Descargado el: 5-11-2026 ISSN 1727-897X

ARTÍCULO ORIGINAL

Hipernatremia en pacientes con estado crítico por afecciones neurológicas

Hypernatremia in patients with neurological conditions in critical state

David Wilfredo Suàrez Prieto[1] Mairen Pèrez Fuentes[1] Elaine Teresa Gutièrrez Pèrez[1]

[1] Hospital Universitario Clínico Quirúrgico Arnaldo Milián, Santa Clara, Villa Clara, Cuba

Cómo citar este artículo:
Suàrez-Prieto D, Pèrez-Fuentes M, Gutièrrez-Pèrez E. Hipernatremia en pacientes con estado crítico por afecciones neurológicas. **Medisur** [revista en Internet]. 2023 [citado 2026 Nov 5]; 21(3):[aprox. 10 p.]. Disponible en: https://medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/5697

Resumen

Fundamento: los trastornos del sodio son los más comunes y menos entendidos en pacientes con lesión cerebral aguda debido al papel principal que desempeña el sistema nervioso central en la regulación de la homeostasis del sodio y agua lo que puede llevar a complicaciones graves y resultados adversos, incluyendo la muerte.
Objetivo: determinar la contribución a la mortalidad de la hipernatremia en pacientes con estado crítico por afecciones neurológicas.
Métodos: estudio observacional analítico sobre 55 pacientes que ingresaron en las unidades de atención al grave del Hospital Universitario Arnaldo Milián Castro, entre octubre del 2020 y mayo del 2022, con independencia del valor del sodio plasmático a su admisión en el servicio, así como durante su estadía en las unidades de atención al grave. Se emplearon métodos estadísticos univariados y bivariados en el análisis de los datos.
Resultados: el promedio de edad fue de 60±16 años. Los diagnósticos más relevantes fueron la hemorragia intraparenquimatosa (56,37 %), el trauma craneoencefálico y el accidente cerebrovascular isquémico (ambos 30 %). Las concentraciones plasmáticas de sodio mostraron diferencias significativas (pX2= 0,000), siendo la media mayor a las 24 horas de ingreso (174,2±133,6) y la menor al 5to día (102,9±72,9). Existió correlación significativa entre las concentraciones plasmáticas de sodio al ingreso (24 h y 72 h) y el estado al egreso. En el análisis bivariado individual por período, solo a las 24 horas hubo relación significativa, en este periodo la hipernatremia contribuyó a la mortalidad en 1,78 veces más que en aquellos que no tenían el sodio elevado (OR=1,78 con IC: 1,39-3,4).
Conclusiones: la hipernatremia en el paciente con estado crítico por afecciones neurológicas se asocia con incremento de la mortalidad.

Palabras clave: hipernatremia, hemorragia cerebral, hemorragia cerebral intraventricular, accidente cerebrovascular trombótico, mortalidad

Abstract

Background: sodium disorders are the most common and least understood in patients with acute brain injury due to the major role played by the central nervous system in regulating sodium and water homeostasis, which can lead to serious complications and adverse outcomes, including death.
Objective: to determine the hypernatremia contribution to mortality in patients with neurological conditions in critical state.
Methods: longitudinal analytical observational study on 55 patients who were admitted to the acute care units at the Arnaldo Milián Castro University Hospital, between October 2020 and May 2022, regardless of the plasma sodium value upon admission to the service, as well as during their stay in the critical care units. Univariate and bivariate statistical methods were used in data analysis.
Results: the average age was 60 ± 16 years. The most relevant diagnoses were intraparenchymal hemorrhage (56.37%), head trauma, and ischemic stroke (both 30%). Plasma sodium concentrations showed significant differences (pX2= 0.000), with the highest average at 24 hours of admission (174.2 ± 133.6) and the lowest at the 5th day (102.9 ± 72.9). There was a significant correlation between plasma sodium concentrations at admission, 24h and 72h with the state at discharge. In the individual bivariate analysis by period, there was only a significant relationship after 24 hours. In this period, hypernatremia contributed 1.78 times more to mortality than in those who did not have elevated sodium (OR=1.78 with CI: 1,39-3,4).
Conclusions: hypernatremia in critically ill patients with neurological conditions is associated with increased mortality.

Key words: hypernatremia, nervous system diseases, cerebral hemorrhage, cerebral intraventricular hemorrhage, thrombotic stroke, mortality

Aprobado: 2023-03-29 19:02:54

Correspondencia: David Wilfredo Suàrez Prieto. Hospital Universitario Clínico Quirúrgico Arnaldo Milián. Villa Clara. Cuba. davidwsp@infomed.sld.cu

INTRODUCCIÓN

El sodio (Na^+) es el principal catión del líquido extracelular; su concentración normal oscila entre 135 y 145 mEq/L, es el regulador más importante de la osmolaridad sérica, la cual indica cambios en el agua corporal total. La concentración sérica de Na^+ es crucial para el mantenimiento de la tonicidad extracelular y el movimiento del agua a través de las membranas celulares. Como tal, las manifestaciones clínicas de la hipernatremia se deben predominantemente al cambio osmótico de líquido del espacio intracelular al extracelular. Aunque las disnatremias se presenten como alteraciones plasmáticas del catión Na+, la hiponatremia y la hipernatremia son el reflejo del desequilibrio hídrico.[1]

La fisiología de la homeostasis del sodio juega un papel primordial en los pacientes con afecciones neurológicas, ya que éstos son más susceptibles de presentar alteraciones en las concentraciones séricas de sodio, lo que lleva a mayor riesgo de desenlaces fatales.

Las disnatremias (hiponatremia e hipernatremia) son las alteraciones electrolíticas más comunes y se les asocia frecuentemente a pobres resultados en los pacientes hospitalizados. Un factor en la persistencia de este problema es la falta de reconocimiento oportuno de estos trastornos. Las alteraciones del sodio, por simples que parezcan, son muy complejas, ya que los pacientes críticamente enfermos tienen múltiples factores de riesgo para desarrollarlas y los clínicos pueden equivocarse en el abordaje de estas condiciones en los estadios tempranos, ya que no hay síntomas específicos y a menudo las opciones de manejo son complejas.[2]

Las manifestaciones clínicas de la hipernatremia se deben, predominantemente, al cambio osmótico de líquido del espacio intracelular al extracelular. La presentación clínica de la hipernatremia depende de su gravedad y rapidez de aparición e incluye sed, debilidad muscular, letargo, inquietud, irritabilidad, confusión, convulsiones y disminución del nivel de conciencia. En casos avanzados, la hipernatremia también puede provocar el estiramiento y la ruptura de los vasos sanguíneos intracraneales.[3]

La hipernatremia es común entre los pacientes con afecciones neurológicas; también es un factor de riesgo para mortalidad. Los pacientes en estado crítico por enfermedades neurológicas son susceptibles de desarrollar hipernatremia por una variedad de razones, incluyendo un deterioro de los mecanismos de la sed y discapacidad física que impide el consumo voluntario de agua.

Existen numerosas causas que pueden generar hipernatremia, como el incremento en la pérdida insensible de agua por fiebre de causas infecciosas o no infecciosas. La hipernatremia puede ser inducida por el uso terapéutico de diuréticos osmóticos o solución salina hipertónica para disminuir la presión intracraneal; un estudio mostró que una reducción en la PIC se correlacionó con un aumento en la concentración sérica de sodio. Por lo tanto, en pacientes con afecciones neurológicas en estado crítico, la concentración sérica ideal de sodio es difícil de determinar. La hipernatremia puede ser beneficiosa en el control de la PIC, pero puede estar asociada con un aumento de la morbilidad y mortalidad entre los pacientes en estado crítico, incluyendo aquellos con afecciones neurológicas.[4]

La hipernatremia se observa en aproximadamente 1 a 2 % de pacientes hospitalizados. Muchos estudios han documentado que la incidencia es mucho mayor en la unidad de cuidados intensivos. Un estudio ha informado una incidencia del 13 % de hipernatremia en pacientes que acuden al servicio de urgencias.

La mortalidad reportada es también muy alta en pacientes con hipernatremia severa. El rango varía desde un mínimo del 20 % hasta un máximo 80 %.[5]

En nuestras instituciones no hay investigaciones que relacionen la mortalidad de los enfermos con afecciones neurológicas en estado crítico con la hipernatremia. Por tanto, el objetivo de este estudio fue determinar la contribución a la mortalidad que genera la hipernatremia en los pacientes con afecciones neurológicas en la unidad de atención al paciente grave del Hospital Universitario Arnaldo Milián Castro durante el periodo entre octubre del 2020 y mayo del 2022.

MÉTODOS

Se realizó una investigación observacional analítica en las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI) del Hospital Universitario Clínico-Quirúrgico Arnaldo Milián Castro durante el período entre octubre del 2020 y mayo del 2022.

Se estudiaron todos los pacientes con afecciones

neurológicas (55) definidos por aquellos que ingresan en las UCI con el diagnóstico de enfermedad cerebrovascular aguda (ECV), traumatismo craneoencefálico grave (TCE) y neurocirugía tumoral o vascular en estado grave con independencia del valor del sodio plasmático a su admisión en el servicio, así como durante su estadía en las unidades de atención al grave del Hospital Universitario Arnaldo Milían Castro.

A los pacientes se les realizó, como parte del protocolo de la unidad, la escala pronóstica de APACHE II al ingreso en la unidad, que incluye los valores del sodio plasmático (Na). Se le realizó medición del sodio en sangre al ingreso, 24 horas, 72 horas y 5to día. Se definió la estadía del paciente en el servicio, así como su estado al egreso de las UCI.

Definiciones y criterios.

1. Pacientes con afecciones neurológicas en estado crítico: pacientes que sufren un accidente cerebrovascular en sus formas isquémica, hemorrágica o traumática; traumatismo craneoencefálico(TCE), hemorragia subaracnoidea (HSA), hemorragia intraparenquimatosa (HIP) o intraventricular(HIV), accidente cerebrovascular isquémico (ACV isquémico) y pacientes durante el posoperatorio de neurocirugía tumoral, vascular u otro tipo y que por su estado requieren cuidados críticos.

- Trauma craneoencefálico: el término corresponde a cambios y alteraciones que sufre el encéfalo (cerebro, cerebelo y tallo cerebral), sus envolturas meníngeas (duramadre, aracnoides y piamadre), la bóveda craneal o los tejidos blandos epicraneales por la acción de agentes físicos vulnerantes y comprende diversos cuadros clínicos, desde la mínima conmoción hasta lesiones más severas y complejas que pueden producir la muerte.[6]
- Las enfermedades cerebrovasculares(ACV): se definen como las afecciones que resultan de la pérdida funcional transitoria o permanente de una parte cualquiera del sistema nervioso central, generalmente de instalación súbita, causada por oclusiones arteriales, trombos, émbolos o por rotura de una arteria encefálica, que incluyen a: hemorragia subaracnoidea, hemorragia intraventricular, hemorragia intraparenquimatosa, accidente cerebrovascular isquémico aterotrombótico y/o embólico.[7]
- Neurocirugía tumoral o vascular: pacientes que se ingresaron en las UCI posterior a la resección total o parcial de un tumor intracraneal o la exclusión quirúrgica de una malformación arterial intracraneal.[8]

2. Hipernatremia: cuando la concentración de sodio plasmático es mayor de 150mmol/l.[5]

Los datos fueron almacenados en una hoja de cálculo del tabulador electrónico Excel 2016, luego exportados al programa estadístico SPSS versión 20.0 para Windows. El soporte en hardware fue una computadora DELL.

Se utilizó el análisis estadístico univariado y bivariado en el procesamiento de los datos estadísticos. Se empleó la frecuencia absoluta, relativa y la proporción en el resumen de las variables cualitativas y medidas de tendencia central y de dispersión para las variables cuantitativas.

Se exploró la relación entre variables cualitativas con pruebas de hipótesis de Chi cuadrado. Se aplicó el ajuste de Fisher al estadígrafo de chi cuadrado cuando las observaciones esperadas fueron mayores del 50 %.

Entre las variables cuantitativas se utilizó la prueba de Spearman para determinar la correlación tras comprobar que no tenían distribución normal. La fuerza de correlación se verificó con su valor, mientras más lejano del cero mayor la fuerza positivo o negativo asumiendo los intervalos de 0 a ±0,3 como débil, ±0,4 a ±0,6 como media y alta si fuera de ±0,6 a ±1.

Las diferencias entre grupos fueron exploradas entre variables cuantitativas con la prueba de Friedman y entre variables cualitativas con la prueba de Tau de Goodman y Kruskal.

Se fijó el 95 % de confiabilidad para el cual si la significación estadística fue menor que 0,05 se rechazó la hipótesis nula de las pruebas empleadas y se infirió la existencia de significación estadística. Los resultados se presentaron en textos, tablas y figuras.

El estudio se realizó en concordancia con lo establecido en la Declaración de la Asamblea Médica Mundial de Helsinki. Fue aprobado por el Comité Científico y por el Comité de Ética. No fue necesaria la solicitud de consentimiento informado porque todos los datos fueron obtenidos como parte del protocolo de atención al paciente grave en las unidades de cuidados intensivos.

RESULTADOS

Se estudiaron 55 pacientes con afecciones neurológicas en estado crítico que ingresaron en las unidades de atención al paciente grave en el Hospital Universitario Arnaldo Milían Castro entre octubre del 2020 y mayo del 2022.

El promedio de edad fue de 60±16 años, mínimo de 20 y máximo de 90 años. El grupo de edad agrupada de mayor frecuencia fue entre 61 y 70 años, en mayores de 61 años fue aproximadamente el 23,6 %. (Tabla 1).

Tabla 1. Distribución por grupo de edades de los pacientes

Media	Desviación típica	Mínimo	Máximo
60,38	16,993	20	90
Edad agrupada		**Frecuencia**	**Porcentaje**
<= 20		1	1,8
21 - 30		3	5,5
31 - 40		2	3,6
41 - 50		11	20
51 - 60		10	18,2
61 - 70		**13**	**23,6**
71 - 80		9	16,4
81+		6	10,9
Total		**55**	**100**

Fuente: historias clínicas

Dentro de los diagnósticos de los pacientes, el más frecuente fue la hemorragia intraparenquimatosa (56,37 %), el trauma craneoencefálico y el accidente cerebrovascular isquémico en aproximadamente un 30 %. Con una mortalidad de 20 %, 14,5 % y 10,9 % respectivamente. No hubo relación significativa entre el diagnóstico y el estado al egreso del paciente (pX2mayor que 0,05). (Tabla 2).

Tabla 2. Distribución de los pacientes según diagnóstico y estado al egreso

Diagnóstico	Estado final del paciente				Total		pX²
	Vivo		Fallecidos				
	No.	%	No.	%	No.	%	
Trauma craneoencefálico	9	16,4	6	14,5	15	30,9	0,557
Accidente cerebrovascular hemorrágico	12	18,1	10	52,72	22	40,0	0,086
Accidente cerebrovascular isquémico	10	18,2	3	10,9	13	29,1	0,808
Neurocirugía tumoral/Vascular	2	3,6	3	5,5	5	9,1	0,379
TOTAL	**33**	**60,0**	**22**	**40,0**	**55**	**100**	

Fuente: historias clínicas
% por la fila, % por la columna

Las concentraciones plasmáticas de sodio en los pacientes investigados mostraron diferencias significativas (prueba de Friedman pX^2= 0,000), siendo la media mayor a las 24 horas de ingreso en las UCI (174,2±133,6) y la menor al 5to día (102,9±72,9). (Tabla 3).

Tabla 3. Concentraciones de sodio plasmático en los pacientes durante su estadía en las UCI

	Sodio de ingreso	Sodio de las 24 horas	Sodio de las 72 horas	Sodio al 5to día
Media	156,7	**174,2**	152,4	102,9
Mediana	158,0	156,0	152,0	146,0
Desviación estándar	8,6	133,6	22,9	72,9
Mínimo	139	159	155	149
Máximo	171	167	171	173
Rango promedio	2,9	2,7	2,4	1,8
Prueba de Friedman **pX^2= 0,000**				

Fuente: historias clínicas

Hubo correlación positiva significativa entre las concentraciones plasmáticas de sodio medidas al ingreso, 24 h y 72 h con el estado al egreso del paciente siendo débil al ingreso (0,381) y fuerte a las 72 h (0,681). (Tabla 4).

Tabla 4. Relación entre las concentraciones de sodio plasmático y el estado al egreso del paciente

Sodio	VS	pX²
Ingreso	**0,381**	**0,004**
24 horas	**0,579**	**0,000**
72 horas	**0,681**	**0,000**
5to día	0,03	0,829

VS: Valor numérico de Spearman; pX²=significación estadística de la prueba de Spearman
Fuente: historias clínicas

A las 24 horas hubo mayor porcentaje de pacientes con hipernatremia (90,9 %), casi igual que al ingreso (89,1 %). De igual manera fue a las 24 horas cuando se contabilizaron más pacientes fallecidos.

En el análisis bivariado individual por período, solo a las 24 horas hubo relación significativa, en este periodo la hipernatremia contribuyó a la mortalidad en casi 2 veces más que en aquellos que no tenían el sodio elevado (OR=1,78 con IC: 1,39-3,4). O sea, la probabilidad de morir a las 24 horas fue aproximadamente 2 veces mayor en los pacientes con sodio plasmático elevado. (Tabla 5).

Tabla 5. Distribución de pacientes según hipernatremia y estado al egreso del paciente durante su estadía en las UCI

Hipernatremia	Estado al egreso				Total		pX²	OR
	Vivo		Fallecidos					
	No	%	No	%	No	%		
Ingreso	33	66,0	22	34,0	55	100	0,456	0,6 (0,1-3,4)
24 horas	28	56,0	22	44,0	50	90,9	0,006	1,78 (1,39-3,4)
72 horas	25	54,3	21	45,6	46	83,6	0,05	6,7 (0,77-58,17)
5to día	19	65,5	10	34,4	29	52,7	0,278	0,6 (0,207- 1,82)

N=55 OR= Odds Ratio I/C Intervalo de confianza
pX²= significación estadística de la prueba de independencia de Chi cuadrado
%: de la fila; **%**: de la columna
Fuente: historias clínicas

DISCUSIÓN

En investigación realizada en 82 pacientes que ingresaron con lesión cerebral aguda severa internados en la UCI, se describió que la edad promedio fue de 40 años, con una desviación estándar de 16,9 años.[9] Estos resultados distan mucho de los obtenidos en la presente investigación, donde la edad media fue de 60 años, en relación con el creciente envejecimiento poblacional.

Chavarría AP y colaboradores[2] en investigación realizada en 140 pacientes ingresados con estado neurológico crítico definió que la mediana de edad fue de 64 años, lo cual es coincidente con nuestros resultados, esta coincidencia es debida a que los principales diagnósticos al ingreso están centrados en los accidentes cerebrovasculares, en especial la ACV hemorrágica. Lee YI y colaboradores,[10] en investigación sobre el impacto de la hipernatremia en la mortalidad del paciente neurocrítico, incluyeron un total de 1146 pacientes con una media para la edad de 50(± 22.9) años, lo cual no es coincidente con nuestros resultados.

Medina JM y colaboradores,[11] realizaron una investigación en 149 pacientes con TCE internados en la UCI, en los cuales definieron un predominio de la incidencia en el sexo masculino,

con una media de edades agrupadas entre los 21 y 40 años seguida del grupo entre los 41 y 60 años, lo cual es de esperarse para este tipo de diagnóstico, por lo cual no es coincidente con nuestros resultados, porque nuestra investigación incorpora el resto de las afecciones neurológicas que ocasionan estado crítico.

Imaizumi T y colaboradores,[4] relacionaron en su investigación la mortalidad y la hipernatremia adquirida en UCI, con una población de estudio de 121 pacientes con el trastorno del sodio, la edad osciló entre los 50 y los 78 años de edad, sin demostrarse una asociación con la mortalidad. Estos resultados se asemejan a los obtenidos en nuestra investigación. Gómez AG y colaboradores,[8] realizaron un estudio que involucró a 251 pacientes ingresados en la UCI del Hospital Militar Dr. Carlos J. Finlay, luego de una intervención neuroquirúrgica. La edad media de los pacientes ingresados fue de 50,6 años; predominó el grupo de edad de 40 a 59 años, con una relación estadística significativa entre la edad y la mortalidad de estos pacientes. Estos resultados difieren de los nuestros donde la edad no aporta significación estadística. Rosero ME y colaboradores,[12] en su tesis relacionada con las complicaciones de la HSA ingresados en UCI definió que, de los 36 pacientes enrolados en el estudio, el grupo de edades más afectados fue el de los mayores de 60 años, sin describir relación con la mortalidad. Este resultado se puede equiparar al nuestro.

Mijas TM y colaboradores,[9] en su investigación, definió que la lesión cerebral aguda más común fue el TCE severo, de los cuales más del 30 % presentaron disnatremias, seguido de la HSA y la HIP, ninguna de estas entidades alcanzó representación estadística significativa. Estos resultados no son coincidentes con los nuestros, debido a que nuestra población está envejecida y con factores de riesgo para las enfermedades cerebrovasculares no controlados, por lo cual es más frecuente el ingreso de los pacientes con ACV hemorrágico e isquémico que por TCE. Chavarría AP y colaboradores,[2] realizaron un análisis de la incidencia de disnatremias en los pacientes neurocríticos, con elevado predominio de los AVE hemorrágicos por sobre el resto de las enfermedades neurológicas críticas, sin definir una relación estadística con la mortalidad. Estos resultados son similares a los obtenidos en nuestro estudio.

En investigación realizada en 251 pacientes que ingresaron en la UCI Hospital Militar Dr. Carlos J. Finlay,[8] luego de una intervención neuroquirúrgica, en cuanto a los pacientes intervenidos por causas vasculares tuvieron una alta incidencia, sin despreciar la incidencia de la neurocirugía por causas tumorales, ambas con una relación estadística muy significativa con el estado al egreso. Estos resultados estadísticos no concuerdan con los de nuestra investigación.

Jaramillo JS,[13] en investigación que realizó por espacio de 6 años en pacientes que ingresaron en UCI con el diagnóstico de TCE y que incluyó 342 pacientes, observó una mortalidad por esta enfermedad del 21 %, resultados de mortalidad que son coincidentes con la mortalidad por esta afección en las UCI y que no son coincidentes con los nuestros por el reducido número de pacientes incluidos en el estudio. En estudio retrospectivo[5] en el que se incluyeron 86 pacientes con afectaciones neurológicas e intervenidos quirúrgicamente que presentaron o desarrollaron hipernatremia durante su estancia en su instituto, el mayor número de pacientes admitidos en el estudio presentaban un trauma craneal (36 %), seguido de los accidentes cerebrovasculares isquémicos (18 %), en este estudio no se define la relación entre la causa y el estado al egreso de los pacientes, pero analizando la incidencia solamente, estos resultados son coincidentes con nuestros diagnósticos. Lee YI y colaboradores[10] en estudio realizado en UCI neuroquirúrgica que incluyó un total de 1146 pacientes, en los que fue más frecuente el diagnóstico de tumor cerebral, seguido de las hemorragias intracerebral y el traumatismo craneoencefálico, estos resultados difieren de los nuestros. Tirado GA,[14] en su estudio que correlacionó la hipernatremia con la mortalidad por TCE, definió una mortalidad global del 44 % para esta entidad. Estos resultados superan los nuestros, pero con un mayor número de pacientes incluidos en el estudio. Rosero ME y colaboradores,[12] en su investigación definieron una mortalidad para el paciente con TCE y valores elevados de hipernatremia del 30 %, lo cual coincide con nuestros resultados.

Carvalho A,[15] en su investigación para definir la asociación de la hipernatremia con el pronóstico y la mortalidad de pacientes con traumatismo craneoencefálico grave, describe una mortalidad en la UCI para los pacientes que desarrollan hipernatremia del 26 %, lo cual es muy similar a la obtenida en nuestra investigación. Pando Y y colaboradores,[16] en su estudio definió una mortalidad por enfermedad cerebrovascular del 34 %, con una mayor incidencia de las formas

isquémicas de la enfermedad en la mortalidad, estos resultados no son coincidentes con los obtenidos en nuestra investigación.

Arzhan S y colaboradores[17] realizaron una investigación que evaluó los niveles del sodio al ingreso y su relación con los días de hospitalización y el estado al egreso, incluyeron una cohorte numerosa de pacientes con afecciones clínicas diversas incluidas las neurológicas, establecieron una mortalidad hospitalaria del 12 % entre los pacientes hipernatrémicos, comparada con el 2 % para los normonatrémicos, con una relación estadística significativa. Estos resultados son coincidentes con los nuestros, en el análisis al ingreso y las 24 horas.

En estudio multicéntrico de cohorte de paciente, realizado en 10 UCI de Países Bajos, definieron que un incremento en los valores del sodio tanto en los pacientes que ingresaron con normo o hipernatremia se asoció significativamente con la mortalidad en la UCI, independientemente de la enfermedad que motivó el ingreso.[18]

Hartgring AO y colaboradores[19] desarrollaron un estudio retrospectivo en 2 UCI a lo largo de 20 años donde definieron que la incidencia de la hipernatremia adquirió franco predominio sobre todo en las dos primeras semanas de ingreso en las UCI, con respecto a la hiponatremia y que a su vez represento una asociación estadística significativa con la mortalidad, similares resultados obtuvieron Olsen MH y colaboradores.[20] Estos resultados son coincidentes con los nuestros, salvando la diferencia en las causas de ingreso en las UCI de estos estudios. Alimohamadi M[21] analizaron el impacto de los disturbios electrolíticos en la evolución de la hemorragia subaracnoidea, demostrando una asociación matemática significativa entre la hipernatremia y la mortalidad a partir de los días 3ro y hasta el 10mo día, estos resultados son similares a los nuestros.

Mapata L y colaboradores,[3] en estudio retrospectivo realizado en la UCI del *Charlotte Maxeke Johannesburg Academic Hospital*, analizaron documentos clínicos de 991 pacientes, de los cuales 310 presentaron hipernatremia, con una relación estadística significativa entre la mortalidad y la hipernatremia, tanto adquirida en la UCI como al ingreso en la unidad. Esta relación entre la mortalidad y los valores elevados de sodio son coincidentes con los nuestros, aunque difieren en el tipo de población estudiada.

Chavarría AP,[2] analizó el comportamiento de las variaciones del sodio plasmático en los pacientes en estado crítico por afecciones neurológicas, demostrando un claro incremento en la mortalidad de los pacientes con hipernatremia, la estadía hospitalaria también se incrementó respecto a aquellos que no presentaron alteraciones del sodio, no existió una relación estadística entre la defunción y la mensuración del sodio a las 24 horas, 3er y 5to día. Existe concordancia en los resultados por nosotros obtenidos, excepto en la ausencia de relación estadística significativa y los valores del sodio por días. Imaizumi T y colaboradores[4] definieron que la hipernatremia adquirida en las UCI se relacionó significativamente con la mortalidad y que se prolongó por espacio de 3 a 5 días, con igual relación con la mortalidad.

Jena SS y colaboradores,[5] demostraron en el estudio realizado en pacientes con afecciones neurológicas y/o neuroquirúrgicas, que el porciento de la mortalidad por hipernatremia se incrementa en relación con el incremento en el valor del sodio, en especial en aquellos pacientes que sufrieron un traumatismo craneoencefálico. Este resultado tiene cierta coincidencia con los nuestros.

Arzhan S y colaboradores[17] definieron en su estudio que, para las categorías de la natremia, en el análisis de regresión logística multinomial ajustado, encontramos que el OR para la mortalidad aumentó significativamente a medida que aumentaba el nivel de sodio por encima de 145meq/l. El autor define que la relación entre la mortalidad y la hipernatremia fue significativa ($p<0,001$) y que el OR con un intervalo de confianza del 95 %, en la hipernatremia ligera, moderada y severa osciló entre el 4,8; 22,6 y 34,4 respectivamente. Resultados muy superiores a los obtenidos en nuestra investigación, explicable por la diferencia entre las patologías que condicionaron el ingreso y que no fueron asistidos en UCI, sino en salas convencionales.

Olsen MH y colaboradores[20] definieron en estudio de cohortes, realizado extrayendo datos de dos bases de datos independientes: 1) la base de datos MIMIC-III v. 1.4, que incluye a todos los pacientes ingresados en una UCI en el *Beth Israel Centro Médico Deaconess* en Boston, MA, de 2001 a 2012 y la UCI electrónica (Colaborativa Base de datos de investigación v. 2.0 (elUCI) : la mayor mortalidad hospitalaria fue asociada con un pico más alto de sodio (MIMIC-III :OR: 1,03;

(1,02–1,03); p < 0,01 y elUCI: OR, 1,02; 95 % IC, 1,02-1,02; p < 0,01). En el análisis bivariado entre la mortalidad y la hipernatremia estos autores definieron un OR de 1,60 y 1,86 para cada base de datos analizada, resultado que coincide con los nuestros en el análisis de las 24 horas de estadía en la UCI con hipernatremia. En el mismo estudio describen una asociación entre el descenso de la mortalidad y la prolongación de la hipernatremia en el tiempo (MIMIC-III: OR, 1.00; 95% CI, 0.99–1.00; p = 0.12 y eICU: OR, 0.99; 95% CI, 0.99–1.00; p < 0.01), lo cual coincide con nuestros resultados para el 5to día de estadía con hipernatremia en UCI.

Mapata L y colaboradores[3] en su investigación obtuvieron una relación significativa entre la mortalidad y los valores elevados del sodio, definieron que el OR para la mortalidad por hipernatremia según la clasificación de severidad en: ligera, moderada y severa fue de 2,20; 3,57 y 5,79 respectivamente. Estos valores son de manera general similares a los nuestros, con la diferencia que la cohorte de pacientes pese a estar en una UCI, no fueron las mismas.

Tsipotis E y colaboradores[22] realizaron una investigación en la que evaluaron la hipernatremia hospitalaria, tanto la adquirida en la comunidad como la que se agravó o se adquirió en el hospital. La hipernatremia adquirida en el hospital se diagnosticó en alrededor de 3 500 pacientes y presentó un OR de 3,17(IC del 95 %: 2,45 a 4,09) para la mortalidad hospitalaria. Este aumento del riesgo se observó en pacientes incluso con hipernatremia leve adquirida en el hospital; el riesgo de muerte presentó tendencia al incremento en relación con el aumento en los valores del sodio plasmático. Estos resultados, pese a no referirse exclusivamente a pacientes como los de la presente investigación, sí tienen coincidencia con el riesgo de mortalidad que implica la hipernatremia tal como se evidenció en nuestro estudio, donde el OR para la hipernatremia en relación con la mortalidad en las UCI osciló entre 1,78 a 6,7 entre las 24 horas y 5 ^{to} día.

Se puede concluir que la hipernatremia es un factor contribuyente a la mortalidad de los pacientes con afecciones neurológicas, en las unidades de atención al paciente grave.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Contribuciones de los autores

Conceptualización: David Wilfredo Suárez-Prieto.

Curación de datos: David Wilfredo Suárez-Prieto, Mairen Pérez Fuentes.

Análisis formal: Elaine Teresa Gutiérrez Pérez, David Wilfredo Suárez-Prieto.

Investigación: David Wilfredo Suárez-Prieto, Mairen Pérez Fuentes.

Metodología: Elaine Teresa Gutiérrez Pérez, David Wilfredo Suárez-Prieto. Mairen Pérez Fuentes.

Supervisión: David Wilfredo Suárez-Prieto.

Validación: David Wilfredo Suárez-Prieto.

Visualización: David Wilfredo Suárez-Prieto.

Redacción – borrador original: David Wilfredo Suárez-Prieto, Mairen Pérez Fuentes.

Redacción: - revisión y edición: David Wilfredo Suárez-Prieto.

Financiamiento

Hospital Universitario Clínico Quirúrgico Arnaldo Milián. Villa Clara. Cuba.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1.Sánchez-Díaz JS, Peniche-Moguel KG, Martínez-Rodríguez EA, Pérez-Nieto OR, Zamarrón-López EI, Monares-Zepeda E. Disnatremias: un enfoque preciso, macizo y conciso. Med Crit[Internet]. 2021[citado 5/01/2023];35(6):342-353. Disponible en: https://www.medigraphic.com/pdfs/medcri/ti-2021/ti216f.pdf

2.Chavarría AP, Álvarez MR, Zepeda EM, López MES , Sánchez SA, Granillo JF. Mortalidad relacionada con el desarrollo de los trastornos del sodio en los pacientes neurocríticos. An Med (Mex). 2015;60(2):98-10.

3.Mapata L, Richards GA, Laher AE. Hypernatremia at a Tertiary Hospital Intensive

Care Unit in South Africa. Cureus. 2022;14(2): e22648. doi:10.7759/cureus.22648

4.Imaizumi T, Nakatochi M, Fujita Y, et al. The association between intensive care unit-acquired hypernatraemia and mortality in critically ill patients withcerebrovascular diseases. BMJ Open. 2017;7(8): e016248.

5.Jena SS, Venkatapura RJ, Christopher R, Shukla D, Chakrabarti D. Incidence and outcomes of hypernatremia in adult neurological non–brain-dead patients admitted to tertiary care neurologic institute. Journal of Neuroanaesthesiology and Critical Care [Internet]. 2019[citado 19/02/2022];06(01):24-9. Disponible en: https://www.semanticscholar.org/paper/Incidence-and-Outcomes-of-Hypernatremia-in-Adult-to-Jena-Venkatapura/0a55016b90c264168abe96fae64770810fff60d3

6.Videttac WR, Cruzd XS, Silvae S, Aguilera-Rodríguezf JN, Carreño-Rodríguez G. Cuidados generales en el manejo del traumatismo craneoencefálico grave en Latinoamérica. Med Intensiva[Internet]. 2020 [citado 18/04/2021];44(8):500-8: Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/341122374

7.Hernández DL, Negrín HH, Dapresa YR, García EP, Montero CAC. Factores pronósticos de mortalidad intrahospitalaria en pacientes con enfermedad cerebrovascular hemorrágica. AMC[Internet]. 2019[citado 23/01/2023];13(1):[aprox. 8 p.]. Disponible en: https://www.medigraphic.com/pdfs/medicadelcentro/mec-2019/mec191c.pdf

8.Gómez AG, Martínez DV, Castillo EF, Pensado JCP, Mena JN. Caracterización del paciente con intervención neuroquirúrgica en cuidados intensivos. Rev Cubana Medic Intens y Emerg[Internet]. 2020[citado 02/07/2022];19(4):1-16. Disponible en: https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubmedinteme/cie-2020/cie204e.pdf

9.Mijas TM, Cadena TF. Disnatremias en pacientes con lesión cerebral aguda severa en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Universidad de Especialidades Espíritu Santo[Tesis]. Guayas: Universidad de Especialidades Espíritu Santo; 2019[citado 1/07/2022]. Disponible en: http://repositorio.uees.edu.ec/handle/123456789/2952?mode=full

10.Lee YI, Ahn J, Ryu JA. Is mild hypernatremia an independent predictor of poor clinical outcome in neurocritically ill patients[Internet]. Salamanca: Universidad de Salamanca; 2021[citado 01/11/2022]. Disponible en: https://assets.researchsquare.com/files/rs-106505/v1/42c95fba-fb55-4cee-baf9-59d951765217.pdf?c=1631861382

11.Medina JM, Soriano AT. Niveles de sodio y potasio sérico en pacientes con traumatismo craneoencefálico ingresados a la Unidad de Cuidados Intensivos del hospital Teodoro Maldonado Carbo en el periodo 2018-2019[Tesis]. Santiago de Guayaquil: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil; 2021[citado 01/11/2022]. Disponible en: http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/16680/4/T-UCSG-PRE-MED-1080.pdf

12.Rosero ME, Freire HS. Relación entre hipernatremia aguda y trauma cráneo-encefálico severo en dos unidades de cuidados intensivos de Quito en el periodo 2019-2020[Tesis]. Quito: Pontificia Universidad Católica del Ecuador; 2020[citado 16/7/2022]. Disponible en: http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/18345

13.Jaramillo JS. Factores pronósticos de mortalidad por traumatismo craneoencefálico en la UCI de la clínica Baru del Distrito de Cartagena, Departamento Bolívar, Colombia 2015-2021[Tesis]. Barranquilla: Universidad del Norte; 2021[citado 01/07/2022]. Disponible en: https://manglar.uninorte.edu.co/handle/10584/10250#page=1

14.Tirado GA, Plasencia NM. Hipernatremia como factor pronóstico de mortalidad en trauma encefalocraneano severo. Rev Ecuat Nuer. 2022;31(2):13-9.

15.Carvalho AD. Asociación de hipernatremia con pronóstico y mortalidad de pacientes con traumatismo craneoencefálico grave en un hospital terciario brasileño[Tesis]. São Paulo: Facultadade de Medicina de Riberão Preto; 2018[citado 01/07/2022]. Disponible

en:https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/17/17140/tde-19022019-115545

16.Pando YS, Nuñez RS, Bencomo YL. Mortalidad por accidentes cerebrovasculares en el Hospital General Docente Abel Santamaría Cuadrado de Pinar del Río. Rev Ciencias Médicas[Internet]. 2020[citado 01/07/2022];24(1):e4188. Disponible en:http://revcmpinar.sld.cu/index.php/publicaciones/article/view/4188

17.Arzhan S, Roumelioti ME, Litvinovich I, Bologa CG, Myers OB, Unruh ML. Hypernatremia in Hospitalized Patients: A Large Population-Based Study. Kidney360. 2022;3(7):1144-57.

18.Grim CC, Termorshuizen F, Bosman RJ, Cremer OL, Meinders AJ, Nijsten MW. Association Between an Increase in Serum Sodium and In-Hospital Mortality in Critically Ill Patients. Crit Care Med. 2021;49(12):2070-9.

19.Hartgring AO, Hessels L, Weigel J, de Smet MG, Gommers D. Long term changes in dysnatremia incidence in the ICU: a shift from hyponatremia to hypernatremia. Ann Intensive Care. 2016;6:22.

20.Olsen MH, Møller M, Romano S, Andersson J, Mlodzinski E, Raines NH, et al. Association Between ICU-Acquired Hypernatremia and In-Hospital Mortality. Crit Care Explor[Internet]. 2020[citado 22/07/2022];16;2(12):e0304. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7746205

21.Alimohamadi M, Saghafinia M, Alikhani F, Danial Z, Shirani M, Amirjamshidi A. Impact of electrolyte imbalances on the outcome of aneurysmal subarachnoid hemorrhage. Asian J Neurosurg[Internet]. 2016[citado 22/07/2022];11(1):29-33. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4732238

22.Tsipotis E, Price LL, Jaber BL, Nicolaos EJ. Hospital-Associated Hypernatremia Spectrum and Clinical Outcomes in an Unselected Cohort. The American Journal of Medicine[Internet]. 2018[citado 24/07/2022];131(1):72-82. Disponible en: https://www.sciencedirect.com/getaccess/pii/S0002934317308410/purchase

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS