

## DISNATREMIAS EN PACIENTES NEUROQUIRÚRGICOS. CUIDADOS DE ENFERMERÍA

*DYSNATREMIAS IN NEUROSURGICAL PATIENTS. NURSING CARE*

Evelin Noriega Campos <sup>1</sup>, Osmany Alonso Ayala <sup>2</sup>, Jorge Alberto Martínez Isaac <sup>3</sup>

### RESUMEN

**Introducción:** Los trastornos del sodio son los desequilibrios electrolíticos más frecuentes en pacientes neuroquirúrgicos. El sistema nervioso central es protagonista en síntomas y pronóstico de esta situación clínica. El personal de Enfermería debe estar capacitado para brindar cuidados autónomos y efectivos en estos pacientes. **Objetivo:** Determinar la incidencia de disnatremias en pacientes neuroquirúrgicos en una unidad de cuidados intensivos. **Métodos:** Estudio cuantitativo, retrospectivo en la Unidad de Cuidados Intensivos del Centro Nacional de Cirugía de Mínimo Acceso en la Habana, Cuba; desde mayo 2021 a mayo 2022, 40 pacientes neuroquirúrgicos constituyeron el universo de trabajo, se seleccionaron 16 pacientes. La edad, diagnóstico, valor máximo de sodio, valor mínimo de sodio y su relación con día de aparición, diuresis, y estadía fueron las variables de estudio. Se identificaron los cuidados de Enfermería apoyado en la revisión de la literatura científica: Scielo, PubMed y Dialnet. **Resultados:** El promedio de edad fue 48 años, el macroadenoma hipofisario el principal diagnóstico quirúrgico con un 62, 50%, la media del valor máximo de sodio fue 152, 31; el valor mínimo obtuvo una media 141, 69. No existió relación entre los valores máximos y mínimos de sodio y los días de post operatorio. La estadía promedio fue de 5, 63 días. **Conclusiones:** Los macroadenomas hipofisarios constituyeron el diagnóstico

---

<sup>1</sup> Universidad de Ciencias Médicas de la Habana. La Habana, Cuba. Correo Electrónico: evelinnoriega@infomed.sld.cu, <https://orcid.org/0000-0003-2239-3936>.

<sup>2</sup> Universidad de Ciencias Médicas de la Habana. La Habana, Cuba. Correo Electrónico: osmanyk@infomed.sld.cu, <https://orcid.org/0000-0002-5259-6577>.

<sup>3</sup> Universidad de Ciencias Médicas de la Habana. La Habana, Cuba. Correo Electrónico: jmartinez@infomed.sld.cu, <https://orcid.org/0000-0001-9031-5644>.

quirúrgico de mayor frecuencia. La hipernatremia fue la disnatremia más observada. Los cuidados de Enfermería son determinantes en la recuperación de los pacientes

**PALABRAS CLAVES:** Sodio; Cuidados Intensivos; Pacientes Neuroquirúrgicos; Enfermería

## **ABSTRACT**

**Introduction:** Sodium disorders are the most frequent electrolyte imbalances in neurosurgical patients. The central nervous system is the protagonist in symptoms and prognosis of this clinical situation. Nursing staff must be trained to provide autonomous and effective care in these patients

**Objective:** To determine the incidence of dysnatremias in neurosurgical patients in an intensive care unit. **Methods:** Quantitative, retrospective study in the Intensive Care Unit of the National Center for Minimal Access Surgery in Havana, Cuba; From May 2021 to May 2022, 40 neurosurgical patients constituted the universe of work, 16 patients were selected. Age, diagnosis, maximum sodium value, minimum sodium value and their relationship with the day of onset, diuresis, and stay were the study variables. Nursing care was identified based on the review of the scientific literature: Scielo, PubMed and Dialnet. **Results:** The average age was 48 years, the pituitary macroadenoma was the main surgical diagnosis with 62.50%, and the mean maximum sodium value was 152.31; the minimum value obtained a mean of 141.69. There was no relationship between the maximum and minimum values of sodium and postoperative days. The average stay was 5.63 days. **Conclusions:** Pituitary macroadenomas constituted the most frequent surgical diagnosis. Hypernatremia was the most observed dysnatremia. Nursing care is decisive in the recovery of patients

**KEY WORDS:** Sodium; Intensive care; Neurosurgical patients; Nursing

▪ *Recepción :20/9/2022*

*Aceptación :9/3/2023*

## INTRODUCCIÓN

Los trastornos del sodio (Na) son los desequilibrios electrolíticos más frecuentes en pacientes neuroquirúrgicos, Con una prevalencia entre 3-15% para las hiponatremias y 2-9% en las hipernatremias (1).

Los valores del sodio sérico fluctúan entre 135 y 145 mEq/l, la presencia de una concentración de sodio fuera de este rango se define como disnatremia, se llama hiponatremia a la disminución del ion e hipernatremia a la elevación. En la actualidad ambas son consideradas como marcadores independientes de mortalidad. Su rápido manejo es importante para mejorar el pronóstico de los pacientes (1,2,3).

En pacientes neuroquirúrgicos se ha observado hiponatremia hasta en un 50 % de los casos, como resultado trae un aumento de la mortalidad, estancia hospitalaria prolongada, readmisiones y costos hospitalarios. En el Instituto de Neurociencias de Dublín, Sherlock y otros desarrollaron estudio sobre la incidencia de hiponatremia en 1 698 pacientes neuroquirúrgicos, la frecuencia de disnatremia fue mayor en casos de hemorragia subaracnoidea (19,6 %) y neoplasias intracraneales (15,8 %) (4,5,6).

A nivel mundial los expertos no establecen patrones definitivos sobre la corrección de estos trastornos; sin embargo, los cuadros clínicos graves y las instauraciones rápidas de disnatremia deben recibir atención inmediata y agresiva; guiadas por un monitoreo continuo de electrolitos (1).

En Latinoamérica, países como Colombia no cuentan en sus instituciones con estudios que evalúen la incidencia de estos trastornos electrolíticos en pacientes que admitidos en unidades de cuidados intensivos (UCI) después de ser sometidos a una intervención neuroquirúrgica (3).

En Cuba, según estudios existe una alta prevalencia de hiponatremia en pacientes con traumas craneoencefálico (TCE) grave, en los que se observa con frecuencia disfunción del eje hipotálamo-hipofisario-suprarrenal (4).

Entre las principales manifestaciones clínicas se encuentran la cefalea, alteración del estado de conciencia, convulsiones y coma; los cambios bruscos en la concentración de Na pueden provocar daño cerebral severo, la hiponatremia específicamente puede provocar aumento de la presión

intracraneal, restricción del flujo sanguíneo cerebral y en algunos casos herniación; mientras que la hipernatremia puede ocasionar accidentes vasculares (1,2).

Existen dos entidades que juegan un papel fundamental en la presencia de hiponatremia: el síndrome perdedor de sal cerebral (SPSC) que consiste en deshidratación y pérdida de sodio y la secreción inadecuada de hormona antidiurética (SIADH) síndrome que se caracteriza por hiponatremia sin contracción del líquido extracelular, hipovolemia, donde no existe insuficiencia renal, habitualmente por mayor secreción de hormona antidiurética (ADH) (3).

La cirugía transesfenoidal es una de las que con mayor frecuencia se asocia a niveles bajos de Na, se observa entre los días cinco y nueve del posoperatorio, tiene un pico máximo de incidencia el séptimo día; puede ser precoz (secundaria a degeneración axonal y liberación masiva de ADH) o tardía (secundaria a insuficiencia suprarrenal) (7).

La elevación del Na sin embargo se debe a un aporte insuficiente o pérdidas aumentadas de agua; en muy pocas ocasiones se relaciona a exceso de sal (infusión de solución salina hipertónica). En las unidades de cuidados intensivos, la diabetes insípida (DI) central es la causa más común de hipernatremia, su incidencia varía desde el 3,7 % en unidades neuroquirúrgicas hasta el 26 % en pacientes con traumas craneoencefálicos, caracterizada por un síndrome clínico complejo y heterogéneo que afecta el balance hídrico, grandes volúmenes de orina, hipernatremia y densidad urinaria baja (8,9,10,11,12).

En la Unidad de Cuidados Intensivos del Centro Nacional de Cirugía de Mínimo Acceso ingresan un número importante de pacientes postoperados de tumores de la región selar, en su mayoría adenomas hipofisarios, el abordaje transnasales la técnica quirúrgica de elección, la vía más directa, menos invasiva y de menor morbilidad para la región selar.

El ingreso en la UCI tiene como objetivo fundamental mantener a estos pacientes bajo un monitoreo estricto, que permita detectar y tratar de manera precoz las complicaciones que puedan presentarse, los trastornos del sodio y la DI son las más observadas en el servicio y el actuar del personal de Enfermería es determinante en este sentido, razón que motivó el desarrollo de esta investigación.

Conocer afecciones neurológicas como los adenomas hipofisarios y las posibles complicaciones que pueden presentarse tras su resección como son las disnatremias, permite a la enfermera

establecer criterios para brindar cuidados que beneficien y mejoren la calidad de vida de estos pacientes.

El personal de enfermería debe estar capacitado para ejercer la profesión de forma libre y gestionar cuidados autónomos e interdependientes que permitan la recuperación y rehabilitación del paciente para lo cual es importante el conocimiento y su participación en estudios de investigación.

El objetivo de la investigación es determinar la incidencia de disnatremias en pacientes neuroquirúrgicos en una unidad de cuidados intensivos e identificar los cuidados de Enfermería que deben ser brindados a estos pacientes.

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

Se realizó un estudio cuantitativo de carácter retrospectivo en la Unidad de Cuidados Intensivos del Centro Nacional de Cirugía de Mínimo, en la Habana, Cuba desde 1ro de mayo 2021 a 31 de mayo 2022, el universo de trabajo estuvo constituido por 40 pacientes neuroquirúrgicos ingresados en el servicio durante el periodo de estudio, se realizó un muestreo simple aleatorio de 16 pacientes, que presentaron alteración en los niveles de sodio durante su permanencia en el servicio. Las variables analizadas fueron edad, diagnóstico, valor máximo de sodio, valor mínimo de sodio y su relación con día de aparición, diuresis, y estadía en la UCI.

Para la obtención de los datos se revisaron las historias clínicas. En el análisis estadístico se empleó el programa IBM SPSS versión 20 para Windows, se calcularon las frecuencias absolutas y porcentajes como medidas de resumen para variables cualitativas y cuantitativas, se aplicó la prueba chi cuadrado para determinar relación entre los valores del sodio (máximo y mínimo) con el día de aparición, para lo cual se asume un valor de significación de 95% ( $\alpha \leq 0,05$ ). se plantea como  $H_0$ : no existe relación entre los niveles de sodio máximo y mínimo con el tiempo de post operatorio y  $H_1$ : si existe relación entre los valores máximo y mínimo de sodio con el tiempo de post operatorio.

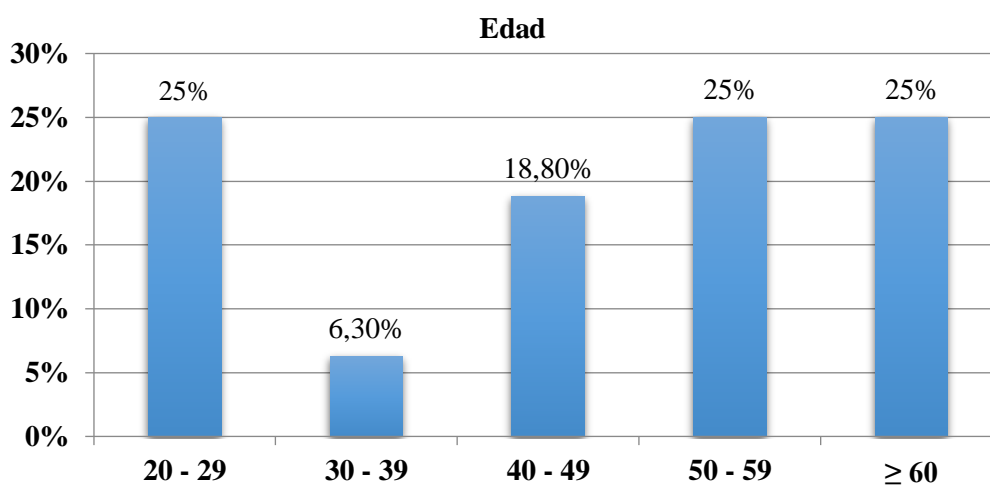
Se identificaron los cuidados de Enfermería de mayor relevancia brindados a los pacientes neuroquirúrgicos con trastornos del sodio apoyado en la revisión de la literatura científica acerca del tema como Scielo, PubMed y Dialnet.

El estudio obtuvo la aprobación del consejo científico y departamento de investigaciones de la institución, sus resultados solo tendrán fines investigativos. Se respetaron los principios éticos, dictados en la declaración de Helsinki, (13) para las investigaciones médicas en seres humanos.

## RESULTADOS

El gráfico 1 refleja la distribución de pacientes según la edad, donde los grupos etarios de mayor predominio son 20 - 29, 50 – 59 y  $\geq 60$  años con un 25% cada uno, el grupo de 30 -39 fue el de menor frecuencia con 6,30% de los casos estudiados. El promedio de edad fue de 48 años

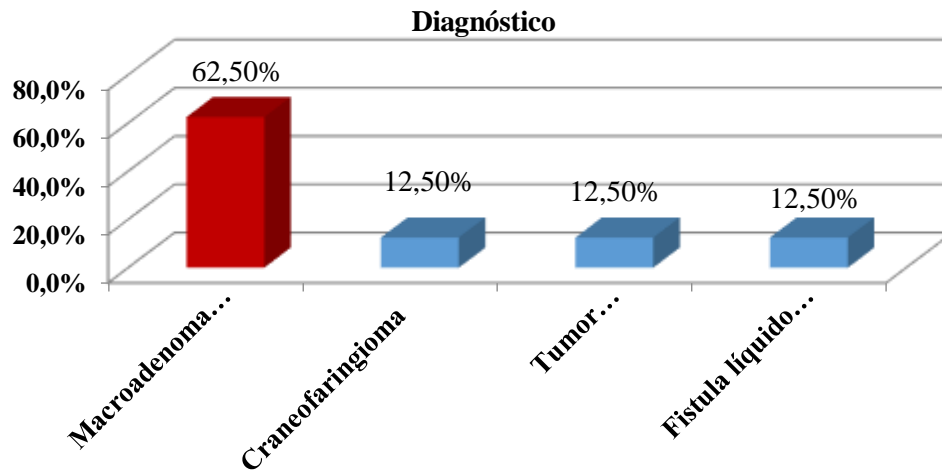
**Gráfico 1. Distribución porcentual según grupos etarios**



**Fuente:** Historias Clínicas

Los Macroadenomas hipofisarios (MAH) fueron observados en 10 pacientes lo que representó el 62,50%, el resto de los diagnósticos comprendieron tumores ventriculares, Craneofaringioma y fistulas de líquido cefalorraquídeo cada uno con dos casos para un 12,50% respectivamente.

Gráfico 2

**Gráfico 2. Distribución porcentual según diagnóstico**

**Fuente.** Historias Clínicas

En la serie de 16 pacientes estudiados la media del valor máximo de sodio fue 152, 31( $\pm$  6, 73) y una osmolaridad media de 311, 25; por otra parte, el valor mínimo obtuvo una media 141, 69( $\pm$  4, 65) y una media de osmolaridad de 290, 75. No existió relación entre los valores máximos y mínimos de sodio presentados por los pacientes y los días de post operatorio. Tabla 1. Anexo 1

Los valores más altos de sodio estuvieron en correspondencia con los mayores volúmenes de diuresis, la media de diuresis en los valores máximos de sodio fue 3209 ml y en los valores mínimo 2733. Tabla 1

**Tabla1.** Relación entre valores de sodio, diagnostico, día y diuresis

No	Diagnóstico	Valor máximo de Sodio			Valor mínimo de sodio		
		Sodio	Día	Diuresis	Sodio	Día	Diuresis
1	Macroadenoma hipófisis	145	3ro	1700	136	1er	3300
2	Craneofaringioma	172	4to	4300	139	13	4000
3	Macroadenoma hipófisis	148	4to	3100	138	1er	800

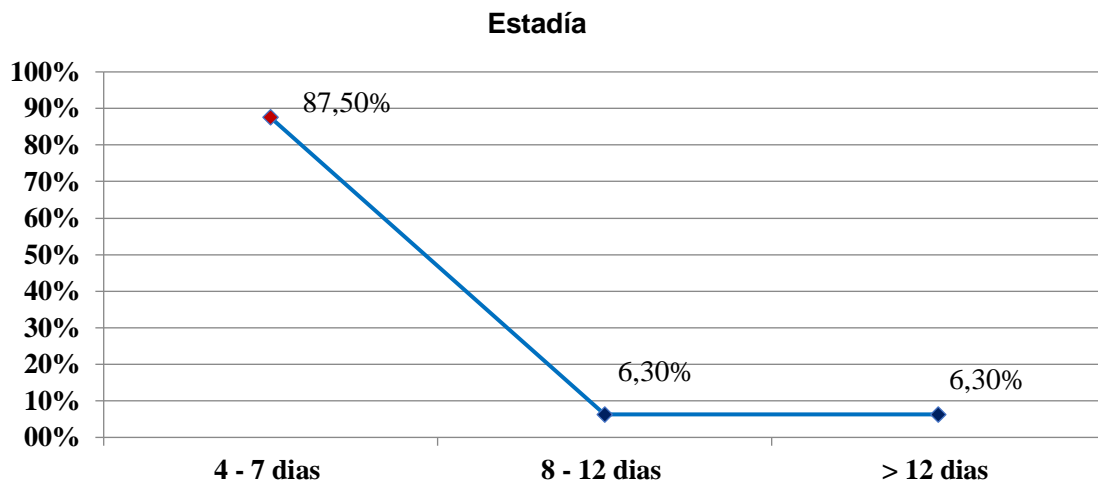
<b>4</b>	Tumor. Intraventricular	148	4to	2350	147	2do	2350
<b>5</b>	Macroadenoma hipófisis	155	3ro	5950	149	1er	1850
<b>6</b>	Macroadenoma hipófisis	145	4to	4450	142	1er	2550
<b>7</b>	Macroadenoma hipófisis	148	4to	2500	142	3er	2350
<b>8</b>	Macroadenoma hipófisis	149	1er	1200	142	3er	3200
<b>9</b>	Macroadenoma hipófisis	151	3ro	2450	146	4to	2900
<b>10</b>	Macroadenoma hipófisis	157	2do	4450	144	3er	2450
<b>11</b>	Craneofaringioma	159	2do	6800	130	5to	5100
<b>12</b>	Tumor. Intraventricular	152	3ro	2550	139	4to	3250
<b>13</b>	Macroadenoma hipófisis	147	2do	2850	141	1er	1750
<b>14</b>	Fistula líquido cefalorraquídeo	152	5to	2650	143	1er	1900
<b>15</b>	Macroadenoma hipófisis	153	4to	3800	143	1er	2740
<b>16</b>	Fistula líquido cefalorraquídeo	150	1er	2250	146	8vo	3250



**Fuente.** Historias Clínicas

Permanecieron en el servicio entre 4 – 7 días 14 pacientes (87, 50%), un paciente estuvo entre 8 - 12 días (6, 30%) y otro más de 12 días (6, 30%) respectivamente. El promedio de estadía en la UCI fue de 5, 63 ( $\pm 2, 36$ ). Todos los pacientes fueron egresados vivos. Gráfico 3

**Gráfico 3. Distribución según estadía**



**Fuente.** Historias Clínicas

El personal de Enfermería en la UCI asume un papel preponderante en los cuidados que se brindan a los pacientes neuroquirúrgicos con trastornos del sodio, en los casos estudiados los cuidados más significativos incluyen:

- Restringir la libre ingesta de agua en presencia de hiponatremia dilucional con un nivel de Na<sup>+</sup> en suero inferior a 130 mEq/l.
- Reponer líquidos por vía nasogástrica, si está prescrito, en función de la eliminación.
- Proporcionar suficiente agua con la alimentación por sonda, si resulta oportuno.
- Vigilar los resultados de laboratorio relevantes en la retención de líquidos (aumento de BUN, disminución de hematocrito y aumento de los niveles de osmolalidad de la orina)
- Llevar un registro preciso de ingestas y eliminaciones.
- Observar si hay signos y síntomas de retención de líquidos
- Medir densidad urinaria si se obtienen volúmenes de diuresis superior a los 500ml en 2 horas consecutivas.

- Monitorización hemodinámica
- Valorar la respuesta del paciente al tratamiento electrolítico prescrito
- Vigilar estado de conciencia
- Identificar manifestaciones clínicas del desequilibrio de sodio

## DISCUSIÓN

La media de edad obtenida en el estudio se aproxima a la obtenida en otras investigaciones. En el año 2009 Condori JA (14) al analizar las características epidemiológicas de una serie de pacientes post operados de adenomas de hipófisis por vía transesfenoidal que desarrollaron diabetes insípida central en un quinquenio, evidenció que casi la totalidad de estos pacientes se encontraban en el grupo etario de 41 – 60 años. Rivera H (3) en el año 2018 en estudio desarrollado en un hospital colombiano obtuvo una media de edad en pacientes con hiponatremia post operatoria de 40 años; otra investigación llevada a cabo en el año 2020 en el hospital Calixto García con pacientes neurocríticos, mostró una media de 45, 9 donde las principales causas de ingresos fueron los traumas craneoencefálicos (4).

En opinión de la autora el incremento en los últimos años en la realización de pruebas diagnóstica que incluyen los estudios imagenológicos como tomografía axial computarizada (TAC) y resonancia magnética (RM) han propiciado que un número importante de pacientes sean diagnosticados con lesiones en la región selar como los adenomas, antes de los 50 años

La conducta terapéutica en estos pacientes dependerá de la localización del tumor y de las manifestaciones clínicas, pueden ser un tratamiento conservador o quirúrgico (15,16,17).

En el estudio realizado los macroadenomas hipofisarios constituyeron el diagnóstico más representativo, difiere de la investigación desarrollada por Cedi – Zamudio C (18) en México en el año 2016 donde el craneofaringioma fue el de mayor frecuencia con un 49, 1%, pero en una muestra de 117 pacientes en un período de cinco años.

Por otra parte, en un análisis estadístico presentado en el año 2016 por un colectivo de otorrinolaringólogos argentinos con actividad interdisciplinaria sobre tumores de base de cráneo, fueron reclutados 193 pacientes y el adenoma hipofisario fue el principal diagnóstico con un 19% (19).

Los investigadores plantearon que la base de cráneo constituye el asiento de una diversidad de tumores cuyas imágenes diagnósticas y síntomas pueden resultar similares en ocasiones según su ubicación y evolución, demuestra que el estudio de la pieza quirúrgica es fundamental para establecer el diagnóstico definitivo (19).

Cueto AD, (20) con el objetivo de determinar la evolución y las principales características de un grupo de pacientes intervenidos quirúrgicamente por tumores de la región selar, desarrolló una investigación en el servicio de neurocirugía de un hospital de República Dominicana. Un grupo de autores consideran esta área como una de las zonas de diversas lesiones donde las tumorales son las más comunes y el abordaje de las mismas siempre es un reto para los neurocirujanos debido a características anatómicas complejas (21,22,23,24,25).

Cueto señala a los adenomas hipofisarios como la tercera neoplasia intracraneal en frecuencia y a los craneofaringiomas como tumores de menor incidencia. Sin embargo, en su serie de 37 pacientes los adenomas hipofisarios fue la lesión más representativa con un 81, 10% seguida del craneofaringioma con un 8, 10%, (20) resultados que coinciden con la investigación realizada por la autora.

Según la experiencia de la autora, el tratamiento quirúrgico es la opción terapéutica más recomendada y de mejores resultados, aunque en ocasiones no pueda ser realizada la excéresis total de la lesión debido a las características anatómicas de la lesión y los objetivos que se persiguen con la cirugía.

La hiponatremia es el trastorno electrolítico más común en los pacientes neurocríticos, el TCE grave y la hemorragia subaracnoidea (HSA) aneurismática son las que muestran la mayor incidencia de hiponatremia entre las enfermedades cerebrales agudas (26).

En el análisis de los resultados obtenidos en el estudio solo un paciente operado de craneofaringioma presentó valores de sodio sérico inferior a 135mEq/l en el quinto día de su postoperatorio, sin embargo, la mayoría de los casos presentaron episodio de hipernatremias con altos volúmenes de diuresis y disminución de la densidad urinaria por lo que se asocian a cuadros de DI.

La autora señala que la diferencia de estos resultados con otros estudios se debe a las características de los pacientes que se admiten en la UCI. El CNCMA no cuenta con un servicio de urgencia

donde se reciban pacientes con lesiones cerebrales agudas como TCE, HSA o enfermedad cerebrovascular donde la hiponatremia tiene una gran prevalencia; llegan a la institución pacientes ya diagnosticados con tumores en la región selar en su mayoría macroadenomas hipofisarios que después de la cirugía pueden hacer episodios de hipernatremias relacionados con DI.

La estadía hospitalaria varía en dependencia de gravedad de la disnatremia la respuesta a la terapéutica, es importante respetar las guías sobre las necesidades de ingesta hídrica y mantener una monitorización estrecha en aquellos pacientes que no toleren la vía oral.

En estudio realizado por García A, (27) en la UCI del Hospital Militar Central “Doctor Carlos J Finlay” el promedio de estadía fue de 8, 6 días; superior al obtenido en esta investigación, García señala que la estancia más prolongada fue de pacientes que al final fallecieron.

Por otra parte, el análisis epidemiológico de pacientes neuroquirúrgicos desarrollado por Rozas E, (28) en la UCI de la Clínica Ricardo Palma, donde el 13% de las intervenciones realizadas en un año fueron tumores cerebrales, la estadía media fue de 4, 7 resultado que se acerca al de este estudio.

Los resultados de la investigación reflejan que pocos pacientes presentaron hiponatremia en comparación con otros trabajos. (1,3,4) sin embargo la incidencia de hipernatremia fue significativa, es importante señalar que la misma pudo ser corregida en todos los casos y no hubo fallecidos por esta causa ni daño cerebral secundario.

En los pacientes neurocríticos, al tratar la hiponatremia es importante identificar el grado de severidad de la misma, el tiempo de evolución (aguda o crónica), la volemia y el cuadro clínico. Depende de su evolución para considerarla una verdadera urgencia médica que requerirá aplicar medidas terapéuticas inmediatas (7).

En el CNCMA los pacientes neuroquirúrgicos permanecen ingresados en la UCI, 72 horas como mínimo según el protocolo del servicio, los de mayor estadía en la serie de casos fueron aquellos que presentaron episodios prolongados de hipernatremia.

La Enfermería ya no es considerada como un “arte milenario del cuidado” sino como la ciencia del cuidado, donde las enfermeras son capaces de tener un juicio clínico propio en el desempeño de su rol dirigido a identificar y satisfacer necesidades afectadas en los pacientes, en el caso

específico del manejo de las disnatremias es importante conocer el actuar en cada escenario para evitar otras complicaciones que puedan poner en riesgo la vida del enfermo.

## **CONCLUSIÓN**

La cirugía de macroadenomas de hipófisis constituye la causa principal de ingreso de pacientes neuroquirúrgicos en la unidad de cuidados intensivos, a pesar que la bibliografía plantea una mayor incidencia de hiponatremias en los casos estudiados predominó la hipernatremia, no se observó relación directa con los días de post operatorio. La atención de Enfermería es primordial en la recuperación de los pacientes.

## **AGRADECIMIENTOS**

Se agradece al equipo de trabajo médico y enfermería de la Unidad de Cuidados Intensivos del Centro Nacional de Cirugía de Mínimo Acceso y al departamento de Estadísticas donde obran los registros médicos de todos los pacientes que ingresan en la institución por facilitarnos el acceso a las historias clínicas de los pacientes para la recolección de datos.

## **CONFLICTO DE INTERESES**

Los autores declaran no tener conflictos de intereses

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. López Castruita VM, Manrique Carmona LP. Disnatremia en el paciente neuroquirúrgico. Rev. Mexicana de Anestesiología 2017 [Acceso 21/05/2022]; 40(1): 243-44. Disponible en: <http://www.medigraphic.org.mx>
2. Nicolini EA, Nunes RS, Santos GV, Carreira MM, Pellison FG, Meneguetti MG, et al. Could dysnatremias play a role as independent factors to predict mortality in surgical critically ill patients? Medicine (Baltimore). 2017 [Acceso 21/05/2022]; 96: e6182. Disponible en: <https://europepmc.org/article/pmc/5340445>
3. Rocha Rivera HF, Javela Rugeles JD, Barrios Torres JM, Montalvo Arec C, Trovar Cardoso JH, Tejada Perdomo JH. Incidencia de hiponatremia postoperatoria en pacientes neuroquirúrgicos de un hospital en el sur colombiano. Rev. Colombiana de anestesiología 2018 [Acceso 21/05/2022]; 46(2): 109-17. Disponible en: <http://www.revcolanest.com.co>
4. Coll Pérez RL, Da Silva SS, Sánchez Miranda JM, Reyes Carvajal EI, González Rivera A, Esteva Sergueiva VM. Hiponatremia de pacientes neurocríticos en la Unidad de Cuidados Intensivos. Archivos del hospital universitario “General Calixto García” 2020 [Acceso 21/05/2022]; 8(3): 418 - 25 Disponible en: <http://www.revcalixto.sld.cu/index.php/ahcg/article/view/570>
5. Barrueco-Francioni JE, Herrera Gutiérrez ME, Seller Pérez G, Fernández Ortega JF. Fisiopatología del ácido-base, del equilibrio hidroelectrolítico y del medio interno. En: Cárdenas Cruz A, Roca Guiseris J. Tratado de Medicina Intensiva. Barcelona: Elsevier; 2017. p. 433-38.
6. Vera Carrasco O. Hiponatremia en el paciente crítico. Rev. Med La Paz. 2017 [Acceso 21/05/2022]; 23(2):57-69. Disponible en: [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1726-89582017000200010](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-89582017000200010)
7. Aramendi I, Langlois PL, Biestro A. Hiponatremia en el paciente neurocrítico: enfoque terapéutico basado en la evidencia actual. Revista Medicina Intensiva 2015 [Acceso 26/05/2022]; 39(4): 234-43. Disponible en: <https://www.medintensiva.org/es-hiponatremias-el-paciente-neurocritico-enfoque-articulo-S0210569114002587>
8. Martínez Antón A, Collado Caparros JF. Diabetes insípida, síndrome de secreción inadecuada de hormona antidiurética y síndrome pierde sal cerebral. Protocolo diagnóstico terapéutico 2021

[Acceso 26/05/2022]; 1: 653-70. Disponible en: [https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/45\\_diabetes\\_insipida\\_s\\_secrecion\\_inadecuada\\_s\\_pierdesal.pdf](https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/45_diabetes_insipida_s_secrecion_inadecuada_s_pierdesal.pdf)

9. Tuli G, Matarazzo P, de Sanctis L. Clinical approach to sodium homeostasis disorders in children with pituitary-suprasellar tumors. *Neuroendocrinology*. 2020 [Acceso 26/05/2022];110(3-4):161-171. Available in: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31401632/>

10. Badenes R, Espinos A, del Río ME, Monleón B y col. Cuidados Postoperatorios de los pacientes neuroquirúrgicos. Sección de Cuidados Intensivos de la SEDAR. [Acceso 26/05/2022]. Disponible en: <http://www.cuidados-intensivos-sedar.es/manual-cuidados-intensivos/cuidados-postoperatorios-de-los-pacientes-neuroquirurgicos>

11. Soler Morejón C, León Pérez D, Larrondo Muguercia H, Agustín Gody D. Respuesta bioquímica y molecular ante el daño cerebral agudo. *Revista Cubana de Medicina* 2014 [Acceso 26/05/2022]; 53(1): 76 - 90 Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75232014000100008](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75232014000100008)

12. González Herrera MI. Cuidados de Enfermería de Alta Especialidad al Paciente Sometido a Resección de Adenoma Hipofisario por Abordaje Transnasal Endoscópico en etapa posoperatoria. Tesina de especialidad. Universidad Autónoma de San Luis Potosí. 2022 [Acceso 29/05/2022]; Disponible en: <https://repositorioinstitucional.uaslp.mx/xmlui/handle/i/7538>

13. Asociación Médica Mundial. Declaración de Helsinki. Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. Corea: Representación AMM; 2008 [acceso 12/06/20]. Disponible en: <https://www.wma.net/es/policies-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>

14. Condori Coila JA. Factores de riesgo asociados para el desarrollo de diabetes insípida central en pacientes postoperados de adenomas de hipófisis por vía transesfenoidal. Tesis de especialidad. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. 2020 [Acceso 10/06/2022]; Disponible en: <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/14784?show=full>

15. Ntali G, Wass JA. Epidemiology, clinical presentation and diagnosis of non-functioning pituitary adenomas. *Pituitary* 2018 [Acceso 12/06/2022]; 21:111-118. Available in: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29368293/>

16. Esposito D, Olsson DS, Ragnarsson O, Buchfelder M, Skoglund T, Johannsson G. Non-functioning pituitary adenomas: indications for pituitary surgery and post-surgical management. *Pituitary* 2019 [Acceso 12/06/2022]; 22:422-434. Available in: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6647426/>
17. Melmed S. Pituitary-tumor endocrinopathies. *N Engl J Med* 2020 [Acceso 12/06/2022]; 382:937-950. Available in: <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMr1810772>
18. Cedi-Zamudio S, Gray-Lugo M, Vega-Gutiérrez AE, Ramos-Pacheco VH, Manola-Aguilar L, Guerrero-Avendaño GM. Lesiones de la región selar que pueden simular macroadenomas. *Rev. Anales de la Radiología México* 2016 [Acceso 16/06/2022]; 15(4): 251- 60. Disponible en:<https://1library.co/document/myj054kz-lesiones-regin-selar-pueden-simular-macroadenomas.html>
- 19- López Moris C, Valdés G, Mazzei P, Marengo R. Tumores de base de cráneo: un análisis estadístico en un equipo otorrinolaringológico con actividad interdisciplinaria multicéntrica. *Rev. Faso* 2016 [Acceso 18/06/2022]; 2: 38- 42. Disponible en: <http://faso.org.ar/revistas/2016/2/6.pdf>
- 20- Cueto Santillan AD. Evolución a 5 años de los pacientes sometidos a cirugía por tumores de la región selar en el Hospital General de la Plaza de la Salud, período 2011 – 2014. Tesis de grado. Universidad Iberoamericana – Unibe. República Dominicana 2021 [Acceso 18/06/ 2021]; Disponible en:<https://repositorio.unibe.edu.do/jspui/handle/123456789/819>
- 21- Meza Aragón J. Tratamiento quirúrgico de los adenomas de hipófisis en el servicio de neurocirugía del hospital H.B.C.A.S.E. ESSALUD Arequipa. Tesis doctoral. Arequipa-Perú: Hospital Base Carlos Alberto Segúin Escobedo, Servicio de Neurocirugía; 2019. [Acceso 18/06/2022]; Disponible en: <https://1library.co/document/y960p8ly-tratamiento-quirurgico-adenomas-hipofisis-servicio-neurocirugia-essalud-arequipa.html>
- 22- Gómez Vega JC, Ocampo Navia MI, Feo Lee O. Epidemiología y caracterización general de los tumores cerebrales primarios en el adulto. *Universitas Médica (Colombia)*. 2019 [Acceso 18/06/2022] Enero-Marzo; 60(1): 1 – 10. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/unmed/v60n1/0041-9095-unmed-60-01-00047.pdf>



- 23- Schwetye KE, Dahiya SM. Sellar Tumors. Surgical Pathology. 2020 February [Acceso 18/06/2022]; 13(2): 305 – 29. Available in: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S187591812030012X?via%3Dihub>
- 24- Feng S ZTSZBB y JJ. Anterior interhemispheric approach for removing large sellar region tumors. Medicine. 2018 mayo [Acceso 21/06/2022]; 97(24). Available in: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29901576/>
- 25- Novelio Simao G. Sellar and parasellar abnormalities. Radiología Brasileira. 2018 febrero [Acceso 5/07/2022]; 51(1). Available in: <https://doi.org/10.1590/0100-3984.2018.51.1e3>
- 26- Manzanares W, Aramendi I, Langlois PL, Biestro A. Hiponatremias en el paciente neurocrítico: enfoque terapéutico basado en la evidencia actual. Rev. Medicina intensiva 2015. [Acceso 19/06/2022]; 39(4): 234- 43. Disponible en: <https://www.medintensiva.org/es-hiponatremias-el-paciente-neurocritico-enfoque-articulo-S0210569114002587>
- 27- García Gómez A, Verde Martínez D, Fernández Castillo E, Pradere Pensado JC, Nistal Mena J. Caracterización del paciente con intervención neuroquirúrgica en cuidados intensivos. Rev. Cubana de Medicina Intensiva y Emergencias. 2020 [Acceso 21/07/2022]; 19(4): e 766. Disponible en: <http://www.revmie.sld.cu/index.php/mie/article/view/766>
- 28- Rozas E, Chipana M, Sandoval H, Basurco A. Análisis Epidemiológico del paciente neuroquirúrgico en la Unidad de Cuidados Intensivos. Clínica Ricardo Palma. Revista Oficial Peruana de neurocirugía 2008. [Acceso 21/07/2022]; 3(2):17 – 21. Disponible en: [https://issuu.com/revistaperuanadeneurocirugia/docs/revista\\_peruana\\_de\\_neurocirugia\\_abr\\_4e5e7c3d5bc212/23](https://issuu.com/revistaperuanadeneurocirugia/docs/revista_peruana_de_neurocirugia_abr_4e5e7c3d5bc212/23)