

## Caracterización del paciente con intervención neuroquirúrgica en cuidados intensivos

### Characterization of patients with neurosurgical intervention in intensive care

Alberto García Gómez<sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0000-0001-7232-343X>

Dariel Verde Martínez<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-8897-3880>

Eglis Fernández Castillo<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-8752-7475>

Juan Carlos Pradere Pensado<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-7893-3906>

Jacqueline Nistal Mena<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0001-9377-3202>

<sup>1</sup>Hospital Militar Central "Dr. Carlos J. Finlay". Unidad de Cuidados Intensivos. La Habana, Cuba.

\*Autor para la correspondencia: [albertogarcia@infomed.sld.cu](mailto:albertogarcia@infomed.sld.cu)

---

## RESUMEN

**Introducción:** El paciente con intervención neuroquirúrgica requiere de una adecuada monitorización y tratamiento precoz de las complicaciones.

**Objetivo:** Caracterizar el comportamiento de pacientes con intervención neuroquirúrgica.

**Métodos:** Se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo, con 251 pacientes ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos, del Hospital Militar Central "Dr. Carlos J. Finlay", entre enero de 2011 y diciembre de 2019, luego de una intervención neuroquirúrgica. Las variables estudiadas fueron edad, sexo, causa de intervención quirúrgica, escala *Acute Physiology Age Chronic Health Evaluation* II, ventilación mecánica, estadía, estado al egreso y causa directa de muerte. Para el análisis estadístico se trabajó con las distribuciones de frecuencia absoluta y relativa, medidas de tendencia central, así como con las pruebas del Chi-cuadrado y t de Student. Se consideró como nivel de significación 5 %.

**Resultados:** La edad media fue de  $50,6 \pm 18,3$  años. Predominaron el sexo masculino (66,9 %) y el grupo de edad de 40-59 años (42,2 %). La razón sexo masculino/femenino fue de 2,02:1,0. Egresaron vivos 55,4 %. Hubo diferencia significativa entre las medias de edades de fallecidos y egresados vivos ( $p=0,003$ ). El ingreso de causa traumática presentó el mayor número de pacientes (48,6 %). La media del valor del *Acute Physiology Age, Chronic Health Evaluation* fue de  $13,7 \pm 7,0$ ; en el fallecido, superior que en los vivos (19 vs 9,5). Recibieron ventilación mecánica 66,9 % de los pacientes. La estadía media fue de 8,6 días, más prolongada en los fallecidos (11,9 vs 5,8). El edema cerebral severo constituyó la principal causa directa de muerte (48,4 %).

**Conclusiones:** Los pacientes con intervención neuroquirúrgica tienen una alta mortalidad. Su principal causa es traumática y un alto porcentaje requiere ventilación mecánica. El edema cerebral severo es la causa de muerte más frecuente.

**Palabras clave:** edema cerebral severo; unidad de cuidados intensivos; mortalidad.

## ABSTRACT

**Introduction:** Patients with neurosurgical intervention require adequate monitoring and early treatment of complications.

**Objective:** To characterize the behavior of patients with neurosurgical intervention.

**Methods:** A descriptive, retrospective study was carried out with 251 patients admitted to the Intensive Care Unit at Dr. Carlos J. Finlay Military Hospital from January 2011 to December 2019, after neurosurgical intervention. The variables studied were age, sex, cause of surgery, Acute Physiology Age Chronic Health Evaluation II scale, mechanical ventilation, hospital stay, discharge status, and direct cause of death. For the statistical analysis, we worked with the absolute and relative frequency distributions, measures of central tendency, as well as with the Chi-square and Student's t tests. The significance level was 5%.

**Results:** The mean age was  $50.6 \pm 18.3$  years. The male sex (66.9%) and the age group 40-59 years (42.2%) predominated. The male / female ratio was 2.02: 1.0. At discharge, 55.4% were alive. There was a significant difference between the

mean ages of the deceased and the patients alive at discharge ( $p = 0.003$ ). Admission for traumatic causes had the largest number of patients (48.6%). The mean value of the Acute Physiology Age, Chronic Health Evaluation was  $13.7 \pm 7.0$ ; higher in the deceased than in the patients' alive (19 vs 9.5). 66.9% of the patients received mechanical ventilation. The mean hospital stay ranged from 8.6 days and was longer in the deceased (11.9 vs 5.8). Severe cerebral edema was the main direct cause of death (48.4%).

**Conclusions:** Patients with neurosurgical intervention have high mortality. The main cause is traumatic and high percentage requires mechanical ventilation. Severe cerebral edema is the most common cause of death.

**Keywords:** severe cerebral edema; intensive care unit; mortality.

Recibido: 13/05/2020

Aprobado: 28/08/2020

---

## Introducción

Históricamente, la neurocirugía siempre tuvo estrechos vínculos con los cuidados intensivos. Harvey Cushing, eminente neurocirujano estadounidense, introdujo en 1895 la monitorización y registro de los signos vitales con el cirujano Ernest A. Codman en el Hospital General de Massachusetts en Boston, Estados Unidos.<sup>(1)</sup> Codman fue el pionero en la seguridad y calidad en los cuidados de salud, y Cushing introdujo la medición de la presión arterial de forma rutinaria.<sup>(2)</sup>

El neurocirujano Walter E. Dandy abrió la primera unidad de cuidados intensivos (UCI) en los Estados Unidos. Tenía tres camas para pacientes con posoperatorio neuroquirúrgico en el Johns Hopkins Hospital en Baltimore.<sup>(3)</sup>

Las principales neurocirugías que requieren monitorización en una UCI son: pacientes con trauma craneal y de la médula espinal, hemorragia subaracnoidea, hemorragia intracraneal-intracerebral (subdural o epidural) o hematoma intraespinal, absceso cerebral, empiema epidural y espinal, desórdenes agudos de la circulación del líquido cefalorraquídeo, resección de tumores cerebrales, especialmente los tumores de fosa posterior, y tumores de la médula espinal,

reconstrucción de malformaciones cráneo-faciales, cirugía de aneurismas y malformaciones arterio-venosas y cirugía de epilepsia. También los pacientes pueden requerir ingresar en la UCI antes de la cirugía para su estabilización (tratamiento del estatus convulsivo, alteraciones neuroendocrinas, hidrocefalia aguda, presencia de hemorragia cerebral). En la mayoría de los casos, el ingreso se produce en la etapa posoperatoria para la monitorización y vigilancia de las posibles complicaciones neurológicas, respiratorias o hidroelectrolíticas.<sup>(4,5,6)</sup>

En la UCI del Hospital Militar Central “Dr. Carlos J. Finlay” es frecuente admitir pacientes con intervenciones neuroquirúrgicas, lo cual exige un amplio conocimiento de las principales enfermedades que se asocian a estos procedimientos. Por tanto, este trabajo tuvo como objetivo caracterizar el comportamiento de pacientes con intervenciones neuroquirúrgicas.

## Métodos

Se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo, con pacientes ingresados en la UCI del Hospital Militar Central “Dr. Carlos J. Finlay”, luego de una intervención neuroquirúrgica, durante el periodo de enero de 2011 a diciembre de 2019.

De un universo integrado por 261 pacientes, se incluyeron en la muestra 251 que cumplieron con los siguientes criterios:

- Pacientes con  $\geq 19$  años
- Pacientes con una intervención quirúrgica a nivel del sistema nervioso central (cráneo y raqui-medular), acompañado o no de otro tipo de intervenciones.

Fueron excluidos 10 pacientes que tuvieron información incompleta en la base de datos del centro hospitalario.

Las variables estudiadas fueron: edad, sexo, causa de intervención quirúrgica (traumática, tumoral, vascular, otras), escala *Acute Physiology Age Chronic Health Evaluation II* (APACHE II:  $\leq 15$  y  $> 15$  puntos), ventilación mecánica (VM), estadía ( $\leq 7$  y  $> 7$  días), estado al egreso y causa directa de muerte.

Con la información obtenida se abrió una nueva base de datos con los pacientes seleccionados. Se empleó el paquete estadístico SPSS versión 10,0. Se les realizó el análisis estadístico univariado a todas las variables. Se determinaron las distribuciones de frecuencia absoluta y relativa (porcentaje) en las variables cualitativas, y las medidas de tendencia central (media aritmética, desviación estándar, mediana, razón) en las variables cuantitativas. También se llevó a cabo el análisis estadístico bivariado para establecer la relación entre dos variables mediante la tabla de contingencia con la prueba del Chi-cuadrado y la comparación de medias aritméticas con la prueba t de Student. En ambas se consideró un nivel de significación menor que 0,05.

## Resultados

La muestra estuvo conformada por 251 pacientes de los que egresaron vivos un 55,4 % (Tabla 1).

**Tabla 1** - Distribución según grupos de edades y estado al egreso

Edad (años)	Vivo		Fallecido		Total	%**
	No.	%*	No.	%*		
19-39	46	64,8	25	35,2	71	28,3
40-59	61	57,5	45	42,5	106	42,2
60-79	30	49,2	31	50,8	61	24,3
≥ 80	2	15,4	11	84,6	13	5,2
Total	139	55,4	112	44,6	251	100

\*% en base a las filas; \*\*% en base a la columna.  $X^2$ : 12,10;  $p= 0,001$

La media de la muestra fue de  $50,6 \pm 18,3$  años; en los fallecidos, de  $54,4 \pm 19,1$ , con mediana de 55 años; mientras en los egresados vivos fue de  $47,5 \pm 17,1$  años, con una mediana de 48 años; la comparación entre las medias fue muy significativa ( $p= 0,003$ ). Tuvo mayor incidencia el grupo de edad de 40 a 59 años (42,2 %), con una relación estadística importante ( $p= 0,001$ ). Predominaron los pacientes egresados vivos sobre los fallecidos; los vivos en el grupo de edad 19-39 años y los fallecidos en los de 80 y más años. Al realizar el análisis en dos grupos de edades, de 60 o más años y menor de esta edad, se comprobó que

los pacientes adultos mayores presentaron dos veces mayor probabilidad de fallecer ( $X^2:5,57$ ; OR: 2,0; IC 95 %: 1,15-3,47;  $p= 0,01$ ).

La razón sexo masculino/femenino fue de 2,02 hombres por cada mujer. Hubo predominio del sexo masculino (66,9 %). Sin embargo, el sexo femenino presentó un porcentaje de fallecido ligeramente superior (49,9 % vs 42,3 %), y no hubo significación estadística entre las variables sexo y estado al egreso ( $p= 0,34$ ).

La intervención neuroquirúrgica se produjo, principalmente, en pacientes con traumas. Hubo mayor porcentaje de fallecidos en aquellos cuya causa de intervención fue vascular, seguido por la traumática. En los egresados vivos, las causas tumorales tuvieron una alta incidencia. El análisis de las variables en filas y columnas fue muy significativo ( $p= <0,0001$ ). La principal causa de intervención quirúrgica en cada grupo fue: en las traumáticas (el hematoma subdural), en las tumorales (el meningioma), y en las vasculares (el hematoma cerebral intraparenquimatoso) (Tabla 2).

**Tabla 2** - Distribución según causa de intervención quirúrgico y estado al egreso

Causas de intervención quirúrgica	Vivo		Fallecido		Total	
	No.	%*	No.	%*	No.	**
Traumática	56	45,9	66	54,1	122	48,6
Tumoral	67	74,4	23	25,6	90	35,9
Vascular	7	31,8	15	68,2	22	8,8
Otras	9	52,9	8	47,1	17	6,7
Total	139	55,4	112	44,6	251	100

\*% en base a las filas; \*\*% en base a la columna.  $X^2:22,65$ ; gl:3;  $p= <0,0001$ .

El valor de la media de la escala APACHE II en la muestra fue de  $13,7 \pm 7,0$ , con una mediana de 13. En los fallecidos la media fue de  $19,0 \pm 5,5$ , con una mediana de 19. Por su parte, en los egresados vivos la media fue de  $9,5 \pm 4,9$ , con una mediana de 9. Hubo significación estadística al comparar ambas medias ( $p < 0,0001$ ). Predominaron los pacientes con 15 puntos o menos de valor del APACHE II. Los pacientes con un valor de la escala APACHE II superior a los 15 puntos presentaron 24 veces mayor probabilidad de fallecer (OR: 24,3) (Tabla 3).

**Tabla 3** - Distribución según APACHE II y estado al egreso

APACHE II (puntos)	Vivo		Fallecido		Total	
	No.	%*	No.	%*	No.	%**
≤ 15	119	84,4	22	15,6	141	66,9
> 15	20	18,2	90	81,8	110	33,1
Total	139	55,4	112	44,6	251	100

\*% en base a las filas; \*\*% en base a la columna.  $\chi^2$ :7,47; OR: 24,34; IC 95 %: 12,51-47,31; p= 0,006

Más de dos tercios de los pacientes requirieron ventilación mecánica y en ellos predominaron los fallecidos; sin embargo, en los que no hubo necesidad de esta, egresaron vivos la mayoría; existió una significación estadística (p= <0,0001). Los pacientes que requirieron ventilación mecánica tuvieron 35,5 veces mayor probabilidad de fallecer (OR: 35,5) (Tabla 4).

**Tabla 4** - Distribución según ventilación mecánica y estado al egreso

Ventilación mecánica	Vivo		Fallecido		Total	
	No.	%*	No.	%*	No.	%**
Sí	60	35,6	108	64,3	168	66,9
No	79	95,2	4	4,8	83	33,1
Total	139	55,4	112	44,6	251	100

\*% en base a las filas; \*\*% en base a la columna.  $\chi^2$ :77,11; OR: 35,55; IC 95 %: 12,40-101,31; p= <0,0001

La estadía media de la muestra fue de  $8,6 \pm 12,7$  días, con una mediana de 4; en los fallecidos la media fue de  $11,9 \pm 14,2$  días, con una mediana de 7; mientras los egresados vivos presentaron media de  $5,8 \pm 10,7$  días, mediana de 3. Ocurrió asociación significativa en la comparación de las medias (p= 0,0002). Los pacientes con estadía de 7 días o menos tuvieron una alta incidencia (66,9 %), donde predominó el egresado vivo (65,5 %). Los fallecidos estuvieron en el grupo de estadía superior a los 7 días (65,0 %); la asociación entre las variables estadía y estado al egreso fue significativa (p= <0,0001). Los pacientes con estadía superior a los 7 días tuvieron 3,5 veces más probabilidad de fallecer (OR: 3,53).

De 112 pacientes fallecidos, se les realizó necropsia a 97 (86,6 %); de ellas 66 fueron médico-legal (68,0 %), en correspondencia con la mayoría de los pacientes con causa de intervención neuroquirúrgica traumática, y de ellas no se pudo obtener el resultado de las necropsias, lo cual fue una limitante en el estudio. Solo fue posible obtenerlas de 31 pacientes, realizadas en el hospital. La principal causa directa de muerte fue el edema cerebral severo (48,4 %), seguido en orden decreciente por el tromboembolismo pulmonar (19,4 %), la bronconeumonía bacteriana intrahospitalaria (9,7 %) y el daño múltiple de órganos (9,7 %).

## Discusión

En este estudio la distribución de la edad se correspondió con el Anuario Estadístico Nacional. Hubo mayor porcentaje de pacientes por debajo de los 60 años, aunque con el adulto mayor el porcentaje fue más elevado en comparación con la población (29,5 vs 20,4 %).<sup>(7)</sup>

Un estudio de cohorte retrospectivo realizado en una UCI de China durante dos años, de pacientes neurocríticos, encontró que la edad media fue de 61,8 años; además, los de la tercera edad presentaron mayor riesgo de morir que aquellos de inferior edad. La edad media de esta serie fue inferior al de ese estudio, pero igualmente el adulto mayor tuvo mayor mortalidad.<sup>(8)</sup> Mientras en dos trabajos realizados, uno en Argentina y otro en Colombia presentaron una mediana de 41 y 40 años, respectivamente,<sup>(9,10)</sup> ambos resultados fueron inferiores al de esta serie.

En otra investigación de pacientes con enfermedades neurocríticas en Perú, la edad promedio fue de 52,21 años; y la mortalidad global, de 40,5 %.<sup>(11)</sup> La edad media fue discretamente mayor y mortalidad algo menor en comparación con nuestro estudio. En un trabajo que se realizó en el Hospital Universitario “General Calixto García”, la edad promedio fue de 51,8 ± 14,5 años; la mayor cantidad de pacientes del estudio se concentró en las edades comprendidas entre 41 y 70 años.<sup>(12)</sup> Algo similar fue hallado en esta investigación.

Peña y otros realizaron un estudio descriptivo, de corte trasversal, con pacientes neurocríticos hospitalizados en la UCI del Instituto Autónomo Hospital



Universitario de Los Andes,<sup>(13)</sup> el cual reflejó un 33,3 % en las edades comprendidas entre 41 y 51 años. Igual resultado se obtuvo en nuestra investigación en relación con el grupo etario.

En otra serie de pacientes con daño cerebral agudo, en los que se efectuó craneotomía descompresiva en España, la edad mediana fue de 42,1 años y se documentó una mortalidad 21,4%.<sup>(14)</sup> Fue una edad promedio y mortalidad inferiores al de esta investigación.

*Machado Kutchak* y otros,<sup>(15)</sup> en un trabajo prospectivo de cohorte, llevado a cabo en una UCI de Porto Alegre, Brasil, de octubre de 2010 a diciembre de 2011, la edad media de la serie fue de  $47,8 \pm 17,01$  años, resultado inferior al de este estudio.

En una investigación realizada en Japón, para detectar la incidencia de infección del sitio quirúrgico en pacientes operados de tumor cerebral, las medianas de edad fueron de 63 y 65 años,<sup>(16)</sup> superiores al de este estudio.

Esta variación de la edad media podría explicarse por la esperanza de vida de cada país y la mortalidad por el tipo de enfermedad analizada.

Según el Anuario Estadístico Nacional, la razón sexo masculino/femenino es 1:1 y la tasa de mortalidad masculina es 4 veces superior a la femenina,<sup>(7)</sup> lo que no se corresponde con los resultados de este trabajo. Esto pudiera ser debido a que el hombre está más expuesto a los traumatismos.

En la mayoría de las investigaciones revisadas se comprobó una alta incidencia del sexo masculino en pacientes con intervención neuroquirúrgica, por ejemplo, en China (61,7 %),<sup>(8)</sup> Argentina (76,2 %),<sup>(9)</sup> Colombia (73,4 %),<sup>(10)</sup> Perú (54,87%),<sup>(11)</sup> Cuba (54,5 %),<sup>(12)</sup> España (68,4 %),<sup>(14)</sup> y Brasil (72,6 %),<sup>(15)</sup> algunos por encima del valor de esta serie. En solo dos hubo predominio del sexo femenino, los de Venezuela y Japón.<sup>(13,16)</sup>

Debido a la gran cantidad de pacientes que se reciben en la UCI con diferentes tipos de traumatismos, en este trabajo se apreció un elevado número de casos neurocríticos ingresados por este motivo.

Entre las causas de intervención neuroquirúrgica en las series revisadas predominaron las traumáticas.<sup>(6,10,14,15)</sup> En este trabajo las no traumáticas tuvieron una mayor incidencia de 51,4 %.

En una investigación en China se comprobó que las causas más comunes de ingreso de pacientes neurocríticos fueron la hemorragia intracerebral espontánea (26 %) y la lesión traumática cerebral (16,8 %).<sup>(8)</sup> En un estudio de Argentina fueron el traumatismo craneoencefálico (55,3 %) y el ictus (29,9 %).<sup>(9)</sup> Por su parte, en Colombia, se destacó el trauma craneoencefálico, seguido de la lesión ocupante de espacio y la hemorragia subaracnoidea no traumática.<sup>(10)</sup>

En el estudio de Perú, un 59,29 % correspondió a enfermedades neurocríticas no traumáticas y 40,71 % a traumáticas.<sup>(11)</sup> Este resultado es similar al de nuestra investigación, donde más de la mitad de los pacientes fueron por causa no traumática.

En una UCI de Chile, el diagnóstico más común en pacientes neurocríticos fue la hemorragia subaracnoidea.<sup>(17)</sup> En este estudio los pacientes con enfermedad vascular constituyeron una pequeña parte de la serie.

Entre las causas de ingreso a la UCI en la investigación de *Peña* y otros,<sup>(13)</sup> 58,8 % fue por lesión ocupante de espacio, 29,4 % debido a traumatismo craneoencefálico y 11,8 % por enfermedades cerebro vasculares.

El estudio de España de pacientes con daño cerebral agudo, en los que se efectuó craniectomía descompresiva, la principal etiología fue la traumática (52,6 %), seguida de la isquémica (21,1 %).<sup>(14)</sup>

La causa más frecuente de ingreso en la UCI y de ventilación mecánica en la serie de Brasil fue el trauma craneoencefálico, seguida de la hemorragia subaracnoidea, complicaciones posquirúrgicas en cirugía de tumor cerebral y la enfermedad cerebrovascular hemorrágica.<sup>(15)</sup>

Los valores de la puntuación de la escala APACHE II variaron según la serie analizada, en unos casos por encima de la media de esta investigación y en otros por debajo. Esto puede estar en relación con la esperanza de vida de cada país y el tipo de paciente que recibe cada unidad de cuidados intensivos.

En el trabajo realizado en China, el valor medio de la escala APACHE II fue de  $21,2 \pm 6,8$ ;<sup>(8)</sup> y en la de Argentina, de 13 puntos.<sup>(9)</sup> La primera fue superior al de esta serie y la segunda tuvo un valor similar.

En la investigación realizada en el Hospital Universitario “General Calixto García” se comprobaron puntuaciones de la escala APACHE II entre los 16-25 puntos; la mortalidad fue de 50 %. Cuando la puntuación del APACHE II fue superior a los

35 puntos, la mortalidad llegó a 100 %.<sup>(12)</sup> En esta investigación se presentó un rango mayor (1-26 puntos) y los fallecidos igualmente presentaron mayor puntuación en la escala APACHE II.

En la serie del Perú, el APACHE II promedio fue de 12 puntos,<sup>(11)</sup> ligeramente inferior a esta serie. La media del APACHE II en el trabajo de Brasil fue de  $18,8 \pm 5,41$ ,<sup>(15)</sup> mayor que el de este trabajo.

De los pacientes que requieren VM en la UCI, alrededor de 20 % corresponde a padecimientos neurológicos.<sup>(18)</sup> En este trabajo los pacientes con VM tuvieron una mayor mortalidad que el no ventilado, lo que puede estar en relación con la insuficiencia respiratoria severa en estos pacientes y no con la VM en sí misma, aunque esta es una causa también de complicaciones.

En una UCI de Camagüey se evaluaron 526 pacientes con abordaje de la vía y tuvieron un 40,3 % de fallecidos,<sup>(19)m</sup> inferior al de esta serie.

En una investigación en una UCI de Perú, 75 % de los pacientes recibieron VM,<sup>(11)</sup> porcentaje superior al de este trabajo. Por otro lado, la mortalidad de los pacientes ventilados en el estudio de Brasil fue de 4,76 %, <sup>(15)</sup> muy inferior al de nuestra investigación.

La estadía de los casos analizados en este estudio presentó relación con la mortalidad y en comparación con las de otras series revisadas tuvo medias y medianas con valores superiores o inferiores, según la investigación analizada.<sup>(8,9,11,14)</sup> En esta serie los pacientes con estadía superior a los siete días presentaron mayor probabilidad de fallecer, lo que puede deberse a que estos son los que más complicaciones presentaron, mayor valor del APACHE e insuficiencia respiratoria severa con VM prolongada.

El trabajo de la UCI de China halló una mediana en la estadía de 4 días,<sup>(8)</sup> lo que es igual al de este estudio; y en la UCI de Argentina la estadía media fue de 5 días,<sup>(9)</sup> resultado inferior al de esta serie.

En la investigación de *Quispe* y otros,<sup>(11)</sup> la media de la estadía osciló 10,6 días, más prolongada que el de este estudio. Mientras en el trabajo realizado en España, la estadía en UCI tuvo una mediana de 19 días,<sup>(14)</sup> muy superior a esta investigación.

El edema cerebral es frecuente en los pacientes críticos con daño cerebral agudo, lo que origina mayor morbilidad y mortalidad,<sup>(20,21)</sup> y fue la principal causa directa de muerte en esta serie.

El edema cerebral y la bronconeumonía fueron las principales causas directas de muerte en un trabajo efectuado en Holguín, Cuba, durante los años 2003 y 2006; mientras en otro estudio realizado en esa misma provincia, que comprendió los años de 2012 a 2017, la causa directa de la muerte fue el edema cerebral severo en pacientes con enfermedad cerebro vascular.<sup>(22,23)</sup>

Una investigación realizada en pacientes operados de meningiomas arrojó que 26,6 % presentó edema cerebral<sup>(24)</sup> y, en otra realizada por *Salomon* y otros,<sup>(25)</sup> sobre mortalidad por tumores malignos cerebrales, se comprobó que la disfunción de centros nerviosos superiores fue la consecuencia del edema cerebral severo.

A manera de conclusión, en este trabajo prevalecieron el grupo de edad de 40 a 59 años y el sexo masculino. La principal causa de intervención neuroquirúrgica fue la traumática. Hubo predominio de los pacientes con 15 puntos o menos de valor del APACHE II y los que tuvieron valor superior a los 15 puntos presentaron 24 veces mayor probabilidad de fallecer. Más de dos tercios de los pacientes requirieron VM y presentaron 35,5 veces mayor probabilidad de fallecer. Los pacientes con estadía de 7 días o menos fueron más de dos terceras partes de la muestra y los que tuvieron estadía superior a los siete días tuvieron 3,5 veces más probabilidad de fallecer. La principal causa directa de muerte fue el edema cerebral severo.

## Referencias bibliograficas

1. Lang JM, Meixensberger J, Unterberg AW, Tecklenburg A, Krauss JK. Neurosurgical intensive care unit –essential for good outcomes in neurosurgery? *Langenbecks Arch Surg.* 2011 [citado: 12/08/19];396:447-51. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00423-011-0764-0#citeas>
2. Neuhauser D. Ernest Amory Codman MD. *Qual Saf Health Care.* 2002 [citado: 12/06/19];11(1):104-5. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1743579/>

3. Society of Critical Care Medicine. History of critical care. [citado: 12/06/19]. Disponible en: <http://story.sccm.me/sccm-history/>
4. Arias López MP. Cuidados postoperatorios del paciente neuroquirúrgico. En: Manual de la Sociedad Latinoamericana de Cuidados Intensivos Pediátricos. [citado: 12/06/19]. [aprox. 32 p.]. Disponible en: <http://www.slacip.org/manual-slacip/descargas/SECCION-6/6.4-Manejo%20postneurocirugia-Final.pdf>
5. Piastra M, Pizza A, Tosi F, Mensi S, Massimi L, De Bellis A, et al. Validation of the glycemic stress index in pediatric neurosurgical intensive care. Neuro critical care. 2017 Jun 1 [citado: 12/06/19];26(3):388-92. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s12028-016-0344-9>
6. Delgado MG, Fernández RR, Ruiz-Ruano RD, Mondéjar EF, Navarro PN, Mata GV. Análisis de mortalidad en una unidad de cuidados intensivos neurotraumatológica según el sistema APACHE III. Medicina intensiva. 2001 Jan 1 [citado: 12/06/19];25(6):223-6. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0210569101796908>
7. Ministerio de Salud Pública. Dirección de Registros médicos y estadísticas de Salud. Anuario estadístico de salud 2019. 48ed. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2020 [citado: 28/01/20]. Disponible en: <https://files.sld.cu/bvscuba/files/2020/05/Anuario-Electr%3%b3nico-Espa%3%b1ol-2019-ed-2020.pdf>.
8. Zhou YT, Tong DM, Wang SD, Ye S, Xu BW, Yang CX. Acute spontaneous intracerebral hemorrhage and traumatic brain injury are the most common causes of critical illness in the ICU and have high early mortality. BMC Neurol. 2018 [citado: 12/06/19];18(1):127. Disponible en: [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6112133/pdf/12883\\_2018\\_Article\\_1127.pdf](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6112133/pdf/12883_2018_Article_1127.pdf).
9. Rocchetti NS, Egea-Guerrero JJ, Ruiz de Zúa-López Z, Martín Villen L, Rodríguez Rodríguez A, Vilches Arenas A, et al. APACHE II y SAPS II como predictores de evolución a muerte encefálica en pacientes neurocríticos. Rev Neurol. 2018 [citado: 12/06/19];67(04):121-28. Disponible en: <https://www.neurologia.com/articulo/2018077>

10. Rocha Rivera HF, Javela Rugeles JD, Barrios Torres JC, Montalvo Arce C, Tovar Cardozo JH, Tejada Perdomo JH, et al. Incidencia de hiponatremia postoperatoria en pacientes neuroquirúrgicos en un hospital del sur colombiano. *Rev colomb anestesiología*. 2018 [citado: 12/06/19];46(2):103-11. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/pdf/rca/v46n2/es\\_0120-3347-rca-46-02-103.pdf](http://www.scielo.org.co/pdf/rca/v46n2/es_0120-3347-rca-46-02-103.pdf).
11. Quispe R, Ovalle R, de la Peña W, Gómez O. Enfermedades neuro-críticas en el servicio de cuidados intensivos del Hospital Nacional Dos de Mayo. Lima-Perú. *Rev Med Carriónica*. 2015 [citado: 12/06/19];2(2):33. Disponible en: <http://cuerpomedico.hdosdemayo.gob.pe/index.php/revistamedicacarrionica/article/view/10>
12. Planas Oñate A, González Rivera AE, Sánchez Miranda JM. APACHE II como índice predictor de mortalidad en pacientes neuroquirúrgicos no traumáticos en UCI. *Rev Cub Med Int Emerg*. 2016 [citado: 12/06/19];15(4):30-41. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubmedinteme/cie-2016/cie164f.pdf>
13. Peña ML, Chacón JJ, Fernández AR. Valoración del paciente neurocrítico: escala de coma FOUR versus Glasgow. *Rev salud hist sanid*. 2016 [citado: 12/06/19];11(1):17-26. Disponible en: <http://agenf.org/ojs1/ojs/index.php/shs/issue/view/4/showToc>
14. Barahona García E. Resultados de la craniectomía descompresiva como terapia en el paciente neurocrítico. [tesis para grado en medicina]. Santander: Universidad de Cantabria; 2018 [citado: 28/01/2020]. Disponible en: <https://pdfs.semanticscholar.org/e075/33f8e66c30d5e677a8e8ef68594db6dd6f76.pdf>
15. Machado Kutchak F, de Mello Rieder M, Almeida Victorino J, Meneguzzi C, Poersch K, Forgiarini Junior LA, et al. Simple motor tasks independently predict extubation failure in critically ill neurological patients. *J bras pneumol*. 2017 June [citado: 12/06/19];43(3):183-9. Disponible en: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1806-37132017000300183&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-37132017000300183&lng=en).
16. Uzuka T, Takahashi H, Nakasu Y, Okuda T Mitsuya K, Hayashi N, et al. Surgical Site Infection after Malignant Brain Tumor Resection: A Multicenter Study for Induction of a Basic Care Bundle. *Neurol Med Chir (Tokyo)*. 2017 Oct 15 [citado: 30/01/20];57(10):542-7. Disponible en:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5638781/pdf/nmc-57-542.pdf>.

17. Ruiz C, Díaz MA, Zapata JM, Bravo S, Panay S, Escobar C, et al. Características y evolución de los pacientes que ingresan a una Unidad de Cuidados Intensivos de un hospital público. Rev med Chile. 2016 Oct [citado: 28/01/20];144(10):1297-304. Disponible en:

[https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-98872016001000009&lng=es](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872016001000009&lng=es).

18. Pin Gutiérrez E, Sánchez Díaz JS, Flores Hernández R, Martínez Rodríguez EA, Peniche KG, Díaz-Gutiérrez SP, et al. Los predictores en el retiro de la ventilación mecánica ¿resultan suficientes para el paciente neuro-crítico? Med Int Méx. 2017 Sep [citado: 28/01/20];33(5):675-81. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/mim/v33n5/0186-4866-mim-33-05-675.pdf>.

19. Fuentes Díaz Z, Díaz Fonseca Y, Rodríguez Salazar O, Roura Carrasco JO. Evaluación de factores pronósticos de oxigenación en pacientes críticos con abordaje de la vía aérea. AMC. 2018 Dic [citado: 28/01/20];22(6):715-24. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1025-02552018000600715&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552018000600715&lng=es).

20. Esqueda Liquidano MA, Gutiérrez Cabrera JJ, Cuéllar Martínez S, Vargas Tentori N, Ariñez-Barahona E, Flores-Álvarez E, et al. Edema cerebral I: fisiopatología, manifestaciones clínicas, diagnóstico y monitoreo neurológico. Med Int Méx. 2014 [citado: 28/01/20];30:584-90. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/medintmex/mim-204/mim145k.pdf>.

21. Winkler EA, Minter D, Yue JK, Manley GT. Cerebral Edema in Traumatic Brain Injury Pathophysiology and Prospective Therapeutic Targets. Neurosurg Clin N Am. 2016 [citado: 30/01/20]; 27:473-88. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.nec.2016.05.008>

22. Ramírez Ramírez G, Almaguer Orges NA, Guillén Godales T, Molina Tamayo LE, Acosta Reynoso I. Comportamiento de algunas variables en fallecidos por Enfermedades Cerebrovasculares: Hospital Clínico Quirúrgico Lucía Iñiguez Landín 2003- 2006. Correo Científico Médico de Holguín. 2009 [citado: 28/01/20];1(1). Disponible en: <http://www.cocmed.sld.cu/no131/n131ori8.htm>

23. Ramírez Ramírez G, Garrido Tapia EJ, Manso López AM, Graña Mir JL, Martínez Vega A. Cerebrovascular Accidents Mortality at the Clinical Surgical Hospital

“Lucía Íñiguez Landín”, Holguín, Cuba, 2012-2017. Correo Científico Médico. 2019 Mar [citado: 02/02/20];23(1):159-74. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1560-43812019000100159&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1560-43812019000100159&lng=es)

24. Sierra Benítez EM, León Pérez M, Molina Esteves M, Guerra Sánchez R, Hernández Román G. Meningiomas intracraneales. Experiencia de dos años en el servicio Neurocirugía de Matanzas. Rev médica electrónica. 2020 [citado: 02/02/20];41(6). Disponible en:

<http://www.revmedicaelectronica.sld.cu/index.php/rme/article/view/3244>

25. Solomon Cardona MT, Roig Fabre E, Pila Bandera M, Domínguez W, Crombet Ramos T. Mortalidad por tumores cerebrales malignos durante los primeros 30 días de la cirugía. Rev Cubana Cir. 2014 Sep [citado: 02/02/20];53(3):244-55. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-74932014000300003&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74932014000300003&lng=es)

### Conflictos de interés

Los autores declaran que no existen conflictos de interés en relación con el trabajo.

### Contribución de los autores

*Alberto García Gómez.* Diseño, redacción y realización del análisis e interpretación de los resultados del trabajo.

*Dariel Verde Martínez.* Análisis e interpretación de los resultados.

*Eglis Fernández Castillo.* Análisis e interpretación de los resultados.

*Juan Carlos Pradere Pensado.* Diseño y redacción del trabajo.

*Jacqueline Nistal Mena.* Diseño y redacción del trabajo.