastatina	Oral. Adultos: 10 a 40 mg cada 24 horas, de preferencia en la noche.	TABLETA Cada tableta contiene: Pravastatina sódica 10 mg Envase con 30 tabletas.	Indefinido	Dolor muscular, náusea, vómito, diarrea, constipación, dolor abdominal, cefalea, mareo y elevación de las transaminasas hepáticas.	La ciclosporina incrementa los niveles plasmáticos de pravastatina.	Hipersensibilidad al fármaco, disfunción hepática, embarazo y lactancia.
010.000.5117.00	Tenecteplasa	Intravenosa: bolo único en 5-10 seg. Adultos: Paciente mg U Volumen (ml) (kg peso corporal) < 60 30 6000 6 ≥60-<70 35 7000 7 ≥70-<80 40 8000 8 ≥80-<90 45 9000 9 ≥90 50 10000 10	SOLUCION INYECTABLE Cada frasco ampula contiene: Tenecteplasa 50 mg (10,000 U) Envase con frasco ampula y jeringa prellenada con 10 ml de agua inyectable.	Dosis respuesta	Hemorragias superficiales o internas, arritmias cardíacas, embolización de cristales de colesterol, embolización trombotica, náusea, vómito, reacciones anafilactoides, hipotensión arterial, hipertermia y broncoespasmo.	La administración previa o simultánea de anticoagulantes e inhibidores de la agregación plaquetaria, aumentan el riesgo de hemorragia.	Hipersensibilidad al fármaco, tratamiento con anticoagulantes, diatesis hemorrágica, hemorragia activa o reciente, antecedentes de EVC hemorrágica reciente, hipertensión arterial severa o no controlada, endocarditis o pericarditis bacteriana, pancreatitis aguda o úlcera péptica en los últimos tres meses, varices esofágicas y aneurismas arteriales.
010.000.4201.00	Hidralazina	Intramuscular o	SOLUCION INYECTABLE	Dosis respuesta	Cefalea, taquicardia, angina de pecho,	Incrementa la	Hipersensibilidad al

		Intravenosa lenta. Adultos: 20 a 40 mg Eclampsia: 5 a 10 mg cada 20 minutos, si no hay efecto con 20 mg emplear otro antihipertensivo	Cada ampolleta contiene: Clorhidrato de hidralazina 20 mg Envase con 5 ampolletas con 1.0 ml		bochornos, lupus eritematoso generalizado, anorexia, náusea, acúfenos, congestión nasal, lagrimeo, conjuntivitis, parestesias y edema.	respuesta de los antihipertensivos.	fármaco; insuficiencia cardíaca y coronaria, aneurisma disecante de la aorta y valvulopatía mitral.
010.000.2501.00	Enalapril	Oral. Adultos: Inicial: 10 mg al día y ajustar de acuerdo a la respuesta. Dosis habitual: 10 a 40 mg al día.	CAPSULA O TABLETA Cada capsula o tableta contiene: Maleato de enalapril 10 mg o Lisinopril 10 mg o Ramipril 10 mg Envase con 30 capsulas o tabletas.	Indefinido	Cefalea, mareo, insomnio, náusea, diarrea, exantema, angioedema y agranulocitosis.	Disminuye su efecto con antiinflamatorios no esteroideos, con litio puede ocurrir intoxicación con el metal, los complementos de potasio aumentan el riesgo de hiperpotasemia.	Contraindicaciones: Hipersensibilidad al fármaco.

Lista de características de exclusión e inclusión para los pacientes con EVC isquémica que pueden ser tratados con rt-PA IV dentro de las 3 primeras horas de inicio de la sintomatología

- **Criterios de Exclusión**

Trauma craneal significativo o infarto previo en los últimos 3 meses

Síntomas sugerentes de hemorragia subaracnoidea

Punción arterial en un sitio no compresible en los últimos 7 días

Historia de hemorragia intracraneal previa

Neoplasia intracraneal, malformación arteriovenosa, aneurisma

Cirugía intracraneal o intraespinal reciente

Presión arterial elevada (sistólica >185mmHg o diastólica >110mmHg)

Hemorragia interna activa

Diátesis hemorrágica aguda, incluyendo pero no limitada a

Conteo plaquetario >100,000/mm³

Heparina recibida en las últimas 48 horas, resultados en TTPa anormalmente elevada mayor que el límite superior normal

Uso de anticoagulantes con INR >1.7 O TP > 15 segundos

Uso de inhibidores directos de trombina o de inhibidores directos del factor Xa con sensibilidad elevada para exámenes de laboratorio como: TTPa, INR conteo plaquetario y tiempo de coagulación con ecarina, tiempo de trombina, o ensayos apropiados de la actividad del factor Xa.

Concentración de glucosa en sangre <50 mg/dL (2.7 mmol/L)

La TAC demuestra infarto multilobular (hipodensidad >1/3 hemisferio cerebral)

- **Criterios de exclusión relativos**

La experiencia reciente sugiere que ante algunas circunstancias con cuidadosa consideración y valorando el riesgo/ beneficio los pacientes pueden recibir tratamiento fibrinolítico a pesar de 1 o más contraindicaciones relativas. Considerar el riesgo beneficio de la administración cuidadosa de la rTPA IV si alguna de estas contraindicaciones relativas está presente:

-Síntomas menores de infarto o que mejoran rápidamente (que terminan de forma espontánea)

-Embarazo

-Convulsiones al inicio con limitantes neurológicas residuales postictales

-Cirugía mayor o trauma severo en los últimos 14 días

-Hemorragia reciente del tracto urinario o gastrointestinal (en los últimos 21 días)

-Infarto agudo al miocardio reciente (en los últimos 3 meses)

Fuente: Jauch E, Saber JL, Adams HP Jr., Bruno A, Connors JJ, Demaerschalk BM, Khatri P, McMullan PW Jr., et al. Guidelines for the Early management of patients with acute ischemic Stroke: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/ American Stroke Association. Stroke. 2013 Mar; 44 (3): 870-947.