

Variables tomográficas predictivas de supervivencia en hemorragia intraparenquimatosa supratentorial espontánea

The predictive value of tomographic variables for spontaneous supratentorial intraparenchymal hemorrhage

Alexander Sosa-Frías^{1,2} , Alexis Suárez-Quesada¹ 

¹Hospital General Docente “Carlos Manuel de Céspedes”, Bayamo, Granma. ²Universidad de Ciencias Médicas de Granma, Granma, Cuba. **Correspondencia a:** Alexander Sosa-Frías, correo electrónico: marbalex78@hotmail.com

Recibido: 1 de julio de 2019

Aprobado: 9 de septiembre de 2019

RESUMEN

Fundamento: la hemorragia cerebral es la más invalidante y mortal de las enfermedades cerebrovasculares.

Objetivo: identificar que variables influyen de forma directa sobre la supervivencia, en los primeros 30 días, de los pacientes con hemorragia intracerebral espontánea supratentorial (HICES), en el hospital “Carlos Manuel de Céspedes” de Bayamo, Granma, en el período enero 2017 a octubre 2018.

Métodos: se realizó un estudio analítico retrospectivo de cohorte única con pacientes diagnosticados de HICES, en la institución y tiempo declarados en el objetivo. Sólo se incluyeron los pacientes con hemorragia intraparenquimatosa. La población de estudio fueron 208 pacientes. Se evaluó: tiempo después del debut, edad, sexo, estado a los 30 días, inundación ventricular, volumen de la lesión, desplazamiento de las estructuras de la línea media.

Resultados: sobrevivieron 114 pacientes, con edad promedio de 64,18±14,54, 56,6 % del sexo masculino. Los fallecidos con edad de 67,75±13,85, 43,4 % del sexo masculino. El volumen del hematoma fue 5,753±15,644 cm³ en los vivos y 26,213± 30,551 cm³ en fallecidos (p=0,000). El riesgo de morir se incrementó en 1,991 veces por cada unidad que aumentó el volumen de hematoma por encima de 25 cm³. La edad menor a 65 años tuvo efecto protector, el riesgo de morir a los 30 días se reduce en un 40,8 % por cada año que la edad disminuye por debajo de 65.

Conclusiones: el volumen del hematoma influye sobre el pronóstico de supervivencia en los pacientes con HICE supratentorial. La edad inferior a 65 años constituye un factor protector.

Palabras claves: HEMORRAGIA CEREBRAL; SUPERVIVENCIA; TOMOGRAFÍA.

Descriptor: HEMORRAGIA CEREBRAL; SUPERVIVENCIA; TOMOGRAFÍA.

ABSTRACT

Background: cerebral hemorrhage is the most disabling and mortal condition of the cerebrovascular diseases.

Objective: to identify the variables that have a direct influence on the survival of patients with spontaneous intracerebral hemorrhage (spontaneous ICH) during the first 30 days at the “Carlos Manuel de Céspedes” Hospital of Bayamo, Granma, from January 2017 to October 2018.

Methods: an analytic, retrospective cohort study was carried out with patients diagnosed with spontaneous intracerebral hemorrhage (spontaneous ICH) at the aforementioned institution and during the period declared in the objective. The study population included 208 patients. The research assessed: post-onset of the condition, age, sex, medical state at 30 days, ventricular flooding, hematoma volume, lesion volume, displacement of the midline structure.

Results: 114 patients survived, with an average age of 64,18±14,538, 56,6 % were male. The age of the deceased was 67,75±13,855, 43,4 % were male. The hematoma volume was 5,753±15,644 cm³ in the living and 26,213±30,551 cm³ in the deceased. (p=0,000). The risk of death increased 1,991 times for each unit with an increase of the hematoma volume over 25 cm³. The age under 65 years had a protecting effect. The risk to die at 30 days was reduced at 40,8 % per each year decreasing under 65.

Citar como: Sosa-Frías A, Suárez-Quesada A. Variables tomográficas predictivas de supervivencia en hemorragia intraparenquimatosa supratentorial espontánea. Revista Electrónica Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta. 2019; 44(5). Disponible en: <http://revzoilomarinellosld.cu/index.php/zmv/article/view/1921>.



Conclusions: the hematoma volume had an influence on the prognosis of survival in the patients with spontaneous intracerebral hemorrhage (spontaneous ICH). The age under 65 years was a protecting factor.

Key words: CEREBRAL HEMORRHAGE, SURVIVAL, TOMOGRAPHY.

Descriptors: CEREBRAL HEMORRHAGE; SURVIVAL; TOMOGRAPHY.

INTRODUCCIÓN

Se conoce que en Cuba las enfermedades cerebrovasculares constituyeron la tercera causa de muerte en 2018, solo superada por las enfermedades cardiovasculares y los tumores malignos, con 9891 muertes para una tasa de 87,9 por 100000 habitantes, significando una pérdida anual de 3,9 años de vida útil para la población. Un comportamiento relativamente similar al nacional es observado en la provincia de Granma.⁽¹⁾

La hemorragia intracerebral espontánea supratentorial (HICES) es la extravasación no traumática de sangre al parénquima cerebral en las estructuras ubicadas por encima de la tienda de cerebelo, con daño variable por su efecto de masa sobre las células del sistema nervioso central.

La HICES es una emergencia médica con alto riesgo de morbilidad y mortalidad, es la más devastadora, fatal e invalidante de todas las enfermedades cerebrovasculares; el diagnóstico temprano y cuidados intensivos neurológicos han contribuido a mejorar la supervivencia de estos pacientes.⁽²⁾

Se ha demostrado que la hipertensión es la causa fundamental de HICE en pacientes de la tercera edad, pero si ocurre en edades más tempranas se debe valorar la posibilidad de un aneurisma o un tumor, la degeneración amiloidea de los vasos sanguíneos, los medicamentos anticoagulantes, enfermedad hepática u otras condiciones son causa frecuente. El uso de la neuroimagen es de vital importancia; un estudio imagenológico de cráneo, realizado entre las 24 y 48 horas, es capaz de permitir al radiólogo hacer el diagnóstico certero y la clasificación, adicionalmente medir el volumen inicial de la lesión, su extensión y localización, entre otras características obtenidas en este estudio que ayudan a determinar el pronóstico y evolución de los pacientes que sufren HICES.⁽³⁾

Algunas variables se han usado para evaluar el pronóstico, la predicción de re-sangrado y la evolución del paciente, como por ejemplo el volumen del hematoma, el desplazamiento de la línea media, el signo del anillo, la irregularidad de los contornos, la homogeneidad de la lesión, extensión o no hacia los ventrículos y el efecto de masa. Todos ellos evaluables usando tomografía computarizada simple dentro de las primeras 24 a 48 horas. El volumen del hematoma se puede calcular usando la fórmula matemática del elipsoide, que divide entre dos el múltiplo de los tres diámetros de la lesión.^(4,5)

El manejo de los pacientes con HICES viene encaminado sobre todo a cuidados paliativos, como tratar la hipertensión endocraneal, el monitoreo constante de los signos vitales, la prescripción de medicamentos como vitamina K, manitol, antihipertensivos, entre otros. En los últimos tiempos

se maneja el drenaje quirúrgico del hematoma, pero los hematomas de la región supratentorial no tienen una respuesta adecuada, por lo que en general, una craneotomía mínima solo será realizada si las condiciones del paciente lo ameritan, posterior a la evaluación riesgo beneficio.⁽⁶⁾

Los avances en este tema son significativos. Sin embargo, en el Hospital General Docente "Carlos Manuel de Céspedes" de Bayamo, Granma, aún no se definen las variables tomográficas que tienen influencia directa sobre la evolución de nuestros pacientes, constituyendo el problema científico para la presente investigación. Se pretende identificar que variables o marcadores tomográficos reflejan mejor los elementos que influyen de forma directa sobre la supervivencia de los pacientes con HICES en los primeros 30 días.

Al contextualizar la investigación se parte de los conocimientos ya existentes sobre el tema. El volumen total de la hemorragia, el desplazamiento de las estructuras de la línea media, la inundación ventricular, la hemorragia subaracnoidea (HSA) asociada, son variables que determinan la supervivencia de los pacientes portadores de HICES. ¿Cuáles son las variables tomográficas con influencia independiente sobre la supervivencia a corto plazo de los pacientes con hemorragia intracerebral espontánea supratentorial atendidos en nuestro hospital?

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio analítico de cohorte con todos los pacientes diagnosticados, por tomografía de cráneo no contrastada (TCNC), con hemorragia intracerebral espontánea supratentorial, ingresados de modo progresivo en el servicio de urgencia y unidades de terapia del Hospital General Docente "Carlos Manuel de Céspedes" de Bayamo, Granma, Cuba, en el período comprendido desde el 1 de enero de 2017 hasta el 30 de octubre de 2018.

En el estudio sólo fueron incluidos los pacientes con hemorragia intraparenquimatosa espontánea supratentorial. Se excluyeron las gestantes, los pacientes con hemorragia intracerebral secundaria a tumores intracerebral, cirugía intracerebral, hemorragia cerebral infratentorial, así como la transformación hemorrágica de un infarto. Finalmente, la población de estudio la constituyeron 208 pacientes.

Los datos fueron recogidos en el momento del ingreso de los pacientes por personal médico entrenado. Se confeccionó una base de datos que contiene las imágenes tomográficas de cada paciente. Los informes tomográficos fueron supervisados por los miembros del equipo de investigación.

Se siguieron como variables: el tiempo en días después del debut, edad en años, sexo, estado a los 30 días (vivo o fallecido), caso censurado (presente o ausente), inundación ventricular (cuando se volcaba sangre a los ventrículos, presente o ausente), coexistencia de HSA, volumen de la lesión (calculada utilizando la mitad del múltiplo de los tres diámetros), el volumen total de la lesión, desplazamiento de las estructuras de la línea media.

Todos los procedimientos utilizados en esta investigación están de acuerdo con lo estipulado en materia de investigación en salud. Se respetaron los aspectos éticos; los principios de autonomía, justicia, equidad, beneficencia y no maleficencia están considerados y respetados en este trabajo.

Análisis estadístico

El análisis y procesamiento de la información se realizó en 3 etapas:

Etapa I, estudio descriptivo: se emplearon las frecuencias relativas, medias, desviación estándar, intervalo y mediana cuando se trató de variables continuas. Para las variables cualitativas se emplearon distribuciones de frecuencia. Esta fase se realizó al 100 % de los pacientes con HICE.

Etapa II, estudio univariado: se evaluó la posible asociación entre las variables consideradas y la muerte. La comparación entre medias se realizó con la prueba paramétrica de la t de Student cuando la distribución de la variable continua tuvo una

distribución normal (evaluada por la prueba de normalidad Shapiro-Wilky del estadístico de homogeneidad de varianza Levene); o la prueba no paramétrica U de Mann Whitney cuando se observó una distribución diferente a la normal. Para evaluar la relación entre los niveles de dos variables cualitativas se empleó la prueba de chi-cuadrado de Mantel, se empleó el test exacto de Fisher cada vez que fue necesario.

Etapa III, análisis multivariado: se realizó el análisis global para conocer si entre las variables con posible influencia pronóstica existía efecto significativo sobre la supervivencia hasta 30 días, se utilizó el método de Kaplan - Meier; para la diferencia entre las variables se utilizó Log-Rank Test, fijando un nivel de significación de $p \leq 0,05$. Se utilizó el modelo de regresión de riesgo proporcional de Cox, por el método de Wald, tomándose como variable dependiente la supervivencia hasta los 30 días y las independientes todas las anteriormente señaladas y se fijó el mismo nivel de significación.

Todo el procesamiento estadístico se realizó con el programa STATISTICA versión 8.0.

RESULTADOS

La **tabla 1** revela que, en la muestra estudiada, de 208 pacientes sobrevivieron 114 y fallecieron 94, evidenciando la alta letalidad de esta entidad, con el 45 % de los pacientes fallecidos.

TABLA 1. Caracterización de la muestra estudiada

Variables	Vivos (n=114, 55 %)	Fallecidos (n=94, 45 %)	Valor de p
Edad	64,18±14,538**	67,75±13,855**	0,075**
Sexo masculino	56,6 %	43,4 %	0,680
Volumen del hematoma	5,753±15,644*	26,213±30,5509*	0,000*
Efecto de masa	44,4 %	55,6 %	0,000
Inundación ventricular	38,9 %	61,1 %	0,000
Coexistencia de HSA	42,6 %	57,4 %	0,045
Desplazamiento estructuras de la línea media	0,000±3,6052*	5,300±5,4736*	0,000*

*Prueba no paramétrica (U de Mann-Withney)

**Comparación de medias para muestras independientes (t de student)

Posteriormente se realizó el análisis de cada una de las variables en relación a su estado a los 30 días, subdivididos en vivos o fallecidos; la edad se fijó un promedio de 64,18 años con desviación estándar de 14,54 años para los pacientes que sobrevivieron al evento y 67,75 años para los pacientes fallecidos, con desviación estándar 13,85 años, la diferencia de edad entre pacientes vivos y fallecidos es de alrededor de tres años, pero el valor p es superior a la 0,05, por tanto se concluye que estadísticamente no hay diferencias significativas entre la edad de morir o sobrevivir al evento.

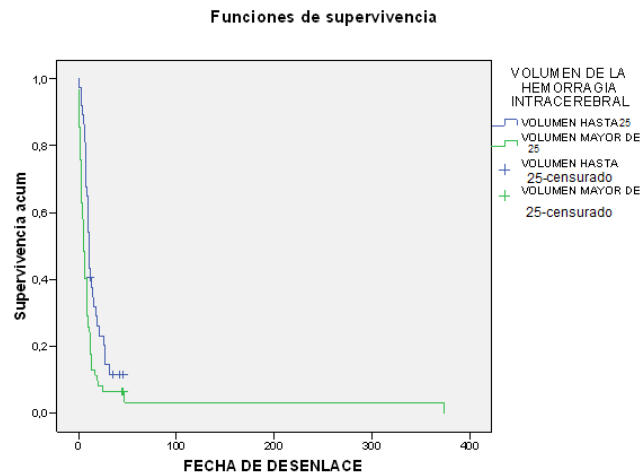
En cuanto al sexo, sobrevivió el 56 % de los varones, también con una significación superior a 0,05, por lo que no es posible descartar la hipótesis nula y tampoco se puede relacionar pertenecer al sexo masculino como favorecedor de sobrevivir a una hemorragia.

Al evaluar las variables independientes volumen del hematoma (26 cm³), efecto de masa (55,6 %), inundación ventricular (61,1 %), coexistencia de HSA (57,7 %) y desplazamiento estructuras de la línea media (5,35), (mostrados en la **tabla 1**), todos exponen un valor p inferior al fijado en 0,05 por lo

que se demuestra que hay una relación directa con el evento evaluado (fallecido a los 30 días).

El modelo de Kaplan Meier (**gráfico 1**) muestra la curva de supervivencia donde se observa visualmente una diferencia significativa en la mayor supervivencia entre los pacientes que tenían un volumen hasta 25 cm³, con respecto a los que tenían un volumen mayor, evaluados a los 30 días.

GRÁFICO 1. Curvas de supervivencia acorde al volumen del hematoma, según modelo de Kaplan-Meier



Sin embargo, en el **gráfico 2**, podemos evaluar la curva de supervivencia según Kaplan-Meier cuando hay inundación ventricular asociada, notándose diferencias, pero en un menor grado.

Por último, mostramos el comportamiento global en la curva de supervivencia de las covariables, observándose como a medida que pasan los días van disminuyendo los casos fallecidos para luego estabilizarse a los 30 días, (**gráfico 3**).

La (**tabla 2**) muestra el análisis de supervivencia por el método de regresión de riesgo proporcional de Cox usando el método de Wald, donde para las variables pronósticas hipotéticamente relacionadas con la sobrevida en los pacientes estudiados, el riesgo proporcional sólo fue superior a 1 para la variable volumen del hematoma superior o igual a 25 cm³, nótese en el paso uno solo se evaluó el volumen del hematoma mayor de 25 cm³, obteniéndose un exponente B 1,838 mostrando una estrecha relación con la posibilidad de morir durante los primeros 30 días si el volumen del hematoma supera los 25 cm³.

Al hacer un ajuste de bondad en el paso dos, evaluándose junto a la edad, obsérvese como el exponente B se eleva a 1,991, la significación sigue siendo menos de 0,05 demostrándose estadísticamente que el volumen por si solo puede influir en el desenlace a los 30 días. En cuanto a la edad, el resultado de B negativo significa que tener menos de 65 años se considera un factor protector, si convertimos su valor nominal en por ciento, podremos inferir que los pacientes que tienen menos de 65 años tienen 40,8 % más probabilidades de sobrevivir que aquellos que tienen más de 65 años cuando ocurrió la hemorragia.

GRÁFICO 2. Curvas de supervivencia según la inundación ventricular

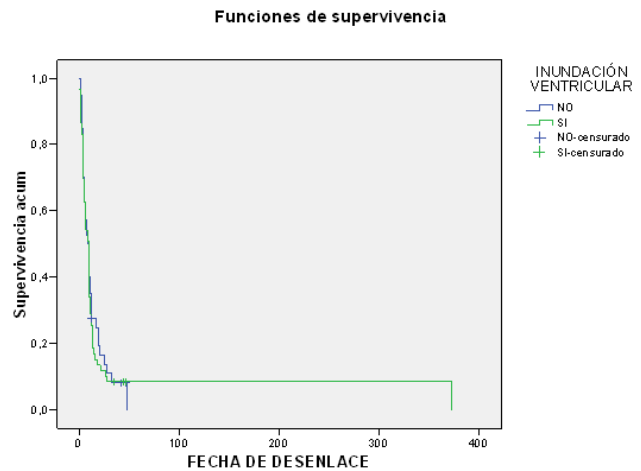


GRÁFICO 3. Curva global de supervivencia

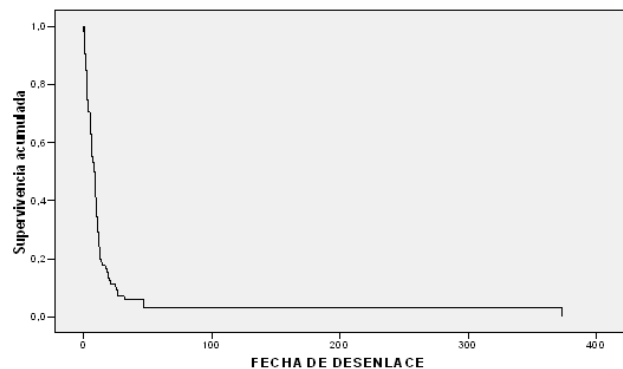


TABLA 2. Pronóstico de supervivencia en pacientes con hemorragia intracerebral supratentorial espontánea. Riesgo proporcional de Cox

		B	ET	Wald	Sig.	Exp (B)
Paso 1	Volumen de la hemorragia intracerebral $\geq 25 \text{ cm}^3$	0,609	0,222	7,493	0,006	1,838
Paso 2	Edad ≥ 65 años	-0,524	0,219	5,761	0,016	0,592
	Volumen de la hemorragia intracerebral $\geq 25 \text{ cm}^3$	0,688	0,226	9,239	0,02	1,991

DISCUSIÓN

El volumen del hematoma es la variable más importante a la hora de evaluar el pronóstico de pacientes con hemorragia cerebral supratentorial. Según nuestro estudio, las variables sexo, efecto de masa, inundación ventricular, coexistencia de HSA y desplazamiento de la línea media no modifican significativamente por sí solas el estado del paciente, sin embargo, hay que tener en cuenta su presencia y la combinación entre ellas, para evitar falsas predicciones.

Los aspectos clínicos, humorales, las medidas paliativas y el tratamiento inicial manejados por el médico de asistencia, según se ha demostrado, tienen relación directa en la evolución del paciente. (7-11)

En esta cohorte (n=208), el número de fallecidos fue de 94 pacientes, el 45 % de la muestra, corroborando la alta letalidad de esta enfermedad; cifras similares obtuvieron Quesada y colaboradores (43,8 %), (7) Pérez y colaboradores (44%) (8) y Ferrete Araujo y colaboradores (47%); (9) por otra parte, en una investigación realizada por Dia Alsafatli y colaboradores, el desenlace fatal fue tan solo del 25,15 % de los pacientes. (10) La diferencia entre la mortalidad detectada, entre el presente estudio y los de Dia Alsafatli, radica en que nuestros pacientes fueron tratados todos de la misma manera, en cambio ellos brindaron dos alternativas de tratamiento, uno conservador y otro con drenaje quirúrgico en dependencia de las condiciones del paciente y el volumen del hematoma. Esta comparación traduce que la cifra de fallecidos resultado de una HICES puede ser mejorada si modificamos los factores que conllevan a la muerte; en lo adelante el presente estudio puede servir como referente para comparar y evaluar los resultados de nuevos tratamientos, conductas, mejoramiento de cuidados intensivos, modificación de factores de riesgo en nuestra institución.

Demográficamente, el promedio de edad fue 67,75 años y 43 % del sexo masculino para el grupo fallecido, los estudios realizados por otros autores mostraron similar comportamiento, excepto para Pérez García y colaboradores que en su estudio determinó un promedio de edad de 77,6 años y 28,6 % de fallecidos para el sexo masculino; (7-10) estos autores utilizaron métodos similares, pero su grupo poblacional incluyó todas las localizaciones de las hemorragias, en nuestro trabajo evaluamos solo las supratentoriales. Cabe señalar que todas las investigaciones coinciden en que no hay independencia estadísticamente significativa entre la edad, el sexo y el desenlace fatal en las hemorragias cerebrales intraparenquimatosas. Sin embargo, en la regresión logística de Cox realizada se observó que la edad menor de 65 años es un factor protector y que disminuye en un 40,8 % las probabilidades de morir en los primeros treinta días, por cada año de edad que tiene el paciente que sufre hemorragia intraparenquimatosas de localización supratentorial; un aspecto importante a tener en cuenta en evaluaciones futuras.

Los valores de las variables evaluadas en pacientes fallecidos fueron: efecto de masa (55,6 %), inundación ventricular (61 %), hemorragia subaracnoidea asociada (57,4 %) y desplazamiento de las estructuras de la línea media (5,3 mm) con p significativa menor a 0,005. Comparativamente se comportaron discretamente diferente a las investigaciones revisadas en la bibliografía, la causa de esta diferencia ya fue abordada. Pérez y colaboradores: inundación ventricular (70 %); (8) Dia Alsafatli y colaboradores: pacientes fallecidos con inundación ventricular (72 %), hemorragia subaracnoidea asociada (11,6 %) y el desplazamiento de la línea media (8,2 mm); (10) Ferrete y colaboradores: efecto de masa (84 %), inundación ventricular (89,2 %) y hemorragia subaracnoidea asociada (46,2 %). (9) Cuando se realizó la regresión logística de Cox, no se demostró independencia estadística significativa entre estas variables y el desenlace fatal, por tanto, no se rechaza la hipótesis nula; sin embargo, al combinarse entre ellas pueden modificar y ensombrecer el pronóstico.

La variable volumen del hematoma es la única, según nuestro estudio, con independencia estadística significativa sobre el estado a los 30 días, cuando su volumen sobrepasa los 25 ml, obtenido del estudio multivariado con regresión logística de Cox con un exponente B de 1,991, por tanto, se desecha la hipótesis nula confirmando la hipótesis alternativa de que el estado a los 30 días es determinado por el volumen del hematoma. Todos coinciden en la independencia del volumen del hematoma, pero hay diferencias entre el valor de esta variable, esto se debe a que mientras este estudio solo incluyó hemorragia supratentorial, otros no evaluaron una localización específica del hematoma, por ejemplo, para Pérez y colaboradores fue de 50 ml, (8) Ferrete y colaboradores de 21,7 ml a 65 ml, (9) Dia Alsafatli y colaboradores, 104,4 con una desviación estándar de 73,62 y en el estudio multivariado una cifra similar a la nuestra de 0,98 por cada ml fijando un margen de volumen de 10 ml a 200 ml. (9)

Otras variables fueron incluidas por diferentes autores, como: la apariencia interna del hematoma clasificada en homogénea o heterogénea, presencia de nivel líquido-líquido dentro del hematoma, los contornos externos de la hemorragia, el signo de Spot que aparece cuando se le administra contraste por vía endovenosa al paciente en las primeras horas. Todas utilizadas para predecir el crecimiento del hematoma y la respuesta y evolución del paciente a corto plazo, demostrándose en estudios su relación directa. (11-15) Estas variables no fueron incluidas en el presente estudio por las limitaciones técnicas del equipo de tomografía y la decisión de usar otra metodología y enfoque.

Resumiendo, el volumen del hematoma de 25 cm³ o más es la variable tomográfica con influencia sobre el pronóstico de supervivencia en los pacientes con HICE supratentorial, incrementando 1,991 veces el riesgo de morir a los 30 días por cada unidad que

augmente dicho volumen. La edad inferior a 65 años constituye un factor protector disminuyendo en un 40,8 % el riesgo de morir por cada año que la edad disminuye por debajo de 65 años. Otras variables consideradas hipotéticamente influyentes en el

pronóstico de supervivencia no mostraron influencia independiente sobre la misma. Estos resultados pueden emplearse como una guía pronostica de supervivencia en instituciones similares a la de esta investigación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. MINSAP. Anuario Estadístico de Salud 2018 [en línea]. La Habana: Ministerio de Salud Pública. Dirección de Registros Médicos y Estadísticas de Salud; 2019. p. 31-38 [citado 8 de abril 2019]. Disponible en: <http://files.sld.cu/bvscuba/files/2019/04/Anuario-Electr%C3%B3nico-Espa%C3%B1ol-2018-ed-2019-compressed.pdf>.
2. Dastur CK, Yu W. Current management of spontaneous intracerebral haemorrhage. *Stroke and Vascular Neurology* [revista en internet]. 2017 [citado 8 de abril 2019]; 2(1): 21-9. Disponible en: <https://svn.bmj.com/content/svnbmj/2/1/21.full.pdf>.
3. Heit JJ, Iv M, Wintermark Max. Imaging of intracranial hemorrhage. *Journal of Stroke* [revista en internet]. 2017 [citado 8 de abril 2019]; 19(1): 11-27. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5307932/>.
4. Boulouis G, Morotti A, Charidimou A, Dowlatshahi D, Goldstein JN. Noncontrast Computed Tomography Markers of Intracerebral Hemorrhage Expansion. *Stroke AHA Journal* [revista en internet]. 2017 [citado 8 de abril 2019]; 48(4): 1120-1125. Disponible en: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/STROKEAHA.116.015062>.
5. Mirza S, Gokhale S. Neuroimaging in Intracerebral Hemorrhage. *Hemorrhagic Stroke* [revista en internet]. 2017 [citado 8 de abril 2019]; 4: 41-59. Disponible en <https://www.intechopen.com/books/hemorrhagic-stroke-an-update/neuroimaging-in-intracerebral-hemorrhage>.
6. Rordorf G, McDonald C [en línea]. Spontaneous intracerebral hemorrhage: Treatment and prognosis. Estados Unidos: UpToDate; c2019 [actualizada 2019; citada 8 de abril 2019]. Disponible en: <https://www.uptodate.com/contents/spontaneous-intracerebral-hemorrhage-treatment-and-prognosis>.
7. Suárez Quesada A, Álvarez Aliaga A, López Espinosa E, Bárzaga Morell S, Santisteban García AL. Pronóstico de muerte en pacientes con hemorragia intracerebral supratentorial espontánea. *Rev. Finlay* [revista en internet] 2016 [citado 8 de abril 2019]; 6(1): 32-40 Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/finlay/fi-2016/fi161e.pdf>.
8. Perez Garcia AR, Garcia Montel A, Sosa Acosta E F, Padron Valdes F. Factores pronósticos de mortalidad por hemorragia intracerebral en el periodo agudo. *Revista Cubana de Medicina Militar* [revista en internet]. 2015 [citado 8 de abril 2019]; 44(3): 277-288. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubmedmil/cmm-2015/cmm153b.pdf>.
9. Ferrete Araujo AM, Egea Guerrero JJ, Vilches Arenas A, Godoy DA, Murilo Cabezas F. Predictors of mortality and poor functional outcome in severe spontaneous intracerebral hemorrhage A prospective observational study. *Med. Intensiva* [revista en internet]. 2015 [citado 8 de abril 2019]; 39(7): 422-432. Disponible en: <http://www.medintensiva.org/en-pdf-S2173572715000508>.
10. Safatli DA, Günther A, Schlattmann P, Schwarz F, Kalff R, Ewald C. Predictors of 30-day mortality in patients with spontaneous primary intracerebral hemorrhage. *Surg Neurol Int.* [revista en internet]. 2016 [citado 8 de abril 2019]; 7(Suppl18): 510-517. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4982350/>.
11. Fernandez Sanz A, Aladrén Sangrós JA, Tejada Meza H, Cruz Velásquez GJ, Angel LF, Seral Moral P, et al. Signos predictores de crecimiento precoz de la hemorragia intracerebral en la tomografía computarizada sin contraste y mortalidad. *Rev Neurol* [revista en internet]. 2018 [citado 8 de abril 2019]; 67(7): 242-248. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6723803>.
12. Liu J, Xu H, Chen Q, Zhang T, Sheng , Huang Q, et al. Prediction of hematoma expansion in spontaneous intracerebral hemorrhage using support vector machine. *E Bio Medicine* [revista en internet]. 2019 [citado 8 de abril 2019]; 43: 454-459. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352396419302798>.
13. Sporns PB, Schwake M, Kemmling A, Minnerup J, Schwindt W, Niederstadt T, et al. Comparison of Spot Sign, Blend Sign and Black Hole Sign for Outcome Prediction in Patients with Intracerebral Hemorrhage. *J Stroke* [revista en internet]. 2017 [citado 8 de abril 2019]; 19(3): 333-339. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5647634/>.
14. Chen S, Zhao B, Wang W, Shi L, Reis C, Zhang J, et al. Predictors of hematoma expansión predictors after intracerebral hemorrhage. *Oncotarget* [revista en internet]. 2017 [citado 8 de abril 2019]; 8(51): 89348-89363. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5687694/>.

15. Al-Mufti F, Thabet AM, Singh T, El-Ghanem M, Amuluru K, Gandhi CD Clinical and Radiographic Predictors of Intracerebral Hemorrhage Outcome. *Interv. Neurol.* [revista en internet]. 2018 [citado 8 de abril 2019]; 7(1-2): 118-136. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29628951>.


Declaración de autoría

Alexander Sosa-Frías

 <https://orcid.org/0000-0001-5170-2916>

Realizó la concepción y diseño del artículo. Participó en la adquisición de las imágenes y el análisis e interpretación de los datos. Elaboró las versiones original y final.

Alexis Suárez-Quesada

 <https://orcid.org/0000-0002-7672-5601>

Participó en el análisis e interpretación de los datos, en la revisión crítica de las versiones original y final del artículo.

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

Copyright Revista Electrónica Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta. Este artículo está bajo una [licencia de Creative Commons Reconocimiento 4.0 Internacional](#), los lectores pueden realizar copias y distribución de los contenidos por cualquier medio, siempre que se mantenga el reconocimiento de sus autores.