



**Cuba Salud**

IV Convención  
Internacional de Salud  
17-21 de octubre, 2022

## **EL MÉTODO MORFOMETRICO UNA HERRAMIENTA PARA LA PREDICCIÓN DE MORTALIDAD EN PACIENTES CON HEMORRAGIAS INTRACEREBRALES EN EDAD GERIATRICA**

Rodríguez Sánchez Luis Antonio

<sup>1</sup> Hospital universitario Roberto Rodríguez, Unidad de Cuidados Intensivos, Morón, Ciego de Ávila, Cuba,  
Correo electrónico.luis660819@gmail.com

**Resumen:** Las hemorragias intracerebrales espontáneas constituyen una entidad de elevada mortalidad dentro de las enfermedades cerebrovasculares en el Hospital General Provincial Docente “Capitán Roberto Rodríguez Fernández”. Existen criterios de pronóstico bien establecidos pero la mayoría basados en elementos clínicos. **Objetivo:** Determinar indicadores morfométricos predictores de mortalidad en pacientes con hemorragia intracerebral lobar espontáneas. **Métodos:** Se realizó un estudio correlacional prospectivo **Resultados:** Se realizó el análisis morfométrico de las imágenes tomográficas de hemorragias intracerebrales lobares espontáneas y se correlacionaron las variables morfométricas con el estado al egreso hospitalario de los pacientes para determinar los indicadores morfométricos predictivos de mortalidad. **Conclusiones:** Los indicadores morfométricos determinados permitieron identificar los pacientes con mayor riesgo de mortalidad por hemorragia intracerebral lobar espontánea.

**Palabras clave:** HEMORRAGIAS INTRACEREBRALES, INDICADORES MORFOMÉTRICOS, MORTALIDAD, ADULTO MAYOR

## INTRODUCCIÓN

La presencia de sangre en el parénquima se denomina hemorragia cerebral o intraparenquimatosa. Si esta irrumpe hacia el interior de los ventrículos cerebrales se denomina hemorragia intraventricular, si su presencia es en el espacio subaracnoideo; hemorragia subaracnoidea, y si existe sangre en el parénquima cerebral y el espacio subaracnoideo entonces se llama hemorragia cerebro meníngea.

La hemorragia intracerebral espontánea (HICE), es un problema de salud para la humanidad y constituye un reto para la comunidad médica internacional. Las HICE la padecen alrededor de dos millones de personas cada año en todo el mundo (1-3)

Las variables pronósticas relacionadas con la mortalidad a corto plazo de las HICE son diversas y en muchos casos inconsistentes, debido a la variación de las mismas de un estudio a otro (4-7). No obstante, como factores pronósticos independientes se citan: el valor de la Escala de Glasgow para el Coma (EGC) inicial, el volumen de la hemorragia, la extensión intraventricular, la edad del paciente, la asociación con hidrocefalia, el edema perihematoma y la presencia de trastornos de la coagulación .

En Cuba, se han realizado algunos estudios para determinar factores con valor pronóstico en pacientes con HICE. Pérez Pupo y col (4) en la investigación “Mortalidad por enfermedades cerebrovasculares” realizada en 2007 señalan al edema cerebral como el factor más asociado a la mortalidad por HICE.

Barrios Fuentes y col (5) en el artículo “Hallazgos tomográficos y mortalidad en pacientes con hemorragias intracerebrales espontáneas”, realizada en 2010 constataron que los factores más relacionados con la mortalidad fueron: edad avanzada, color no blanco de la piel, presencia de hidrocefalia, desplazamientos de las estructuras de la línea media mayores de 5 mm. En otra investigación realizada en el año 2012, Aguilera Pacheco y col (6) demostraron que existe una relación directamente proporcional entre el volumen de la hemorragia superior a 60 mL y el mal pronóstico del paciente.

En el 2013, Suárez Quesada y col.(7) presentaron el trabajo titulado “Predictores de mortalidad en la hemorragia intracerebral supratentorial espontánea” en el cual se señala al desplazamiento de las estructuras de la línea media  $\geq 2,5$  mm y a la puntuación en la escala de Glasgow  $\leq 12$  puntos como los principales predictores relacionados con la muerte.

Existen múltiples factores que son considerados predictores de mortalidad para pacientes con hemorragia intracerebral lobar espontánea (HICLE). Estos se han mostrado inconsistentes de un estudio a otro, por lo cual es importante profundizar en el tema (8).

Los indicadores morfométricos no se han utilizado hasta el momento en estudios de pronóstico de mortalidad por HICLE en pacientes de 60 años y más. Por lo que, las limitaciones de otros factores de pronóstico informadas en la literatura sobre el tema, pueden ser atenuadas con la aplicación de estos indicadores.

Con la realización del análisis morfométrico se puede determinar las dimensiones y forma de la HICLE. Por medio de las variables: área, perímetro, tamaño y volumen se establecen las dimensiones y con el factor de forma (elíptica, circular y circulante) se puede definir la forma de este tipo de hemo-

rragia intracraneal. Al considerar variables cuantitativas medibles, este análisis mejora la precisión del diagnóstico.

### **Objetivo.**

Determinar indicadores morfométricos predictores de mortalidad en pacientes de 60 años y más con HICLE.

## **I. MÉTODO**

**Tipo de estudio:** Correlacional Prospectivo (9).

**Periodo de estudio:** enero 2018 – diciembre 2019.

**Universo.** Se trata de una población constituida por 67 pacientes, que tiene como características: pacientes de 60 años y más con HICLE determinadas por TAC en las seis primeras horas de iniciados los síntomas.

### **Técnicas y procedimientos de recolección de la información.**

Los datos fueron plasmados en un modelo de recolección de datos en el departamento de tomografía antes y después de realizado el examen, además se utilizaron las historias clínicas de los pacientes. Las interpretaciones de las imágenes fueron realizadas por el especialista en imaginología.

Las mediciones fueron realizadas por el autor de la investigación y los especialistas en imaginología que cubrían el horario de guardias médicas, previo entrenamiento con el programa MADIP, impartido por el autor principal del sistema.

Los resultados de las mediciones fueron incluidos en una base de datos del utilitario SPSS, versión 15.0, para su posterior análisis y procesamiento estadístico.

### **Técnicas y procedimientos de análisis de la información**

Los pacientes fueron clasificados en dos grupos según el estado de egreso hospitalario: vivos y fallecidos. A cada una de las variables se les calculó la media, la desviación estándar, el rango, el valor máximo y el valor mínimo. Posteriormente se compararon los resultados en ambos grupos y se calcularon los intervalos de confianza para las medias aritméticas de cada una de las variables morfométricas con un nivel de confiabilidad del 95 %.

## II. RESULTADOS

El volumen y la localización del hematoma, constatados mediante la TAC, constituyen datos útiles para elegir la opción quirúrgica. Los pacientes que más se benefician de la operación son aquellos que muestran HICLE con volumen de 20 -50 cm<sup>3</sup>; los mayores de 60 cm<sup>3</sup> tienen mal pronóstico con cualquier tipo de tratamiento. En cuanto a su localización, se restringe por lo general la recomendación a los hematomas lobares, pero es más importante su accesibilidad.<sup>1</sup>

Existe una mejor evolución tras la operación en los pacientes con hematomas que alcanzan una distancia menor de un cm hasta la superficie cortical. La localización temporal derecha debe ser evaluada personalizadamente, porque debido a su efecto de masa sobre la porción mesial del lóbulo temporal y la estrecha relación de este con la hendidura de *Bichat*, la frecuencia de herniación del uncus del temporal es mayor ante menores presiones intracraneales, respecto a otras topografías. El efecto de masa y el desplazamiento de la línea media superior a 5 mm demostrada por la TAC, deben considerarse a la hora de tomar decisiones.<sup>10, 11</sup>

Se realizó el análisis morfométricos de 67 pacientes con hemorragias cerebrales lobares espontáneas divididos en dos grupos: vivos 51 y fallecidos 16. Se realizó la segmentación de las hemorragias con el programa MADIP y se obtuvo un vector de características por cada lesión medida con los valores de las siguientes variables: área, perímetro, tamaño, diámetro mínimo, diámetro máximo, factor de forma elíptico, factor de forma circular y factor de forma circulante.

Tabla 1. Intervalos de confianza para la media aritmética de los indicadores morfométricos de dimensión.

Indicador	Vivos n=51	Fallecidos n=16
Área	0,53 cm <sup>2</sup> – 0,60 cm <sup>2</sup>	1,93 cm <sup>2</sup> - 2,37 cm <sup>2</sup>
Perímetro	3,19 cm – 3,67 cm	7,67 cm-9,19 cm
Tamaño	0,27 cm – 0,31 cm	0,47 cm- 0,53 cm
Volumen	7,33 cm <sup>3</sup> - 10,33 cm <sup>3</sup>	34,66 cm <sup>3</sup> - 50,46 cm <sup>3</sup>

Fuente. Modelo de recogida de datos.

En la tabla 1 se presentan los intervalos de confianza para los indicadores morfométricos que expresan las dimensiones de la figura a medir en los pacientes con HICLE.

Se observa que son mayores los intervalos de todos los indicadores en el grupo de los pacientes fallecidos, lo que evidencia que, a mayor dimensión de la HICLE, mayor probabilidad de que el paciente evolucione de manera desfavorable y muera.

El volumen es el único indicador morfométrico utilizado en la literatura para referirse al pronóstico de las HICLE (1,10)

Los pacientes que egresaron fallecidos presentaron un intervalo de confianza para el volumen entre 34, 66 cm<sup>3</sup> y 50, 46 cm<sup>3</sup>, inferior a los 60 cm<sup>3</sup> que plantean otros autores como criterio predictor de mortalidad (6,9), pero superior a los que sobrevivieron. Este resultado coincide con el criterio fundamentado en el análisis de la doctrina de Monroe y Kelly, de la posible relación directamente proporcional entre el volumen, la presión intracraneal y la mortalidad defendido por Lacerda y col (11).

En cuanto al resto de los indicadores morfométricos de dimensión, consideramos que, junto al volumen, estos permiten caracterizar y clasificar con mayor exactitud a las HICLE.

Mientras mayores son las dimensiones de una HICLE, expresada por su área, perímetro, volumen y tamaño, mayores serán las probabilidades de que la misma se comporte como un proceso expansivo intracerebral, con una mayor zona afectada y más posibilidades de desplazamiento de estructuras de la línea media, lo cual es aceptado como un elemento de mal pronóstico (12,13).

Tabla 2. Intervalos de confianza para la media aritmética de los indicadores morfométricos de forma.

Indicador	Vivos n=51	Fallecidos n=16
Factor de forma elíptico	0,58- 0,62	0,45- 0,51
Factor de forma circular	0,56- 0,62	0,37-0,42
Factor de forma circulante	0,74- 0,76	0,60- 0,64
Densidad	65,67 UH- 67,85 UH	72,79 UH a 75,71 UH

Fuente. Modelo de recogida de datos.

En la tabla 2 se caracterizan los pacientes según los valores de los diferentes factores de forma y el estado al egreso de los pacientes. Se considera según el manual de usuarios del MADIP (15), que en la medida que se acerca a 1 la hemorragia es más redonda y que hemorragias de 0,8 se consideran esféricas, también plantea que entre más se acerca a 0 la hemorragia es más elíptica y como se puede observar en la tabla 2, el intervalo del valor de forma elíptico de los fallecidos fue mucho más cercano a 0 que en los egresados vivos. De acuerdo con la literatura revisada estos indicadores de forma no han sido utilizados con anterioridad para emitir un pronóstico de los pacientes con HICLE, aunque existe la referencia de que las HICLE tienen una forma elíptica.

El valor de la densidad es utilizado en la TAC para determinar la textura de la imagen de una estructura. Expresada en unidades Hounsfield (UH), contribuye a precisar si una determinada estructura del cuerpo humano está formada por sangre, hueso, gas o grasa, entre otras sustancias. Además, en el caso de las HICLE puede orientar al tiempo de evolución de la enfermedad, debido al proceso de

metabolismo que sufre la hemoglobina vertida al exterior de los vasos sanguíneos. Mientras más hiperdensa es la imagen, menor es el tiempo de extravasación al tejido cerebral.

En el caso de las HICLE, se considera que el valor normal debe ser de 60 UH aproximadamente. En el estudio se constató que los intervalos de confianza de la media aritmética de la densidad presentaron valores superiores en los pacientes egresados fallecidos, lo que hace sospechar la posibilidad de sangrado con un volumen suficiente para causar eventos de hipertensión intracraneal incontrolable que causaron la muerte a estos pacientes de forma temprana o la ocurrencia de eventos de resangrado con crecimiento del volumen de la HICLE inicial con iguales resultados, fenómenos perfectamente documentados e la literatura revisada (8,14).

### III. CONCLUSIONES

Los indicadores morfométricos determinados permitieron identificar los pacientes con mayor riesgo de mortalidad por HICLE.

### REFERENCIAS

- 1- Rodríguez Yáñez M, Castellanos M, Freijo MM, López Fernández JC, Martí Fábregas J, Nombela F, et al. Guías de actuación clínica en la hemorragia intracerebral. Neurología [Internet]. 2013 [citado 12 may 2014]; 28(4), 236-249. Disponible en: <http://zl.elsevier.es/es/revista/neurologia-295/linkresolver/guias-actuacion-clinica-hemorragia-intracerebral-90200792>
- 2- Lloyd-Jones D, Adams RJ, Brown TM, Carnethon M, Dai S, De Simone G, et al. Heart disease and stroke statistics—2010 update: a report from the American Heart Association. Circulation [Internet]. 2010 [citado 12 may 2014]; 121(7):e46-e215. Disponible en: <http://circ.ahajournals.org/content/121/7/e46.short>
- 3- Dubourg J, Messerer M. State of the art in managing nontraumatic intracerebral hemorrhage. Neurosurg Focus [Internet]. 2011 Jun [citado 26 May 2014]; 30(6): [aprox. 1 p.]. Disponible en: <http://thejns.org/doi/full/10.3171/2011.3.FOCUS1145>
- 4- Pérez Pupo RD, Leyva Rojas KM. Mortalidad por enfermedades cerebrovasculares. Hospital “Vladimir Ilich Lenin”, Holguín. Correo Científ Méd Holguín [Internet]. 2010 [citado 25 Jun 2012]; 14(2): [aprox. 1 p.]. Disponible en: <http://www.cocmed.sld.cu/no142/no142ori12.htm>

- 5- Barrios Fuentes PJ, Bernal Muñoz JL, Osorio Pagola MF, Ortega Alvelay A, Caneiro González LT. Hallazgos tomográficos y mortalidad en pacientes con hemorragias intracerebrales no traumáticas. Medisur [Internet]. 2011 [citado 25 Jun 2012]; 9(2): [aprox. 1 p.]. Disponible en: <http://medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/1111/6695#citationsLinks>
- 6- Aguilera Pacheco OR, González Vidal D. Factores pronósticos en la hemorragia cerebral intraparenquimatosa. MEDISAN [Internet]. 2012 [citado 25 Jun 2012]; 16(1): [aprox. 1 p.]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1029-30192012000100003&lng=es&nrm=iso](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192012000100003&lng=es&nrm=iso)
- 7- Suárez Quesada A, López Espinosa E, García Verdecia N, Sarmiento Matamoros M. Predictores de mortalidad en la hemorragia intracerebralsupratentorial Espontánea [CD-ROM]. La Habana: URGRAV; 2013.
- 8- Tellería Díaz A. Tratamiento e indicadores pronósticos del paciente con hemorragia intracerebral espontánea. RevNeurol [Internet]. 2006 [citado 3 May 2012]; 42(6): [aprox. 8 p.]. Disponible en: <http://www.neurologia.com/sec/resumen.php?i=e&>
- 9- Artilles Visbal L, Otero Iglesias J, Barrios Osuna I. Metodología de la investigación para las ciencias de la salud. La Habana: Ciencias Médicas; 2009.
- 10- Leira R, Dávalos A, Silva Y, Gil Peralta A, Tejada J, Garcia M, et al. Early neurologic deterioration in intracerebral hemorrhage. Predictors and associated factors. Neurology [Internet]. 2004 [citado 12 May 2014]; 63(3): 461-467. Disponible en: <http://www.neurology.org/content/63/3/461>.
- 11- Lacerda Gallardo AJ, Díaz Agramonte JA, Martín Pardo JC, Martín Chaviano D, Abreu Pérez D. Resultados de 11 años de tratamiento quirúrgico en las hemorragias intracerebrales lobares espontáneas supratentoriales. Rev. Cubana NeurolNeurocir [Internet]. 2012 [citado 16 Jul 2014]; 2(2): [aprox. 7 p.]. Disponible en: <http://www.revneuro.sld.cu/index.php/neu/article/view/44>
- 12- Leira R, Dávalos A, Silva Y, Gil Peralta A, Tejada J, Garcia M, et al. Early neurologic deterioration in intracerebral hemorrhage. Predictors and associated factors. Neurology [Internet]. 2004 [citado 12 May 2014]; 63(3): 461-467. Disponible en: <http://www.neurology.org/content/63/3/461.short>

- 13- Keep RF, Hua Y, Xi G. Intracerebral haemorrhage: mechanisms of injury and therapeutic targets. *Lancet Neurol* [Internet]. 2012 Aug [citado 12 Abr. 2013]; 11(8): [about 11 p.]. Disponible en: <http://www.thelancet.com/journals/laneur/article/PIIS1474-4422%2812%2970104-7/abstract>
- 14- Kase CS, Mohr JP, Caplan LR. Intracerebralhemorrhage. En: Barnett HJM, Mohr JP, Stein BM, Yatsu FM, eds. *Stroke: pathophysiology, diagnosis and treatment*. 3 th ed. New York; 1998. p. 649-700.
- 15- Madip. Análisis morfométrico mediante el procesamiento digital de imágenes. *Manual de Usuario*. La Habana: ICIMAF; 2011.