



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

---

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO E INVESTIGACION

INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES  
DE LOS TRABAJADORES DEL ESTADO

“CORRELACIÓN DE HIPODENSIDAD TOMOGRÁFICA  
EN LAS REGIONES DE LA ESCALA ALBERTA STROKE Y  
LA RECUPERACIÓN CLÍNICA FINAL SEGÚN  
LA ESCALA DE RANKIN MODIFICADA DESPUÉS  
DEL EVENTO VASCULAR ISQUÉMICO AGUDO”

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
ESPECIALISTA EN IMAGENOLÓGÍA DIAGNÓSTICA Y TERAPEÚTICA

P R E S E N T A:

DRA. JACKLIN GRISELL PEREZ REYNOSO

ASESOR DE TESIS:  
DR. JUAN ALEJANDRO REGALADO CHICO

No. REGISTRO DE PROTOCOLO:  
353. 2013



ISSSTE

MÉXICO, D.F.

2014



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.

  
DR. FELIX OCTAVIO MARTÍNEZ ALCALÁ  
COORD. DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN

**S. S. S. T. E.**  
HOSPITAL REGIONAL  
LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS  
★ 14 MAR 2014 ★  
COORDINACIÓN DE CALIFICACION  
DESARROLLO E INVESTIGACION

  
DR. GUILBALDO PATIÑO CARRANZA  
JEFE DE ENSEÑANZA

  
DRA. MARTHA EUNICE RODRÍGUEZ  
ARELLANO  
JEFE DE INVESTIGACIÓN



---

**DRA. ALMA GILDA VAZQUEZ GUTIERREZ**

PROFESOR TITULAR



---

**DR. JUAN ALEJANDRO REGALADO CHICO**

ASESOR DE TESIS

## I. RESUMEN

La enfermedad cerebrovascular isquémica (ECVI) es una de las principales causas de morbilidad, mortalidad e invalidez funcional en los países desarrollados, lo que determina una gran carga social y un elevado costo económico.

Esta afección constituye la tercera causa de muerte entre la población adulta de las regiones industrializadas, y de acuerdo con investigaciones realizadas se ubica en igual posición en nuestro país.

Según estudios nacionales y extranjeros, se le atribuye una incidencia de 150 a 200 por 100 000 habitantes.

El desarrollo tecnológico alcanzado en las últimas décadas ha permitido la introducción de nuevos métodos de diagnóstico por imagen para el estudio de estas afecciones; uno de ellos es la tomografía computarizada (TC), la cual representó una revolución en lo referente al diagnóstico clínico, esencialmente de los procesos que afectan el sistema nervioso central.

Aunque el diagnóstico del Accidente Vascular Isquémico Agudo es esencialmente clínico, el papel de las neuroimágenes para entender la fisiopatología y guiar la terapia es fundamental. Además se han desarrollado escalas cuantitativas basadas en los hallazgos de la tomografía de cráneo con el objetivo de optimizar la selección de pacientes para trombólisis y de medir el grado de discapacidad después del evento vascular isquémico, tales como la escala de ASPECTS (Alberta Stroke Program Early Computed Tomography Score) la cual es un test tomográfico semicuantitativo, desarrollado para optimizar la identificación de los cambios isquémicos cerebrales en la ventana terapéutica para la trombólisis intravenosa que predice el pronóstico funcional y el riesgo de hemorragia cerebral sintomática después de la terapia trombolytica en pacientes con infartos en el territorio de la arteria cerebral media; y la escala de Rankin modificada, la cual se utiliza con la finalidad de definir el grado de discapacidad en pacientes con evento vascular isquémico, por lo tanto con la realización de este trabajo nos propusimos precisar la correlación que existe entre las regiones de hipodensidad tomográfica en la escala Alberta Stroke y la recuperación clínica final según la escala de Rankin modificada después de evento vascular isquémico agudo.

A través de los estudios tomográficos se evidenció que el infarto isquémico predominó en el sexo femenino, donde el rango de edad más frecuente es de 70-79, encontramos que la Hipertensión Arterial Sistémica es el factor de riesgo con mayor frecuencia.

Finalmente en base a los resultados obtenidos de la captura de 109 pacientes incluidos en nuestro protocolo, encontramos que los pacientes con ASPECTS inicial < o igual a 7 presentan peor status clínico a los 90 días y secuelas finales de mayor gravedad; si bien las diferencias no son estadísticamente significativas.

**Palabras clave:** EVENTO VASCULAR ISQUÉMICO; TOMOGRAFIA COMPUTARIZADA; ESCALA DE ALBERTA STROKE, ESCALA DE RANKIN MODIFICADA.

## **AGRADECIMIENTOS**

### ***A Dios***

Por haberme permitido vivir hasta este día, y dar la fortaleza para seguir adelante en aquellos momentos de debilidad

### ***A mi Padre y Madre***

Gracias por el apoyo, cariño y comprensión, que desde pequeña me han brindado, por guiar mi camino y estar siempre junto a mí, en los momentos mas difíciles.

### ***A mi hermano***

Por haberme apoyado todo este tiempo, me siento orgullosa de tenerte como hermano; Gracias por tus consejos y ánimos constantes.

### ***A Erik Ocampo Alpizar***

Por ser una parte importante de mi vida, por tu amor incondicional, por haberme tenido la paciencia necesaria y por motivarme en los momentos de desesperación

### ***Al Dr. Alejandro Regalado***

Por el apoyo, experiencia y orientación que me brindo para culminar este último paso en mi carrera profesional, por compartir conmigo todos sus conocimientos y por su paciencia para lo de esta tesis. Gracias

### ***Al Dr. Osvaldo y Wendy***

Gracias por sus valiosas sugerencias y por todo su tiempo invertido en la revisión de esta tesis.

### ***A mis profesores***

Gracias por su tiempo, comprensión y apoyo brindado a lo largo de la carrera, y por los conocimientos que me transmitieron.

### ***A mis compañeros***

Por haber hecho de esta etapa un trayecto de vivencias que nunca olvidare

Gracias, eternamente gracias, a todos.....

## INDICE

<b>CONTENIDO</b>	<b>No. Pág.</b>
I. Resumen	-
II. Antecedentes	1
III. Introducción	3
IV. Planteamiento del problema	4
V. Objetivos	4
VI. Justificación	5
VII. Hipótesis	5
VIII. Metodología	6
IX. Resultados	8
X. Imágenes	18
XI. Discusión	19
XII. Conclusión	20
XIII. Anexos	21
XIV. Bibliografía	33

## II. ANTECEDENTES

La enfermedad vascular cerebral (EVC) es un síndrome clínico caracterizado por el rápido desarrollo de signos neurológicos focales, que persisten por más de 24 h, sin otra causa aparente que el origen vascular. Se clasifica en 2 subtipos: isquemia y hemorragia.

La isquemia cerebral es la consecuencia de la oclusión de un vaso y puede tener manifestaciones transitorias (ataque isquémico transitorio) o permanentes, lo que implica un daño neuronal irreversible.

### ***Fisiopatología del infarto cerebral.***

Una vez que existe oclusión de un vaso cerebral con la consecuente obstrucción del flujo sanguíneo cerebral (FSC), se desencadena una cascada de eventos bioquímicos que inicia con la pérdida de energía y que termina en muerte neuronal. Otros eventos incluyen el exceso de aminoácidos excitatorios extracelulares, formación de radicales libres, inflamación y entrada de calcio a la neurona. Después de la oclusión, el núcleo central se rodea por un área de disfunción causada por alteraciones metabólicas e iónicas, con integridad estructural conservada, a lo que se denomina "penumbra isquémica". Farmacológicamente esta cascada isquémica puede ser modificada y disminuir sus efectos deletéreos, lo que representa en la actualidad una de las áreas de investigación más activa.

### ***Manifestaciones clínicas.***

La principal característica clínica de un IC es la aparición súbita del déficit neurológico focal, aunque ocasionalmente puede presentarse con progresión escalonada o gradual.

Las manifestaciones dependen del sitio de afección cerebral, frecuentemente son unilaterales e incluyen alteraciones del lenguaje, del campo visual, debilidad hemicorporal y pérdida de la sensibilidad.

### ***Subtipos de infarto cerebral.***

Los IC pueden subdividirse con base en diferentes parámetros; 1) anatómico; circulación anterior o carotídea y circulación posterior o vertebrobasilar, y 2) de acuerdo con el mecanismo que lo produce, lo que permite establecer medidas de prevención secundaria.

La clasificación de TOAST, es la más utilizada, y define 5 grupos, que a continuación se detallan:

**a) Aterosclerosis de grandes vasos.** Es el mecanismo más frecuente. La aterosclerosis extracraneal afecta principalmente la bifurcación carotídea, la porción proximal de la carótida interna y el origen de las arterias vertebrales. El IC secundario a aterosclerosis es el resultado de la oclusión trombótica (aterotrombosis) o tromboembólica (embolismo arteria-arteria) de los vasos. Debe sospecharse en pacientes con factores de riesgo vascular y puede confirmarse a través de Doppler carotídeo, angioresonancia (AIRM) o angiotomografía (ATC) y en algunos casos con angiografía cerebral. Los siguientes hallazgos apoyan aterosclerosis: a) estenosis sintomática > 50% en una de las principales arterias cerebrales, b) IC mayor de 1.5 cm, y c) exclusión de otras etiologías probables.

**b) Cardioembolismo.** Se debe a la oclusión de una arteria cerebral por un embolo originado a partir del corazón. Se caracteriza por: a) signos neurológicos de aparición súbita con déficit máximo al inicio (sin progresión de síntomas y mejoría espontánea), b) IC múltiples en diferentes territorios arteriales, c) IC superficial, cortical o con transformación hemorrágica (por recanalización), d) fuente cardioembólica y e) ausencia de otras causas posibles de IC. Las enfermedades cardíacas embolígenas, se catalogan como de alto (embolismo > 6% por año) y bajo riesgo (< 1% anual)<sup>11</sup>. Es de especial importancia la fibrilación auricular no valvular debido a su alta frecuencia. Es un fuerte predictor de infarto cerebral y de recurrencia, algunos estudios muestran que es la principal causa de embolismo cardíaco, lo que explica más de 75,000 casos de IC por año con alto riesgo de recurrencia temprana.

### ***c) Enfermedad de pequeño vaso cerebral.***

El infarto lacunar (IL) es un IC menor de 15 mm de diámetro, localizado en el territorio irrigado por una arteriola. Explica alrededor del 25% de los IC, son más frecuentes en hispanoamericanos y pueden asociarse con demencia vascular. Ocurren principalmente en las arterias lenticuloestriadas y talamoperforantes. Aunque se han descrito por lo menos 20 síndromes lacunares, los 5 más frecuentes son: hemiparesia



motora pura, síndrome sensitivo puro, síndrome sensitivo-motor, disartria-mano torpe y hemiparesia atáxica . Los principales factores de riesgo asociados a IL son hipertensión arterial (HAS) y diabetes mellitus. Los hallazgos que apoyan la enfermedad de pequeño vaso son: a) síndrome lacunar, b) historia de diabetes o HAS, c) IC menor de 1.5 cm localizado en estructuras profundas y, c) exclusión de otras causas.

**d) Otras causas.** Se presentan principalmente en menores de 45 años, aunque no son exclusivas de este grupo. Las más frecuentes son vasculopatías no aterosclerosas como; disección arterial cervico-cerebral (DACC), fibrodisplasia muscular, enfermedad de Takayasu, vasculitis del sistema nervioso central (SNC) y enfermedad de Moya-Moya<sup>20</sup>. De ellas, la más frecuente en nuestro medio es la DACC que representa hasta 25% de los IC en menores de 45 años. Se produce por desgarro de la pared arterial, dando lugar a la formación de un hematoma intramural.

Puede manifestarse con síntomas locales, IC o ser asintomática. La displasia fibromuscular, la vasculitis del sistema nervioso central, las trombofilias (deficiencia de proteína C, S, y de antitrombina III) y el síndrome antifosfolípidos son menos frecuentes, pero deben investigarse en sujetos jóvenes, sin causa evidente del IC.

**e) Etiología no determinada.**

Incluye los IC con más de una etiología posible o aquellos en los que a pesar de una evaluación completa, no se puede determinar la causa, o que tienen una evaluación incompleta.

**Abordaje diagnóstico.**

Se han desarrollado varias escalas para cuantificar la gravedad del paciente. La escala de los Institutos Nacionales de la Salud (NIHSS) es la más utilizada. Se basa en 11 parámetros que reciben un puntaje de entre 0 a 4. Su resultado oscila de 0 a 39 y según la puntuación se cataloga la gravedad en varios grupos: ≤ 4 puntos: déficit leve; 6-15 puntos: déficit moderado; 15-20 puntos: déficit importante; y > 20 puntos: grave.<sup>26</sup>

En el paciente con sospecha de IC, los estudios de imagen son indispensables; la tomografía axial (TC) simple es el estudio de elección ya que es accesible y rápida . Tanto la TC como la imagen de resonancia magnética (IRM) tienen una alta sensibilidad, aunque la IRM puede detectar IC aun en fases hiperagudas y los localizados en la circulación posterior . La angiografía cerebral, la ATC y la AIRM permiten la visualización de la circulación intra y extracraneal y en algunos casos de la arteria ocluida, lo que puede tener utilidad terapéutica, y en el diagnóstico de vasculopatía no aterosclerosa .

En la valoración del paciente en la fase aguda son necesarios también los siguientes estudios: glucosa sérica (la hipo e hiperglucemia son simuladores del IC), biometría hemática y tiempos de coagulación y electrocardiograma.

**Tratamiento.**

El único tratamiento de eficacia probada durante la fase aguda, es la administración de activador tisular del plasminógeno humano (rt-PA) intravenoso.

La evidencia de ensayos clínicos muestra que los pacientes tratados con rt-PA, a dosis de 0,9 mg/kg, tienen una evolución funcional con recuperación completa o casi completa, significativamente mayor que los tratados con placebo . El riesgo de hemorragia intracerebral (HIC) sintomática después de su administración es también mayor, especialmente en pacientes graves (NIHSS > 20) y datos tomográficos de IC en la valoración inicial.

Estudios recientes y metaanálisis de los datos disponibles sugieren que los pacientes con beneficio potencial son aquellos en los que el tiempo establecido de evolución es de hasta 4.5 h, sin signos tempranos de IC por TC y con IC con NIHSS de entre 4 y 20. Los pacientes que se excluyen son aquellos con factores que incrementan el riesgo de hemorragia, tales como ingesta de anticoagulantes, descontrol hipertensivo, cuenta plaquetaria baja, e historia de hemorragia. Por desgracia, en nuestro país menos del 1% de los casos con IC agudo reciben trombólisis. Las medidas generales como el manejo soluciones, de la presión arterial, de la glucosa y de las complicaciones tempranas, logran disminuir la morbimortalidad, por lo que resultan de gran importancia.

Los antiagregantes plaquetarios constituyen la piedra angular en los IC por aterosclerosis, en los IL e IC de causa no determinada. Los antiagregantes plaquetarios con evidencia probada son: aspirina a dosis de 75 a 325 mg, clopidogrel 75 mg, y la combinación de aspirina más dipiridamol de liberación prolongada . La anticoagulación a largo plazo, en los IC cardioembólicos y por estados hipercoagulables, reduce significativamente el riesgo de recurrencia . Se sugiere mantener un índice internacional estandarizado (INR) de 2.5 (rango de 2 a 3).

Las estatinas reducen los niveles de colesterol total y de lipoproteína de baja densidad, y tienen diferentes efectos pleiotrópicos. En el metaanálisis que analizó el efecto de las estatinas en la prevención secundaria, se confirmó que la reducción del riesgo relativo de recurrencia de EVC es del 18%. La principal evidencia es con atorvastatina 80 mg/día.

### III. INTRODUCCIÓN

La enfermedad cerebrovascular isquémica (ECVI) es una de las principales causas de morbilidad, mortalidad e invalidez funcional en los países desarrollados, lo que determina una gran carga social y un elevado coste económico.

Esta afección constituye la tercera causa de muerte entre la población adulta de las regiones industrializadas, y de acuerdo con investigaciones realizadas se ubica en igual posición en nuestro país. Según estudios nacionales y extranjeros, se le atribuye una incidencia de 150 a 200 por 100 000 habitantes.

Las enfermedades cerebrovasculares agudas según la naturaleza de la lesión se dividen en dos grandes grupos: isquemia cerebral y hemorragia cerebral.

Del total, entre 80 y 90 % son infartos cerebrales y de 10 a 15 % hemorragias cerebrales o subaracnoideas. En investigaciones llevadas a cabo se demuestra la alta incidencia del infarto cerebral, lo cual nos ha motivado a realizar este trabajo.

El desarrollo tecnológico alcanzado en las últimas décadas ha permitido la introducción de nuevos métodos de diagnóstico por imagen para el estudio de dicha patología. Los dos métodos de imagen esenciales para el estudio de una lesión isquémica son la Tomografía computarizada y la Resonancia Magnética.

Aunque la resonancia magnética puede llegar a ser el método de elección, la mayoría de los médicos que tratan el evento vascular isquémico, continúan dependiendo de la tomografía computarizada por su disponibilidad y velocidad que la convierten en el instrumento de elección para evaluar el accidente cerebrovascular isquémico agudo en muchos hospitales. En nuestra institución el 99% de los pacientes es evaluado mediante Tomografía Computarizada y el 11% mediante resonancia magnética (RM).

Aunque el diagnóstico del ACV agudo es esencialmente clínico, el papel de las neuroimágenes para entender la fisiopatología y guiar la terapia es fundamental. Además se han desarrollado escalas cuantitativas basadas en los hallazgos de la tomografía cerebral con el objetivo de optimizar la selección de pacientes para trombólisis, tales como la escala de ASPECTS (Alberta Stroke Program Early Computed Tomography Score); esta escala es un test tomográfico semicuantitativo, desarrollado para optimizar la identificación de los cambios isquémicos cerebrales en la ventana terapéutica para la trombólisis intravenosa que predice el pronóstico funcional y el riesgo de hemorragia cerebral sintomática después de la terapia trombolytica en pacientes con infartos en el territorio de la arteria cerebral media.

La TC permite diferenciar con gran precisión un ictus isquémico de uno hemorrágico y descartar la presencia de lesiones intracraneales de origen no vascular causales del cuadro clínico ictico, como tumores o hematomas subdurales. El desarrollo técnico experimentado en los últimos años por los equipos de TC ha facilitado el reconocimiento de signos precoces de infarto cerebral. Estos signos, que pueden identificarse durante las primeras 6 horas en aproximadamente el 50 % de los ictus isquémicos, tienen un origen controvertido. Clásicamente se han atribuido a la temprana aparición de edema citotóxico como consecuencia de lesión isquémica, que induciría a una disminución en la atenuación de los rayos X. Esta alteración es más evidente en aquellos tejidos cerebrales que tienen normalmente una densidad mas alta, como la sustancia gris. Recientemente se ha sugerido que los signos precoces que muestra la TC se deberían al menos en forma parcial, a una disminución del volumen sanguíneo y por tanto a una hipoperfusión del tejido infartado. La causa mas probable del contraste que muestra la TC entre la sustancia blanca (ligeramente hipodensa) y la sustancia gris (ligeramente hiperdensa) se debe a la mayor densidad de sangre intraluminal (volumen sanguíneo) que tiene la sustancia gris. Por tanto, en situación de hipoperfusión focal se produce hipodensidad de la sustancia gris y, consecuentemente, una disminución del contraste con la sustancia blanca. Los signos precoces de isquemia que pueden detectarse con la TC son: Hipodensidad del núcleo lenticular, que afecta tanto al pálido como al putámen, si bien el primero se afecta en forma más temprana. Pérdida del ribete insular producido por la hipodensidad de la corteza a dicho nivel, que da lugar a una pérdida de la distinción entre la capsula externa y la corteza insular. Borramiento de los surcos de la convexidad, expresión del edema cerebral focal. Hipodensidad del parénquima cerebral, afectando tanto a la sustancia gris como a la blanca. El signo de la arteria hiperdensa, debido a un trombo en un vaso intracraneal, que por lo general tiene alta atenuación. Aunque este signo es altamente específico, su sensibilidad es pobre, ya que una señal hiperdensa también puede verse en la presencia de un nivel de hematocrito alto o calcificación de la arteria cerebral media, pero en tales casos la hiperatenuación suele ser bilateral.

Otras ventajas de la Tomografía sin contraste es que es ampliamente disponible, puede realizarse con rapidez y no implica la administración de contraste por vía intravenosa.

En el caso de ECVI y específicamente del infarto, en las alteraciones de la TAC ejerce una sensible influencia el tamaño de la lesión, la localización y el tiempo de evolución.

Por su amplia disponibilidad, rapidez de ejecución y probada eficacia, La TC cerebral simple sigue siendo, en la mayoría de instituciones, el examen neurorradiológico de primera elección en todo paciente que presenta déficit neurológico focal de instauración aguda.

Esta exploración debe realizarse lo más rápidamente posible en todos los pacientes y siempre en las primeras 24 horas. Se ha demostrado que la realización inmediata de una TC craneal es una medida coste- efectiva en la mejora de la calidad de vida de los pacientes.

Este examen neurorradiológico debe realizarse de forma , especialmente inmediata en las siguientes situaciones:1.- Sospecha de ictus de menos de 24 horas de evolución desde el inicio de los síntomas. 2.- Deterioro del estado de conciencia. 3.- Progresión o fluctuación inexplicada de los síntomas. 4.- Sospecha de hemorragia subaracnoidea o intracerebral. 5.- Pacientes en tratamiento anticoagulante o con diátesis hemorrágica. 6.- Edema de papila, rigidez de nuca o fiebre. 7.- Sospecha de hidrocefalia secundarias en hemorragias intracraneales. 8.- Sospecha de transformación hemorrágica. 9.- Paciente candidato a terapia trombolítica o a medidas de rescate endovascular.

Con la realización de este trabajo nos proponemos precisar la correlación que existe entre la escala Alberta Stroke y la escala de Rankin modificada , la cual se utiliza para de medir el grado de dependencia después de evento vascular isquémico agudo , con la finalidad de definir el grado de discapacidad en pacientes con evento vascular isquémico.

Aunque la escala La NIHSS (National Institute of Health Stroke Scale) es la escala más empleada para la valoración de funciones neurológicas básicas en el ictus isquémico; en este trabajo la Escala de Rankin Modificada fue seleccionada frente a las otras escalas por tener ventajas de facilidad y rapidez en su utilización.

#### **IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Aunque el diagnóstico del Accidente Vascular Isquémico Agudo es esencialmente clínico, el papel de las neuroimágenes para entender la fisiopatología y guiar la terapia es fundamental. Además se han desarrollado escalas cuantitativas basadas en los hallazgos de la tomografía de cráneo con el objetivo de optimizar la selección de pacientes para trombólisis y de medir el grado de discapacidad después del evento vascular isquémico, tales como la escala de ASPECTS (Alberta Stroke Program Early Computed Tomography Score) la cual es un test tomográfico semicuantitativo, desarrollado para optimizar la identificación de los cambios isquémicos cerebrales en la ventana terapéutica para la trombólisis intravenosa que predice el pronóstico funcional y el riesgo de hemorragia cerebral sintomática después de la terapia trombolítica en pacientes con infartos en el territorio de la arteria cerebral media; y la escala de Rankin modificada , la cual se utiliza con la finalidad de definir el grado de discapacidad en pacientes con evento vascular isquémico, por lo tanto con la realización de este trabajo nos proponemos precisar la correlación que existe entre las regiones de hipodensidad tomográfica en la escala Alberta Stroke y la recuperación clínica final según la escala de Rankin modificada después de evento vascular isquémico agudo.

#### **V. OBJETIVOS**

Objetivo General.

Evaluar si existe correlación entre la escala de Alberta Stroke y el grado de discapacidad en pacientes con evento vascular isquémico.

Objetivo específico.

1. Realizar tomografías en fase simple a 109 pacientes de 50 años en adelante con diagnóstico clínico de enfermedad vascular isquémica aguda.
2. Identificar áreas de hipodensidad en el parénquima cerebral y otorgar un puntaje mediante la escala de Alberta Stroke.
3. Establecer la recuperación clínica final según la escala de Rankin modificada 90 días después del evento vascular isquémico.
4. Comparar las variables cuantitativas por prueba T de student y las variables categóricas por grupos en Chi cuadrada y la concordancia entre la escala de Alberta Stroke y el grado de discapacidad por capa de Cohen.

5. Procesar los datos por el método electrónico computarizado utilizando los programas Word y Excel y para realizar el análisis estadístico de los coeficientes, arriba mencionados, utilizamos el software SPSS en su versión 20.

## **VI. JUSTIFICACION**

El evento vascular isquémico es la presencia de un déficit neurológico focal no convulsivo de inicio brusco debido a una disminución del flujo sanguíneo cerebral, por debajo de 10 ml /100 g de tejido cerebral / min, en el que la función cerebral se encuentra afectada temporal o definitivamente.

El desarrollo tecnológico alcanzado en las últimas décadas ha permitido la introducción de nuevos métodos de diagnóstico por imagen para el estudio de dicha patología. Los dos métodos de imagen esenciales para el estudio de una lesión isquémica son la Tomografía computarizada y la Resonancia Magnética.

Aunque la resonancia magnética puede llegar a ser el método de elección, la mayoría de los médicos que tratan el evento vascular isquémico, continúan dependiendo de la tomografía computarizada por su disponibilidad y velocidad que la convierten en el instrumento de elección para evaluar el accidente cerebrovascular isquémico agudo en muchos hospitales. En nuestra institución el 99% de los pacientes es evaluado mediante Tomografía Computarizada y el 11% mediante resonancia magnética (RM).

Aunque el diagnóstico del ACV agudo es esencialmente clínico, el papel de las neuroimágenes para entender la fisiopatología y guiar la terapia es fundamental. Además se han desarrollado escalas cuantitativas basadas en los hallazgos de la escanografía cerebral con el objetivo de optimizar la selección de pacientes para trombólisis, tales como la escala de ASPECTS (Alberta Stroke Program Early Computed Tomography Score); esta escala es un test tomográfico semicuantitativo, desarrollado para optimizar la identificación de los cambios isquémicos cerebrales en la ventana terapéutica para la trombólisis intravenosa que predice el pronóstico funcional y el riesgo de hemorragia cerebral sintomática después de la terapia trombolytica en pacientes con infartos en el territorio de la arteria cerebral media.

Con la realización de este trabajo nos proponemos precisar la correlación que existe entre la escala Alberta Stroke y la escala de Rankin modificada, la cual se utiliza para medir el grado de dependencia después de evento vascular isquémico agudo, con la finalidad de definir el grado de discapacidad en pacientes con evento vascular isquémico.

Aunque la escala La NIHSS (National Institute of Health Stroke Scale) es la escala más empleada para la valoración de funciones neurológicas básicas en el ictus isquémico; en este trabajo la Escala de Rankin Modificada fue seleccionada frente a las otras escalas por tener ventajas de facilidad y rapidez en su utilización. El papel del diagnóstico radiológico es clave en la fase precoz del ictus. El establecer la correlación que existe entre la escala Alberta Stroke y la escala de Rankin modificada nos permitirá establecer de forma bastante fiable la gravedad del ictus, su progresión y desenlace, lo cual ha determinado una gran carga social y un elevado coste económico para el país.

## **VII. HIPÓTESIS**

Hipótesis Nula: No existe correlación entre el índice de la escala de Alberta Stroke con el grado de discapacidad.

Hipótesis alterna: Existe correlación entre el índice de la escala de Alberta Stroke con el grado de discapacidad.

## VIII. METODOLOGÍA

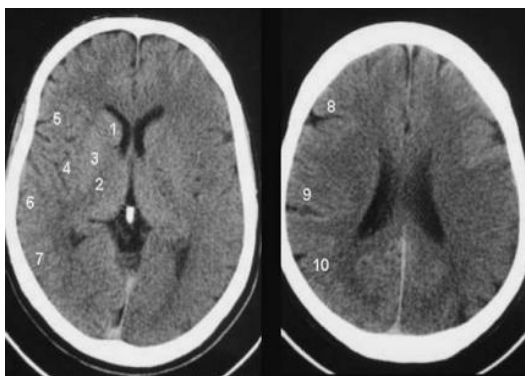
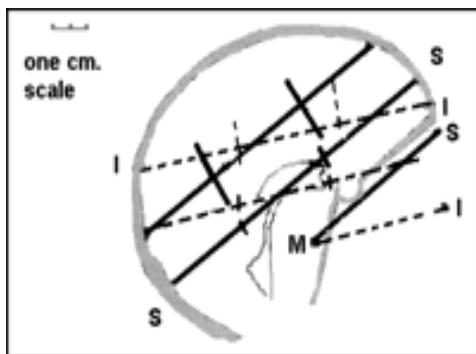
Con previa autorización del comité de investigación se realizará un estudio de cohorte , prospectivo y clínico en 109 pacientes de 50 años en adelante, de ambos sexos con diagnóstico clínico de enfermedad cerebral vascular isquémica, y que se solicite el estudio al servicio de radiología e imagen , para identificar mediante la escala de Alberta Stroke cambios isquémicos ( áreas de hipodensidad) en el territorio de la arteria cerebral media mediante tomografía en el hospital Regional Licenciado Adolfo López Mateos.

Se calculo el tamaño de la muestra ya que en el hospital regional Licenciado Adolfo López Mateos se presentan alrededor de 1400 eventos vasculares cerebrales isquémicos al año, de los cuales 250 aproximadamente presentan áreas de hipodensidad, por lo que se calcula muestra con margen de error de 0.5 % y con nivel de confianza al 99 % y un nivel de heterogeneidad al 50 % que dio como resultado una muestra de 109 pacientes.

Se revisaran las historias clínicas correspondientes.

El procedimiento se realizará en una sala de tomografía computada utilizando un tomógrafo Siemens y Phillips de 8 y 16 cortes respectivamente.

Los paciente se colocarán en decúbito dorsal y se realizarán cortes axiales desde la base de cráneo hasta la calota, con angulación paralela a la línea orbitomeatal con un grosor e intervalo de corte de 5 mm del parénquima cerebral, con un kilovoltaje de 120 y un miliamperaje de 250 , y reformateos multiplanares posteriores ; dividiendo el territorio irrigado por la arteria cerebral media en 10 regiones evaluando en 2 cortes axiales el primero a nivel del tálamo y los ganglios de la base y el segundo adyacente al borde superior de los ganglios de la base, sin que se visualicen los mismos ; estos se enviarán al sistema de archivo y transmisión de imágenes (PACS)



CORTES DE TC PARA EL CALCULO DE ASPECTS

- Posteriormente el Dr . Juan Alejandro Regalado Chico ( asesor del protocolo) y Medico residente de cuarto año Jacklin Grissell Pérez Reynoso revisaremos e interpretaremos el estudio tomográfico , restando un punto por cada región donde se aprecia un cambio isquémico , tales como hipoatenuación focal o edema del parénquima, otorgando 10 puntos a una tomografía normal, una puntuación de 7 o inferior se asocia a una morbimortalidad elevada y mala recuperación funcional y finalmente una puntuación de 0 implica una afectación difusa de todo el territorio de la arteria cerebral media, correlacionando estos hallazgos con la recuperación clínica final según la escala Rankin modificada después del evento vascular isquémico agudo en la cual se evalua el grado de discapacidad física tras un ictus clasificándolo en sin afección, discapacidad leve, moderada ,severa y muerte.

- No presentan síntomas
- Discapacidad no significativa a pesar de los síntomas, capaz de llevar a cabo todas las tareas y actividades habituales
- Discapacidad ligera, incapaz de llevar a cabo todas las actividades anteriores, pero capaz de cuidar de los asuntos propios sin ayuda
- Discapacidad moderada, que requieren un poco de ayuda, pero capaz de caminar sin ayuda
- Discapacidad moderadamente grave, no puede caminar ni atender satisfactoriamente sus necesidades corporales sin ayuda
- Discapacidad severa: confinamiento en la cama, incontinencia y requerimiento de cuidados y atenciones constantes.
- Muerte.

Con el propósito de medir el grado de dependencia en pacientes con ACV isquémico, la Escala de Rankin Modificada, fue seleccionada frente a las otras escalas como Functional Independency Measurement (FIM) o Índice de Barthel por tener ventajas de facilidad y rapidez en su utilización

Los resultados se obtendrán comparando las variables cuantitativas por prueba T de student y las variables categóricas por grupos en Chi cuadrada y la concordancia entre la escala de Alberta Stroke y el grado de discapacidad por capa de Cohen.

Se procesarán los datos por el método electrónico computarizado, utilizando los programas WORD y EXCEL; y para realizar el análisis estadístico de los coeficientes, arriba mencionados, utilizamos el software SPSS en su versión 20, se hará el cálculo de los coeficientes T de Student; R de Pearson y Chi cuadrada para obtener la correlación de variables y así comprobar las hipótesis del proyecto; la estadística descriptiva se trabajará también en este software y se apoyará de manera grafica con el programa Excel de Windows 7

#### CONSIDERACIONES ÉTICAS.

Todos los pacientes o familiares ( como representantes legales en caso de incapacidad del paciente), incluidos en el estudio serán debidamente informados para la realización de tomografía computarizada de cráneo en fase simple, además se les comunicara que la información que se obtenga en el curso de esta investigación es estrictamente confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de los de este estudio sin el consentimiento del paciente.

No hay riesgos extras al procedimiento que se realiza rutinariamente en el servicio de tomografía. (no se va a utilizar medio de contraste o aplicación de medicamentos que pudieran producir reacciones adversas)

Se anexa consentimiento informado.

#### CONSIDERACIONES DE BIOSEGURIDAD.

Dado que el escáner produce radiaciones ionizantes, su utilización siempre debe ser muy rigurosa, especialmente en pacientes jóvenes. Los protocolos de estudio con la TC están optimizados al máximo para que el nivel de radiación sea el más bajo posible sin perder información diagnóstica alguna. Además, nuestro equipo permite obtener estudios de elevadísima calidad ajustando las dosis de radiación al mínimo.

Las medidas de seguridad hacia el paciente en un estudio de tomografía se sustentan principalmente en el cumplimiento de la normatividad de seguridad radiológica, a saber:

NOM- 229-SSA1-2002, en nuestro país.

## CRITERIOS DE INCLUSIÓN.

Todo paciente que acuda al servicio de urgencias del Hospital Regional Licenciado Adolfo López Mateos, con enfermedad vascular isquémica y que presente en la tomografía computarizada áreas de hipotenuación focal en alguna de las regiones de Alberta Stroke, y que se solicite el estudio al servicio de radiología e imagen.

## CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.

- Que no acepten los familiares que el paciente se incluya en el estudio
- Que por su gravedad no pueda realizarse la tomografía

## CRITERIOS DE ELIMINACIÓN.

En quién se documentó, mediante la tomografía computarizada, el diagnóstico de otra enfermedad neurológica diferente a la enfermedad cerebrovascular isquémica como causa de hospitalización.

Que por cualquier otro motivo no fue posible realizar una evaluación mediante tomografía computarizada

En los que no se pudo realizar el diagnóstico definitivo a través de la tomografía axial computarizada

Paciente que curso con isquemia cerebral transitoria, hematoma subdural o isquemia cerebral secundaria a proceso tumoral o infeccioso que se diagnostique a través de la tomografía axial computarizada.

## IX. RESULTADOS

Recordando que el objetivo de nuestro proyecto es evaluar si existe correlación entre la escala de Alberta Stroke y el grado de discapacidad en pacientes con evento vascular isquémico. El presente análisis nos ayudara a confrontar nuestras hipótesis.

### ESTADISTICA DESCRIPTIVA

La primera variable sometida a descripción estadística para conocer nuestra población analizada es Edad (ver Tabla 1) donde reconocimos que el rango de edad más frecuente es de 70-79 con 52 pacientes incluidos, es decir, 47.7% del total de nuestra población seguido el rango de edad de 60-69 con 33 pacientes que corresponden al 30.2%, el rango de 50-59 años de edad quedó anulado y por lo tanto el rango de edad menos frecuente es el de 90 años y más con 10 pacientes equivalente al 9.1% de la población (ver Gráfica 1).

La segunda variable sometida al cálculo de frecuencias es Género (ver Tabla 2) notando que la frecuencia mayoritaria se inclina hacia el género femenino con una inscripción de 59 pacientes inscritas equivalentes al 54.1% de nuestro total (ver Gráfica 2).

La tercera variable analizada es Factores de Riesgo (ver Tabla 3) donde encontramos que la Hipertensión Arterial Sistémica es el factor de riesgo con mayor frecuencia para que un paciente presente una eventualidad vascular cerebral registrando 73 pacientes, es decir, 66.9% del total de la población; a dicho factor de riesgo le siguen la Diabetes Mellitus conteniendo a 44 pacientes equivalentes al 40.6% del total (ver Gráfica 3).

La variable Cuadro Clínico (ver Tabla 4) nos mostrará los diagnósticos más frecuentes que presentaron los pacientes con evento vascular cerebral. Encontramos que la Hemiparesia es el diagnóstico con mayor frecuencia albergando a 96 del los 109 pacientes incluidos en la muestra (ver Gráfica 4).

La siguiente variable corresponde a la región más afectada de la escala de Alberta Stroke que divide al territorio irrigado por la arteria cerebral media (ver Tabla 5) donde reconocemos que la frecuencia más elevada se localiza en la M6 con 44 pacientes, seguida se encuentra la M8 con 38, la M10/M7 con 34 y M4/M5 con 29 pacientes incluidos (ver Gráfica 5).

La siguiente variable es Escala Alberta Stroke (ver Tabla 6) donde nos presenta que la frecuencia recae en 73 pacientes que obtuvieron un puntaje mayor a 7, es decir, el 67% del total de nuestra muestra, mientras que el resto, 36 pacientes, equivalen al 33% faltante (ver Gráfica 6).

La última variable que forma parte de la estadística descriptiva es Escala Rankin Modificada (ver Tabla 7) donde la mayoría de nuestros pacientes no presentaron síntomas, 23.9%, mientras que 20 pacientes se les localizo en discapacidad grave y 19 en discapacidad moderadamente grave, equivalentes al 18.3% y 17.4%, respectivamente.

## ANALISIS ESTADISTICO

Comenzamos el análisis estadístico con la prueba T de Student (ver Tabla 8) para comprobar la hipótesis nula (H0) de la no existencia de diferencias significativas entre la media de una muestra (los 109 pacientes) y un parámetro de las escalas (ASPECTS y RANKIN); la media alcanzada entre cada una de las escalas es de .330 para la Alberta Stoke y 2.110 para la Rankin. El cociente T de Student-Fisher para la escala Alberta Stroken tiene un valor de 7.298 mientras que el valor de la Escala Rankin es de 13.475. Cuando el valor del estadístico es 0 y coincide con el valor del parámetro, se acepta la hipótesis alternativa (H1) siempre y cuando el nivel de significancia de la prueba sea inferior a 0.05, es decir, “Existe correlación entre el índice de la escala de Alberta Stroke con el grado de discapacidad”.

La siguiente prueba es la correlación de Pearson (ver Tabla 9) entre variables para cuantificar el grado de relación lineal entre dos variables y a la vez comprobar la hipótesis alternativa, es decir, la de investigación; hallamos que existe una relación significativa bilateral de 0.05 entre las dos escalas y atendiendo que la regla del valor del coeficiente de Pearson oscila entre -1 a 1 en relaciones perfectas, se llega a la conclusión de de que hay una relación alta y positiva entre las escalas analizadas en este protocolo (ver Gráfica 8).

La última prueba realizada es la de Chi-Cuadrado (ver Tabla 10) que tiene como finalidad comparar las posibles diferencias entre las frecuencias observadas en una distribución de una variable y las esperadas en razón de una hipótesis. Cuando el cálculo del coeficiente, mediante el programa SPSS, nos arroja una frecuencia esperada menor a 5 y una calculada de 2.64 la hipótesis de investigación queda solventada y la convierte en significativa, por lo tanto la hipótesis “Existe correlación entre el índice de la escala de Alberta Stroke con el grado de discapacidad” queda validada por las tres pruebas estadísticas a las que se le sometió.

EDAD	PACIENTES
50-59	0
60-69	33
70-79	52
80-89	14
MAS DE 90	10
TOTAL	109

Tabla 1. Frecuencia de la variable Edad

GENERO	PACIENTES
FEMENINO	59
MASCULINO	50
TOTAL	109

Tabla 2. Frecuencia de la variable Género



FACTORES DE RIESGO	
HIPERTENSION ARTERIAL SISTEMICA	73
DIABETES MELLITUS	42
TABACO	33
OBESIDAD	0
DISLIPIDEMIA	0
ALCOHOLISMO	33
CARDIOPATIA ISQUEMICA	18
TOTAL	109

Tabla 3. Frecuencia de la variable Factores de Riesgo

CUADRO CLINICO	
HEMIPARESIA	96
HEMIPLAJIA	1
HEMIANOPSIAS	0
AFASIAS	44
PERDIDA DE LA MEMORIA	0
TOTAL	109

Tabla 4. Frecuencia de la variable Cuadro Clínico

10 REGIONES QUE DIVIDEN EL TERRITORIO IRRIGADO POR LA ARTERIA CEREBRAL MEDIA SEGÚN LA ESCALA DE ALBERTA STROKE	
M1	0
M2	9
M3	9
M4	29
M5	29
M6	44
M7	34
M8	38
M9	9
M10	34
TOTAL	109

Tabla 5. Frecuencia de la variable REGIÓN MÁS AFECTADA DE LA ESCALA DE ALBERTA STROKE QUE DIVIDE AL TERRITORIO IRRIGADO POR LA ARTERIA CEREBRAL MEDIA.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos MAYOR A 7	73	67.0	67.0	67.0
Válidos MENOR A 7	36	33.0	33.0	100.0
Total	109	100.0	100.0	

Tabla 6. Frecuencia de la variable ESCALA ALBERTA STROKE

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos NO PRESENTA SINTOMAS	26	23.9	23.9	23.9
Válidos DISCAPACIDAD NO SIGNIFICATIVA	18	16.5	16.5	40.4
Válidos DISCAPACIDAD LIGERA	18	16.5	16.5	56.9
Válidos DISCAPACIDAD MODERADA	20	18.3	18.3	75.2
Válidos DISCAPACIDAD MODERADAMENTE GRAVE	19	17.4	17.4	92.7
Válidos DISCAPACIDAD SEVERA	8	7.3	7.3	100.0
Total	109	100.0	100.0	

Tabla 7. Frecuencia de la variable ESCALA RANKIN MODIFICADA

	Valor de prueba = 0					
	T	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
					Inferior	Superior
ESCALA ALBERTA STROKE	7.298	108	.000	.330	.24	.42
ESCALA RANKIN MODIFICADA	13.475	108	.000	2.110	1.80	2.42

Tabla 8. Estadísticos y Prueba T de Student Para una muestra

		ESCALA ALBERTA STROKE	ESCALA RANKIN MODIFICADA
ESCALA ALBERTA STROKE	Correlación de Pearson	1	.216 <sup>*</sup>
	Sig. (bilateral)		.024
	N	109	109
ESCALA RANKIN MODIFICADA	Correlación de Pearson	.216 <sup>*</sup>	1
	Sig. (bilateral)	.024	
	N	109	109

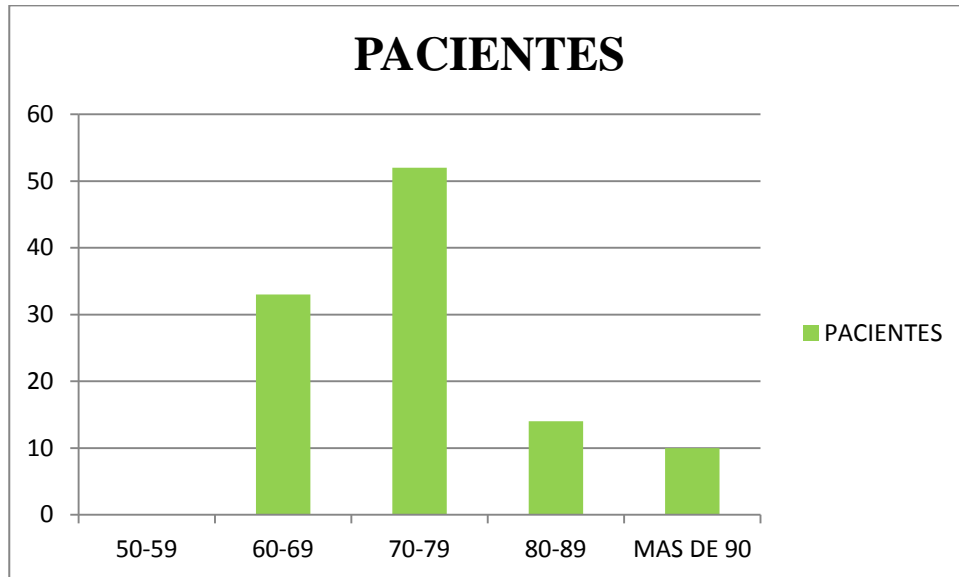
\*. La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

Tabla 9. Prueba de correlación entre variables

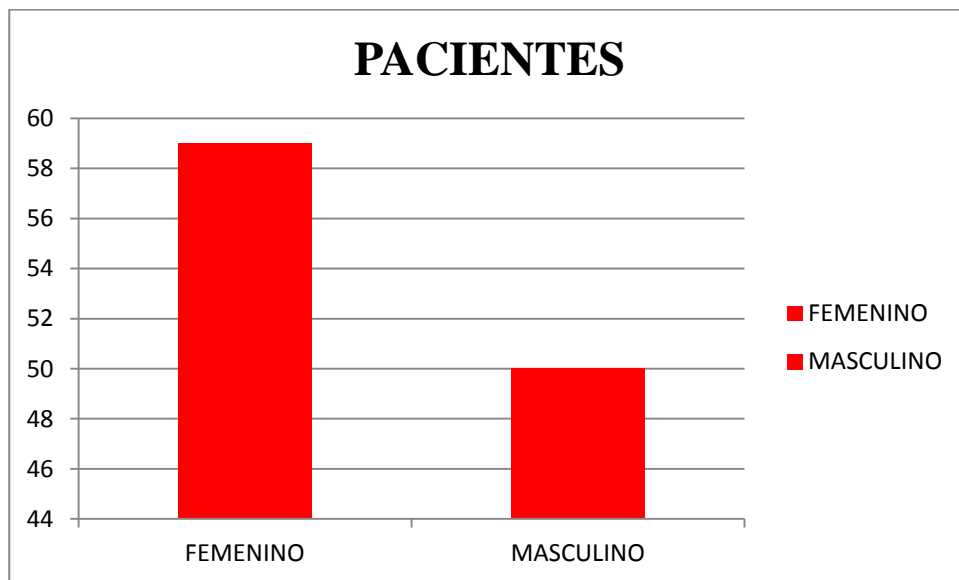
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	63.617 <sup>a</sup>	5	.000
Razón de verosimilitudes	81.244	5	.000
Asociación lineal por lineal	5.048	1	.025
N de casos válidos	109		

a. 1 casillas (8.3%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 2.64.

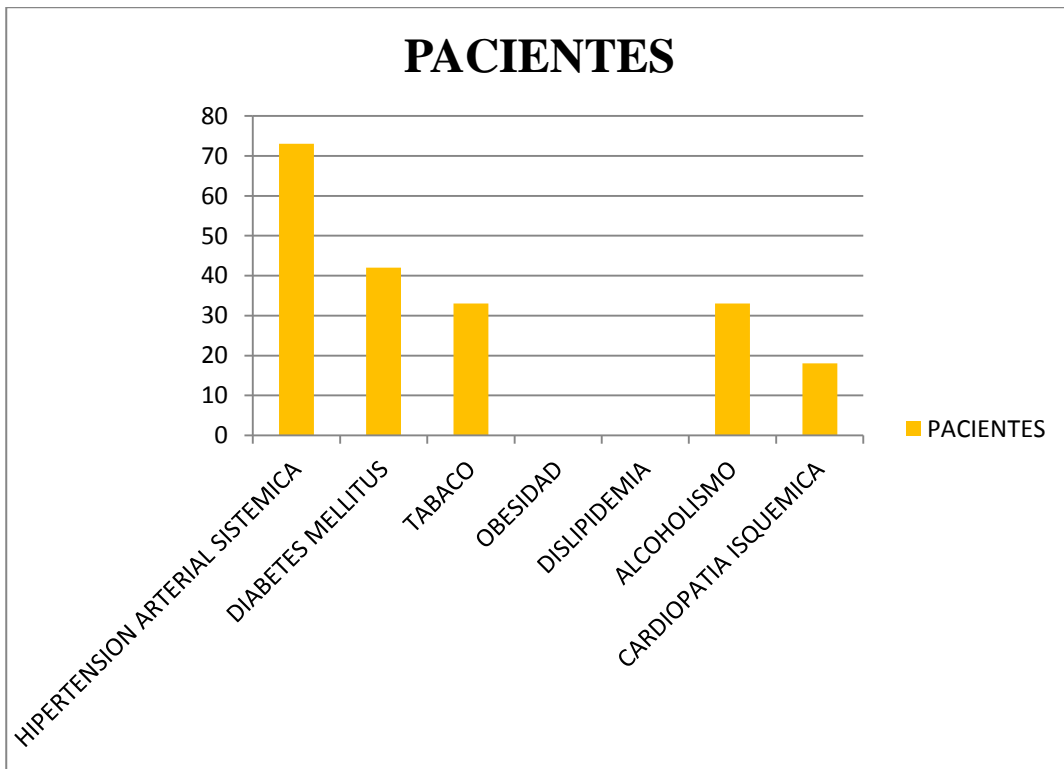
Tabla 10. Prueba de Chi-cuadrado



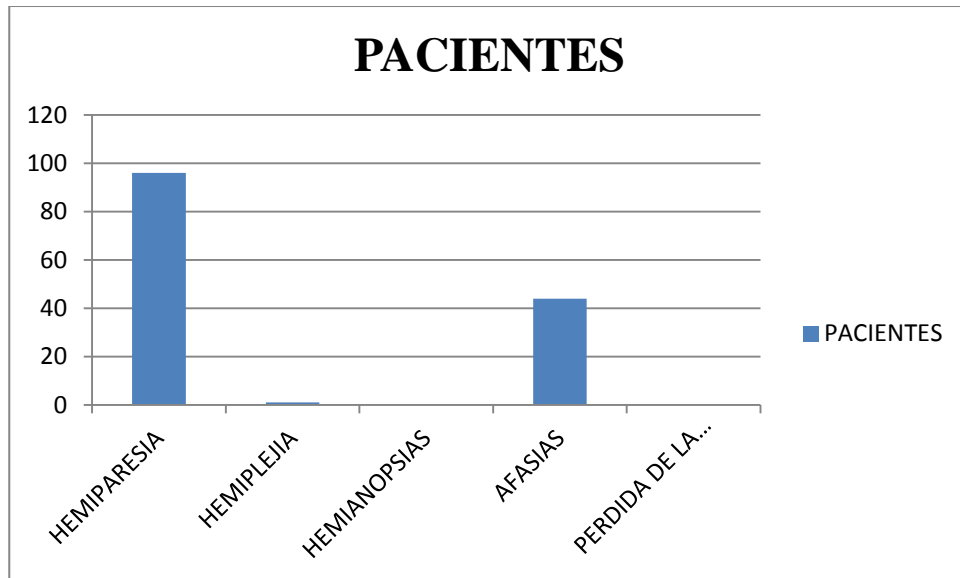
Grafica 1. Frecuencias de la Variable EDAD



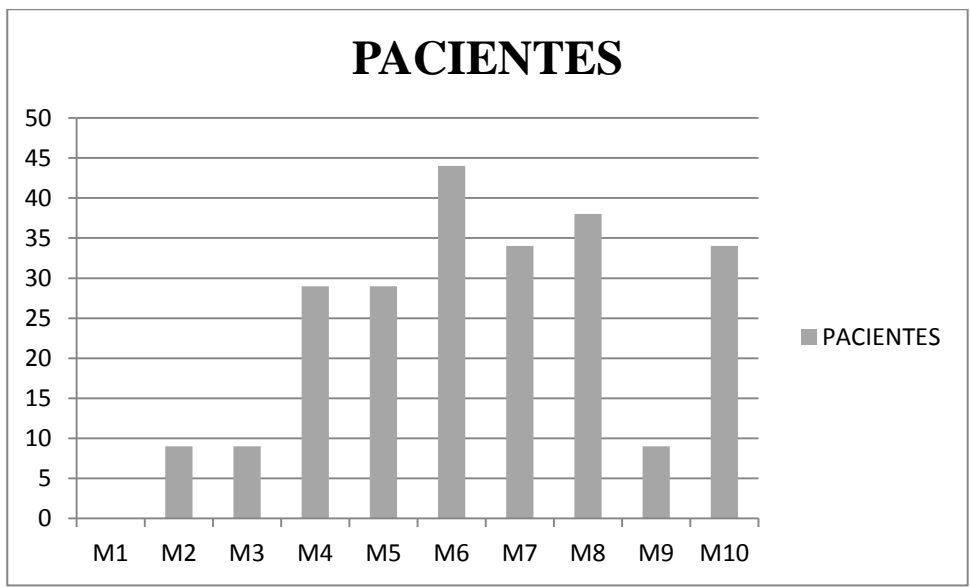
Grafica 2. Frecuencias de la variable GÉNERO



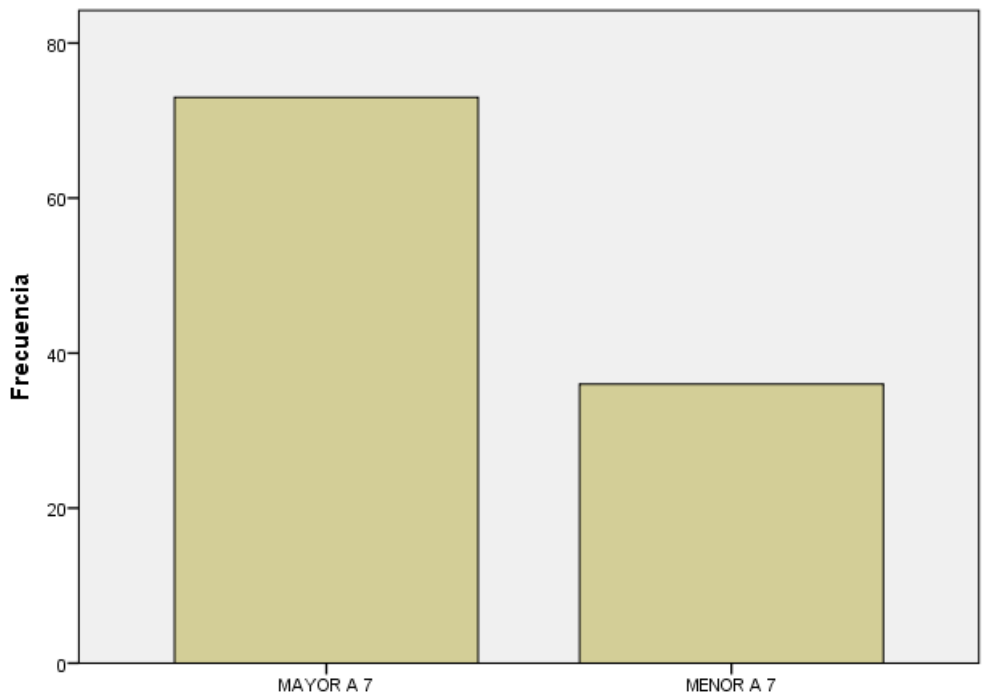
Gráfica 3. Frecuencias de la variable FACTORES DE RIESGO



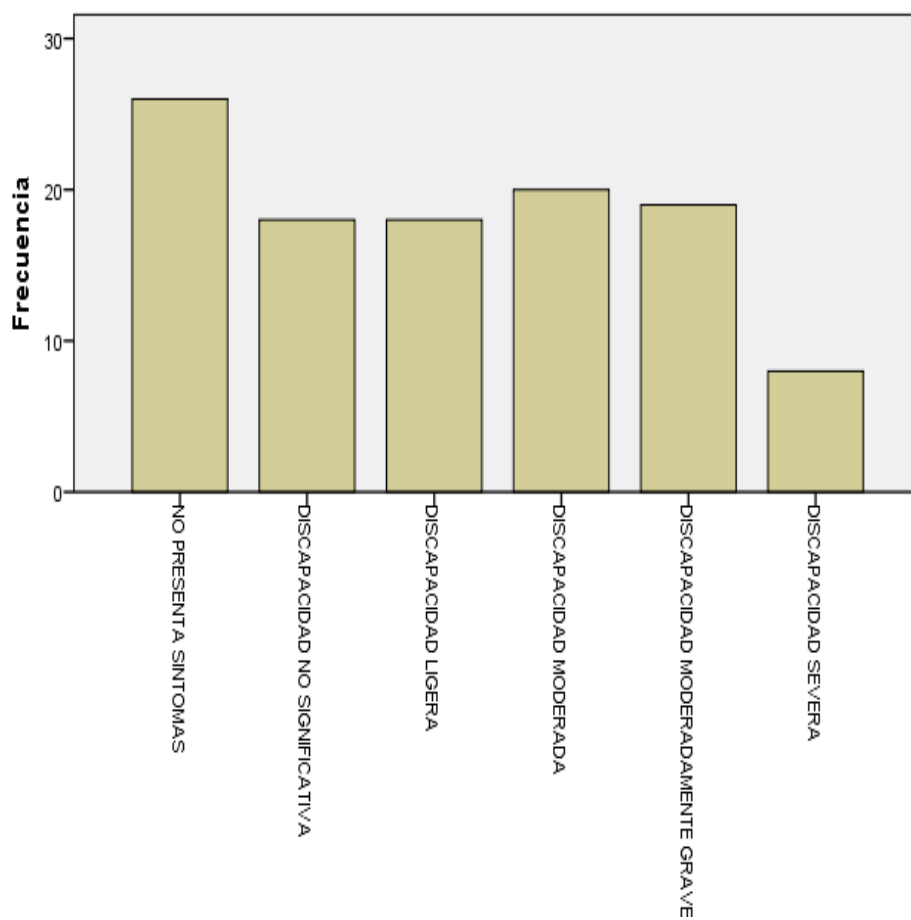
Gráfica 4. Frecuencias de la variable CUADRO CLINICO



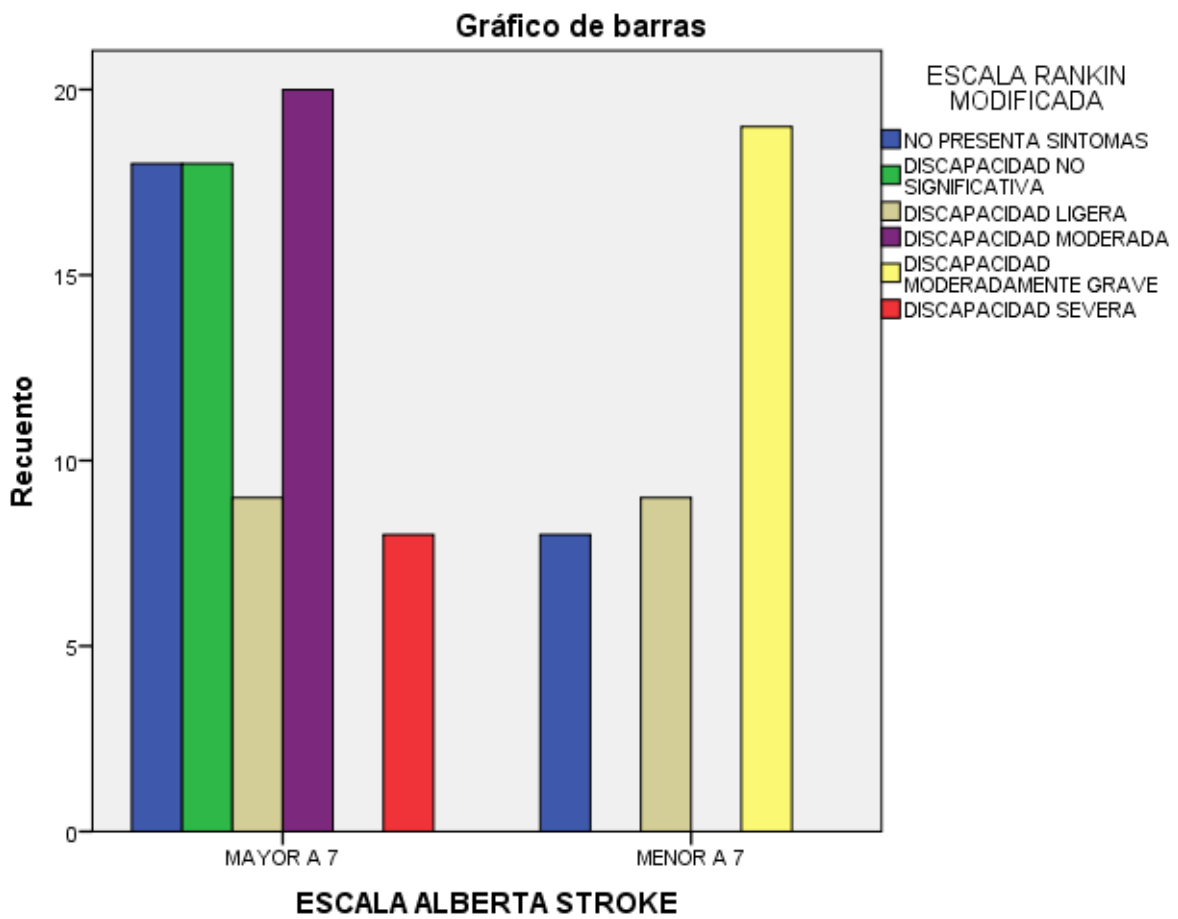
Grafica 5. Frecuencias de la variable región más afectada de la escala de Alberta Stroke que divide al territorio irrigado por la arteria cerebral media.



Gráfica 6. Frecuencias de la variable ESCALA ALBERTA STROKE



Grafica 7. Frecuencias de la variable ESCALA RANKIN MODIFICADA



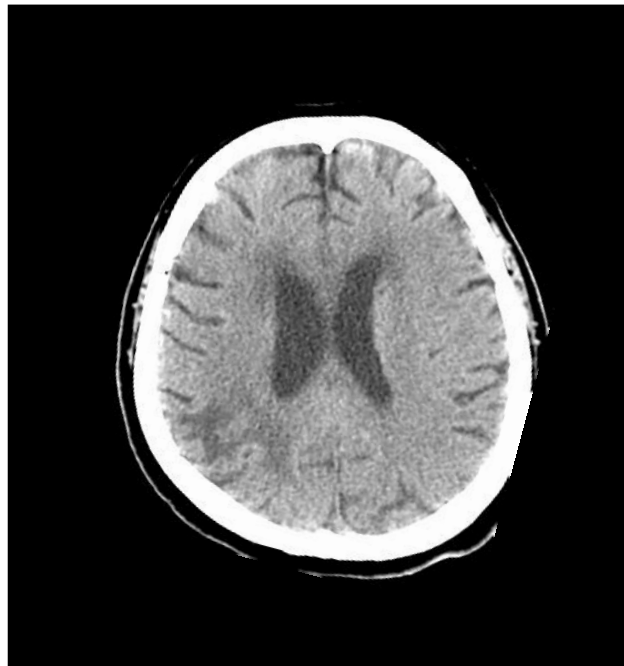
Gráfica 8. Correlación entre las escalas ALBERTA STROKE y RANKIN MODIFICADA



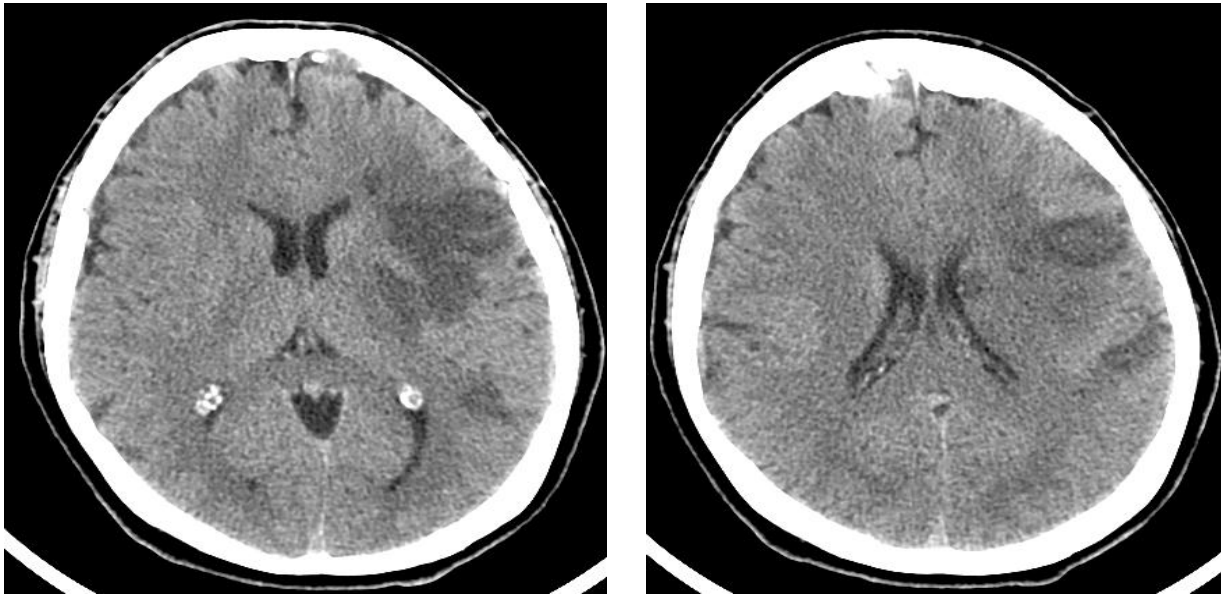
## X. IMÁGENES



PACIENTE MASCULINO DE 79 AÑOS DE EDAD , CON ESCALA DE ALBERTA STROKE DE 7, AFECTANDO M6, M7 y M10 DE LA ARTERIA CEREBRAL MEDIA IZQUIERDA Y QUE SEGÚN LA ESCALA DE RANKIN PRESENTO DISCAPACIDAD MODERADA A LOS 3 MESES DESPUES DEL EVENTO VASCULAR ISQUÉMICO



PACIENTE FEMENINO DE 62 AÑOS DE EDAD ,CLINICAMENTE CON DISMINUCIÓN DE LA FUERZA, CON ESCALA DE ALBERTA STROKE DE 7, AFECTANDO M6, M7 y M10 DE LA ARTERIA CEREBRAL MEDIA DERECHA Y QUE SEGÚN LA ESCALA DE RANKIN PRESENTO DISCAPACIDAD LIGERA A LOS 3 MESES DESPUES DEL EVENTO VASCULAR ISQUÉMICO



PACIENTE MASCULINO DE 55 AÑOS DE EDAD , CON ESCALA DE ALBERTA STROKE DE 6, Y SEGUN LA ESCALA DE RANKIN PRESENTO DISCAPACIDAD MODERADAMENTE GRAVE A LOS 3 MESES DESPUES DEL EVENTO VASCULAR ISQUÉMICO.

## XI. DISCUSIÓN

El evento vascular isquémico es la presencia de un déficit neurológico focal no convulsivo de inicio brusco debido a una disminución del flujo sanguíneo cerebral, por debajo de 10 ml /100 g de tejido cerebral / min, en el que la función cerebral se encuentra afectada temporal o definitivamente. Evaluar si existe correlación entre las escalas de Alberta Stroke y Rankin Modificada que miden el grado de discapacidad en pacientes con evento vascular isquémico fue el hilo conductor de nuestra investigación.

Las últimas estadísticas al respecto muestran que esta afección constituye la tercera causa de muerte entre la población adulta de las regiones industrializadas, y de acuerdo con investigaciones realizadas se ubica en igual posición en nuestro país. Según estudios nacionales y extranjeros, se le atribuye una incidencia de 150 a 200 por 100,000 habitantes. En nuestro protocolo hallamos que el rango de edad más frecuente es de 70-79 años en 52 pacientes incluidos; es decir, 47.7% del total de nuestra población seguido el rango de edad de 60-69 años en 33 pacientes, que corresponden al 30.2%. La frecuencia mayoritaria se inclina hacia el género femenino con una inscripción de 59 pacientes, equivalentes al 54.1% de nuestro total; y por último que la Hipertensión Arterial Sistémica es el factor de riesgo con mayor frecuencia para que un paciente presente una eventualidad vascular cerebral, registrando 73 pacientes; es decir, 66.9% del total de la población.

Atendiendo a que nuestro objetivo es evaluar si existe correlación entre la escala de Alberta Stroke y Rankin Modificada en pacientes con evento vascular isquémico se encontró que hay una correlación entre ambas escalas; además hallamos que la escala de Alberta Stroke mostró mayor significancia con el grado de discapacidad quedando validada por las tres pruebas estadísticas a las que se le sometió.

Estos datos ejercen un peso considerable sobre la detección y evaluación oportuna, así como los tratamientos y las acciones ante un paciente con evento isquémico; de igual manera la generación de conocimiento teórico y práctico entorno a dicho tema de estudio.

## **XII. CONCLUSION**

Se incluyeron 109 pacientes clasificándolos por edades que van de los 50 a los 90 años en el servicio de Imagenología Diagnóstica y Terapéutica del Hospital Regional “Lic. Adolfo López Mateos”, ISSSTE, México, D.F. con evento isquémico.

Los hallazgos reportan que existe correlación entre la escala de Alberta Stroke y Rankin Modificada en pacientes con evento vascular isquémico; la escala de Alberta Stroke mostró mayor significancia con el grado de discapacidad quedando validada por las tres pruebas estadísticas a las que se le sometió. Se concluyó que la hipertensión arterial sistémica fue el factor de riesgo dominante presentado en casi la mitad de nuestra muestra, así como también encontramos que la región más afectada es la 6, que se localiza dentro del territorio de la Arteria Cerebral Media, hallazgo encontrado en 44 pacientes.

En la Escala Alberta Stroke más de la mitad de nuestros pacientes obtuvieron un puntaje mayor a 7. En la Escala Rankin Modificada, aproximadamente, poco más de una cuarta parte nuestros pacientes no presentaron síntomas, mientras que 20 pacientes se les localizo en discapacidad grave y 19 en discapacidad moderadamente grave.

La escala de Alberta Stroke y Rankin modificada mostro que un puntaje menor o igual a 7 se correlacionó con un grado de discapacidad grave y moderadamente grave 90 días después del evento vascular isquémico , el establecer dicha correlación nos permitirá establecer de forma bastante fiable la gravedad del ictus, su progresión y desenlace, con la finalidad de guiar la terapia y ayudarle a recuperar la mayor funcionalidad posible y asegurar el máximo de independencia, y así disminuir la gran carga social y el elevado coste económico para el país.

**XIII. ANEXOS.**

**Tabla de contingencia ESCALA ALBERTA STROKE \* ESCALA RANKIN MODIFICADA**

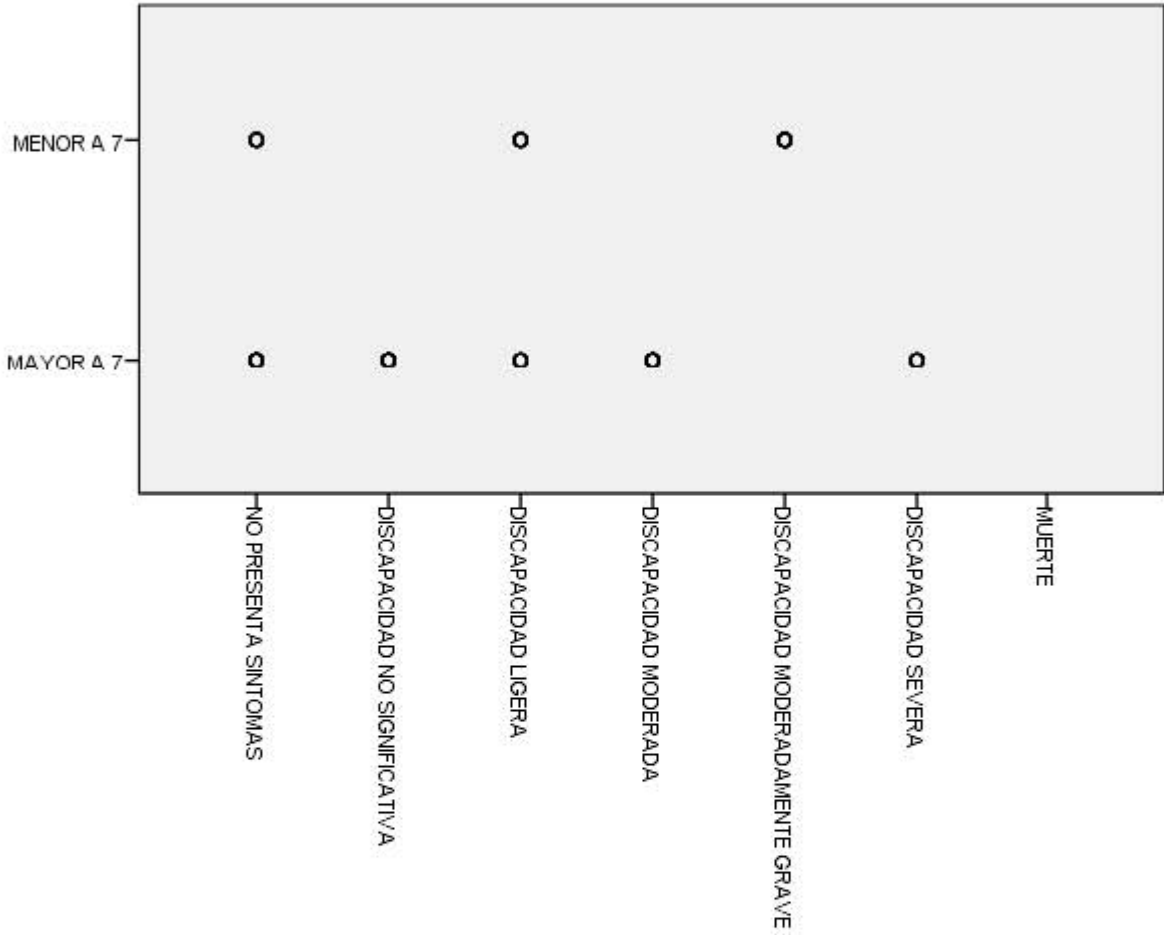
		ESCALA RANKIN MODIFICADA					Total			
		NO PRESENTA SINTOMAS	DISCAPACIDAD NO SIGNIFICATIVA	DISCAPACIDAD LIGERA	DISCAPACIDAD MODERADA	DISCAPACIDAD MODERADAMENTE GRAVE		DISCAPACIDAD SEVERA		
ESCALA ALBERTA STROKE	Mayor	Recuento	18	18	9	20	0	8	73	
		% dentro de ESCALA	24.7%	24.7%	12.3%	27.4%	0.0%	11.0%	100.0%	
		RANKIN	69.2%	100.0%	50.0%	100.0%	0.0%	100.0%	67.0%	
		Menor	Recuento	8	0	9	0	19	0	36
		% dentro de ESCALA	22.2%	0.0%	25.0%	0.0%	52.8%	0.0%	100.0%	
		RANKIN	30.8%	0.0%	50.0%	0.0%	100.0%	0.0%	33.0%	
Total		Recuento	26	18	18	20	19	8	109	
		% dentro de ESCALA	23.9%	16.5%	16.5%	18.3%	17.4%	7.3%	100.0%	
		RANKIN	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	

**Correlaciones**

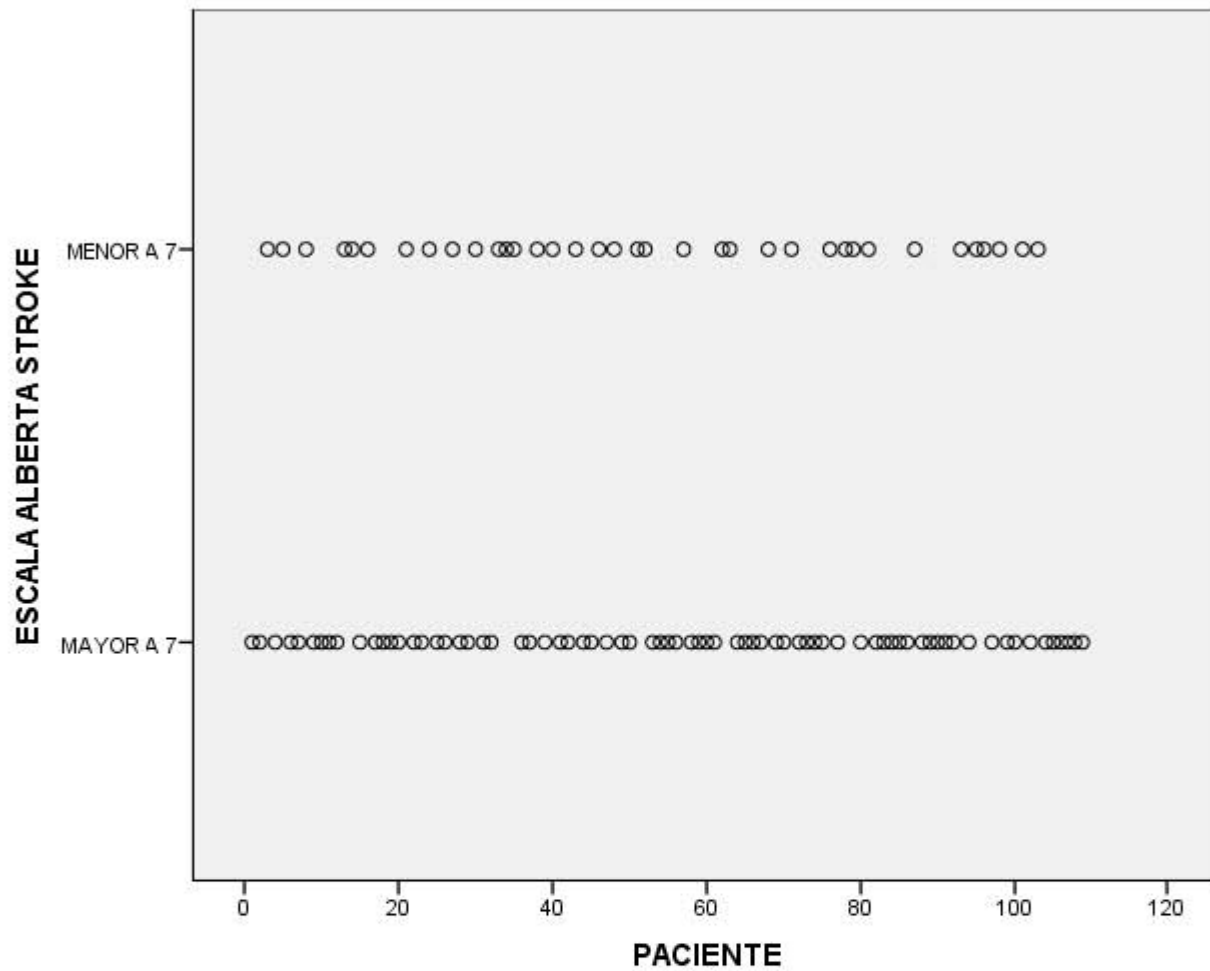
		ESCALA ALBERTA STROKE	ESCALA RANKIN MODIFICADA
ESCALA ALBERTA STROKE	Correlación de Pearson	1	.216*
	Sig. (bilateral)		.024
	Suma de cuadrados y productos cruzados	24.110	18.037
	Covarianza	.223	.167
	N	109	109
ESCALA RANKIN MODIFICADA	Correlación de Pearson	.216*	1
	Sig. (bilateral)	.024	
	Suma de cuadrados y productos cruzados	18.037	288.679
	Covarianza	.167	2.673
	N	109	109

\*. La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

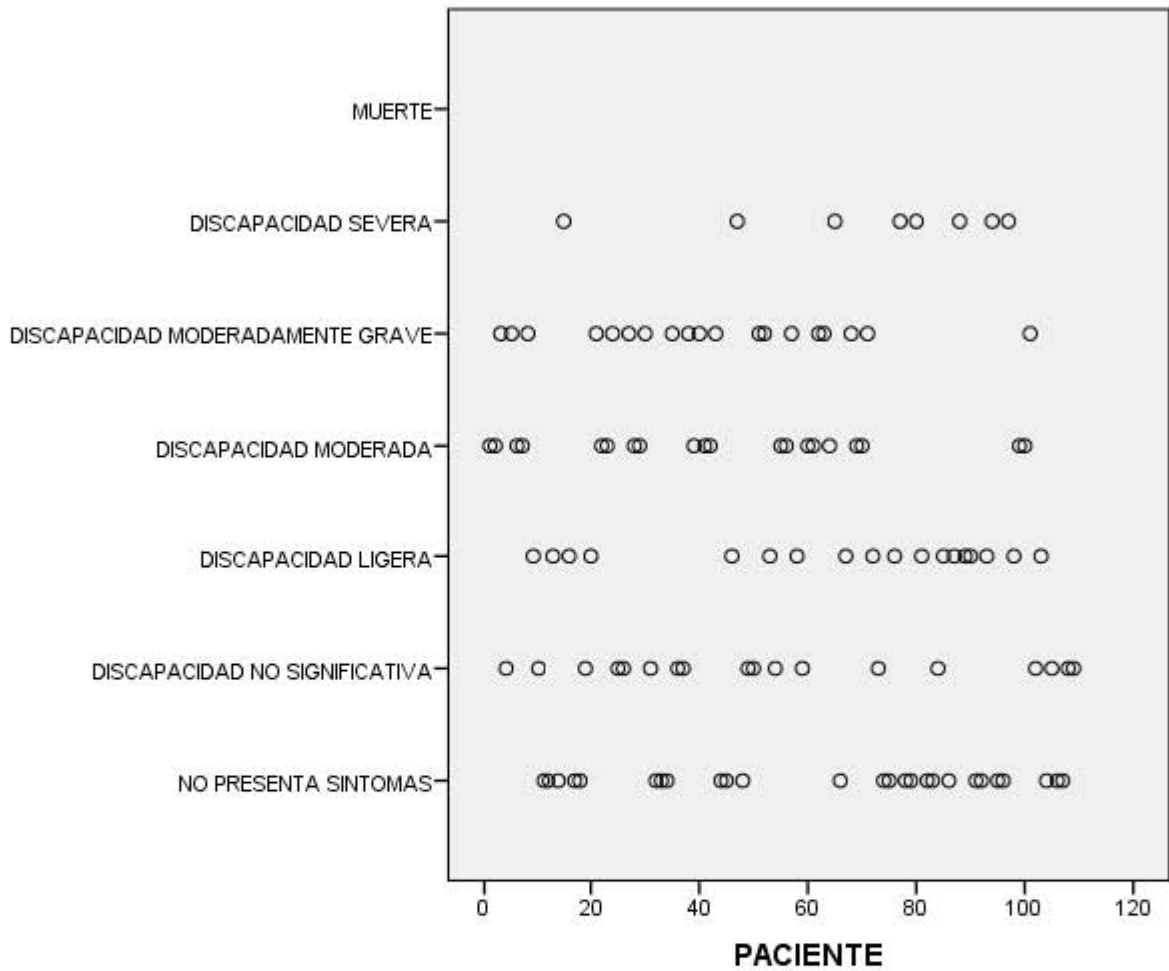
# ESCALA ALBERTA STROKE



# ESCALA RANKIN MODIFICADA



**ESCALA RANKIN MODIFICADA**





**Descripción del modelo**

Nombre del modelo		MOD_1
Serie o secuencia	1	ESCALA ALBERTA STROKE
	2	ESCALA RANKIN MODIFICADA
Transformación		Ninguna
Diferenciación no estacional		0
Diferenciación estacional		0
Longitud del periodo estacional		Sin periodicidad
Estandarización		Sin aplicar
Distribución	Tipo	Normal
	Ubicación	estimado
	Escala	estimado
Método de estimación de los rangos fraccionales		de Blom
Rango asignado a los empates		Rango promedio de los valores empatados

Aplicando las especificaciones del modelo de MOD\_1

**Parámetros de distribución estimados**

		ESCALA ALBERTA STROKE	ESCALA RANKIN MODIFICADA
Distribución normal	Ubicación	.33	2.11
	Escala	.472	1.635

Los casos están sin ponderar.

Gráfico P-P Normal de ESCALA ALBERTA STROKE

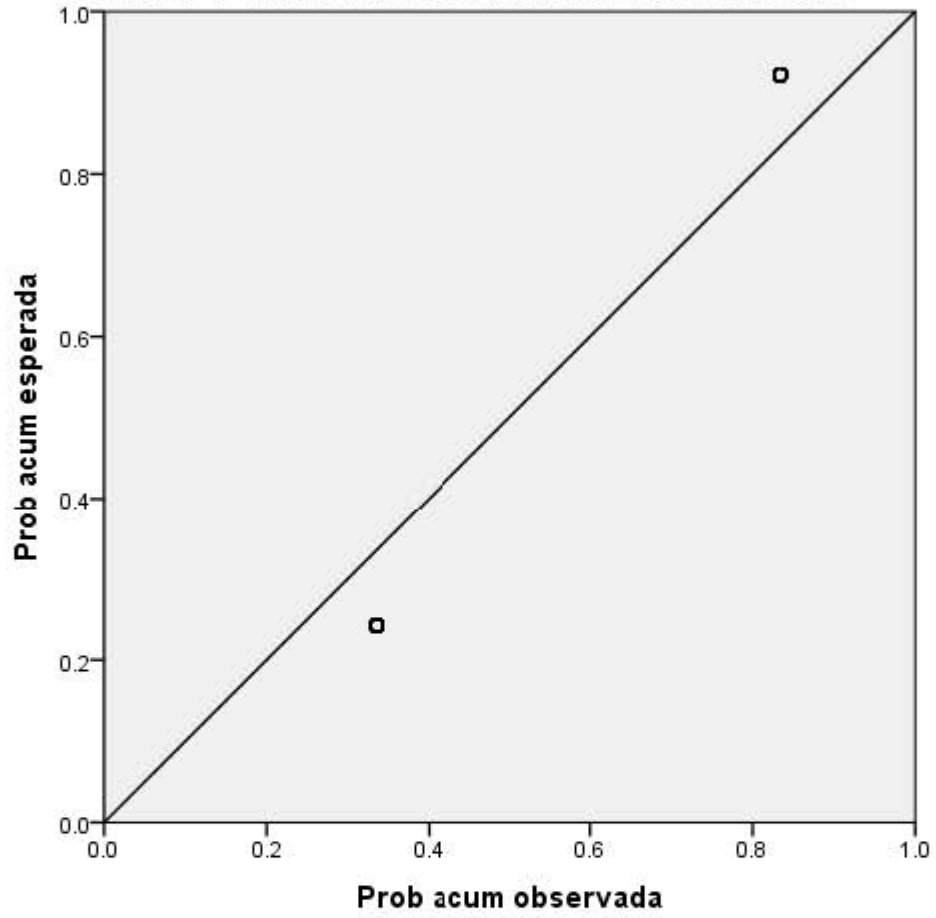


Gráfico P-P Normal sin tendencia de ESCALA ALBERTA STROKE

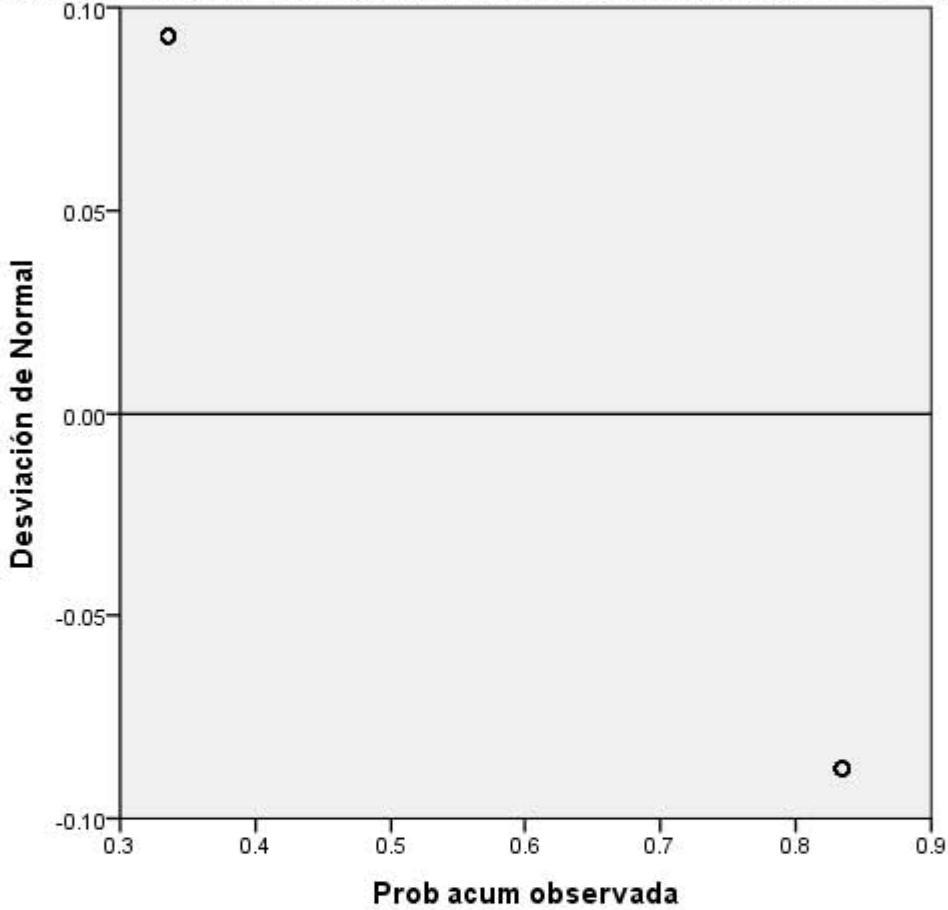


Gráfico P-P Normal de ESCALA RANKIN MODIFICADA

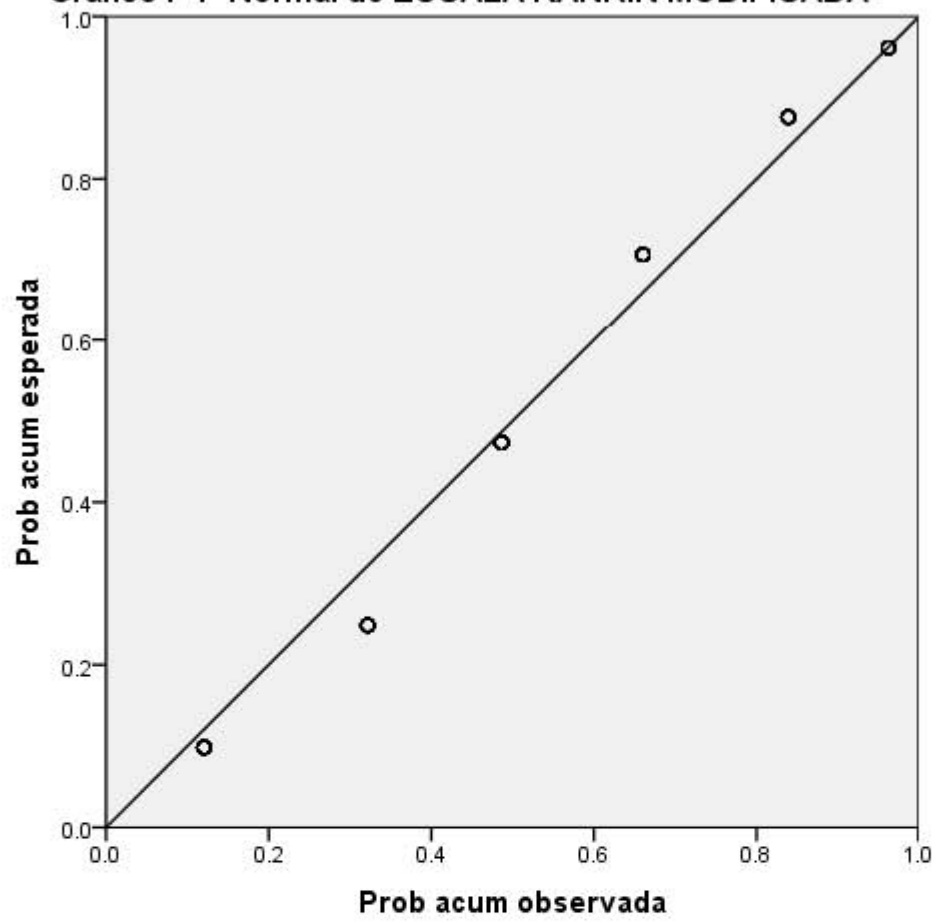
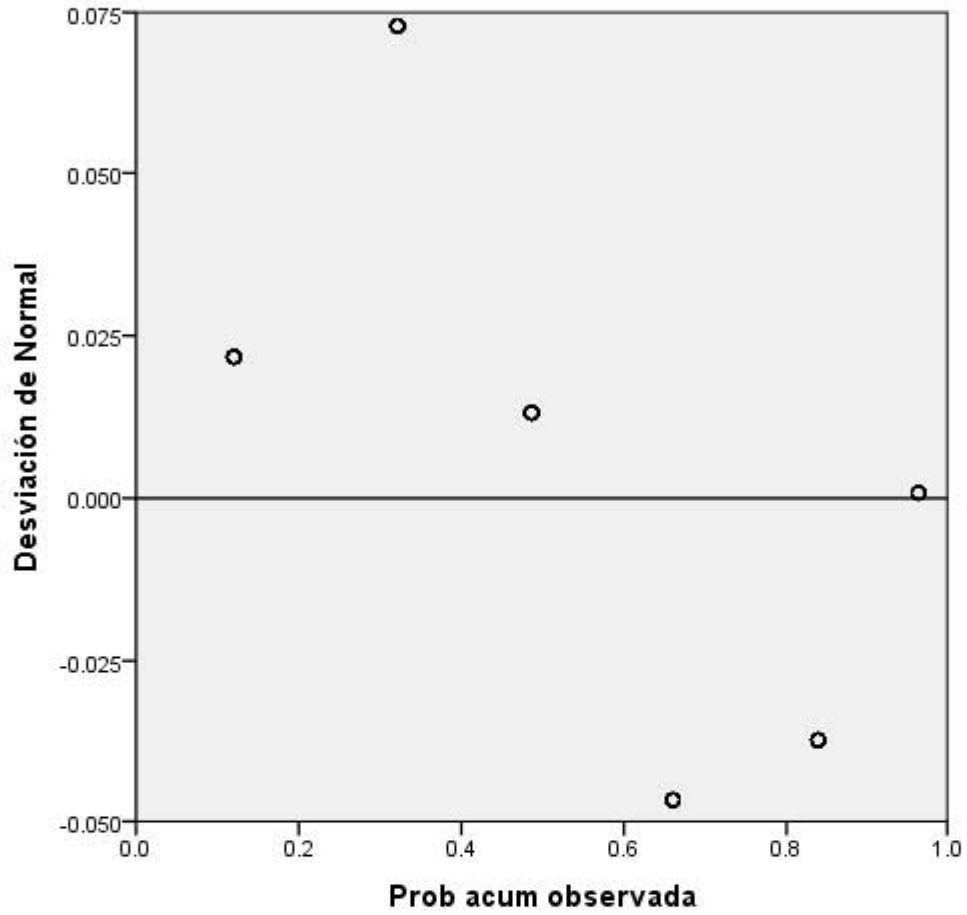


Gráfico P-P Normal sin tendencia de ESCALA RANKIN MODIFICADA



## CRONOGRAMA

<b>01 JULIO 2013</b> <b>30 JULIO 2013</b>	<b>10 AGOSTO 2013</b>	<b>1 SEPTIEMBRE 2013</b> <b>30 NOVIEMBRE 2013</b>	<b>1 DICIEMBRE 2013</b> <b>30 DICIEMBRE 2013</b>	<b>1 ENERO 2014</b> <b>FEBRERO 2014</b>
REVISION DE LA LITERATURA.	PRESENTACION Y APROBACIÓN DEL PROYECTO POR EL COMITÉ DE INVESTIGACION	RECOLECCION DE DATOS	ANALISIS DE DATOS	PUBLICACION Y DIFUSION DE LOS RESULTADOS.

## CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA

Yo, Sra./ Sr....., como paciente o como Representante legal ( en caso de incapacidad del paciente) de libre y voluntariamente declaro que he sido debidamente informado/a para que me sea realizada la tomografía computarizada de cráneo

Estoy satisfecho con la información que se me ha proporcionado (Beneficios, Riesgos, Alternativas)

Reconozco que la información que yo provea en el curso de esta investigación es estrictamente confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de los de este estudio sin mi consentimiento

Y para que conste, autorizo y firmo el presente documento después de leído.

\_\_\_\_\_

FIRMA DEL PACIENTE

\_\_\_\_\_

FIRMA DEL TESTIGO

(Parentesco)

\_\_\_\_\_

FIRMA DEL MEDICO

### ¿QUÉ DEBO CONOCER SOBRE LA TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA?

¿En qué consiste?

La Tomografía computarizada es un método diagnóstico que utiliza rayos X, y que permite estudiar con alta precisión muchas áreas del cuerpo humano, obteniendo una gran información sobre posibles enfermedades que afecten a las mismas.

Las imágenes obtenidas son estudiadas e interpretadas por el radiólogo (médico especialista en radiología), que emitirá un informe para el médico que le ha solicitado la prueba. En algunas ocasiones el radiólogo, en función de la información clínica aportada, podrá modificar o incluso no practicar la prueba solicitada, siempre con el objetivo de proporcionar la máxima información clínica con el mínimo riesgo para usted.

Dado que el escáner produce radiaciones, su utilización siempre debe ser muy rigurosa, especialmente en pacientes jóvenes. Los protocolos de estudio con la TC están optimizados al máximo para que el nivel de radiación sea el más bajo posible sin perder información diagnóstica alguna. Además, nuestra máquina permite obtener estudios de elevadísima calidad ajustando las dosis de radiación al mínimo.

#### **XIV. BIBLIOGRAFÍA.**

- 1.- CT PROTOCOL FOR ACUTE STROKE: TIPS AND TRICKS FOR GENERAL RADIOLOGISTS  
RADIOLOGISTS RADIOGRAPHICS October 2008 28:1673-1687; doi:10.1148/rg.286085502
- 2.- ACUTE STROKE: IMPROVED NONENHANCED CT DETECTION—BENEFITS OF SOFT-COPY INTERPRETATION BY USING VARIABLE WINDOW WIDTH AND CENTER LEVEL SETTINGS. Levmh, Farkas J, Gemmete JJ, et al. Radiology; 213: 150–155.
- 3.- STATE-OF-THE-ART IMAGING OF ACUTE STROKE Ashok Srinivasan, MD, Mayank Goyal, MD, Faisal Al Azri, MD and Cheemun Lum, MD
- 4.- COMPREHENSIVE IMAGING OF ISCHEMIC STROKE WITH MULTISECTION CT  
Bernd F. Tomandl, MD, Ernst Klotz, Dipl Phys, Rene Handschu, MD, Brigitte Stemper, MD, Frank Reinhardt, MD, Walter J. Huk, MD, K.E. Eberhardt, MD and Suzanne Fateh-Moghadam, MD
- 5.- CT PROTOCOL FOR ACUTE STROKE: TIPS AND TRICKS FOR GENERAL RADIOLOGISTS  
enrique marco de lucas, md, elena sánchez, md, agustín gutiérrez, phd, andrés gonzález mandly, md, eva ruiz, md, alejandro fernández flórez, md, javier izquierdo, md, javier arnáiz, md, tatiana piedra, md, natalia valle, md, itziar bañales, md and fernando quintana, md
- 6.- IMMEDIATE COMPUTED TOMOGRAPHY SCANNING OF ACUTE STROKE IS COST-EFFECTIVE AND IMPROVES QUALITY OF LIFE  
joanna m. Wardlaw, frcp frcr, md; janelle seymour; john cairns; sarah keir, md mrcp; steff lewis, phd; peter sandercock, frcp md
- 7.- UTILIZATION OF DIAGNOSTIC COMPUTERIZED TOMOGRAPHY IMAGING AND IMMEDIATE CLINICAL OUTCOMES IN OLDER PEOPLE WITH STROKE BEFORE AND AFTER INTRODUCTION OF THE NATIONAL SERVICE FRAMEWORK FOR OLDER PEOPLE. A comparative study of hospital-based stroke registry data (1997–2003): norfolk experience  
phyo k. Myint 1, 2, sarah l. Vowler 3, oliver redmayne 1 and robert a. Fulcher 1
- 8.- COMPUTED TOMOGRAPHY IN PATIENTS WITH CEREBROVASCULAR DISEASE: IMPACT OF A NEW TECHNOLOGY ON PATIENT CARE  
ERIC B. LARSON,<sup>1</sup> GILBERT S. OMENN,<sup>2</sup> AND JOHN W. LOOP<sup>3</sup>
- 9.- CEREBRAL INFARCTION DIAGNOSIS BY COMPUTERIZED TOMOGRAPHY  
Analysis and evaluation of findings  
By kenneth r. Davis, m.d., juan m. Taveras, m.d., paul f. J. New, m.d., f.a.c.r., James a. Schnur, m.d., t and glenn h. Roberson, m.d. Boston, Massachusetts
- 10.- REVIEW: IMAGING OF STROKE: PART 2, PATHOPHYSIOLOGY AT THE MOLECULAR AND CELLULAR LEVELS AND CORRESPONDING IMAGING CHANGES .  
*AJR* January 2012 198:63-74;
- 11.- PICTORIAL ESSAY: IMAGING OF STROKE: PART 1, PERFUSION CT—OVERVIEW OF IMAGING TECHNIQUE, INTERPRETATION PEARLS, AND COMMON PITFALLS.  
*AJR* January 2012 198:52-62;
- 12.- WHOLE-BRAIN PERFUSION IMAGING WITH 320-MDCT SCANNER: REDUCING RADIATION DOSE BY INCREASING SAMPLING INTERVAL  
JAI JAI SHIVA SHANKAR<sup>1</sup>, CHEEMUN UM AND MUKUL SHARMA
- 13.- PATIENTS WITH ACUTE STROKE TREATED WITH INTRAVENOUS TPA 3–6 HOURS AFTER STROKE ONSET: CORRELATIONS BETWEEN MR ANGIOGRAPHY FINDINGS AND PERFUSION- AND DIFFUSION-WEIGHTED IMAGING IN THE DEFUSE STUDY  
michael p. Marks, md, jean-marc olivot, md, stephanie kemp, md, maarten g. Lansberg, md, roland bammer, phd, lawrence r. Wechsler, md, gregory w. Albers, md and vincent thijs, md on behalf of the defuse investigators



14.- ABSENT MIDDLE CEREBRAL ARTERY FLOW PREDICTS THE PRESENCE AND EVOLUTION OF THE ISCHEMIC PENUMBRA

p.a. barber, fracp, s.m. davis, md, fracp, d.g. darby, phd, fracp,p.m. desmond, msc, fracr,  
r.p. gerraty, md, fracp, q. Yang, phd,d. Jolley, msc, g.a. donnan, md, fracp and b.m. tress, md, fracr

15.- Radiología esencial. Tomo 2, J. L. del Cura; S. Pedraza A. Gayete; edit Medica Panamericana; 2009

16.- RADIOLOGÍA EN MEDICINA INTERNA : Dr. J.L. Rodriguez García; Dr. J. Gonzalez- Spinoña San Gil;  
editorial Marban 2012

17.-A TOPOGRAPHIC STUDY OF THE EVOLUTION OF THE MR DWI/PWI MISMATCH PATTERN AND ITS CLINICAL IMPACT

A study by the epithet and defuse investigators toshiyasu ogata, md; yoshinari nagakane, md;  
soren christensen, phd;henry ma, md; bruce c.v. campbell, md; leonid churilov, phd;jean-marc olivot, md; patricia  
m. Desmond, md; gregory w. Albers, md;stephen m. Davis, md; geoffrey a. Donnan, md

18.- SUBACUTE DEFAULT MODE NETWORK DYSFUNCTION IN THE PREDICTION OF POST-STROKE DEPRESSION SEVERITYRADIOLOGY July 2012 264:1 218-224;Published online June 5, 2012.