

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO**  
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA  
PROGRAMA DE ESTUDIO DE MEDICINA HUMANA



**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE MÉDICO CIRUJANO**

---

“Hiponatremia como factor asociado a estancia hospitalaria prolongada en pacientes con Enfermedad Cerebrovascular en el Hospital Belén de Trujillo”

---

**Área de investigación:**

Cáncer y enfermedades no transmisibles.

**Autor**

Salazar Castellanos, Juan Pablo

**Jurado evaluador:**

**Presidente:** Torres Vásquez, Percy Alexander

**Secretario:** Segura Plasencia, Niler Manuel

**Vocal:** Ferradas Solar, Jorge Jose Felix

**ASESOR**

Javier Eduardo Vergara Celis

Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5321-8607>

**Trujillo - Perú**

**2024**

**Fecha de Sustentación:** 24/06/2024

# Hiponatremia como factor asociado a estancia hospitalaria prolongada en pacientes con Enfermedad Cerebrovascular en el Hospital Belén de Trujillo

## INFORME DE ORIGINALIDAD

<b>9%</b>	<b>9%</b>	<b>1%</b>	<b>4%</b>
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

## FUENTES PRIMARIAS

<b>1</b>	<b>hdl.handle.net</b> Fuente de Internet	<b>5%</b>
<b>2</b>	<b>repositorio.unfv.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>2%</b>
<b>3</b>	<b>repositorio.urp.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>4</b>	<b>www.slideshare.net</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>5</b>	<b>www.tuotromedico.com</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>6</b>	<b>uvadoc.uva.es</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>

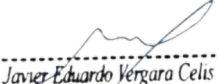
Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 1%

Excluir bibliografía

Activo

  
Javier Eduardo Vergara Celis  
MÉDICO INTERNISTA  
C.M.P. 66224 R.N.E. 36801  
Asesor

## **Declaración de originalidad**

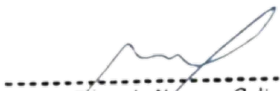

Yo, **Javier Eduardo Vergara Celis** docente del Programa de Estudio de Medicina Humana, de la Universidad Privada Antenor Orrego, asesor de la tesis de investigación titulada **“Hiponatremia como factor asociado a estancia hospitalaria prolongada en pacientes con Enfermedad Cerebrovascular en el Hospital Belén de Trujillo”**, autor **Salazar Castellanos Juan Pablo**, dejo constancia de lo siguiente:

1. El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de 9 %. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software Turnitin el lunes 11 de junio del 2024.
2. He revisado con detalle dicho reporte y la tesis, y no se advierte indicios de plagio.
3. Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las normas establecidas por la universidad.

Lugar y fecha: Trujillo, 11 de junio del 2024

### **ASESOR**

Dr. Javier Eduardo Vergara Celis  
DNI: 43415536  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5321-8607>

  
-----  
Javier Eduardo Vergara Celis  
 MÉDICO INTERNISTA  
CMI 66224 RNE 36801  
Asesor

### **AUTOR**

Juan Pablo Salazar Castellanos  
DNI: 46795125

  
-----

## **Dedicatoria**

### **JUAN.C. SALAZAR Y ANGELICA CASTELLANOS**

- A mis distinguidos padres, quiero expresar mi profunda admiración por el inigualable amor que han prodigado a nuestra familia. Agradezco la confianza, la fortaleza y el afecto que han depositado generosamente en mi ser. El apoyo incondicional ha sido mi faro en cada paso y logro, así como un bálsamo reconfortante en las derrotas que, en ocasiones, se tornaban desafiantes y sombrías.
- Rindo un respetuoso homenaje a mi venerable padre, cuya ejemplar dedicación y laboriosa vida han sido la encarnación misma del noble quehacer médico. A mi apreciada madre, le profeso admiración y respeto por su inquebrantable entereza al enfrentar las adversidades y vicisitudes que el destino ha dispuesto en el camino.

### **A MIS HERMANOS JAVIER Y JIMENA**

- Con sincera devoción, dedico estas palabras a mis queridos hermanos, compañeros inseparables de mi infancia y adolescencia. En la travesía compartida, hemos tejido un sinfín de gratas y memorables anécdotas, enriqueciendo nuestro vínculo con experiencias tanto edificantes como desafiantes, siendo las aburridas una rareza en nuestro repertorio.
- En esta travesía hacia el futuro, confío plenamente en que sus vidas serán testamento de la grandeza que llevamos en nuestro ser, reflejo de una crianza basada en principios sólidos y virtudes arraigadas.

### **A MIS FIELES COMPAÑEROS:**

En la búsqueda de la compañía más auténtica y llena de amor, pocos encuentros rivalizan con la gracia de un perro o un gato (De nombres Batu, Luna, Sami, Chiripa, Candela, Lucky, y Ñata.). Aunque a primera vista esta afirmación pueda parecer trivial, en lo más íntimo de mi ser yace la convicción de que al aprender a valorar incluso la existencia más modesta, uno se eleva hacia una plenitud más noble como ser humano.

## **AGRADECIMIENTO**

A lo largo de mi trayecto en la formación médica, jamás me he sentido desamparado, aunque la distancia a veces me separaba de mi familia por cientos de kilómetros. En medio de los desafíos aparentemente insuperables de este camino que a veces pareciese cuesta arriba, he hallado un respaldo único en la presencia Dios y el apoyo incondicional de mis padres. Esta constante fuente de fortaleza me ha impulsado a levantarme una y otra vez, sin importar el obstáculo, en pos de mis metas y sueños. Por ello, mi gratitud hacia mis padres y hacia el Creador es infinita.

En la etapa culminante de mi recorrido, he tenido el privilegio de encontrar mentores cuya sabiduría y guía han iluminado mi camino en el ámbito de la investigación científica. Son médicos que, en algún momento, también caminaron por senderos similares como estudiantes, y ahora, en su generoso afán por ayudar, forjan nuevas sendas para otros. Su apoyo y orientación han sido fundamentales, permitiéndome alcanzar nuevas metas en mi crecimiento académico y profesional. Por ello, mi gratitud especial al Dr. Javier Eduardo Vergara Celis es inmensa y perdurable, por haberme ayudado incondicionalmente desde momento que estreche su mano con un proyecto que prácticamente estaba en pañales, solo me queda desearle éxitos y bendiciones en su vida familiar y profesional.

¡Gracias!

## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar si la hiponatremia es un factor asociado a estancia hospitalaria prolongada en el paciente con Enfermedad Cerebrovascular (ECV) en el Hospital Belén de Trujillo durante el periodo 2022 al 2023.

**Material y métodos:** Se llevó a cabo un estudio observacional de cohorte retrospectivo, cuya muestra estuvo conformada por 109 pacientes con hiponatremia (grupo expuesto) y 109 pacientes sin hiponatremia (grupo no expuesto). Se utilizó un formulario de recopilación elaborado por el investigador. El análisis estadístico fue realizado con la prueba Chi cuadrado, así como con la estimación del Riesgo Relativo (RR), además de una regresión logística múltiple con sus intervalos de confianza al 95% y significancia del 5%.

**Resultados:** El 78.9% de los pacientes con ECV e hiponatremia tuvieron estancia hospitalaria prolongada, mientras que los pacientes sin hiponatremia tuvieron estancia hospitalaria prolongada en un 57.8%. Tras el análisis bivariado la hiponatremia se asoció de manera significativa con la estancia hospitalaria prolongada ( $p=0.001$ ,  $RR=1.365$ ), mientras que luego de análisis multivariado, el comportamiento fue igual ( $p=0.001$ ,  $RRa=1.572$ ). No se identificaron variables intervinientes que se asociaran con la estancia hospitalaria prolonga en los pacientes con ECV.

**Conclusión:** La hiponatremia fue un factor asociado a la estancia hospitalaria prolongada en el paciente con Enfermedad Cerebrovascular en el Hospital Belén de Trujillo durante el periodo 2022 al 2023.

**Palabras clave:** Hiponatremia; Tiempo de internación; Enfermedad Cerebrovascular (DeCS).

## ABSTRACT

**Objective:** Determine if hyponatremia is a factor associated with prolonged hospital stay in patients with Cerebrovascular Disease at the Belén Hospital in Trujillo during the period 2022 to 2023.

**Material and methods:** Retrospective observational cohort study, whose sample consisted of 109 patients with hyponatremia (exposed group) and 109 patients without hyponatremia (non-exposed group). A collection form designed by the researcher was applied. The statistical analysis was performed with the Chi square test, as well as with the estimation of the Relative Risk (RR), in addition to a multiple logistic regression with its 95% confidence intervals and significance of 5%.

**Results:** 78.9% of patients with hyponatremia had a prolonged hospital stay, while 57.8% of patients without hyponatremia had a prolonged hospital stay. After bivariate analysis, hyponatremia was significantly shared with prolonged hospital stay ( $p=0.001$ ,  $RR=1.365$ ), while after multivariate analysis, the behavior was the same ( $p=0.001$ ,  $RRa=1.572$ ). No intervening variables are identified that are associated with prolonged hospital stay in patients with Cerebrovascular Disease.

**Conclusion:** Hyponatremia was a factor associated with prolonged hospital stay in the patient with Cerebrovascular Disease at the Belén Hospital in Trujillo during the period 2022 to 2023.

**Keywords:** Hyponatremia; Hospitalization time; Cerebrovascular Disorders (MeSH).

## **PRESENTACIÓN**

De acuerdo con el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Privada Antenor Orrego, presento la Tesis Titulada **“HIPONATREMIA COMO FACTOR ASOCIADO A ESTANCIA HOSPITALARIA PROLONGADA EN PACIENTES CON ENFERMEDAD CEREBROVASCULAR EN EL HOSPITAL BELÉN DE TRUJILLO”**, un estudio observacional retrospectivo de tipo cohorte, que tiene el objetivo de determinar si la hiponatremia es un factor asociado a estancia hospitalaria prolongada en el paciente con Enfermedad Cerebrovascular. Con la intención de contribuir a la evidencia científica indispensable en el manejo de esta condición, este estudio busca proporcionar datos que puedan mejorar las prácticas clínicas y los resultados en pacientes afectados por enfermedades cerebrovasculares.

Por lo tanto, someto la presente Tesis para obtener el Título de Médico Cirujano a evaluación del Jurado.



## ÍNDICE

DEDICATORIA.....	2
AGRADECIMIENTO.....	3
RESUMEN.....	4
ABSTRACT.....	5
PRESENTACIÓN.....	6
I. INTRODUCCIÓN.....	9
II. ENUNCIADO DEL PROBLEMA.....	15
III. HIPOTESIS.....	15
IV. OBJETIVOS.....	15
4.1 OBJETIVO GENERAL.....	15
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	15
V. MATERIAL Y MÉTODOS.....	16
5.1. DISEÑO DE ESTUDIO.....	16
5.2. POBLACIÓN Y MUESTRA.....	16
5.3. CRITERIOS DE SELECCIÓN.....	17
5.4. MUESTRA.....	17
5.5. VARIABLES.....	19
5.6. DEFINICIONES OPERACIONALES.....	20
5.7. PROCEDIMIENTO:.....	21
5.8. PLAN DE ANÁLISIS DE DATOS.....	22
VI. RESULTADOS.....	23
VII. DISCUSIÓN.....	27
VIII. CONCLUSIONES.....	32
IX. SUGERENCIAS.....	33
X. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	34
XI. ANEXOS.....	39

## INDICE DE TABLAS Y GRÁFICOS

<b>Tabla 1.</b>	Características generales asociados a la estancia hospitalaria prolongada en los pacientes atendidos en el HBT durante el periodo 2022 al 2023	23
<b>Tabla 2.</b>	Hiponatremia como factor asociado a estancia hospitalaria prolongada en pacientes con Enfermedad Cerebrovascular en el Hospital Belén de Trujillo	24
<b>Tabla 3.</b>	Variables intervinientes asociados a la estancia hospitalaria prolongada en los pacientes atendidos en el HBT durante el periodo 2022 al 2023	25
<b>Gráfico 1.</b>	Hiponatremia como factor asociado a estancia hospitalaria prolongada en pacientes con Enfermedad Cerebrovascular en el Hospital Belén de Trujillo	25

## I. INTRODUCCIÓN

La Enfermedad Cerebrovascular (ECV) es la segunda causa de muerte, cuyas complicaciones van hasta la discapacidad permanente; que corresponde al 11% de la población mundial, según reportes del 2022 (1)(2,3). La World Stroke Organization refiere que una de cuatro personas sufrirá un ECV, en el transcurso de su vida, y cuyo impacto económico es elevado(4)(5).

En 2019, en América, se calculó que 2 millones de personas fallecieron a causa de un ECV. Además, se dispone de datos que muestran un promedio de 137.2 muertes por cada 100,000 habitantes. En Perú según la OPS por cada 100 000 habitantes mueren 73.2 personas de acuerdo al último análisis realizados en el 2019 (2). El estudio multinacional INTERSTROKE (2016) reportó que, a nivel mundial, el 37,6% de los pacientes con ictus experimentaron una discapacidad de moderada a grave, con tasas más altas en Sudamérica (51,5%) en comparación con Europa occidental, Norteamérica y Australia (25,2%)(6). En Perú el número de casos de enfermedad cerebrovascular aumentó de 10 570 en 2017 a 12 835 en 2018, siendo el ictus isquémico el tipo más común, que afecta a más hombres que mujeres y muestra una tasa de incidencia más alta en mayores de 35 años(7)

La American Heart Association/American Stroke Association y la OMS define al ECV, Stroke, o Ictus como síntomas y signos clínicos de compromiso neurológico focal, de inicio brusco, que no pueden ser atribuidos a otra causa aparente más que la vascular (8). Los factores de riesgo incluyen sexo masculino, hipertensión arterial, enfermedades cardiovasculares, dislipidemias, obesidad o sobre peso, diabetes mellitus tipo 2, tabaquismo, consumo de alcohol. Entre adultos jóvenes y mayores, hay autores que señalan entre los más comunes a la hipertensión y la dislipidemia. (9)(10).

La presentación clínica de la ECV depende en gran medida del lugar anatómico afectado, así como del tipo de lesión causado; es decir, una isquemia cerebral, hemorragia cerebral intraparenquimal (HIP), hemorragia subaracnoidea, accidente cerebrovascular isquémico transitorio (AIT), o un infarto de la retina. Todos ellos tienen distintos tipos de inicio de presentación, curso, progresión de síntomas,

aunque muchas veces coinciden con síntomas acompañantes como la cefalea, náuseas, vómitos, y pérdida del nivel de conciencia(8). Sin embargo, todos los distintos tipos de ECV (exceptuado infarto de la retina, y AIT) han sido asociados a hiponatremia; con ello el aumento de la estancia hospitalaria y morbilidad (11).

Para abordar el problema planteado en este trabajo de investigación, es necesario definir dos conceptos claves; uno de ellos la Hiponatremia y la estancia hospitalaria prolongada (EHP). La hiponatremia es definida como la concentración sérica de sodio menor de 135 mmol/L. Es importante destacar que este trastorno hidroelectrolítico es el más común y está frecuentemente asociado en el paciente neurocrítico. Por otra parte, también se puede definir de acuerdo a su gravedad o severidad bioquímica en leve, con una natremia menor de 135 mmol/L; moderada, cuando es menor de 130 mmol/L; y severa, con un sodio menor de 125 mmol/L. Según la guía elaborada por la European Renal Best Practice (ERBP), se puede clasificar en aguda (menos de 48 horas) o crónica (más de 48 horas). Basándose en los síntomas, se denomina moderadamente sintomática a aquella que implica náuseas, confusión y cefalea; y gravemente sintomática incluye vómitos, distrés cardiopulmonar, somnolencia, convulsiones y coma (12–19). Cuando están asociada a ECV tiene un efecto negativo en el curso de la enfermedad; debido al aumento del edema cerebral ya establecido por la misma lesión, empeorando el pronóstico(11)(20).

De acuerdo al Módulo de Indicadores de gestión y evaluación hospitalaria, para hospitales, institutos y DIRESA publicado por la Oficina General de Estadística e Informática-OGEI; la estancia hospitalaria prolongada o promedio de permanencia, es definida como promedio de días de asistencia que recibe un paciente hospitalizado (centro especializado en la atención, diagnóstico y tratamiento de una enfermedad en específico) en un periodo de tiempo mayor de 6 días, y para un hospital (centro no especializado) mayor a 8 días (21).

La hiponatremia ha sido objeto de investigación y reconocida como un importante predictor de mortalidad, incluso en casos leves que conllevan a una mayor morbilidad. Aunque los mecanismos fisiopatológicos aún no están completamente

comprendidos, la teoría más aceptada es la del síndrome cerebral perdedor de sal (CSWS, por sus siglas en inglés, cerebral salt wasting syndrome) y el síndrome de secreción inadecuada de hormona antidiurética (SIADH). De hecho, se cree que el CSWS actúa como un mecanismo compensatorio. (20,22,23).

En la actualidad se ha realizado diversos estudios que respaldan las teorías antes expuestas; por ejemplo, en un hospital de atención terciaria de Pakistán se investigó el espectro clínico de la hiponatremia en pacientes con diagnóstico de ECV isquémico y hemorrágico, midiendo el sodio sérico al ingreso. Encontrando que el 34,2% presentaba esta alteración con un nivel menor a 130,4 mmol/l; siendo el grupo de los ECV isquémico quien más se asoció (67,7%), donde tuvo como causa principal al CSWS. Por otro lado, se encontró como causa de hiponatremia en el ECV hemorrágico al SIADH en el 50% de los casos (lesión en el putamen) y CSWS en un 73,3% (lesión en tálamo derecho) (24).

El estudio que se comentará a continuación tuvo como objetivo principal determinar la incidencia y etiología de la hiponatremia en pacientes con ictus ingresados en el hospital, específicamente el SIADH y el CSWS, durante un periodo de dos años. Se seleccionaron 1000 individuos mediante historias clínicas y neuroimágenes. Dentro de esta población, se identificó ECV e hiponatremia en 353 pacientes (35%). De estos 353 individuos, 238 fueron atribuidos al SIADH (83 con ECV isquémico y 155 con hemorrágico). Al mismo tiempo, 115 presentaron CSWS, de los cuales 38 coincidieron con ECV isquémico y 77 con hemorrágico. La incidencia de hiponatremia en la muestra analizada fue del 35%. Entre los pacientes con hiponatremia, el 67% tenía SIADH y el 33% tenía CSWS. En general, la afectación del resultado la ECV fue significativa, especialmente cuando fue causado por CSWS (25).

Las investigaciones recientes están enfocadas en la importancia de medir el sodio sérico en las 24 primeras horas, esto se pudo comprobar en un hospital universitario de la India. El estudio mencionado buscó determinar los niveles de sodio sérico al ingreso y su incidencia, así como encontrar la etiología (SIADH o CSWS). Incluyeron a 202 pacientes; a 38,61% se les detectó hiponatremia; de los que presentaron esta alteración, el 21,8% se asoció a SIADH y principalmente a ECV

isquémico; con una menor frecuencia se halló el CSWS, sin embargo, este se asoció más a hemorragia intraparenquimal. La media de sodio sérico fue menor a 129 mmol/l, y la incidencia de hiponatremia en pacientes con ECV fue del 38,6%. Se concluyó que aumenta la estancia hospitalaria y la necesidad de una monitorización constante(26).

Otro trabajo de investigación buscó determinar hiponatremia en las primeras 24 horas de la instauración del ECV, teniendo como objetivo investigar la prevalencia y gravedad de la hiponatremia y su impacto en el pronóstico de los ingresos hospitalarios. De 502 pacientes, se encontró que el 18,4% tenía hiponatremia con un cuadro clínico compatible con ECV isquémico, y el 25,8% con ECV hemorrágico. Además, la asociación de ambas variables se correlacionó con la gravedad, ubicación y tamaño de la lesión causada. También se demostraron tasas de mortalidad mucho más altas en pacientes menores de 75 años con niveles de sodio  $\leq 132$  mmol/L(27).

Otros estudios revelaron una menor incidencia y prevalencia, de hecho en un hospital del Reino Unido se buscó demostrar que la disminución del sodio por debajo de sus valores normales, es un importante predictor de mortalidad en todo aquel paciente que sufrieron un ECV; se incluyó a 8540 pacientes a quienes se les midió el sodio sérico al ingreso; se pudo encontrar que el 13,8% de los pacientes presentaron hiponatremia, mientras que 3,3% desarrolló hipernatremia; un porcentaje relativamente bajo, sin embargo, otros estudios demuestran mayor prevalencia(28).

Una revisión sistemática y metaanálisis de 835 estudios publicados hasta marzo del 2020 donde los autores buscaron mortalidad a los 90 días como criterio de valoración principal y el tiempo de estancia hospitalaria, halló que la tasa de prevalencia de pacientes con ECV e hiponatremia osciló entre el 7,0% y el 59,2% en los estudios seleccionados. Los pacientes con hiponatremia tuvieron una mortalidad a 90 días mayor y una estancia hospitalaria más prolongada (media de 10,68 días) y mortalidad que los pacientes sin hiponatremia(29). En relación al estudio anterior exponemos otra revisión sistemática y metaanálisis con artículos publicados hasta antes de noviembre de 2018; se identificó un total de 12 estudios

con 21.973 pacientes. Los resultados evidenciaron que la presencia de hiponatremia aumentó el riesgo de mortalidad, tanto a corto como a largo plazo en comparación con los pacientes sin esta condición. El metaanálisis concluye que la hiponatremia posee un valor pronóstico significativo en el seguimiento a corto y largo plazo.(30).

La hiponatremia no es solo un predictor de mal pronóstico en los ECV isquémicos o hemorrágicos intraparenquimal, sino también una complicación de la HSA. Una investigación realizada en la Unidad de Cuidados Intensivos de Arabia Saudita, estudiaron a paciente con HSA que se sometieron a procedimientos de fijación de aneurismas con clip dentro de las 48 horas posteriores al ingreso. De 45 pacientes, 43% desarrollaron vasoespasmo e isquemia cerebral con mayor frecuencia de presentación en varones; durante los días 1 a 4, estaba asociado con el desarrollo de vasoespasmo, con una natremia < 134 mmol/L (31).

En Houston, Texas, EE. UU, se realizó una investigación retrospectiva que abordó la HSA, dividiendo a los participantes en individuos con hiponatremia y otros con normonatremia. Se encontró que la incidencia de vasoespasmo cerebral era mayor en el grupo hiponatrémico en comparación con el grupo normonatrémico, sugiriendo así una posible asociación entre la hiponatremia y el vasoespasmo cerebral. Además, se observó que la hiponatremia precedió al vasoespasmo en una mediana de 1.5 días, lo que indica una tendencia temporal (32).

El servicio de neurocirugía de un hospital de Alemania al igual que estudio anterior quiso hallar la relación que existe entre el HSA por aneurisma y la hiponatremia, entre otros parámetros. Incluyeron a 101 pacientes, de los cuales el 59,4% presentaba HSA con grado del 1-3 de Hunt y Hess. La arteria comunicante anterior fue la ubicación más común del aneurisma (37%); la hiponatremia se detectó con mayor frecuencia en el primer día y luego entre los días 7 y 10. Se observó una asociación más frecuente entre aneurismas de la arteria comunicante anterior y la hiponatremia en el día 1 posterior a la aparición de los síntomas. Es importante destacar que el SIADH y el CSWS fueron identificados como las principales causas de hiponatremia.(33).

El siguiente estudio se centró en la relación entre hiponatremia y mortalidad en ECV post-trombólisis, y consecutivamente a su transformación hemorrágica. Esta investigación midió el sodio sérico inmediatamente al ingreso, y después de la trombólisis. Encontraron que los pacientes con hiponatremia tenían una mayor incidencia los ECV con transformación hemorrágica post - trombólisis y peores resultados clínicos que en aquellos con normonatremia; no obstante, los niveles más bajos de sodio sérico se asociaron de forma independiente a hipertensión arterial en su mayoría, y un mal resultado funcional a los 3 meses del alta(34).

Investigaciones recientes que buscan demostrar que la duración de la estancia hospitalaria y el estado funcional por medio de la Escala de Rankin Modificada están vinculados fuertemente. Este estudio reclutó a 246 pacientes con ECV y pudo ver que el 19,1% desarrollaron hiponatremia, con una aparición promedio de 1,81 días; así mismo se asoció con mortalidad temprana, y mayor estancia hospitalaria (con una media de 5,6 días, y DS de 3,76 y 16 días), con resultados funcionales desfavorables al alta; también mostró que los pacientes sin hiponatremia tenían mejores tasas de supervivencia en comparación con aquellos con hiponatremia(35).

El Registro Suizo de ECV y el Hospital Universitario de Basilea realizó un estudio para determinar si la normalización de la hiponatremia afecta la discapacidad, mortalidad y la recurrencia del ECV dentro de los tres meses al alta, así como la duración de la hospitalización y el destino del alta. De 1995 pacientes analizados, 144 tenían hiponatremia al ingreso, 102 en normonatremia y 42 permanecieron hiponatrémicos al alta. Curiosamente el aumento inicial de sodio se asoció con mejores resultados funcionales a los tres meses; por el contrario, los que permanecieron hiponatrémicos al momento del alta tuvieron peores resultados funcionales a los tres meses del alta; del mismo modo no se encontró ningún efecto significativo sobre la mortalidad, la recurrencia o la estancia hospitalaria(36).



## **II. ENUNCIADO DEL PROBLEMA:**

¿Es la hiponatremia un factor asociado a estancia hospitalaria prolongada en pacientes con Enfermedad Cerebrovascular en el Hospital Belén de Trujillo?

## **III. HIPÓTESIS:**

### **Hipótesis Alterna:**

La hiponatremia es un factor asociado a estancia hospitalaria prolongada en el paciente con Enfermedad Cerebrovascular en el Hospital Belén de Trujillo.

### **Hipótesis Nula:**

La hiponatremia no es un factor asociado a estancia hospitalaria prolongada en el paciente con Enfermedad Cerebrovascular en el Hospital Belén de Trujillo.

## **IV. OBJETIVOS:**

### **4.1. Objetivo General:**

- Determinar si la hiponatremia es un factor asociado a estancia hospitalaria prolongada en el paciente con Enfermedad Cerebrovascular en el Hospital Belén de Trujillo durante el periodo 2022 al 2023.

### **4.2. Objetivos Específicos:**

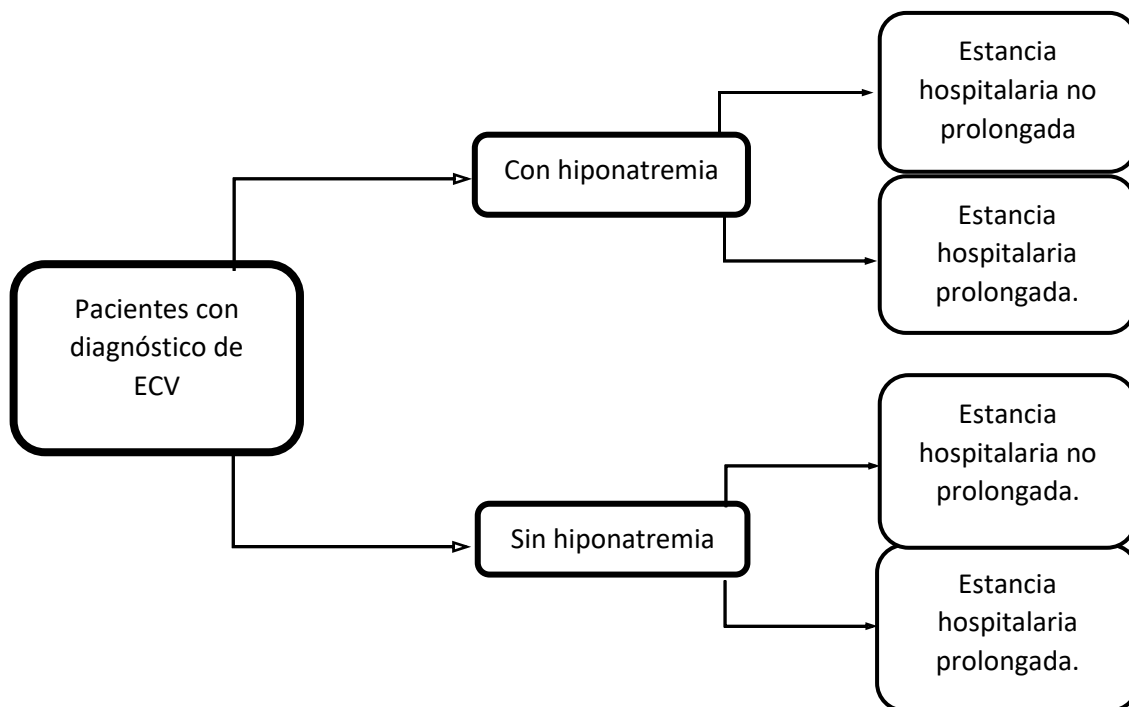
- Determinar el porcentaje de pacientes con EVC con hiponatremia y estancia hospitalaria prolongada.
- Determinar el porcentaje de pacientes con EVC sin hiponatremia y estancia hospitalaria prolongada.
- Comparar la relación de pacientes con EVC con y sin hiponatremia y estancia hospitalaria prolongada.

## V. MATERIAL Y MÉTODOS

### 5.1 Diseño de estudio:

Estudio observacional de cohorte retrospectivo. El cual se diagrama en el gráfico 1.

**Gráfico 1. Diseño de cohorte retrospectivo**



### 5.2. Población, muestra y muestreo

- **Población universo:**

Pacientes con diagnóstico confirmado de Enfermedad Cerebrovascular atendidos en el Hospital Belén Trujillo.

- **Población de estudio:**

Pacientes con diagnóstico confirmado de Enfermedad Cerebrovascular y hospitalizados en el Departamento de Medicina del Hospital Belén Trujillo durante el periodo 2022 al 2023.

### **5.3 Criterios de selección y exclusión:**

#### **Criterios de selección:**

- Paciente diagnosticado con Enfermedad Cerebrovascular isquémica, hemorrágica intraparenquimal, hemorragia subaracnoidea por ruptura de aneurisma confirmado por TAC o RM.
- Paciente con diagnóstico ECV que cuente con análisis laboratorial de gases arteriales en las primeras 24 horas.

#### **Criterios de exclusión:**

- Paciente con diagnóstico de ECV antiguo o anterior recientemente.
- Paciente diagnosticado con EPOC o EPID.
- Paciente diagnosticado con TBC activo.
- Paciente diagnosticado con Tumor Cerebral.
- Paciente con enfermedades tiroideas.
- Historia clínica incompleta.
- Otras coinfecciones asociadas a hiponatremia antes del ingreso hospitalario: Neumonía y bronquitis, gastroenteritis viral o bacteriana, meningitis, encefalitis, infecciones del tracto urinario, influenza o el virus del dengue, y sepsis.

### **5.4 Muestra:**

#### **Unidad de análisis**

Historia clínica de paciente con diagnóstico confirmado de Enfermedad Cerebrovascular y hospitalizado

#### **Unidad de muestreo**

Paciente con diagnóstico confirmado de Enfermedad Cerebrovascular y hospitalizado.

#### **Tamaño muestral:**

Con base en la población de estudio, se empleó la fórmula diseñada para estudios de cohorte (37), respaldándose además en el programa EPIDAT 4.2. Para este propósito, se tomó como guía el estudio de Diaztagle et al.

(38), que señala que el 60.9% de los pacientes con hiponatremia experimentaron una estadía hospitalaria prolongada.

$$Z^2_{1-\alpha/2} \frac{\left[ \frac{(1-p_1)}{p_1} + \frac{(1-p_2)}{p_2} \right]}{\log_e(1-\epsilon)^2}$$

Donde:

- Proporción de pacientes expuestos (p1): 60.9%
- Proporción de pacientes no expuestos (p2): 42.0% (35)
- Riesgo Relativo a detectar (RR): 1.45
- Nivel de confianza (α): 95,0%
- Potencia de la prueba: 100(1-β)% = 80%
- Precisión relativa (ε)
- Para fines de corroborar el valor de la muestra se ejecutó en el programa EPIDAT 4

**Datos:**

Riesgo en expuestos:	60,900%
Riesgo en no expuestos:	42,000%
Riesgo relativo a detectar:	1,450
Razón no expuestos/expuestos:	1,00
Nivel de confianza:	95,0%

**Resultados:**

Potencia (%)	Tamaño de la muestra*		
	Expuestos	No expuestos	Total
80,0	109	109	218

Por lo tanto, la muestra fue de 218 pacientes con diagnóstico confirmado de Enfermedad Cerebrovascular y hospitalizados en el Departamento de Medicina del Hospital Belén Trujillo durante el periodo 2022 al 2023. Los cuales de distribuirán en dos grupos:

- Grupo expuesto: 109 pacientes con hiponatremia
- Grupo no expuesto: 109 pacientes sin hiponatremia

**Muestreo**

Se usó la técnica del muestreo aleatorio simple, donde las historias clínicas fueron elegidas captando aleatoriamente 7 historias clínicas de cada 10 de acuerdo al orden de ocurrencia.

**Estadística Analítica:**

Medidas de asociación (Riesgo relativo).

**5.6 VARIABLES****Variable dependiente:**

Estancia hospitalaria prolongada: Estancia hospitalaria mayor a 6 días.

**Variable Independiente:**

Hiponatremia: Hiponatremia detectada en las primeras 24 horas mediante AGA.

## 5.7 Definiciones Operacionales

Nombre de Variable	Tipo	Escala de medición	Definición Operacional	Registro
<b>Independiente</b>				
Hiponatremia	Cualitativa	Nominal	Hiponatremia detectada en las primeras 24 horas mediante AGA.	Si / No
<b>dependiente</b>				
Estancia hospitalaria prolongada	Cualitativa	Nominal	Estancia hospitalaria mayor a 6 días.	Si /No
<b>Intervinientes</b>				
Sexo	Cualitativa	Nominal	Genero identificado como Masculino y Femenino en la historia clínica.	M / F
Edad	Cuantitativa	De Razón	Años de vida identificado en la historia clínica.	Años
Hipertensión arterial	Cualitativa	Nominal	Diagnostico por historia clínica.	Si / No
Escala de coma de Glasgow	Cuantitativa	De Razón	Puntaje de valoración 3 a 15 puntos, registrado al ingreso.	Puntaje
Diabetes Mellitus Tipo 1 o 2	Cualitativa	Nominal	Diagnóstico por historia clínica.	Si / No
Glicemia basal	Cuantitativa	De Razón	Glicemia tomada en las primeras 24 horas al ingreso.	mg/dl
Hipercolesterolemia	Cualitativa	Nominal	Diagnóstico por historia clínica.	Si / No
Hipertrigliceridemia	Cualitativa	Nominal	Diagnóstico por historia clínica.	Si / No
Tabaquismo	Cualitativa	Nominal	Diagnóstico por historia clínica.	Si / No
Alcoholismo	Cualitativa	Nominal	Diagnóstico por historia clínica.	Si / No
ECV Isquémico	Cualitativa	Nominal	Diagnóstico clínico y tomográfico o por resonancia magnética, e historia clínica.	Si / No
ECV Hemorrágico	Cualitativa	Nominal	Diagnóstico clínico y tomográfico o por resonancia magnética, e historia clínica.	Si / No
Hemorragia Subaracnoidea	Cualitativa	Nominal	Diagnóstico clínico de acuerdo a la escala de Hunt y Hess; a nivel tomográfico de acuerdo a la escala Fisher.	Si / No
Severidad de Hiponatremia	Cualitativa	Ordinal	-Leve: Sodio en AGA menor de 130 a 135 mEq/L. -Moderado: Sodio en AGA menor de 125 a 130 mEq/L. -Severo: Sodio en AGA menor de 125 mEq/L.	- Leve - Moderado - Severo

**Fuente: Elaboración propia**

## 5.8 Procedimientos y Técnicas:

El trabajo fue aprobado por la universidad mediante una resolución, con lo que se pudo presentar al comité de ética de investigación del Hospital Belén de Trujillo para su evaluación. Los datos se obtuvieron mediante un muestreo aleatorio simple, seleccionando 7 historias clínicas de cada 10 y asignándoles una identificación alfanumérica, siendo "A" para aquellos con hiponatremia y "B" para aquellos sin ella, según los criterios de inclusión y exclusión establecidos para individuos diagnosticados con Enfermedad Cerebrovascular isquémica, hemorrágica cerebral intraparenquimal o hemorragia subaracnoidea por ruptura de aneurisma que recibieron tratamiento médico en el departamento de Medicina.

Se utilizó el software de Google Forms para recopilar la información de las historias clínicas mediante un formulario estándar. Los datos obtenidos fueron exportados en formato Excel.

Las historias clínicas fueron analizadas por el investigador, los datos fueron obtenidos a través del diagnóstico médico de acuerdo al código CIE-10 de I63.9 Infarto cerebral, I61.0 Hemorragia intracerebral no traumática en hemisferio. I61.1 Hemorragia intracerebral no traumática en hemisferio y cortical, I61.3 Hemorragia intracerebral no traumática en tronco cerebral, I61.4 Hemorragia intracerebral no traumática en cerebelo, I61.5 Hemorragia intracerebral no traumática e intraventricular, I60 Hemorragia subaracnoidea no traumática, identificándolos únicamente con el número de historia clínica.

Una vez obtenidos los datos, se recopilaron datos principales de la línea de investigación como sodio sérico al ingreso, durante el intervalo hospitalario; dichos datos fueron analizados en conjunto con el número de días de hospitalización, así como la identificación de factores intervinientes que se puedan vincular al objetivo del presente estudio; una vez obtenidos dichos datos fueron plasmadas y analizados estadísticamente, y posteriormente explicados en el programa Excel. Se registró y reportó la ausencia de datos. El investigador respetó la confidencialidad de los datos durante la recolección de la información y comunicación de los resultados.

## **5.9 Plan de análisis de datos**

Los datos fueron importados en formato Excel al programa STATA versión 16 con el fin de llevar a cabo el análisis estadístico. Se llevaron a cabo los siguientes análisis:

### **Univariado:**

Se estimó frecuencias y proporciones de las variables, según edad y sexo al nacer.

### **Bivariado:**

Se evaluó si las variables independientes se asociaron con la dependiente mediante la prueba estadística de chi cuadrado.

### **Multivariado:**

Se desarrolló un modelo de regresión logística simple de las variables que son independientes y la variable dependiente, para estimar las medidas de asociación con un nivel de significancia inferior a 0.05

## **ASPECTOS ÉTICOS**

El proyecto de investigación presentado fue sometido a evaluación por el Comité de bioética de la Universidad Privada Antenor Orrego. También se presentó a la Unidad de docencia e investigación del Hospital Nacional de Belén de Trujillo para la autorización de su ejecución. Se garantiza la confidencialidad, durante la recopilación de datos, no se divulgó información que pueda dar algún indicio de la identidad del paciente y ponga en riesgo su anonimato, se resguardó la confidencialidad del paciente. No se reportó ninguna información a nivel individual de los pacientes. La investigación siguió los principios éticos descritos en la Declaración de Helsinki (11). De acuerdo al principio de beneficencia el presente trabajo de investigación fue de ayuda para personas que se vean perjudicadas en su calidad de vida por las complicaciones de la enfermedad y sus escuelas, por medio de la intervención oportuna del médico.

Finalmente, es esencial para el investigador comprometerse con la integridad, lo cual implica observar y promover los principios éticos y deontológicos para llevar a cabo una práctica responsable. Además, se requiere rigurosidad para facilitar la generación de nuevo conocimiento a partir de esta investigación.



## VI. RESULTADOS

**Tabla 1.** Características generales asociados a la estancia hospitalaria prolongada en los pacientes atendidos en el HBT durante el periodo 2022 al 2023

Variables intervinientes	Estancia hospitalaria prolongada				p
	Si		No		
	N	%	N	%	
Edad (X; DS)	69.8 ± 17.1		70.8 ± 17.2		0.694**
Escala de coma de Glasgow (X; DS)	12.6 ± 2.2		12.3 ± 2.4		0.513**
Glicemia (X; DS)	143.6 ± 63.4		152.3 ± 72.2		0.372**
Sexo					
Masculino	67	45.0%	27	39.1%	0.418
Femenino	82	55.0%	42	60.9%	
Hipertensión arterial					
Si	113	75.8%	47	68.1%	0.230
No	36	24.2%	22	31.9%	
Diabetes Mellitus					
Si	48	32.2%	30	43.5%	0.107
No	101	67.8%	39	56.5%	
Hipercolesterolemia					
Si	30	20.1%	20	29.0%	0.148
No	119	79.9%	49	71.0%	
Hipertrigliceridemia					
Si	26	17.4%	13	18.8%	0.803
No	123	82.6%	56	81.2%	
Tabaquismo					
Si	6	4.0%	1	1.4%	0.291
No	143	96.0%	68	98.6%	
Alcoholismo					
Si	2	1.3%	1	1.4%	0.683
No	147	98.7%	68	98.6%	
ECV					
Isquémico	125	83.9%	61	88.4%	0.205
Hemorragia subaracnoidea	19	12.8%	4	5.8%	
ECV hemorrágico	5	3.4%	4	5.8%	
Severidad de Hiponatremia					
Leve	60	40.3%	21	30.4%	0.002
Moderado	17	11.4%	2	2.9%	
Severa	9	6.0%	0	0.0%	
Normonatremia	63	42.3%	46	66.7%	
Total	115	100.00%	115	100.00%	

\*\* Prueba t de student // \* Prueba Chi cuadrado / X=Promedio DS= Desviación Estándar

**La tabla 1** indica que la mayoría de los pacientes con estancia hospitalaria prolongada eran del sexo masculino (45.0%) y presentaban hiponatremia moderada (11.4%) y severa (6%). En contraste, la mayoría de los pacientes sin estancia hospitalaria prolongada eran del sexo femenino (60.9%) y tenían antecedentes de diabetes mellitus (43.5%) e hipercolesterolemia (29.0%). Además, se observó asociación significativa entre la gravedad de la hiponatremia y la duración de la estancia hospitalaria prolongada ( $p=0.002$ ).

**Tabla 2.** Hiponatremia como factor asociado a estancia hospitalaria prolongada en pacientes con Enfermedad Cerebrovascular en el Hospital Belén de Trujillo

Hiponatremia	Estancia hospitalaria prolongada				Total	p*	RR**	IC 95%***
	Si		No					
	N	%	N	%				
Si	86	78.9%	23	21.1%	109	<b>0.001</b>	1.365	1.132 - 1.647
No	63	57.8%	46	42.2%	109			

\* Prueba Chi cuadrado/ \*\* Riesgo Relativo // IC= Intervalo de confianza

De acuerdo a la tabla 2, se evidencia que el porcentaje de pacientes con EVC con hiponatremia y estancia hospitalaria prolongada fue del 78.9%. Mientras, que el porcentaje de pacientes con EVC sin hiponatremia y estancia hospitalaria prolongada del 57.8%.

Además, el valor de p fue 0.000, lo cual demuestra la existencia de una asociación significativa entre la hiponatremia y la estancia hospitalaria prolongada.

El Riesgo relativo fue 1.365, lo cual demuestra que los pacientes con hiponatremia tienen 1.3 veces más probabilidad de presentar una estancia hospitalaria prolongada.

Gráfico 1. Hiponatremia como factor asociado a estancia hospitalaria prolongada en pacientes con Enfermedad Cerebrovascular en el Hospital Belén de Trujillo

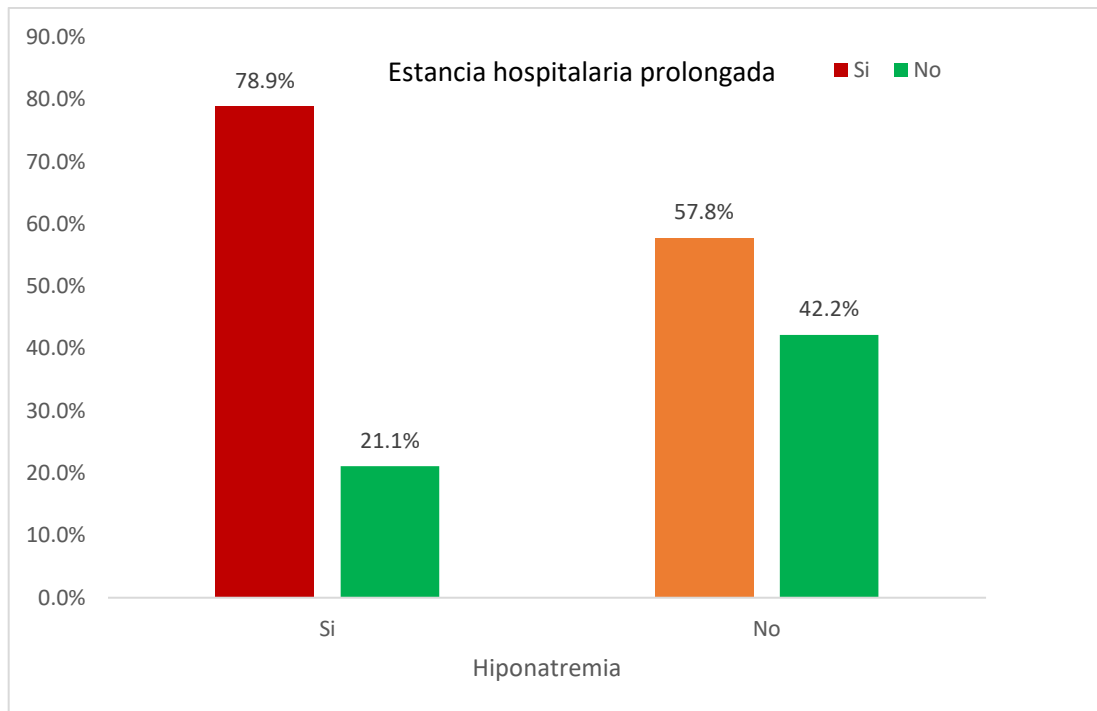


Tabla 3. Variables intervinientes asociados a la estancia hospitalaria prolongada en los pacientes atendidos en el HBT durante el periodo 2022 al 2023

Regresión	B	Sig.	Exp(B)	95% C.I. para EXP(B)	
				Inferior	Superior
Sexo	0.416	0.208	1.516	0.794	2.896
Edad	0.002	0.821	1.002	0.982	1.023
Hipertensión arterial	0.604	0.106	1.829	0.880	3.800
Escala de coma de Glasgow	0.022	0.760	1.023	0.886	1.180
Diabetes Mellitus Tipo 1 o 2	-0.299	0.467	0.741	0.331	1.660
Glicemia basal	0.001	0.613	1.001	0.996	1.007
Hipercolesterolemia	-0.209	0.583	0.811	0.385	1.711
Hipertrigliceridemia	-0.010	0.981	0.990	0.433	2.264
Tabaquismo	0.637	0.582	1.891	0.195	18.317
Alcoholismo	-0.620	0.638	0.538	0.041	7.123
Isquémico	0.446	0.560	1.563	0.349	7.005
Hemorragia subaracnoidea	1.478	0.119	4.384	0.685	28.053
Hiponatremia	1.108	<b>0.001</b>	3.027	1.572	5.829
Constante	-7.064	0.141	0.001		

a. Variables especificadas: Sexo, Edad, Hipertensión arterial, Escala de coma de Glasgow, Diabetes Mellitus Tipo 1 o 2, Glicemia basal, Hipercolesterolemia, Hipertrigliceridemia, Tabaquismo, Alcoholismo, Isquémico, Hemorragia subaracnoidea, Hiponatremia.

Luego de análisis de la regresión logística se evidenció que la única variable asociada a la estancia hospitalaria prolongada fue la hiponatremia ( $p=0.001$ ;  $RRa=3.027$ )

## VII. DISCUSIÓN

Tras analizar a 218 pacientes con enfermedad cerebrovascular, se pudo identificar que el 78.9% de pacientes que tuvieron hiponatremia su estancia hospitalaria fue prolongada (mayor a 6 días). Resultados similares u opuestos a los mencionados no han sido identificados en investigaciones relacionadas, pero se ha podido encontrar evidencias que indica la alta prevalencia de la hiponatremia y que su vez llega a prolonga los días de hospitalización, como es el caso de **Karunandham et al.** (39), quienes, en su estudio realizado en la India, identificaron que la estancia hospitalaria de los pacientes con ictus e hiponatremia fue de  $21 \pm 8.51$  días como promedio. Mientras que **Kalita et al.** (40), mencionaron que los pacientes con enfermedad cerebrovascular e hiponatremia tuvieron una EHP de 24.3 días como promedio.

Otros hallazgos es el de **Narayana et al.**(41), cuyo estudio reveló que los pacientes experimentaron una estancia prolongada tanto en la unidad de cuidados intensivos (UCI), con una media de 6,43 días, como en la hospitalización, con una duración promedio de 12,63 días. Además, **Robenolt et al.**(42) encontró que los pacientes con hiponatremia tuvieron una estancia EHP en comparación con aquellos sin hiponatremia (14 días frente a 6 días). Por otro lado, **Ranasinghe et al.**(40) (35) pudo constatar en su estudio que la duración media de la estancia hospitalaria de los casos con hiponatremia fue de 5,6 días, con una DS de 3,76; la duración mínima de la estancia fue de 1 día, mientras que la máxima fue de 16 días. Con la evidencia científica antes expuesta podemos decir que se puede demostrar que la estancia hospitalaria en estos pacientes en específico es mayor a 6 días o muy cercano a un mes.

Mientras que el 57.8% de los pacientes que no tuvieron hiponatremia su estancia hospitalaria también fue prolongada. Sobre estos datos, la situación es similar a lo mencionado en el párrafo anterior, partiendo de ello, se puede hacer mención el estudio ejecutado por **Karunandham et al.** (39), quienes hallaron que la estancia hospitalaria de los individuos con ictus sin hiponatremia fue de  $10 \pm 3.82$  días como promedio. Coincidiendo con lo hallado por **Kalita et al.**(40), ya que mencionaron que los pacientes con accidente cerebrovascular sin hiponatremia tuvieron estadía

hospitalaria de 11.5 días como promedio. Como se pudo identificar existen similitudes entre los estudios, pues concuerdan que la estancia de los pacientes sin hiponatremia es menor de 15 días.

De manera general, al contrastar los hallazgos de los dos primeros párrafos se podría suponer que la hiponatremia es un biomarcador de consideración para los pacientes con enfermedad cerebrovascular, ya que los profesionales de la salud podrían tomarlo como indicativo de una mala evolución del paciente, dando la posibilidad de plantear el mejor manejo posible a favor de la estabilidad del paciente, y de esta manera poder disminuir la estancia hospitalaria, ya que esta también genera mayor probabilidad de la presencia de complicaciones, empeorando el estado de salud del paciente, incrementando la probabilidad de un desenlace funesto.

Al realizar el análisis estadístico bivariado, se pudo identificar que la hiponatremia fue un factor que se asociaba a la estancia hospitalaria prolongada ( $p=0.001$ ) pero a su vez se comportó como un factor de riesgo, ya que incrementaba en 1.365 el riesgo de una estancia prolongada. Y posterior al análisis multivariado, dicho comportamiento siguió siendo el mismo, demostrándose que la hiponatremia es un factor de riesgo independiente para la estancia hospitalaria prolongada ( $p=0.001$ ,  $RRa=3.027$ ). De manera casi semejante, **Karunandham et al.** (39), evidencio la presencia de diferencias significativas en relación de la duración de la estancia hospitalaria e hiponatremia y aquellos sin esta condición ( $p=0.04$ ). Lo cual concuerda con lo demostrado por **Shima et al.**(29), quienes, tras realizar una revisión sistemática, pudieron evidenciar que la estancia hospitalaria de los pacientes con hiponatremia fue mayor en comparación con aquellos sin hiponatremia, siendo esta diferencia estadísticamente significativa ( $p < 0.00001$ ). Tras la evidencia se puede afirmar que, la hiponatremia es un indicador alarmante para el personal sanitario, ya que, ante su identificación en estos pacientes, deberán de ahondar en las medidas terapéuticas y en el seguimiento continuo, con el propósito de evitar el empeoramiento de su condición, pues la finalidad es que el paciente pueda recuperarse de manera satisfactorio en el menor tiempo posible.

Cuando se evaluó las covariables que se asociaban con la estancia hospitalaria prolongada en estos pacientes, se identificó ausencia de variables que se comporten como factores. Lo cual contrasta con la evidencia identificada, pues **Pacherres et al.** (43), en su estudio realizado en una entidad trujillana, encontró que el grado de dependencia al ingreso ( $p=0.0005$ ) y la presencia de infección y/o complicaciones ( $p=0.0014$ ) fueron los factores que identificaron para la estancia hospitalaria prolongada en la misma población. **Gaspari et al.** (34), en su estudio realizado en pacientes brasileños con accidente cerebrovascular, identificaron que los factores para la estancia hospitalaria fueron neumonía, infección del tracto urinario y accidente cerebrovascular isquémico maligno ( $p<0.001$ , respectivamente). De esta manera se puede mencionar que la ocurrencia de estancia hospitalaria prolongada es multifactorial, ya que dependerá de diferentes aspectos, sea poblacional, geográfico, etc. Por ello se requiere mayor evidencia relacionada con el tema, específicamente en el entorno nacional como local.

En relación a la edad y sexo, el presente estudio encontró que el grupo con hiponatremia presentó un promedio  $69.8 \pm 17.1$  DS ( $p: 0.694$ ); en cuanto al sexo los pacientes que experimentaron EHP eran hombres (45.0%), y tenían niveles bajos de sodio, tanto moderados (11.4%) como severos (6%). Por otro lado, la mayoría de los pacientes que no estuvieron EHP eran mujeres (60.9%), y tenían antecedentes de diabetes (43.5%) y niveles altos de colesterol (29.0%). Hallazgos similares encontramos en el trabajo de **Karunandham et al.**(39), donde el 86.64% de los participantes en su estudio eran hombres, mientras que el 13.36% eran mujeres; con promedio de edad en este grupo fue de 57.5 años, con una franja de edades comprendida entre los 40 y los 78 años. La investigación de **Mahesar et al.**(44) indica que la mayoría son hombres, particularmente en el rango de edad comprendido entre 56 y 75 años. Las mujeres eran menos numerosas en el mismo grupo de edad y en grupos de edad más jóvenes en comparación a los hombres.

En relación al puntaje promedio de la Escala de Coma de Glasgow encontrado tanto en pacientes con EHP como en aquellos sin EHP fue de  $12.6 \pm 2.2$  y  $12.3 \pm 2.4$  (DS), respectivamente. Muy por el contrario, la investigación de **Mujtaba et al.** (45) concluyó que el nivel de sodio sérico y la ECG estaban correlacionados de

manera proporcional en los pacientes con ECV isquémico, encontrándose puntajes menores de 6 en aquellos con hiponatremia moderada y severa.

En el presente estudio observamos que el 75.8% padecían HTA, mientras que el 32.2% presentaban DM tipo 2, con un promedio de glucemia de 143.6 mg/dl. Además, se identificó hipercolesterolemia en el 20.1% e hipertrigliceridemia en el 17.4% de los pacientes con hiponatremia. Hallazgos similares tubo **Gowda et al.**(24)(41) noto que en su investigación que la HTA fue la comorbilidad predominante con un 66%, seguida por diabetes mellitus tipo 2 con un 48%. La glucemia promedio al momento del ingreso fue de 187 mg/dl; y la dislipidemia se registró en un 46% de los casos. Estos resultados subrayan la prevalencia de condiciones médicas comórbidas en pacientes con estancias prolongadas en el hospital, así como la asociación con factores de riesgo como la hiponatremia.

El 83.9% de los pacientes que experimentaron una EHP fueron diagnosticados con ECV isquémico; el 12.8% de ellos presentaron hemorragia subaracnoidea (HSA), y el 3.4% sufrieron un evento cerebrovascular hemorrágico. En comparación con estos datos, **Ranasinghe et al.**(35)hallo que, de 246 pacientes con ECV, el 79.7% presentó una ECV isquémico, mientras que el 20.3% experimentó una ECV hemorrágico. El estudio realizado por **Ehtesham et al.**(24) señala que el ECV isquémico fue más común en el grupo de pacientes con hiponatremia, representando un 67.7% de los casos, mientras que el ECV hemorrágico se presentó con menor frecuencia, abarcando solo un 32.2%. Este hallazgo sugiere una posible asociación entre la hiponatremia y la ocurrencia de ECV isquémico. Muchos de los estudios actuales abordan en conjunto la asociación entre ECV isquémicos, hemorrágicos, pero no incluyen la HSA. Sin embargo, **Ridwan et al.**(44)(33) pudo determinar que los pacientes con HSA presentaban hiponatremia en un 32.7% con mayor frecuencia en el primer día de ingreso.

En relación con la severidad de la hiponatremia, se observó que un 40.3% de los casos con EHP presentaron un grado leve de hiponatremia, mientras que el 11.4% mostraban un grado moderado y el 6.0% tenían un grado severo. Por otro lado, el 42.3% de los pacientes tenían niveles normales de sodio. El trabajo de **Mahesar et al.** (44) reveló un orden de presentación de severidad parecido, detectando que un



25%, presentaban hiponatremia leve; y moderado mostraba un porcentaje del 9.8%, mientras que una minoría, el 3.8%, presentaba hiponatremia grave; sin embargo; el 61.4% de los pacientes mostraron niveles normales de sodio.

Finalmente, se debe hacer mención que este estudio también tuvo limitaciones, principalmente por tratarse de un estudio retrospectivo todos los datos fueron extraídos de las historias clínicas, por tal fueron consideradas como verificas sin posibilidad de verificación, adicionalmente, se requiere una correcta evaluación de los resultados, en caso de extrapolar la información, pues hallazgos solo demuestran la realidad local, en una población en específico.

## VIII. CONCLUSIONES

- La hiponatremia fue un factor asociado a la estancia hospitalaria prolongada en el paciente con Enfermedad Cerebrovascular en el Hospital Belén de Trujillo durante el periodo 2022 al 2023.
- El 78.9% de pacientes con Enfermedad Cerebrovascular con hiponatremia tuvieron estancia hospitalaria prolongada.
- El 57.8% de pacientes con Enfermedad Cerebrovascular sin hiponatremia tuvieron estancia hospitalaria prolongada.
- El 78.9% y 57.8% de pacientes con Enfermedad Cerebrovascular con y sin hiponatremia tuvieron estancia hospitalaria prolongada, respectivamente.

## **IX. SUGERENCIAS**

- Al identificar que la hiponatremia es un factor de riesgo para la estancia hospitalaria, se sugiere que el personal médico pueda considerar la evaluación de los niveles de sodio sérico dentro de las primeras 24 horas, con la finalidad que aplicar las medidas necesarias para estabilizar al paciente, a favor de su bienestar.
- Fomentar la realización de estudios relacionados con la temática planteada, ya que evidencia al respecto en el entorno local y nacional es escasa, lo cual permitirá que se pueda conocer otras realidades institucionales y a su vez otros factores que puedan estar interviniendo en la estancia de los pacientes con enfermedad cerebrovascular.
- Con la recopilación de la futura evidencia, proponer actualizar y crear normativas o protocolos institucionales donde el dosaje de sodio sérico esté contemplado en la evaluación de los pacientes con enfermedad cerebrovascular, pudiendo considerarse como base para la extensión a otras entidades hospitalarias locales.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Las 10 principales causas de defunción [Internet]. [cited 2023 Sep 25]. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death>
2. La Carga de Enfermedades Cardiovasculares - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud [Internet]. [cited 2023 Sep 24]. Available from: <https://www.paho.org/es/enlace/carga-enfermedades-cardiovasculares>
3. World Stroke Day 2022 [Internet]. [cited 2023 Sep 25]. Available from: <https://www.who.int/srilanka/news/detail/29-10-2022-world-stroke-day-2022>
4. World Stroke Organization [Internet]. [cited 2023 Sep 25]. Available from: <https://www.world-stroke.org/world-stroke-day-campaign/about-stroke/impact-of-stroke>
5. van Mastrigt G, van Heugten C, Visser-Meily A, Bremmers L, Evers S. Estimating the Burden of Stroke: Two-Year Societal Costs and Generic Health-Related Quality of Life of the Restore4Stroke Cohort. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2022 Sep 1 [cited 2023 Nov 8];19(17):11110. Available from: <https://www.mdpi.com/1660-4601/19/17/11110/htm>
6. O'Donnell MJ, Chin SL, Rangarajan S, Xavier D, Liu L, Zhang H, et al. Global and regional effects of potentially modifiable risk factors associated with acute stroke in 32 countries (INTERSTROKE): a case-control study. *The Lancet* [Internet]. 2016 Aug 20 [cited 2023 Nov 8];388(10046):761–75. Available from: <http://www.thelancet.com/article/S0140673616305062/fulltext>
7. Bernabé-Ortiz A, Carrillo-Larco RM, Bernabé-Ortiz A, Carrillo-Larco RM. Tasa de incidencia del accidente cerebrovascular en el Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Publica* [Internet]. 2021 [cited 2023 Nov 8];38(3):399–405. Available from: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1726-46342021000300399&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342021000300399&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
8. Sacco RL, Kasner SE, Broderick JP, Caplan LR, Connors JJ, Culebras A, et al. An updated definition of stroke for the 21st century: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke* [Internet]. 2013 [cited 2023 Sep 28];44(7):2064–89. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23652265/>
9. Reverté-Villarroya S, Suñer-Soler R, Sauras-Colón E, Zaragoza-Brunet J, Fernández-Sáez J, Lopez-Espuela F. Ictus isquémico y factores de riesgo vascular en el adulto joven y el adulto mayor. *Estudio retrospectivo de base comunitaria (2011-2020)*. *Aten Primaria* [Internet]. 2023 Jun 1 [cited 2023 Nov 8];55(6). Available from: </pmc/articles/PMC10148073/>
10. Ohya Y, Matsuo R, Sato N, Irie F, Nakamura K, Wakisaka Y, et al. Causes of ischemic stroke in young adults versus non-young adults: A multicenter hospital-based observational study. *PLoS One* [Internet]. 2022 Jul 1 [cited 2023 Nov 8];17(7):e0268481. Available from: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0268481>
11. Khan A, Khan Z, Khan S, Ullah A, Ayub G, Tariq MN. Frequency of Hyponatremia and Its Impact on Prognosis in Ischemic Stroke. *Cureus* [Internet]. 2023 Jun 12 [cited 2023 Oct 2];15(6). Available from: </pmc/articles/PMC10337874/>

12. Spasovski G, Vanholder R, Allolio B, Annane D, Ball S, Bichet D, et al. Guía de práctica clínica sobre el diagnóstico y tratamiento de la hiponatremia. *Nefrología (Madrid)* [Internet]. 2017 Jul 1 [cited 2023 Oct 22];37(4):370–80. Available from: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0211-69952017000400370&lng=es&nrm=iso&tlng=es](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0211-69952017000400370&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
13. Runkle I, Villabona C, Navarro A, Pose A, Formiga F, Tejedor A, et al. Tratamiento de la hiponatremia secundaria al síndrome de secreción inadecuada de la hormona antidiurética: algoritmo multidisciplinar español. *Nefrología* [Internet]. 2014 Jul 1 [cited 2024 May 7];34(4):439–50. Available from: <https://www.revistanefrologia.com/es-tratamiento-hiponatremia-secundaria-al-sindrome-articulo-X0211699514054385>
14. Bhasin-Chhabra B, Veitla V, Weinberg S, Koratala A. Demystifying hyponatremia: A clinical guide to evaluation and management. *Nutrition in Clinical Practice* [Internet]. 2022 Oct 1 [cited 2024 May 7];37(5):1023–32. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/ncp.10907>
15. Adrogué HJ, Tucker BM, Madias NE. Diagnosis and Management of Hyponatremia: A Review. *JAMA* [Internet]. 2022 Jul 19 [cited 2024 May 7];328(3):280–91. Available from: <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2794358>
16. Seethapathy H, Zhao S, Ouyang T, Passos C, Sarang A, Cheung PW, et al. Severe Hyponatremia Correction, Mortality, and Central Pontine Myelinolysis. *NEJM Evidence* [Internet]. 2023 Sep 26 [cited 2024 May 7];2(10). Available from: <https://evidence.nejm.org/doi/full/10.1056/EVIDoA2300107>
17. Mejía-Sandoval HJ, Castellanos-Bueno R, Rangel-Rivera DA, Rangel-Rivera KL, Mejía-Sandoval HJ, Castellanos-Bueno R, et al. Aspectos prácticos para la clasificación, diagnóstico y manejo de hiponatremia en el paciente hospitalizado. *Medicas UIS* [Internet]. 2020 Aug 31 [cited 2023 Nov 9];33(2):85–93. Available from: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0121-03192020000200010&lng=en&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-03192020000200010&lng=en&nrm=iso&tlng=es)
18. Broch Porcar MJ, Rodríguez Cubillo B, Domínguez-Roldán JM, Álvarez Rocha L, Ballesteros Sanz M, Cervera Montes M, et al. Documento práctico del manejo de la hiponatremia en pacientes críticos. *Med Intensiva*. 2019 Jun 1;43(5):302–16.
19. Kheetan M, Ogu I, Shapiro JI, Khitan ZJ. Acute and Chronic Hyponatremia. *Front Med (Lausanne)* [Internet]. 2021 Aug 3 [cited 2023 Nov 9];8:693738. Available from: </pmc/articles/PMC8369240/>
20. Liamis G, Barkas F, Megapanou E, Christopoulou E, Makri A, Makaritsis K, et al. Hyponatremia in Acute Stroke Patients: Pathophysiology, Clinical Significance, and Management Options. *Eur Neurol* [Internet]. 2020 Feb 26 [cited 2023 Oct 3];82(1–3):32–40. Available from: <https://dx.doi.org/10.1159/000504475>
21. Indicadores de gestión y evaluación hospitalaria, para hospitales, institutos y DIRESA - Informes y publicaciones - Ministerio de Salud - Plataforma del Estado Peruano [Internet]. [cited 2023 Nov 14]. Available from: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/informes-publicaciones/321152-indicadores-de-gestion-y-evaluacion-hospitalaria-para-hospitales-institutos-y-diresa>

22. Manzanares W, Aramendi I, Langlois PL, Biestro A. Hiponatremias en el paciente neurocrítico: enfoque terapéutico basado en la evidencia actual. *Med Intensiva*. 2015 May 1;39(4):234–43.
23. Chen Z, Jia Q, Liu C. Association of Hyponatremia and Risk of Short- and Long-Term Mortality in Patients with Stroke: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases* [Internet]. 2019 Jun 1 [cited 2023 Oct 4];28(6):1674–83. Available from: <http://www.strokejournal.org/article/S1052305719300655/fulltext>
24. Ehtesham M, Mohmand M, Raj K, Hussain T, Kavita F, Kumar B. Clinical Spectrum of Hyponatremia in Patients with Stroke. *Cureus* [Internet]. 2019 Aug 2 [cited 2023 Oct 10];11(8). Available from: </pmc/articles/PMC6773452/>
25. Saleem S, Yousuf I, Gul A, Gupta S, Verma S. Hyponatremia in stroke. *Ann Indian Acad Neurol* [Internet]. 2014 [cited 2023 Oct 10];17(1):55–7. Available from: [https://journals.lww.com/annalsofian/fulltext/2014/17010/hyponatremia\\_in\\_stroke.11.aspx](https://journals.lww.com/annalsofian/fulltext/2014/17010/hyponatremia_in_stroke.11.aspx)
26. JCDR - Cerebral salt wasting syndrome, Cerebro vascular accident, Hyponatremia, Stroke, Syndrome of Inappro [Internet]. [cited 2023 Oct 10]. Available from: [https://jcdr.net/article\\_fulltext.asp?issn=0973-709x&year=2018&volume=12&issue=8&page=OC34&issn=0973-709x&id=11954](https://jcdr.net/article_fulltext.asp?issn=0973-709x&year=2018&volume=12&issue=8&page=OC34&issn=0973-709x&id=11954)
27. Gala-Błądzińska A, Czarnota J, Kaczorowski R, Braun M, Gargas K, Bartosik-Psujek H. Mild hyponatremia discovered within the first 24 hours of ischemic stroke is a risk factor for early post stroke mortality. *Advances in Clinical and Experimental Medicine* [Internet]. 2019 [cited 2023 Oct 11];28(10):1321–7. Available from: <https://www.advances.umed.wroc.pl/en/article/2019/28/10/1321/>
28. Soiza RL, Cumming K, Clark AB, Bettencourt-Silva JH, Metcalf AK, Bowles KM, et al. Hyponatremia predicts mortality after stroke. *International Journal of Stroke*. 2015 Oct 1;10(A100):50–5.
29. Shima S, Niimi Y, Moteki Y, Takahashi O, Sato S, Inoue T, et al. Prognostic Significance of Hyponatremia in Acute Stroke: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Cerebrovascular Diseases* [Internet]. 2020 Nov 12 [cited 2023 Oct 14];49(5):531–9. Available from: <https://dx.doi.org/10.1159/000510751>
30. Chen Z, Jia Q, Liu C. Association of Hyponatremia and Risk of Short- and Long-Term Mortality in Patients with Stroke: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases* [Internet]. 2019 Jun 1 [cited 2023 Oct 15];28(6):1674–83. Available from: <http://www.strokejournal.org/article/S1052305719300655/fulltext>
31. Alabbas F, Hadhiah K, Al-Jehani H, Al-Qahtani SY. Hyponatremia as predictor of symptomatic vasospasm in aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *Interdisciplinary Neurosurgery*. 2020 Dec 1;22:100843.
32. Escamilla-Ocañas CE, Venkatasubba Rao CP, Bershad E, Damani R. Temporal Relationship between Hyponatremia and Development of Cerebral Vasospasm in Aneurysmal Subarachnoid Hemorrhage Patients: A Retrospective Observational Study. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*. 2020 Jun 1;29(6):104789.

33. Ridwan S, Zur B, Kurscheid J, Esche J, Kristof R, Klingmüller D, et al. Hyponatremia After Spontaneous Aneurysmal Subarachnoid Hemorrhage—A Prospective Observational Study. *World Neurosurg.* 2019 Sep 1;129:e538–44.
34. He L, Guo ZN, Qu Y, Jin H. Hyponatremia Is Associated With Post-thrombolysis Hemorrhagic Transformation and Poor Clinical Outcome in Ischemic Stroke Patients. *Front Mol Neurosci* [Internet]. 2022 Jul 18 [cited 2023 Oct 13];15. Available from: [/pmc/articles/PMC9341483/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39341483/)
35. Ranasinghe VS, Bowatte G, Gawarammana IB. Hyponatremia as an early marker of poor outcome of stroke - results of a prospective cohort study. *Neurol Asia.* 2023;28(2):267–72.
36. Potasso L, Refardt J, De Marchis GM, Wiencierz A, Wright PR, Wagner B, et al. Impact of Sodium Levels on Functional Outcomes in Patients With Stroke – A Swiss Stroke Registry Analysis. *J Clin Endocrinol Metab* [Internet]. 2022 Jan 18 [cited 2023 Oct 12];107(2):e672–80. Available from: <https://dx.doi.org/10.1210/clinem/dgab650>
37. Gaspari AP, Cruz ED de A, Batista J, Alpendre FT, Zétola V, Lange MC. Predictors of prolonged hospital stay in a comprehensive stroke unit. *Rev Lat Am Enfermagem.* 2019;27.
38. Diaztagle-Fernández JJ, Chaves-Saltiago WG, Sprockel-Díaz JJ, Acevedo-Velasco AD, Rodríguez-Benítez FH, Benavides-Solarte MF, et al. Asociación entre hiponatremia, mortalidad y estancia hospitalaria en pacientes con falla cardíaca descompensada. *MedUNAB* [Internet]. 2019 Nov 29 [cited 2024 Mar 27];22(3):294–303. Available from: <https://revistas.unab.edu.co/index.php/medunab/article/view/3497>
39. JCDR - Síndrome cerebral de pérdida de sal, Accidente cerebrovascular, Hiponatremia, Accidente cerebrovascular, Síndrome de Inappro [Internet]. [cited 2024 May 19]. Available from: [https://www.jcdr.net/article\\_fulltext.asp?issn=0973-709x&year=2018&month=August&volume=12&issue=8&page=OC34&id=11954](https://www.jcdr.net/article_fulltext.asp?issn=0973-709x&year=2018&month=August&volume=12&issue=8&page=OC34&id=11954)
40. Kalita J, Singh RK, Misra UK. Cerebral Salt Wasting Is the Most Common Cause of Hyponatremia in Stroke. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases* [Internet]. 2017 May 1 [cited 2024 Mar 27];26(5):1026–32. Available from: <http://www.strokejournal.org/article/S1052305716306085/fulltext>
41. Y. N. NS, Gowda M, Khalid MS. The study of hyponatremia in the prognosis of acute ischemic stroke. 2019 [cited 2024 Mar 27]; Available from: <http://imsear.searo.who.int/handle/123456789/194400>
42. Robenolt Gray J, Morbitzer KA, Liu-DeRyke X, Parker D, Hall Zimmerman L, Rhoney DH. Hyponatremia in Patients with Spontaneous Intracerebral Hemorrhage. *J Clin Med.* 2014 Nov 20;3(4):1322–32.
43. Pacherres Inga DD. Factores asociados a estancia hospitalaria prolongada en pacientes con enfermedad cerebrovascular [Internet]. Universidad Nacional de Trujillo; 2017 [cited 2024 May 19]. Available from: <https://hdl.handle.net/20.500.14414/9446>
44. Mahesar SA, Memon SF, Mustafa S, Javed A, Butt SM. Evaluation of Hyponatremia in Ischemic Stroke Patients in a Tertiary Care Hospital of Karachi, Pakistan. *Cureus* [Internet]. 2019 Jan 21 [cited 2024 Mar 29];11(1). Available from: [/pmc/articles/PMC6433087/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/326433087/)

45. Association between the serum sodium level and Glasgow Coma Scale (GCS) level in patients of ischemic stroke-Web of Science Core Collection [Internet]. [cited 2024 Apr 2]. Available from: <https://webofscience.upao.elogim.com/wos/woscc/full-record/WOS:000663771700069>



## XI. ANEXOS

### ANEXO 1. FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

**HIPONATREMIA COMO FACTOR ASOCIADO A ESTANCIA HOSPITALARIA PROLONGADA  
EN PACIENTES CON ENFERMEDAD CEREBROVASCULAR EN EL HOSPITAL BELEN DE  
TRUJILLO**

	<b>DIAGNÓSTICO DE ECV</b>		
<b>N°..... (A) (B)</b>	<b>ECV isquémico</b>	<b>ECV hemorrágico</b>	<b>Hemorragia subaracnoidea</b>
Severidad de Hiponatremia			
Estancia hospitalaria prolongada			
Estancia hospitalaria no prolongada			
Sexo			
Edad			
Hipertensión arterial			
Escala de coma de Glasgow			
Diabetes Mellitus Tipo 1 o 2			
Glicemia basal			
Hipercolesterolemia			
Hipertrigliceridemia			
Tabaquismo			
Alcoholismo			