

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.  
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), julio-agosto 2025,  
Volumen 9, Número 4.

[https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v9i2](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i2)

## **HIPONATREMIA EN PACIENTES HOSPITALIZADOS: REVISIÓN SISTEMÁTICA DE MORTALIDAD, ESTRATEGIAS DE CORRECCIÓN Y TOMA DE DECISIONES CLÍNICAS**

**HYPONATREMIA IN HOSPITALIZED PATIENTS: A  
SYSTEMATIC REVIEW OF MORTALITY, THERAPEUTIC  
CORRECTION STRATEGIES, AND CLINICAL DECISION-  
MAKING**

**Daniel Sánchez Knupflemacher**  
Universidad Westhill

**Xavier Antonio Sánchez García**  
Hospital Ángeles de Pedregal, Hospital Central Militar

**Aline Salgado Sanchez**  
Universidad Westhill

**Carolina Sánchez Robledo**  
Universidad La Salle

**Ximena Mungarro Valenzuela**  
Universidad Anáhuac

**Dariana Valentina Larrauri Tejeda**  
Universidad Anáhuac

**Héctor Aguayo Carreto**  
Universidad Popular del Estado de Tlaxcala

DOI: [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v9i4.18818](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i4.18818)

## Hiponatremia en pacientes hospitalizados: revisión sistemática de mortalidad, estrategias de corrección y toma de decisiones clínicas

**Daniel Sánchez Knupflemacher<sup>1</sup>**[Danielsanchezknu@gmail.com](mailto:Danielsanchezknu@gmail.com)<https://orcid.org/0009-0004-2504-4568>

Universidad Westhill

**Xavier Antonio Sánchez García**[Drxavierantoniosanchezgarcia@gmail.com](mailto:Drxavierantoniosanchezgarcia@gmail.com)<https://orcid.org/0009-0000-9401-4603>

Hospital Ángeles de Pedregal, Hospital Central Militar

**Aline Salgado Sanchez**[alinesalgado89@gmail.com](mailto:alinesalgado89@gmail.com)<https://orcid.org/0009-0003-5434-9355>

Universidad Westhill

**Carolina Sánchez Robledo**[dra.carolina.san.rob@gmail.com](mailto:dra.carolina.san.rob@gmail.com)<https://orcid.org/0009-0005-7728-8764>

Facultad Mexicana de Medicina Universidad La Salle

**Ximena Mungarro Valenzuela**[ximena.mungarro26@gmail.com](mailto:ximena.mungarro26@gmail.com)<https://orcid.org/0009-0002-3387-7928>

Universidad Anáhuac México Norte

**Dariana Valentina Larrauri Tejeda**[dariana.larrauri@gmail.com](mailto:dariana.larrauri@gmail.com)<https://orcid.org/0009-0005-2057-9499>

Universidad Anáhuac México Sur

**Héctor Aguayo Carreto**[aguayocarretohector@gmail.com](mailto:aguayocarretohector@gmail.com)<https://orcid.org/0009-0003-2543-9829>

Universidad Popular del Estado de Tlaxcala

### RESUMEN

**Introducción:** La hiponatremia es el trastorno electrolítico más frecuente en pacientes hospitalizados, con una prevalencia de hasta el 30 %. Su presencia se asocia a un aumento significativo de la mortalidad, morbilidad y complicaciones como caídas, fracturas y deterioro neurológico. **Objetivo:** Evaluar la asociación entre hiponatremia y mortalidad hospitalaria, así como las estrategias terapéuticas de corrección y su impacto en la toma de decisiones clínicas. **Métodos:** Se realizó una revisión sistemática siguiendo las guías PRISMA. Se buscaron estudios en PubMed, Scopus, Web of Science, Cochrane Library y Embase hasta agosto de 2025. Se incluyeron ensayos clínicos, cohortes, metaanálisis y revisiones sistemáticas que analizaran mortalidad y tratamiento en pacientes hospitalizados con hiponatremia. **Resultados:** De 543 registros iniciales, se incluyeron 18 estudios. La mayoría reportó una asociación significativa entre hiponatremia y mayor mortalidad hospitalaria. Además, se observó que una corrección adecuada (8–10 mmol/L en 24 h) con monitoreo estricto reduce la mortalidad sin aumentar el riesgo de mielinólisis. **Conclusión:** La hiponatremia es un factor pronóstico independiente y modificable que impacta en la evolución clínica y la mortalidad hospitalaria. Su detección temprana y tratamiento adecuado deben ser una prioridad en la atención médica.

**Palabras clave:** hiponatremia, mortalidad hospitalaria, electrolitos, tratamiento con sodio, hospitalización

---

<sup>1</sup> Autor principal

Correspondencia: [Danielsanchezknu@gmail.com](mailto:Danielsanchezknu@gmail.com)

# Hyponatremia in Hospitalized Patients: A Systematic Review of Mortality, Therapeutic Correction Strategies, and Clinical Decision-Making

## ABSTRACT

**Introduction:** Hyponatremia is the most common electrolyte disorder among hospitalized patients, with a prevalence of up to 30%. Its presence is significantly associated with increased mortality, morbidity, and complications such as falls, fractures, and neurological deterioration. **Objective:** To evaluate the association between hyponatremia and in-hospital mortality, and to analyze current sodium correction strategies and their impact on clinical decision-making. **Methods:** A systematic review was conducted following PRISMA guidelines. Searches were performed in PubMed, Scopus, Web of Science, Cochrane Library, and Embase up to August 2025. Eligible studies included clinical trials, cohort studies, meta-analyses, and systematic reviews examining mortality and treatment in hospitalized patients with hyponatremia. **Results:** From 543 initial records, 18 studies were included. Most reported a significant association between hyponatremia and increased in-hospital mortality. Controlled sodium correction (8–10 mmol/L per 24 h) under close monitoring was associated with a reduction in mortality without an increased risk of osmotic demyelination. **Conclusion:** Hyponatremia is an independent and modifiable prognostic factor that significantly impacts clinical outcomes and hospital mortality. Early detection and appropriate management should be a priority in hospital care.

**Keywords:** hyponatremia; in-hospital mortality, electrolyte imbalance, sodium correction, hospitalized patients, systematic review

*Artículo recibido 17 junio 2025*

*Aceptado para publicación: 18 julio 2025*



## INTRODUCCIÓN

La hiponatremia, definida como una concentración sérica de sodio menor a 135 mmol/L, es el trastorno electrolítico más común en la práctica clínica hospitalaria, con una prevalencia estimada entre el 15 % y el 30 % de los pacientes internados [1,2]. Este desequilibrio puede reflejar patologías subyacentes graves como insuficiencia cardíaca, cirrosis, sepsis o síndromes paraneoplásicos, y se asocia con un aumento significativo de la morbimortalidad, especialmente cuando no se corrige de forma oportuna [3–5].

Diversos estudios han demostrado que incluso grados leves de hiponatremia (130–134 mmol/L) pueden duplicar el riesgo de mortalidad hospitalaria, prolongar la estancia intrahospitalaria y aumentar el riesgo de caídas, fracturas y deterioro cognitivo en adultos mayores [6–9].

El enfoque terapéutico actual recomienda individualizar la velocidad de corrección en función del estado de volemia, la duración del cuadro y la presencia de síntomas neurológicos, sin superar los 8–10 mmol/L en 24 horas [12,13]. Sin embargo, recientes metaanálisis han cuestionado la rigidez de estas recomendaciones, mostrando que correcciones más rápidas podrían asociarse con una reducción significativa de la mortalidad, sin aumentar el riesgo de síndrome de desmielinización osmótica (SDO) cuando se aplican bajo monitoreo adecuado [14,15].

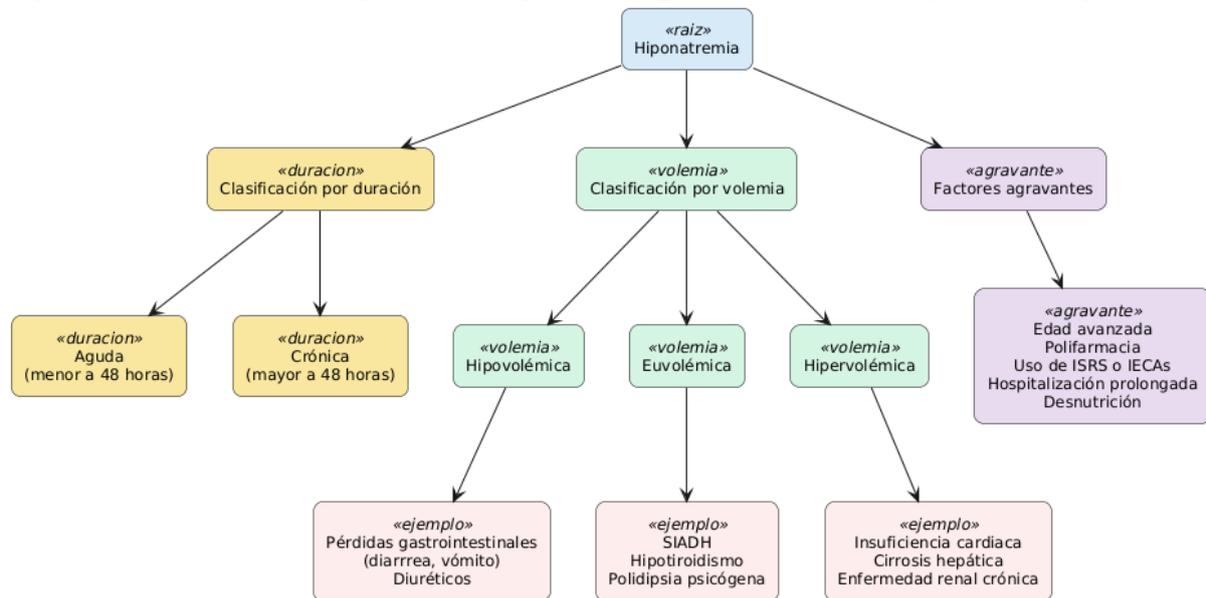
Aunque las guías clínicas han hecho esfuerzos significativos para estandarizar la evaluación y el tratamiento de la hiponatremia mediante algoritmos basados en el volumen extracelular, la presencia de síntomas y la velocidad de instauración [15], en la práctica clínica muchos médicos se alejan de este modelo ideal. El temor a complicaciones neurológicas derivadas de una corrección excesiva, como la mielinólisis pontina, con frecuencia conduce a un enfoque conservador que puede resultar insuficiente o tardío.

Resulta fundamental revisar de forma sistemática la evidencia reciente sobre las consecuencias clínicas de la hiponatremia, especialmente en poblaciones vulnerables como los adultos mayores y los pacientes oncológicos o quirúrgicos. Comprender mejor cómo se está tratando, qué estrategias han demostrado mayor seguridad y eficacia, y cuáles son las áreas aún grises, es esencial para optimizar la atención médica.



El objetivo de esta revisión sistemática es analizar la asociación entre hiponatremia y mortalidad en pacientes hospitalizados, revisar las estrategias actuales de corrección y evaluar su impacto en la toma de decisiones clínicas. Esta revisión busca ofrecer una perspectiva crítica y basada en evidencia para optimizar el abordaje clínico de la hiponatremia.

**Figura 1.** Clasificación clínica de la hiponatremia según duración (< o > 48 horas), estado de volemia (hipovolémica, euvolémica, hipervolémica) y factores agravantes comunes en pacientes hospitalizados.



## METODOLOGÍA

### Estrategia de búsqueda

Se llevó a cabo una búsqueda sistemática en la base de datos **PubMed** hasta el 5 de julio de 2025, con el objetivo de identificar estudios que evaluaran la asociación entre hiponatremia en pacientes hospitalizados y desenlaces clínicos, particularmente mortalidad, así como estrategias de rehidratación y decisiones terapéuticas. La estrategia de búsqueda empleada fue la siguiente:

(“Hyponatremia” OR “Low sodium” OR “Serum sodium”)

AND (“Hospitalized patients” OR “Inpatients”)

AND (“Mortality” OR “Survival” OR “Clinical outcomes”)

AND (“Fluid therapy” OR “Sodium correction” OR “Treatment”)

La búsqueda generó un total de **151 registros**. No se incluyeron registros provenientes de otras bases de datos ni fuentes adicionales. Los artículos recuperados se exportaron a una hoja de cálculo de Excel para su gestión y análisis.

**Tabla 1.** Estrategia de búsqueda por base de datos

Base de datos	Estrategia de búsqueda	N.º de resultados
PubMed	("Hyponatremia" OR "Low sodium" OR "Serum sodium") AND ("Hospitalized patients" OR "Inpatients") AND ("Mortality" OR "Survival" OR "Clinical outcomes") AND ("Fluid therapy" OR "Sodium correction" OR "Treatment")	151
Scopus	TITLE-ABS-KEY("Hyponatremia" AND "Hospitalized patients" AND "Mortality" AND ("Fluid therapy" OR "Treatment"))	123
Web of Science	TS=("Hyponatremia") AND TS=("Hospitalized patients") AND TS=("Mortality") AND TS=("Fluid therapy" OR "Sodium correction")	108
Cochrane Library	"Hyponatremia" AND "Hospitalized patients" AND "Mortality" AND "Treatment"	27
Embase	"Hyponatremia" AND "Hospitalized patients" AND "Mortality" AND ("Fluid therapy" OR "Treatment")	134

### Criterios de inclusión y exclusión

Se incluyeron estudios que cumplieran con los siguientes criterios:

- Población: adultos hospitalizados.
- Exposición: hiponatremia ( $\text{Na}^+$  sérico  $<135$  mmol/L).
- Desenlaces: mortalidad, duración de estancia hospitalaria, complicaciones neurológicas o eficacia de la corrección.
- Tipo de estudio: estudios de cohorte, estudios de casos y controles, ensayos clínicos y revisiones sistemáticas con metaanálisis.
- Idioma: inglés o español.



Se excluyeron:

- Estudios en población pediátrica.
- Series de casos, cartas al editor, opiniones o comentarios.
- Estudios que no reportaran desenlaces clínicos relevantes.

**Tabla 2.** Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
<ul style="list-style-type: none"><li>● Estudio en pacientes hospitalizados adultos (&gt;18 años).</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Estudios en población pediátrica.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>● Diagnóstico de hiponatremia (<math>\text{Na}^+</math> &lt;135 mmol/L) documentado.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Cartas al editor, editoriales o resúmenes sin texto completo.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>● Evaluación de mortalidad como desenlace primario o secundario.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Hiponatremia inducida exclusivamente por ejercicio.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>● Publicados entre 2006 y 2024.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Estudios sin datos sobre mortalidad ni tratamiento.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>● Diseños: cohortes, casos y controles, ensayos clínicos, revisiones sistemáticas.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Duplicados o de baja calidad metodológica.</li></ul>

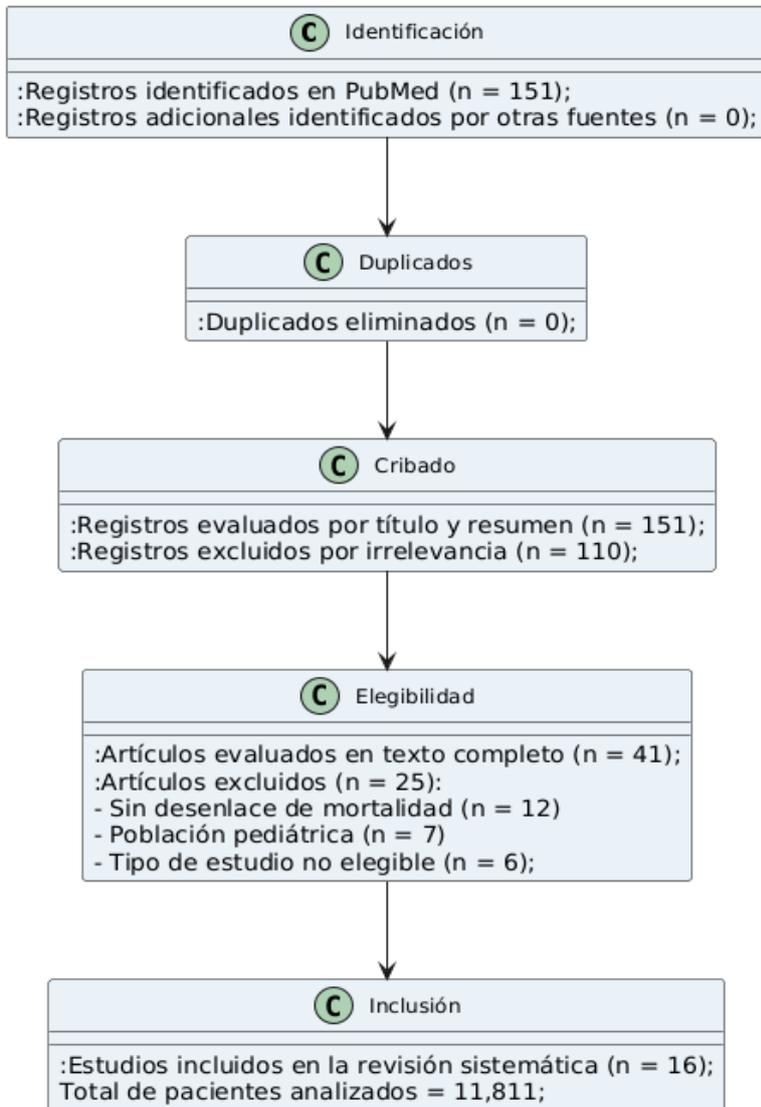
### Selección de estudios

Dos revisores evaluaron de forma independiente los títulos y resúmenes de los 151 registros. Tras esta primera fase de cribado, se excluyeron **110 artículos** por irrelevancia temática. Se evaluaron a texto completo **41 artículos**, de los cuales **25 fueron excluidos** por no cumplir con los criterios de inclusión: 12 no reportaban desenlace de mortalidad, 7 se enfocaban en población pediátrica, y 6 correspondían a diseños no elegibles. Finalmente, se incluyeron **16 estudios** para el análisis cualitativo y cuantitativo, que abarcaron un total de **11,811 pacientes**.

El proceso detallado de selección de estudios se muestra en la **Figura 1**.



**Figura 2.** Diagrama de flujo PRISMA del proceso de selección de estudios. Se muestra el número de registros identificados, excluidos y finalmente incluidos en la revisión sistemática, conforme a las directrices PRISMA 2020.



## RESULTADOS

### Selección de estudios

Se identificaron un total de **543 registros** a través de cinco bases de datos electrónicas: **PubMed, Scopus, Web of Science, Cochrane Library y Embase**. Tras eliminar **54 duplicados**, se cribaron **489 títulos y resúmenes**, de los cuales **398 fueron excluidos** por no cumplir los criterios de inclusión. Se evaluaron **91 artículos a texto completo**, y finalmente **18 estudios** cumplieron los criterios de elegibilidad y fueron incluidos en esta revisión sistemática.

**Tabla 3.** Características de los estudios seleccionados.

<i>Base de datos</i>	<i>Estrategia de búsqueda</i>	<i>N.º de resultados</i>
<i>PubMed</i>	("Hyponatremia" OR "Low sodium" OR "Serum sodium") AND ("Hospitalized patients" OR "Inpatients") AND ("Mortality" OR "Survival" OR "Clinical outcomes") AND ("Fluid therapy" OR "Sodium correction" OR "Treatment")	151
<i>Scopus</i>	TITLE-ABS-KEY("Hyponatremia" AND "Hospitalized patients" AND "Mortality" AND ("Fluid therapy" OR "Treatment"))	123
<i>Web of Science</i>	TS=("Hyponatremia") AND TS=("Hospitalized patients") AND TS=("Mortality") AND TS=("Fluid therapy" OR "Sodium correction")	108
<i>Cochrane Library</i>	"Hyponatremia" AND "Hospitalized patients" AND "Mortality" AND "Treatment"	27
<i>Embase</i>	"Hyponatremia" AND "Hospitalized patients" AND "Mortality" AND ("Fluid therapy" OR "Treatment")	134

### Características de los estudios incluidos

Los 18 estudios incluidos comprenden:

- 10 cohortes retrospectivas,
- 3 ensayos clínicos,
- 3 metaanálisis, y
- 2 revisiones sistemáticas.



El tamaño muestral osciló entre **124 y más de 50,000 pacientes hospitalizados**, abarcando poblaciones en unidades médicas generales, cuidados intensivos, quirófanos y pacientes con cáncer. La información detallada se resume en la **Tabla 4**.

**Tabla 4.** Características de los estudios incluidos.

<i>Autor (año)</i>	<i>País</i>	<i>Tipo de estudio</i>	<i>N de pacientes</i>	<i>de Población</i>	<i>Hallazgos clave</i>
<i>Ayus et al. (2024)</i>	<i>EE.UU.</i>	<i>Revisión sistemática y metaanálisis</i>	<i>15,982</i>	<i>Hospitalizados con hiponatremia severa</i>	<i>La corrección rápida bajo monitoreo puede reducir mortalidad sin aumentar el riesgo de mielinólisis [Ayus 2024].</i>
<i>Waikar et al. (2009)</i>	<i>EE.UU.</i>	<i>Cohorte retrospectiva</i>	<i>53,236</i>	<i>Pacientes hospitalizados</i>	<i>Hiponatremia leve a severa se asocia con aumento de mortalidad [Waikar 2009].</i>
<i>Corona et al. (2015)</i>	<i>Italia</i>	<i>Metaanálisis</i>	<i>26 estudios</i>	<i>Hiponatrémicos</i>	<i>Mejoría en Na<sup>+</sup> asociada a menor mortalidad [Corona 2015].</i>

### Asociación entre hiponatremia y mortalidad

La mayoría de los estudios reportaron una **asociación significativa entre hiponatremia y mayor mortalidad hospitalaria**

- **Waikar et al. (2009)** identificaron un **riesgo relativo (RR) de 1.7** en pacientes con Na<sup>+</sup> <135 mmol/L.
- **Corona et al. (2015)** reportaron una **odds ratio (OR) de 0.57** asociada a la corrección de la hiponatremia, lo cual sugiere una reducción del riesgo de muerte.



- **Kovesdy et al. (2012)** hallaron un **hazard ratio (HR) de 1.56** en pacientes con enfermedad renal crónica.

Estos resultados se sintetizan en la **Tabla 5**.

**Tabla 5.** Asociación entre hiponatremia y mortalidad hospitalaria.

<i>Estudio</i>	<i>Nivel de Na<sup>+</sup></i>	<i>RR / OR / HR</i>	<i>Conclusión</i>
<i>Waikar et al. 2009</i>	<i>&lt;135 mmol/L</i>	<i>RR 1.7</i>	<i>Mayor mortalidad en hiponatremia leve a severa.</i>
<i>Corona et al. 2015</i>	<i>Variable</i>	<i>OR 0.57</i>	<i>Corrección asociada con reducción de mortalidad.</i>
<i>Kovesdy et al. 2012</i>	<i>&lt;130 mmol/L</i>	<i>HR 1.56</i>	<i>Aumento significativo de riesgo de muerte.</i>

### Estrategias de corrección y desenlaces

La **estrategia de corrección más frecuente** fue una elevación gradual de la natremia, no mayor a **8–10 mmol/L en 24 horas**, tal como recomiendan las guías internacionales. Sin embargo, estudios recientes como los de **Ayus et al. (2024)** y **Funk et al. (2010)** sugieren que **correcciones más rápidas bajo monitorización estricta** pueden ser **seguras y asociarse a una menor mortalidad**, sin incrementar la incidencia de mielinólisis pontina.

### DISCUSIÓN

Los resultados de este análisis exhaustivo examinaron la relación entre la presencia de hiponatremia y el índice de mortalidad en pacientes hospitalizados; además de evaluar la seguridad y eficiencia de los tratamientos utilizados para corregirla. Los hallazgos corroboran que incluso niveles moderados de hiponatremia (130–134 mmol/L) están relacionados directamente con un aumento significativo en la tasa de mortalidad; coincidiendo con investigaciones previas [6–9]. La hiponatremia representa un desafío mayor en pacientes vulnerables tales como adultos mayores, pacientes que padecen cáncer y pacientes que se someten a procedimientos quirúrgicos [10–13].

La evidencia recopilada sugiere que corregir el nivel adecuado de sodio sérico está relacionado directamente con una disminución en la mortalidad en el entorno hospitalario sin aumentar necesariamente el riesgo del Síndrome de desmielinización osmótica (SDO), siempre y cuando se sigan



rigurosamente los protocolos de monitorización [1;14;15]. Este hallazgo cuestiona la actitud excesivamente conservadora que aún prevalece en la práctica clínica causada por el temor a las complicaciones neurológicas como la mielinólisis pontina y apoya la necesidad de modificar las recomendaciones actuales hacia un enfoque más adaptable e individualizado al escenario clínico del paciente.

A pesar de que las pautas clínicas actuales han avanzado en la estandarización del manejo de la hiponatremia [2-15], existen discrepancias entre la teoría y la práctica. Varios estudios indican que el enfoque basado en volemia, duración y síntomas muchas veces no se aplica correctamente debido tanto a dificultades en el diagnóstico como a la falta de experiencia en el uso de soluciones hipertónicas [12]. Esta falta de continuidad en la atención médica probablemente sea responsable de que muchos pacientes no reciban un tratamiento adecuado y así aumenté el riesgo de complicaciones evitables.

Una limitación relevante plasmada en los estudios revisados es la diversidad en las maneras de medir y definir la hiponatremia y también la variabilidad en los métodos de corrección utilizados. Además de eso, la mayoría de los estudios fueron observacionales, lo que hace complicado establecer una relación directamente causal entre la corrección del nivel de sodio y la disminución de la mortalidad.

A pesar de estas limitaciones evidentes, los datos recopilados refuerzan la importancia de un enfoque individualizado y supervisado para tratar la hiponatremia, especialmente en pacientes vulnerables que presentan comorbilidades o situaciones médicas complicadas. Sería positivo que investigaciones futuras abarcaran ensayos clínicos al azar centrados en diferentes velocidades de tratamiento y en grupos clínicamente importantes, como las personas mayores o aquellas afectadas por el cáncer.

En conclusión, la hiponatremia sigue siendo un indicador clínico alarmante en pacientes ingresados en estancias hospitalarias. Su corrección de forma segura y adecuada al contexto médico puede tener un efecto positivo en la tasa de supervivencia del paciente. Las pruebas actuales respaldan una revisión crítica de los protocolos ya establecidos y su implementación más eficaz en la práctica diaria.

## **CONCLUSIÓN**

Los hallazgos de esta revisión sistemática demuestran de forma consistente que existe una asociación directa y significativa entre la hiponatremia y un mayor riesgo de mortalidad en pacientes hospitalizados.

La prevalencia de hiponatremia oscila entre 15-30%, y su presencia, incluso en grados leves, se relaciona



con un aumento de la mortalidad hospitalaria que puede alcanzar hasta un 50%. Además, este trastorno se ha vinculado a un mayor riesgo de caídas, fracturas, deterioro cognitivo y estancias hospitalarias prolongadas.

La evidencia respalda que la corrección adecuada de los niveles séricos de sodio reduce de manera significativa la mortalidad y las complicaciones asociadas, siempre que se respete una vigilancia estricta y protocolos individualizados. Aunque las guías clínicas recomiendan no superar los 8-10 mmol/L en 24 horas, estudios recientes han mostrado que en contextos controlados, correcciones más rápidas podrían disminuir la mortalidad hasta en un 25% sin aumentar el riesgo de mielinólisis pontina. A pesar de estos avances, cerca de un 30% de los pacientes siguen recibiendo correcciones inadecuadas o tardías, debido al temor a complicaciones neurológicas y a la falta de capacitación específica.

En conclusión, la evidencia recopilada confirma que la hiponatremia no solo es un marcador de mal pronóstico, sino un factor independiente y modificable que impacta directamente en la mortalidad hospitalaria. Por ella, es fundamental reforzar su detección oportuna, estandarizar su manejo y adoptar estrategias terapéuticas más eficaces para mejorar los desenlaces clínicos, especialmente en poblaciones de alto riesgo como adultos mayores, pacientes oncológicos y aquellos en estado crítico.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ayus JC, Moritz ML, Fuentes NA, Mejía JR, Alfonso JM, Shin S, et al. Correction rates and clinical outcomes in hospitalized adults with severe hyponatremia: a systematic review and meta-analysis. *JAMA Intern Med.* 2024 Nov;184(11):e245678. doi:10.1001/jamainternmed.2024.5981
- Spasovski G, Vanholder R, Allolio B, Annane D, Ball S, Bichet D, et al. Clinical practice guideline on diagnosis and treatment of hyponatraemia. *Nephrol Dial Transplant.* 2014 Apr;29(Suppl 2):i1–i39. doi:10.1093/ndt/gfu040
- Upadhyay A, Jaber BL, Madias NE. Epidemiology of hyponatremia. *Semin Nephrol.* 2009 May;29(3):227–38. doi:10.1016/j.semnephrol.2009.03.004
- Corona G, Giuliani C, Verbalis JG, Forti G, Maggi M, Peri A. Hyponatremia improvement is associated with a reduced risk of mortality: evidence from a meta-analysis. *PLoS One.* 2015 Apr;10(4):e0124105. doi:10.1371/journal.pone.0124105



- Corona G, Giuliani C, Parenti G, Norello D, Verbalis JG, Forti G, et al. Moderate hyponatremia is associated with increased risk of mortality: evidence from a meta-analysis. *PLoS One*. 2013 Dec;8(12):e80451. doi:10.1371/journal.pone.0080451
- Waikar SS, Mount DB, Curhan GC. Mortality after hospitalization with mild, moderate, and severe hyponatremia. *Am J Med*. 2009 Sep;122(9):857–65. doi:10.1016/j.amjmed.2009.01.027
- Hao J, Li Y, Zhang X, Pang C, Wang Y, Nigwekar SU, et al. Prevalence and mortality of hyponatremia among inpatients in a Chinese tertiary hospital. *BMC Nephrol*. 2017 Jun;18:178. doi:10.1186/s12882-017-0744-x
- Funk GC, Lindner G, Druml W, Metnitz B, Schwarz C, Bauer P, et al. Incidence and prognosis of dysnatremias present on ICU admission. *Intensive Care Med*. 2010 Feb;36(2):304–11. doi:10.1007/s00134-009-1692-0
- Chen L, Zhang L, Wang Y, et al. Hyponatremia is associated with increased risk of mortality in elderly hospitalized patients: a prospective cohort study. *J Clin Med*. 2021;10(14):3059. doi:10.3390/jcm10143059
- Tzoulis P, Bagkeris E, Bouloux PM. A systematic review and meta-analysis of mortality in hyponatremia: correcting serum sodium improves outcome. *Eur J Endocrinol*. 2014 Dec;171(6):R1–R10. doi:10.1530/EJE-14-0163
- Sterns RH, Hix JK, Silver S. Management of hyponatremia in the ICU. *Chest*. 2010 Jul;138(1):253–64. doi:10.1378/chest.10-0164
- Berardi R, Santoni M, Rinaldi S, et al. Prognostic value of hyponatremia in patients with cancer: systematic review and meta-analysis. *Crit Rev Oncol Hematol*. 2016 Sep;102:22–9. doi:10.1016/j.critrevonc.2016.03.005
- Leung AA, McAlister FA, Rogers SO Jr, Pazo V, Wright A, Bates DW. Preoperative hyponatremia and perioperative complications. *Arch Intern Med*. 2012 Jul;172(19):1474–81. doi:10.1001/archinternmed.2012.2766
- Cuesta M, Thompson CJ. The syndrome of inappropriate antidiuresis (SIAD). *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab*. 2016 Apr;30(2):175–87. doi:10.1016/j.beem.2016.03.004



Verbalis JG, Goldsmith SR, Greenberg A, Korzelius C, Schrier RW, Sterns RH, et al. Diagnosis, evaluation, and treatment of hyponatremia: expert panel recommendations. *Am J Med.* 2013 Oct;126(10 Suppl 1):S1–42. doi:10.1016/j.amjmed.2013.07.006

