

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE MEDICINA
POSGRADO DE ESPECIALIDADES MÉDICAS**



INFORME FINAL DE LA TESIS DE GRADUACION

**“ANALISIS DEL COSTO DEL MANEJO CONSERVADOR DEL EVENTO
CEREBROVASCULAR ISQUEMICO EN EL HOSPITAL NACIONAL
ROSALES, EN PACIENTES INGRESADOS DURANTE EL AÑO 2014”**

Presentado Por:
Dr. Juan José Guzmán Anzora
Dr. Juan Donato Milla

Para Optar al Título de:
ESPECIALISTA EN MEDICINA INTERNA

Asesor de Tesis:
Dra. Susana Peña

SAN SALVADOR, DICIEMBRE 2015

INDICE

INTRODUCCION	5
DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN DEL EVENTO CEREBROVASCULAR	5
FACTORES DE RIESGO	6
EPIDEMIOLOGIA	6
<i>Incidencia</i>	7
<i>Prevalencia</i>	7
<i>Mortalidad</i>	7
<i>Epidemiología del ecv en el salvador</i>	7
ABORDAJE DIAGNÓSTICO DEL ECV	7
ABORDAJE TERAPÉUTICO DEL ECV.....	8
MANEJO CONSERVADOR: MEDIDAS GENERALES	9
TERAPIA TROMBOLÍTICA, EFICACIA, SEGURIDAD Y BARRERAS A SU USO.....	10
<i>Efectos adversos</i>	14
<i>Complicaciones Médicas Y Neurológicas Agudas</i>	14
<i>Costos del evento cerebrovascular según el tipo</i>	15
ESTUDIOS DE COSTOS	16
<i>modelos de costo</i>	16
<i>Los modelos de decisión</i>	17
COSTOS EN EL MANEJO DEL ECV ISQUÉMICO EN LA LITERATURA.....	18
<i>Estudios basados en casos, árboles de decisión y modelos Markov</i>	18
<i>Ensayos clínicos</i>	20
<i>Revisiones sistemáticas</i>	21
MATERIALES Y MÉTODOS	24
TIPO DE DISEÑO	24
TIPO DE POBLACIÓN	24
MÉTODO DE RECOLECCIÓN DE DATOS	25
<i>Variables</i>	26
ENTRADA Y GESTIÓN INFORMÁTICA DE LOS DATOS	39
ESTRATEGIA DE ANÁLISIS	39
RESULTADOS	43
CARACTERÍSTICAS SOCIO DEMOGRÁFICAS DE LOS PACIENTES	44
CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS DE LOS PACIENTES EN ESTUDIO	45
<i>Morbilidades asociadas</i>	45
<i>Clasificación del ECV y Escalas Aplicadas</i>	45
EVOLUCIÓN	45
<i>Días de Estancia Intrahospitalaria</i>	45
<i>Complicaciones Durante Estancia Intrahospitalaria</i>	46
<i>Mortalidad</i>	46
PACIENTES QUE CUMPLÍAN CRITERIO PARA EFECTUAR TROMBÓLISIS CON RTPA	46

COSTOS	47
<i>costo de día/cama</i>	47
<i>costo de métodos diagnósticos</i>	48
EVALUACIONES NEUROLÓGICAS Y SESIONES DE FISIOTERAPIA	48
COSTO EN INSUMOS FARMACOLÓGICOS	49
DISCUSIÓN	50
COSTOS ECONÓMICOS ENCONTRADOS EN EL ESTUDIO	52
COMPARACIÓN CON OTROS ESTUDIOS	53
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	55
ANEXO	56
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	59

RESUMEN

Introducción. El evento cerebrovascular (ECV) constituye una carga clínica y económica para cada sistema de salud, generando la búsqueda de estrategias terapéuticas efectivas con alta rentabilidad. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), el ECV es "el rápido desarrollo de signos focales o globales de compromiso de la función cerebral, con síntomas de 24 horas o más de duración, o que lleven a la muerte, sin otra causa que el origen vascular"

Se clasifican en 2 grupos; hemorrágicos e isquémicos. El 80 % son de tipo isquémico. La incidencia mundial es de 1.5 a 4 casos por cada 1,000 habitantes. En El Salvador para el año 2005 el ECV se ubicaba en la tercera causa de muerte hospitalaria. Actualmente el tratamiento del ECV se basa en 2 apartados: el tratamiento agudo y la prevención de recurrencias.

Materiales y métodos. Se realizó un estudio de decisión-análisis, de datos retrospectivos tomados de fuentes documentales de pacientes con ECV isquémicos ingresados de enero a diciembre de 2015 en el Hospital Nacional Rosales (HNR).

Resultados. Se incluyeron 79 expedientes. Obteniendo un costo promedio de \$569.77 por día de estancia. El costo de estudios diagnósticos por paciente fue de \$379.06 USD, con un promedio de estancia de 7.46 días por paciente sin complicaciones y de \$11.12 con complicaciones asociadas. Con una mortalidad de 13.85 %

Conclusión. El ECV isquémico manejado conservadoramente, sin la administración de trombolisis con Alteplasa, considerada el manejo médico con mejor evidencia (I A), genera altos costos hospitalarios en el HNR.

INTRODUCCION

DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN DEL EVENTO CEREBROVASCULAR

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), el evento cerebrovascular (ECV) es "el rápido desarrollo de signos focales o globales de compromiso de la función cerebral, con síntomas de 24 horas o más de duración, o que lleven a la muerte, sin otra causa que el origen vascular"¹

Muchos de los análisis utilizan la clasificación sugerida por Sudlow y Warlow para la comparación de los tipos de evento cerebrovascular patológicos basados en la población donde se encuentran disponibles la tomografía axial computarizada (TAC), resonancia magnética (MRI), o resultados de la autopsia.²

Definiendo tres tipos principales: el evento cerebrovascular isquémico, hemorragia intracerebral primaria y hemorragia subaracnoidea.²

Tomando en cuenta que los eventos cerebrovasculares isquémicos se clasifican en cuatro grupos sub tipos según la clasificación del estudio TOAST:³

Tipo I o enfermedad de gran arteria: definido por síntomas neurológicos debido a aterosclerosis intra o extracraneal mayor del 60%.

Tipo II o cardioembólico: secundario a foco embolígeno cardiaco en ausencia de enfermedad de grandes arterias.

Tipo III o de enfermedad de pequeña arteria: definido por síntomas neurológicos focales sin compromiso cortical con lesiones isquémicas en la TAC o RMN de menos de 1.5 cm de localización profunda, en ausencia de cardiopatía embolizante o enfermedad de grandes arterias.

Tipo IV o de otra causa (infrecuente): producido por otras causas tales como disecciones, displasia fibromuscular, vasculitis, estados pro-trombóticos, ACV en el contexto de migraña, etc.

Tipo V o indeterminado: síntomas neurológicos focales de origen vascular que no cumplen los criterios arriba mencionados para los otros subtipos de ECV isquémico. Se incluía en esta clasificación a los eventos que tenían una evaluación inadecuada o más de un mecanismo fisiopatológico y se los denominó indeterminables.³

Sin embargo muchos por su naturaleza los clasifican en 2 grupos; hemorrágicos e isquémicos. De estos el 80 % es de tipo isquémico.⁴

Existen pocos estudios recientes sobre la prevalencia de eventos cerebrovascular isquémico y muchos menos de los subtipos de este. La mayoría de estudios hablan de forma general al momento de hablar de eventos cerebrovasculares.²

FACTORES DE RIESGO

El centro nacional para la prevención de la enfermedad crónica y la promoción de la salud (CDC) en Estados Unidos, analizó los datos del sistema de vigilancia en el comportamiento de factores de riesgo (BRFSS) del 2003, con el fin de evaluar la prevalencia de los múltiples factores de riesgo para ECV e identificar las diferencias de riesgo entre los subgrupos de población.⁵

Este estudio encontró que 37 por ciento de la población tiene dos o más factores de riesgo para presentar un ECV y que existen diferencias considerables entre los grupos socioeconómicos, raciales y étnicos. El estudio evaluó 256.155 participantes en 50 estados, mayores de 18 años, considerando que los factores de riesgo relacionados fuertemente son sub tipo de ECV, hipertensión, hiperlipidemia, diabetes, tabaquismo, obesidad y sedentarismo.⁴

EPIDEMIOLOGIA

El evento cerebrovascular constituye una carga clínica y económica para cada sistema de salud.⁶ Siendo una morbilidad de alto interés para cualquier sistema de salud. También es una causa importante de discapacidad a largo plazo y tiene potencialmente enormes resultados emocionales y socioeconómicos para los pacientes y sus familias.⁴

INCIDENCIA

En el 2010, el número absoluto de personas con el primer ECV fue de 6,9 millones.⁷ Actualmente su incidencia mundial es de 1.5 a 4 casos por cada 1,000 habitantes ⁸

Se estima que el 90% de los ECV ocurren en los países de ingresos bajos y medianos².

PREVALENCIA

Según el informe de la Carga global y regional de enfermedad por evento cerebrovascular durante 1990-2010 la prevalencia fue del 52,2%.⁵ En la actualidad la prevalencia es de 8-20 por cada 1,000 habitantes ².

MORTALIDAD

Actualmente el evento cerebro vascular representa la tercera causa de muerte a nivel mundial.⁹ Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), alrededor de 5.71 millones de personas murieron por un evento cerebro vascular en el año 2004.¹⁰ Y solo en 2010, había 2.8 millones de muertes,³ estimando que esta cifra ascenderá a 6.3 millones para el 2015 y a 7.8 millones para el 2030.⁵

EPIDEMIOLOGIA DEL ECV EN EL SALVADOR

En El Salvador según datos de la unidad de información y dirección de planificación del Ministerio de Salud para el año 2005 el ECV se ubicaba en la tercera causa de muerte hospitalaria.

Además en el Hospital Nacional Rosales de enero a Junio de 2014 se contabilizaron según la base de datos del Ministerio de Salud 141 pacientes con evento cerebrovascular de los cuales 31 correspondían a eventos cerebrovasculares no especificados; el resto estaba comprendido entre eventos hemorrágicos e infartos cerebrales que no precisamente especificaban isquemia.

ABORDAJE DIAGNÓSTICO DEL ECV

El proceso diagnóstico incluye los siguientes apartados: historia clínica, exploración general y neurológica, y exploraciones complementarias. La exploración neurológica

debe confirmar la sospecha de una focalidad neurológica y permitirá realizar una orientación acerca de la topografía del ECV.¹¹

Estos datos, juntamente con la exploración general, los datos de la analítica, el electrocardiograma y la radiografía de tórax, nos permitirán realizar una aproximación diagnóstica sobre la posible etiología del ECV.¹¹

En las exploraciones más específicas es esencial la realización de una TAC craneal urgente para descartar la hemorragia cerebral, otras causas de focalidad neurológica y confirmar la naturaleza isquémica del proceso.¹¹

TAC cerebral: Los signos precoces de isquemia que pueden detectarse con la TAC son: borramiento del núcleo lenticular, desaparición del ribete insular con una pérdida de la definición entre la cápsula externa/extrema y el córtex insular, borramiento de los surcos de la convexidad como expresión de edema cerebral focal, hipodensidad del parénquima cerebral afectando tanto la sustancia gris como la blanca.¹²

RMN: La RM convencional (secuencias T1, T2 o FLAIR) no ha demostrado mayor sensibilidad que la TC en la detección temprana de la isquemia cerebral. Sin embargo, la RM convencional es más sensible y específica que la TC en la identificación precisa de la presencia, topografía y extensión de algunos infartos.¹²

Estudio ultrasonográfico: Una vez identificado el ictus isquémico es fundamental conocer el estado real de la circulación intra y extracraneal, para ello se utilizan técnicas basadas en ultrasonidos.¹²

ABORDAJE TERAPÉUTICO DEL ECV

El tratamiento del ECV se basa en 2 apartados: el tratamiento agudo y la prevención de recurrencias. El tratamiento agudo del ECV se puede subclasificar en 2 partes: las medidas generales y el tratamiento recanalizador.¹¹

En este último está basada nuestra investigación dentro del cual encontramos el tratamiento trombolítico intravenoso con el activador tisular del plasminógeno recombinante (rt-PA) y la trombólisis intra-arterial con o sin extracción mecánica del trombo, que permite ampliar la ventana terapéutica y tratar a pacientes con más de 3h de evolución, o que puede considerarse una opción de rescate cuando existe contraindicación para la trombólisis intravenosa.¹³

Sin embargo el tratamiento quirúrgico del ECV isquémico también depende del subtipo y de la malignidad de este ya que estudios demuestran que en ECV isquémicos malignos de la arteria cerebral media con cirugía descompresiva aumentan la supervivencia hasta el 40–50%.¹⁴

En el siguiente apartado ampliaremos el abordaje de la terapia con medidas generales y terapia trombolítica especialmente con alteplasa.

MANEJO CONSERVADOR: MEDIDAS GENERALES

El siguiente es el recomendado por las guías para el manejo temprano del ECV publicadas por la AHA en el 2013:

El evento cerebrovascular es una falla fundamental de la oxigenación tisular focal y el suministro de energía. Por lo tanto, es intuitivo que la hipoxemia sistémica e hipotensión ser evitados

Colocación del paciente y Monitoreo: Los datos indican la posición del paciente puede influir en la saturación de oxígeno, la presión de perfusión cerebral. En los pacientes que son capaces de mantener la oxigenación cuando se está acostado, la posición supina puede ofrecer ventajas en la perfusión cerebral.

Oxígeno suplementario: El oxígeno suplementario debe ser proporcionada para mantener la saturación de oxígeno > 94% (Clase I; nivel de evidencia C)

Temperatura: Fuentes de hipertermia (temperatura > 38 ° C) deben ser identificados y tratados, y los medicamentos antipiréticos debe administrarse a temperatura más baja en los pacientes con ictus de hipertermia (Clase I; nivel de evidencia C)

El monitoreo cardíaco: Se recomienda la monitorización cardíaca para detectar la fibrilación auricular y otras arritmias cardíacas potencialmente graves que requerirían intervenciones cardíacas de emergencia. El monitoreo cardíaco se debe realizar por lo menos durante las primeras 24 horas (Clase I; nivel de evidencia B)

Presión Sanguínea: no se deberá bajar la presión arterial durante las primeras 24 horas del evento cerebrovascular isquémico agudo a menos que la presión arterial es > 220/120 mm Hg o hay una condición médica específica concomitante que se beneficiaría de la baja de la presión arterial.

Los líquidos intravenosos: respecto a la volemia lo deseable para estos pacientes es la euvolemia. Una proporción sustancial de soluciones hipotónicas, tales como dextrosa al 5% (después de que se metaboliza la glucosa) o 0,45% de solución salina, se distribuye en los espacios intracelulares y puede exacerbar el edema cerebral isquémico. Soluciones isotónicas tales como solución salina 0,9% se distribuyen de manera más uniforme en los espacios extracelulares.

Glucosa en la Sangre: La hipoglucemia (glucemia <60 mg / dl) se debe tratar en pacientes con ictus isquémico agudo (Clase I; nivel de evidencia C). El objetivo es lograr la normoglucemia.

El tratamiento farmacológico incluye: Estatinas, antiagregantes plaquetarios, y anticoagulantes.¹⁵

TERAPIA TROMBOLÍTICA, EFICACIA, SEGURIDAD Y BARRERAS A SU USO

El objetivo central de las intervenciones terapéuticas en el evento cerebrovascular isquémico es el área de penumbra isquémica.¹⁶ La trombólisis está dirigida a la causa

inmediata del 80% de los ECV isquémicos: la oclusión de una arteria cerebral por un trombo.¹⁷

La investigación de la terapia trombolítica comenzó con el estudio ECASS I en el año 1995, posteriormente en 1996 con el estudio NINDS, la *Food and Drug Administration (FDA)* aprobó el tratamiento con activador tisular del plasminógeno por vía intravenosa para ACV isquémico agudo, con ventana terapéutica de tres horas en relación con el inicio del cuadro clínico.⁶

Los resultados del NINDS evidenciaron diferencias estadísticamente significativas entre el grupo tratado con rt-PA y el grupo placebo en cuanto al porcentaje de recuperación neurológica a las 24 horas. Luego se confirmó el beneficio clínico a largo plazo con un *odds ratio* de 1,7 (IC 95% 1,2-2,6) para un pronóstico favorable. Los pacientes tratados con rt-PA tuvieron, por lo menos, 30% más de probabilidades de tener una mínima o ninguna discapacidad a los tres meses¹⁸. Posteriormente siguieron el estudio ECASS II en 1998, ATLANTIS en 1999, siempre manteniéndose una ventana límite de las 3 horas de iniciado el proceso.⁵

También se observó que con el manejo conservador hay menor riesgo de sangrado ya que el uso de otros trombolíticos como la estreptoquinasa o la alteplasa se asociaron a mayor riesgo de hemorragia intracerebral, hecho demostrado también en un estudio de Hacke y col publicado en el 2002, en el cual se demostró que los pacientes que recibieron alteplasa tuvieron un desenlace más favorable que los pacientes que recibieron placebo (52,4% vs. 45,2%) OR, 1.34; 95% intervalo de confianza [CI], 1.02 a 1.76; P=0.04, y la incidencia de hemorragia intracraneal sintomática fue mayor en el grupo que recibió alteplasa que el placebo 2,4% vs. 0,2%; P=0.008. La mortalidad fue similar en los 2 grupos.¹⁹

Ya que la ventana de las 3 horas seguía siendo un debate científico, Ringleb et al publican el meta-análisis que incluía los resultados del NINDS y los dos ECASS (I y II) para tener evidencia sobre la eficacia en una ventana de 6 horas. Sumando los tres estudios, se obtuvo un total de 2.044 pacientes, 1.034 tratados con rt-PA y 1.010 con placebo.¹⁹

Comparando los resultados del meta-análisis para las ventanas de 6 y 3 horas con las variables mortalidad, hemorragia intracerebral (HIC) sintomática, dependencia o muerte, los resultados fueron homogéneos entre estudios y no se observó diferencias para ambas ventanas de la siguiente manera, ver tabla 1:

Variable	Ventana menor de 6 horas OR (IC 95%),	Ventana menor de 3 horas OR (IC 95%)
Mortalidad	1.07 (0.84-1.36)	0.91 (0.63-1.32)
Hemorragia intracerebral sintomática	3.23 (2.39-4.37)	2.68 (1.56-4.62)
Dependencia o muerte	0.63 (0.53-0.76)	0.55 (0.41-0.72)

Tabla 1. Resumen de los resultados del estudio de Ringleb et al.

Encontrando iguales resultados, excepto un leve aumento de la hemorragia intracerebral sintomática con el tratamiento rt-PA en la ventana de 6 horas sin aumento de la mortalidad²⁰.

En vista de estos datos, se realizó el estudio ECASS III con el fin de mostrar la hipótesis que la ventana de terapia de 3 horas se podía extender hasta 4.5 horas de forma segura. Este ensayo clínico contra placebo, incluía pacientes que se presentaban después de las 3 horas de presentación del ECV y en el grupo de tratamiento se agruparon con una diferencia de 0.5 horas así: de 3 a 3.5 horas, de 3.5 a 4 horas y de 4 a 4.5 horas y usando como resultado primario la discapacidad según el score mRS. Para el resultado primario, hubo mayor eficacia en el grupo alteplasa con un OR ajustado de 1.42 (IC 95% 1.02-1.98) $p= 0.04$ y con un OR global de beneficio de 1.28 (IC 95% 1 a 1.6) $p< 0.05$. Se concluyó en este estudio que el uso de alteplasa IV administrada entre las 3 y 4.5 horas después del inicio de los síntomas del ECV mejora significativamente el estado funcional, aunque el uso de alteplasa aumentó la tasa de hemorragia intracraneal sintomática.²¹

En el año 2014 se publicó un estudio que comparaba datos de la práctica clínica contra ensayos clínicos que concluía que el tiempo efectivo de la terapia trombolítica con rtPA era una ventada de 4.5 horas, con un NNT de 4.5 a 14.1, y un OR de 2.6 a 1.3, para alcanzar un score de 0 a 1 en la escala de Rankin modificada después de tres meses, sugiriendo que dar el tratamiento con terapia antitrombolítica con rtPA después de este periodo de tiempo, podría estar asociada a un aumento en la mortalidad.²²

Por lo que los estudios han demostrado que el rt-PA puede administrarse con un margen aceptable de seguridad en estas condiciones, cuando se respetan las guías para la selección de los pacientes.²³

Dentro de las barreras para el uso del rt-PA tanto a nivel del mismo individuo, a nivel pre hospitalario y hospitalario se han reportado: el limitado conocimiento de los signos y síntomas del ECV isquémico tanto por el medico como por el paciente; el acceso limitado a, o retraso en la obtención de neuroimagen, y la renuencia del médico a proporcionar rt-PA en escenarios clínicos complejos.⁵

La mayoría de los estudios clínicos que se han desarrollado en búsqueda de la causa del no uso o retraso del uso de tPA para ECV isquémico dentro de una ventana de tiempo terapéutico estrecho, han focalizado estas en factores del paciente y del médico, así como en los factores geográficos.⁵

Criterios de inclusión y exclusión para trombólisis EV

Criterios de inclusión y exclusión para la trombólisis intravenosa con rt-PA en el ECV isquémico agudo

- Criterios de inclusión
 - Ictus isquémico con tiempo conocido de inicio de síntomas < 3h
 - Déficit neurológico objetivable
 - Exclusión de hemorragia cerebral por neuroimagen
- Criterios de exclusión
 - Ictus previo o traumatismo craneoencefálico grave en los 3 meses

previos

- Antecedentes de hemorragia cerebral
- Convulsión al inicio del ictus
- HTA no controlada con las pautas recomendadas
- Cirugía mayor durante los 14 días previos
- Antecedente de sangrado gastrointestinal o hematuria en los 21 días previos
- Punción arterial en lugar no compresible en los 7 días previos
- Plaquetas < 100.000. INR > 1,5. TTPA > 2 veces el control
- Glucemia < 40mg/dl o > 400mg/dl.²⁴

EFFECTOS ADVERSOS

Los efectos adversos asociados al uso de rtPA son básicamente de origen hemorrágico que incluyen: hematoma cerebral, ECV hemorrágico, transformación hemorrágica del ECV, hematoma intracraneal, hemorragia subaracnoidea, úlcera gástrica sangrante, hemorragia rectal, hematemesis, melena, sangrado del sitio de punción hasta menos infrecuentes como reacciones alérgicas incluyendo exantema, urticaria, broncoespasmo, hipotensión, shock o cualquier otro síntoma asociado con reacciones alérgicas como el angio edema oral, que en la mayoría de los casos los hallazgos fueron leves y transitorios. Pero que el riesgo fue mayor en los pacientes tratados previamente con inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina.²⁵

COMPLICACIONES MÉDICAS Y NEUROLÓGICAS AGUDAS

Los pacientes con parálisis o trastorno de la conciencia presentan dificultad de la deglución y pueden requerir nutrición enteral y fluidos endovenosos para hidratación, asocian un alto riesgo de neumonía durante su estancia en el hospital, y esto es una causa

importante de muerte. La infección y la sepsis urinaria son frecuentes y asociadas a la sonda vesical.²⁴

La complicación neurológica aguda más temida es el empeoramiento neurológico, suele ocurrir durante las primeras 24–48h.²⁴

Otra complicación importante son las convulsiones parciales o generalizadas, habitualmente en las primeras 24h, y pueden evolucionar raramente al estado epiléptico, no se recomienda el tratamiento profiláctico anticonvulsivo sólo sintomático.²⁴

El edema cerebral alcanza su pico a los 3–5 días de evolución tras el ictus hemisférico; el infarto cerebeloso puede obstruir el flujo del líquido cefalorraquídeo comprimiendo el sistema ventricular y origina hidrocefalia obstructiva e hipertensión intracraneal. Las medidas contra el edema incluyen elevar el cabezal de la cama a 30° y drenaje de la hidrocefalia.²⁴

La hiperventilación es una medida temporal pero muy eficaz, una reducción de la PaCO₂ de 5–10mmHg reduce la presión intracraneal en un 25-30%, pero este efecto es transitorio, dura unas pocas horas. El manitol iv reduce también la presión intracraneal, a dosis de 0,25-0,5g/kg cada 6h, máximo 2g/kg por día; la osmolaridad sérica ha de aumentar un 10-15%. Los corticoides no han mostrado eficacia alguna.²⁴

La hemicraniectomía es eficaz como medida de control de la presión intracraneal. En pacientes jóvenes además puede mejorar los resultados funcionales.²⁴

COSTOS DEL EVENTO CEREBROVASCULAR SEGÚN EL TIPO

La mayoría de estudios basan sus costos en eventos cerebrovasculares isquémicos, ya que es el tipo de evento predominante.⁴

Otros estudios comparan costos en base a factores asociados o relacionados fuertemente y que han demostrado que pueden incrementar el costo notablemente, como fue demostrado en una publicación reciente de noviembre 2014 en la cual el costo total de

Estados Unidos de la salud de todos los evento cerebrovasculares se estimó en \$ 53.9 mil millones en el año 2010 y a su vez, el costo de los evento cerebrovasculares relacionados con la FA se estimó en tan alto como \$ 13 mil millones más²⁶.

Concluyendo que la atención al paciente se extendió más allá de la hospitalización inicial en una mayor proporción de pacientes con (Fibrilación auricular) FA que sin FA, y la duración de la estancia hospitalaria y los costos de los pacientes fue significativamente mayor en los pacientes con FA en ambos subgrupos con evento cerebrovascular (hemorrágico o isquémico).²²

Durante esta revisión no se encontraron artículos que publicasen específicamente costos derivados de los distintos tipos o subtipos de ECV.

ESTUDIOS DE COSTOS

Para entender los estudios de costo en salud es necesario conocer los términos y métodos empleados tomando en cuenta que el análisis económico representa un valioso mecanismo que mejora la eficiencia de los procesos de distribución presupuestaria entre los distintos niveles de atención en salud.

Definiendo como evaluación económica a una técnica cuantitativa desarrollada por economistas que permite evaluar programas que generalmente son de financiamiento público.²⁷

El término costo-efectividad se tiende a utilizar a veces de forma genérica para referirse a cualquier tipo de evaluación económica hecha en salud, sin embargo, desde un punto de vista técnico, existen cuatro tipos principales: El análisis coste-efectividad (ACE), el de costo-utilidad (ACU), Análisis costo-minimización, Análisis costo-beneficio (ACB).

MODELOS DE COSTO

El análisis coste-efectividad es, en la actualidad, la forma más común de llevar a cabo cualquier evaluación económica de las intervenciones sanitarias destinadas a determinar qué intervenciones resultan prioritarias para maximizar el beneficio producido por los recursos económicos disponibles. A tal efecto, el ACE utiliza otro indicador numérico

conocido como coste-efectividad incremental (ICER), mediante el cual los costes y efectos de una intervención se comparan con los costes y efectos de otra intervención para cualquier problema.²⁸

El de costo-utilidad (ACU) es multidimensional ya que considera como beneficio una unidad común que considera tanto la calidad de vida como la cantidad o largo de vida obtenida como consecuencia de una intervención.

Las unidades más conocidas y utilizadas para medir beneficios en los ACU son los años de vida ajustados por calidad (AVAC o QALY), los años de vida ajustados por discapacidad (DALYs) y los años saludables equivalentes (HYE).²⁹

Análisis costo-minimización compara exclusivamente los costos de dos intervenciones alternativas bajo el supuesto que ambas proveen un nivel de beneficio equivalente.

Análisis costo-beneficio requieren que las consecuencias de la intervención a evaluar sean expresadas en términos monetarios, lo que permite al analista hacer comparaciones directas entre distintas alternativas por medio de la ganancia monetaria neta o razón de costo-beneficio.¹⁵

LOS MODELOS DE DECISIÓN

Se define un modelo como la representación abstracta y simplificada de una realidad percibida de una teoría. Los modelos suelen utilizar un lenguaje matemático para construir representaciones esquemáticas de los procesos a fin de proponer explicaciones para estos, prever su evolución y simularlos para facilitar la asunción de decisiones³⁰

Árboles de decisiones: se usan para representar las estrategias disponibles y calcular la probabilidad de que un resultado ocurra si es empleada una estrategia particular.³¹

Simulación de Monte Carlo, en la que todos los valores de las variables independientes varían simultánea y aleatoriamente para determinar la estabilidad de las conclusiones.¹⁷

Modelos de Markov, en los que los riesgos asociados a los diferentes estados de salud se asocian a probabilidades que pueden ser cambiantes en el tiempo (procesos de Markov), o constantes (cadenas de Markov).¹⁶

Para nuestro estudio utilizaremos el modelo de árbol de decisión que nos permitirá presentar las estrategias terapéuticas brindadas frente a diversos resultados probables.

COSTOS EN EL MANEJO DEL ECV ISQUÉMICO EN LA LITERATURA

ESTUDIOS BASADOS EN CASOS, ÁRBOLES DE DECISIÓN Y MODELOS MARKOV

Diversos estudios de casos y controles han demostrado que el costo inicial para el uso de rt-PA es muy superior a los costos en comparación con el manejo conservador, en un estudio realizado en los Estados Unidos el tratamiento conservador durante la primera hospitalización se estimó en \$ 6271 dólares por paciente versus los costos adicionales a este de la trombólisis de aproximadamente \$5978 dólares por paciente, lo que significa que la trombólisis es aproximadamente el doble de caro que el tratamiento conservador.³²

Dentro de este mismo estudio se hizo una comparación utilizando el modelo de simulación de Monte Carlo demostrando que el ICER por calidad de vida ajustado al primer año fue para el manejo con rtPA de \$ 95 776 y para el manejo conservador fue de \$112 337.¹⁸

Tomando en cuenta que los resultados a largo plazo de la ICER son imprecisos. Puesto que la principal razón radica en los costos y los años ajustados por calidad de vida, siendo la diferencia en el número de años que el paciente vive después del evento cerebrovascular índice.¹⁸

En Canadá también Todd y cols. demostraron la disminución de los costos de pacientes tratados con rtPA al primer año cuando se estimó un ahorro de costes para el año 2005 de \$ 678 (CAD) dólares canadiense equivalentes a \$530,30 US por paciente tratados

con rtPA durante el primer año después del tratamiento. Y en base al estudio CASOS, el ahorro de costes nacionales estimado de Canadá para los pacientes con evento cerebrovascular agudo tratados con tPA después de 1 año fue \$ 500,000 CAD o \$391.075 USD.³³

Otros estudios de costo se han llevado también a cabo en países como Australia donde uno de los estudios se realizó en 378 pacientes que recibieron rtPA intravenoso dentro de 4,5 horas de inicio del evento cerebrovascular. Sin embargo al final del período de estudio de 12 meses fue de 305 en el grupo de tPA, en comparación con 296 en el grupo control.³⁴

Los costos totales \leq 1 año incurrido por el grupo de tPA fue de AUD \$ 11 241 869 (\$8.585.527,77 US) en comparación con el AUD \$ 11 220 849 (8.569.474,59 US) para el grupo control, lo que significa tPA se asoció con un costo neto de AUD \$55,61 (42.46 US) por paciente.¹⁹

El ICER eran, por lo tanto, AUD \$ 2.377 (1.815 US) por año de vida salvada y AUD \$ 1.478 (1.128 US) por AVAD, durante un tiempo de 1 año.¹⁹

Diversos estudios contemplan gran cantidad costos directos e indirectos que al ser obviados los disminuyen ejemplo de ello es el uso de recursos que incluye los costos de las visitas al médico de cabecera, el sistema de llamada de emergencia, el transporte por el sistema de emergencia (SE), la asistencia en el servicio de urgencias, la evaluación (por ejemplo, tomografía computarizada) y tratamiento.

Costos de por vida para los pacientes después del evento cerebrovascular incluyen los costos de cuidados intensivos (1er año) y los costos de atención a largo plazo (a partir de entonces hasta la muerte) con diferentes costos para los pacientes dependientes e independientes.³⁵

Otro de los factores involucrados a la hora de analizar un estudio económico son los determinantes de las áreas geográficas puesto que el coste de una región a otra puede

variar grandemente. Tal es el caso de un estudio Europeo por Javier Mars y cols. En el cual el ICER tenía un valor de \$14,913 euros / calidad año de vida ajustado (AVAC) para los hombres y para las mujeres \$16,021 euros lo que equivale en Dólares Americanos en \$ 15.776,53 USD /AVAC hombres y \$16.929,39 USD para mujeres.³⁶

En Inglaterra un estudio concluyo en que el ICER tenía una relación de costo-efectividad marginal para el tratamiento con rt-PA de £ 13 581 libras esterlinas por AVAC ganado equivalente a \$20.119,84 USD por AVAC ganado.³⁷

No solo la terapia trombolítica está contemplada en el manejo del ECV isquémico si no también la terapia endovascular y ello también ha llevado a estudios comparativos como el desarrollado por Kit y cols. En los EEUU donde el costo ajustado de una admisión del evento en el estudio era de \$ 35 130 para los pacientes tratados con la terapia endovascular tras el tratamiento con tPA intravenoso y \$ 25 630 para los sujetos tratados con tPA solo intravenosa (P <0,0001).³⁸

ENSAYOS CLÍNICOS

Para justificar el uso del tratamiento trombolítico ha sido necesario demostrar que es seguro, eficaz en las condiciones ideales utilizando ensayos clínicos controlados aleatorizados tal como se ha descrito anteriormente. En julio de 2007, había ocho ensayos clínicos importantes que estudian la seguridad (indicado por la temprana muerte o tasa de hemorragia) y la eficacia (utilizando los criterios de valoración de muerte o dependencia al final del período de seguimiento del ensayo) de la terapia trombolítica iv.

³⁹

Dentro de estos estudios el NINDS es el único gran ensayo aleatorizado que ha demostrado un beneficio de la terapia trombolítica intravenosa en el tratamiento del ACV isquémico agudo. Se demostró que los pacientes tratados con trombólisis eran 30% más propensos a tener incapacidad mínima o ninguna a los tres meses y que este beneficio se llevó a través de un año. Pero también se obtuvo como evento adverso un

aumento significativo en el riesgo de hemorragia intracraneal sintomática, que no repercutió en aumento significativo en la tasa de muerte temprana.²⁵

REVISIONES SISTEMÁTICAS

Existen 6 revisiones sistemáticas que han analizado el uso de rtPA de acuerdo con el estado o nivel de ingreso de cada país, el gasto total en salud por habitante, y la mortalidad y años de vida ajustados por discapacidad debido a un evento cerebrovascular.

En la revisión de Aaron y cols. se estudiaron 214 países y territorios independientes, de los cuales 64 informaron el uso de IV-tPA, en los que el gasto sanitario total medio por habitante fue mayor entre los países que reportan el uso de IV-tPA para ECV isquémico frente a aquellos que no informaron uso (1.469 vs. 246 dólares internacionales, $P < 0.0001$).¹

Otra de las revisiones fue realizada utilizando datos de Latinoamérica específicamente en Brasil, elaborando un análisis de costo-efectividad de la trombólisis en el ECV, hasta tres horas después del comienzo de los síntomas, comparando el tratamiento con alteplase *versus* conservador, bajo la perspectiva del Sistema Único de Salud y los resultados comparativos de las estrategias alternativas de tratamiento fueron medidos por la relación de incremento de costo-efectividad.⁴⁰

Evidenciando que en el primer año, la ganancia de AVAC fue de 0,06 para ambos géneros, con un costo incremental de \$ 2.558 para hombres y de \$ 2.312 para mujeres. La razón de costo-efectividad incremental en un año fue de \$ 40.539 / AVAC (USD 28,956) para hombres y \$ 36.640 / AVAC (USD 26,171) para mujeres. Después del segundo año, el tratamiento con alteplase redujo el costo del tratamiento.²⁶

Es apreciable que en el primer año después del evento cerebrovascular, un promedio de 76% de los costes de evento cerebrovascular se dedican al tratamiento hospitalario.

Todo esto determinado en distintos territorios puesto que en general, los países europeos, especialmente los holandeses y el escocés, gastan una parte más pequeña de los costos totales de ECV en tratamiento ambulatorio (es decir, 3% y 2%) en comparación con los países de América del Norte (Canadá [18%] y el Estados Unidos [38%]).⁴¹

Pero a pesar de la evidencia mostrada, los estudios informan sobre la utilización de tPA en el ACV isquémico que se han realizado en diversos ámbitos, que van desde centros individuales, múltiples centros, o auditorías y encuestas nacionales que de forma consistente hay bajas tasas de utilización del tratamiento, incluso entre los pacientes que han sido ingresados en el hospital dentro de la ventana de tiempo terapéutico. Pues solo en los EE.UU., menos de 2% de los pacientes con ECV isquémico reciben rtPA. Al igual que en Australia, las tasas de utilización son igualmente baja: 39% de los pacientes con ECV isquémico presentes dentro de la ventana de tiempo terapéutico sin embargo, sólo el 3% reciben realmente tPA. Por lo tanto, más del 90% de los pacientes ingresados dentro de la ventana de tiempo terapéutica no reciben rtPA.⁴²

También dentro de las revisiones sistemáticas encontramos que además del territorio o área geográfica también se han estudiado otras razones potenciales para la variación de los costes demostrando que algunos de los costos fueron significativamente más altos si se utilizan los cargos de uso de los recursos en lugar de los costos por unidad (\$ 27 835 vs \$ 16 102; $P < 0.0001$). Los estudios con horizontes de tiempo más largos, es decir, el tiempo en el que los pacientes pueden incurrir en costos, en promedio, también informaron costos mucho más altos ($P < 0,0001$).⁴³

El Salvador es uno de los países de bajos medianos ingresos en el cual la incidencia y prevalencia de eventos cerebrovasculares continúa siendo alto a pesar de los esfuerzos por disminuir los factores de riesgo modificables. Esto genera la necesidad de guías de práctica clínica en los diversos centros de salud que permitan tener lineamientos a seguir cuando se atiende a pacientes con un ECV en curso.

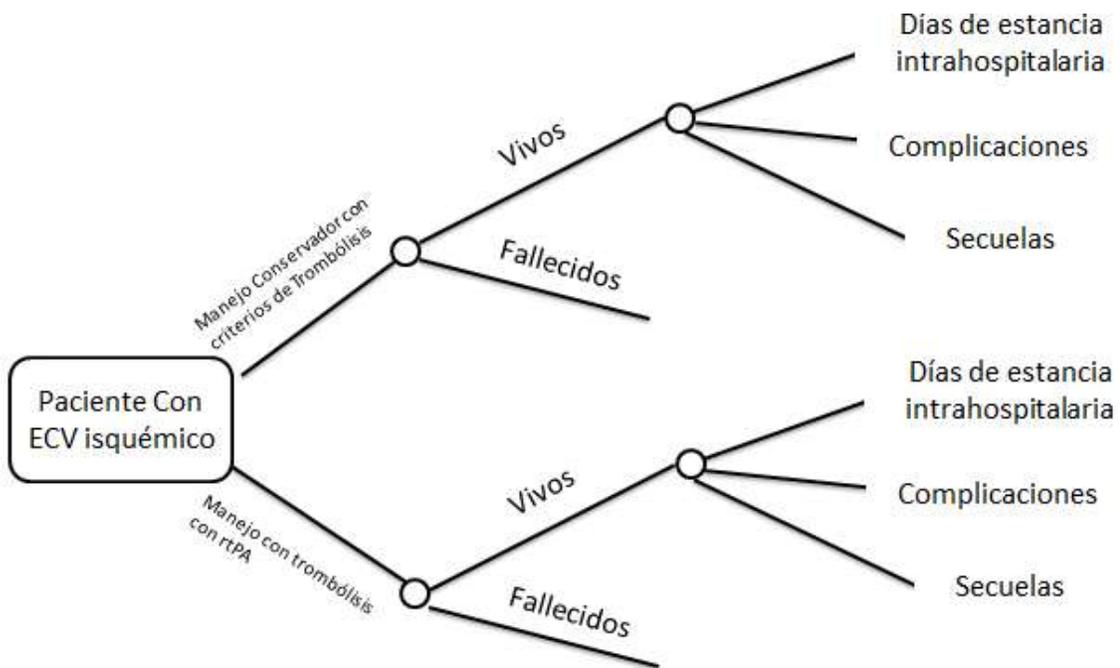
En la actualidad el Hospital Nacional Rosales es el único centro de atención especializada en el sistema nacional de salud público dependiente del Ministerio de Salud, que cubre al 80% de la población salvadoreña⁴⁴, y el principal centro de referencia a nivel nacional. El costo día/cama estimado para noviembre 2011 del Hospital Nacional Rosales fue de \$161.18 dólares americanos día/cama, al cual ajustándole el costo del escalafón y de la inflación del 8%, nos da para el año 2014 un costo hostelera de 219.28 dls/día⁴⁵. Muchos de los pacientes con ECV son referidos a este centro para su abordaje, diagnóstico y terapéutico en su fase aguda, administrando terapia con antiagregantes, anticoagulantes profilácticos, estatinas, soporte hídrico y control de comorbilidades asociadas. No se cuenta al momento con Alteplasa. Y algunos casos, se han intervenido quirúrgicamente según criterios y protocolos específicos.

Según la literatura revisada el uso de alteplasa, con criterios específicos de inclusión, han demostrado disminuir años ajustados por discapacidad y aumentas los años de calidad de vida, tomando en cuenta un costo relativamente alto en un inicio pero que posterior traduce un menor costo y una alta rentabilidad. Por lo que el presente estudio identifica los costos del manejo integral del ECV isquémico, en pacientes ingresados en el Hospital Nacional Rosales, durante el año 2014

MATERIALES Y MÉTODOS

TIPO DE DISEÑO:

El tipo de diseño fue de decisión-análisis, de datos retrospectivos tomados de fuentes documentales (expedientes)



TIPO DE POBLACIÓN

- Población de estudio: Se incluyeron todos los expedientes de pacientes ingresados en el Hospital Nacional Rosales, con Diagnóstico de Evento cerebrovascular isquémico durante el año 2014, según datos del Sistema SIMMOW.

a. Población diana: Fueron expedientes de pacientes con evento cerebrovascular en el Hospital Nacional Rosales ingresados durante el año 2014 a quienes se les aplicó manejo conservador

Muestra: Igual a la población de estudio.

Criterios de selección.

Criterios de inclusión

- Pacientes que fueron ingresados con diagnóstico confirmado por tomografía de un evento cerebrovascular isquémico
- Que el periodo de tiempo de ingreso se encontrase entre Enero a Diciembre de 2014

Criterios de exclusión:

- Pacientes con EVC hemorrágico.
- Casos en los que no se encontró el expediente clínico.
- Pacientes que permanecieron ingresado en nuestro centro por menos de 24 horas (incluye pacientes evaluados en unidad de emergencia y referidos a otros centros para continuar manejo, o que hayan exigido el alta)
- Pacientes con ECV isquémico con co-morbilidad como, enfermedad renal crónica, cáncer, VIH.

Método de muestreo: Se incluyó todos los pacientes que cumplieron los criterios de inclusión y que ingresaron durante el tiempo previamente establecido, por lo que se uso un muestreo de casos consecutivos.

Cálculo del tamaño de la muestra: Para el presente estudio no se calculó el tamaño de muestra ya que se delimitó por periodo de tiempo.

MÉTODO DE RECOLECCIÓN DE DATOS:

Se identificaron los casos de ECV en el periodo de estudio en el Sistema Nacional de Salud de Morbilidad y Estadísticas Vitales (SIMMOW) y se tomaron los números de expedientes.

Luego se solicitó los expedientes al Departamento de estadísticas ESDOMED para su revisión.

Se aplicó el instrumento de recolección de datos que contenía el ítem correspondiente a las variables, basados en los objetivos plasmados, posterior a lo cual se sistematizó en hoja de Excell para su utilización dentro del software SPSS V.19.

Las variables que fueron plasmadas en un formulario de recolección de datos específico, del cual se trasladaron los datos a partir de cada expediente por los investigadores.

Para los costos de algunas variables se consultaron contrataciones y licitaciones publicadas por el ministerio de salud o del Hospital Rosales que contenían los costos unitarios de los productos de interés.

Los costos que no pudieron encontrarse a través de las licitaciones públicas se obtuvieron directamente o vía telefónica de farmacias o servicios privados que ofrecen productos y servicios de salud al público.

VARIABLES

Variable	Definición	Escala de Medición
Edad	Años cumplidos al momento del ECV según hoja de ingreso	Variable numérica continua
Sexo	Genero biológico del paciente	Variable dicotómica Masculino=1 Femenino=2

Departamento de Origen	Departamento de El Salvador en que habita el paciente, establecido en el expediente	Variable cualitativa ordinal: 1- Ahuachapán 2- Santa Ana 3- Sonsonate 4- Usulután 5- San Miguel 6- Morazán 7- La Unión 8- La Libertad 9- Chalatenango 10- Cuscatlán 11- San Salvador 12- La Paz 13- Cabañas 14- San Vicente
------------------------	---	--

	Definición	Medición
Diabetes Mellitus Asociada	Padecimiento de Diabetes Mellitus Tipo 1 o 2, constatado en antecedentes del paciente en el expediente clínico	Variable dicotómica: Si: 1 No: 2
Hipertensión Arterial Asociada	Padecimiento de Hipertensión Arterial Crónica en cualquiera de los estadios constatado en el expediente	Variable dicotómica Si: 1 No: 2
Fibrilación Auricular Asociada	Presencia de fibrilación auricular como antecedente o hallazgo a su ingreso	Variable dicotómica Si: 1 No: 2
Toma de Tomografía cerebral	Prescripción de TAC Cerebral constatado en el expediente	Variable dicotómica Si: 1 No: 2
Costo de la TAC	Precio en dólares de la toma de TAC	Cuando el paciente reporte toma de TAC, se le calculara

		80 USD por toma
Rayos X de Tórax	Prescripción de Radiografía de Tórax constatado en el expediente	Variable dicotómica Si: 1 No: 2
Costo de Rayos X de tórax	Precio en dólares de la toma de la RX de tórax	Cuando el paciente reporte si en la toma de Rx de tórax, se le calcularan 18 USD por toma
Toma de Electrocardiograma	Prescripción de Electrocardiograma y toma constatado en el expediente	Variable dicotómica Si: 1 No: 2
Costo de ECG	Precio en dólares de la toma de ECG	Cuando el paciente reporte toma de ECG se le calcularan: 13 USD
Toma de Ecocardiograma	Prescripción de Ecocardiograma	Variable dicotómica Si: 1 No: 2
Costo de Ecocardiograma	Costo de Ecocardiograma	Al encontrar registro de toma de ecocardiograma se calculara a \$ 60 USD
Toma de Doppler Carotideo	Prescripción de Doppler Carotideo	Variable dicotómica Si: 1 No: 2
Costo de Doppler Carotideo	Costo de doppler carotideo	Al encontrar registro de toma de Doppler se calculara a \$125 USD
Toma de Hemograma	Prescripción de uno o más hemogramas	Variable dicotómica Si: 1

		No: 2 Y número de hemogramas como variable continua
Costo de hemograma	Precio en dólares de la toma de Hemograma	Por cada hemograma registrado se le calculara 3 USD
Toma de Química Sanguínea	Prescripción de uno o más de los exámenes de laboratorio	Variable dicotómica Si: 1 No: 2 con cualquiera de: creatinina, nitrógeno ureico, Sodio, potasio, cloro, calcio, TGO, TGP, proteínas totales, Albumina, LDH, Colesterol total, Triglicéridos, LDL, HDL. Y el número de veces indicado como variable cuantitativa
Costo de química sanguínea	Precio en dólares por cada uno de los elementos enviados	Por cada elemento se calculara de la siguiente manera: Nitrógeno ureico: 2.5 USD Creatinina: 2.5 USD Sodio: 3.5 USD Potasio: 3.5 USD Cloro: 3.0 USD Calcio: 2.5 USD Colesterol: 2.5 USD HDL: 4.5 USD LDL: 2.5 USD Triglicéridos: 2.5 USD Glucosa: 2.5

Toma de tiempos de Coagulación	Prescripción de Tiempos de Coagulación	Variable dicotómica Si: 1 No: 2 Y número de veces indicado como variable continua
Costo de Tiempos de Coagulación	Precio en dólares por cada uno de los exámenes enviados	Por cada elemento se calculara de la siguiente manera: Tiempo de Protrombina: 2.5 USD Tiempo de Tromboplastina: 2.5 USD

Variable	Definición	Medición
Uso de Aspirina	Prescripción de Ácido acetil salicílico 100 mg vía oral cada día	Conteo del número de tabletas multiplicado por el número de días indicado
Costo del uso de aspirina	Precio por cada tableta de ácido acetil salicílico indicada	Por cada tableta de ácido acetil salicílico indicada se calculara a 0.0375 USD
Uso de Heparina	Prescripción de Heparina Sódica 5000 unidades sub cutánea cada 12 horas	Unidades de Heparina sódica utilizadas al día por número de días indicado

Costo de heparina	Precio por cantidad de heparina sódica utilizada.	Por cada frasco de heparina utilizado se calculara a un costo de 3.22 USD o su deducción según los cc utilizados
Uso de Cristaloides	Prescripción de cualquiera de los cristaloides vía endovenosa: Solución salina normal, Suero Mixto o Lactato de Ringer	Numero de litros de solución cristaloides utilizados durante estancia intrahospitalaria
Costo	Precio por cada litro de cristaloides utilizado	Por cada litro de cristaloides utilizado se calculara a un costo de: Solución Salina Normal: 2.73 USD y Lactato de Ringer: 3.7 USD y Suero mixto a 2.73 USD
Uso de estatinas	Prescripción de tabletas de simvastatina de 20 mg atorvastatina al día	Numero de tabletas al día multiplicada por el número de días de estancia intrahospitalaria
Costo	Precio por cada tableta de simvastatina 20 mg indicada o por cada tableta de atorvastatina 10mg	Por cada tableta de simvastatina se calculara a un costo de 0.7 USD y por cada tableta de atorvastatina se calculara a 0.018USD
Uso de Heparina de Bajo Peso Molecular	Prescripción de Enoxaparina o Nadroparina	Numero de jeringas precargadas utilizadas durante la estancia intrahospitalaria
Costo de Heparina de Bajo Peso Molecular	Precio de cada jeringa precargada	Por cada jeringa pregargada de enoxaparina 20mg se calculara a un costo de 2.39 USD y por cada una de Nadroparina 2,850mg se caluclar a 2.96 USD

Uso de warfarina	Prescripción de warfarina 5mg	Número de tabletas utilizadas durante la estancia intrahospitalaria
Costo de warfarina	Precio por cada tableta utilizada	Por cada tableta se calculara a 0.22USD
Uso de clopidroguel	Prescripción de clopidroguel 75mg	Número de tabletas utilizadas durante la estancia intrahospitalaria
Costo de clopidroguel	Precio por cada tableta utilizada	Por cada tableta se calculara a 0.25 USD
Uso de carvedilol	Prescripción de Carvedilol 6.25mg	Número de tabletas utilizadas durante la estancia intrahospitalaria
Costo de carvedilol	Precio por cada tableta utilizada	Por cada tableta se calculara a 0.16USD
Uso de Nifedipino	Prescripción de Nifedipino	Número de tabletas utilizadas durante la estancia intrahospitalaria
Costo de Nifedipino	Precio por cada tableta utilizada	Por cada tableta se calculara a 0.19USD
Uso de Furosemida	Prescripción de Furosemida ampolla de 20 mg EV o tableta de 40 mg.	Número de tabletas o ampollas utilizadas durante la estancia intrahospitalaria
Costo de Furosemida	Precio por cada ampolla o tableta utilizada	Por cada tableta se calculara a 0.009USD y por cada ampolla se calculara a 0.12USD
Uso de diazepam	Prescripción de ampolla de Diazepam 10 mg.	Número de ampollas utilizadas durante la estancia intrahospitalaria

Costo de diazepam	Precio por cada ampolla utilizada	Por cada ampolla se calculara a 1.29 USD
Uso de Vasopresores	Prescripción de alguno de los vasopresores: Dopamina, Noradrenalina o Adrenalina	Número de frascos o ampollas utilizadas durante la estancia intrahospitalaria
Costo de Vasopresores	Precio por cada frasco o ampolla utilizada	Por cada ampolla o frasco se calculara de la siguiente forma: Noradrenalina: 1.69 USD Adrenalina: 0.17 USD Dopamina: 2.93 USD
Uso de antibióticos	Prescripción de alguno de los antibióticos	Número de frascos o ampollas utilizadas durante la estancia intrahospitalaria
Costo de antibioticos	Precio por cada frasco o ampolla utilizada	Por cada ampolla o frasco se calculara de la siguiente forma Ciprofloxacino EV 2.2 Ciprofloxacino VO 0.63 Ceftriaxona 0.68 Ceftazidima 2.39 Clindamicina EV 2.69 Metronidazol EV 2.06 Amikacina 0.85 Gentamicina 0.21 Vancomicina 2.96 Ampicilina/sulbactan 3.96 Imipenen 7.71 Meropenen 15.18 Piperacilina/tazobactan 9.9 Fluconazol 2.96

Variable	Definición	Medición
Sub Tipo de ECV Isquémico	Según la clasificación del estudio TOAST: Tipo I o de gran vaso Tipo II o cardioembólico Tipo III o de enfermedad de pequeña arteria Tipo IV o de otra causa, etc. Tipo V o indeterminado No Clasificable: aquel expediente que no cuente con una descripción que permita clasificarlo	Variable cualitativa ordinal: Tipo I, II, III, IV, V o No clasificable
Valoración del NIHSS	Asignación de puntos en la escala NIHSS (National Institutes of Health Stroke Scale)	Variable numérica continua: Número de puntos asignados, o si no se realizó dicho puntaje
Evaluación Por Medico Asignado de Neurología	Registro de evaluaciones por neurología consignadas al expediente clínico	Numero de evaluaciones consignadas al expediente
Costo por evaluación por especialidad de Neurología	Costo de las evaluaciones por neurología consignadas en el expediente	Cada evaluación será calculada a 10.09 USD que corresponde al costo de 1 hora

Grado de discapacidad por secuelas en base a escala Ranking	Utilización de la escala de Ranking modificada: Valorando, de forma global, el grado de discapacidad física dividido en 6 niveles, desde 0 (sin síntomas) hasta 6 (muerte)	Variable cualitativa ordinal: Asignación de uno de los 6 niveles de la escala de Ranking
Costo por Grado de discapacidad	Costo correspondiente a la terapia física.	Cuando se consigne en indicaciones fisioterapia para el paciente se calculara a un costo de \$5.25 USD por día de rehabilitación
Presencia de Complicaciones	Registro de cualquiera de las posibles complicaciones derivadas del ECV o que cumplen con los elementos para ser catalogadas como nosocomiales. Incluye: Neumonía aspirativa, Infecciones de vías urinarias, úlceras por decúbito, Insuficiencia respiratoria, paro cardiorespiratorio, Shock séptico, Trombosis venosa profunda, deterioro neurológico	Variable dicotómica Si: 1 No: 2
Infección de Vías Urinarias (IVU) de origen nosocomial	Examen general de orina que cumpla con criterios para IVU	Variable dicotómica Si: 1 No: 2
Costo del tratamiento de Infección de Vías Urinarias	Precio en dólares por cada día de antibiótico recibido	Precio se calculara en base a la tabla de antibióticos por número de dosis utilizadas

Neumonía Aspirativa (NN)	Consignación en el expediente clínico del desarrollo de neumonía que cumpla con los criterios de origen nosocomial	Variable dicotómica Si: 1 No: 2
Costo del tratamiento de la neumonía Aspirativa	Precio en dólares por cada día de antibiótico recibido	Precio se calculara en base a la tabla de antibióticos por número de dosis utilizadas
Ulceras por decúbito	Consignación en el expediente del desarrollo de ulceras por presión secundarias al ECV	Variable dicotómica Si: 1 No: 2
Costo del tratamiento de Ulceras por decúbito	Precio en dólares por uso del colchón antiescaras + medicamento tópico aplicado	Se calculara por uso colchón anti escaras a un equivalente de 100 USD más el uso de cremas antisépticas asignando un costo de 6.85 USD
Shock Séptico	Paciente que haya requerido el uso de cualquiera de las aminas vaso activas(noradrenalina, dopamina, adrenalina) asociado a un proceso mórbido nosocomial	Variable dicotómica Si: 1 No: 2

Costo derivado del Shock séptico	Costo de los elementos farmacológicos utilizados en el shock séptico	Al costo promedio se sumara el valor de colocación de Catéter de acceso venoso central valorado en 20 USD mas aminas utilizadas según el número de días con soporte vasopresor: calculando vial o frasco de la siguiente forma: Noradrenalina: 1.69 USD Adrealina:0.17 USD Dopamina: 2.93 USD
Paro cardiorespiratorio (PCR)	Consignación en el expediente de atención ante un paro cardiorespiratorio	Variable dicotómica Si: 1 No: 2
Costo por Paro cardiorespiratorio	Precio en dólares por cada ocasión que haya presentado paro cardio respiratorio	Por cada atención a un paro cardio respiratorio se calculara a un costo de: 125.51 USD (incluye uso de fármacos + colocación de tubo orotraqueal)
Deterioro Neurológico	Registro en el expediente de deterioro neurológico basados en escala de Glasgow que conlleve a soporte ventilatorio	Puntos de Glasgow consignados: menor puntaje 3 y mayor 15 puntos

Soporte Ventilatorio (VM)	Registro de Colocación de tubo orotraqueal (no incluye si ya fue tomado en cuenta en paro cardiorespiratorio)	El Precio por colocación de Tubo orotraqueal bajo sedo relajación será calculado a un costo de 120 USD												
Necesidad de Unidad de cuidados críticos	Registro de traslado a unidad de cuidados críticos	Variable dicotómica Si: 1 No: 2												
Costo por día de Unidad de cuidados Críticos	Precio en dólares por cada día de estancia en unidad de cuidados críticos	Costo por día de estancia en unidad de cuidados críticos valorado en 677,76 USD												
Número de días de Estancia Intrahospitalaria (DEIH)	Número de días que el paciente ha permanecido ingresado durante el evento cerebrovascular	Registro del número de días ingresado en el centro a partir del primer día de ingreso hasta el día de alta												
Costo por día/cama hostelería unidad general hospitalaria	Precio en dólares por cada día estancia en unidad general hospitalaria	219.28 USD												
Coste diario de recursos humanos	<table border="1"> <thead> <tr> <th>N°</th> <th>Cargo</th> <th>Sueldo Total</th> <th>Costo día</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Jefe de Servicio</td> <td>1,211.43</td> <td>30.28</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Residente de Neurología</td> <td>1,211.43</td> <td>80.76</td> </tr> </tbody> </table>	N°	Cargo	Sueldo Total	Costo día	1	Jefe de Servicio	1,211.43	30.28	2	Residente de Neurología	1,211.43	80.76	350.49 USD
N°	Cargo	Sueldo Total	Costo día											
1	Jefe de Servicio	1,211.43	30.28											
2	Residente de Neurología	1,211.43	80.76											

	1	Residente de Medicina Interna	969.15	32.3	
	2	Médico Interno	464.24	15.47	
	5	Enfermeras	502.29	83.71	
	1	auxiliar	425.15	14.17	
	1	Encargado de Limpieza	256.58	8.55	
	2	Enfermeras de Turno	1200	80	
	1	Fisioterapeuta	630	5.25	
		Total	6870.27	350.79	
Coste total día cama		Suma del costo de hostelería día/cama y suma de coste de recursos humanos			569.77 USD

ENTRADA Y GESTIÓN INFORMÁTICA DE LOS DATOS

Los formularios de recolección de datos fueron vaciados a una base de datos en Microsoft Excel 2013 y analizados por el programa de SPSS v19.

ESTRATEGIA DE ANÁLISIS

Las variables demográficas sexo, edad y departamento de origen, son presentadas con estadística descriptiva, con medidas de tendencia central y su respectiva dispersión.

Los costos económicos han sido expresados en dólares Americanos, y las variables que corresponden a estudios diagnósticos y complementarios se multiplicaron por el número de veces tomados por el costo unitario

N° de Estudios Diagnostico x Costo Unitario = Costo Total de Estudio Diagnostico (CTED)

Luego se sumó el CTED para dividir entre el número total de la población en estudio obteniendo un promedio del costo total de estudios diagnósticos por paciente.

$$\frac{\text{CTED}}{\text{Población En Estudio}} = \text{promedio del costo total de estudios diagnósticos por paciente}$$

Para la variable que implica los insumos en tabletas, comprimidos o litros se multiplico el total de insumos entre la población en estudio obteniendo un promedio de insumos por paciente

$$\frac{\text{Total de Insumos}}{\text{Población En Estudio}} = \text{promedio de insumos x paciente}$$

El promedio de insumos por paciente se dividió entre los días promedio de estancia hospitalaria, teniendo como resultado un promedio de insumos por día por paciente:

$$\frac{\text{promedio de insumos x paciente}}{\text{Días promedio de estancia Intrahospitalaria}} = \text{promedio de insumos x día por paciente}$$

Luego el promedio de insumos por día por paciente se multiplico por el costo unitario

$$(\text{promedio de insumos por día por paciente}) \times (\text{Costo unitario}) = \text{promedio de costo insumos por día por paciente}$$

Para el caso del uso de heparina se realizó en base a la cantidad de frasco promedio utilizados por estancia determinando así el precio unitario.

Con respecto a las variables de secuelas físicas secundarias al ECV e infecciones nosocomiales se analizó la presencia o no según las escalas de clasificación.

El promedio de estancia intrahospitalaria se obtuvo primero teniendo los días de estancia intrahospitalaria comprendidos desde el ingreso hospitalario hasta el día de egreso según la hoja de ingreso-egreso dividiendo los pacientes en 2 grupos: Pacientes con complicación y sin complicaciones asociadas.

Los días promedio de estancia intrahospitalario se obtuvieron de la suma de días de ingreso hospitalario divididos entre la población en estudio.

Dentro de los costos directos se incluyeron los bienes, servicios y otros recursos que se consumen durante la provisión la atención en salud. Que son equivalentes a \$219.28 USD por día. Dato obtenido a través de la División de Diagnóstico y Apoyo del Hospital Rosales

Los costos totales directos son los que se ubican en el numerador, y pueden ser sanitarios (costos hospitalarios, control por especialista, energía eléctrica, etc)

Referente a los costos de las complicaciones se realizó, determinando procesos mórbidos asociados al ECV que incluyeron infecciones nosocomiales (neumonía nosocomial, infección de vías urinarias, etc) u otros estados mórbidos (shock séptico, insuficiencia respiratoria, paro cardiorespiratorio, etc) determinando para cada patología o estados costos según los fármacos utilizados multiplicados por el número de días que se administró adicionado al costo de la estancia intrahospitalaria.

En lo que concierne a los fármacos se utilizaron licitaciones de compra del mismo Hospital Rosales u otras instituciones del Ministerio de Salud publicadas en la página gubernamental de transparencia activa y además del listado de gestión de ofertas de medicamentos 2015 propuestas al Instituto Salvadoreño del Seguro Social disponible en su página oficial.

Para los medicamentos no encontrados se determinó en base al costo de venta al público, preguntando directamente a cada farmacia.

El costo de la colocación de tubo oro traqueal se determinó utilizando como parámetro los costos de hospitales privados.

Los costos de ingreso a unidad de cuidados críticos fueron estimados en bases a los datos proporcionados por la división de diagnóstico y apoyo del HNR y costos estimados de estudios internacionales latinoamericanos.

Ante la presencia de secuelas se realizó utilizando el grado de discapacidad según la escala de ranking de la cual no se encontró que fuese aplicada algún paciente.

El estudio fue sometido a evaluación ética previo su desarrollo al Comité de Ética de investigación del HNR, solicitando además excepción del consentimiento informado por el tipo de estudio basado en documentos existentes.

RESULTADOS

Se obtuvo un listado de 147 expedientes de pacientes ingresados por evento cerebrovascular de los cuales 13 expedientes correspondían a pacientes con evento cerebral hemorrágico, 4 con tumores o metástasis cerebral, 10 de pacientes con secuelas de ECV previos, 5 con evento isquémico transitorio, 12 fallecieron antes de 24 horas, 10 tenían asociadas co-morbilidades excluyentes de la investigación (enfermedad renal crónica, otras enfermedades terminales, etc.), 7 expedientes no se encontraron o no estaban disponibles en ESDOMED, 2 se encontraban incompletos, 2 correspondían a otros diagnósticos no acordes a ECV, 2 fueron ingresados por el evento cerebral en el 2013 y 1 paciente fue inicialmente atendido en otro centro.

Por tanto el número de expedientes clínicos en los que fue aplicado el instrumento fue de 79.

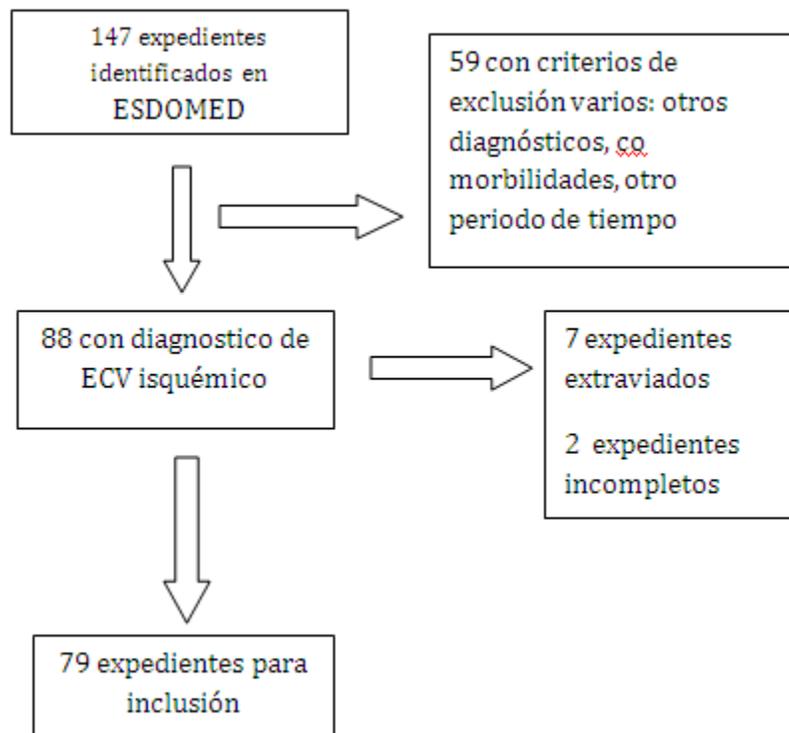


Figura 1. Diagrama CONSORT para inclusión de unidades de análisis al estudio.

CARACTERÍSTICAS SOCIO DEMOGRÁFICAS DE LOS PACIENTES

La muestra estudiada estaba constituida por 52 pacientes del sexo femenino y 27 del sexo masculino dando una relación femenino/masculino de 1.93:1, con una edad media de 65.89 años con una desviación típica de 19.29. La edad mínima fue de 17 años y la edad máxima fue de 90 años.

Respecto a la distribución geográfica el departamento de San Salvador fue el que mayor número de pacientes registro con un total de 49 representando el 62.03 % de la población, ver figura 2.

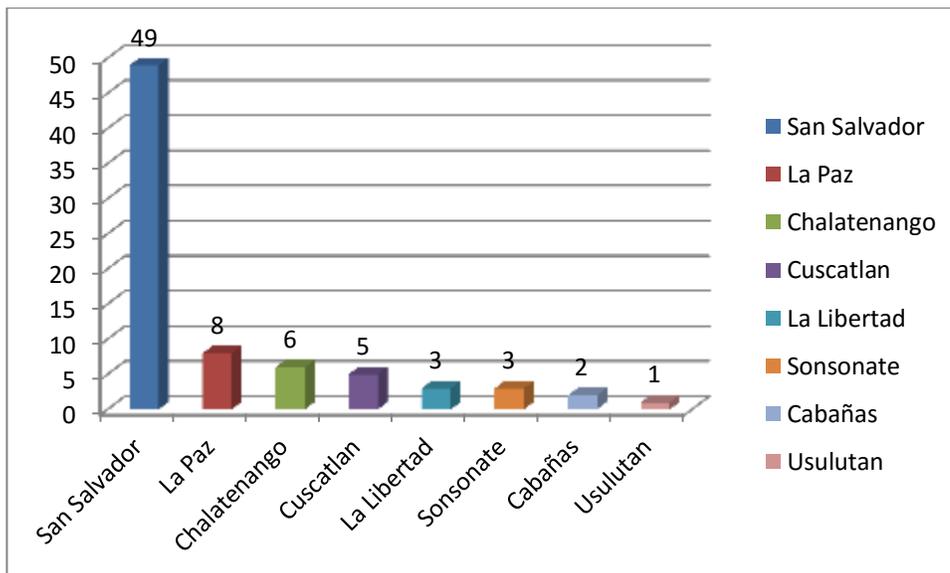


Figura 2. Distribución de los casos por departamento del país de procedencia.

CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS DE LOS PACIENTES EN ESTUDIO

MORBILIDADES ASOCIADAS

Se encontró que el 72% de la muestra presentaba alguna comorbilidad asociada de la siguiente manera: 51.9% (41) hipertensión arterial (HTA), 24.05% (19) Diabetes mellitus (DM) al igual que arritmia cardiaca. 22 pacientes (27.85%) no presentaron ninguna patología asociada.

CLASIFICACIÓN DEL ECV Y ESCALAS APLICADAS

Únicamente se encontraron registrados dentro de la clasificación TOAST el sub-tipo I en el 11.39% y el tipo II en el 17.72% de la población.

La escala NIHSS fue aplicada únicamente a 2 pacientes en tanto que la escala Rankin no fue aplicada a ningún paciente.

EVOLUCIÓN

DÍAS DE ESTANCIA INTRAHOSPITALARIA

El total de días de estancia fue de 714 días para los 79 pacientes con una estancia promedio distribuida de la siguiente forma:

Tipo de paciente	DEIH	Desviación Típica
Paciente sin complicaciones + estudio completo	7.33 DEIH	2.00
Paciente sin complicaciones + estudio incompleto	7.59 DEIH	3.78
Paciente con complicaciones + estudio completo	13.5 DEIH	7.17
Paciente con complicaciones + estudio incompleto	10.59 DEIH	5.59

COMPLICACIONES DURANTE ESTANCIA INTRAHOSPITALARIA

Las complicaciones fueron reportadas en 33 pacientes que corresponde al 41.77%, siendo lo más frecuentemente presentada la neumonía nosocomial en el 45.45%, ver tabla 1.

Co-Morbilidad	N° de casos	Porcentaje
Neumonía	15	45.45
IVU	6	18.18
Paro Cardio-respiratorio	1	3.03
Deterioro Neurológico	2	6.06
Neumonía + Deterioro Neurológico	2	6.06
Neumonía + PCR	2	6.06
Neumonía + Shock	1	3.03
Deterioro Neurológico + VM	1	3.03
IVU + Deterioro Neurológico	1	3.03
IVU + Deterioro Neurológico + Neumonía	1	3.03
IVU + Neumonía + Shock + VM	1	3.03
TOTAL	33	100.00

MORTALIDAD

Mortalidad global fue de 9 pacientes (13.85%).

PACIENTES QUE CUMPLÍAN CRITERIO PARA EFECTUAR TROMBÓLISIS CON RTPA

De los 79 pacientes solamente se pudieron revisar 63 expedientes ya que los demás fueron requeridos para su uso hospitalario o simplemente no especificaron el tiempo de evolución.

Por tanto de 63 pacientes 9 cumplían tiempo de evolución menor o igual a 3 horas, ningún paciente se encontró en un rango entre 3 y 6 horas.

La mayor cantidad de pacientes (24) se recibieron con 1 a 3 días posterior a evento cerebrovascular.

De forma detalla tenemos 27 pacientes que consultaron en un rango menor a 24 horas:

Horas de Evolución	N° de Pacientes	%
1 a 3	9	33.33
4 a 6	0	0.00
7 a 9	3	11.11
10 a 12	2	7.41
13 a 15	5	18.52
16 a 18	5	18.52
19 a 21	0	0.00
22 a 24	3	11.11

Versus aquellos 36 pacientes que consultaron en un rango mayor a 24 horas del evento:

Días de Evolución	N° de Pacientes	%
1 a 3	24	66.67
4 a 6	8	22.22
7 a 9	1	2.78
10 a 12	2	5.56
13 a 15	1	2.78
> 16 días	0	0.00

COSTOS

COSTO DE DÍA/CAMA

Según datos obtenidos a través de la Unidad de Planificación del Hospital Rosales el costo día/cama hostelería es de \$219.28 USD a lo cual se suma el costo del recurso humano que se ve involucrado que es de \$350.49 USD por día.

Lo cual indica que el costo total por paciente solo incluida hostelería y recurso humano fue de \$406,815.78 USD por los pacientes incluidos en el estudio.

COSTO DE MÉTODOS DIAGNÓSTICOS

Respecto a la utilización de auxiliares diagnósticos: análisis de laboratorio e imágenes, específicamente la tomografía axial computarizada (TAC) del cerebro, ascendió a un costo de \$6320 USD en 79 TAC.

Solamente 15 pacientes tuvieron un estudio completo con examen de imagen que incluían, la TAC, el ECG, radiografía de tórax, doppler carotideo y ecocardiograma dando un costo total de \$4,577 USD sumando a ello que el costo en exámenes de laboratorio fue de \$1109 USD y que por tanto el costo del estudio diagnóstico de laboratorio e imágenes por pacientes se estima en \$379.06 USD

EVALUACIONES NEUROLÓGICAS Y SESIONES DE FISIOTERAPIA

Se realizaron 340 evaluaciones neurológicas a 78 pacientes con un promedio de 4.35 evaluaciones por paciente tomando en cuenta que cada evaluación incluyo el costo de los dos médicos residentes de neurología asignados a un costo de \$10.09 USD, ya que el costo de médico especialista o jefe de servicio está contemplado como costo día. Además se realizaron 415 sesiones de fisioterapia a 61 pacientes con un promedio de 6.8 sesiones por paciente siendo valorada una sesión de 2 horas a \$5.25 USD

Estos datos fueron incluidos dentro de los costos de recurso humano. Aclarando que el Hospital Rosales cuenta con un residente ad-honorem sin embargo se asigno un costo a su trabajo, considerando que un servicio fue brindado por un recurso humano que utilizo tiempo y recursos hospitalarios.

COSTO EN INSUMOS FARMACOLÓGICOS

Todos los medicamentos empleados dentro de ellos uso de cristaloides, antiagregantes plaquetarios, anticoagulantes, estatinas, antihipertensivos y antibióticos se detallan junto con su precio unitario en tabla anexa

Fármaco	Costo Unitario USD	Fármaco	Costo unitario USD
Solución Salino Normal	2.73	Ciprofloxacino EV	2.2
Lactato de Ringer	3.7	Ciprofloxacino VO	0.63
Suero Mixto	2.73	Ceftriaxona	0.68
ASA	0.0375	Ceftazidima	2.39
Heparina Sódica	3.22	Clindamicina EV	2.69
Enoxaparina	2.39	Metronidazol EV	2.06
Nadroparina	2.96	Amikacina	0.85
Warfarina	0.22	Gentamicina	0.21
Simvastatina 20 mg	0.7	Vancomicina	2.96
Atorvastatina 10mg	0.018	Ampicilina/sulbactan	3.96
Clopidroguel 75 mg	0.25	Imipenen	7.71
Carvedilol	0.16	Meropenen	15.18
Nifedipino	0.19	Piperacilina/tazobactan	9.9
Acetaminofen	0.007	Fluconazol	2.96
Diazepam	1.29	Dopamina	2.93
Trimetropin SMX	0.5	Adrenalina	0.17
Furosemida EV	0.12	Noradrenalina	1.69
Furosemida VO	0.009	Midazolam	0.45
Enalapril	0.009	Digoxina EV	0.27
Amlodipina	0.72	Digoxina VO	0.03

El costo promedio de los fármacos empleados fue dividido también según los 4 grupos clasificados.

Condición	Nº De Pacientes	Día Hospital + Recurso Humano	Fármacos	Costo Promedio Por Día	Estudio De Imagen Y Laboratorio	DEIH	Promedio De Estancia	Costo Promedio Por Ingreso Por Paciente
Paciente sin complicaciones estudio completo	9	610.26	34.23	644.49	379.06	66	7.33	5,103.17
Paciente sin complicaciones estudio incompleto	37	610.26	42.01	652.27	248.23	281	7.59	5,198.96
Paciente con complicaciones estudio completo	6	684.12	142.78	826.9	379.06	81	13.5	11,542.21
Paciente con complicaciones estudio incompleto	27	684.12	139.76	823.88	248.23	286	10.59	8,973.12

Por tanto el costo total de los 79 pacientes que integraron el estudio independiente de si tuvo o no complicaciones fue de \$549,817.51

DISCUSIÓN

Dentro de los objetivos del estudio se logró definir las características demográficas de los pacientes en la cual fue notable que el género femenino tiene mayor predominio en la incidencia de eventos cerebrovasculares isquémicos con una relación femenino/masculino de 1.93:1, y cuya edad promedio es de 65.89 años.

Además este estudio demuestra que el departamento de San Salvador fue el que mayor número de pacientes registro con un total de 49 representando el 62.03 % de la población de lo cual debe tomarse en cuenta que existen otros centros hospitalarios de segundo nivel que brindan o dan continuidad al tratamiento conservador por lo cual no refieren a todos los pacientes con ECV isquémico.

Además puede apreciarse que el número de pacientes que consultaron según área geográfica es inversamente proporcional a la distancia.

Parte del estudio también incluyó determinar la presencia de comorbilidades asociadas al ECV isquémico principalmente 3 que fueron hipertensión arterial, diabetes mellitus y la presencia de arritmia, encontrando que el 72% de la población presentaba al menos una comorbilidad asociada y que de ellas la HTA es la que mayor prevalencia presentaba.

Otro de los objetivos contemplaba el la caracterización y clasificación clínica de los pacientes con ECV isquémico, aplicando a ello el uso de escalas para determinar el sub tipo de ECV o el grado de severidad. Sin embargo en la identificación del sub tipo solo pudieron ser clasificados según TOAST aquellos con sub tipo I asociado a gran vaso y de Tipo II de origen cardioembólico, otros tipos no fueron identificados al no tener los estudios complementarios completos.

La determinación de otras clasificaciones y escalas como NIHSS o la de RANKIN no pudieron ser analizadas en el estudio ya que NIHSS solo fue aplicada a dos pacientes mientras que no se encontró consignación de la escala RANKIN en los expedientes.

Con respecto a la estancia intrahospitalaria de los pacientes se pudo determinar en base a la asociación de complicaciones que fueron los que mayor estancia tuvieron y dentro de ellos el periodo de estancia se prolongó mas en los que se realizaron los estudios complementarios completos con un promedio de estos últimos de 13.5 días.

Las complicaciones fueron identificadas en 33 pacientes que de ellas la de mayor incidencia fue la neumonía con un 45.45% .

Referente a los pacientes con criterios de elegibilidad para terapia trombolítica se determinó que 9 (13.85%) pacientes pudieron verse beneficiados de terapia trombolítica de haber estado disponible.

Como objetivo final se logró estimar los estimar los costos del ECV isquémico según la asociación o no de complicaciones y la realización de estudios complementarios.

Dentro de las limitaciones para el cumplimiento de los objetivos fueron que los datos se obtuvieron solo del expediente clínico, por lo que si no fue plasmado en él, no fue tomado e en cuenta.

Hay costos indirectos no cuantificables como de transporte, y la presencia de costos intangibles que se asocian con el dolor, sufrimiento, ansiedad, pérdida de prestigio social, etcétera, que podrían ocurrir como consecuencia de la enfermedad. No se tomó en cuenta debido a la dificultad en su medición.

Una de las mayores limitantes fue contar únicamente con datos provenientes del expediente clínico, no teniendo contacto directo con el paciente ante alguna duda surgida.

Para poder realizar un estudio de decisión analítica mediante un árbol de decisión fuese necesario comparar dentro la institución la costo-eficacia que representaría el uso de terapia trombolítica por lo que al momento se vuelve un impedimento para dicha comparación. Ya que si se extrapola a otra institución puede incrementar los sesgos debido a que las condiciones difieren grandemente.

COSTOS ECONÓMICOS ENCONTRADOS EN EL ESTUDIO

Sobre los costos fue necesario clasificar los pacientes según asociación de complicaciones determinando un costo diario que involucra costo de recursos humanos, costo día cama y fármacos, además de tomar a cuenta la realización o no de un estudio completo, obteniendo el siguiente promedio:

Paciente sin complicaciones + estudio completo	\$ 644.49
Paciente sin complicaciones + estudio incompleto	\$ 652.27
Paciente con complicaciones + estudio completo	\$ 826.9
Paciente con complicaciones + estudio incompleto	\$ 823.88

A lo cual se sumó los costos de los estudios de laboratorio y de imagen complementarios:

Paciente sin complicaciones + estudio completo	\$ 379.06
Paciente sin complicaciones + estudio incompleto	\$ 248.23
Paciente con complicaciones + estudio completo	\$ 379.06
Paciente con complicaciones + estudio incompleto	\$ 248.23

Tomando también en cuenta que 2 pacientes presentaron PCR uno con estudios completos ingresado por 21 días a un costo hospitalario de \$17,888.96 y otro con estudios incompletos ingresado por 9 días a un costo de \$7,808.15

Un paciente necesito de Unidad de cuidados críticos lo que implicó un costo de ingreso por 9 días de \$9,502.48.

COMPARACIÓN CON OTROS ESTUDIOS

Nuestro estudio demuestra el perfil epidemiológico del ECV isquémico tiene mayor predominio en el género femenino, que el promedio de edad es de 65.89 años lo cual al comparar con el perfil reportados en otros países en desarrollo del área centroamericana observamos ciertas concordancias y diferencias, así por ejemplo la Universidad Nacional Autónoma de Honduras reporta en el 2006 durante el período enero a diciembre un estudio que incluyo 56 pacientes con diagnóstico de ECV identificados, el 36% (20) eran femeninos y 64% (36) masculinos, donde Los hombres sufrieron ECV de tipo hemorrágico más que las mujeres (34% vs. 25% respectivamente). Siendo la hipertensión arterial el antecedente de riesgo predominante (66%), seguido de la diabetes mellitus (26.7%).⁴⁶

Para nuestro estudio el tiempo de estancia intrahospitalaria de los 79 pacientes oscilo entre 7.33 a 13.5 días acorde a la presencia o no de complicaciones lo cual también no se encuentra alejado de los datos reportados en otros estudios como por ejemplo en una investigación desarrollada en Brasil donde los autores utilizaron análisis retrospectivo de historias clínicas e identificaron 316 pacientes con media de permanencia hospitalaria de $12,0 \pm 8,8$ días para ECV isquémico.⁴⁰

De igual forma los costos del ECV isquémico en Brasil reportan un costo de hospitalización de \$1.902 USD incluyendo el uso completo de estudios complementarios para el manejo conservador sin especificar complicaciones o comorbilidades asociadas.

La mortalidad hospitalaria por ECV ha sido tradicionalmente estimada entre 6 y 14% en la mayoría de las series comunicadas a nivel mundial. Es comparable con nuestro estudio que revelo un 13.85% de mortalidad⁴⁷

Existen pocos estudios desarrollados en países en vías de desarrollo a diferencia de países desarrollados que han realizado diversos estudios de costo efectividad y comparativos de terapia conservadora versus terapia trombolítica pudiendo elaborar adecuados arboles de decisión para para la determinación costo efectividad.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- El ECV isquémico tiene mayor incidencia en el género femenino con una relación femenino/masculino de 1.93:1
- La edad promedio es de 65.89 años y el departamento que mayor registro presento de ECV isquémico fue San Salvador
- La Comorbilidad con mayor incidencia fue la HTAC
- Existe un número considerable de pacientes en los cuales puede beneficiarse del uso de terapia trombolítica farmacológica.
- Se logró estimar los costos del manejo conservador del ECV isquémico según la asociación de complicaciones y la utilización o no de exámenes complementarios. Siendo evidente que los pacientes con complicaciones asociadas más estudio complementario completo son los que mayor coste económico presentan con un promedio por ingreso hospitalario de \$11,542.21USD versus los pacientes que no tienen complicación asociada con estudio complementarios completos con costo promedio por paciente por ingreso hospitalario de \$5,103.17 USD por lo que existe una diferencial de \$6,439.04 USD.
- El manejo conservador del ECV isquémico es sumamente elevado y deberá estudiarse la posibilidad de terapias que brinden alta eficacia en la rehabilitación o disminución de secuelas y alta rentabilidad económica. Tomando en cuenta que actualmente la trombólisis con Alteplasa es considerada el manejo medico con mejor evidencia (I A).

ANEXO

HOSPITAL NACIONAL ROSALES
FACULTAD DE MEDICINA
POSGRADO DE ESPECIALIDADES MÉDICAS

Tema: ANALISIS DEL COSTO DEL MANEJO CONSERVADOR DEL EVENTO CEREBROVASCULAR ISQUEMICO EN EL HOSPITAL NACIONAL ROSALES, EN PACIENTES INGRESADOS DURANTE EL AÑO 2014

Objetivo: Identificación de los costos del manejo integral del ECV isquémico, en pacientes ingresados en el Hospital Nacional Rosales, durante el año 2014.

Encargado del Formulario de recolección de datos: Dr. Juan José Guzmán - Dr. Juan Donato Milla

FRD N° _____ Número de Expediente: _____ Iniciales: _____

Fecha de ingreso: _____ Fecha de Egreso: _____ Días de Estancia: _____ Horas de Evolución: _____

Edad		Sexo		Departamento de Origen	
------	--	------	--	------------------------	--

Patología Asociada	Si	No
Diabetes Mellitus		
Hipertensión Arterial Crónica		
Arritmia Cardiaca		

Estudios Realizados	Si	No	N°
Tomografía Axial Computarizada			
Resonancia Magnetica			
Radiografía de Tórax			
Electrocardiograma			
Ecocardiograma			
Doppler Carotideo			

Estudio Realizado	Si	No	N°
Hemograma			
Nitrogeno Ureico			
Creatinina			
Sodio			
Potasio			
Cloro			
Calcio			
Examen de Orina			

Estudio Realizado	Si	No	N°
Colesterol			
LDL			
HDL			
Triglicéridos			
Glucosa			
Tiempo de Trombina			
INR			
Tiempo de Tromboplastina			

Clasificación	Tipo o Puntaje
Sub Tipo de ECV Isquémico	
Valoración del NIHSS*	
Grado según escala Ranking	
Número de días de fisioterapia	

* Si no se encuentra valoración de las escalas en el expediente se colocara N°

Registro (NR)

N° de Evaluaciones por Neurología	

Fármacos utilizados (It, tabletas, viales o fracos)	Si	No	N°	Fármacos utilizados (It, tabletas, viales o fracos)	Si	No	N°
Solución Salino Normal				Ciprofloxacino EV			
Lactato de Ringer				Ciprofloxacino VO			
Suero Mixto				Ceftriaxona			
Ácido Acetil Salicílico				Ceftazidima			
Heparina Sódica				Clindamicina EV			
Enoxaparina				Metronidazol EV			
Nadroparina				Amikacina			
Warfarina				Gentamicina			
Simvastatina 20 mg				Vancomicina			
Atorvastatina 10mg				Ampicilina/sulbactan			
Clopidroguel 75 mg				Imipenen			
Carvedilol				Meropenen			
Nifedipino				Piperacilina/tazobactan			
Acetaminofen				Fluconazol			
Diazepam				Dopamina			
Trimetropin SMX				Adrenalina			
Furosemida EV				Noradrenalina			
Furosemida VO				Midazolam			
Enalapril				Digoxina EV			
Amlodipina				Digoxina VO			

Complicación	Si	No	N° de Días O eventos
Presencia de complicaciones			
Infección de vías urinarias			
Neumonía aspirativa			
Ulceras por decúbito			
Shock séptico			
Uso de vasopresores			
Paro cardiorespiratorio			
Deterioro neurológico			
Soporte ventilatorio			
Necesidad de unidad de cuidados críticos			
Falleció			

Firma y Sello del Medico

Responsable: _____

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- ¹ World Health Organization: Recommendations on Stroke prevention, diagnosis, and therapy: Report of the WHO Task Force on Stroke and other cerebrovascular disorders. *Stroke*; 1989; 20:1407-1431
- ² Feigin VL, Lawes CM, Bennett DA, Anderson CS. Stroke epidemiology: a review of population based studies of incidence, prevalence, and case-fatality in the late 20th century. *Lancet Neurology* 2003; 2(1): 43–53
- ³ Adams HP, Bendixen BH, Kappelle LJ, Biller J, Love BB, Gordon DL, et al. Classification of subtype of acute ischemic stroke. Definitions for use in a multicenter clinical trial. TOAST. Trial of Org 10172 in Acute Stroke Treatment. *Stroke* 1993; 24(1): 35-41.
- ⁴ Martínez VM, Murie F. Pagola PI. Enfermedades cerebrovasculares. *Rev Medicine*. 2011;10:4871-81
- ⁵ Behavioral Risk Factors Surveillance System (BRFSS) Calendar Year 2003 Results. State Center for Health Statistics. 2003; 137. Disponible en: <http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/rr5209a1.htm>. Accesado el 02 de Junio 2015.
- ⁶ Berkowitz AL, Mittal MK, McLane HC, Shen GC, Muralidharan RN, Lyons JL, et al. Worldwide reported use of IV tissue plasminogen activator for acute ischemic stroke. *International Journal of Stroke* April 2014;9: 349–355
- ⁷ Feigin VL, Forouzanfar MH, Krishnamurthi R, Mensah GA, Connor M, Bennet DA et al, on behalf of the Global Burden of Diseases, Injuries, and Risk Factors Study 2010 and the GBD Stroke Experts Group. Global and regional burden of stroke during 1990–2010: findings from the Global Burden of Diseases Study 2010. *Lancet* 2013; 6736(13)61953-4.
- ⁸ Cabrera Rayo A, Martínez Olazo O, Laguna Hernández G, Juárez Ocaña R, Rosas Barrientos V, Loria Castellanos J, et al. Epidemiología de la enfermedad vascular

cerebral en hospitales de la Ciudad de México. Estudio multicéntrico. *Med Int Mex* 2008;24 :98-103

⁹ Niewada M, Członkowska A. Prevention of ischemic stroke in clinical practice: a role of internists and general practitioners. *Pol Arch Med Wewn.* 2014;124: 540-548

¹⁰ Bonita R, Beaglehole R. Stroke prevention in poor countries. Time for action. *Stroke.* 2007;38:2871–2.

¹¹ Ustrell Roig X, Serena Leal J. Ictus. Diagnóstico y tratamiento de las enfermedades cerebrovasculares. *Rev Esp Cardiol.* 2007;60:753-69.

¹² Blanco González M., Arias Rivas S., Castillo Sánchez J. Diagnóstico del accidente cerebrovascular isquémico. *Medicine.* 2011;10(72):4919-23

¹³ Escudero D., Molina R., Viña L., Rodríguez P., Marqués L., Fernández E., et al. Tratamiento endovascular y trombolisis intraarterial en el ictus isquémico agudo. *Med Intensiva.* 2010; 34:369-77

¹⁴ Delgado López P, Mateo Sierra O, García Leal R, Agustín Gutiérrez F, Fernández Carballal C, Carrillo Yagüe R. Craniectomía descompresiva en ictus isquémico maligno de arteria cerebral media. *Neurocirugía.*2004;15:43-55

¹⁵ Guías AHA/ASA 2013 - Guidelines for the early management of patients with acute ischemic stroke: a guideline for healthcare professionals from the american heart association/american stroke association

¹⁶ Veltkamp R, Jacobi C, Bodo K, Werner H. Prolonged Low-Dose Intravenous Thrombolysis in a Stroke Patient With Distal Basilar Thrombus. *Stroke.* 2006;37:9-11

¹⁷ Zarco La, González F, Coral Casas J. Tratamiento Actual Del Ataque Cerebrovascular Isquémico Agudo. *Univ. Méd. Bogotá.*2006; 49: 467-498

¹⁸ The National Institute of Neurological Disorders and Stroke rt-PA Stroke Study Group. Tissue plasminogen activator for acute ischemic stroke. *N Eng J Med.* 1995;333:1581-7.

¹⁹ Schellinger P, Kaste M, Hacke W. An update on thrombolytic therapy for acute stroke. *Curr Opin Neurol.* 2004;17:69-77.

-
- ²⁰ Ringleb PA, Schellinger PD, Schranz C, Hacke W. Thrombolytic Therapy Within 3 to 6 Hours After Onset of Ischemic Stroke. *Stroke*. 2002;33:1437-1441
- ²¹ Hacke W, Kaste M, Blumhki E, Brozman M, Davalos A, Guideti D , Et Al. Thrombolysis With Alteplase 3 To 4.5 Hours After Acute Ischemic Stroke. *N Engl J Med* 2008; 359:1317-1329
- ²² Gumbinger C, Reuter B, Stock C, Sauer T, Wiethölter H, Bruder I, et al. Time to treatment with recombinant tissue plasminogen activator and outcome of stroke in clinical practice: retrospective analysis of hospital quality assurance data with comparison with results from randomised clinical trials. *BMJ* 2014;348:34-29
- ²³ Hill M, Lye T, Moss H, Barber PA, Demchik AM, Newcommon NJ, et al.. Hemi-orolingual angioedema and ACE inhibition after alteplase treatment of stroke. *Neurology*. 2003;60:1525-7.
- ²⁴ Navarrete Navarro P, Pino Sánchez F, Rodríguez Romerob R, Murillo Cabezas F, Jiménez Hernández MD. Manejo Inicial Del Ictus Isquémico Agudo. *Med Intensiva*. 2008;32(9):431-43
- ²⁵ Rudolf J, Grond M, Schmulling S, Neveling M, Heiss W. Orolingual angioneurotic edema following therapy of acute ischemic stroke with alteplase. *Neurology*. 2005;55:599-600.
- ²⁶ Pan X, Simon TA, Hamilton M, Kuznik A. Comparison of costs and discharge outcomes for patients hospitalized for ischemic or hemorrhagic stroke with or without atrial fibrillation in the United States. *Journal Thromb Thrombolysis*. 2015; 39(4): 508–515.
- ²⁷ Raftery J. Economic evaluation: an introduction. *British Medical Journal*, 1998; 316 (7136): 1013-4
- ²⁸ Prieto L, Sacristan JA, Antoñanzas F, Ortun Rubio T, Rovira J. Análisis coste-efectividad en la evaluación económica de intervenciones sanitarias. *Med Clin*. 2004;122(13):505-10

-
- ²⁹ Zarate V. Evaluaciones Económicas En Salud: Conceptos Básicos Y Clasificación. Rev Med Chile 2010; 138: 93-97
- ³⁰ Mar J, Antoñanzas F, Pradas R, Arantzazu A. Los modelos de Markov probabilísticos en la evaluación económica de tecnologías sanitarias: una guía práctica. Gac Sanit. 2010;24:209–214.
- ³¹ Rodriguez P, Silva R, Niels WR. Estudios económicos y análisis de decisiones en la autogestión de recursos. Medigraphic . 2007; 45: 297-304
- ³² Lars E, Grethe A, Lone BC, Merete B. Cost-Effectiveness of Intravenous Thrombolysis With Alteplase Within a 3-Hour Window After Acute Ischemic Stroke. Stroke. 2007;38:85-89
- ³³ Todd RY, Bart MD. Estimated Cost Savings of Increased Use of Intravenous Tissue Plasminogen Activator for Acute Ischemic Stroke in Canada. Stroke. 2007;38:1952-1955
- ³⁴ Tan Tanny SP, Busija L, Liew D, Teo S, Davis SM , Yan B. Cost-Effectiveness of Thrombolysis Within 4.5 Hours of Acute Ischemic Stroke. Experience From Australian Stroke Center. Stroke AHA Journal. 2013;44:2269-2274.
- ³⁵ Penaloza Ramos MC, Sheppard JP, Jowett S, Barton P, Mant J, Quinn T, et al. Cost-Effectiveness of Optimizing Acute Stroke Care Services for Thrombolysis. Stroke. 2014;45:553-562
- ³⁶ Mar J, Begiritaín M, Arantza A. A Cost-Effectiveness Analysis of Thrombolytic Treatment for Stroke. Cerebrovasc Dis 2005;20:193–200
- ³⁷ Sandercock, P, Eivind B, Martin D, Forbes J, Hand P, Kwan J y cols. Cost-Effectiveness of Thrombolysis With Recombinant Tissue Plasminogen Activator for Acute Ischemic Stroke Assessed by a Model Based on UK NHS Costs. Stroke. 2004;35:1490-1498
- ³⁸ Simpson K, Simpson N, Patrick DM, Hill M, Yeatts S, Spilker J y cols. Costos asociados con la terapia de reperfusión en el ECV. Stroke. 2014;45:1791-1798

-
- ³⁹ Le Roux P, Martin RT y Vespa FJ. What is the place of thrombolysis in acute stroke? A review of the literature and a current perspective. *Clin Med*. 2008;8:253–8
- ⁴⁰ Vianna AD, Teich V, Benitez F, Ouriques O. Análisis de Costo-Efectividad de la Trombólisis con Alteplase en el Accidente Vascular Cerebral. *Arq Bras Cardiol* 2010; 95(1) : 12-20
- ⁴¹ Evers S, Jeroen NS, Andre JH, Marianne LL, Genugten MS, Hans C y cols. International Comparison of Stroke Cost Studies. *Stroke*. 2004;35:1209-121
- ⁴² Eissa A, Krass I, Bajorek BV. Optimizing the management of acute ischaemic stroke: a review of the utilization of intravenous recombinant tissue plasminogen activator. *Journal of Clinical Pharmacy and Therapeutics*, (2012), 37, 620–629
- ⁴³ Luengo F, Alastair MG, Rothwell MR. Costs of Stroke Using Patient-Level Data. *Stroke*.2009;40:e18-e23
- ⁴⁴ Ministerio de Salud. Informe de labores 2011-2012. Disponible en: <http://www.salud.gob.sv/gestion-estrategica/archivo-de-memorias-e-informes.html>
- ⁴⁵ Datos proporcionados por la Unidad de Planificación HNR, noviembre 2015.
- ⁴⁶ Licona Ts, Aguilera M. Perfil Clínico Epidemiológico De Pacientes Con Accidente Cerebrovascular En El Instituto Hondureño De Seguridad Social. *Rev Med Hondur* 2009;77(3):104-106
- ⁴⁷ Rodríguez LF, Pujol LV, Ameriso S, Povedano G, Díaz FM, Hlavnicka A y cols. Mortalidad intrahospitalaria por accidente cerebrovascular. *Medicina B. Aires* . 2013, vol.73, n.4