



Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Médicas

Posgrado de Medicina Interna

“Prevalencia, clasificación y factores asociados a la hiponatremia en pacientes hospitalizados en el servicio de clínica del Hospital José Carrasco Arteaga, Cuenca 2019”

Tesis previa a la obtención del título de
Médico Especialista en Medicina Interna

Autor: Juan Sebastián Sánchez León. **CI:** 0104993951

Correo electrónico: juansebastian1516@hotmail.com

Director: Marco Vinicio Cazorla Dután. **CI:** 0102818358

Cuenca, Ecuador

13-mayo-2021



Resumen

Introducción: la hiponatremia es el trastorno hidroelectrolítico diagnosticado con más frecuencia. Tiene múltiples etiologías, siendo importante su estudio para definir un adecuado tratamiento.

Objetivos: determinar la prevalencia, clasificación y factores asociados a hiponatremia en pacientes hospitalizados en el servicio de clínica del Hospital José Carrasco Arteaga, Cuenca 2019.

Métodos y materiales: se realizó un estudio analítico de corte transversal con aprobación de la comisión de bioética en 347 pacientes, calculada con 95% de confianza, prevalencia del 10%, error de inferencia de 3% y población 1426. Los datos fueron obtenidos del sistema AS400 y analizados con el software PSPP. La asociación se estudió con la razón de prevalencia, intervalos de confianza y un valor de $p < 0.05$.

Resultados: la edad media fue 62 años, el sexo femenino representó el 53.3%. La prevalencia de hiponatremia fue 25.9%. Las formas leves de hiponatremia fueron 72.22%, moderadas 16.67% y severas 11.11%; según la osmolaridad el 98.89% fueron hipotónicas.

Los factores asociados fueron: hipotiroidismo descompensado (RP: 3.39, IC 95%= 2.42 – 4.75, $p=0.000$), cirrosis hepática (RP: 3.18, IC 95%= 2.25 – 4.48, $p=0.000$), insuficiencia renal (RP: 2.46, IC 95%= 1.70 – 3.55, $p=0.000$), trastornos que producen tercer espacio: pancreatitis o sepsis (RP: 2.00, IC 95% = 1.29 – 3.09, $p = 0.006$) y uso de diuréticos (RP: 1.86, IC 95%= 1.29 – 2.68, $p=0.001$).

Conclusiones: la cuarta parte de los pacientes hospitalizados presentaron hiponatremia, de ellos la forma leve fue la más frecuente y estuvo asociado a hipotiroidismo descompensado, cirrosis hepática, insuficiencia renal, trastornos que producen tercer espacio y uso de diuréticos.

Palabras claves: Hiponatremia. Electrolitos. Osmolaridad. Diuréticos. Factores asociados.



Abstract

Introduction: hyponatremia is the most frequent hydroelectrolyte disorder. It has several etiologies as a cause. As such, it's important to study it in order to define an adequate treatment.

Objectives: determinate the prevalence, classification and associated factors of hyponatremia in hospitalized patients in the clinic service of the José Carrasco Arteaga hospital, Cuenca 2019.

Methods and materials: an analytical cross-sectional study was performed with the approval of the bioethics commission in 347 patients. Statistical analysis was calculated with a 95% confidence interval, a prevalence of 10%, an inference error of 3%, and a population of 1426. Data was obtained from the AS400 system and analyzed with PSPP software. Factors associated were studied with the prevalence ratio, confidence intervals and a value of $p < 0.05$.

Results: the average age was 62 years. The female sex represented 53.3%. The prevalence of hyponatremia was 25.9%. According to severity, mild forms represented 72.22%, moderate 16.67% and severe 11.11%. In terms of osmolarity, 98.89% were hypotonic.

The factors associated with hyponatremia were: decompensated hypothyroidism (PR: 3.39, 95% CI = 2.42 - 4.75, $p = 0.000$), hepatic cirrhosis (PR: 3.18, 95% CI = 2.25 - 4.48, $p = 3.18$), renal insufficiency (PR: 2.46, 95% CI = 1.70 - 3.55, $p = 0.000$), disorders that produce third space: sepsis or pancreatitis (PR: 2.00, 95% CI = 1.29 - 3.09, $p = 0.006$) and use of diuretics (PR: 1.86, 95% CI = 1.29 - 2.68, $p = 0.001$).

Conclusions: a quarter of hospitalized patients presented hyponatremia, of them the mild form was the most frequent and was associated with decompensated hypothyroidism, liver cirrhosis, kidney failure, disorders that produce third space and use of diuretics.

Keywords: Hyponatremia. Electrolytes. Osmolarity. Diuretics. Associated factors.



ÍNDICE

Resumen	2
Abstract	3
1. INTRODUCCIÓN	9
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	9
3. JUSTIFICACIÓN	12
4. FUNDAMENTO TEÓRICO	13
4.1. Definición	13
4.2. Epidemiología	13
4.3. Fisiopatología	13
4.4. Clasificación.....	13
4.5. Diagnóstico	15
4.6. Factores asociados	16
5. HIPOTESIS DE ESTUDIO	19
6. OBJETIVOS	19
6.1. General	19
6.2. Específicos.....	19
7. DISEÑO METODOLÓGICO	19
7.1. Tipo de investigación	19
7.2. Definición de caso.....	20
7.3. Jerarquización de variables	20
7.4. Universo de estudio, muestra y tamaño de muestra	20
7.5. Unidad de observación y análisis	21
7.6. Criterios de inclusión.....	21
7.7. Criterios de exclusión.....	21
7.8. Procedimientos para recolección de información, instrumentos a utilizar y métodos para el control de la calidad de datos	21
7.9. Procedimientos para garantizar aspectos éticos en la investigación con sujetos humanos	24
7.10. Plan de tabulación y análisis	24
8. RESULTADOS Y ANALISIS	25
8.1. Variables sociodemográficas.....	25
8.2. Prevalencia y clasificación de la hiponatremia	25



8.3.	Distribución de pacientes según las variables de estudio.....	27
8.4.	Factores asociados a la hiponatremia en el servicio de clínica	28
9.	DISCUSIÓN.....	30
10.	CONCLUSIONES.....	34
11.	RECOMENDACIONES.....	34
11.1.	Limitaciones para el estudio.....	35
12.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	36
13.	ANEXOS	42
a.	Cuestionario para registro de información.....	42
b.	Clase de diuréticos utilizados por los pacientes con hiponatremia en el servicio de clínica del Hospital José Carrasco Arteaga. Cuenca. 2020	44



Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

Yo, Juan Sebastián Sánchez León en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales de la tesis “Prevalencia, clasificación y factores asociados a la hiponatremia en pacientes hospitalizados en el servicio de clínica del hospital José Carrasco Arteaga, Cuenca 2019”, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 13 de mayo del 2021.

Juan Sebastián Sánchez León

C.I: 0104993951



Cláusula de propiedad intelectual

Yo, Juan Sebastián Sánchez León en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales de la tesis “Prevalencia, clasificación y factores asociados a la hiponatremia en pacientes hospitalizados en el servicio de clínica del hospital José Carrasco Arteaga, Cuenca 2019”; certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Cuenca, 13 de mayo del 2021.

Juan Sebastián Sánchez León

C.I: 0104993951



DEDICATORIA

A mis padres, hermanos, a mi novia Marce, por ser mi apoyo durante estos tres años sacrificados de posgrado, por siempre creer en mí, por tenerme paciencia y levantarme cuando más lo necesité. A todos ellos dedico este logro y todo lo que este por venir como especialista.

Juan Sebastián Sánchez León.

-



AGRADECIMIENTO

A todas las personas que durante el desarrollo de esta investigación me apoyaron de manera directa o indirecta para su realización. A mi familia, mis compañeros de posgrado, tutores, médicos tratantes y docentes; principalmente los doctores Marco Cazorla, director de este proyecto, y Adrián Sacoto asesor de investigación; ya que sin su paciencia y su guía este trabajo no habría sido posible.

Juan Sebastián Sánchez.



1. INTRODUCCION

La hiponatremia es el trastorno hidroelectrolítico más frecuente en pacientes hospitalizados y ambulatorios. La misma se define como un sodio sérico menor a 135 me/l. De etiología múltiple como: un incremento en la eliminación de sodio, aumento en su dilución o desequilibrio entre la ingesta y eliminación, algunas de estas adquiridas en hospitalización; se clasifica de acuerdo a varios parámetros, entre ellos la osmolaridad y el valor de sodio según el cual determinamos la gravedad, además de que tiene varios factores asociados como: patologías agudas (gastroenteritis, pancreatitis, sepsis), enfermedades crónicas (insuficiencia cardiaca, insuficiencia renal, cirrosis, hipotiroidismo) y uso de medicamentos como los diuréticos (1,2).

A pesar de lo mencionado, la hiponatremia es infra-diagnosticado teniendo una repercusión importante en la morbimortalidad de los pacientes, incrementando el tiempo de estancia hospitalaria y con un impacto importante en los costos de salud (1, 3).

Sería ideal disponer de datos locales que nos permitan diagnosticar y tratar de mejor manera esta patología, es por lo tanto fundamental realizar estudios que determinen la prevalencia, clasificación, factores asociados y perfil epidemiológico de la hiponatremia en nuestra población.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La prevalencia de la hiponatremia es variable y depende de varios factores como: el perfil epidemiológico local, edad del paciente, patologías asociadas, entre otros.

Hawkins R. en Singapur, en un estudio realizado a más de 300,000 pacientes hospitalizados con una media de edad de 55 años durante 2 años, determinó una prevalencia de hiponatremia de 42.2% en algún momento de la internación (4,5).

En China Zhang X. et al., determinaron una prevalencia de hiponatremia del 24.7% durante un periodo de 3 años (2013-2016), este estudio contó con 17,000 adultos mayores con un promedio de 84 años, clasificaron como leves 67.7%, moderadas 23.8% y 10.2% severas; siendo más frecuente en quienes tenían patología pulmonar, tumores y enfermedad cardiovascular; y además en quienes usaban: inhibidores de la bomba protones (59.7%), diuréticos de asa (57.4%) y diuréticos ahorradores de potasio (29.5%) (6).



Otro estudio realizado por Gang X. et al. en 20,534 pacientes del servicio de medicina interna en China, encontró que de 692 pacientes el 3.37% presentaban hiponatremia con un sodio menor a 135 meq/l, de estos 67.3% eran leves (130-134), 26% moderadas (120 – 129) y 6.64% graves (menor a 120); siendo la mayoría euvolémicas (7).

Hao J. et al., en un estudio de cohorte en más de 150,000 pacientes hospitalizados en China, determinó una prevalencia de hiponatremia del 17.5%, siendo ésta diagnosticada solo en el 0.26% de los casos, y presentándose más en personas con enfermedades infecciosas y cáncer (8).

En Turquía, Nuket k. et al. en un estudio realizado en 978 pacientes mayores a 65 años determinó que el 18% presentan hiponatremia; siendo leves un 68.7%, moderadas un 23.3% y severas un 7%; presentándose más en pacientes con mal manejo de líquidos y electrolitos, y en pacientes falla renal aguda (9).

En Suiza Lu H. et al., realizó un estudio en 6539 pacientes del 2012 al 2018 con una edad media de 69 años, determinando una prevalencia de hiponatremia (sodio menor a 135 meq/l) del 32.5%, así como una asociación a mayor costo hospitalario, tasa de readmisión y mortalidad a los 30 días (10).

Waikar S. et al., en Estados Unidos encontraron una prevalencia de hiponatremia de 14.5% en más de 95,000 pacientes, 83% de casos fueron leves y solo el 0.2% de casos fueron severas, concluyeron que existe una asociación con mayor mortalidad incluso cuando la hiponatremia es leve (11).

En México Roldan I et al., en un estudio realizado en más de 6,000 pacientes con una edad promedio de 69 años, se determinó que alrededor de 1.5% presentan hiponatremia catalogada como un sodio menor a 130 meq/l; además el 24% tenían como principal patología asociada la gastroenteritis (12).

En Perú Huamán A. et al., en 297 pacientes con un promedio de 55 años, reveló que el 60.6% de los pacientes tienen algún trastorno hidroelectrolítico, siendo la prevalencia de la hiponatremia de un 21.9% y encontrando una asociación significativa con enfermedad pulmonar (13).



En Ecuador existen dos estudios que, si bien no determinan la prevalencia de hiponatremia, evalúan aspectos relacionados a la misma. Un estudio descriptivo en 55 pacientes adultos mayores hospitalizados en un centro geriátrico en Loja, determinó que el 60% de los pacientes que usan diuréticos presentan hiponatremia, mientras que un estudio realizado por la Universidad de Guayaquil determinó que, de 130 pacientes cirróticos, el 78% presentaban hiponatremia, la cual se asociaba a una mayor mortalidad y peor evolución clínica. ^{a, b}

De manera local en Cuenca se dispone de un estudio realizado en el Hospital Vicente Corral Moscoso, donde se determina una prevalencia del 31% en pacientes hospitalizados mayores a 65 años, y asociación positiva con insuficiencia cardíaca y poli-farmacía. ^c

Como hemos revisado existen estudios en otros países que determinen la prevalencia, clasificación y ciertos factores asociados a la hiponatremia, sin embargo, no se disponen de estos datos en nuestra población.

El problema radica en que la hiponatremia incrementa la morbimortalidad, el tiempo de estancia hospitalaria e impide que haya una adecuada respuesta al tratamiento clínico; todo esto sin mencionar el aumento de los costos hospitalarios. Además, al no tener etiología filiada, muchas veces el manejo va enfocado de manera inadecuado. Es por eso fundamental disponer de datos sobre hiponatremia ajustados a nuestra realidad (9,14, 15).

Con lo antes mencionado nos planteamos la siguiente pregunta de investigación: ¿cuál es la prevalencia, clasificación y los factores asociados a la hiponatremia en pacientes hospitalizados en el servicio de clínica del hospital José Carrasco Arteaga, Cuenca 2019?

a: Molina S., Hiponatremia y su relación con la administración de diuréticos en adultos mayores hipertensos del hogar de ancianos “Daniel Álvarez Sánchez” y centro del día “San José”, Loja. [Tesis previo a la obtención del título de Licenciado en Laboratorio clínico]. Universidad Nacional de Loja. 2015.

b: Marquinez C. Hiponatremia como factor pronóstico de mortalidad en cirróticos. [Anteproyecto del trabajo de titulación para presentar el Grado de Médico]. Universidad de Guayaquil. 2015.

c: Duchí V., Guamán J. Prevalencia y factores asociados a la hiponatremia en adultos mayores hospitalizados en el Hospital Vicente Corral Moscoso, Cuenca-2014. [Tesis para la obtención del grado de Médico]. Universidad de Cuenca. 2015.



3. JUSTIFICACIÓN

El análisis que realizamos se encuentra enmarcado dentro de las líneas de investigación tanto de la universidad cuanto de las del Ministerio de Salud Pública, y aportará datos importantes a nuestra comunidad, pues no disponemos de estudios que indiquen la prevalencia de hiponatremia en pacientes ingresados en clínica; ni datos sobre clasificación, lo cual es esencial para decidir el tratamiento. Además, se dispondrá de asociación con factores frecuentes, lo cual nos ayudará para una aproximación al diagnóstico según la epidemiología local, facilitando un mejor manejo según la causa.

Los beneficiarios directos de los resultados de este estudio, serán los pacientes con diagnosticado de hiponatremia ya que, al disponer de un perfil epidemiológico, clasificaciones y factores asociados, se podrá determinar la etiología, mejorar el tratamiento, reducir la morbimortalidad, el tiempo de estancia hospitalaria y por tanto posibles complicaciones.

De manera indirecta el personal de salud al tener herramientas locales para tratar mejor a los pacientes, pues los resultados obtenidos en este estudio serán publicados en revistas científicas para su difusión, además que podrán ser una base que pueda sustentar estudios futuros.



4. FUNDAMENTO TEORICO

4.1. Definición

La hiponatremia es definida como un valor de sodio sérico menor a 135 mq/l (16, 19, 22, 23).

4.2. Epidemiología

Es el trastorno hidroelectrolítico más frecuente encontrado en pacientes hospitalizados y ambulatorios, con reportes de prevalencia mayores al 30%, siendo más común en pacientes críticos y en adultos mayores, con una incidencia entre el 20 al 25% en hospitalización y una mortalidad de hasta el 55% cuando es aguda, sintomática y grave. (16 - 18, 20, 23, 26).

4.3. Fisiopatología

La mayoría de trastornos en la concentración de sodio se debe a una alteración en el equilibrio entre el agua y el sodio (21).

La hiponatremia en su mayor parte es consecuencia de la alteración en la secreción de la hormona antidiurética o arginina vasopresina (AVP), un aumento de su concentración o un aumento de la sensibilidad del riñón a la misma, esta puede presentarse en: hipovolemia, en hipervolemia (cuando existe un volumen arterial eficaz bajo) o como una respuesta inapropiada en caso de síndrome de secreción inadecuada de hormona antidiurética (SIHAD). Rara vez es causada por disminución en consumo de solutos (22, 23).

4.4. Clasificación

La hiponatremia se la puede clasificar según varios criterios; sin embargo, primero es necesario determinar si se trata de una hiponatremia real, pues existen algunas patologías como la hiperglicemia, que podrían causar una pseudo-hiponatremia. Este valor de sodio real es más exacto para fines prácticos, e incluso para valorar pronóstico al comparar con el sodio sérico sin esta corrección (24, 25).



Clasificaremos a la hiponatremia según tiempo de evolución en aguda y crónica; según la gravedad en leve, moderada y grave; según la osmolaridad efectiva en hipotónica, isotónica e hipertónica; y finalmente por el volumen en hipovolémica, euvolémicas e hipervolémica (24, 26).

Según el tiempo de evolución: es aguda aquella que se instaura es menos de 48 horas, y crónica aquella cuya evolución es mayor a 48 horas (24).

Según el valor de sodio se clasifica la gravedad en: hiponatremia leve cuando el valor de sodio se encuentra entre 130 a 135 mEq/L, moderada cuando se encuentra entre 125 a 129 mEq/L y grave cuando es menor a 125 mEq/L (24, 26).

En cuanto a la osmolaridad (osmolaridad normal entre 275-290 mOsm/kg) se la clasificará como: hipotónica, isotónica e hipertónica. La hiponatremia hipertónica e isotónica se dan por la presencia de compuestos que incrementan la osmolaridad efectiva y disminuyen la concentración de sodio por un aumento de agua, como: glucosa, manitol, sorbitol, glicerina, medios de contraste, hiperlipidemia y la hiperproteinemia (22, 24, 26).

Finalmente, la hiponatremia hipotónica se la divide según el volumen extracelular (VEC) en hipovolémica, euvolémicas e hipervolémica según la clínica de los pacientes, siendo un paso importante para determinar la etiología pues con el VEC y los síntomas del paciente (pérdida de volumen, tercer espacio, signos sobrecarga hídrica) se puede llegar al diagnóstico (24, 27).

Las clasificaciones son útiles para guiar el tratamiento: por ejemplo, a diferencia de la hiponatremia aguda, en la crónica existe cierto grado de tolerancia a valores bajos de sodio, pudiendo aumentar exageradamente en caso de realizar una corrección; de igual manera administrar volumen suele ser el tratamiento en una hiponatremia hipovolémica, sin embargo, este tratamiento está contraindicado y podría complicar más una hiponatremia hipervolémica (24, 26).



4.5. Diagnóstico

El diagnóstico etiológico de la hiponatremia se basa el estudio de varios parámetros de laboratorio, así como la clínica y antecedentes del paciente (24).

El primer paso para llegar al diagnóstico etiológico de la hiponatremia es descartar una pseudo – hiponatremia, siendo la hiperglicemia la principal causa. Si el paciente presente síntomas de gravedad, deberá ser corregida la hiponatremia antes de cualquier estudio, por el riesgo que representa. Otras causas de pseudo - hipernatremia son: la hiperlipidemia, la hiperproteinemia y la causada por solutos exógenos como el manitol (26, 28, 29).

Para la corrección por glucosa se utilizará la relación que por cada 100 mg/dl que suba la glucosa por encima de los 100 mg/dl habrá un incremento del sodio sérico de 2 meq/l (28).

Una vez descartada una pseudo - hiponatremia se calcula la osmolaridad efectiva, para determinar las hiponatremias hipotónicas (una osmolaridad efectiva menor a 275 mOsm/kg) que son consideradas las reales hiponatremias. La osmolaridad efectiva se calcula con la siguiente fórmula = $2 \times \text{sodio} + (\text{glucosa}/18)$ (28, 30).

Una vez diagnosticada una hiponatremia hipotónica, se deberá determinar su causa, para eso se las clasificará en hiponatremia con volumen extracelular disminuido, con volumen extracelular normal y con volumen extracelular aumentado (26).

4.5.1. Volumen extracelular disminuido

Pérdidas extra-renales: gastrointestinales y transdérmicas, mediante las cuales se puede perder soluto al mismo tiempo que agua (16, 27).

Pérdidas renales: uso de diuréticos, pérdida de sal cerebral (como en las hemorragias subaracnoideas), insuficiencia adrenal primaria y la presencia de enfermedad renal (16, 27).

Tercer espacio: quemaduras, sepsis, pancreatitis donde se reduce el volumen circulante de sangre (26).



4.5.2. Volumen extracelular normal

La principal causa de este grupo sería la asociada SIHAD, el hipotiroidismo y el aumento de ingesta de agua con disminución de ingesta de soluto (16, 27).

4.5.3. Volumen extracelular aumentado

Producida por retención hídrica, la principal causa es la descompensación de patologías de base como: la insuficiencia renal, la insuficiencia cardíaca y la cirrosis hepática (16, 27).

4.6. Factores asociados

Existen varios factores asociados a la hiponatremia, mencionaremos aquellos que fueron tomados en cuenta como variables en nuestro estudio:

4.6.1. Gastroenteritis

La gastroenteritis se define como una inflamación del tracto gastrointestinal, que causan pérdida de soluto y volumen pudiendo presentarse como diarrea y/o vómito, junto con otros síntomas como náusea y dolor abdominal (31).

En general las gastroenteritis causan una hiponatremia hipotónica hipovolémica por pérdidas extrarenales, lo cual es más frecuente en niños, sobre todo en países en vías de desarrollo (16, 32).

Existe una relación clara con su presencia e hiponatremia, su prevalencia en pacientes hospitalizados dependerá del lugar, existiendo reportes mayores al 20%, siendo más frecuente en hospitalizados y adultos mayores (31-33).

El tratamiento de la hiponatremia irá enfocado a la causa, además de la reposición de volumen oral o venoso, con fórmulas que dispongan de sodio en su constitución (33).



4.6.2. Uso de diuréticos

El uso de diuréticos es una de las principales causas de hiponatremia, llegando a encontrar estudios que indican que cerca del 30% de pacientes que los usan pueden presentarla, los tiazídicos y los diuréticos de asa son los que más se relacionan a hiponatremia. (34, 35).

Es así que los diuréticos generan una hiponatremia por distintos mecanismos, los de asa, por ejemplo, al impedir la reabsorción de cloruro de sodio en el asa de Henle, generan un gradiente hiperosmótico en el intersticio medular, lo que en presencia de ADH por depleción de volumen se retiene líquidos, sin embargo, por deterioro del gradiente medular, la retención hídrica y la hiponatremia es mínima. En cambio, las tiazidas, al tener mayor capacidad para eliminar sodio y potasio y para retener agua, tienen mayor probabilidad de generar hiponatremia (35).

4.6.3. Trastornos que producen tercer espacio

Los trastornos que producen tercer espacio como la pancreatitis o sepsis pueden reducir la circulación efectiva del volumen de sangre, a través de la fuga de líquido de los vasos sanguíneos, estimulando la liberación de vasopresina y generan hiponatremia (26, 36).

Son enfermedades frecuentes en hospitalización, con prevalencia variable dependiendo del lugar, siendo la sepsis en general mayor a 10%, con una mortalidad que puede variar del 30% al 80%; mientras la prevalencia de la pancreatitis varía entre un 2 al 3%, su mortalidad dependerá de la severidad del cuadro (17, 37).



4.6.4. Hipotiroidismo descompensado

El hipotiroidismo descompensado sea debutante o mal controlado, puede causar hiponatremia como resultado de la reducción de aclaramiento de agua libre (38).

La prevalencia del hipotiroidismo varía del 4 al 10%, siendo mayor en pacientes hospitalizados y conforme aumenta la edad. El manejo de la hiponatremia en estos casos será compensar el hipotiroidismo, salvo que tenga sintomatología aguda en una hiponatremia severa (38, 39).

4.6.5. Enfermedades crónicas

La hiponatremia asociada a hipervolemia es frecuente en pacientes con: insuficiencia renal, insuficiencia cardíaca e insuficiencia hepática. Es característica en pacientes con edema o signos de sobrecarga asociada a las patologías mencionadas (16, 28).

Insuficiencia cardíaca: representa alrededor del 3% de los ingresos hospitalarios y la hiponatremia se presenta en alrededor de un 20% de pacientes hospitalizados por insuficiencia cardíaca descompensada (40, 41).

Cirrosis Hepática: en pacientes hospitalizados, se ha encontrado una prevalencia de entre 30 al 50% incluyendo formas graves de hiponatremia (41, 42).

Insuficiencia renal: la hiponatremia generalmente ocurre cuando es aguda o crónica en estadios avanzados; la enfermedad renal crónica, tiene una prevalencia alta dependiendo del grupo poblacional, mayor al 10% en algunos casos siendo más frecuente en el ámbito hospitalario, en personas con comorbilidades y adultos mayores (9, 36).



5. HIPÓTESIS DEL ESTUDIO

La prevalencia de hiponatremia en pacientes hospitalizados en el servicio de clínica del Hospital José Carrasco Arteaga es superior al 10%, y se asocia con gastroenteritis, uso de diuréticos, trastornos que producen tercer espacio, hipotiroidismo descompensado, insuficiencia renal, cirrosis hepática e insuficiencia cardíaca.

6. OBJETIVOS

6.1. General

Determinar la prevalencia, clasificación y factores asociados a la hiponatremia en pacientes hospitalizados en el servicio de clínica del hospital José Carrasco Arteaga, Cuenca 2019.

6.2. Específicos

1. Conocer las características socio demográficas de la población: edad, género.
2. Determinar la prevalencia de hiponatremia en los pacientes hospitalizados en el servicio de clínica.
3. Clasificar la hiponatremia según gravedad en: leve, moderada y grave; y según osmolaridad en: hipotónica, isotónica, hipertónica.
4. Determinar la frecuencia de factores asociados: gastroenteritis, uso de diuréticos, trastornos que producen tercer espacio, hipotiroidismo descompensado, insuficiencia cardíaca, cirrosis hepática e insuficiencia renal.
5. Establecer la asociación entre hiponatremia y los factores asociados estudiados.

7. DISEÑO METODOLÓGICO

7.1. Tipo de investigación y diseño general del estudio

Se realizó un estudio analítico de corte transversal mediante el cual se determinó la prevalencia, la clasificación y los factores asociados a la hiponatremia, en pacientes hospitalizados en el servicio de clínica del Hospital José Carrasco Arteaga.



7.2. Definición de caso de hiponatremia

Paciente mayor de 18 años hospitalizado en el servicio de Clínica del Hospital José Carrasco Arteaga en Cuenca con un valor de sodio sérico inferior a 135 mg/dl.

7.3. Jerarquización de variables

- **Dependientes:** hiponatremia.
- **Moderadoras:** edad, género.
- **Independientes:** gastroenteritis, uso de diuréticos, trastornos que producen tercer espacio, hipotiroidismo descompensado, insuficiencia renal, insuficiencia hepática, insuficiencia cardíaca.

7.4. Universo de estudio, selección y tamaño de muestra.

Universo: pacientes ingresados en el servicio de clínica del Hospital José Carrasco Arteaga entre enero y junio del 2019, en total 1426 pacientes.

Para obtener la muestra se utilizó la fórmula para estudios de prevalencia con universo conocido (1426), prevalencia del 10%, que corresponde al factor asociado más bajo la Gastroenteritis (31,32).

La fórmula es la siguiente:

m: muestra

N: Población = 1426

α^2 : error alfa = $(0.03^2) = 0.0009$

p: prevalencia = 10% = 0.10

q: 1- p = 0.90

Z^2 : $(1.96^2) = 3.84$

$$m = \frac{N \cdot p \cdot q \cdot Z^2}{\alpha^2 \cdot (N-1) + p \cdot q \cdot Z^2}$$



$n = 302$

A ésta se añadió 15% de probables pérdidas que corresponde a 45 pacientes, por lo que el total de muestra para nuestro estudio fue de 347.

La muestra se escogió del universo mediante un muestreo sistemático:

$N = \text{Universo}$

$n = \text{Muestra}$

$k = N/n = 1426/347 = 4$

$h = \text{número al azar de entre los números de } n \text{ (número del 1 al 4)} = 3$

Muestra = $h, h + k, h + 2k, h + 3k$, etc. Hasta acabar los 1426 para obtener la muestra de 347.

Muestra = 3, 7, 11, 15, etc. Hasta acabar los 1426 para obtener la muestra de 347.

7.5. Unidad de análisis y observación

Individuos que cumplieron con los criterios de inclusión.

7.6. Criterios de inclusión

Pacientes hospitalizados mayores a 18 años en el área de clínica.

7.7. Criterios de exclusión

Pacientes que no cuenten con los exámenes de laboratorio (electrolitos, glucosa).

7.8. Procedimientos para la recolección de información, instrumentos a utilizar y métodos para el control de calidad de los datos

Métodos y Técnicas: se recopiló los datos de las historias clínicas del sistema AS400 en un formulario establecido para estos fines (Anexo 1).



Instrumentos: base de datos en Excel y PSPP según un formulario establecido (Anexo 1.). Para el análisis se utilizó los programas Epidat 3.1. Y PSPP.

Autorización: se contó con la autorización de la comisión general de investigación del Hospital José Carrasco Arteaga.

Capacitación: previo al inicio de este trabajo de investigación se revisó bibliografía actualizada, en su mayoría de los últimos 5 años sobre hiponatremia y trastornos hidroelectrolíticos.

Recolección: las historias clínicas se tomaron de la base proporcionada por el hospital (hospitalizados entre enero y junio del 2019 en clínica), que incluyen las especialidades de: medicina interna, gastroenterología, oncología, hematología, cardiología, nefrología, neumología, infectología, endocrinología y neurología; y de estos se tomó: edad, género, valor de sodio, valor de glucosa y factores asociados.

De la muestra obtenida, se buscó en el sistema AS400 todas las determinaciones de sodio en hospitalización y se consideró hiponatremia un sodio menor a 135 meq/l; del mismo modo, se tomó el valor glucosa realizada en conjunto o más cercana con el valor de sodio registrado como hiponatremia. Para determinar la presencia de factores asociados, se revisó en el historial: el uso de diuréticos; el diagnóstico de gastroenteritis, insuficiencia renal (estadio 4 o 5), insuficiencia cardíaca, cirrosis, sepsis o pancreatitis, en el caso de hipotiroidismo descompensado se constató que se disponga de un valor de TSH fuera del rango para la edad.

Para efecto de reproducibilidad en un futuro se detalla equipos, técnica y reactivos utilizados en el laboratorio de la institución para determinar los valores requeridos en el estudio:



Tabla N°1: Características de las pruebas de laboratorio utilizadas en el estudio.

Glucosa , equipo: Roche Cobas c 501 , técnica: test de radiación ultravioleta, método enzimático de referencia con hexoquinasa, reactivo: R1: Tampón MES, R2: Tampón HEPES
Electrolitos , equipo: Roche Cobas c 501 , técnica: potenciometría indirecta, reactivos: Buffer: buffer borato 0.1 mmol/l ph: 8.3, Solución de limpieza: hidróxido de sodio 0.1 mmol/l, solución de referencia: buffer borato 0.1 mmol/l con Na ⁺ , K ⁺ , Cl ⁻ y CO ₃ H ⁻ en concentraciones bajas, ph: 8.3, calibrador alto y bajo, catalizador: pepsina concentración final de 8 g/l, solución: ácido clorhídrico 0.075 N.
TSH , equipo: Siemens Inmunolite 2000 XPi , técnica: ECLIA sándwich, reactivo: pack etiquetado como TSH (Micropartículas recubiertas de estreptavidina, Anticuerpo anti-TSH~biotina, Anticuerpo anti-TSH~Ru(bpy)).

Realizado por el autor, los datos fueron obtenidos del laboratorio clínico del Hospital José Carrasco Arteaga (2020)

Tabla N°2: Valores referenciales de TSH para la edad.

Edad	Rango Patológico
40 a 50 años	> a 5.0 uUI/ml
50 a 60 años	> a 6.0 uUI/ml
60 a 70 años	> a 7.0 uUI/ml
> a 70 años	> a 8.0 uUI/ml

Realizado por el autor, los datos fueron obtenidos del laboratorio clínico del Hospital José Carrasco Arteaga (2020)

Supervisión: este proyecto de investigación fue dirigido por el Dr. Marco Cazorla, médico endocrinólogo del Hospital José Carrasco Arteaga, y asesorado por el Dr. Adrián Sacoto, médico docente de la cátedra de investigación del posgrado de Medicina Interna.



7.9. Procedimientos para garantizar aspectos éticos en las investigaciones con sujetos humanos

El proyecto de investigación fue aprobado por la comisión de Bioética de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Cuenca.

Todos los datos obtenidos durante la realización de esta tesis fueron autorizados para su uso por la comisión general de Investigación del Hospital José Carrasco Arteaga.

Los datos obtenidos serán utilizados únicamente para fines de investigación, manteniéndose identidades e historias clínicas de manera anónima, haciendo uso únicamente del número de historia clínica, para registrar los datos sin tener la necesidad de registrar el nombre en ningún documento del proyecto.

7.10. Plan de tabulación y análisis

El formulario de recolección de datos se transcribió a Excel para posteriormente ser tabulado en el programa PSPP, una vez determinada la prevalencia y clasificación de la hiponatremia, se realizó el análisis bi-variado con tablas de asociación, entre hiponatremia y los factores asociados estudiados en el programa Epidat 3.1, encontrando la razón de prevalencia para cada uno de ellos. Para el análisis de los datos se utilizó la estadística descriptiva en base a frecuencias y porcentajes, medidas de tendencia central como (promedio), la asociación estadística con el valor de p , se obtuvo la razón de prevalencia con un intervalo de confianza al 95% y se consideró estadísticamente significativo cuando la p era menor a 0.05. Una vez se tuvo disponible estos datos se procedió al análisis.

8. RESULTADOS Y ANALISIS

8.1. Variables sociodemográficas

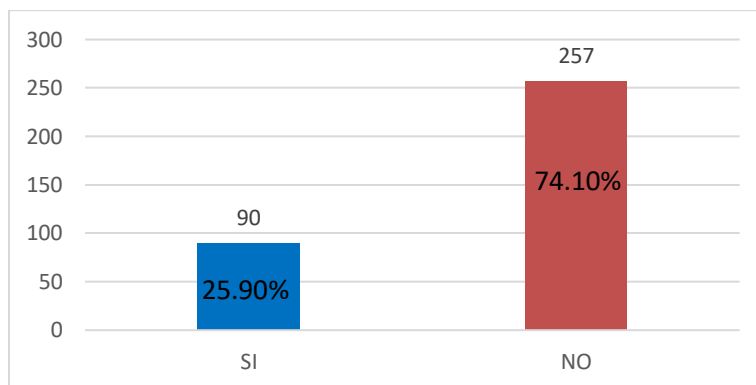
Tabla 1. Caracterización por edad y sexo de pacientes hospitalizados en el servicio de clínica del hospital José Carrasco Arteaga. Cuenca. 2019.

	n(347)	%
Edad		
18 a 40 años	51	14,70
41 a 65 años	121	34,90
Mayores a 65 años	175	50,40
Sexo		
Femenino	185	53,30
Masculino	162	46,70

El promedio de edad fue de 62.99 años, la mediana: 64 años, la moda: 65 años, desviación estándar: 19.47, el rango: 82, valor mínimo: 18 años, valor máximo: 100 años. El grupo etario con mayor población correspondía a mayores de 65 años (50.4%), mientras que el sexo femenino fue el más frecuente (53.3%).

8.2. Prevalencia y clasificación de la hiponatremia

Gráfico 1. Prevalencia de hiponatremia en pacientes hospitalizados en el servicio de clínica del hospital José Carrasco Arteaga. Cuenca. 2019.



Se encontró una prevalencia de hiponatremia de 25.9% que corresponde a 90 individuos de un total de 347 pacientes del hospital José Carrasco Arteaga en el servicio de clínica.

Tabla 2. Clasificación de hiponatremia según gravedad y osmolaridad en pacientes hospitalizados en el servicio de clínica del Hospital José Carrasco Arteaga. Cuenca. 2019.

	n(90)	%
Gravedad		
Hiponatremia Leve	65	72,22
Hiponatremia Moderada	15	16,67
Hiponatremia Severa	10	11,11
*Osmolaridad		
Hiponatremia Hipotónica	89	98,89
Hiponatremia Isotónica	1	1,11
Hiponatremia Hipertónica	0	0

En cuanto a la clasificación, de acuerdo a la gravedad, de 90 individuos con hiponatremia, se pudo determinar que la forma más frecuente es la hiponatremia leve (130 a 135 meq/l) la que correspondió al 72.22% del total, seguida en orden de frecuencia por la moderada (125 a 130 meq/l) y severas (< 125 meq/l), mismas que representan un 16.67% y 11.11% respectivamente.

En cuanto a osmolaridad observamos que casi la totalidad son compatibles con una hiponatremia hipotónica (osmolaridad menor a 275 mOsm/kg), representando el 98.89%, se encontró solo 1 paciente con hiponatremia isotónica (osmolaridad entre 275 a 290 mOsm/kg) y ninguno con hiponatremia hipertónica.



8.3. Distribución de pacientes según las variables de estudio

Tabla 3. Distribución de pacientes hospitalizados en el servicio de clínica según las variables de estudio en el Hospital José Carrasco Arteaga. Cuenca. 2019.

		n(347)	%
Gastroenteritis	Si	23	6,63
	No	324	93,37
Uso de Diuréticos	Si	62	17,87
	No	285	82,13
Trastornos que producen tercer espacio	Si	27	7,78
	No	320	92,22
Hipotiroidismo Descompensado	Si	11	3,17
	No	336	96,83
Insuficiencia Cardíaca Descompensada	Si	28	8,07
	No	319	91,93
Insuficiencia Renal	Si	32	9,2
	No	315	90,78
Cirrosis Hepática	Si	16	4,61
	No	331	95,39

De los factores asociados estudiados el que más se presentó entre nuestro grupo de estudio fue el uso de diuréticos en 62 pacientes que representa un 17.87%, mientras que el con menor prevalencia fue el hipotiroidismo descompensado presentándose en 11 pacientes que representa el 3.17%.

8.4. Factores asociados a hiponatremia en el servicio de clínica

Tabla 4. Factores asociados a hiponatremia en pacientes hospitalizados en el servicio de clínica del hospital José Carrasco Arteaga. Cuenca. 2019.

		Hiponatremia		Normonatremia		P	RP IC (95%)
		n	%	n	%		
Hipotiroidismo descompensado	Si	9	81.82%	2	18.18%	0.000	3.39 2.42 - 4.75
	No	81	24.11%	255	75.89%		
Cirrosis hepática	Si	12	75%	4	25%	0.000	3.18 2.25 - 4.48
	No	78	23.56%	253	76.44%		
Insuficiencia renal	Si	18	56.25%	14	43.75%	0.000	2.46 1.70 - 3.55
	No	72	22.86%	243	77.14%		
Trastorno que producen tercer espacio	Si	13	48.15%	14	51.85%	0.006	2.00 1.29 - 3.09
	No	77	24.06%	243	75.94%		
Uso de diuréticos	Si	26	41.94%	36	58.06%	0.001	1.86 1.29 - 2.68
	No	64	22.46%	221	77.54%		
Gastroenteritis	Si	9	39.13%	14	60.87%	0.212	1.56 0.90 - 2.69
	No	81	25%	243	75%		
Insuficiencia cardiaca	Si	8	28.57%	20	71.43%	0.740	1.11 0.60 - 2.05
	No	82	25.71%	237	74.29%		

Hipotiroidismo descompensado: la hiponatremia es más frecuente en el hipotiroidismo descompensado, existiendo un riesgo 2.39 veces mayor de presentar hiponatremia si se tiene hipotiroidismo descompensado, con una relación estadísticamente significativa.

Cirrosis hepática: la hiponatremia es más frecuente en quienes presentan cirrosis hepática, existiendo un riesgo 2.18 veces mayor de presentar hiponatremia si se tiene cirrosis hepática, con una relación estadísticamente significativa.



Insuficiencia renal: la hiponatremia es más frecuente en quienes presentan insuficiencia renal, existiendo un riesgo 1.46 veces mayor de presentar hiponatremia si se tiene insuficiencia renal, con una relación estadísticamente significativa.

Trastornos que producen tercer espacio: la hiponatremia es más frecuente en pacientes que presentan sepsis o pancreatitis, existiendo el 100% más de riesgo de presentar hiponatremia en pacientes con sepsis o pancreatitis, con una relación estadísticamente significativa.

Uso de diuréticos: la hiponatremia es más frecuente en pacientes que usan diuréticos, existiendo un riesgo 86% mayor de presentar hiponatremia si se usa diuréticos, con una relación estadísticamente significativa. De los 90 pacientes con hiponatremia, 26 estaban en uso de algún tipo de diurético, siendo la mayoría con un 53.84% que se administraban furosemida (Anexo 2).

Gastroenteritis e hiponatremia: la hiponatremia es más frecuente en pacientes con gastroenteritis (39% vs. 25%), sin llegar a ser esta diferencia significativa.

Insuficiencia cardíaca: la hiponatremia es más frecuente en quienes presentan insuficiencia cardíaca (28.57% vs. 25.71%), sin llegar a ser esta diferencia significativa.



9. DISCUSIÓN

Como sabemos no se dispone de datos locales de hiponatremia, salvo en poblaciones específicas como adultos mayores, centros geriátricos y en pacientes cirróticos.

La prevalencia de hiponatremia es variable en distintos estudios realizados dependiendo del rango de edad, el estado clínico del paciente y del punto de corte de sodio. Es así que disponemos de datos de prevalencia desde un 3.37% hasta un 42.2% (3-12).

Comparando la prevalencia obtenida de 25.9% con el estudio de Gang X. et al. China 2018 con características similares al nuestro, la prevalencia encontrada en este es mucho menor, siendo del 3.37%. Sin embargo, en otro estudio con características parecidas de Lu H. et al. Suiza 2020, la prevalencia se determinó en un 32.5% mayor a la nuestra, pero en este caso únicamente, entraron en el estudio pacientes que ingresaban desde emergencia o UCI hacia el servicio de clínica (7, 10).

Al comparar nuestro estudio con datos más cercanos tenemos un estudio en Roldan I. et al. México 2003, que encontró una prevalencia de 1.5%, sin embargo, el punto de corte en este caso fue menor a 130 meq/l. Pero si comparamos con el estudio de Huamán A. et al. Perú 2016, con una prevalencia de 21.9% se acerca al valor encontrado en nuestro estudio, lo que se justificaría por la cercanía geográfica, y por tanto similitud de enfermedades asociadas y características sociodemográficas (12, 13).

En cuanto a lo local y nacional disponemos de un estudio en pacientes mayores de 65 años realizado en Cuenca por Duchi E. 2015, que determina una prevalencia del 31%, sabiendo que a mayor edad es más frecuente la presencia de hiponatremia por comorbilidades y poli-farmacia ^c.

De acuerdo a la gravedad en los estudios de Zhang X. et al. China 2020 y Nuket K. et al. Turquía 2016, más del 60% de las hiponatremias son leves, seguidas por moderadas alrededor del 23% y severas entre un 7 a 10%, datos que se asemejan en cuanto a orden de frecuencia a los nuestros; sin embargo, acá encontramos un mayor porcentaje de hiponatremias leves 72.22%, y menor en moderadas con un 16.67%; las severas con un 11.11% es muy parecido a otros estudios (6, 9).

c: Duchi V., Guamán J. Prevalencia y factores asociados a la hiponatremia en adultos mayores hospitalizados en el Hospital Vicente Corral Moscoso, Cuenca-2014. [Tesis para la obtención del grado de Médico]. Universidad de Cuenca. 2015



Es así que la mayoría de hiponatremias al ser leves la conducta más adecuada es estudiar la etiología antes de tratarla, de la misma forma se debería actuar en la mayoría de hiponatremias moderadas; mientras que en los casos severos que representan el 11% cuando son sintomáticas, debemos actuar rápidamente con soluciones hipertónicas para evitar complicaciones (24, 26).

Según la osmolaridad está bien descrito que la gran mayoría de hiponatremias son hipotónicas; pues las isotónicas o hipertónicas dependen de factores como: la hiperglicemia, hiperproteinemia o hiperlipidemia, lo que se corrobora en nuestro estudio, en donde la gran mayoría fueron hipotónicas, y únicamente se encontró un caso de hiponatremia isotónica asociada a hiperglicemia que representa un 1.11% en comparación con el estudio de Roldan I et al. México 2003, en donde la hiponatremia por hiperglicemia represento un 4.7% (12, 24, 36).

En cuanto a factores asociados: el hipotiroidismo descompensado tuvo una asociación significativa y además fue más frecuente la hiponatremia en quienes lo tenían: 81.82% vs. 24.11%. Si se compara con la descripción realizada por Hanna F et al. Alemania 1997, que indican un 45% vs un 21% en quienes tienen valores normales de TSH, se puede observar que la relación está establecida, sin embargo, la desproporción con respecto al otro estudio se debe a que en el nuestro, únicamente se comparó hipotiroidismo descompensado (donde es muchos más frecuente la hiponatremia).

Si bien la explicación fisiopatológica no está del todo clara, se presume por la disminución de la capacidad de excretar agua libre y la retención de agua, que se pudiese explicar en parte por el sistema arginina-vasopresina (35, 43).



La hiponatremia es más frecuente en quienes presentan cirrosis hepática 75% vs. 25% en quienes no lo presentan, existiendo una relación estadísticamente significativa, es así que Burguera V et al. España 2011, describe una prevalencia de hiponatremia de 30% en pacientes cirróticos igual que la descrita por Upadhyay A et al. Estados Unidos 2006; estos valores son mucho menores a la hallados en nuestro estudio (75%); esta diferencia puede deberse a que la cirrosis hepática terminal es más prevalente en países en vías de desarrollo como el nuestro, esto conlleva que, a mayor descompensaciones, mayor prevalencia de hiponatremia (2, 41).

En lo local se puede comparar con el estudio realizado en Guayaquil por Marquinez C. 2015, que determinó un 78% de hiponatremia en pacientes cirróticos, dato mucho más cercano al obtenido en nuestro estudio ^b.

Nuestro estudio concluyó que la hiponatremia es más frecuente en quienes presentan insuficiencia renal (56.25% vs. 22.86%), con una relación estadísticamente significativa; es así, que Zhang X et al. China 2020, determinaron que la insuficiencia renal se presenta en un 3.9% de pacientes con hiponatremia, mientras Nuket K. et al. Turquía 2016, determinó una prevalencia mucha más alta (42%), sin embargo, estos fueron pacientes con falla renal aguda. Nuestra asociación se apoya también en el estudio de Gang X et al. China 2018, que indicó una relación positiva entre hiponatremia y niveles de creatinina sérica elevados (6, 7, 9).

La hiponatremia en pacientes con sepsis o pancreatitis, mostro una relación estadísticamente significativa, lo que se apoya en que es más frecuente en pacientes críticos que, al producir tercer espacio se reduce la circulación efectiva y el volumen extracelular, con la consecuente hiponatremia (17, 26, 36).

b: Marquinez C. Hiponatremia como factor pronóstico de mortalidad en cirróticos. [Anteproyecto del trabajo de titulación para presentar el Grado de Médico]. Universidad de Guayaquil. 2015.



La hiponatremia se asoció al uso de diuréticos de una forma significativa (RP: 1.86, IC 95%= 1.29 – 2.68, $p= 0.001$), asociación mayor a la del estudio de Singh A et al. India 2019, quien describe una asociación significativa (OR: 1.6 IC 95%= 1.1-2.4, $p= <0.0001$). Zhang X et al. China 2020, describe también una asociación de la hiponatremia con su uso; 57% de los pacientes con hiponatremia usaban diuréticos de asa y 27 % diuréticos ahorradores de potasio lo que se asemeja a nuestro estudio que describe la furosemida como diurético más utilizado, con un 53% entre quienes presentan esta alteración (Anexo 2) (6, 35).

La hiponatremia en pacientes con gastroenteritis fue más frecuente pero la relación encontrada no fue estadísticamente significativa (RP:1.56, IC 95%= 0.90 – 2.69, $p=0.212$), se contrasta con el estudio de Singh A et al. India 2019, quien describe una asociación significativa (OR:2.5, IC 95%=1.2-5.0, $p= 0.0063$), donde podemos ver es de 1.5 veces mayor en quienes presentan gastroenteritis. La falta de asociación encontrada puede deberse a las características epidemiológicas de la gastroenteritis en India, en donde hay casos más severos. Hay que tener en cuenta también que mayoría de pacientes con gastroenteritis recibieron ya un manejo inicial con soluciones orales o venosas al momento de su ingreso que en general es por emergencia (31-35).

Finalmente, la hiponatremia fue más frecuente en quienes presentan insuficiencia cardíaca 28.57% vs. 25.71%, sin ser esta diferencia significativa, sin embargo, la relación está establecida, es así que Zhang X. et al China 2020, describe una prevalencia de 19% de enfermedad cardiovascular en pacientes con hiponatremia, valor menor al descrito por Burguera V. España 2011, quien indica que 22% de los pacientes hospitalizados con hiponatremia la poseen; ambos estudios con un valor menor al descrito en el nuestro. Upadhyay A et al. Estados Unidos 2006, menciona una presencia de 21% de hiponatremia en pacientes hospitalizados con insuficiencia cardíaca, de los cuales 87% persistirá luego de la hospitalización, así como 16% de los normo-natrémicos al ingreso la desarrollarán durante su estancia. La falta de asociación significativa está en correlación al número menor de lo esperado de pacientes con insuficiencia cardíaca e hiponatremia. (3, 6, 41).



10. CONCLUSIONES

- La prevalencia de hiponatremia en pacientes hospitalizados en el servicio de clínica fue del 25.9%.
- Clasificando la hiponatremia por gravedad la leve se presentó en mayor proporción con 72.22%, y por osmolaridad fueron en su mayoría hiponatremias hipotónicas con 98.89%.
- De los factores estudiados el más frecuente en la población de estudio fue el uso de diuréticos (17.87%), seguido de la insuficiencia renal (9.2%) y de la insuficiencia cardíaca (8.02%).
- Se encontró relación estadísticamente significativa entre la hiponatremia con: hipotiroidismo descompensado, cirrosis hepática, insuficiencia renal, trastornos que producen tercer espacio y el uso de diuréticos.

11. RECOMENDACIONES

Una vez disponemos los datos del estudio es importante tener en cuenta que, el valor del sodio es dinámico y puede afectarse durante la hospitalización, por lo que es importante realizar un seguimiento de los pacientes para considerar la respuesta a las conductas instauradas sabiendo que, de por si la hiponatremia es un factor de mal pronóstico.

Si bien hay varios estudios sobre hiponatremia alrededor del mundo, hace falta estudios en Latinoamérica y Ecuador, más amplios y ajustado a nuestra realidad.

En futuros estudios se pudiese ampliar la descripción de la hiponatremia (tiempo de evolución, sintomatología asociada, clasificación por volumen) y otros factores asociados como infecciones y cáncer; además, sería importante poder llegar a realizar un estudio prospectivo para valorar la incidencia.



11.1. Limitaciones para el estudio

Al haber tomado los datos de las historias clínicas digitales, se pudieron omitir factores asociados, pues en ocasiones no se detallan adecuadamente los diagnósticos que no son motivo del ingreso principal. Otra dificultad es que, al ser en su mayoría pacientes con múltiples patológicos, la asociación pudiera afectarse por factores no incluidos en el estudio.



12. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Medrano AB, Rosa Ortega RC, Torres E, Macario A, Barrera J; Hiponatremia y su etiología en pacientes pediátricos ingresados a sala de urgencias. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. [Internet]. 2017 [citado el 6 de septiembre del 2018]. 55 (1) 64-70. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/imss/im-2017/ims171j.pdf>
2. Burguera V., Rodríguez JR, Fernández O, Tenorio M., Del Rey JM, Liaño F. Epidemiología de la hiponatremia. Nefrología Sup Ext [Internet]. 2011 [citado el 5 de septiembre del 2018]. 2(6):13-20. Disponible en: <http://www.revistanefrologia.com/es-publicacion-suplementosextra-articulo-epidemiologia-hiponatremia-X201375751100025X>
3. Ferrer AG, Valcárcel MA, Cuesta J., Runkle, G. Seara, et al. Diagnóstico y tratamiento de hiponatremia usando modelos computacionales de guías de práctica clínica. Hospital Clínico San Carlos, Madrid-España [Internet]. 2016. [citado el 6 de septiembre del 2018]. Disponible en: http://www.ugr.es/~arturogf/Arturo_Gonzalez_Ferrer/mypubs/inforsalud2016-1.pdf
4. Hawkins R. Age and gender as risk factors for hyponatremia and hypernatremia. Clin Chim Acta. [Internet].2003. [citado el 10 de septiembre del 2020]. 337: 169–172. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14568195/>
5. Burst V. Etiology and Epidemiology of Hyponatremia. Front Horm Res. Basel, Karger. [Internet]. 2019, [citado el 10 de septiembre del 2020]. vol 52, pp 24–35. Disponible en: <https://www.karger.com/Article/Purchase/493234>
6. Zhang X, Li X. Prevalence of hyponatremia among older inpatients in a general hospital. European Geriatric Medicine. [Internet].2020. [citado el 18 de septiembre del 2020]. 11:685–692. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s41999-020-00320-3>
7. Gang X, Zhang Y, Pan X, et al. Hyponatremia: Prevalence and characteristics in internal medicine patients in southeast of China. Medicine. [Internet].2018. [citado el 10 de septiembre del 2020]. 97:49(e13389). Disponible en: https://journals.lww.com/md-journal/Fulltext/2018/12070/Hyponatremia_Prevalence_and_characteristics_in.48.aspx
8. Hao J, Li Y, Zhang X, et al. The prevalence and mortality of hyponatremia is seriously underestimated in Chinese general medical patients: an observational retrospective study. BMC Nephrology. [Internet].2017. [citado el 10 de septiembre del 2020]. 18:328. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29089024/>



9. Nuket K, Yusuf K, Dede S, et al. Evaluation of the frequency of hyponatremia and risk factors among hospitalized geriatric patients. Biomedical Research. [Internet] 2016. [citado el 18 de septiembre del 2020]. 27 (1): 257-262. Disponible en: <https://www.alliedacademies.org/articles/evaluation-of-the-frequency-of-hyponatremia-and-risk-factors-among-hospitalized-geriatric-patients.html>
10. Lu H, Vollenweider P, Kissling S, et al. Prevalence and Description of Hyponatremia in a Swiss Tertiary Care Hospital: An Observational Retrospective Study. Front. Med. [Internet].2020. [citado el 10 de septiembre del 2020]. 7:512. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7517335/>
11. Waikar S, Mount D, Curhan G. Mortality after Hospitalization with Mild, Moderate, and Severe Hyponatremia. The American Journal of Medicine [Internet]. 2009. [Citado el 19 de octubre del 2018] 122, 857-865. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19699382/>
12. Roldán I, Cano C, Prieto P. Hiponatremia: Análisis epidemiológico de una cohorte. Asociación Médica del American British Cowdray Hospital. [Internet]. 2003. [citado el 10 de junio del 2020]. vol 48, num 2. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=1198>
13. Huamán A, Cieza JA; Frecuencia y características de las alteraciones electrolíticas en pacientes hospitalizados en servicios de Medicina en un hospital general. Rev Med Hered [Internet]. 2016. [citado el 6 de septiembre del 2018]. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1018-130X2016000400007
14. Manzanares W., Aramendi i., Langlois p.l., Biestro a., Hiponatremia en paciente neurocritico, Med Intensiva [Internet] 2015. [Citado el 12 de marzo del 2019]. 39 (4): 234 – 243. Disponible en: <http://www.medintensiva.org/es-hiponatremias-el-paciente-neurocritico-enfoque-articulo-S0210569114002587>
15. Chavarría A., Álvarez M., Zepeda E., Soto M., Aguirre J., Juvenal F. Mortalidad relacionada con el desarrollo de los trastornos del sodio en los pacientes neurocríticos. An Med (Mex) [Internet] 2015. [Citado el 19 de octubre del 2018]. 60



- (2): 98-103. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/abc/bc-2015/bc152d.pdf>
16. Mount D. Sodio y Agua. En: Kasper D, Hauser S, Jameson J, et al. Harrison: Principios de Medicina Interna. Edición 20. México: Mc Graw Hill; 2018. p. 298 -304.
 17. Vera O., Hiponatremia en paciente crítico, Rev Med La Paz [Internet] 2017. [Citado el 12 de marzo del 2019]. 23(2); Disponible en: http://www.scielo.org.bo/pdf/rmcmlp/v23n2/v23n2_a10.pdf
 18. Rojas W., Tovar H., Alvarado A., Tejeda M, Rivera A, Diagnóstico y manejo de la hiponatremia en adultos. Énfasis en síndrome de secreción inadecuada de hormona antidiurética. Revista Colombiana de Endocrinología, Metabolismo y Diabetes [Internet]. 2015. [citado el 6 de septiembre del 2018]. 2(3) 1-7. Disponible en: www.revistaendocrino.org/index.php/rcedm/article/download/97/188/Res
 19. Broch M, Rodríguez B, Domínguez J. Documento Práctico del manejo de la hiponatremia en pacientes críticos. Med Intensiva [Internet]. 2019. 2014 [citado el 7 de Septiembre del 2020]. 43 (5): 302–316. Disponible en: <https://www.medintensiva.org/es-pdf-S0210569118303358>
 20. Castellanos L., Cárdenas L., Carillo M. Revisión de Hiponatremia. Horiz Med [Internet]. 2016 [citado el 6 de septiembre del 2018]. 16 (4): 60-71. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1727-558X2016000400010&lng=es&nrm=iso
 21. Rowensztein Hernán, Manejo de las Alteraciones de la homeostasis del sodio. Hospital de Pediatría “Juan P. Garrahan” GAP [Internet]. 2014 [citado el 6 de septiembre del 2018]. 16 (4): 60-71. Disponible en: http://www.garrahan.gov.ar/PDFS/gap_historico/GAP-2009-MANEJO-DEL-SODIO-ACT-2014-VERSION-IMPRESA-WEB.pdf
 22. Sabatine M, Homeostasis del sodio y Agua. En: Sabatine M. Medicina de Bolsillo. Sexta Edición. Barcelona: Wolters Kluwer; 2017. P. 46 – 47.
 23. Sterns RH., Disorders of Plasma Sodium: Causes, Consequences, and Correction. N Engl J Med [Internet] 2015. [Citado el 19 de octubre del 2018]. (372) 55-65. Disponible en: <http://perruchenaautomne.eu/wordpress/wpcontent/uploads/2015/01/nejmra1404489.pdf>



24. Spasovski G., Vanholder R., Allolio B., Annane D, Balle S., Bichetf D. et al. Guía de práctica clínica sobre el diagnóstico y tratamiento de la hiponatremia. Revista de Nefrología España [Internet]. 2017. [citado el 6 de septiembre del 2018]. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0211-69952017000400370
25. Chuang C, Guo Y, Chen H. Corrected sodium levels for hyperglycemia is a better predictor than measured sodium levels for clinical outcomes among patients with extreme hyperglycemia. J Chin Med Assoc [Internet]. 2020 [citado el 10 de Octubre del 2020]. 83: 845-851. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7478195/pdf/ca9-83-845.pdf>
26. Spasovski G., Vanholder R., Allolio B., Annane D, Balle S., Bichetf D. et al. Clinical practice guideline on diagnosis and treatment of hyponatraemia. Nephrol Dial Transplant [Internet]. 2014 [citado el 5 de Septiembre del 2018]. 29 (2): 1–39. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24569125>
27. Guido C, Wagner P. Hiponatremia. En: Stachowiak A, Medicina Interna Basada en la Evidencia. Edición 3. Polonia: Medycyna Praktyczna; 2019. p. 1552 – 1462.
28. Hoorn E, Sterns R. Causes of hyponatremia without hypotonicity (including pseudohyponatremia). Uptodate [Internet] 2019. [Citado el 12 de septiembre del 2020]. Disponible en: https://www.uptodate.com/contents/causes-of-hyponatremia-without-hypotonicity-including-pseudohyponatremia?search=hiponatremia%20clasificacion&topicRef=2354&source=see_1ink
29. Hernández D, Enfoque diagnóstico de hiponatremia. En: Hernández D. Medicina Práctica. Edición 2. Colombia: Distribuna;2019. p. 317 – 219.
30. Sterns RH. Managing electrolyte disorders: order a basic urine metabolic panel. Nephrol Dial Transplant 2020; 35:1827.
31. Boyce T. Gastroenteritis [Internet]. Manual MSD. 2019 [citado 18 octubre 2020]. Disponible en: <https://www.msdmanuals.com/es/hogar/trastornos-gastrointestinales/gastroenteritis/gastroenteritis>



32. Falszewska A, Dziechciarz P, Szajewska H. Diagnostic accuracy of clinical dehydration scales in children. *Eur J Pediatr* 2017; 176:1021.
33. Lucero Y. Etiology and management of acute infectious gastroenteritis in children and adults. *Rev. Med. Clin. condes* 2015. 25(3) 463-472.
34. Singh A, Ramesh A, Sethi R. Prevalence and incidence of hyponatremia and their association with diuretic therapy: Results from North India. *J Family Med Prim Care*. 2019. [Citado el 15 de octubre del 2020]. 8:3925-30. Disponible en: <https://www.jfmpc.com/article.asp?issn=2249-4863;year=2019;volume=8;issue=12;spage=3925;epage=3930;aulast=Singh>
35. Filippone EJ, Ruzieh M, Foy A. Thiazide-Associated Hyponatremia: Clinical Manifestations and Pathophysiology. *Am J Kidney Dis* 2020; 75:256.
36. Sterns R. Etiology, clinical manifestations, and diagnosis of volume depletion in adults. *Uptodate* [Internet] 2020. [Citado el 12 de septiembre del 2020]. Disponible en: https://www.uptodate.com/contents/etiology-clinical-manifestations-and-diagnosis-of-volume-depletion-in-adults?search=hiponatremia%20TERCER%20ESPACIO&source=search_result&selectedTitle=2~150&usage_type=default&display_rank=2
37. Ramos E, Cevallos C, Herdoíza A. Perfil demográfico y epidemiológico de la sepsis en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín. *Cambios rev. méd.* [Internet]. 2018. Citado el 12 de marzo del 2019]. 17(1):36-41; Disponible en: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2019/03/981097/articulos-6.pdf>



38. Akirov A, Fazelzad R, Ezzat S, et al. A Systematic Review and Meta-Analysis of Patient Preferences for Combination Thyroid Hormone Treatment for Hypothyroidism. *Front Endocrinol (Lausanne)* 2019; 10:477.
39. LeFevre ML, U.S. Preventive Services Task Force. Screening for thyroid dysfunction: U.S. Preventive Services Task Force recommendation statement. *Ann Intern Med* 2015; 162:641.
40. Pose A, Almener N, Manzano L, et al. Hiponatremia e insuficiencia cardiaca refractaria a tratamiento diurético. Utilidad del tolvaptán, *Revista Clínica Española* [Internet] 2017. [Citado el 12 de marzo del 2019]. 217 (398-404); Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0014256517300760>
41. Upadhyay A, Jaber B, Madias N. Incidence and Prevalence of Hyponatremia. *The American Journal of Medicine* [Internet]. 2006. [Citado el 12 de marzo del 2019]. Vol 119 (7A), S30–S35. Disponible en: [https://www.amjmed.com/article/S0002-9343\(06\)00491-8/abstract](https://www.amjmed.com/article/S0002-9343(06)00491-8/abstract)
42. Attar B. Approach to Hyponatremia in Cirrhosis. *Clin Liver Dis (Hoboken)* 2019; 13:98.
43. Hanna FW, Scanlon MF. Hyponatremia, hypothyroidism, and role of arginine-vasopressin. *Lancet* 1997;350: 755-6.



13. ANEXOS

a. Cuestionario para registro de información.

Anexo 1.

**UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
ESCUELA DE POSGRADO
POSGRADO DE MEDICINA INTERNA**



**PREVALENCIA, CLASIFICACION Y FACTORES ASOCIADOS A LA HIPONATREMIA
EN PACIENTES HOSPITALIZADOS EN EL SERVICIO DE CLINICA DEL HOSPITAL
JOSE CARRASCO ARTEAGA, CUENCA 2018.**

TESIS PARA OBTENCION DE TITULO DE MEDICO INTERNISTA.

OBJETIVO:

El presente cuestionario tiene como único objetivo el conocer la prevalencia y los factores de riesgo asociados a hiponatremia en pacientes hospitalizados, la información que se registre en el presente será utilizada únicamente con fines investigativos.

EDAD: _____ años 18-40 años: ____ 41 -65 años: ____ >65 años: ____

SEXO: 1. Masculino: _____ 2. Femenino: _____

Sodio Sérico: _____ Glucosa Sérica: _____

Sodio Corregido por glucosa: _____ Osmolaridad Efectiva: _____

HIPONATREMIA: SI: ____ 2. NO: ____



CLASIFICACION:

GRAVEDAD HIPONATREMIA: 1. Leve: ___ 2. Moderada: ___ 3. Severa: ___

OSMOLARIDAD HIPONATREMIA: 1. Hipotónica: ___ 2. Isotónica: ___ 3. Hipertónica: ___

FACTORES ASOCIADOS:

DIAGNOSTICO DE GASTROENTERITIS:

1. SI ___ 2. NO ___

USO DE DIURETICOS:

1. SI ___ 2. NO: ___

Clase de diurético: _____

DIAGNOSTICO DE PANCREATITIS O SEPSIS EN HISTORIA CLINICA

1. SI ___ 2. NO: ___

HIPOTIROIDISMO DESCOMPENSADO

1. SI: ___ 2. NO: _____

INSUFICIENCIA CARDIACA

1. SI: ___ 2. NO: ___

INSUFICIENCIA RENAL

1. SI: ___ 2. NO: ___

CIRROSIS HEPATICA:

1. SI: ___ 2. NO: ___

MD JUAN SANCHEZ LEON.

POSGRADISTA DE MEDICINA INTERNA.

Formulario de recolección de datos.



b. Clase de diuréticos utilizados por los pacientes con hiponatremia en el servicio de clínica del Hospital José Carrasco Arteaga. Cuenca. 2020.

Anexo 2.

	n(26)	%
Furosemida	14	53.84
Furosemida/Espironolactona	5	19.23
Espironolactona	5	19.23
Hidroclorotiazida	1	3.85
Clortalidona	1	3.85