

Multimed 2019; 23(1)

ENERO-FEBRERO

Artículo original

Variables tomográficas pronósticas de muerte en el ictus isquémico

Prognostic tomographic variables of death in ischemic stroke

Ms.C. Proc. Diag. Yamila Espinosa Santisteban.*

Esp. I Imag. y MGI. Dulvis Amanda Almeida Arias.¹

MSc. Urg. Méd. Leanne Isel Grimón Baez. ¹

Esp. I MGI Alexis Suárez Quesada. ¹

Esp. I MGI Pilar Escalona. ¹

¹ Universidad de Ciencias Médicas de Granma. Hospital General Docente Carlos Manuel de Céspedes. Bayamo. Granma, Cuba.

*Autor para la correspondencia. E-mail: yamiespinosa@infomed.sld.cu

RESUMEN

Introducción: el ictus clásicamente se ha caracterizado por un déficit neurológico atribuido a una lesión focal aguda del sistema nervioso central por una causa vascular, incluyendo el infarto cerebral, hemorragia intracerebral y hemorragia subaracnoidea.

Objetivo: identificar las variables tomográficas que influyen en el pronóstico de muerte a corto plazo en el ictus isquémico.

Método: se realizó un estudio analítico, de cohorte única que incluyó 185 pacientes ingresados por infarto cerebral agudo de etiología isquémica confirmado por TAC, en el Hospital “Carlos Manuel de Céspedes” en Bayamo, desde Septiembre del 2016 hasta Septiembre del 2018. Las variables utilizadas en el estudio fueron edad, topografía, presencia de edema cerebral, efecto de masa, coexistencia de lesiones antiguas,

transformación hemorrágica del infarto y pérdida de diferenciación entre sustancia gris y blanca. Las variables predictoras independientes fueron obtenidas como resultado de la estrategia multivariada que se basó en el ajuste de un modelo de regresión logística binaria.

Resultados: el edema cerebral, el efecto de masa y el diámetro mayor superior a 5,5cm demostraron influencia directa en el pronóstico.

Conclusiones: en pacientes con infarto cerebral agudo de etiología isquémica, el edema cerebral, el efecto de masa y el diámetro mayor superior a 5,5cm poseen influencia directa en el pronóstico de muerte incrementando significativamente el riesgo de morir antes de los 30 días.

Palabras clave: Accidente Cerebrovascular, Análisis Multivariante, pronóstico, muerte.

ABSTRACT

It was carried out an analytic research. A single cohort was conducted including 185 patients with the diagnosis of acute cerebral infarct confirmed by CT scan, admitted to "Carlos Manuel de Cespedes" Hospital from September 2016 to September 2018. The aim of the investigation was to identify the tomographic variables with influence in short-term death of patients after an acute cerebral infarct. The variables utilized in the study were age, topography, presence of cerebral edema, effect of mass, coexistence of ancient injuries, hemorrhagic transformation of the infarct and loss of differentiation between gray and white substance. The independent predictive variables were obtained as a result of the multi-varied strategy that was based on the adjustment of a model of logistic binary regression. The cerebral edema, the effect of mass and the larger diameter over 5,5cm demonstrated direct influence in the prognosis.

Key words: Stroke, Multivariate Analysis, prognosis, death.

Recibido: 5/10/2018.

Aprobado: 31/10/2018.

Introducción

El ictus clásicamente se ha caracterizado por un déficit neurológico atribuido a una lesión focal aguda del sistema nervioso central por una causa vascular, incluyendo el infarto cerebral, hemorragia intracerebral y hemorragia subaracnoidea.⁽¹⁾

En mayo del 2013 la AHA/ASA presentó un documento de consenso de expertos para una definición actualizada del ictus para el siglo XXI, que contempla al Ictus isquémico como un episodio de disfunción neurológica causado por un infarto focal cerebral, espinal o retinal y al infarto del sistema nervioso central (SNC) como la muerte celular en el cerebro, médula espinal o retina atribuida a isquemia, basada en la evidencia neuropatológica, de neuroimagen u otra objetiva de lesión isquémica focal cerebral, de la médula espinal o retinal en una distribución vascular definida.⁽¹⁾

La enfermedad cerebrovascular (ECV) a nivel mundial ocupa el segundo lugar como causa de muerte y discapacidad permanente en el adulto. Solo es superada por las enfermedades cardiovasculares y el cáncer, lo que determina su relevancia médica, económica y social.⁽¹⁻⁵⁾

En los pacientes con infarto cerebral, la mortalidad en el primer mes se sitúa en un 15-20%, lo que depende fundamentalmente de la localización y el tamaño del infarto, así como del desarrollo de edema cerebral. A los 6 meses del ictus, el 40-50% de los pacientes será total o parcialmente dependiente.^(6,7)

Los datos epidemiológicos publicados por la Organización Mundial de la Salud (OMS) han mostrado que existe una gran variación en la mortalidad por esta enfermedad entre diferentes países.⁽⁸⁾ En Europa constituyen la tercera causa de muerte,^(9,10) al igual que en Estados Unidos de América, con una mortalidad anual de 36.7 por cada 100 000 mujeres y de 46.6 por cada 100 000 hombres, con una prevalencia en los mayores de 70 años.⁽¹¹⁾ En países de América Latina ha pasado a ser la tercera causa de mortalidad general y una de las primeras causas de hospitalización, elevando los costos de cuidados médicos.⁽¹²⁻¹⁴⁾

En Cuba, al igual que en los demás países, se comporta como la tercera causa de muerte, con 4672 defunciones en el año 2016, para una tasa de 82,9 por cada 100 000 habitantes por año, afectando sobre todo a mayores de 50 años, causando más 7936 defunciones en mayores de 65 años. ^(15, 16)

El tratamiento pertinente en la enfermedad cerebrovascular isquémica resulta imprescindible, pero no sería realizable si no se recurre a la ayuda de la Imagenología, además del diagnóstico clínico (estado clínico del paciente).⁽¹⁷⁾ Al valorar las herramientas de imágenes en el ictus isquémico hay que reconocer la necesidad de disponer de biomarcadores reproducibles y sensibles que permitan la optimización del manejo del paciente.

Actualmente el enfoque más riguroso y óptimo para el paciente con un déficit neurológico focal agudo isquémico es la TC simple urgente, asociada simultáneamente con la angio-TC y TC perfusión, y la subsiguiente RM difusión.⁽¹⁾

La provincia Granma muestra una tasa de mortalidad por enfermedades cerebrovasculares de 74, 6 por cada 100 000 habitantes ⁽¹⁵⁾ mostrando un comportamiento similar al resto del país, por lo que un número considerable de pacientes acuden al servicio de Imagenología del hospital universitario “Carlos Manuel de Céspedes” para la realización de una tomografía por sospecha de infarto cerebral.

La tomografía computarizada fue descrita y puesta en práctica por el doctor Godfrey Hounsfield en 1972,⁽¹⁸⁾ y es el estudio de elección ante un paciente con manifestaciones clínicas de ictus cerebral, dadas sus óptimas condiciones para ser realizada de manera inmediata y definir si se trata de un cuadro isquémico o hemorrágico, así como para realizar diagnóstico diferencial con otras afecciones como tumores, procesos infecciosos que pudiesen dificultar el diagnóstico o estar simultáneamente con el mismo,⁽¹⁹⁾ posibilitando incluso predecir el pronóstico del paciente en cuanto a mortalidad.⁽²⁰⁻²²⁾

En un estudio realizado por Rodriguez y col. en Cuba, se demostró que el 57, 9 % de los pacientes que ingresan con EVE en el hospital “Carlos Manuel de Céspedes” presentan un diagnóstico clínico de Infarto cerebral isquémico,⁽²³⁾ sin embargo en esta institución no se han realizado estudios sobre índices predictivos de muerte en esta patología

teniendo en cuenta las variables tomográficas, por lo que con la hipótesis de que la edad y las variables tomográficas: topografía, efecto de masa, presencia de edema cerebral, coexistencia de lesiones antiguas, transformación hemorrágica del infarto, pérdida de diferenciación entre sustancia gris y blanca, permiten establecer valores predictivos sobre mortalidad en pacientes con enfermedad cerebrovascular isquémica se decide realizar esta investigación con el objetivo de identificar las variables tomográficas que influyen en el pronóstico de muerte a corto plazo en el ictus isquémico.

Método

Se realizó un estudio analítico, de cohorte única, de todos los pacientes diagnosticados con infarto cerebral por tomografía computarizada, en el hospital “Carlos Manuel de Céspedes” de Bayamo, desde Septiembre de 2016 hasta Septiembre de 2018, con el objetivo de identificar las variables tomográficas que influyen en el pronóstico de muerte a corto plazo en el ictus isquémico. Se incluyeron 185 pacientes con diagnóstico de infarto cerebral confirmado por TAC. Se excluyeron todos los pacientes que fallecieron en un lapso menor de 24 horas y los menores de 18 años.

La variable de respuesta o pronóstica: la muerte antes de los 30 días (a corto plazo), la cual fue operacionalizada de forma dicotómica en presente o ausente y como Variables explicativas o independientes: aquellas variables tomográficas con posible influencia en el pronóstico, fueron evaluadas y operacionalizadas de forma dicotómica en presentes o ausentes.

Edad: Se recogió en años cumplidos.

Entre las variables tomográficas: El área de infarto fue identificada sobre cada corte tomográfico como lesiones hipodensas, cortical o subcortical, en el territorio carotídeo o vertebrobasilar.

La Topografía del infarto: del Lóbulo frontal, Lóbulo temporal, Lóbulo parietal, Lóbulo occipital, Núcleos de la base, Cápsula interna, externa, extrema y tálamos que se

encuentran en íntimo contacto con los núcleos antes mencionados, cerebelo y Multilobar. Otras variables tomográficas incluidas en el estudio son: Efecto de masa, Edema cerebral, Transformación hemorrágica del infarto, la Pérdida de diferenciación entre sustancia gris y blanca y la coexistencia de lesiones antiguas: retracción de la corteza cerebral próxima al infarto, con dilatación del espacio subaracnoideo y del sistema ventricular vecino.

La información se obtuvo por revisión de los informes tomográficos, así como de las imágenes de cada caso, además de la historia clínica de cada caso, si el paciente resultó vivo o fallecido en el plazo seleccionado.

La información fue analizada sobre una base de datos creada con el paquete estadístico SPSS 18.0 sobre Windows XP.

Se realizó el control de los sesgos de selección, de confusión y por pérdida del seguimiento. El análisis y procesamiento estadístico se realizó en 3 etapas.

El análisis estadístico comenzó por la caracterización de la muestra. Para las variables cuantitativas se determinaron las medias, medianas y desviaciones estándar (DE), así como los valores mínimos y máximos de cada distribución. Para las variables cualitativas se obtuvieron las frecuencias absolutas y relativas, y se calculó el coeficiente de Pearson (Chi cuadrado). Para el análisis de las variables tomográficas predictoras de muerte en el infarto cerebral agudo de etiología isquémica (ICAEI) se utilizó una estrategia univariada, la cual se basó en la estimación del riesgo a través del valor obtenido del Riesgo Relativo (RR). La estrategia multivariada se basó en el ajuste de un modelo de regresión logística binaria mediante el método " hacia atrás: condicional" con todas las variables que obtuvieron un RR mayor o igual 1 en el análisis univariado. El ajuste de la función de regresión logística, que equivale a la estimación de sus parámetros, se realizó por el método de máxima verosimilitud.

Se evaluó la capacidad del modelo predictivo para diferenciar los individuos que fallecieron de los que no lo hicieron, asignándole a cada paciente el valor del coeficiente de regresión, y se generó la curva receptor-operador (ROC por sus siglas en inglés). Se determinó la sensibilidad y especificidad del modelo de regresión logística. Antes de ser

incluidos en el estudio, se le solicitó a cada paciente, o en su defecto al familiar (en caso de deterioro importante de nivel de conciencia o afasia severa), su consentimiento informado verbal y escrito.

Resultados

Del total de pacientes que integraron la muestra en el presente estudio 107 presentaron el área de infarto en el lóbulo parietal representando un 57,8 % del total, seguido de la localización frontal y parietotemporal, con 16 casos. Tabla 1

Tabla1. Distribución de pacientes según la localización tomográfica del ictus isquémico. Archivo de tomografía. HCMC Bayamo 2018.

Localización	Frecuencia	%
Lóbulo frontal	16	8,6
Lóbulo temporal	2	1,1
Lóbulo parietal	107	57,8
Lóbulo occipital	10	5,4
Frontoparietal	9	4,9
Frontotemporal	1	0,5
Parietotemporal	16	8,6
Parietooccipital	5	2,7
Temporooccipital	1	0,5
Cerebelo	7	3,8
Lesión hemisférica	6	3,2
Frontotemporoparietal	2	1,1
Temporoparietooccipital	2	1,1
Total	185	100,0

En la presente cohorte de estudio integrada por 185 pacientes, 150 de ellos estaban vivos al egreso para un 81,1 % del total. El 44,3 % tenían afectación del hemisferio dominante, el infarto multilobar se presentó en 37 pacientes representando el 20 % del total de la muestra, el efecto de masa estuvo presente en el 25,4 % de los casos y el edema

cerebral en 67 pacientes, para un 36,2 %. La presencia de lesiones antiguas se observó en 67 del total de casos. Tabla 2

Tabla 2. Caracterización de la cohorte de estudio. HCMC Bayamo 2018.

Variable	Frecuencia	%
Estado al egreso vivo	150	81,1
fallecido	35	18,9
Afectación del hemisferio dominante	82	44,3
Infarto cerebral isquémico agudo multilobar	37	20,0
Efecto de masa	47	25,4
Edema cerebral severo	67	36,2
Lesiones infarto cerebral antiguo	67	36,2
Transformación hemorrágica	6	3,2
Perdida diferenciación entre sustancia gris y blanca	4	2,2
Signo de la arteria hiperdensa	6	3,2
Otras lesiones	8	4,3

La tabla 3 muestra una caracterización de las variables cuantitativas que se tomaron en cuenta en esta investigación. La edad media de los pacientes incluidos en la muestra fue de 72,60 con una desviación típica de 12,27. En el caso del diámetro transversal del infarto cerebral, el mínimo estuvo en 0,6 cm y el máximo en 9,6 cm, con una media de 2,819 y una desviación típica de 1,523. El diámetro longitudinal mínimo del infarto fue de 0,8 cm y el máximo de 17,3 cm, con una media de 4,9 y desviación típica de 3,526.

Tabla 3. Caracterización de las variables cuantitativas del estudio.

	Edad	Diámetro menor del infarto cerebral agudo	Diámetro mayor del infarto cerebral agudo
Media	72,60	2,834	4,995
mediana	74,00	2,700	3,800
Desviación estándar	12,271	1,523	3,526

El análisis univariado demuestra la relación de cada una de las variables con el riesgo de morir, se realizó con un intervalo de confianza (IC) del 95 % donde se obtuvo que el

infarto multilobar (RR=1,536; IC=1,151-2,048; p=0,000) incrementa el riesgo de morir de los pacientes, sin embargo el efecto de masa (RR=1,985; IC=1,448-2,723;p=0,000) y el edema cerebral al ingreso (RR=1,750; IC=1,396-2,195; p=0,000) casi duplican el riesgo de fallecer, por lo que son los de mayor significación pronósticas, por otra parte las otras variables por sí solas no tuvieron significación estadística importante con respecto a la posibilidad de establecer un pronóstico.

Tabla 4. Análisis univariante para determinar la asociación entre las variables de estudio y la muerte.

	RR	Intervalo de confianza 95%	Valor p
Infarto cerebral isquémico agudo multilobar	1,536	1,151- 2,048	0,000
Efecto de masa	1,982	1,456- 2,697	0,000
Edema cerebral severo	1,734	1,393- 2,158	0,000
Afectación del hemisferio dominante	1,041	0,903- 1,200	0,574
Lesiones infarto cerebral antiguo	1,102	0,943- 1,288	0,194
Otras lesiones	0,923	0,704- 1,211	0,636
Transformación hemorrágica	1,642	0,736- 3,667	0,048
Pérdida diferenciación entre sustancia gris y blanca	1,083	0,612- 1,915	1,915
Signo de la arteria hiperdensa	2,480	0,798- 7,706	0,002
Edad mayor 72 años	1,126	0,981- 1,293	0,094
Diámetro menor >3,7 cm	1,552	1,205- 1,998	0,000
Diámetro mayor >5,5 cm	1,619	1,287- 2,037	0,000

El modelo de regresión logística puso de manifiesto que el efecto de masa, presentó una significación estadística importante Sig. 0,003 y un Exp (B)=4,554, sin embargo al incorporar la variable edema cerebral esta obtuvo mayor asociación en cuanto a pronóstico de muerte con una Sig. 0,000 y un Exp (B)= 7,363 y el diámetro del infarto cerebral mayor de 5,5 cm (Sig: 0,026 y Exp (B)=3,085). El edema cerebral severo es la variable asociada a un mayor riesgo de fallecer.

Tabla 5. Resultados obtenidos mediante un análisis de regresión logística binaria método hacia atrás (condicional), paso 4 para las variables estudiadas. Hospital “Carlos Manuel de Céspedes”. Bayamo 2017.

Variables	Sig.	Exp(B)	I.C. 95% para EXP(B)	
			Inferior	Superior
Efecto de masa	0,003	4,554	1,658	12,504
Edema cerebral severo	0,000	7,363	2,402	22,56
Diámetro mayor >5,5 cm	0,026	3,085	1,141	8,344

Se probó la capacidad del modelo de regresión logística para predecir la muerte en el grupo de pacientes con infarto cerebral agudo, se obtuvo un área bajo la curva ROC de 0,878 (IC 95%: 0,806 a 0,949; p=0,000), lo que evidencia la alta capacidad pronóstica del modelo. Grafico 1 y Tabla 6.

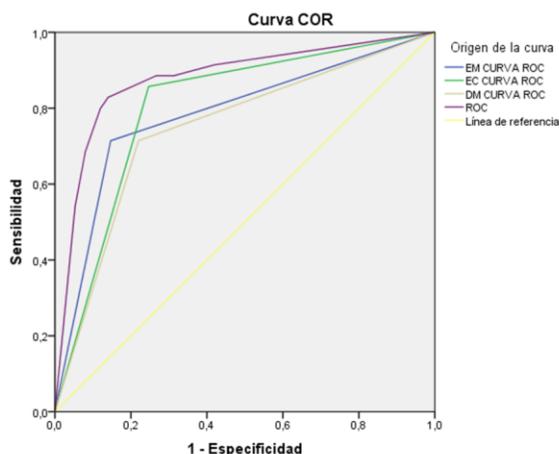


Grafico 1. Curva ROC del modelo de regresión y cada uno de sus componentes.

Tabla 6. Área bajo la curva del modelo de regresión y sus componentes.

		Significación	95% de intervalo de confianza

Variable	Área	asintótica	Asintótico	
			Límite inferior	Límite superior
Efecto de masa	0,784	0,000	0,690	0,878
Edema cerebral severo	0,805	0,000	0,726	0,884
Diámetro mayor >5,5 cm	0,747	0,000	0,652	0,842
Modelo de regresión	0,878	0,000	0,806	0,949

Discusión

En los últimos años ha cobrado gran interés el estudio de las enfermedades cerebrovasculares y como problema médico en la mayoría de los países, constituye un reto para la medicina moderna, por el grado de mortalidad e incapacidad que producen.

En la presente investigación el territorio vascular cerebral más frecuentemente comprometido fue la circulación de la arteria cerebral media en un 57,8% de los casos, seguido de la circulación anterior, lo que coincide con otras investigaciones realizadas en nuestro país por Matos y col, así como la de De Alba en México.^(11,23)

En cuanto al efecto de masa en el ictus isquémico, este no se presenta por la lesión per se, sino por el edema que se produce, inicialmente citotóxico y después en menor medida vasogénico, lo que origina desplazamientos de las estructuras de la línea media.⁽²⁴⁻²⁶⁾ El efecto de masa sobre estructuras de la línea media, desplazamiento y compresión de la cisura de Silvio así como la afectación de las astas frontales de los ventrículos laterales fueron los más frecuentemente encontrados, este resultado coincide con la bibliografía revisada.⁽²⁷⁾

Algunos artículos sugieren que casi todos los infartos cerebrales tienen algún elemento de hemorragia petequiral, estudios prospectivos han estimado que el 5% de los mismos desarrollan transformación hemorrágica de forma espontánea. La localización, el tamaño

y la causa del ictus pueden influir en ello, sin embargo en la presente investigación menos del 4 % de la muestra mostró algún signo de transformación hemorrágica. ⁽²⁸⁾

La existencia de lesiones antiguas indica recurrencia del ictus y es más frecuente en lesiones de mediano a grandes vasos ⁽¹⁴⁾ entre un 20 y un 30 % de los sobrevivientes a un primer evento cerebrovascular, experimentará un evento recurrente en los próximos cinco años, hecho que hace de la recurrencia ictal, también una causa directa de mortalidad. Se observó una elevada proporción de pacientes que presentaban lesiones antiguas en nuestra investigación coincidiendo con otras como la de Ruiz Sandoval en México en donde el 40% de los pacientes mostraron signos de evento isquémico previo. ⁽⁴⁾

La supervivencia a los 30 días es mayor en los ictus isquémicos que en los hemorrágicos, debido a que en estos últimos el edema cerebral y efecto de masa es mayor. En este estudio, la mortalidad en los primeros 30 días fue menor en comparación con otros autores como Kozdag ⁽²⁸⁾ que informa un 23 %, otros obtuvieron peores resultados como Maya ⁽²⁹⁾, que informó un 49,7 %.

La ECV isquémica ha sido documentada en todos los grupos de edad, aunque la mayor proporción en el momento del diagnóstico se observa en pacientes por encima de 60 años. ⁽⁵⁾ En Cuba, el grupo etario más afectado es el de 65 a 79 años. El presente estudio está en correspondencia con otros estudios en Cuba y otros países latinoamericanos. ⁽¹⁴⁻¹⁶⁾

En la bibliografía revisada el edema cerebral severo es una de las más importantes variables para establecer pronóstico, se le asocia a incremento de la mortalidad. Un estudio que evaluó las causas del empeoramiento, encontró que más de un tercio de los pacientes sufren deterioro en la fase aguda; entre estos, aproximadamente un tercio se debe al edema cerebral, 11% isquemia recurrente y 10 % de hemorragia parenquimatosa. ⁽³⁰⁾

En este estudio la isquemia recurrente o lesión antigua así como la transformación hemorrágica no tuvieron un papel significativo como variables predictoras de muerte, a diferencia del edema cerebral que fue establecida como una de las determinantes de mal pronóstico.

Uno de los aspectos a tener en cuenta es que en el análisis univariado el infarto multilobar resultó ser una variable significativa como causa de muerte de forma independiente sin embargo al realizar el análisis multivariado no repercutió de forma importante en la posibilidad de fallecer el paciente.

Existe discrepancia entre algunos autores sobre el valor pronóstico del tamaño de la lesión cerebral. El infarto completo del territorio de la arteria cerebral media, junto con la existencia de hemianopsia y nivel de conciencia reducida en la primera exploración, son predictores de discapacidad grave y muerte. ⁽²⁶⁾

Existen múltiples estudios de regresión logística y escalas pronósticas establecidas, pero aplicado a variables clínicas y de laboratorio; en la literatura revisada la mayor referencia se hace al edema cerebral y al efecto de masa como variables a tener en cuenta al realizar un pronóstico en asociación con las variables antes descritas, lo que coincide con la presente investigación. Los estudios de neuroimagen son imprescindibles para el diagnóstico además de que permiten observar la topografía y así determinar el posible vaso afectado, nos ayudan a realizar diagnóstico diferencial con otras enfermedades, evaluar complicaciones del tratamiento así como brindar la posibilidad del beneficio del tratamiento trombolítico.

Conclusiones

En pacientes con infarto cerebral agudo de etiología isquémica, el edema cerebral, el efecto de masa y el diámetro mayor superior a 5,5 cm poseen influencia directa en el pronóstico de muerte incrementando significativamente el riesgo de morir antes de los 30 días.

Referencias bibliográficas

1. Rodríguez García PL. Ictus isquémico: avances y proyecciones. Rev Cubana Neurol Neurocir 2014; 4(1):71–88.
2. Escobar Alfonso V, Zaldivar Garit M. Factores de riesgos prevalentes en pacientes ingresados por enfermedad cerebrovascular. Rev Cubana Med Mil 2014; 43(4): 433-440.
3. León Blasco AM, Galindo Portuondo ES. Ictus por infarto cerebral aterotrombótico en el Hospital Universitario “Manuel Ascunce Domenech” de Camagüey durante el año 2010. Rev Cubana Neurol Neurocir 2013; 3(2): 139–44.
4. Ruiz-Sandoval JL, Cantú Brito C, Chiquete E, Parra Romero G, Arauz A, Villaseñor Cabrera TJ, et al. Enfermedad vascular cerebral isquémica aguda en mayores de 75 años en la primera década del siglo XXI en México. Revista Mexicana de Neurociencia 2017; 18(2): 42-53.
5. Gallardo Tur A, García Casares N, de la Cruz Cosme C, Jiménez Parras M, Tembours Ruiz F, Rosell Vergara E, et al. Análisis de factores asociados al pronóstico a largo plazo en el ictus isquémico fibrinolizado. Emergencias 2015; 27: 34-8.
6. Ruiz-Mejía AF, Pérez-Romero GE, Ángel-Macías MA. Ataque cerebrovascular isquémico: fisiopatología desde el sistema biomédico y su equivalente en la medicina tradicional china. Rev. Fac. Med. 2017; 65(1): 137-44.
7. Gómez-Moreno L. Evolución del daño cerebral en un paciente tras un ictus isquémico bilateral. Rev Dis Cli Neuro 2017; 4(2): 25-38.
8. Rubio Rojas Naya, Miranda Quintana Jorge Alberto. Diagnóstico precoz de las enfermedades cerebrovasculares isquémicas. MEDISAN 2013; 17(1): 8089-9003.
9. Rivera-Nava SC, Miranda Medrano LI, Pérez Roja JEA, Flores JJ, Rivera García BE, Torres Arreola LP. Guía de práctica clínica enfermedad vascular cerebral isquémica. Rev Med Inst Mex Seguro Soc 2012; 50 (3): 335-346.
10. Molina Pérez JL, Calcines Sánchez E, Primelles Cruz D, Lima Guerra E, Guillen Rodríguez C, Artiles Vázquez A. Ictus hemorrágico en los servicios clínicos del hospital “José R. López Tabrane”. Primer cuatrimestre del 2012. Rev Med Electrón 2013 Oct; 35(5): 480-490.

11. Enciso Matos I, Pinto-Casaverde L. Etiología de infarto cerebral en adultos jóvenes de una serie de pacientes del Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas en el periodo 2010 al 2013. *Rev Neuropsiquiatr* 2016; 79(1): 16-22.
12. Cantú-Brito C, Ruiz-Sandoval JL, Murillo-Bonilla LM, Chiquete E, León-Jiménez C. Manejo agudo y pronóstico a un año en pacientes mexicanos con un primer infarto cerebral: resultados del estudio multicéntrico PREMIER. *Rev Neurol* 2010; 51(11): 641-649.
13. Palacios Sánchez E, Triana JD, Gómez AM, Ibarra Quiñones M. Ataque cerebrovascular isquémico: caracterización demográfica y clínica hospital de San José de Bogotá DC, 2012 – 2013. *Repertorio de Medicina y Cirugía* 2014; 23(2): 127-33.
14. Ministerio de Salud Pública. Anuario Estadístico de Salud 2016. [Internet]. La Habana: MINSAP; 2017 [citado 2/5/2018]. Disponible en: [http://files.sld.cu/dne/files/2017/05/Anuario Estadístico de Salud e 2016 edición 2017.pdf](http://files.sld.cu/dne/files/2017/05/Anuario_Estad%C3%ADstico_de_Salud_e_2016_edici%C3%B3n_2017.pdf)
15. Torres Maceo JM, Pérez Castillo S, Soto González R. Características clinicoepidemiológicas de pacientes ingresados por enfermedad cerebrovascular en una unidad de cuidados intensivos. *MEDISAN* 2015; 19(9): 1096-1102.
16. Benavides BP, Sánchez VL, Álvarez MP, Manzano PVA, Zambrano JD. Diagnóstico, imagenología y accidente cerebrovascular. *Enferm Inv (Ambato)*. 2018; 3(Sup.1): 77-83.
17. Navarrete PN, Pino F, Rodríguez R, Murillo F, Jiménez MD. Manejo inicial del ictus isquémico agudo. *Med Intensiva* 2008; 32(9): 431-43.
18. American Heart Association Stroke Council. 2018 Guidelines for the Early Management of Patients With Acute Ischemic Stroke: a Guideline for Healthcare Professionals From the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke* 2018; 49(3): e46– e110.
19. Muir KW, Buchan A, Kummer V, Rother J, Baron JC. Imaging of acute stroke. *Lancet Neurol* 2006; 5(9): 755–68.
20. Pierre C, Combremont T, Fisher M. Patients with Acute Stroke: Recent Developments in Neuroimaging. *Current Atherosclerosis Reports*. 2000; 2(2): 136–43.

21. Reeves MJ, Bushnell CD, Howard G, Gargano JW, Duncan P, Lynch G, et al. Sex differences in stroke: epidemiology, clinical presentation, medical care, and outcomes. *Lancet Neurol* 2008; 7(10): 915-26.
22. Rodríguez CM, Frutos Ramírez YK, Ramírez Fajardo K, Álvarez González R, Rodríguez García MJ. Caracterización tomográfica de la enfermedad cerebrovascular aguda de causa hipertensiva acorde al diagnóstico clínico. *Multimed* 2016; 20(4): 758-70.
23. Francisco de Alba Celedón Juan, Guerrero Avendaño Guadalupe. Evento vascular cerebral isquémico: hallazgos tomográficos en el Hospital General de México. *Anales de Radiología México* 2011; 10(3): 161-166.
24. Rangaraju S, Streib C, Aghaebrahim A, Jadhav A, Frankel M, Jovin TG. Relationship Between Lesion Topology and Clinical Outcome in Anterior Circulation Large Vessel Occlusions. *Stroke* 2015; 46(7): 1787-92.
25. Alonso Leciñaga M, Egido JA, Casado I, Ribó M, Dávalos A, Masjuan J, et al. Guía para el tratamiento del infarto cerebral agudo. *Neurología* 2014; 29(2): 65-130.
26. Federico S, Salgado SA, Ruiz N, Rodríguez V, Castellanos J, Carrillo S, et al. Hemisectomía en pacientes con ataque cerebro vascular isquémico extenso: aspectos relevantes a propósito de una serie de casos. *Acta Neurol Colomb* 2011;27(3): 137-145.
27. Balian N, Alonzo C, Zurrú M, Brescacin L, Pigretti S, Colla Machado P, et al. Predictores clínicos de transformación hemorrágica en accidente cerebrovascular isquémico no lacunar. *Medicina (buenos aires)* 2017; 77(2): 100-104.
28. Kozdag G, Ciftci E, Ural D, Sahin T, Selekler M, Agacdiken A, et al. Silent cerebral infarction in chronic heart failure: ischemic and nonischemic dilated cardiomyopathy. *Vasc Health Risk Manag* 2008; 4(2):463–469.
29. Maya C. Urgencias neurológicas. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2007.
30. Meli F, Vallejos J, Álvarez C, Capuñay C, Carrascosa P. Cuantificación del signo de la arteria cerebral media hiperdensa con TCMD. *Neurorradiología* 2011; 75(4): 297-304.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores no declaran conflictos de intereses.