

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
División de Estudios de Posgrado

INSTITUTO NACIONAL DE NEUROLOGÍA Y NEUROCIRUGIA
MANUEL VELASCO SUAREZ

**Estudio epidemiológico de pacientes mexicanos en el Departamento de Terapia
Endovascular Neurológica del Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía
“Manuel Velasco Suárez”**

TESIS

PARA OBTENER EL TITULO DE ESPECIALISTA EN
Terapia Endovascular Neurológica

PRESENTA

Alonso Gutiérrez Romero

TUTOR DE TESIS

Marco Antonio Zenteno Castellanos

Ciudad de México, julio de 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.



INSTITUTO NACIONAL
DE NEUROLOGIA Y
NEUROCIRUGIA
DIRECCION DE ENSEÑANZA

DR. PABLO LEON ORTIZ
DIRECTOR DE ENSEÑANZA

Dr. Marco Antonio Zenteno Castellanos.

PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE TERAPIA ENDOVASCULAR NEUROLÓGICA

Dr. Marco Antonio Zenteno Castellanos.

TUTOR DE TESIS

*¡Tú, que me escuchas allá arriba! ¿Qué tienes que confiarme?
Mírame mientras aspiro la fragancia de la tarde
(Habla con sinceridad, nadie te oye sino yo, y sólo demoraré un minuto).*

*¿Me contradigo?
Pues bien, me contradigo
(Soy inmenso, contengo multitudes).*

Me expreso para quienes están cerca, espero en el umbral de la puerta.

*¿Quién ha concluido sus faenas diarias?, ¿quién acabará de cenar antes?
¿Quién quiere pasear conmigo?*

¿Vas a hablar antes de que me vaya? ¿O hablarás cuando ya sea tarde?

- Walt Whitman -

Dedicatoria y agradecimientos

Para Pepe y Ana, por el impulso y la perspectiva.

Para el Dr. Vicente Guerrero, por los detalles.

A José María, por la tolerancia.

Gracias a Vanessa por su coraje, su espíritu, su ánimo, su entereza y su bravura.

Gracias al Dr. Marco Zenteno, por la gallardía, la creación y la pasión.

Gracias al Dr. Jorge Balderrama, por la quietud y la espontaneidad.

Gracias a Juan Pablo por su tiempo y su talento.

Gracias a Rodrigo, por la prudencia.

Y especialmente, dedico todo este intento a Aitana, que me ilusiona y se gradúa junto conmigo en la reciprocidad del aprendizaje.

Tabla de contenido

Introducción	6
Aneurismas intracraneales	8
Malformaciones arteriovenosas	9
Fístulas durales arteriovenosas	9
Fístulas carótido cavernosas	10
Planteamiento del problema	10
Objetivo General	11
Objetivos específicos	12
Justificación	13
Metodología	13
Población y muestra	14
Tamaño de la muestra	14
Criterios de selección	14
Criterios de inclusión.....	14
Criterios de exclusión.....	14
Recolección de datos	15
Variables	15
Análisis estadístico	16
Resultados	17
Discusión	24
Conclusión	26
Bibliografía	27
Carta al Dr. Daniel San Juan Orta	29
FORMATO DE IDENTIFICACIÓN DEL ÁMBITO DE ESTUDIO DE LOS PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA	30

Introducción

La enfermedad vascular cerebral de tipo isquémico representa la quinta causa de muerte a nivel mundial y continúa siendo la principal causa de discapacidad en personas económicamente activas en países desarrollados¹.

Actualmente, hay un estimado de 680 000 nuevos casos de ictus isquémico por año en los Estados Unidos, con una tasa de mortalidad de 53% a 94%². Se estima que, de todos los pacientes antes mencionados, entre el 3% y 22% son candidatos a terapia endovascular³.

Se ha determinado que la oclusión de grandes vasos es un predictor independiente de pobres desenlaces a 6 meses cuando ésta representa la causa del infarto⁴.

Es importante recordar que la enfermedad vascular cerebral isquémica (EVCi) tiene diferentes etiologías que se concentran dentro de la clasificación de TOAST⁵ publicada en 1993.

Los grupos son los siguientes: a) Ateroesclerosis de grandes vasos. Es la causa de EVCi más frecuente en México; b) Cardioembolismo. Esta patología toma como eje fundamental a la fibrilación auricular y representa la causa más frecuente de ictus isquémico en el mundo; c) Enfermedad de pequeño vaso. Conocida también como infartos lacunares (aquellos que miden menos de 1.5 cm de diámetro); se han descrito hasta el momento 22 síndromes clínicos que caracterizan a esta entidad, aunque son solo 5 los más representativos; d) Etiología bien determinada. Este

grupo se refiere a los pacientes con alguna enfermedad inmunológica bien determinada como lupus eritematoso sistémico, síndrome de anticuerpos antifosfolípidos, vasculitis secundaria, así como también, endocarditis infecciosa, entre otras; y, e) Etiología no determinada (ESUS).

Hoy en día, la disminución en las tasas de morbilidad y mortalidad relacionadas con el infarto cerebral se deben - en gran parte - al papel esencial que tiene el tratamiento endovascular cerebral.

No son pocos los estudios que en los últimos 2 años han demostrado que, por medio del tratamiento endovascular, se ha logrado una importante extensión temporal de la ventana neurológica⁶, resultando en prometedores desenlaces⁷ funcionales para los pacientes.

Es cardinal mencionar que el papel de la Terapia Endovascular Neurológica (TEN), tanto en México como en el mundo, no solo se limita al tratamiento del ictus isquémico agudo mediante la aspiración y/o trombectomía con stent retirable, sino que también es capaz de tratar y prevenir las causas que subyacen la EVCi, por ejemplo, la obstrucción parcial o total de la arteria carótida interna por medio de la colocación de un stent⁸.

Existen múltiples enfermedades vasculares de las cuales se encarga la Terapia Endovascular Neurológica; dichas entidades son las siguientes: enfermedad aneurismática, malformaciones arteriovenosas cerebrales y espinales, fístulas

carótido cavernosas, fístulas durales, embolización de tumores intracerebrales, trombosis venosa cerebral y, lo mencionado en un principio, enfermedad vascular cerebral isquémica.

A continuación, describiré la prevalencia mundial (de los países que tiene la estadística) de las principales lesiones vasculares que son diagnosticadas y/o tratadas en salas de terapia endovascular.

Aneurismas intracraneales

Los aneurismas intracraneales son lesiones que afectan entre 2% a 3% de la población general⁹. Son los responsables del 85% de los casos de hemorragias subaracnoideas no aneurismáticas (HSANA).

Estos datos resultan relevantes, ya que la mortalidad en pacientes con aneurismas intracraneales no rotos que no reciben tratamiento es 50% mayor que en población general¹⁰.

Existe fuerte asociación entre los aneurismas intracraneales o la hemorragia subaracnoidea y el consumo de tabaco o abuso de alcohol¹¹.

Las enfermedades de tejido conectivo, como síndrome de Marfán o síndrome de Ehlers-Danlos incrementa el riesgo de presentar aneurismas intracraneales.

La enfermedad poliquística renal autosómica dominante incrementa el riesgo de aneurismas intracraneales desde 3 hasta 14 veces más¹². De la misma forma, la presencia de aneurismas intracraneales familiares incrementa el riesgo entre 2% al 6%¹².

Las mujeres con aneurismas intracraneales tienen riesgo incrementado de hemorragia subaracnoidea y rápido crecimiento aneurismático¹³.

Malformaciones arteriovenosas

La información que se tiene acerca de la prevalencia de malformaciones arteriovenosas está disponible a partir de series de autopsias y estudios de imagen en población general.

En Estados Unidos, la prevalencia sugerida es menor a 10.3 por 100 000 habitantes¹⁴.

Los pacientes típicamente presentan síntomas entre la 3^{era} y 4^{ta} década de la vida, volviéndose sintomáticos el 80% a los 50 años. La edad promedio de presentación es 33.7 años¹⁵.

Fístulas durales arteriovenosas

Las fístulas durales arteriovenosas (FDAV) representan entre el 10 al 15% de todas las malformaciones arteriovenosas intracraneales. La tasa de detección en población general de adultos es de 0.16 por 100 000 por año¹⁶.

Las FDAV representan el 12.5% de todas las malformaciones intracraneales¹⁶.

La edad media de presentación es entre 50 y 60 años. Las fístulas durales arteriovenosas pueden ocurrir en cualquier lugar dentro de la dura madre.

Las localizaciones más comunes incluyen las del seno cavernoso, la lámina cribiforme, el seno sigmoideo transversal y el tentorio.

Fístulas carótido cavernosas

El trauma, tal como la fractura de la base de cráneo, lesiones por arma de fuego o proyectil, o afecciones iatrogénicas, representan entre el 70% a 75% de todas las fístulas carótido cavernosas (FCC).

Esta patología es más común en hombres jóvenes y tienden a ser de alto flujo y directas¹⁷.

Las FCC espontáneas representan el 30% de todas las fístulas y son ocasionadas como resultado de ruptura aneurismática o trastornos genéticos que predisponen a los pacientes a tener lesiones vasculares, tales como, síndrome de Ehlers-Danlos o displasia fibromuscular¹⁷. Esta entidad suele verse más comúnmente en mujeres mayores y, generalmente, son de bajo grado, tipo D de fístulas indirectas.

Planteamiento del problema

En México, no se conoce la prevalencia de las enfermedades vasculares que tienen acceso a tratamiento mediante terapia endovascular. Hasta la fecha, no existe ninguna publicación que plasme frecuencia en cuanto a género y media de edad para estas entidades.

Además, en Latinoamérica no se han publicado estadísticas fehacientes acerca de la incidencia en población adulta de algunas de las patologías con mayor mortalidad e incapacidad laboral en personas económicamente activas.

Creemos que la falta de datos contundentes impide determinar los costos reales en cuanto a salud pública de estas enfermedades vasculares, y por eso, reciben poco apoyo gubernamental.

El servicio de Terapia Endovascular Neurológica del Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía “Manuel Velasco Suárez” representa el centro más importante del país (y quizá de Latinoamérica) en cuanto a casuística, innovación tecnológica, tiempo desde su fundación y número de casos diagnósticos y terapéuticos. A pesar de lo anterior, los escasos recursos con los que trabajamos día a día, la falta de subsidio y la necesidad de cobertura económica por parte de los pacientes y la familia afectada convierten a esta “nueva” modalidad de tratamiento mínimamente invasivo, en un recurso poco viable para el grueso de la población mexicana que se beneficia de los servicios de Secretaría de Salud.

Objetivo General

Mostrar la epidemiología de los pacientes que han sido ingresados – tanto para diagnóstico como tratamiento - a la sala de angiografía del Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía “Manuel Velasco Suárez”, en el periodo de tiempo comprendido entre 2015 a 2018.

Con base en lo anterior, podremos determinar la prevalencia de la mayoría de las afecciones vasculares que afectan a la población mexicana, además de poder establecer la incidencia en cuanto a género y edad.

Objetivos específicos

- a. Describir las características demográficas de la población mexicana expuesta en este estudio, incluyendo sexo y edad.

- b. Determinar la prevalencia de las patologías neurológicas vasculares entre los años 2015 a 2018 en el Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía “Manuel Velasco Suárez”:
 - Aneurismas intracraneales
 - Malformaciones arteriovenosas
 - Fístulas durales
 - Fístulas carótido cavernosas
 - Disección vertebral
 - Estenosis carotídea
 - Trombosis venosa cerebral
 - Enfermedad vascular cerebral de tipo isquémico
 - Tumores intracraneales

- c. Establecer estadísticas confiables y definitivas acerca de las enfermedades vasculares con posible tratamiento endovascular que aquejan a la población mexicana

Justificación

Este trabajo tiene como finalidad principal exponer la incidencia y prevalencia de las enfermedades neurovasculares que requieren diagnóstico y/o tratamiento por medio de TEN. Con base en lo anterior, estamos seguros de que, será de gran utilidad para acercarnos un poco más al conocimiento de la epidemiología en población mexicana (y latinoamericana), además de establecer la prevalencia en cuanto a género y edad.

Uno de los beneficios que buscamos al publicar esta tesis, es explicar la trascendencia en cuanto a morbilidad y mortalidad con los gastos en salud pública que esto representa.

Aspiramos a conseguir el entendimiento suficiente de los directivos encargados para recibir sustento necesario para el adecuado abordaje diagnóstico y terapéutico de estos padecimientos.

Metodología

Es un estudio observacional, descriptivo, retrospectivo

Población y muestra

Tamaño de la muestra

Se trata de una población de 2 196 pacientes que entraron a la sala de angiografía del Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía “Manuel Velasco Suárez” del 1 de enero de 2016 al 31 de diciembre de 2018.

Criterios de selección

Criterios de inclusión

1. Todos los pacientes que entraron a alguna de las dos salas de angiografía (Biplano o Zeego) del Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía “Manuel Velasco Suárez” del 1 de enero de 2016 al 31 de diciembre de 2018.
2. Pacientes mayores de 15 años.

Criterios de exclusión

1. Pacientes que no hayan sido tratados o diagnosticados dentro alguna de las dos salas de angiografía (Biplano o Zeego) del Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía “Manuel Velasco Suárez” del 1 de enero de 2015 al 31 de diciembre de 2018.
2. Pacientes menores a 15 años.

Recolección de datos

- a. Se realizó una búsqueda en las libretas que se encuentran en cada una de las salas de angiografía, ya sea la sala del Biplano o la sala del Zeego, en donde se lleva un registro riguroso de todos los pacientes que ingresan tanto a diagnóstico y/o tratamiento.
- b. Cotejamos los datos escritos en las libretas con los informes que tenemos en el expediente electrónico de cada uno de los pacientes.
- c. Periodo comprendido del 1 de enero de 2015 al 31 de diciembre de 2018.

Variables

Las variables que utilizamos en la base de datos para la captura de cada uno de los pacientes fueron las siguientes:

- Edad
- Sexo
- Hemorragia
- Aneurisma
- Malformación
- Fístula dural
- Fístula carótido cavernosa
- Disección vertebral/carotídea

- Estenosis carotídea
- Vasoespasmo
- Trombosis venosa cerebral
- Ictus isquémico
- Tumores
- Angiografía diagnóstica
- Angiografía control
- Embolización con coils
- Embolización con stent
- Embolización con ónix
- Embolización con partículas
- Embolización con histoacryl
- Rescate vascular
- Vertebro-xifoplastía
- Angioplastía química
- Angioplastía mecánica
- Abordaje femoral
- Abordaje radial

Análisis estadístico

Se realizó todo el análisis de resultados por medio del programa SPSS

Resultados

En el periodo de tiempo que abarcó del 2015 a 2018, el Departamento de Terapia Endovascular del Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía “Manuel Velasco Suárez”, entraron a sala de angiografía 2,099 pacientes de los cuales, 972 fueron hombres y 1,127 fueron mujeres.

Dentro de las enfermedades observadas en el servicio, demostramos que la enfermedad aneurismática, seguida de las malformaciones arteriovenosas, son las dos patologías con mayor prevalencia, correspondiendo con 46% y 25%, respectivamente; a su vez, las trombosis venosas y las disecciones vertebrales teniendo la menor prevalencia con 1% ambas (figura 1 y 2).

La enfermedad aneurismática tiene mayor incidencia en las mujeres (60%), entre los 54 a 63 años (tabla 2). Las malformaciones arteriovenosas en nuestra población mostraron mayor incidencia en hombres (51%) entre los 27 y los 36 años (tabla 3). Los tumores (principalmente los meningiomas), tiene mayor incidencia en mujeres (62%) de 36 a 45 años (tabla 4).

Los hombres tuvieron mayor incidencia en las fístulas durales (68%), estenosis carotídea (60%), fístulas carótido cavernosas (77%) y disección vertebral (52%), entre los 45 a 54 años, 54 a 63 años, 18 a 27 años y 27 a 36 años, respectivamente. El ictus de tipo isquémico (51%) también fue más común en hombres, mostrando dos picos de edad, entre los 54 a 63 años y de los 72 a los 81 años.

A su vez, las mujeres tuvieron mayor incidencia de vasoespasmos (63%) entre los 54 a 63 años y trombosis venosa cerebral (55.5%) de los 45 a los 54 años.

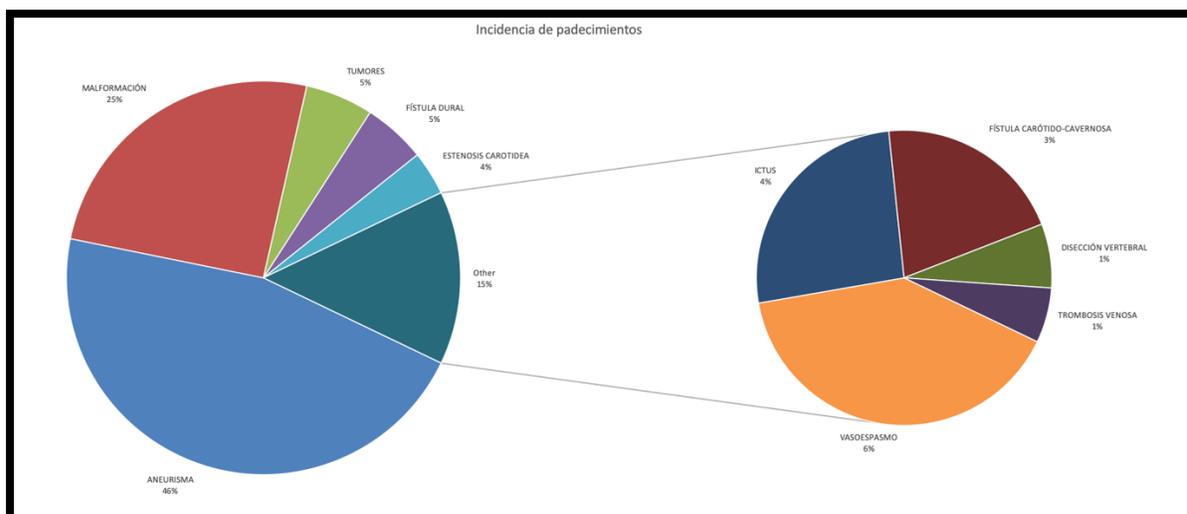


Figura 1. Porcentaje de las principales patologías tratadas en el Departamento de Terapia Endovascular – México

Padecimiento	Total	H	M
ANEURISMA	967	385	582
MALFORMACIÓN	532	272	260
TUMORES	117	44	73
FÍSTULA DURAL	108	74	34
ESTENOSIS CAROTIDEA	76	46	30
VASOESPASMO	120	44	76
ICTUS	78	40	38
FÍSTULA CARÓTIDO-CAVERNOSA	62	48	14
DISECCIÓN VERTEBRAL	21	11	10
TROMBOSIS VENOSA	18	8	10

Tabla 1. Base de datos del Departamento de Terapia Endovascular Neurológica – México

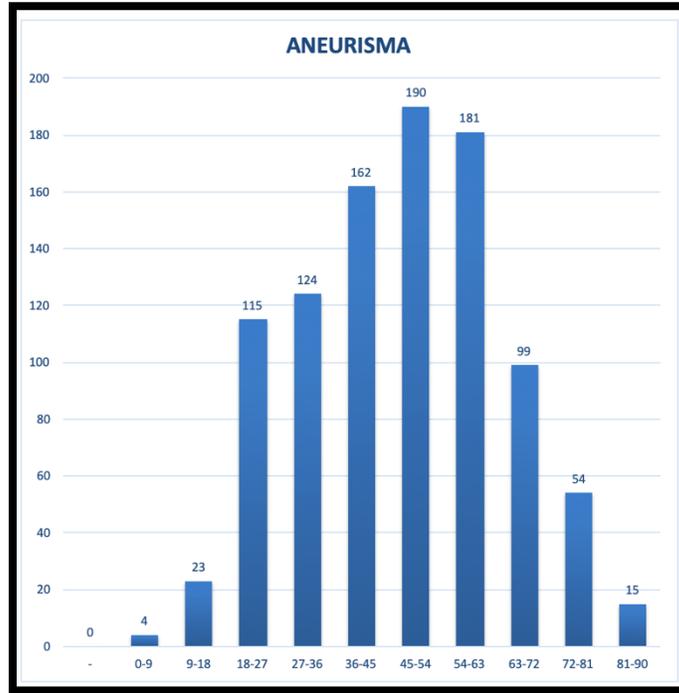


Tabla 2. Análisis de aneurismas por grupo de edad

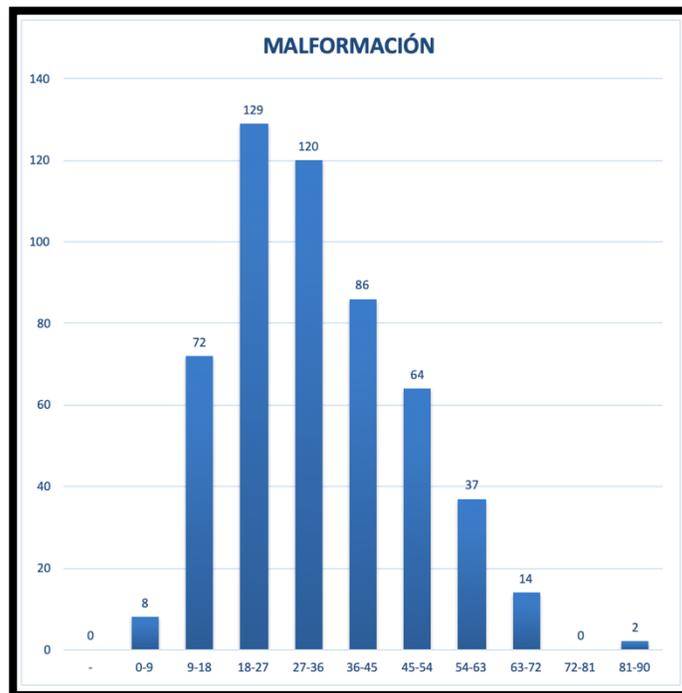


Tabla 3. Análisis de malformaciones por grupo de edad

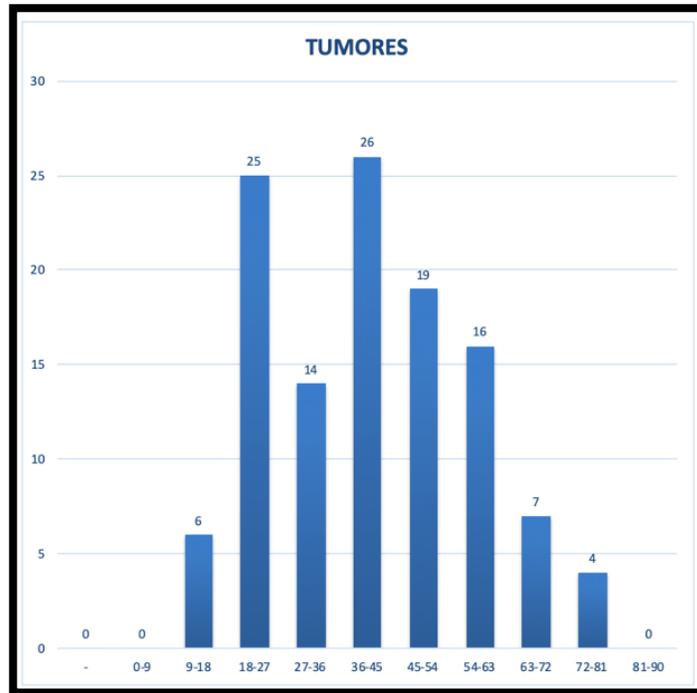


Tabla 4. Análisis de tumores por grupo de edad

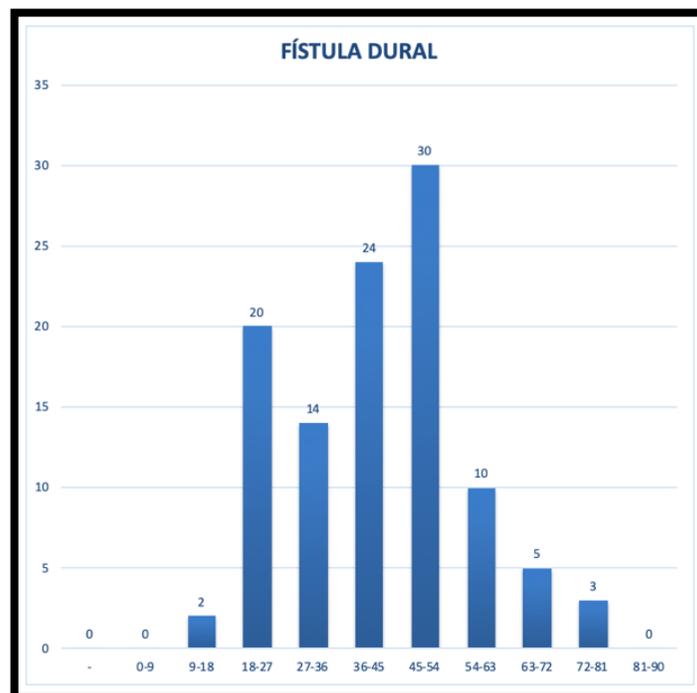


Tabla 5. Análisis de fístulas dural por grupo de edad

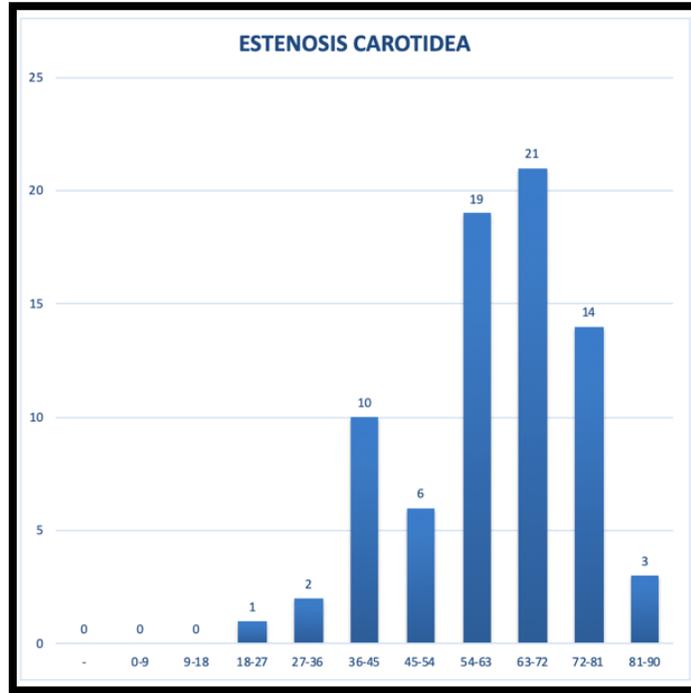


Tabla 6. Análisis de estenosis carotídea por grupo de edad

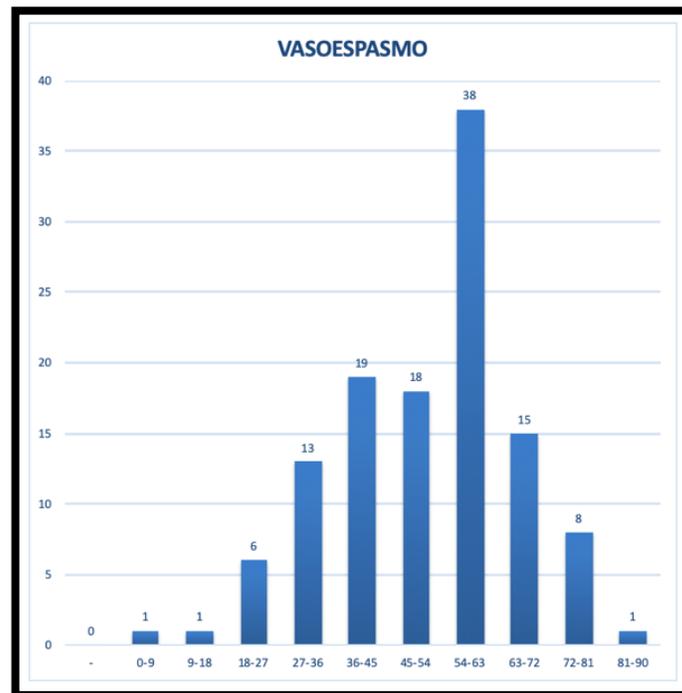


Tabla 7. Análisis de vasoespasmo por grupo de edad

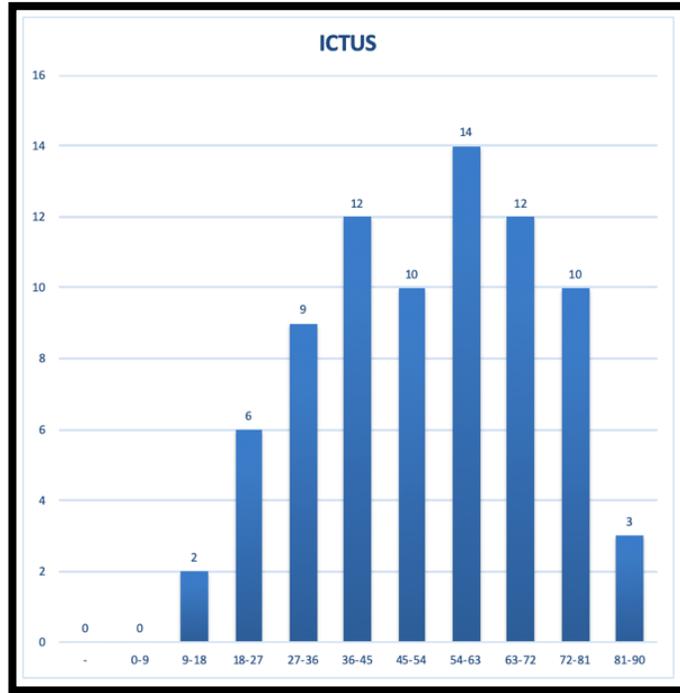


Tabla 8. Análisis de ictus isquémico por grupo de edad

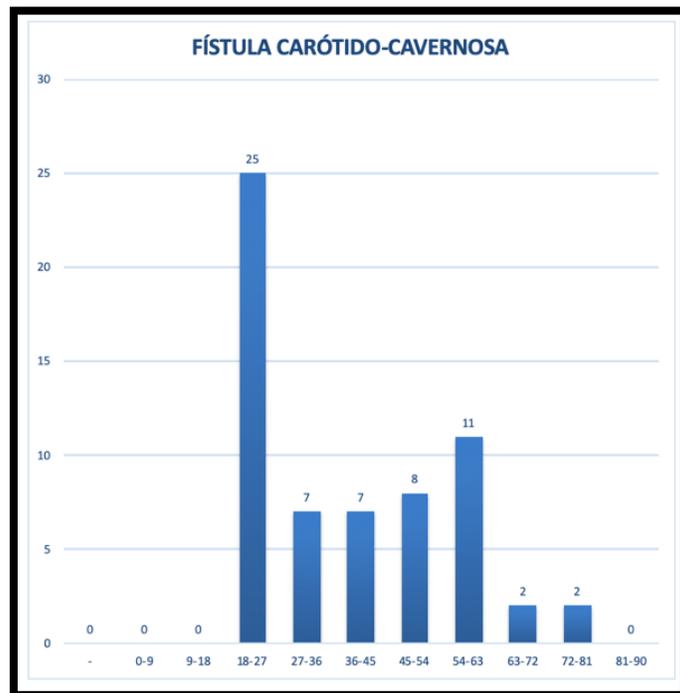


Tabla 9. Análisis de fístulas carótido-cavernosas por grupo de edad

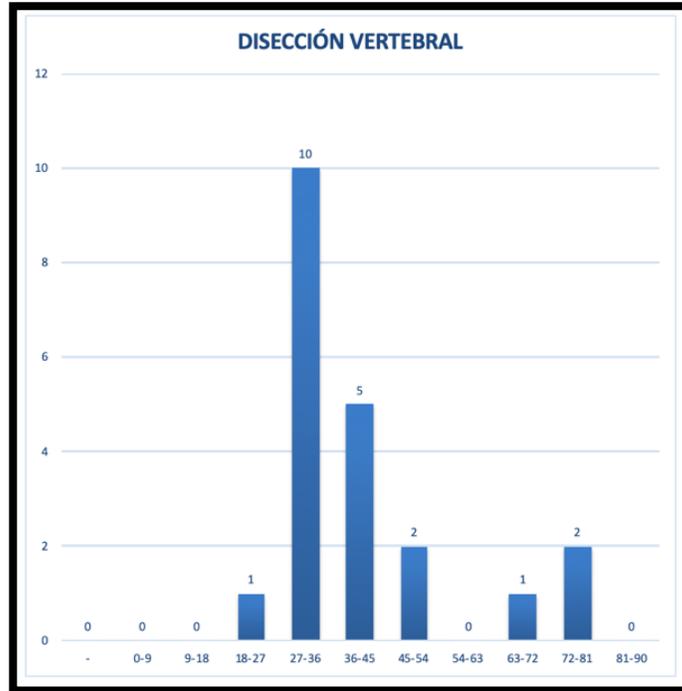


Tabla 10. Análisis de disección vertebral por grupo de edad

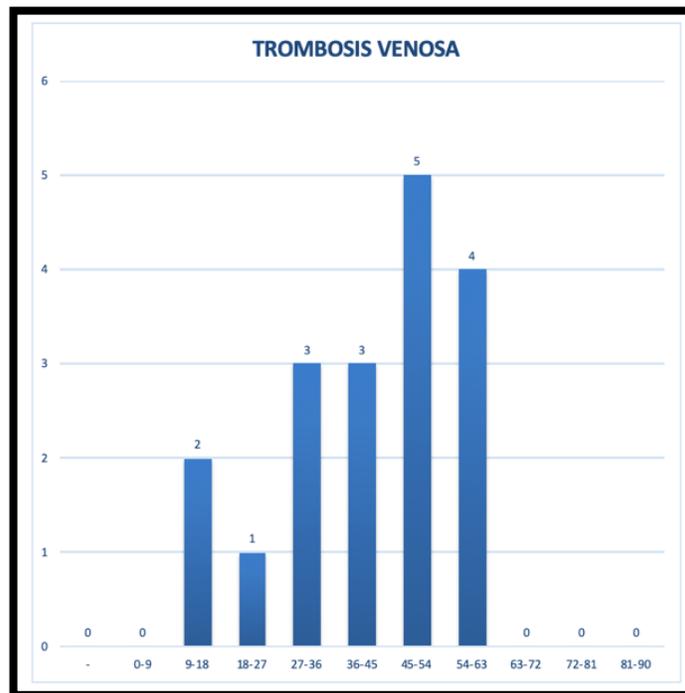


Tabla 11. Análisis de trombosis venosa por grupo de edad

Discusión

La epidemiología de las de las entidades nosológicas que describimos en el Instituto Nacional de Neurología en la Ciudad de México, correlaciona con la epidemiología mundial, tanto por grupo de edad, como por prevalencia de género¹⁸.

La enfermedad atendida con mayor incidencia en nuestro Centro fue la aneurismática, tanto diagnóstica como terapéutica. Los aneurismas intracraneales son lesiones que afectan entre el 2-3% de la población general. Son responsables del 85% de las hemorragias subaracnoideas no traumáticas, además de representar un factor de riesgo importante para muerte súbita.

La mortalidad en pacientes con aneurismas intracraneales no rotos y no tratados es 50% más que en población general. Existe fuerte asociación entre los aneurismas intracraneales o la hemorragia subaracnoidea y el consumo de tabaco y el abuso de alcohol. Otro factor de riesgo modificable bien identificado es la hipertensión arterial sistémica. Sabemos que México es uno de los principales países con obesidad, síndrome metabólico, diabetes mellitus e hipertensión arterial.

Entre los factores de riesgo no modificables está la edad y el género. Muchas investigaciones han encontrado que la frecuencia de aneurismas intracraneales incrementa con la edad y tiene mayor entre la quinta y sexta década de la vida⁹. También se sabe que la prevalencia de los aneurismas intracraneales es mayor en mujeres, independientemente de la edad. Las mujeres con aneurismas intracraneales también tienen alto riesgo de hemorragia subaracnoidea y rápido crecimiento de los aneurismas.

La ruptura de las malformaciones arteriovenosas cerebrales es la causa más común de hemorragia intracraneal en pacientes menores de 40 años. Además de la hemorragia intracraneal, los síntomas de presentación más frecuentes son las crisis, déficits neurológicos focales y cefaleas. Las malformaciones que provocan sangrado tienen alta morbilidad y mortalidad.

Un metanálisis recientes mostró un promedio anual de sangrado de 2.2% en malformaciones no rotas y 4.3% en malformaciones rotas¹⁹. El desenlace después de hemorragia intracraneal debido a malformaciones arteriovenosas cerebrales es deletéreo, con morbilidad neurológica y mortalidad tan alta como 35% y 29%, respectivamente.

Una de las enfermedades más importantes y remergentes hoy en día es el ictus isquémico, la cual tiene baja incidencia en nuestro hospital (pese a ser un centro de concentración y referencia) y en nuestro país. Representa la quinta causa de muerte en México y la segunda causa de discapacidad en personas económicamente activas³. Esto se debe a la escasa política de prevención. La población general del estado mexicano tiene exiguuo conocimiento acerca de los signos y síntomas de alarma que aparecen en las personas que se encuentran ante una enfermedad vascular de tipo isquémico en evolución, por tanto, en el momento en que se instaura la patología, las posibilidades de tratamiento exitoso se vuelven limitadas. Con frecuencia, son los médicos de primer contacto los que desconocen el curso y la evolución de la enfermedad, y por ende, los responsables del retraso en el diagnóstico, además de la pérdida de la posibilidad de un tratamiento temprano.

Una de las diferencias que encontramos en este estudio con relación a los artículos descritos, se presenta en el grupo de malformaciones arteriovenosas, ya que en nuestra tesis es más frecuente en hombres que en mujeres, a diferencia de lo escrito en la literatura mundial¹⁵.

Conclusión

Actualmente, las enfermedades vasculares susceptibles de tratamiento endovascular están tomando un nuevo rumbo debido a la mínima invasión que ofrece esta técnica, con resultados iguales o mejores que los convencionales por vía quirúrgica, menos tiempo de procedimiento y rápida recuperación.

La frecuencia de las patologías observadas en este estudio, así como, la incidencia en cuanto a género y edad, correlacionan con los demás textos publicados a nivel mundial, con discretos cambios en algunas de las entidades nosológicas.

Este es el primer estudio de latinoamérica que evalúa de alguna forma, la incidencia y prevalencia de las enfermedades vasculares observadas en una sala de terapia endovascular.

Resulta fundamental conocer estos datos ya que, genera información para los médicos de primer contacto, especialistas y subespecialistas, además de poder

fundamentar una base de apoyo económico gubernamental para dichas circunstancias.

Este estudio es pionero en su estructura y debe marcar la pauta para la realización de nuevos datos con mayor número de variables que permitan el completo entendimiento en cuanto a factores de riesgo modificables, no modificables, costos, curso, pronóstico y desenlaces en población mexicana y latinoamericana.

Bibliografía

1. Go Alan S, Mozaffarian Dariush L, Roger Véronique J, mfl. *Heart Disease and Stroke Statistics—2014 Update: A Report From the American Heart Association*. Bd 129.; 2014. doi:10.1161/01.cir.0000441139.02102.80
2. Gandhi CD, Al Mufti F, Singh IP, mfl. Neuroendovascular management of emergent large vessel occlusion: update on the technical aspects and standards of practice by the Standards and Guidelines Committee of the Society of NeuroInterventional Surgery. *J Neurointerv Surg*. 2018;10(3):315–320. doi:10.1136/neurintsurg-2017-013554
3. Vanacker P, Lambrou D, Eskandari A, Mosimann PJ, Maghraoui A, Michel P. Eligibility and predictors for acute revascularization procedures in a stroke center. *Stroke*. 2016;47(7):1844–1849. doi:10.1161/STROKEAHA.115.012577
4. Zahuranec DB, Majersik JJ. Percentage of acute stroke patients eligible for endovascular treatment. *Neurology*. 2012;79(13 SUPPL. 1). doi:10.1212/WNL.0b013e31826957cf
5. Drozdowska BA, Singh S, Quinn TJ. Thinking About the Future: A Review of Prognostic Scales Used in Acute Stroke. *Front Neurol*. 2019;10:274. doi:10.3389/fneur.2019.00274
6. Graham GD. Tissue Plasminogen Activator for Acute Ischemic Stroke in Clinical Practice. *Stroke*. 2003;34(12):2847–2850. doi:10.1161/01.str.0000101752.23813.c3
7. Nogueira RG, Jadhav AP, Haussen DC, mfl. Thrombectomy 6 to 24 Hours after Stroke with a Mismatch between Deficit and Infarct. *N Engl J Med*. 2017;378(1):11–21. doi:10.1056/nejmoa1706442
8. Staikov IN, Arnold M, Mattle H, mfl. Comparison of the ECST, CC, and NASCET grading methods and ultrasound for assessing carotid stenosis. *J Neurol*. 2000;247(9):681–686. doi:10.1007/s004150070110
9. Krzyżewski RM, Kliś KM, Kucala R, mfl. Intracranial aneurysm distribution and characteristics according to gender. *Br J Neurosurg*. 2018;32(5):541–543. doi:10.1080/02688697.2018.1518514
10. Pyysalo L, Luostarinen T, Keski-Nisula L, Öhman J. Long-term excess mortality of patients with treated and untreated unruptured intracranial aneurysms. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2013;84(8):888–892. doi:10.1136/jnnp-2012-303073
11. Byoun HS, Huh W, Oh CW, Bang JS, Hwang G, Kwon OK. Natural history of unruptured

- intracranial aneurysms : A retrospective single center analysis. *J Korean Neurosurg Soc.* 2016;59(1):11–16. doi:10.3340/jkns.2015.59.1.11
12. Vlak MHM, Algra A, Brandenburg R, Rinkel GJE. Prevalence of unruptured intracranial aneurysms, with emphasis on sex, age, comorbidity, country, and time period: A systematic review and meta-analysis. *Lancet Neurol.* 2011;10(7):626–636. doi:10.1016/S1474-4422(11)70109-0
 13. Aarhus M, Helland CA, Wester K. Differences in anatomical distribution, gender, and sidedness between ruptured and unruptured intracranial aneurysms in a defined patient population. *Acta Neurochir (Wien).* 2009;151(12):1569–1574. doi:10.1007/s00701-009-0316-3
 14. Subramanian PS, Williams ZR. Arteriovenous malformations and carotid-cavernous fistulae. *Int Ophthalmol Clin.* 2009;49(3):81–102. doi:10.1097/IIO.0b013e3181a8d7ac
 15. Can A, Gross BA, Du R. *The natural history of cerebral arteriovenous malformations.* Bd 143. 1. utg. Elsevier B.V.; 2017. doi:10.1016/B978-0-444-63640-9.00002-3
 16. Elhammady MS, Ambekar S, Heros RC. *Epidemiology, clinical presentation, diagnostic evaluation, and prognosis of cerebral dural arteriovenous fistulas.* Bd 143. 1. utg. Elsevier B.V.; 2017. doi:10.1016/B978-0-444-63640-9.00009-6
 17. Henderson AD, Miller NR. Carotid-cavernous fistula: Current concepts in aetiology, investigation, and management. *Eye.* 2018;32(2):164–172. doi:10.1038/eye.2017.240
 18. Lakomkin N, Dhamoon M, Carroll K, mfl. Prevalence of large vessel occlusion in patients presenting with acute ischemic stroke: A 10-year systematic review of the literature. *J Neurointerv Surg.* 2019;11(3):241–245. doi:10.1136/neurintsurg-2018-014239
 19. Goldberg J, Raabe A, Bervini D. Natural history of brain arteriovenous malformations: Systematic review. *J Neurosurg Sci.* 2018;62(4):437–443. doi:10.23736/S0390-5616.18.04452-1

Carta al Dr. Daniel San Juan Orta



INSTITUTO NACIONAL DE NEUROLOGÍA Y NEUROCIRUGÍA MANUEL VELASCO SUÁREZ

Insurgentes Sur 3877
Col. La Fama, C. P. 14269
México, D.F., Tel. 56-06-14-07
<http://www.innn.salud.gob.mx>

Ciudad de México, a 30 de Abril de 2019

DR. DANIEL SAN JUAN ORTA
JEFE DEL DEPTO. DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA
P R E S E N T E.

A fin de cumplir con lo que exige la Ley General de Salud de México, y el Reglamento para Investigación Clínica del Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía Manuel Velasco Suárez, envío a usted:

El protocolo titulado “ Estudio epidemiológico de pacientes mexicanos en el Departamento de Terapia Endovascular Neurológica del Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía “Manuel Velasco Suárez”. Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía de la Ciudad de México, marzo 2015 a junio 2019” elaborado de acuerdo con el formato oficial, firmado por todos los autores. Original y cuatro copias.

El formato de identificación del ámbito de estudio del protocolo.

Para su evaluación de acuerdo con los Principios Básicos Científicos aceptados en las Declaraciones sobre Investigación Biomédica en seres humanos, de Helsinki II en 1975, Venecia en 1983, Hong Kong en 1989, Sudáfrica 1996, Edimburgo 2000, que señalan textualmente “el protocolo se remitirá a un comité independiente del investigador y de la entidad patrocinadora, para consideración, comentarios y asesoramiento”, en lo cual se basará la aprobación, en cuyo caso debe informar trimestralmente del avance del estudio.

A T E N T A M E N T E

Alonso Gutiérrez Romero
Residente de segundo año de Terapia Endovascular Neurológica

FORMATO DE IDENTIFICACIÓN DEL ÁMBITO DE ESTUDIO DE LOS PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA

Título del proyecto: “ Estudio epidemiológico de pacientes mexicanos en el Departamento de Terapia Endovascular Neurológica del Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía “Manuel Velasco Suárez”. Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía de la Ciudad de México, marzo 2015 a junio 2019”

Mencione cuál es la vinculación de su proyecto de investigación con las líneas de avance médico actual y futuro:

El presente trabajo de investigación se encuentra vinculado los datos epidemiológicos en pacientes mexicanos en el Departamento de Terapia Endovascular Neurológica del Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía “Manuel Velasco Suárez” para determinar la incidencia y prevalencia de las enfermedades primarias que son tratadas o deben ser tratadas por vía endovascular.

Mencione el vínculo de su proyecto con las líneas de interés nacional:

La enfermedad cerebro vascular constituye la quinta causa de mortalidad y segunda de comorbilidad e incapacidad laboral en personas económicamente activas, dentro de ellas la hemorragia subaracnoidea representa un gran número de pacientes que requieren una terapéutica temprana que incluye además del control de aneurisma la prevención de sus complicaciones; cuando estas se presentan el temprano tratamiento disminuirá sus secuelas y ofertará una mayor posibilidad de recuperación de la funcionalidad, es por esto que nuestro estudio pretende guiar a especialistas en un algoritmo terapéutico que mejore el tiempo de tratamiento así como su efectividad.

Diga cómo se vincula su investigación con las líneas de interés para la Secretaría de Salud:

El gasto público en salud que generan las enfermedades cerebro vasculares es importante ; las secuelas que estos generan conllevan , atención, seguimiento, medicamentos terapias etc además de compensaciones por la incapacidad laboral por lo que impulsar la investigación hacia el desarrollo de terapias efectivas disminuirían estos gastos.

Diga cómo se vincula su proyecto con las líneas de interés para el Instituto:

El presente proyecto intenta convertirse en referente de la literatura científica dentro del estudio y seguimiento de los pacientes con vasoespasma secundario a hemorragia subaracnoidea siendo para el instituto de gran interés el estudio de este grupo de pacientes pues se constituye entre las primeras causas de hospitalización.

Mencione cuáles son las líneas de investigación de interés para usted mismo:

Estamos interesados en la línea de las enfermedades cerebro vasculares tanto isquémicas como hemorrágicas, rescate vascular y mediciones de flujo en aneurismas cerebrales.

Como línea alterna hemos publicado artículos en la línea de neuroinfección (Neurocisticercosis).

Fecha: 30 de Abril del 2019

Firma del investigador