



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO

**DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE MEDICINA
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACION SUR DE LA CIUDAD DE MEXICO
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI**

**Frecuencia de la dolicoectasia intracraneal en
pacientes con evento vascular cerebral tipo
isquémico atendidos en el hospital de especialidades,
de Centro Médico Nacional Siglo XXI.**

TESIS

Que para obtener el título de

ESPECIALIDAD EN NEUROLOGIA

PRESENTA

Catlanni Talithanne Amador Solís

DIRECTOR DE TESIS:

Dr. Julián Alberto Hernández Domínguez



Ciudad Universitaria, CD. MX.

Febrero 2019



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

HOJA RECOLECTORA DE FIRMAS



DOCTORA

DIANA G. MENEZ DIAZ

JEFE DE LA DIVISION DE EDUCACION EN SALUD

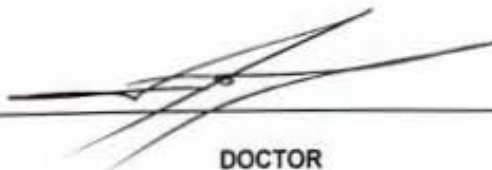
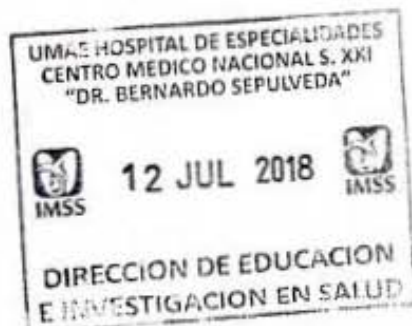
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI



DOCTOR

LUIS ENRIQUE AMAYA SANCHEZ

PROFESOR TITULAR DEL CURSO



DOCTOR

JULIAN ALBERTO HERNANDEZ DOMINGUEZ

ASESOR CLINICO

MEDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE NEUROLOGIA



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



Dictamen de Autorizado

Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud **3601** con número de registro **17 CI 09 015 034** ante
COFEPRIS

HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DR. BERNARDO SEPULVEDA GUTIERREZ, CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI, D.F. SUR

FECHA **03/07/2017**

M.E. JULIAN ALBERTO HERNANDEZ DOMINGUEZ

P R E S E N T E

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

Frecuencia de la dolicoectasia intracraneal en pacientes con evento vascular cerebral tipo isquémico atendidos en el Hospital de Especialidades, de Centro Medico Nacional Siglo XXI.

que sometió a consideración de este Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de Ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A U T O R I Z A D O**, con el número de registro institucional:

Núm. de Registro
R-2017-3601-172

ATENTAMENTE

DR. (A) CARLOS FREDY CUEVAS GARCÍA

Presidente del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 3601

IMSS

SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

AGRADECIMIENTOS:

A mi familia por su apoyo incondicional, todo el esfuerzo realizado es por ellos, sin mi familia terminar este proceso no hubiera sido posible.

Al Dr. Julián Hernández Domínguez por su apoyo y palabras de aliento para poder continuar con este trabajo, su dedicación con la enseñanza es admirable. Un gran amigo.

Al Dr. Luis Enrique Amaya Sánchez por su orientación sobre diversos temas, es una persona con mucha experiencia con quien puedes contar siempre.

Al Dr. Raúl Carrera Pineda por haberme brindado la posibilidad de realizar la especialidad en neurología y su apoyo para concluir esta etapa de mi vida.

Catlanni Talithanne Amador Solís

INDICE GENERAL

RESUMEN	6
INTRODUCCION	7
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	20
PREGUNTA DE INVESTIGACION	20
JUSTIFICACION	21
OBJETIVOS	21
HIPOTESIS	22
DISEÑO DEL ESTUDIO	22
METODOLOGIA	23
VARIABLES	24
PROCEDIMIENTOS	26
ANALISIS ESTADISTICO	26
DIAGRAMA DE FLUJO	27
CONSIDERACIONES ETICAS	28
RECURSOS PARA EL ESTUDIO	29
RESULTADOS	30
DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	40
ANEXOS	42
IDENTIFICACION DE LOS INVESTIGADORES	49
BIBLIOGRAFIA	51

RESUMEN

FRECUENCIA DE LA DOLICOECTASIA INTRACRANEAL EN PACIENTES CON EVENTO VASCULAR CEREBRAL TIPO ISQUÉMICO ATENDIDOS EN EL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES, DE CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI.

Dr. Catlanni Talithanne Amador Solís (1) Dr Julian Alberto Hernandez Dominguez. (2)
Dr. Sergio Martinez Gallardo (3) Luis Enrique Amaya Sanchez (4) Dr. Raul Carrera Pineda. (5)

- (1) Residente de 3er año de Neurología, H. Especialidades, Centro Medico Nacional Siglo XXI.
- (2) Medico Adscrito al servicio de Neurología, H. Especialidades, Centro Medico Nacional Siglo XXI.
- (3) Medico Adscrito al servicio de Imagenología, H. Especialidades, Centro Medico Nacional Siglo XXI.
- (4) Medico Adscrito al servicio de Neurología, H. Especialidades, Centro Medico Nacional Siglo XXI
- (5) Jefe de servicio de Neurología, H. Especialidades, Centro Medico Nacional Siglo XXI.

INTRODUCCION: La enfermedad vascular cerebral es una de las principales causas de muerte a nivel mundial, en México se encuentra dentro de las primeras diez causas de muerte, esta patología requiere un abordaje diagnóstico, ya que en sus distintas subformas el origen del evento vascular cerebral estará ligado a un trastorno aterotrombotico o emboligeno, sin embargo un numero nada despreciable de casos permanecerá sin causa aparente. La dolicoectasia del sistema vascular intracraneal es un hallazgo imagenologico detectado por estudio de resonancia magnética cerebral, angiotomografia de troncos supraaorticos o USG Carotideo, este proceso se puede observar tanto en pacientes sanos como en aquellos con enfermedad vascular cerebral, si bien se han hecho estudios europeos y asiáticos sobre la dolicoectasia de sistema vascular intracraneal como factor de riesgo para enfermedad vascular cerebral, se desconoce si esta tenga implicaciones para el desarrollo de la enfermedad vascular cerebral en nuestra población, y más se desconoce la prevalencia de esta arteriopatía dilatada en individuos con EVC isquémico, toda vez que esta enfermedad se ha tornado más frecuente, ya que es nuestro país ocupa el primer lugar mundial en obesidad y sobrepeso, se podría esperar un comportamiento diferente de la prevalencia de la DE, por lo que surge la siguiente pregunta de investigación, ¿Cuál es la prevalencia de la dolicoectasia en pacientes con evento vascular cerebral tipo isquémico en la población mexicana? **OBJETIVO:** Determinar la frecuencia de dolicoectasia del sistema vascular intracraneal en pacientes con enfermedad vascular cerebral tipo isquémico atendidos en el servicio de neurología del Hospital de especialidades, Centro Médico Nacional Siglo XXI.

MATERIALES Y METODOS: Tipo de Estudio: Observacional, transversal, retrospectivo, analítico, **Población de estudio:** Pacientes mayores de 18 años con evento vascular cerebral isquémico que fueron atendidos en el servicio de Neurología del Hospital de Especialidades, de Centro Médico Nacional Siglo XXI. Muestreo: pacientes con evento vascular cerebral tipo isquémico que acudieron al servicio de neurología de dicha sede hospitalaria de enero del 2014 a enero del 2017. Análisis estadístico: Estadística descriptiva para variables demográficas y clínicas acorde a las curvas de normalidad. Analisis bivariado para determinar razón de momios de las variables. Para variables cualitativas se realizara prueba de Chi cuadrada, para las variables cuantitativas de distribución normal se realizara prueba de t Student y para las cuantitativas de distribución libre se usara la prueba estadística U Mann-Whitney. **RESULTADOS:** Analizamos 55 pacientes con EVC isquémico atendidos en el servicio de neurología del hospital de especialidades de centro médico nacional siglo xxi, la edad presento una mediana de 49 años, rango intercuantilar de 36-65 años. Más del 50% de la población tenía un factor de riesgo para desarrollo de EVC isquémico. El 89% de la población presenta algún grado de dolicoectasia intracraneal. El 31% de los pacientes fueron catalogados como ESUS. La dolicoectasia intracraneal más común fue del sistema vertebrobasilar. La presencia de dolicoectasia no es un factor que impacte el Rankin al ingreso. **CONCLUSIONES:** La dolicoectasia intracraneal presenta una alta frecuencia en paciente con EVC isquémico, siendo la afección mas común la del sistema vertebrobasilar.

INTRODUCCION

ANTECEDENTES

El evento vascular cerebral (EVC) es el trastorno en el cual un área del encéfalo se ve afectada en forma transitoria o permanente por una isquemia o hemorragia, estando uno más vasos sanguíneos cerebrales afectados, este término engloba el infarto cerebral, la hemorragia cerebral, la hemorragia subaracnoidea. Son sinónimos las denominaciones de accidente cerebrovascular, ataque cerebrovascular, apoplejía, ictus, stroke.

Según la Organización Mundial de la Salud la Enfermedad Vascular Cerebral es una afección neurológica focal o generalizada de aparición súbita, que perdura 24 horas (o causa la muerte) y de presunto origen vascular.

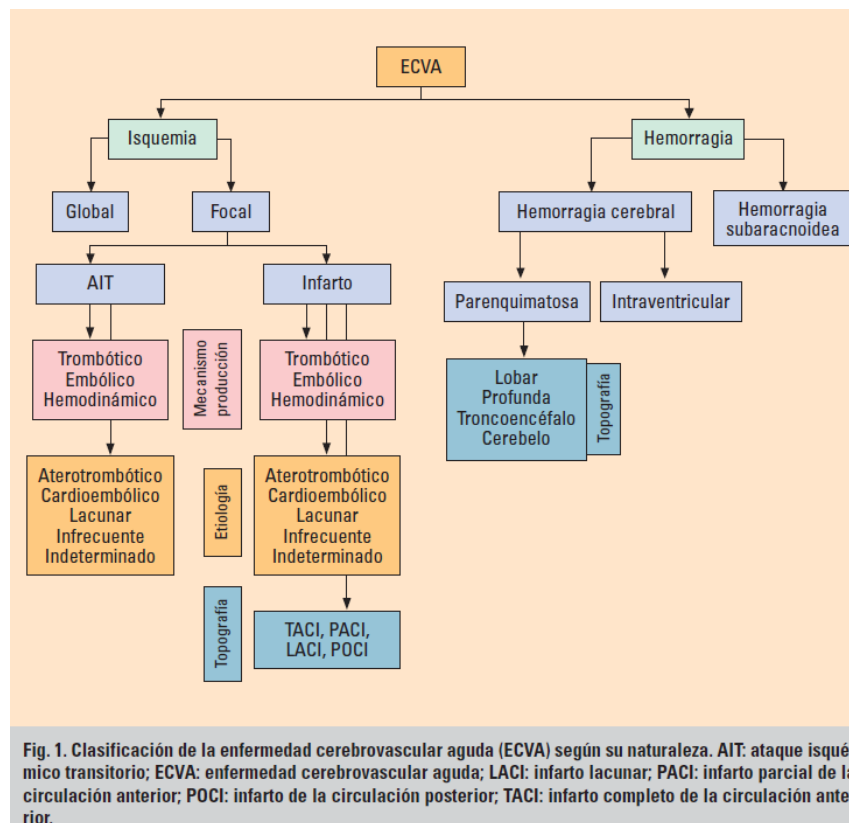


Fig. 1. Clasificación de la enfermedad cerebrovascular aguda (ECVA) según su naturaleza. AIT: ataque isquémico transitorio; ECVA: enfermedad cerebrovascular aguda; LACI: infarto lacunar; PACI: infarto parcial de la circulación anterior; POCI: infarto de la circulación posterior; TACI: infarto completo de la circulación anterior.

EPIDEMIOLOGIA DEL EVENTO VASCULAR CEREBRAL

Globalmente el EVC es la segunda causa de muerte en el mundo. Entre 1990-2010 la incidencia y mortalidad han disminuido, pero no se han visto cambios significativos en países tercermundistas y el número absoluto de muertes por EVC sigue incrementándose. (1)

El evento vascular cerebral es la 5ta causa de muerte en estados unidos, con una prevalencia del 2.6% entre los años 2009 y 2012. Aproximadamente 85% de los eventos vasculares cerebrales son isquémicos. El 17.8% de la población mayor de los 45 años, han experimentado síntomas de evento vascular cerebral e infartos silentes son vistos en aproximadamente 6 a 28% de la población, los cuales se van incrementando con la edad. El riesgo de evento vascular cerebral recurrente es de aproximadamente el 20% a los 5 años (1)

Mientras que el EVC es más común en hombres que mujeres; en jóvenes adultos las mujeres tienen un mayor riesgo que el hombre, (20-21% contra 14-17%). En México la distribución porcentual de mortalidad por causas cerebrovasculares según el sexo del fallecido denota una ligera predominancia para las mujeres (52.5% en 2010) en comparación con los hombres (47.5% en 2010).¹ También existen diferencia en la raza y etnicidad, existe un mayor riesgo de EVC en raza negra; mientras se ha encontrado una declinación en la incidencia del EVC en blancos entre 1990-2005, esta no se ha modificado para la raza negra.(1)

La incidencia del evento vascular cerebral esta en relación con el envejecimiento de la población y los cambios en el estilo de vida, en México no se conoce la magnitud real del problema ya que no se cuentan con registros nacionales confiables o bien debido a que

esta patología se enmascara con otros padecimientos que pueden ser condicionantes de la misma.(2)

En México de acuerdo a los resultados del estudio BASID, se aprecia que la tasa anual se incrementa en una forma significativa con la edad, aunque el evento vascular cerebral es el más frecuente el número de casos de hemorragias intracerebral y la subaracnoidea es mayor al encontrado en los países desarrollos. La tendencia registrada durante los últimos años muestra un incremento continuo en los niveles de mortalidad por este padecimiento, en 2010 ocupó el sexto lugar dentro de las principales causas de defunción (32.306 defunciones con una tasa de 28.8 por cada 100 mil habitantes). (2) Abordando a su frecuencia esta se distribuye de la forma siguiente

TABLA 1

Isquemia cerebral (57%)	Trombosis Venosa Cerebral (3%)	Hemorragia Intracraneal (40%)
Isquemia Cerebral Transitoria (5%)		Hemorragia Intracerebral (28%)
Infarto Cerebral (52%)		Hemorragia Subaracnoidea (12%)

Durante los últimos años ha sido el IMSS (Instituto Mexicano del Seguro Social) quien ha dado atención a la mayor parte de las hospitalizaciones por enfermedad cerebrovascular (50.2% en promedio). En segundo término se encuentra la secretaria de salud (SSA) con el 34.2%, y el Instituto de seguridad y servicios sociales de los trabajadores del estado (ISSTE) con el 11.3. En estos años el Sistema Nacional de Salud atendió en sus instalaciones a un promedio de 38,752 pacientes que en conjunto permanecieron hospitalizados 2 millones de días y que en términos generales representó una estancia promedio de 7.3 días por paciente y evento de hospitalización. Es de destacar que los

días de estancia hospitalaria se han ido reduciendo con el paso de los años, de 7.9 en 2005 a 7.0 en 2010, esto en parte se explica por el desarrollo de los avances tecnológicos y la mejora de los tratamientos hacia los pacientes, que propicia que puedan dejar en menor tiempo el ámbito hospitalario. (2)

CLASIFICACION DEL EVENTO VASCULAR CEREBRAL ISQUEMICO.

Existen diferentes formas de clasificar la EVC, tanto por el territorio arterial afectado, como por la etiología. La siguiente tabla describe la el tipo de EVC acorde al territorio afectado.

TABLA 2
Clasificación topográfica de los infartos cerebrales. Clasificación de Oxford
<p>Infarto completo de la circulación anterior (<i>total anterior circulation infarction</i> [TACI]) Cuando el déficit neurológico cumple los tres criterios siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Alteración de las funciones corticales (disfasia, agnosia, alteraciones visuoespaciales, etc.) 2. Hemianopsia homónima 3. Déficit motor, sensitivo o ambos, en al menos dos de las tres áreas siguientes: cara, extremidad superior, extremidad inferior <p>Si el paciente presenta alteración del nivel de conciencia que impide una adecuada valoración de funciones superiores y del campo visual, estas se consideran afectadas</p>
<p>Infarto parcial de la circulación anterior (<i>partial anterior circulation infarction</i> [PACI]) Cuando se cumplen alguno de los tres criterios siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Alteración de las funciones corticales (disfasia, agnosia, alteraciones visuoespaciales, etc.) 2. Cuando se cumplen dos de los tres criterios de TACI 3. Déficit motor, sensitivo o ambos, limitado a una de las siguientes áreas: cara, extremidad superior o extremidad inferior
<p>Infarto lacunar (<i>lacunar infarction</i> [LACI]) Clínicamente no existe disfunción cerebral superior ni hemianopsia, y cumple uno de los siguientes criterios:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Síndrome motor hemicorporal puro, que afecta a dos de las siguientes áreas: cara, extremidad superior, extremidad inferior 2. Síndrome sensitivo hemicorporal puro, que afecta a dos de las siguientes áreas: extremidad superior, extremidad inferior 3. Síndrome sensitivo-motor hemicorporal puro que afecta a dos de las siguientes áreas: cara, extremidad superior, extremidad inferior 4. Hemiparesia-ataxia ipsilateral

5. Disartria-mano torpe

6. Movimientos anormales involuntarios focales y agudos

Infarto de la circulación posterior (*posterior circulation infarction* [POCI])

Cuando se cumple alguno de los siguientes criterios:

- 1. Afectación ipsilateral de pares craneales con déficit motor y/o sensitivo contralateral**
- 2. Déficit motor y/o sensitivo bilateral**
- 3. Trastorno oculomotor**
- 4. Disfunción cerebelosa sin alteración de las vías largas ipsilaterales**
- 5. Hemianopsia homónima aislada**

En la actualidad existen diferentes clasificaciones etiológicas del evento vascular cerebral tipo isquémico, entre ellas una de las más utilizadas es el TOAST (Trial of ORG 10172 in Acute Stroke Treatment Subtype Classification), esta denota 5 subtipos de Evento vascular cerebral isquémico, es fácil de usar y tiene una buena relación interobservador.

Tabla 3 Clasificación TOAST (etiología) para Enfermedad Vascular Cerebral (1993)
-Aterosclerosis de grandes arterias
-Cardioembólico
-Oclusión de pequeño vaso
-De otra etiología determinada
-De etiología indeterminada
a) ≥ 2 etiologías potenciales
b) Evaluación negativa (sin etiologías potenciales)
c) Evaluación incompleta

Adams HPJr, Bendixen BH, Kappelle LJ, et al. classification of subtype of acute ischaemic stroke. Definitions for use in a multicenter clinical trial. TOAST. Trial of Org 10172 in Acute Stroke Treatment. Stroke 1993; 24; 35-41

La clasificación de ASCOD (A: atherosclerosis; S: small-vessel disease; C: cardiac pathology; O: other causes), asigna un puntaje de acuerdo a fenotipo del paciente, otorga un grado de probabilidad en relación a la causa del EVC, describiendo todas las enfermedades del paciente, un puntaje de 1 significa causa probable, 2 de causa incierta, 3 improbable, 0 ausente. Se otorga un puntaje de 9 si no existe suficiente evidencia para catalogar la etiología en uno de los puntajes previamente descritos.

Tabla 4. Clasificación ASCOD (por fenotipos) para Enfermedad Vascular Cerebral de tipo isquémico	
Mecanismo de Enfermedad Vascular Cerebral	Nivel de confianza
A..Aterosclerosis de grandes vasos	0 Enfermedad ausente
	1 Definitiva causa potencial de infarto
	2 Causa incierta
	3 Causa improbable
	9 Insuficiente evidencia para graduar la enfermedad
S. Small vessel disease (pequeño vaso)	0 Enfermedad ausente
	1 Definitiva causa potencial de infarto
	2 Causa incierta
	3 Causa improbable
	9 Insuficiente evidencia para graduar la enfermedad
C. Cardiac embolism (embolismo cardiaco)	0 Enfermedad ausente
	1 Definitiva causa potencial de infarto
	2 Causa incierta
	3 Causa improbable
	9 Insuficiente evidencia para graduar la enfermedad
O. Otras causas no comunes	0 Enfermedad ausente
	1 Definitiva causa potencial de infarto
	2 Causa incierta
	3 Causa improbable
	9 Insuficiente evidencia para graduar la enfermedad
D. Disección	0 Enfermedad ausente
	1 Definitiva causa potencial de infarto
	2 Causa incierta
	3 Causa improbable
	9 Insuficiente evidencia para graduar la enfermedad

P. Amarenco, J. Bogousslavsky, L.R. Caplan, G.A. Donnan, M.E. Wolf, M.G. Hennerici. The ASCOD Phenotyping of Ischemic Stroke (Updated ASCO Phenotyping). Cerebrovasc Dis 2013;36:1-5

CUADRO CLINICO

En cuanto a la presentación clínica, se han descrito dos grandes grupos de síndromes en el evento vascular cerebral, aquellos síndromes producidos en el territorio de la arteria carótida interna, (circulación anterior) los cuales involucran la arteria cerebral media y la arteria cerebral anterior, por otra parte tenemos los producidos por isquemia del territorio vertebro-basilar (circulación posterior), los cuales incluyen la arteria cerebral posterior, arterias derivadas del tronco basilar, etc. (4)

TABLA 4	
SINDROMES VASCULARES	
CIRCULACION ANTERIOR	MANIFESTACIONES CLINICAS
ARTERIA CAROTIDA INTERNA	Isquemia retiniana ipsilateral. Disfunción sensorial motora similar a ACM y ACA.
ARTERIA CEREBRAL MEDIA M1	- Debilidad facial y brazo contralateral mayor que la pierna.

	<ul style="list-style-type: none"> - Afasia (Si fue Hemisferio Dominante) - Perdida sensorial contralateral. - Perdida Sensorial Cortical (Hemisferio no dominante) - Defecto visual campimetrico contralateral. - Desviación de la mirada ipsilateral.
ARTERIA CEREBRAL MEDIA, DIVISION ANTERIOR	<ul style="list-style-type: none"> - Debilidad facial y brazo contralateral mayor que la pierna. - Afasia de broca (Si fue hemisferio dominante)
ARTERIA CEREBRAL MEDIA, DIVISION POSTERIOR	<ul style="list-style-type: none"> - Perdida sensorial contralateral - Afasia de Wernicke (Si fue hemisferio dominante) - Síndrome de Gerstmann (Si fue hemisferio dominante) - Pérdida sensorial cortical o negligencia. (Si fue hemisferio NO dominante) - Defecto Visual campimetrico contralateral.
ARTERIA CEREBRAL ANTERIOR:	<ul style="list-style-type: none"> - Debilidad contralateral de la pierna - Perdida de la sensibilidad contralateral de la pierna - Apraxia - Abulia (Bilateral)
ARTERIA COROIDEA ANTERIOR	<ul style="list-style-type: none"> - Hemianopsia homónima contralateral (Cuerpo geniculado lateral) - Debilidad facial, brazo y pierna contralateral (Capsula interna brazo posterior) - Perdida sensorial, facial, brazo y pierna contralateral (Tálamo)

SINDROMES VASCULARES	
CIRCULACION POSTERIOR	MANIFESTACIONES CLINICAS
ARTERIA CEREBRAL POSTERIOR PRECOMUNICANTE	<ul style="list-style-type: none"> - Perdida sensorial contralateral (Tálamo) - Disfunción cognitiva (Tálamo) - Afasia talamica (Rara) - Disfunción visual como parte del segmento postcomunicante.
ARTERIA CEREBRAL POSTERIOR POSTCOMUNICANTE	<ul style="list-style-type: none"> - Hemianopsia Homonima contralateral. - Agnosia Visual.
ARTERIA CEREBELOSA POSTERO INFERIOR	<ul style="list-style-type: none"> - Síndrome de Horner - Hemiataxia ipsilateral - Debilidad palatina ipsilateral - Voz Ronca - Disminución del dolor y temperatura en porción ipsilateral de la cara y extremidades contralaterales.
ARTERIA CEREBELOSA ANTERO INFERIOR	<ul style="list-style-type: none"> - Sordera Lateral - Debilidad facial ipsilateral (Neurona motora inferior) - Hemiataxia ipsilateral - Perdida sensorial contralateral en extremidades.
ARTERIA CEREBELOSA SUPERIOR	<ul style="list-style-type: none"> - Ataxia Ipsilateral. - Disminución de la sensibilidad contralateral. - Diplopía.
BASILAR, PERFORANTES MEDIANAS Y PARAMEDIANAS PONTINAS.	<ul style="list-style-type: none"> - Debilidad de extremidad contralateral. Cuadriparesia si es bilateral. - Hemiataxia (Cruce de fibras pontocerebelosas) - Paresia del VI y VII - Oftalmoplejia Internuclear.

BASILAR MESENFALICO, ARTERIA CEREBRAL POSTERIOR PERFORANTES.	<ul style="list-style-type: none"> - Paresia nuclear o fascicular ipsilateral III NC - Debilidad facial, pierna y brazo contralateral - Temblor rubral (Nucleo rojo) - Ataxia (Decusacion de pedúnculo cerebral superior)
Arteria Espinal Anterior y perforantes vertebrales a medianas y paramedianas bulbares	<ul style="list-style-type: none"> - Debilidad lingual ipsilateral (XII NC) - Disminución de vibración y propiocepcion de brazo y pierna contralateral (Lemnisco medial) - Debilidad de brazo y pierna contralateral. (Pirámide)

FACTORES DE RIESGO DEL EVENTO VASCULAR CEREBRAL

Se han documentado varios factores de riesgo para el evento vascular cerebral. Se encontró que la hipertensión arterial, el tabaquismo, la diabetes mellitus, la obesidad abdominal, la mala alimentación y la inactividad física representaron más del 80% del riesgo global de todos los tipos de ictus (isquémico y hemorrágico), otros factores de riesgo incluyen el abuso de alcohol, la dislipidemia, cardiopatías (fibrilación auricular, flutter auricular, infarto agudo al miocardio previo, enfermedad cardiaca valvular reumática y el uso de válvula cardiaca protésica), el estrés psicosocial y la depresión. (2)

DOLICOECTASIA Y SU RELACION CON EL EVENTO VASCULAR CEREBRAL.

El término de dolicoectasia es derivado del Griego “dolicos” y “ectasis”, significando dilatación y elongación anormal de un vaso sanguíneo (9). La dolicoectasia carotidea y vertebro-basilar corresponde a una vasculopatía poco común de origen poco claro que afecta a la pared de las arterias (10)

Esta enfermedad causa elongación, tortuosidad y engrosamiento de dichas arterias, con subsecuente espectro clínico muy variado que va desde lo benigno asintomático a lo sintomático, que incluye trombosis, micro-embolización, compresión de nervios de cráneo y tallo cerebral, hemorragia intracraneal, isquemia¹².

Esta se puede definir como un incremento en la longitud y diámetro de al menos una arteria intracraneal. Muchos términos se han utilizado para describir esta arteriopatía

(arteria mega, arteria megadolica, aneurisma fusiforme, aneurisma circoide, aneurisma serpentiforme). (11)

Poco es conocido sobre la historia de esta condición, y aun menos conocido es la progresión de las anormalidades vasculares.

Incrementa con la edad, sexo masculino, hipertensión arterial sistémica, tabaquismo y antecedentes de infarto de miocardio; así mismo asociaciones con dilatación aortica, y algunas enfermedades autoinmunes (14)

En el pasado, se pensaba que esta enfermedad era consecuencia del proceso arteroesclerótico, más que una manifestación de enfermedad vascular; ahora se conoce la asociación con otras formas de daño vascular, como leucoaraiosis, infarto lacunar y espacios perivasculares aumentados, y vasculopatía no arteroescleróticas (síndrome de Marfan, enfermedad de riñones poliquísticos, síndrome de Ehlers-Danlos) que predisponen a que las arterias se dilaten (9)

Es más común en la circulación posterior que la anterior y afecta muy comúnmente la arteria basilar, llegando a ocupar hasta un 80% de los casos. La frecuencia de la dolicoectasia depende de la población estudiada, el método utilizado para su detección y los criterios diagnósticos utilizados. (15)

La dolicoectasia intracraneal en la población general es del 0.3 al 18%, esta variación se debe a los criterios utilizados para su detección, en relación al EVC se ha encontrado presente en cerca de un 12% de los pacientes, (15) además se ha documentado en estudios asiáticos un riesgo de 3 veces mayor de EVC isquémico de territorio posterior.

La etiología de la dolicoectasia es poco clara, sin embargo se han propuesto varios mecanismos posibles:

1. Aterosclerosis inducida por hipertensión arterial: Es comúnmente observado en hombres hipertensos, sin embargo no todos los pacientes con dolicoectasia tienen arteroesclerosis, así mismo se han documentado en niños. Es probable que este mecanismo no sea el factor etiológico principal¹⁴.
2. Incremento del flujo sanguíneo cerebral: En modelos de animales el incremento agudo del flujo sanguíneo conllevó a dilatación de arterias intracerebrales, sin embargo no todos los pacientes hipertensos crónicos poseen dolicoectasia⁹.
3. Remodelación vascular aberrante: El incremento del flujo sanguíneo cerebral propicia estrés parietal vascular, con estimulación endotelial que genera señales bioquímicas vía tirosina quinasa y de integrinas, que activan genes que afectan señalamiento celular con producción de metaloproteinasas que propician disrupción de la lámina elástica, túnica media, que de forma inmediata alivia el estrés de la pared vascular, y a largo plazo debilitamiento de la pared arterial, con dilatación vascular consecuente. El daño de la lámina elástica en vasos dolicoectásicos esta inversamente asociado a placas ateroscleróticas⁹.
4. Acomodación arterial ante incremento de la presión arterial: Cambios crónicos en la presión arterial conlleva a disrupción de la lámina elástica interna por sobre expresión de metaloproteinasas.

La sintomatología depende de la edad, la severidad de la dolicoectasia, tipo de arteria afectada, un 50% de los pacientes son asintomáticos, siendo más frecuentemente en territorio posterior. Habitualmente los pacientes con dolicoectasia sintomática tienen eventos vasculares o síntomas compresivos de tallo cerebral¹⁵, que incluye isquemias cerebral transitoria¹⁵, Síndrome de alarma capsular¹⁶, infartos isquémicos¹⁷, hemorragia

subaracnoidea e intra-parenquimatoso. Los síntomas compresivos relacionados a esta condición, se asocia a la presión que ejerce los vasos anómalos sobre estructuras circundantes; de ellos los nervios de cráneo, principalmente el VIII, VII, X^o así mismo hidrocefalia²⁰.

En una revisión de 440 pacientes con dolicoectasia 70% presentaban síntomas al momento del diagnóstico. La principal presentación fue infarto cerebral o ataque isquémico transitorio (34% de los pacientes), seguido por compresión de tallo (28%), la hemorragia cerebral o subaracnoidea se presentó en el 7% de los pacientes. (16)

Varios estudios han demostrado una relación entre la dolicoectasia vertebrobasilar y el desarrollo de enfermedad microangiopática, demostrada por lesiones hiperintensas en sustancia blanca. (17) La dolicoectasia predispone a la formación de infartos tipo lacunares y una recurrencia del evento vascular cerebral (18). Se ha encontrado que la presencia de dolicoectasia por sí sola predispone de un 4.4 a un 7.8% la presencia de evento vascular cerebral, y tiene relación con la morbilidad del paciente. (19) Los pacientes con dolicoectasia que presentan infarto cerebral, la etiología de la isquemia se considera embolismo artero-arterial, tracción mecánica con oclusión subsecuente de las ramas penetrantes. Así también se ha descrito disminución del flujo sanguíneo de forma bidireccional (anterógrado y retrogrado) asociado a la dolicoectasia de territorio arterial posterior, generando aun disminución del flujo sanguíneo en regiones posteriores del encéfalo y tallo cerebral, además dicha disminución de flujo sanguíneo promueve formación de trombos dentro de los segmentos arteriales dilatada, obstrucción de ramas arteriales perforantes pudiendo ocasionar isquemias cerebrales transitorias (24)

La dolicoectasia de la circulación anterior puede ser asintomática o puede causar una variedad de síntomas y signos en relación a la localización y extensión de la condición. (28)

Existen múltiples técnicas de imágenes que pueden ser utilizadas para identificar dolicoectasias, dentro de ellas la Angiotomografía o tomografía de Cráneo contrastada, angiorresonancia, angiografía arterial cerebral. Idealmente el modelo diagnóstico de dolicoectasia debería integrar mediciones del diámetro arterial, aplicación de los criterios de Smoker's, para la circulación posterior (9).

TABL 5
CRITERIOS DE SMOKERS
<p>Diámetro de la Arteria basilar*</p> <p>0 → 1.9-4.5mm</p> <p>1 → >= 4.6mm</p>
<p>Lateralización**</p> <p>0 → Línea media</p> <p>1 → Medial al margen lateral del clivus o dorso selar</p> <p>2 → Lateral al margen lateral del clivus o dorso selar</p> <p>3 → Angulo pontocerebeloso</p>
<p>Altura de la bifurcación**</p> <p>0 → Por debajo del dorso selar</p> <p>1 → Dentro de la cisterna supraselar (un corte por arriba del dorso)</p> <p>2 → A nivel del techo del 3er ventrículo (un corte por arriba de la cisterna supraselar)</p> <p>3 → Indentando y elevando el techo del 3er ventrículo (2 o más cortes por arriba de la cisterna supraselar).</p>
<p>*Score de <=1 indica normalidad; **2 o más puntos indica anormalidad</p>

La dolicoectasia puede progresar en casi el 50% de los pacientes, en el caso de la arteria basilar puede incrementar 1.3mm/año (14)

En cuanto a la circulación anterior no existen criterios definidos para dolicoectasia, pero en relación a la arteria carótida interna, se documenta un rango de diámetro de 1.6-3.8mm en los segmentos cervical, petroso, cavernoso y sifón; Arteria cerebral media, 1.5-3.5mm, dolicoectasicas por arriba de las cifras máximas (21).

Dentro de los criterios de tratamiento se han documentado el abordaje médico y neuroquirúrgico. El tratamiento con antiagregantes plaquetario no ha documentado según estudios clínicos reversibilidad de la dolicoectasia, así mismo ni mejoría de la recurrencia de los eventos vasculares cerebrales; el uso de anticoagulación ha demostrado de forma incierta disminución de los eventos vasculares cerebrales. Así mismo el manejo con terapia endovascular ha demostrado mejoría clínica, dado corrección de flujo sanguíneo⁹. Actualmente no existen guías nacionales para el tratamiento de la dolicoectasia intracraneal.

En una revisión de 466 paciente con EVC, se encontró que el diámetro de la arteria basilar esta en relación a un incremento en la mortalidad a 5 años posterior al evento vascular cerebral. (29)

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La enfermedad vascular cerebral es una de las principales causas de muerte a nivel mundial, en México se encuentra dentro de las primeras diez causas de muerte, esta patología requiere un abordaje diagnóstico, ya que en sus distintas subformas el origen del evento vascular cerebral estará ligado a un trastorno aterotrombotico o emboligeno, sin embargo un numero nada despreciable de casos permanecerá sin causa aparente. La dolicoectasia del sistema vascular intracraneal es un hallazgo imagenologico detectado por estudio de resonancia magnética cerebral, angiogramia de troncos supraaorticos o USG Carotideo, este proceso se puede observar tanto en pacientes sanos como en aquellos con enfermedad vascular cerebral, si bien se han hecho estudios europeos y asiáticos sobre la dolicoectasia de sistema vascular intracraneal como factor de riesgo para enfermedad vascular cerebral, se desconoce si esta tenga implicaciones para el desarrollo de la enfermedad vascular cerebral en nuestra población, y más se desconoce la prevalencia de esta arteriopatía dilatada en individuos con EVC isquémico, toda vez que esta enfermedad se ha tornado más frecuente, ya que es nuestro país ocupa el primer lugar mundial en obesidad y sobrepeso, se podría esperar un comportamiento diferente de la prevalencia de la DE, por lo que surge la siguiente pregunta de investigación.

PREGUNTA DE INVESTIGACION

¿Cuál es la frecuencia de la dolicoectasia en pacientes con evento vascular cerebral tipo isquémico en la población mexicana?

JUSTIFICACION

Determinar la frecuencia de la dolicoectasia del sistema vascular intracraneal, servirá para futuras líneas de investigación que pudieran determinar si la dolicoectasia es un factor de riesgo para enfermedad vascular cerebral en población mexicana.

En un futuro se podrán implementar guías de manejo para dolicoectasia del sistema vascular intracraneal en pacientes con y sin enfermedad vascular cerebral en nuestro medio.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

Determinar la frecuencia de dolicoectasia del sistema vascular intracraneal en pacientes con enfermedad vascular cerebral tipo isquémico atendidos en el servicio de neurología del Hospital de especialidades, Centro Médico Nacional Siglo XXI.

OBJETIVO ESPECIFICO:

Determinar la frecuencia de evento vascular cerebral tipo isquémico en pacientes de acuerdo a edad y género, atendidos en el servicio de neurología del Hospital de especialidades, Centro Médico Nacional Siglo XXI.

Determinar la frecuencia de enfermedades concomitantes a la enfermedad vascular cerebral tipo isquémico, atendidos en el servicio de neurología del Hospital de especialidades, Centro Médico Nacional Siglo XXI.

Determinar la presencia de dolicoectasia del sistema vascular mediante estudios de neuroimagen, ultrasonido doppler carotideo y vertebral, angiotomografía de cráneo y/o estudio de resonancia magnética cerebral.

Determinar la frecuencia en paciente con evento vascular cerebral tipo isquémico de causa indeterminada y en pacientes jóvenes, definida por edad menor de 50 años.

HIPOTESIS

La dolicoectasia del sistema vascular intracraneal es más frecuente en pacientes mayores de 50 años, con enfermedad vascular cerebral tipo isquémico.

DISEÑO DEL ESTUDIO:

TIPO DE ESTUDIO POR LA MANIOBRA: OBSERVACIONAL

TIPO DE ESTUDIO POR EL NUMERO DE MEDICIONES: TRANSVERSALES

TIPO DE ESTUDIO POR LA RECOLECCION DE DATOS Y DIRECCION DE ESTUDIO: RETROSPECTIVO.

TIPO DE ESTUDIO POR EL PROCESAMIENTO DE INFORMACION: ANALITICO.

METODOLOGIA:

POBLACION DE ESTUDIO.

Pacientes mayores de 18 años con evento vascular cerebral isquémico que hayan sido atendidos en el servicio de Neurología del Hospital de Especialidades, de Centro Medico Nacional Siglo XXI de Enero 2014 a Enero de 2017.

Criterios de Inclusión:

- 1.- Pacientes con evento vascular cerebral tipo isquémico que hayan sido atendidos en el hospital de especialidades de centro médico nacional siglo xxi.
- 2.- Pacientes que cuenten con expediente completo.
- 3.- Pacientes mayores de 18 años.
- 4.- pacientes que acepten participar en el proyecto.

Criterios de Exclusión:

1. Pacientes que cuenten con expediente incompleto
2. Pacientes menos de 18 años.
3. Pacientes que rechacen ingreso al estudio.

TAMAÑO DE LA MUESTRA:

Por conveniencia, toda vez que ingresaron aquellos pacientes con evento vascular cerebral tipo isquémico de enero del 2014 a enero del 2017.

VARIABLES:

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	TIPO	ESCALA MEDICION
<p style="text-align: center;">EVENTO VASCULAR CEREBRAL ISQUEMICO (VARIABLE INDEPENDIENTE)</p>	<p>Afección neurológica focal (o a veces general) de aparición súbita, que perdura mas de 24hrs (o causa muerte) y de presunto origen vascular, asociado a disminución o ausencia de flujo sanguíneo cerebral</p>	<p>Signos y síntomas súbitos asociados de origen vascular, de tipo isquémico, confirmado por estudio de neuroimagen (TAC, RMN)</p>	<p style="text-align: center;">Cualitativa, Dicotomica.</p>	<p style="text-align: center;">Circulación Anterior</p> <p style="text-align: center;">Circulación Posterior</p>
<p style="text-align: center;">DOLICOECTASIA INTRACRANEAL (VARIABLE DEPENDIENTE)</p>	<p>Dilatación y elongación anormal de la arteria carótida interna, vertebral y basilar.</p>	<p>Mediante USG Carotideo o Angiotomografía o RMN de encéfalo, que cumplan uno de los siguientes criterios. (Ver Anexo 5y 6)</p> <p>Criterios diagnósticos según Smokers para dolicoectasia de arteria basilar.</p> <p>Criterios para dolicoectasia vertebral. (Mayor de 4mm d diámetro o longitud de AV > 23.5mm, o cualquier segmento desplazado >10mm desde la línea de unión del acceso de la AV intracraneana)</p> <p>Arteria carótida interna un diámetro de 1.6-3.8mm de segmento cervical o tortuosidad de la misma.</p>	<p style="text-align: center;">Cualitativa, Dicotomica.</p>	<p style="text-align: center;">Presencia o ausencia</p>

EDAD	Tiempo transcurrido de vida desde el nacimiento	Años de vida desde la fecha de nacimiento a la fecha actual.	Cuantitativa no continua	Mayores de 50 años Menores de 50 años.
GENERO	Condición orgánica que distingue el macho de la hembra.	Características fenotípicas.	Cualitativa/ Nominal	Femenino Masculino
ENFERMEDAD CONCOMITANTES	Cualquier patología que perturbe biopsicosocial del paciente	Diagnóstico de patologías documentadas en el expediente, de cualquier aparato o sistema.	Cualitativa politómica.	Diabetes Mellitus Nefropatía Neuropatía Dislipidemia Hipertensión Arterial Cardiopatía isquémica Arritmia Cardíaca Isquemia Periférica
SEVERIDAD DEL EVENTO VASCULAR CEREBRAL	Dificultad para llevar a cabo actividades básicas de la vida diaria	Discapacidad funcional medida por la escala Rankin Modificada en relación a la necesidad de o al inicio del cuadro clínico y más de 3 meses.	Cuantitativa, Discreta.	0- Asintomático 1- No discapacidad significativa 2 - Discapacidad leve 3 - Discapacidad moderada 4 - Discapacidad moderada-severa 5 - Discapacidad severa 6 - Muerte

PROCEDIMIENTOS

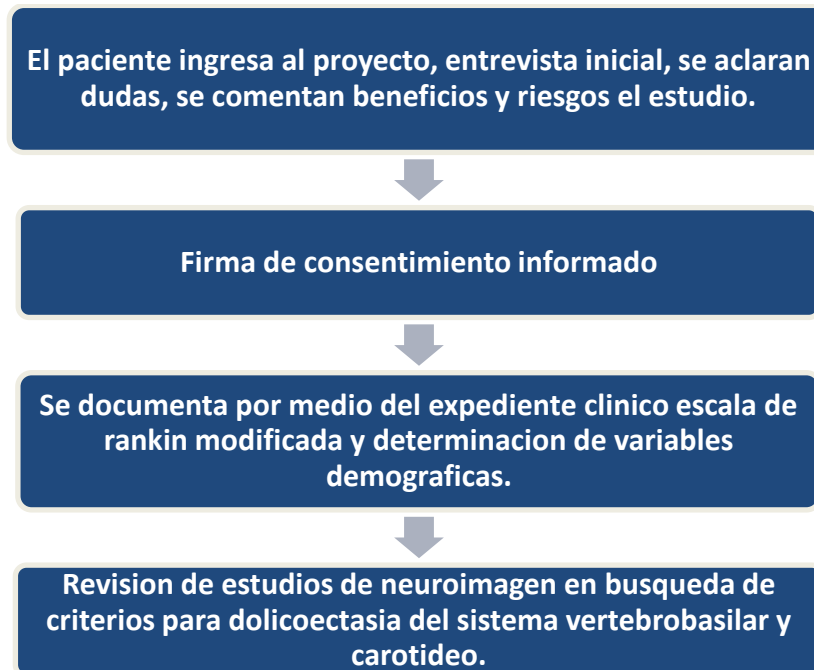
- 1.- El paciente ingresa al proyecto, se realiza una entrevista inicial donde se aclaran dudas y se comentan beneficios y riesgos el estudio.
- 2.- Se realiza firma de la carta de consentimiento informado
- 3.- Se documenta por medio del expediente clínico la determinación de variables demográficas, se cuantifica escala de Rankin modificada.
- 4.- Se realiza revisión de estudios de neuroimagen (USG, RMN, Angiotomografía) en búsqueda de criterios para dolicoectasia del sistema vertebrobasilar y carotideo.

ANALISIS ESTADISTICO:

Estadística descriptiva para variables demográficas y clínicas acorde a las curvas de normalidad.

Análisis bivariado para determinar razón de momios de las variables. Para variables cualitativas se realizara prueba de Chi cuadrada, para las variables cuantitativas de distribución normal se realizara prueba de t Student y para las cuantitativas de distribución libre se usara la prueba estadística U Mann-Whitney.

DIAGRAMA DE FLUJO



CONSIDERACIONES ETICAS

El proyecto se ajusta a las normas en materia de investigación científica en seres humanos de acuerdo a las declaraciones de Helsinki, Finlandia, junio de 1964 y enmendadas por la 29a Asamblea Médica Mundial Tokio, Japón, octubre de 1975, por la 35ª. Asamblea Médica Mundial Venecia, Italia, octubre de 1983 y por la 41ª. Asamblea Médica Mundial Hong Kong, en septiembre de 1989 con modificación en Edimburgo, Escocia, octubre 2000. Nota de clarificación sobre el párrafo 29 añadida por la Asamblea General, Washington 2002.

De acuerdo al Reglamento de la Ley General de Salud en materia de Investigación para la Salud, título segundo de Aspectos Éticos, artículo 17 fracción II, esta investigación se considera de riesgo mínimo.

RECURSOS PARA EL ESTUDIO

Financiamiento y Factibilidad.

RECURSOS HUMANOS:

- Catlanni Talithanne Amador Solís, Residente de 2do año de Neurología del Hospital de Especialidad, Centro Médico Nacional Siglo XXI.
- Asesor de Tesis: Dr. Julián Alberto Hernández, Médico Adscrito al servicio de Neurología, del Hospital de Especialidad, Centro Médico Nacional Siglo XXI.
- Dr. Sergio Martínez, médico adscrito al servicio de Imagenología, del Hospital de Especialidad, Centro Médico Nacional Siglo XXI.

RECURSOS FISICOS Y TECNICOS: El Hospital de Especialidades de Centro Médico Nacional Siglo XXI, cuenta con un área de Archivo Clínico donde se guardan los expedientes clínicos por un periodo de 5 años de acuerdo a la norma oficial del expediente clínico.

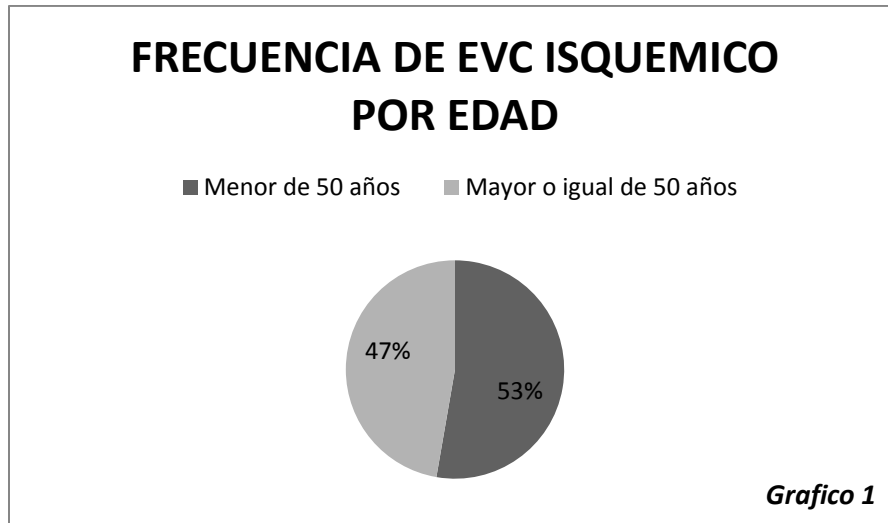
RECURSOS FINANCIEROS: Propios del Instituto Mexicano del Seguro Social y del Investigador.

RESULTADOS

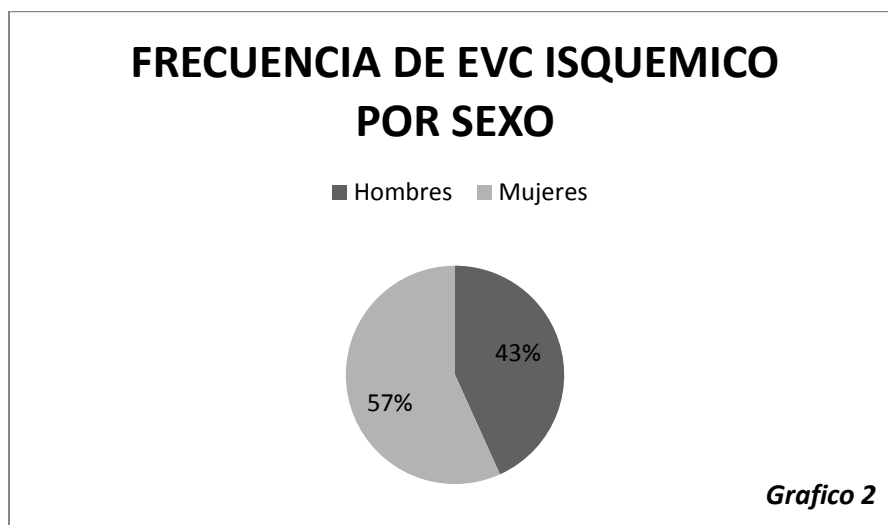
Realizamos el análisis de 55 pacientes con evento vascular cerebral de tipo isquémico que fueron atendidos en el servicio de neurología del Hospital de Especialidades de Centro Médico Nacional Siglo XXI, en el periodo comprendido entre enero del 2014 y enero del 2017. En la tabla 1 se pueden observar las características basales de nuestra población.

TABLA 1	
CARACTERISTICAS BASALES DE LA POBLACION	
N = 55	
EDAD^a	49 (36, 65)
Menor de 50 años, n(%)	29 (53)
Mayor o igual a 50 años, n(%)	26 (47)
GENERO, n(%)	
Hombre	24 (43)
Mujer	31 (57)
FACTORES DE RIESGO, n(%)	
Con factor de riesgo cerebrovascular	30 (54)
Sin factor de riesgo cerebrovascular	25 (46)
Obesidad, n(%)	13 (24)
Diabetes Mellitus, n(%)	10 (18)
Dislipidemia, n(%)	15 (27)
Hipertensión Arterial Sistémica, n(%)	17 (31)
Tabaquismo, n(%)	11 (20)
Cardiopatía Isquémica, n(%)	7 (13)
Evc Isquémico previo, n(%)	14 (26)
^aValores presentados como mediana, Rango Intercuantilar 75,95.	

La edad de la población presenta una mediana de 49 años, con un rango intercuantilar de 36 a 65 años, en su mayoría eran pacientes menores de 50 años, con más del 50% de la población estudiada (Gráfico 1).



El género tuvo una variación equitativa entre ambos sexos, siendo del 43% para hombres y 57% para mujeres (Gráfico 2).



En cuanto a la presencia de los factores de riesgo cerebrovascular más del 50% tenían un factor de riesgo conocido o que se diagnosticó durante su hospitalización, los factores de riesgo estudiados fueron obesidad, diabetes mellitus, dislipidemia, hipertensión arterial sistémica, tabaquismo, cardiopatía isquémica y la presencia de enfermedad cerebrovascular isquémica previa. El factor de riesgo de mayor prevalencia fue la hipertensión arterial sistémica presente en el 31% de la población estudiada, seguido de

dislipidemia con el 27%. Cabe destacar que el 46% de nuestra población no contaba con algún factor de riesgo conocido.

Cerca del 26% de la población ya contaba con enfermedad cerebrovascular previa, la cual fue documentada con estudio de neuroimagen (TAC de Cráneo o estudio de Resonancia magnética de encéfalo).

Realizamos un análisis comparativo de las características basales de nuestra población con la presencia o ausencia de dolicoectasia intracraneal, definida como dilatación y elongación anormal de la arteria carótida interna, vertebral y basilar evidenciado por estudio de Tomografía Axial Computarizada de Cráneo, Resonancia Magnética de Encéfalo o Ultrasonido Doppler Carotideo y vertebral. Los resultados pueden ser visualizados en la Tabla 2

TABLA 2			
PRESENCIA DE DOLICOECTASIA INTRACRANEAL Y SU RELACION CON LAS CARACTERISTICAS BASALES DE LA POBLACION			
	SIN DOLICOECTASIA INTRACRANEAL	CON DOLICOECTASIA INTRACRANEAL	p*
EDAD, n(%)			
Menor de 50 años	3 (50)	26 (53)	0.61
Mayor o igual a 50 años	3 (50)	23 (47)	
GENERO, n(%)			
Mujer	2 (33)	29 (59)	0.22
Hombre	4 (67)	20 (41)	
FACTOR DE RIESGO, n(%)			
Con factor de riesgo cerebrovascular	1 (17)	29 (59)	0.08
Sin factor de riesgo cerebrovascular	5 (83)	20 (41)	
EVC Isquémico previo, n(%)			
Con EVC previo	1 (17)	13 (26)	0.52
Sin EVC previo	5 (83)	36 (74)	
*Chi Cuadrada			

El 89% de la población estudiada con enfermedad cerebrovascular isquémica presentaba algún grado de dolicoectasia intracraneal, solo el 11% se encontró sin datos de dolicoectasia. Encontramos que la presencia de dolicoectasia no guarda una relación respecto a la edad, ya que se presentó una distribución equitativa entre menores de 50 años y mayores de 50 años. En cuanto a la distribución por género, se encontró una mayor frecuencia de dolicoectasia en la población del sexo femenino con 59%, mientras que el 67% de nuestra población masculina no presentaba algún grado de dolicoectasia. La presencia de dolicoectasia fue mayor en pacientes con factores de riesgo cerebrovascular ya que se encontró en el 59% de los pacientes con algún factor de riesgo conocido. El 83% de los pacientes sin dolicoectasia no presentaban enfermedad cerebrovascular previa, mientras que el 26% de la población con enfermedad cerebrovascular isquémica previa si presentaban algún grado de dolicoectasia.

Realizamos un análisis de la etiología de la enfermedad vascular cerebral isquémica de acuerdo a la edad de nuestra población, definimos como paciente joven a aquellos que presentan una edad menor de 50 años. Los resultados se pueden visualizar en la tabla 3.

TABLA 3		
ETIOLOGIA DEL EVC ISQUEMICO DE ACUERDO A LA EDAD		
	Edad Menor de 50 años n=29	Edad igual o mayor de 50 años n= 26
Cardioembolismo, n(%)	8 (28)	8 (31)
Ateroesclerosis, n(%)	12 (41)	11 (42)
ESUS, n(%)	9 (31)	7 (27)

Es importante mencionar que el cardioembolismo fue definido como la presencia de insuficiencia cardiaca, fibrilación auricular o antecedente de cardiopatía isquémica, la cual fue corroborada con estudio de electrocardiograma, estudio Holter o Ecocardiograma. La ateroesclerosis fue definida como la presencia de factores de riesgo para ateroesclerosis como son obesidad, dislipidemia, hipertensión arterial sistémica o diabetes mellitus; se omitió la presencia de enfermedad vascular cerebral isquémica previa ya que esta podría estar en relación a la dolicoectasia intracraneal como habíamos comentamos previamente es un factor de riesgo conocido para EVC isquémico.

Encontramos que tanto la presencia de cardioembolismo y ateroesclerosis como etiología de la enfermedad cerebrovascular isquémica muestra una distribución similar entra ambas poblaciones etarias.

En cuanto a la enfermedad cerebrovascular isquémica de causa indeterminada, ESUS por sus siglas en ingles Embolic, Stroke of Undetermined Source, encontramos que el 31% de los pacientes menores de 50 años, no presentaban alguna etiología esclarecida durante la hospitalización, mientras que el 27% de la población mayor de 50 años presentaban el mismo caso. Es importan mencionar que no se tomó en cuenta la

presencia de trombofilias las cuales son una etiología importante en la población joven, ya que no contamos con los reactivos para dicho estudio en nuestra unidad.

Realizamos un análisis de los pacientes con ESUS y la presencia o ausencia de dolicoectasia intracraneal, la cual puede ser visualizada en la tabla 4.

TABLA 4			
PRESENCIA DE DOLICOECTASIA DE ACUERDO A LA ETIOLOGIA DEL EVC ISQUEMICO			
	Sin dolicoectasia Intracraneal N =6	Con dolicoectasia Intracraneal n = 49	p*
NO ESUS, n(%)	4 (67)	35 (71)	0.8
ESUS, n(%)	2 (33)	14 (29)	
*Chi Cuadrada			

Encontramos que el 67% de la población sin dolicoectasia intracraneal presentaba una causa clara para la presencia de desarrollar un EVC isquémico, mientras que el 29% de los pacientes sin etiología conocida presentaba dolicoectasia.

Encontramos que el 71% de los pacientes con alguna etiología clásica para la presencia de EVC isquémico presentaron dolicoectasia intracraneal, mientras el

El 33% de los pacientes con ESUS no tenían dolicoectasia, por lo que al hacer el análisis estadístico no encontramos que fuera significativo este hallazgo.

Se analizó la topografía de la dolicoectasia intracraneal e hicimos una análisis en relación al territorio arterial cerebral afectado por la isquemia, siendo dividido en circulación anterior (carotideo, arteria cerebral anterior, arteria cerebral media) y circulación posterior

(arteria cerebral posterior y sistema vertebro basilar con sus ramas correspondientes). Los resultados se encuentran en la tabla 5, 6 y 7.

TABLA 5	
CARACTERISTICAS TOPOGRAFICAS DE LA DOLICOECTASIA	
N = 55	
Sin dolicoectasia, n(%)	6 (11)
Vertebral, n(%)	9 (16)
Basilar, n(%)	3 (6)
Vertebro basilar, n(%)	32 (58)
Carotidea, n(%)	0
Carotidea vertebral, n(%)	1 (2)
Carotidea basilar, n(%)	0
Carotidea vertebral basilar, n(%)	4 (7)

TABLA 6	
EVC CIRCULACION ANTERIOR Y DOLICOECTASIA	
N = 28	
Sin dolicoectasia, n(%)	2 (7)
Vertebral, n(%)	2 (7)
Basilar, n(%)	0
Vertebro basilar	21 (75)
Carotidea, n(%)	0
Carotidea vertebral, n(%)	0
Carotidea basilar, n(%)	0
Carotidea vertebral basilar, n(%)	3 (11)

TABLA 7	
EVC CIRCULACION POSTERIOR Y DOLICOECTASIA	
N = 30	
Sin dolicoectasia, n(%)	4 (14)
Vertebral, n(%)	7 (23)
Basilar, n(%)	2 (7)
Vertebro basilar	13 (43)
Carotidea, n(%)	0
Carotidea vertebral, n(%)	1 (3)
Carotidea basilar, n(%)	0
Carotidea vertebral basilar, n(%)	3 (10)

Nuestros resultados demuestran que la dolicoectasia intracraneal de la circulación posterior es más frecuente, siendo la que afecta el sistema vertebrobasilar más común, esta se encontró en más del 50% de nuestra población afectada, seguido de la afección aislada de las arterias vertebrales.

En cuanto a la circulación anterior solo encontramos dolicoectasia en el 9% de la población estudiada. Estos hallazgos concuerdan con lo descrito en la literatura.

Al hacer el análisis de la presencia de dolicoectasia con el territorio arterial afectado por la isquemia, encontramos que el EVC de circulación anterior guarda poca relación con la presencia de dolicoectasia intracraneal, solo el 11% de los pacientes presentaban algún grado de dolicoectasia carotidea y siempre acompañado de dolicoectasia del sistema vertebrobasilar.

El EVC de circulación posterior muestra una mayor relación en cuanto a la presencia de dolicoectasia intracraneal, más del 40% de los pacientes presentaban dolicoectasia vertebrobasilar y el 23% presentaban dolicoectasia vertebral aislada, es importante mencionar que el 14% de la población afectada por EVC isquémico de circulación posterior no presentaba ningún grado de dolicoectasia documentada.

Con los datos obtenidos, un análisis respecto al pronóstico funcional al ingreso del paciente medido por escala de Rankin modificada y su relación con las variables edad, etiología de EVC, presencia o ausencia de dolicoectasia y la severidad medida por la escala de Stroke del Instituto Nacional de Salud, NIHSS por sus siglas en inglés National Institute of Health Stroke Scale (Anexo 6) se determinó NIHSS severo como la presencia de 15 puntos o más y no severo como un NIHSS menor de 15.

Se utilizó la escala de rankin modificado (Anexo 4) para categorizar el pronóstico funcional del paciente al ingreso, este fue establecido como un rankin favorable aquel que es menor de 3 y un rankin desfavorable o de peor pronóstico aquel que es de 3 o más.

TABLA 8			
RANKIN AL INGRESO Y SU RELACION CON LOS FACTORES DEMOGRAFICOS DE LA POBLACION			
RANKIN AL INGRESO	RANKIN <3 n= 16	RANKIN >=3 n= 39	p*
EDAD, n(%)			
MENOR DE 50	8 (50)	21 (54)	0.79
MAYOR O IGUAL A 50	8 (50)	18 (46)	
ETIOLOGIA DEL EVC, n(%)			
ESUS	7 (44)	9 (23)	0.12
NO ESUS	9 (56)	30 (77)	
DOLICOECTASIA, n(%)			
SIN	2 (13)	4 (10)	0.57
CON	14 (87)	35 (90)	
SEVERIDAD DE NIHSS, n(%)			
MENOR DE 15	16 (100)	33 (85)	0.11
MAYOR O IGUAL A 15	0	6 (15)	
*Chi Cuadrada			

Encontramos que la edad no es un factor que modifique el rankin, ya que los pacientes que presentan una edad menor de 50 años presentaron un rankin al ingreso similar a aquellos que presentan una edad mayor de 50 años.

Al analizar las etiologías en relación al EVC isquémico, encontramos que aquellos pacientes que presentan una causa conocida para el desarrollo de la enfermedad presentaban un peor pronóstico medido por rankin al ingreso.

En cuanto a la dolicoectasia intracraneal y su relación con el rankin modificado al ingreso podemos observar que la presencia de esta no modifica el rankin, ya que los pacientes con dolicoectasia presentan tanto un rankin favorable y desfavorable. El NIHSS como

factor pronóstico encontramos que los pacientes que tienen un NIHSS menor de 15, presentaban en el 100% de los casos un mejor pronóstico funcional medido por rankin, sin embargo al hacer el análisis estadístico no encontramos diferencias significativas.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos podemos concluir que nuestros objetivos han sido esclarecidos y hemos contestado nuestra pregunta de investigación. La enfermedad cerebrovascular de tipo isquémica muestra una distribución equitativa entre los distintos grupos etarios y de género en nuestro estudio por lo que estos no son factores que predispongan a su presentación en nuestra población.

Encontramos que la dolicoectasia intracraneal es un trastorno de alta frecuencia en pacientes con enfermedad cerebrovascular de tipo isquémico, ya que más del 80% presentaba algún grado de dolicoectasia intracraneal, sin embargo es importante mencionar que si bien la dolicoetasia intracraneal es un factor de riesgo asociado al desarrollo de EVC en varias poblaciones, en nuestro estudio se presentaba de forma coadyuvante a otros factores de riesgo cerebrovascular de alta prevalencia como son la hipertensión arterial sistémica, diabetes mellitus, dislipidemia, obesidad, tabaquismo, cardiopatía isquémica etc, al hacer el análisis estadístico no encontramos que la dolicoectasia intracraneal sea un factor aislado que predisponga a la presencia de enfermedad cerebrovascular en nuestra población.

Al igual que en estudios previos, la dolicoectasia intracraneal del sistema vertebrobasilar fue la más común, la cual se asociaba en gran parte a EVC de circulación posterior a diferencia de la dolicoectasia intracraneal del sistema carotideo que tiene poca prevalencia, esto es concordante por lo ya descrito en otras literaturas,

Por otra parte al hacer el ejercicio de analizar el pronóstico funcional medido por Rankin al ingreso, encontramos que la presencia de dolicoectasia intracraneal no es un factor que modifique el pronóstico funcional, sin embargo encontramos que la severidad medida por NIHSS como mayor de 15 puntos es un factor que contribuye al Rankin modificado al

ingreso, pero al hacer el ejercicio estadístico no encontramos que esto tuviera significancia.

Nuestro estudio tiene algunas limitaciones, la población es pequeña, por lo que los resultados deben ser tomados con cautela, una muestra mayor permitiría realizar un análisis más profundo y quizá podría determinar el hecho de que la dolicoectasia fuera un factor aislado para el desarrollo de EVC isquémico como se ha demostrado en otras poblaciones.

En nuestro estudio no contemplamos la presencia de trombofilias como causa de enfermedad cerebrovascular, ya que no contamos con los reactivos necesarios para su diagnóstico en nuestra unidad, por lo que la muestra de pacientes ESUS, podría verse afectada incluyendo este factor etiológico importante.

Valdría la pena analizar el Rankin modificado a largo plazo de la población afectada para valorar si la dolicoectasia intracraneal es un factor que pudiera modificar el pronóstico funcional de la población a largo plazo, ya que la presencia de circulación colateral es un componente de suma importancia en la recuperación de los pacientes con enfermedad cerebrovascular.

Esperamos que este estudio pueda ser la pauta de futuros protocolos que pudieran ayudar a determinar importancia de la dolicoectasia intracraneal en la enfermedad cerebrovascular y con esto poder formar directrices para el tratamiento óptimo de esta patología.

ANEXOS

ANEXO 1.



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN Y POLÍTICAS DE SALUD
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

“FRECUENCIA DE LA DOLICOECTASIA VERTEBRO-BASILAR Y CAROTIDEA EN EL EVENTO VASCULAR CEREBRAL ISQUEMICO”

CIUDAD DE MEXICO A ____ DE _____ DE 201_

NUMERO DE REGISTRO: R-2017-3601-172

Estimado paciente:

Se le hace una atenta invitación a participar en un estudio de investigación para identificar la frecuencia de la dolicoectasia vertebro-basilar y carotidea en el evento vascular cerebral isquémico

El evento vascular cerebral es una de las principales causas de muerte en nuestro país, este trastorno presenta muchos factores de riesgo que son prevalentes en nuestra población, estos incluyen la obesidad, sobrepeso, diabetes mellitus, hipertensión arterial sistémica, el consumo de tabaco etc. La dolicoectasia es una elongación de las arterias que puede encontrarse en el sistema vascular intracraneal, tanto en la circulación anterior (carotideo) como en la circulación posterior (vertebro-basilar), se desconoce si este hallazgo imagenológico tenga alguna relación en la prevalencia del evento vascular cerebral en nuestro país, motivo por el cual surge dicho estudio.

Su participación en esta investigación es completamente voluntaria y libre, si Usted decide no participar su atención médica no se verá comprometida ni modificada y continuará recibiendo los beneficios que recibe hasta el momento.

Este es un estudio que incluirá a pacientes con infarto cerebral. Si acepta participar en esta investigación, usted tendrá la oportunidad de que su expediente sea revisado, con el fin de obtener datos de notas de evolución realizadas previamente en consultas del servicio de neurología, así como de revisar los estudios de imagen de su cabeza realizados de forma rutinaria.

Dicho estudio no presenta algún riesgo ni le generará molestias físicas, usted podrá realizar todas sus actividades cotidianas sin restricción alguna con fines de este proyecto. Los procedimientos de investigación son :

1. Revisión de expediente clínico

2. Revisión de estudio de imagen de su cerebro

Dentro de los beneficios brindados como participante de este estudio, será el brindarle resultado sobre la presencia o no de alteración en la forma de las arterias basilar y/o vertebral.

Durante todo el estudio, en el que usted participará, podrá decidir el momento de salir del presente, notificando al responsable de la investigación.

La información obtenida sobre usted en el estudio, será confidencial, y los mismos solo serán brindados a usted en caso de solicitarlo. Sus datos procesados serán protegidos por medio de la asignación de un número en lugar de su nombre de modo usted no pueda ser identificado, solo el investigador principal tendrá acceso a los datos que puedan identificarlo.

En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:

Investigador Responsable: Dr. Catlanni Talithanne Amador Solís. Dirección: Av. Cuauhtemoc 330, Col. Doctores, Del Cuauhtémoc, Ciudad de México; hospital de Especialidades, 2do Piso, Área de Neurología, Teléfono: 5556276900, ext 21 506, Lunes y miércoles de 10 am a 2pm. Correo Electrónico: darekshepard@gmail.com

Firmar, anotar la fecha y escribir su nombre personalmente.

_____	_____	_____
Participante (letra molde)	Firma	Fecha

_____	_____	_____
Persona que obtiene el consentimiento (letra molde)	Firma	Fecha

_____	_____	_____
Testigo 1 (letra molde)	Firma	Fecha

_____	_____	_____
Testigo 2 ((letra molde)	Firma	Fecha

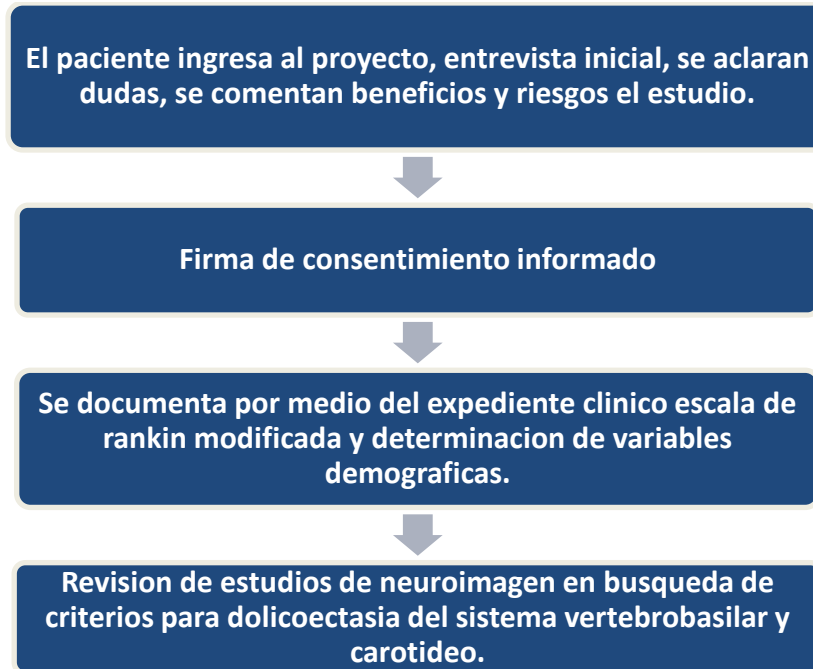
En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comisión de Ética de Investigación de la CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4° piso Bloque "B" de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, Correo electrónico: comision.etica@imss.gob.mx

ANEXO 2.

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS
DATOS PERSONALES
Nombre
Edad
Genero
NSS
ENFERMEDADES CONCOMITANTES.
Diabetes Mellitus
Nefropatía
Neuropatía
Dislipidemia
Hipertensión Arterial
Cardiopatía isquémica
Arritmia Cardiaca
Isquemia Periférica
Otras:
EVENTO VASCULAR CEREBRAL ISQUEMICO
- Circulación Anterior
- Circulación Posterior
DOLICOECTASIA INTRACRANEAL
- Dolicoectasia vertebral.
- Dolicoectasia basilar
- Dolicoectasia de Carótida Interna
SEVERIDAD DEL EVENTO VASCULAR CEREBRAL. (RANKIN) AL INICIO Y A LOS 3 MESES.
0- Asintomático
1- No discapacidad significativa
2 - Discapacidad leve
3 - Discapacidad moderada
4 - Discapacidad moderada-severa
5 - Discapacidad severa
6 – Muerte

ANEXO 3.

PROCEDIMIENTO DIAGRAMA DE FLUJO



ANEXO 4.

ESCALA DE RANKIN MODIFICADA		
NIVEL	GRADO DE INCAPACIDAD	
0	Asintomático	
1	Muy leve	Puede realizar tareas y actividades habituales, sin limitaciones.
2	Leve	Incapacidad para realizar algunas actividades previas, pero pueden valerse por si mismos sin necesidad de ayuda.
3	Moderada	Requieren algo de ayuda, pero pueden caminar solos.
4	Moderadamente Grave	Dependientes para actividades básicas de la vida diaria, pero sin necesidad de supervicion continuada (necesidades personales sin ayuda)
5	Grave	Totalmente dependientes. Requieren asistencia continuada.
6	Muerte	

ANEXO 5.

CRITERIOS DE SMOKERS
Diámetro de la Arteria basilar* 0 → 1.9-4.5mm 1 → >= 4.6mm
Lateralización** 0 → Línea media 1 → Medial al margen lateral del clivus o dorso selar 2 → Lateral al margen lateral del clivus o dorso selar 3 → Angulo pontocerebeloso
Altura de la bifurcación** 0 → Por debajo del dorso selar 1 → Dentro de la cisterna supraselar (un corte por arriba del dorso) 2 → A nivel del techo del 3er ventrículo (un corte por arriba de la cisterna supraselar) 3 → Indentando y elevando el techo del 3er ventrículo (2 o mas cortes por arriba de la cisterna supraselar).
*Score de <=1 indica normalidad; **2 o mas puntos indica anormalidad

ANEXO 6.

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



**Asociación Mexicana de
Enfermedad Vascular Cerebral, A.C.**

IDENTIFICACION DE LOS INVESTIGADORES

INVESTIGADOR PRINCIPAL Y ALUMNO

Dr. Catlanni Talithanne Amador Solís
Tel: 56276900 Ext 21506.
Universidad Nacional Autonoma de Mexico
Facultad de Medicina
Medico residente de 3er año en especialidad en Neurologia
No. De Cuenta UNAM: 516222705
Correo electrónico: darekshepard@gmail.com

TUTOR DE TESIS

Dr Julian Alberto Hernández Domínguez,
Tel: 56276900 Ext 21506
Médico Adscrito al servicio de Neurología, del Hospital de Especialidades, CMN S.XXI, IMSS.
.
Correo electrónico: carlosjuhd@gmail.com

INVESTIGADORES INVITADOS.

Dr Luis Enrique Amaya Sanchez
Titular del Curso de Neurología
Medico Adscrito al servicio de Neurología del Hospital de Especialidades, CMN SXXI, IMSS
Tel: 56276900 Ext 21506.
Correo electrónico: neuroeagle@gmail.com

Dr Raul Carrera Pineda,
Jefe de Servicio Neurología, del Hospital de Especialidades, CMN S.XXI, IMSS.
Tel: 56276900 Ext 21506.
Correo electrónico: luarcapi@gmail.com

Dr Sergio Martinez Gallardo,
Médico Adscrito al servicio de Imagenologia, del Hospital de Especialidades, CMN S.XXI, IMSS.
Tel: 56276900

DATOS DE LA TESIS	
TITULO:	Frecuencia de la dolicoectasia intracraneal en pacientes con evento vascular cerebral tipo isquémico atendidos en el Hospital de Especialidades, de Centro Médico Nacional Siglo XXI.
NO. DE PAGINAS:	51
AÑO	2018
NUMERO DE REGISTRO:	R-2017-3601-172

BIBLIOGRAFIA

1. Amy Guzik, Stroke Epidemiology and Risk Factor Management, Continuum (Minneapolis Minn) 2017;23(1):15–39.
2. Diagnóstico y tratamiento temprano de la enfermedad vascular cerebral isquémica en el segundo y tercer nivel de atención. Instituto Mexicano del Seguro Social, Ciudad de México, 09/03/2017. ISBN: 978-607-7790-38-9.
3. Guidelines for the Early Management of Patients With Acute Ischemic Stroke, Stroke. 2013;44:870-947.
4. Kelly D. Flemming, Mayo Clinic Neurology Board Review: Clinical Neurology For Initial Certification And MOC, 2015 By Mayo Foundation For Medical Education And Research.
5. Martínez Vila, Murie Fernández. Enfermedades cerebrovasculares. Medecine. 2011;10(72):4871-81.
6. Barrinagarremateria Aldatz Fernando, Arauz Góngora Antonio. Temas Selectos en Enfermedad Vascular Cerebral. México: Elsevier, 2012.
7. Cantú Brito Carlos, Ruiz Sandoval José, Chiquete Erwin, et al. Factores de Riesgo, causas y pronóstico de Enfermedad Vascular Cerebral En México: Estudio RENAMEVASC. Rec Mex Neuroci, 2011; 12(5): 224-34.
8. Irimia A. Gómez Ibáñez E., Martínez Vila. Infarto cerebral. Medicine. 2011;10(72):4887-93
9. Gutiérrez Jose, Sacco Ralph, Wright Clinton. Dolichoectasia: An evolving arterial disease. Nat. Rev. Neurol. 2011; 7: 41–50.
10. Wolfe Thomas, Ubogu Eroboghene, Americo José, Fernandes Filho, Zaidat Osama. Predictors of Clinical Outcome and Mortality in Vertebrobasilar Dolichoectasia Diagnosed by Magnetic Resonance Angiography. Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases. 2008; 17 (6): 388-393.

11. Fernando Pico et al, Pathophysiology, presentation, prognosis, and management of intracranial arterial dolichoectasia, *Lancet Neurol* 2015; 14: 833–45
12. Passero Stefano, Rossi Simone. Natural history of vertebrobasilar dolichoectasia. *Neurology*. 2008;70:66–72.
13. Wolters Franciscus, Rinkel Gabriël, Vergouwen Mervyn. Clinical course and treatment of vertebrobasilar dolichoectasia: a systematic review of the literatura. *Neurol Res*. 2013 Mar;35(2):131-7.
14. Yong-Jie Yuan, Kan Xu, Qi Luo, Jin-Lu Yu. Research Progress on Vertebrobasilar Dolichoectasia. 2014; 11(10): 1039-1048.
15. Jose Gutierrez, Dolichoectasia—an evolving arterial disease, *Nat. Rev. Neurol*. 7, 41–50 (2011);
16. Shapiro M, Becske T, Riina HA, Raz E, Zumofen D, Nelson PK. Non-saccular vertebrobasilar aneurysms and dolichoectasia: a systematic literature review. *J Neurointerv Surg* 2014; 6: 389–93.
17. Hiroo Ichikawa et al, Deep White Matter Hyperintensities, Decreased Serum Low-Density Lipoprotein, and Dilative Large Arteriopathy, 2012.
18. B. Ince et al, Dolichoectasia of the intracranial arteries in patients with first ischemic stroke, 1998
19. Thomas Wolfe et al, Predictors of Clinical Outcome and Mortality in Vertebrobasilar Dolichoectasia Diagnosed by Magnetic Resonance Angiography, 2008
20. Gutiérrez José, Bağcı Ahmet, Gardener Hannah, Rundek Tatjana. Dolichoectasia Diagnostic Methods in a Multi-Ethnic, Stroke-Free Cohort: Results from the Northern Manhattan Study. *J Neuroimaging* 2014;24:226-231.
21. Misra V., Gonzalez E., Kelley R. Transient Ischemic Attack in a Patient With Absent Carotid Circulation and Dilated Vertebrobasilar Vessels. *J Stroke Cerebrovasc Dis*. 2007 Sep-Oct;16(5):236-7.

22. Yuan Fang, Lin Ji, Ding Lei, Chao You, Wenke Liu, Heng Zhang. Hemifacial Spasm and Recurrent Stroke Due to Vertebrobasilar Dolichoectasia Coexisting with Saccular Aneurysm of the Basilar Artery: A Case Report. *Turkish Neurosurgery* 2013, 23 (2): 282-284.
23. Hernesniemi Juha, Goehre Felix. Rotational Vertebral Artery Compression Syndrome: Bow Hunter's Stroke. *World Neurosurgery*. 26 June 2014 (10.1016/j.wneu.2014.06.041).
24. Lou Min, Caplan Louis. Vertebrobasilar dilatative arteriopathy (dolichoectasia). *Ann. N.Y. Acad. Sci.* 2010; 1184: 121–133
25. Venkatesh Madhugiri, Roopesh Kumar, Shankar Ganesh. Cranial polyneuropathy associated with vertebrobasilar dolichoectasia. *Clinical Neurology and Neurosurgery*. 2012; 114: 1059– 1061.
26. Thiex Ruth, Mull Michael. Basilar megadolicho trunk causing obstructive hydrocephalus at the foramina of Monro. *Surgical Neurology*. 2006; 65: 199– 201.
27. Kumral Emre, Güleç Ferat. Anterior Circulation Ischemia Due to Dolichoectatic Internal Carotid Artery. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*. May-June; 19 (3): 216-219.
28. Emre Kumral et al, Anterior Circulation Ischemia Due to Dolichoectatic Internal Carotid Artery, 2010
29. Fernando Pico et al. Basilar Artery Diameter and 5-Year Mortality in Patients With
Abril 2006