



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

CARRERA DE MEDICINA

TEMA:

**Complicaciones neurológicas en pacientes con hiponatremia en el
Hospital General del Guasmo Sur en el período 2020-2022**

AUTOR(ES):

Barrezueta Villacrés, Melanie Nicole

Yagual Tomalá, María José

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de:

MÉDICO

TUTOR:

Vásquez Cedeño, Diego Antonio

Guayaquil, Ecuador

2023



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

CARRERA DE MEDICINA

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación fue realizado en su totalidad por **Barrezueta Villacrés Melanie Nicole** y **Yagual Tomalá María José** como requerimiento para la obtención del título de **Médico**.

TUTOR



Firmado electrónicamente por:
DIEGO ANTONIO
VASQUEZ CEDENO

f. _____

MD. Vásquez Cedeño, Diego Antonio

DIRECTOR DE LA CARRERA

f. _____

MD. Aguirre Martínez, Juan Luis

Guayaquil, 1 de mayo del año 2023



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Nosotras, **Barrezueta Villacrés, Melanie Nicole** y **Yagual Tomalá, María José**

DECLARAMOS QUE:

El Trabajo de Titulación “**Complicaciones neurológicas en pacientes con hiponatremia en el Hospital General del Guasmo Sur en el período 2020-2022**” previo a la obtención del título de **Médico**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de nuestra total autoría.


En virtud de esta declaración, nos responsabilizamos del contenido, veracidad y alcance científico del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, 1 de mayo del año 2023

AUTOR(ES)

f. 

Barrezueta Villacrés, Melanie Nicole

f. 

Yagual Tomalá, María José



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA


AUTORIZACIÓN

Nosotras, **Barrezueta, Melanie** y **Yagual Tomalá, María José**

Autorizamos a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación “**Complicaciones neurológicas en pacientes con hiponatremia en el Hospital General del Guasmo Sur en el período 2020-2022**” cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, 1 de mayo del 2023

AUTOR(ES)

f.  _____

Barrezueta Villacrés, Melanie Nicole

f.  _____

Yagual Tomalá, María José

REPORTE URKUND



Document Information

Analyzed document	ABRIL - MARIAJOSEYAGUAL_ MELANIEBARREZUETA. docx (D164050353)
Submitted	2023-04-15 22:08:00
Submitted by	
Submitter email	mariajoseyt_97@live.c om
Similarity	0%
Analysis address	diego.vasquez.ucsg@a nalysis.urkund.com



Firmado electrónicamente por:
DIEGO ANTONIO
VASQUEZ CEDENO

Sources included in the report

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradezco a Dios por haber sido luz en mi camino, y al ángel protector más hermoso que él pudo darme, mi Mamá. Sé que ella está orgullosa de mí por estar logrando con dedicación y esfuerzo todo lo que un día le comenté, gracias por nunca abandonarme.

Agradezco a mi papá y a mi segunda mamá Mercy, por nunca dejarme sola, por apoyarme en todos mis sueños, tanto emocional como económicamente. Gracias por haberme acompañado durante estos largos años, por ser mis pilares fundamentales en mi vida y nunca dejar que me derrumbará por cuán difícil que sea el camino. No puedo tener mejores padres que ustedes, todo lo soy es por y para a ustedes. Gracias por estar incondicionalmente para mí.

Tías (Mercy, Patty, Juanita) gracias por ser mis mejores compañeras. Ustedes siempre serán el motor que impulsa mis sueños y esperanzas, siento el corazón de mi mami en cada una de ustedes, han estado a mi lado en los días y noches más difíciles. Siempre serán mis mejores maestras, gracias por creer en mí. Me han dado las herramientas necesarias basadas en principios y valores para actuar con humildad, empatía y amor en esta noble carrera.

A mi compañero de vida Andrés porque entraste a mi vida en el momento indicado, gracias por comprender tiempo y espacio en esta carrera, por estar presente en cada postguardia y entender que solo con tu compañía basta, gracias por tanta paciencia, por tu amor recíproco e incondicional, por querer lo mejor para mí y cuidarme como lo hacen mis papás. Gracias por acercarme más a Dios.

A mi tutor Dr. Diego Vásquez, gracias por toda la paciencia y apoyo, especialmente por su orientación e ideas en esta importante etapa de nuestra carrera.

A mí, porque jamás decepcioné a mi niña interior, aunque este largo camino recién empieza, sé que seguiremos logrando cada meta propuesta.

Finalmente, me siento orgullosa y agradecida de que ustedes estén a mi lado en este momento tan importante en mi vida.

María José Yagual Toma

DEDICATORIA

A mi tía Mercy, porque eres la mujer que más admiro en esta vida, cada meta que conquisto y cada lugar al que he llegado es gracias a tu amor infinito, tu esfuerzo incansable y tu preciosa forma de ser. Que nada sea mío si no es tuyo también.

A mi papi, porque anhelo ser un excelente Médico como tú, eres un hombre admirable y trabajador, me enseñas a ser una mujer independiente igual que tú a pesar de tener tu apoyo y amor incondicional, te dedico este logro porque también te pertenece.

A mis hermanos, porque siempre querré lo mejor para ustedes y espero seguir siendo ese buen ejemplo de hermana mayor a la que ustedes quieran imitar. Con dedicación, disciplina y amor se logra todo.

A mi enamorado Andrés, porque entraste a mi vida en el momento indicado, y con pequeños pasos seguimos avanzando. Te dedico mi primer logro porque eres un excelente compañero y me impulsas cada día a ser mejor.

María José Yagual Tomalá

AGRADECIMIENTO

Agradezco principalmente a Dios que me ha ayudado a poder cumplir con mis metas, por su amor infinito y por brindarme fortaleza para poder alcanzar mis objetivos a pesar de las diferentes dificultades que se han presentado a lo largo del camino.

Agradezco mucho a mis padres que siempre ellos han estado ahí pendiente de mi ayudándome y apoyándome en todo lo que me he propuesto han sido mis pilares fundamentales para mi vida, agradezco mucho a mi madre Susana Villacrés que gracias a ella soy lo que soy ,y ahora que me convertiré en una profesional es gracias a su esfuerzo y a su trabajo, que ha hecho que yo siga adelante estudiando y superándome poco a poco, nunca dudo de mi ni de mis capacidades más bien ella siempre recalca que yo era capaz de hacer todo lo que me proponga pero gracias a su fuerza y a su ejemplo hoy estoy cumpliendo mi meta más importante . Agradezco también a mi padre Doomil Barrezueta que siempre ha estado ahí acompañándome y dándome ánimos para seguir, por esperarme siempre en la universidad hasta que terminen mis cansados horarios de clases, no le importaba madrugar ni llegar tarde a casa, siempre me esperaba para irnos juntos y así mismo siempre estuvo pendiente de mí.

Agradezco a mis hermanos Jonathan y Juan Barrezueta que ellos siempre han estado ahí dándome ánimos para que no deje mis sueños inconclusos, se quedaban ahí cuando tenía mis largas horas de estudio para prepararme para un examen o lección ellos estaban ahí para decirme que yo podía y que lo iba a lograr.

Agradezco también a mi esposo Bryan Alcívar que siempre me apoyo y siempre me dio ánimos y creyó en que yo podía lograr muchas cosas una de ellas en ser una profesional y cumplir con mi objetivo de ser médico.

A mi tutor de tesis Dr. Diego Vásquez, quien ha compartido de manera paciente sus conocimientos a lo largo de estos meses.

Melanie Nicole Barrezueta Villacres

DEDICATORIA

A Dios quien me ha dado salud, fortaleza y sabiduría durante el proceso de mi carrera

A mis padres que son los que me han brindado su amor y su apoyo incondicional, siendo ellos mis pilares y mi motivación. A mis hermanos que me han brindado ánimos para seguir adelante con mis sueños.

A mi esposo que ha estado conmigo brindándome su amor, su admiración y sobre todo su apoyo para que yo siempre siga adelante con mis metas y cumpliendo todo lo que me propongo.

Melanie Nicole Barrezueta Villacres



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN



Firmado electrónicamente por:
DIEGO ANTONIO
VÁSQUEZ CEDENO

f. _____

MD. VÁSQUEZ CEDEÑO, DIEGO ANTONIO

TUTOR

f. _____

MD.

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

f. _____

MD.

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

f. _____

MD.

COORDINADOR DEL ÁREA



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA**

CALIFICACION

ÍNDICE

RESUMEN	XIII
ABSTRACT.....	XIV
INTRODUCCIÓN	2
OBJETIVOS.....	3
OBJETIVO GENERAL	3
OBJETIVO ESPECÍFICOS.....	3
HIPÓTESIS.....	4
MARCO TEÓRICO	5
CAPÍTULO I. HIPONATREMIA	5
CAPÍTULO II. COMPLICACIONES NEUROLÓGICAS	9
CAPÍTULO III. HOSPITAL GENERAL GUASMO SUR.....	12
CAPÍTULO IV. MATERIALES Y MÉTODOS.....	13
CAPÍTULO V. OPERABILIDAD DE LAS VARIABLES	14
ANÁLISIS E INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS	16
DISCUSIÓN	18
CONCLUSIONES.....	19
RECOMENDACIONES.....	20
REFERENCIAS.....	21
ANEXOS.....	24

RESUMEN

Introducción: La hiponatremia es una alteración hidroelectrolítica causada por concentraciones séricas de sodio menor a 135 mmol/L. Lo que conlleva a una sintomatología clínica variada, desde leves hasta graves, incluso causando complicaciones neurológicas y/o la muerte, asociándose a un aumento de la morbimortalidad y estancia hospitalaria. **Objetivo:** Describir las complicaciones neurológicas en pacientes con hiponatremia en el Hospital General del Guasmo Sur en el período 2020 – 2022. **Materiales y métodos:** Estudio de nivel descriptivo, observacional de tipo retrospectivo de corte transversal. En el que se estudiarán pacientes con hiponatremia que han debutado con complicaciones neurológicas durante su estadía en el Hospital General Guasmo Sur en el período del 2020 - 2022. Se realizarán medidas de resumen y de dispersión para el análisis de variables de carácter cuantitativa, tales como media, mediana y moda, así como varianza y desviación estándar. Para las variables cualitativas o no numéricas se harán con frecuencia y porcentaje. **Resultados:** En la muestra estudiada de 99 pacientes se obtuvo que las secuelas neurológicas que presentaron fueron hemorragias (n=99,22,0%), convulsiones (n=99, 53,5%), afasia (n=99,45,5%), parálisis (n=99;22,2%), deterioro cognitivo (n=99,75,8%), coma (n=99,4%) y por último muerte (n=99,13,1%), siendo así la complicación neurológica más frecuente en estos pacientes fue el deterioro cognitivo. En cuanto a los niveles de electrolitos se determinó que mientras más bajo sea el valor mayor es el número de estancia hospitalaria. Por otro lado, la diabetes mellitus debuta con más casos de deterioro cognitivo que es la complicación neurológica más frecuente encontrada en nuestro estudio. **Conclusiones:** La manifestación más común de este trastorno hidroelectrolítico es la alteración del estado mental. Incluso al progresar este trastorno puede producir edema cerebral complicándose con accidentes cerebrovasculares, afectando mayormente a mujeres y pacientes mayores de 65 años.

Palabras claves: Hiponatremia, neurológica, complicaciones, sodio, desmielinización osmótica, desequilibrio hidroelectrolítico.

ABSTRACT

Introduction: Hyponatremia is a hydroelectrolytic alteration caused by serum sodium concentrations less than 135 mmol/L. Which leads to a varied clinical symptomatology, from mild to severe, even causing neurological complications and/or death, associated with an increase in morbidity and mortality and hospital stay.

Objective: To describe neurological complications in patients with hyponatremia at the General Hospital of Guasmo Sur in the period 2020 - 2022. **Materials and**

methods: Cross-sectional, retrospective observational, descriptive study. It will study patients with hyponatremia who have debuted with neurological complications during their stay at Guasmo Sur General Hospital in the period of 2020 - 2022. Summary and dispersion measurements will be made for the analysis of quantitative variables, such as mean, median and fashion, as well as variance and standard deviation. For qualitative or non-numeric variables, they shall be done frequently and as a percentage.

Results: In the sample of 99 patients studied, it was found that the neurological sequelae they presented were hemorrhage (n=99.22.0%), seizures (n=99, 53.5%), aphasia (n=99.45, 5%), paralysis (n=99;22.2%), cognitive deterioration (n=99.75.8%), coma (n=99.4%) and finally death (n=99.13.1 %), thus the most common neurological complication in these patients was cognitive impairment. Regarding electrolyte levels, it was determined that the lower the value, the greater the number of hospital stays. On the other hand, diabetes mellitus debuts with more cases of cognitive impairment, which is the most frequent neurological complication found in our study.

Conclusions: The most common manifestation of this hydroelectrolytic disorder is altered mental status. Even as this disorder progresses, it can produce cerebral edema complicating with cerebrovascular accidents, affecting mainly women and patients over 65 years of age.

Keywords: Hyponatremia, neurological, complications, sodium, osmotic demyelination, hydroelectrolytic imbalance.

INTRODUCCIÓN

La hiponatremia se define como el desequilibrio hidroelectrolítico causado por una concentración sérica de sodio menor a 135 mmol/L. Esto conlleva a una variedad de sintomatología clínica, desde leves hasta graves, incluso causando complicaciones neurológicas y/o la muerte, asociándose a un aumento de la morbimortalidad y estancia hospitalaria. Los pacientes añosos son más propensos a desarrollar: una situación de reseteo osmolar relativo, dieta baja en sal, constante uso de diuréticos, cambios fisiológicos del peso corporal, volumen y la administración exagerada de fluidos por vía intravenosa u oral expone a este grupo de personas a este trastorno electrolítico. Debido a esto, hay más susceptibilidad en desarrollar alteraciones neurológicas y cognitivas. (1)

En un estudio realizado en 2018 por Jason C. George, sobre los factores de riesgo y resultados de la corrección rápida de la hiponatremia grave, la corrección de sodio >8 meq/L a las 24 horas se produjo en el 41 % de los pacientes que presentaban hiponatremia grave en un gran sistema integrado de salud. Los factores de riesgo de corrección rápida incluyeron ser mujer, edad más joven, antecedentes de esquizofrenia, valor de sodio sérico inicial más bajo y sodio en orina <30 meq/L. La hipovolemia, la potomanía por cerveza, la desnutrición y la hipopotasemia fueron comunes en pacientes que presentaban hiponatremia severa que desarrollaron desmielinización osmótica incidental. (2)

En el Ecuador han realizado pocos estudios sobre la hiponatremia en pacientes hospitalizados, por tal razón, es importante su conocimiento, diagnóstico, tratamiento y prevención para evitar complicaciones a largo plazo, puesto que, una de las causas en nuestro estudio fueron las complicaciones neurológicas, recalcando que puede afectar a cualquier sistema este desequilibrio hidroelectrolítico.

El diagnóstico se da cuando los niveles de sodio sérico son menores a los mencionados previamente. Dando una serie de manifestaciones de carácter neurológico como cefalea, confusión, náuseas, delirio. Sin embargo, respecto al tratamiento, las correcciones rápidas de sodio pueden tener consecuencias graves como edema cerebral y síndrome de desmielinización osmótica. (3)

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Describir las complicaciones neurológicas en pacientes con hiponatremia en el Hospital General del Guasmo Sur en el período 2020 - 2022

OBJETIVO ESPECÍFICOS

1. Establecer cuáles son las complicaciones neurológicas que presentan los pacientes con hiponatremia.
2. Determinar el sexo y edad que presentan complicaciones neurológicas con mayor frecuencia en pacientes diagnosticados con hiponatremia.
3. Identificar la asociación entre los niveles de electrolitos y la estancia hospitalaria.
4. Estimar que antecedentes patológicos fue el más frecuente para que los pacientes con hiponatremia presenten complicaciones neurológicas.

HIPÓTESIS

- ¿Cuáles son las complicaciones neurológicas en pacientes con hiponatremia?
- ¿Qué género y edad es el más frecuente en presentar complicaciones neurológicas en pacientes diagnosticados con hiponatremia?
- ¿Cuál es la asociación entre los niveles de electrolitos y la estancia hospitalaria?
- ¿Cuáles son los antecedentes patológicos más frecuentes para que los pacientes con hiponatremia presenten complicaciones neurológicas?

MARCO TEÓRICO

CAPÍTULO I. HIPONATREMIA

1.1. DEFINICIÓN

La hiponatremia, definida como un sodio sérico <135 mmol/L, se encuentra con frecuencia en pacientes que acuden al servicio de urgencias. Esta patología es un hallazgo clínico frecuente, siendo el trastorno más común de la homeostasis de electrolitos y agua en todo el mundo. Dada la compleja fisiopatología de la hiponatremia, así como sus implicaciones clínicas, que van desde cuadros asintomáticos hasta condiciones potencialmente mortales, es esencial una comprensión integral de sus posibles causas y de las frecuencias de aparición de los diversos tipos de hiponatremia en distintos entornos clínicos para el manejo exitoso de la enfermedad. (1) (2)

1.2. ETIOLOGÍA

Se debe comprender los diferentes escenarios de la hiponatremia para entender sus múltiples causas, clasificándose en hipovolemia, euvolemia e hipervolemia.

La retención de agua es, con mucho, la causa más común de hiponatremia dilucional hipotónica. En otras palabras, la hiponatremia hipotónica debe considerarse un trastorno de la homeostasis del agua más que un trastorno electrolítico. La hiponatremia dilucional se desarrolla si la capacidad excretora de agua del riñón se ve abrumada por la ingesta excesiva de agua (polidipsia psicógena, uso de soluciones de irrigación sin electrolitos en la prostatectomía transuretral, etc.) o, con más frecuencia, si el mecanismo regulador que conduce fisiológicamente a se altera la producción de orina diluida. La marcada reducción del volumen sanguíneo arterial efectivo estimula los barorreceptores, lo que a su vez conduce a la liberación de la hormona antidiurética o arginina vasopresina (AVP) de la hipófisis posterior. Este escenario se puede encontrar en pacientes con hipovolemia clínica debido a una verdadera depleción de volumen, así como en pacientes con hipervolemia manifiesta debido a insuficiencia cardíaca congestiva, cirrosis hepática o síndrome nefrótico. (3) (4)

Por el contrario, el síndrome de secreción inadecuada de hormona antidiurética (SIADH) se caracteriza por euvolemia en el examen clínico y comprende una amplia gama de condiciones clínicas diversas que incluyen cáncer, efectos secundarios de medicamentos, enfermedades del sistema nervioso central, trastornos pulmonares, estrés (el estado postoperatorio, la carrera de resistencia) y los trastornos endocrinos como el hipotiroidismo y la insuficiencia suprarrenal.

Finalmente, la lesión cerebral puede provocar una forma de hiponatremia llamada síndrome de pérdida de sal cerebral que combina aspectos de pérdida de volumen marcada y SIADH. (5)

1.3. CLÍNICA

La hiponatremia provoca la entrada de agua en las células debido al estado hipotónico. Los síntomas se relacionan principalmente con el aumento de tamaño de las células en el sistema nervioso central y su gravedad depende de la concentración de sodio sérico y, en particular, de la velocidad de su reducción. De hecho, si el líquido extracelular del citoplasma (ECF) de repente se vuelve hipotónico en relación con el líquido intracelular, el agua ingresa a las células por ósmosis y esto puede causar edema cerebral. Sin embargo, en los días siguientes ocurre un mecanismo adaptativo: las células cerebrales expulsan osmoles, como sales de potasio y sodio, estableciendo así un nuevo equilibrio osmótico a través de la membrana plasmática y reduciendo el edema a medida que el agua sale de las células. Por lo tanto, los síntomas muy graves, como estupor, coma, convulsiones, paro respiratorio, generalmente se asocian con hiponatremia aguda (p. ej., duración ≤ 48 h) que amenaza la vida. Síntomas menos dramáticos, como dolor de cabeza, irritabilidad, náuseas/vómitos, ralentización mental, confusión, desorientación, son más probables en la hiponatremia crónica (p. ej., duración > 48 h). (6)

Por ello, se ha demostrado que la presencia de estupor o coma es un fuerte indicador de hiponatremia aguda (94% de los casos), mientras que esta presentación rara vez ocurre en la hiponatremia crónica (6% de los casos). La encefalopatía hiponatrémica ocurre con mayor frecuencia en mujeres que menstrúan y en personas prepuberales de ambos sexos. La hipoxia es un factor importante que conduce al daño cerebral en pacientes con hiponatremia. La hipoxia altera la homeostasis del transporte de iones en el cerebro, lo que contribuye a la adaptación del cerebro al aumento del agua celular.

Otros factores de riesgo para la encefalopatía hiponatrémica son el estado postoperatorio, la intoxicación aguda por agua, la presencia de una enfermedad subyacente del sistema nervioso central. (7) (8)

En los últimos años ha quedado progresivamente claro que la hiponatremia crónica leve no es asintomática, como se pensaba tradicionalmente. Se ha demostrado, por ejemplo, que el sodio sérico ligeramente reducido se asocia con un mayor riesgo de caídas, inestabilidad y déficit de atención, y fracturas óseas. (9)

En los pacientes, la hiponatremia se ha asociado con un mayor riesgo de deterioro cognitivo y demencia, con anomalías neuropsicológicas más graves en la esquizofrenia, en la que la hiponatremia relacionada con la polidipsia está presente en al menos el 20 % de los pacientes, y con deficiencias motoras. Además, en un modelo de SIAD en ratas macho, la hiponatremia se asoció con la exacerbación de múltiples manifestaciones de la senescencia, como la reducción de la densidad mineral ósea, la disminución de la grasa corporal, la sarcopenia del músculo esquelético y la miocardiopatía. (10)

1.4. DIAGNÓSTICO

Un abordaje diagnóstico correcto es de vital importancia para poder iniciar el tratamiento adecuado sin demora. Debe recordarse que las muestras de sangre y orina deben tomarse al inicio, antes de iniciar el tratamiento. Este es un punto esencial y aparentemente obvio, porque el trabajo de diagnóstico no puede omitir los datos de laboratorio basales. La etiopatogenia de la hiponatremia en cualquier caso individual debe investigarse con base en varios parámetros, que incluyen la historia clínica del paciente, medicamentos, comorbilidades, examen clínico. (1) (9)

Debe prestarse especial atención a la evaluación de signos de agotamiento o exceso de volumen. Las recomendaciones americanas para el diagnóstico y manejo de la hiponatremia sugieren que “la evaluación clínica debe incluir valoración de piel y mucosas, frecuencia del pulso, presencia o no de hipotensión ortostática”. Sin embargo, hay casos bastante frecuentes en los que la evaluación del volumen basada en el juicio clínico puede resultar difícil. Como recuerdan las directrices europeas, “la sensibilidad y la especificidad de las evaluaciones clínicas del estado del volumen son bajas, lo que puede dar lugar a una clasificación errónea al principio del árbol de diagnóstico”. Por lo tanto, investigaciones adicionales, como la evaluación de la

presión venosa central (PVC), si es posible, pueden ayudar a aclarar la evaluación del estado del volumen. Se puede obtener una estimación de la CVP por métodos de ultrasonido, que incluyen la evaluación del diámetro y el área de la vena yugular, la estimación de la altura de la vena yugular, la medición del diámetro de la vena cava inferior y el índice de colapsabilidad. (11) (12)

Los datos de laboratorio deben incluir electrolitos séricos y urinarios, glucemia, urea, creatinina, ácido úrico, osmolaridad sérica y urinaria, hematocrito, lípidos y proteínas para excluir la posible presencia de pseudohiponatremia, cortisol sérico.

En conjunto, estos datos deberían proporcionar información suficiente para un diagnóstico correcto. En cuanto al SIAD, existen criterios diagnósticos esenciales que se deben cumplir. Hay situaciones controvertidas, en las que puede ser difícil obtener evidencia para un diagnóstico concluyente. Una de estas situaciones puede estar representada por la determinación del diagnóstico diferencial entre el SIAD y el síndrome perdedor de sal (CSW). CSW generalmente surge dentro de unos pocos días después de un procedimiento neuroquirúrgico o un accidente cerebrovascular o hemorragia subaracnoidea. Algunas funciones de CSW son prácticamente idénticas a las de SIAD. En ambos casos, están presentes hiponatremia hipotónica, osmolaridad urinaria inapropiada y excreción urinaria de sodio inapropiadamente alta. Una diferencia crucial, aunque no siempre fácilmente reconocible como se discutió anteriormente, está representada por el hecho de que mientras que en SIAD ECF es normal, en CSW está reducido. Una infusión a corto plazo de solución salina isotónica, que se espera que provoque un aumento del sodio sérico en el síndrome perdedor de sal, pero no en SIAD, puede ayudar a establecer el diagnóstico correcto. (13) (14)

1.5. TRATAMIENTO

La corrección de la hiponatremia debe considerar, cuando sea posible, el tratamiento de la enfermedad de base, que podría corregir por sí sola el trastorno electrolítico. Por ejemplo, los diuréticos tiazídicos y los fármacos inductores de SIAD deben suspenderse si es posible y debe iniciarse la terapia de reemplazo hormonal en pacientes con niveles de cortisol bajo. También se debe tener en cuenta que la estrategia terapéutica debe estar guiada por la presencia y severidad de los síntomas y no solo por la reducción del sodio sérico. (15)

En hiponatremia severamente sintomática, se debe iniciar una infusión inmediata de solución salina de NaCl al 3%. En tal escenario, el objetivo principal es obtener un rápido aumento de sodio sérico. La solución salina debe infundirse en bolos de 100/150 ml por vía intravenosa durante 10 a 20 minutos y repetirse dos veces o hasta que se obtenga un aumento objetivo de 5 meq/L en sodio sérico. La solución salina hipertónica también se puede administrar como una infusión continua. Para el cálculo de la tasa de infusión se puede utilizar la fórmula propuesta por Adrogué y Madias. Un aumento inicial de 4–6 meq/L se considera suficiente para reducir el riesgo de hernia cerebral y daño neurológico por isquemia cerebral y puede ser un límite seguro para el aumento del primer día. Se ha propuesto una “regla de los seis” fácil de recordar para indicar que “seis al día tiene sentido para la seguridad; entonces seis en seis horas para síntomas severos y parar”. (16)

Los diuréticos de asa han demostrado su eficacia en el tratamiento del SIAD porque aumentan las tasas de excreción de agua libre. En pacientes considerados en riesgo de desarrollar edema pulmonar durante el tratamiento con solución salina hipertónica, el tratamiento con diuréticos de asa puede ayudar a evitar una expansión de volumen excesiva. (16) (17)

CAPÍTULO II. COMPLICACIONES NEUROLÓGICAS

El diagnóstico precoz de la hiponatremia es obligatorio, puesto que, el reconocimiento tardío es un factor de riesgo que incrementa la mortalidad hospitalaria. La corrección tardía puede agudizar el edema cerebral, ocasionando diferentes grados de daño neuronal. A su vez, una corrección acelerada de los niveles de sodio sérico puede causar el síndrome de desmielinización osmótica (ODS), terminando en un cuadro neurológico terrible. Los síntomas neurológicos pueden pasar desapercibidos cuando se presentan como signos tempranos de hiponatremia leve, por otro lado, el daño cerebral puede afectar de carácter irreversible las condiciones hospitalarias de los pacientes con desmielinización osmótica. (18)

La hiponatremia se relaciona con frecuencia con enfermedades neurológicas, procedimientos neuroquirúrgicos y uso de drogas psicoactivas. La hormona antidiurética o arginina vasopresina (AVP), es el principal regulador fisiológico del equilibrio hidroelectrolítico, y la inhibición de esta hormona a los estímulos osmóticos es una causa frecuente de hiponatremia dilucional o hipervolémica en las alteraciones

neurológicas. El cambio de agua ocasionado por la hiponatremia del espacio extracelular al intracelular puede causar edema cerebral y complicaciones neurológicas graves, especialmente si esta disminución de sodio sérico es excesiva. La corrección demasiado rápida de sodio sérico puede provocar desmielinización osmótica y lesión cerebral irreversible. La restricción de líquidos es una opción terapéutica de primera línea. (19) (20)

2.1. MANIFESTACIONES NEUROLÓGICAS DE LA HIPONATREMIA LEVE

La hiponatremia leve es asintomática. Sin embargo, se ha demostrado que en la mayoría de los casos se descuida este hallazgo, cursando con una evolución poco favorable. En un estudio sobre hiponatremia leve se analizó un grupo de 671 sujetos extrahospitalarios sin antecedentes de enfermedad cerebrovascular, cardiovascular o cáncer con una mediana de seguimiento de 6,3 años. Los autores demostraron que los pacientes con sodio sérico inicial < 134 meq/L tenían resultados poco favorables en relación con los controles donde se corrigió datos como edad, sexo, tabaquismo, diabetes, variaciones en la frecuencia cardíaca y niveles de proteína C reactiva. Cabe mencionar que, inclusive cuando los autores determinaron un nivel de sodio sérico de < 137 meq/L como punto de corte, el cociente de riesgos resultó similar. Esto concluye que, aunque los valores normales de sodio estén levemente bajos, el resultado puede terminar en condiciones mortales. (21) (22)

En los pacientes geriátricos, la hiponatremia está comúnmente relacionada con deterioro cognitivo. En un estudio de casos y controles, los autores de la investigación hicieron participar a 16 pacientes asintomáticos con hiponatremia crónica causado por el síndrome de secreción inadecuada de hormona antidiurética (SIADH) a pruebas de atención y marcha antes y después de la reposición rápida de sodio con limitación de agua o dosificación de urea. Este grupo de pacientes, después de la corrección, obtuvieron resultados semejantes a los controles. No obstante, el rendimiento tuvo una reducción significativa dentro del cuadro de hiponatremia, esto advierte que la hiponatremia influye desfavorablemente en el control de la marcha y la atención. (23)

2.2. MANIFESTACIONES NEUROLÓGICAS DE LA HIPONATREMIA GRAVE

La hiponatremia grave engloba una variedad de signos y síntomas clínicos neurológicos, manifestándose desde cefalea, agitación y espasmos hasta alteraciones de la conciencia, convulsiones, dificultad respiratoria y muerte.

Diferentes factores de riesgo se asocian con resultados desfavorables en la encefalopatía hiponatrémica. La mayoría de ellos no son modificables, sin embargo, deben considerarse cuando son de carácter grave. La edad y el sexo son un ejemplo paradigmático: dado que los estrógenos afectan la respuesta de adaptación cerebral a la hiponatremia a través de la inhibición de la bomba Na^+/K^+ ATPasa, por lo que resulta común dentro de este grupo de pacientes con hiponatremia que las mujeres fértiles tengan un elevado riesgo de mortalidad. Otros factores de riesgo son los niveles elevados de vasopresina y diferencias entre el perímetro del cráneo y el tamaño del cerebro. La hipoxemia es un factor de riesgo modificable que agrava el daño primario causado por la hiponatremia por medio de un déficit en los mecanismos homeostáticos del volumen dependientes de ATP en los astrocitos. La hipoxemia puede ser causada por una depresión respiratoria central como resultado de un edema cerebral como resultado del aumento de la presión intracraneal. (24) (25)

En un entorno clínico, es difícil diferenciar entre hiponatremia aguda y crónica. Se debe tener presente que niveles de sodio sérico extremadamente bajos son peligrosos: las manifestaciones clínicas son más severas por debajo del umbral de 125 meq/L. Se ha demostrado que la hiponatremia extrema duplica la mortalidad intrahospitalaria, la concentración de sodio sérico y la mortalidad no están asociados de forma lineal. Por eso, para diagnosticar la hiponatremia grave se debe tener presente los síntomas del paciente. La confusión, cefalea y náuseas se consideran moderadamente graves, mientras que la dificultad cardiorrespiratoria, vómitos, somnolencia profunda y anormal, convulsiones y una puntuación de Glasgow <8 pertenecen al cuadro clínico de una hiponatremia grave. Cabe mencionar que, aunque los pacientes con manifestaciones clínicas de una hiponatremia moderadamente graves presentan una menor tasa de mortalidad, su condición clínica puede empeorar instantáneamente. (26)

CAPÍTULO III. HOSPITAL GENERAL GUASMO SUR

El Hospital General del Guasmo Sur (HGGS) se encuentra ubicado en la provincia del Guayas, cantón Guayaquil, parroquia Ximena, con atención de 24 horas. Cumple sus funciones de prestación de servicios sanitarios de calidad en el campo médico a través de la prevención, salud general, rehabilitación, educación e investigación brindando una atención de calidad e igualdad social siguiendo el estatuto de la política del Ministerio de Salud.

La hiponatremia es un trastorno hidroelectrolítico frecuente, en la mayoría de los casos, asintomática con un cuadro autolimitado. Se estudia este trastorno en el Hospital General del Guasmo Sur porque se manifiesta clínicamente como una condición comúnmente observada en la Unidad de Cuidados Intensivos, cursando en una minoría de pacientes con alteraciones neurológicas, por tal motivo, es importante tratar esta condición para evitar complicaciones.

La evaluación de este trastorno hidroelectrolítico en el HGGS requiere un enfoque estructurado que empieza con la medición de las osmolaridades séricas y urinarias, esta unidad hospitalaria por medio de sus servicios nos facilita la obtención de estos parámetros. Las causas iatrogénicas como la tonicidad inadecuada causada por los líquidos intravenosos utilizados en el campo intrahospitalario se identifican de forma rápida y se eliminan cuando sea posible. Las causas no iatrogénicas como la secreción inadecuada de hormona antidiurética (SIADH) y síndrome de pérdida de sal cerebral (CSW) son mecanismos principales responsables de hiponatremia en pacientes con enfermedad neurológica o neuroquirúrgica. La diferenciación entre estos dos síndromes resulta difícil y se basa en una evaluación estricta del estado de volumen del paciente.

CAPÍTULO IV. MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño del estudio

Estudio de nivel descriptivo, analítico, observacional de tipo retrospectivo de corte transversal. En el que se estudiarán pacientes con hiponatremia que han debutado con complicaciones neurológicas durante su estancia hospitalaria. Se realizaron medidas de resumen y de dispersión para el análisis de variables de carácter cuantitativo, tales como media, mediana y moda, así como varianza y desviación estándar. Para las variables cualitativas o no numéricas se harán con frecuencia y porcentaje.

Población del estudio

La investigación se realizó en un período de tiempo de 5 meses, a partir del 30 de noviembre del 2022 hasta el 30 de abril del 2023. El propósito de la presente investigación para el campo médico es dar a conocer que en la población de pacientes que desarrollan alteraciones neurológicas, la hiponatremia también puede ser una causante al ser un trastorno hidroelectrolítico frecuente, siendo reportada como uno de los principales casos de lesiones neurológicas graves, este estudio es basado en pacientes atendidos en el Hospital General del Guasmo Sur, de Guayaquil durante el período 2020 - 2022, con la finalidad de ampliar el estudio en otras instituciones públicas y privadas del país.

Criterios de inclusión y exclusión

- Criterios de inclusión:
 - Pacientes con hiponatremia y complicaciones neurológicas
 - Pacientes con historias clínicas completas
 - Pacientes con hiponatremia atendidos en el Hospital General del Guasmo Sur en el período 2020 – 2022
- Criterios de exclusión:
 - Pacientes con hiponatremia sin complicaciones neurológicas
 - Pacientes con historias clínicas incompletas.
 - Casos de hiponatremia donde los pacientes han sido transferidos a otras unidades médicas.

Gestión informática de datos

Se creará una Base de Datos en el Programa Microsoft Excel, para el almacenamiento e ingreso de la información recopilada en las evoluciones, mediante la revisión de historias clínicas, entrevista, examen físico, procedimientos de laboratorio y otras pruebas complementarias.

En el análisis descriptivo se realizarán medidas de resumen y de dispersión para el análisis de variables de carácter cuantitativo, tales como media, mediana y moda, así como varianza y desviación estándar. Para las variables cualitativas o no numéricas se harán con frecuencia y porcentaje.

En el análisis inferencial se hará una tabla doble con chi 2 con una significancia de 0.05 y una diferencia de promedios con T de Student y/o ANOVA.

CAPÍTULO V. OPERABILIDAD DE LAS VARIABLES

Nombre Variables	Definición de la variable	Tipo	Resultado
Edad del paciente	Edad vivida en años, definido en historia clínica	Numérica discreta	Años
Sexo del paciente	Datos de filiación, reportado en historia clínica	Categórica Nominal Dicotómica	Masculino, Femenino
Complicaciones o secuelas neurologicas	Complicaciones reportadas en evoluciones clínicas	Cualitativa Nominal Politómica	Hemorragia Afasia Parálisis Convulsiones Coma Muerte
Electrolitos en suero	Medición de los niveles de sodio en la sangre	Numérica o por rangos	< 135 meq/L
Evaluación neurológica	Glasgow Coma Scale	Categórica ordinal	I, II, III
Criterios diagnósticos de cabecera MISRA 2016	Etiología de la hiponatremia, por Síndrome de Secreción Inadecuada de Hormona Antidiurética	Categórica Nominal Dicotómica	1. Ningún signo de hipovolemia (hipotensión, mucosa oral seca, taquicardia, hipotensión postural).

			<p>2. Sin evidencia de deshidratación en laboratorio (hematocrito elevado, hemoglobina, albúmina sérica o urea en sangre).</p> <p>3. Equilibrio de fluidos normal o positivo sin pérdida de peso.</p> <p>4. Presión venosa central PVC > 6 cm de agua.</p>
<p>Crterios diagnósticos de MISRA 2016 para CSWS</p>	<p>Etiología de la hiponatremia, por Cerebro Perdedor de Sal</p>	<p>Categoría Nominal Dicotómica</p>	<p>1. Hallazgos clínicos: hipovolemia (hipotensión, mucosa oral seca, taquicardia o hipotensión postural)</p> <p>2. Evidencia de deshidratación en laboratorio (hematocrito, hemoglobina, albúmina sérica o nitrógeno ureico en sangre elevados)</p> <p>3. Balance de fluidos negativo determinado por la tabla de consumo y/o pérdida de peso</p> <p>4. PVC < 6 cm de agua</p>

ANÁLISIS E INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS

La muestra poblacional fue de 99 pacientes con diagnósticos de hiponatremia que presentaron complicaciones neurológicas y fueron atendidos en el Hospital General Guasmo Sur en el periodo 2020-2022. El análisis de las variables se hizo de acuerdo con los objetivos específicos:

Primer objetivo: Establecer cuáles son las complicaciones neurológicas que presentaron los pacientes con hiponatremia. Se analizó las variables: tipo de complicación o secuela que produjo a los pacientes que padecieron hiponatremia.

Tomando en cuenta el diagnóstico en estos pacientes con hiponatremia se demostró que dentro de la muestra estudiada de 99 pacientes se obtuvo que las secuelas neurológicas que presentaron fueron hemorragias (n=99,22,0%) , convulsiones (n=99,53,5%), afasia(n=99,45,5%), parálisis (n= 99;22,2%), deterioro cognitivo (n=99,75,8%), coma (n=99,4%) y por último muerte (n= 99,13,1%), siendo así la complicación neurológica más frecuente en estos pacientes fue el deterioro cognitivo, seguido de convulsiones y afasia. (GRÁFICO 1)

Segundo objetivo: Determinar el sexo y edad que presentan complicaciones neurológicas con mayor frecuencia en pacientes diagnosticados con hiponatremia. Se analizaron las variables de edad, sexo y complicaciones neurológicas.

De acuerdo con estas variables se demostró que, dentro de la muestra de 99 pacientes, predominó sexo masculino (n=99, 52,5), vs el sexo femenino (n=99, 47,5) y en cuanto la edad en que debutaron con complicaciones neurológicas fueron desde los 25 años hasta los 92 años. Siendo así la media de 61 años. Del total de la muestra se evidenció que el sexo y la edad que más predominó para padecer estas complicaciones neurológicas fue el sexo femenino y la edad fueron las pacientes que tenían >65 años. (GRÁFICO 2-3)

Tercer objetivo: Identificar la asociación entre los niveles de electrolitos y la estancia hospitalaria. para determinar esta asociación se utilizaron las variables, niveles de electrolitos y estancia hospitalaria de los pacientes.

Correlacionando los niveles de electrolitos que influyen en la estancia hospitalaria en los pacientes diagnosticados con hiponatremia que presentaron complicaciones neurológicas tenemos que en 1 día de estadía (nivel de NA 125 K 5,2 CL 98) , 8 días

(nivel de NA 130, K 4.7, CL 93) 9 días (NA 127, K 4.5, CL 94) 10 días (NA 124 , K 4.3, CL 101) 12 días (NA 125, K 4,6 , CL 95) 13 días (NA 125 , K 4.4 , CL 90) 14 días (NA 127, K 4.6 , CL 101) 15 días (NA 126 , K 4,5 , CL 94) 16 días (NA 128, K 3.4 , CL 100) 17 días (NA 126 , K 4.4 ,CL 104) 18 días (NA 132, K 5,2 CL 100) 19 días (NA 122, K 5.1 CL 87) 20 días (NA 128, K 4,6 CL 96) 22 días (NA 120, K 5.3, CL 99) 24 días (NA 125, K 4.4 CL 93) 25 días (NA 121 , K 4.9 , CL 99) 26 días (NA 123 , K 4,9 CL 108) 26 días (NA 123 , K 4.9 CL 108) 28 días (NA 128 , K 5,0 CL 98) 30 días (NA 125 , K 4.2 , CL 99) 32 días (NA 121, K 4,4 CL 99) 34 idas (NA 107, CL 4,5 CL 76) 128 días (NA 124 , K 5.5 CL 97).

En cuanto a los niveles de electrolitos si influyen en la estancia hospitalaria mientras más bajo sea el valor mayor es el número de estancia hospitalaria. (GRÁFICO 4)

Cuarto objetivo: Estimar que antecedentes patológicos fue el más frecuente para que los pacientes con hiponatremia presenten complicaciones neurológicas. tomando en cuenta que las variables utilizadas fueron complicaciones neurológicas y enfermedades de base o antecedentes patológicos.

En relación con los antecedentes patológicos tabulados y recolectados en nuestra base de datos tenemos que los pacientes con hiponatremia y con el antecedente de hipertensión arterial debutaron con hemorragias un (n=16; 27,1%) con convulsión (n= 28; 49,2%) con afasia (n=33, 55,9%), con parálisis (n= 20, 33,9%), con deterioro cognitivo (n=41; 69,5) con coma (n= 3; 5.1%) y muerte (n= 11; 18,6%).

Pacientes con antecedente de diabetes debutaron con hemorragia (n= 10, 23,8%) con convulsión (n=23; 54,8%) con afasia (n=16; 38,1%) con parálisis (n=6; 14,3%) con deterioro cognitivo (n=35; 83,3%) con coma (n= 3; 7.1%) con muerte (n=4; 9,5%).

pacientes con enfermedad renal crónica debutaron con hemorragia (n=1; 5,0%) con convulsión (n=4; 20,0%) con afasia (n=12; 60%) con parálisis (n=4; 20,0%) con deterioro cognitivo (n=11; 55,0%) con coma (n=1; 5,0%) con muerte (n= 2; 5,0%).

Se demostró que el antecedente más frecuente para que los pacientes con hiponatremias debuten con complicaciones neurológicas como hemorragia fue los pacientes que padecían de HTA, seguido de los pacientes que presentaron afasia, parálisis y muerte, en cuanto al deterioro cognitivo los pacientes que más presentaron fueron los pacientes con DM. (GRÁFICO 5)

DISCUSIÓN

Este trabajo tuvo como fin relacionar las complicaciones neurológicas en los pacientes diagnosticados con hiponatremia internados en distintas áreas del Hospital General del Guasmo Sur en el periodo comprendido entre 2020 y 2022.

En nuestro estudio las complicaciones más frecuentes de la hiponatremia fueron el deterioro cognitivo, seguido de convulsiones y afasia. Puesto que la manifestación más común de este trastorno hidroelectrolítico es la alteración del estado mental, el desarrollo del cuadro clínico es progresivo con síntomas leves que van desde una cefalea o confusión leve hasta un coma profundo. Incluso al progresar este trastorno puede producir edema cerebral complicándose con accidentes cerebrovasculares.

En un estudio realizado por Liamis G, Megapanou E, de accidentes cerebrovasculares en pacientes con hiponatremia las complicaciones más frecuentes son la hemorragia subaracnoidea (65.6%) y en segundo lugar la hemorragia intracerebral (34.4%), esto difiere en nuestro estudio debido a que durante la estancia hospitalaria, el agravamiento se da por la inadecuada administración de líquidos intravenosos, ingesta deficiente de solutos, infecciones o terapias relacionadas con accidentes cerebrovasculares. (Liamisg, 2019)

En nuestro estudio la mayor prevalencia fue en mujeres y pacientes mayores de 65 años. Esto se debe a que las mujeres premenopáusicas parecen tener el mayor riesgo de daño cerebral relacionado con la hiponatremia. Esto puede estar relacionado con el efecto de las hormonas sexuales de las mujeres en la capacidad del cuerpo para equilibrar los niveles de sodio. (Patel.S, 2020) (Pennington Z, 2021)

En otros estudios respecto a la edad y sexo, los pacientes mayores de 65 años presentan menos tasa de eventos cerebrovasculares con hiponatremia, sin embargo, estos pacientes presentan mayor mortalidad posterior al cuadro; sin saber si es a causa de complicaciones inherentes del evento cerebrovascular o por complicaciones del trastorno. (Pennington Z, 2021) (A., 2019)

CONCLUSIONES

Primer objetivo: De acuerdo con los resultados arrojados por esta investigación se concluye que los pacientes que fueron diagnosticados con hiponatremia debutaron con complicaciones neurológicas entre ellas la más frecuente fue el deterioro cognitivo, seguido de convulsiones y afasia.

Segundo objetivo: En razón a las características de la población, el grupo etario mayor a 65 años y el sexo femenino fueron los que más predominaron y fueron los casos de mayor frecuencia.

Tercer objetivo: En cuanto a la asociación entre los niveles de electrolitos y la estancia hospitalaria se demostró que mientras más bajo sea el valor de electrolitos en este caso de sodio, mayor es el número de estancia hospitalaria.

Cuarto objetivo: En relación con los antecedentes patológicos personales que padecían estos pacientes se puede concluir que la hipertensión fue la comorbilidad más frecuente para que ellos debutaron con hemorragia, afasia, parálisis y muerte, mientras que los pacientes que tenían el antecedente de diabetes mellitus debutaron con más casos de deterioro cognitivo.

RECOMENDACIONES

- Crear conciencia en el campo médico sobre la importancia de esta patología, especialmente, en la prescripción de medicamentos.
- Incentivar más al campo investigativo del país sobre el tema tratado, enfatizando los factores terapéuticos y patológicos con la finalidad de evitar complicaciones neurológicas en los pacientes durante su estancia hospitalaria.
- Recordar la importancia de instaurar un esquema terapéutico precoz en casos de hiponatremia, con el fin de evitar daños irreversibles.
- Instruir en el campo médico sobre la sintomatología de la hiponatremia, facilitando el diagnóstico precoz de esta alteración hidroelectrolítica.
- No minimizar los efectos de un inadecuado manejo de líquidos en pacientes con alteraciones hidroelectrolíticas.
- Reconocer el impacto que pueden causar las reposiciones rápidas de sodio en el organismo a nivel del sistema nervioso y secuelas que puede dejar en el paciente.
- Realizar un estudio multicéntrico en el cual la población sea grande para así poder determinar con más seguridad las complicaciones.

REFERENCIAS

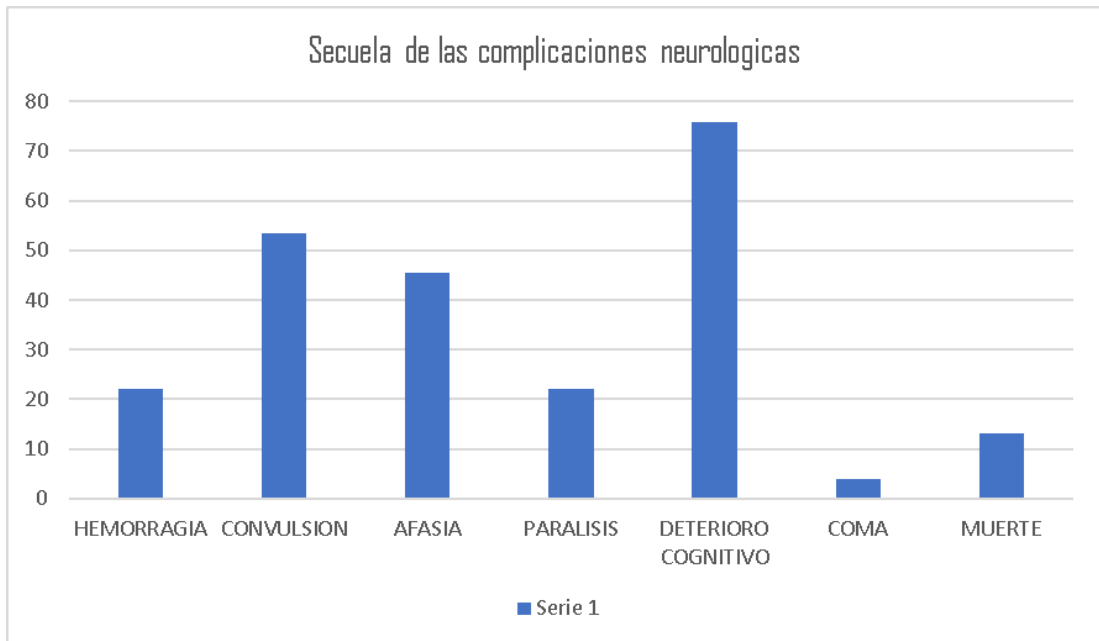
1. Burst V. Etiology and epidemiology of hyponatremia. *Front. Horm. Res.* 2019; 52(4).
2. George JC, Zafar W, Bucaloiu ID, Chang AR. Risk factors and outcomes of rapid correction of severe hyponatremia. *Clinical journal of the American Society of Nephrology: CJASN.* 2018; 13(7): p. 26-30.
3. Adrogué HJ, Tucker BM, Madias NE. Diagnosis and management of hyponatremia: A review. *JAMA.* 2022; 328(3): p. 280-291.
4. 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.* 2019; 82(3): p. 23-26.
5. Martin-Grace J, Tomkins M, O'Reilly MW, Thompson CJ, Sherlock M. Approach to the Patient: Hyponatremia and the syndrome of inappropriate antidiuresis (SIAD). *J. Clin. Endocrinol. Metab.* 2022; 107(8): p. 2362-2376.
6. Aleksandrowicz M, Kozniewska E. Hyponatremia as a risk factor for microvascular spasm following subarachnoid hemorrhage. *Exp. Neurol.* 2022; 355(14): p. 24-28.
7. Bishokarma S, Thapa U, Thapa M, Singh AK, Gurung S, Aryal B, et al. Dysnatremia in traumatic brain injury and its association with outcome. *Kathmandu Univ. Med. J. (KUMJ).* 2022; 20(78): p. 155-160.
8. Carrillo-Pérez DL, Chiquete E, Argáiz ER, Carrillo-Maravilla E. Hyponatremia in stroke and response to saline infusion. *J. Stroke Cerebrovasc. Dis.* 2017; 26(6): p. 1391-1392.
9. Falchi AG, Mascolo C, Sepe V, Libetta C, Bonadeo E, Albertini R, et al. Hyponatremia as a predictor of outcome and mortality: results from a second-level urban emergency department population. *Ir. J. Med. Sci.* 2023; 192(2): p. 131-135.

10. Chavasiri C, Suriyachat N, Luksanapruksa P, Wilartratsami S, Chavasiri S. Incidence of and factors associated with hyponatremia in traumatic cervical spinal cord injury patients. *Spinal Cord Ser. Cases.* 2022; 8(1): p. 15-18.
11. Hannon MJ, Thompson CJ. Hyponatremia in neurosurgical patients. *Front. Horm. Res.* 2019; 52(3): p. 23-28.
12. He L, Guo ZN, Qu Y, Jin H. Hyponatremia is associated with post-thrombolysis hemorrhagic transformation and poor clinical outcome in ischemic stroke patients. 2022. ; 15(2): p. 12-15.
13. Kalita J, Misra UK. Hyponatremia in stroke: Simpler may be better. *Journal of stroke and cerebrovascular diseases: the official journal of National Stroke Association.* 2017; 26(7): p. 23-27.
14. Kalita J, Singh RK, Misra UK. Cerebral salt wasting is the most common cause of hyponatremia in stroke. *J. Stroke Cerebrovasc. Dis.* 2017; 26(5): p. 1026-1032.
15. Kylies D, Wenzel U. Hyponatriämie – Diagnose und Therapie. *Dtsch. Med. Wochenschr.* 2020; 145(21): p. 1573-1579.
16. Lim AKH, Paramaswaran S, Jellie LJ, Junckerstorff RK. A cross-sectional study of hyponatremia associated with acute central nervous system infections. *J. Clin. Med.* 2019; 8(11): p. 18-20.
17. Lindner G, Schwarz C, Haidinger M, Ravioli S. Hyponatremia in the emergency department. *Am. J. Emerg. Med.* 2022; 60(3): p. 1-8.
18. Misra UK, Kalita J, Singh RK, Bhoi SK. A study of hyponatremia in acute encephalitis syndrome: A prospective study from a tertiary care center in India. *J. Intensive Care Med.* 2019; 34(5): p. 411-417.
19. López-Hernández JC, González-Morales AP. Mirtazapine risk of hyponatremia and syndrome of inappropriate antidiuretic hormone secretion in adult and elderly patients: A systematic review. *Cureus.* 2021; 13(12): p. 20-23.
20. Patel S, Chiu RG, Rosinski CL, Chaker AN, Burch TG, Behbahani M, et al. Risk factors for hyponatremia and perioperative complications with malignant

intracranial tumor resection in adults: An analysis of the Nationwide Inpatient Sample from 2012 to 2015. *World Neurosurg.* 2020; 144(23): p. 876-882.

21. Pennington Z, Bomberger TT, Lubelski D, Benzel EC, Steinmetz MP, Mroz TE. Associations between preoperative hyponatremia and 30-day perioperative complications in lumbar interbody spinal fusion. *Clin. Spine Surg.* 2021; 34(E): p. E7-E12.
22. Pennington Z, Bomberger TT, Lubelski D, Benzel EC, Steinmetz MP, Mroz TE. Preoperative hyponatremia and perioperative complications in cervical spinal fusion. *World Neurosurg.* 2020; 141(20): p. 864-872.
23. Peri A. Management of hyponatremia: causes, clinical aspects, differential diagnosis and treatment. *Expert Rev. Endocrinol. Metab.* 2019; 14(1).
24. Peri A. Morbidity and mortality of hyponatremia. *Front. Horm. Res.* 2019; 52(5): p. 36-48.
25. Sterns RH. Adverse consequences of overly-rapid correction of hyponatremia. *Front. Horm. Res.* 2019; 52(5): p. 130-142.
26. Ternero Vega JE, León RG, Delgado DA, Baturone MO. Guillain-Barré syndrome and hyponatraemia. *Neurología.* 2020; 35(4): p. 282-284.

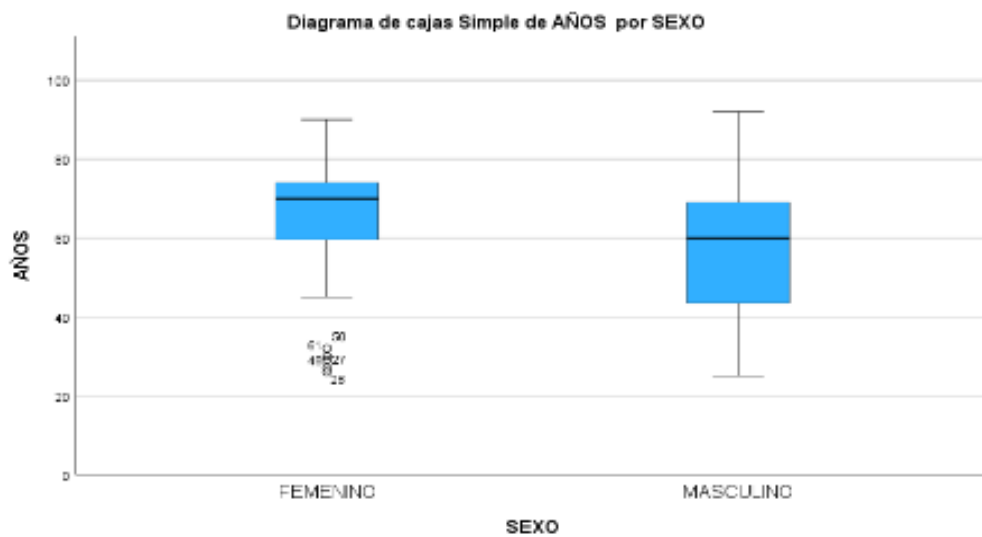
ANEXOS



Fuente HGGs, Barrezueta, Yagual, 2023

GRÁFICO 1:

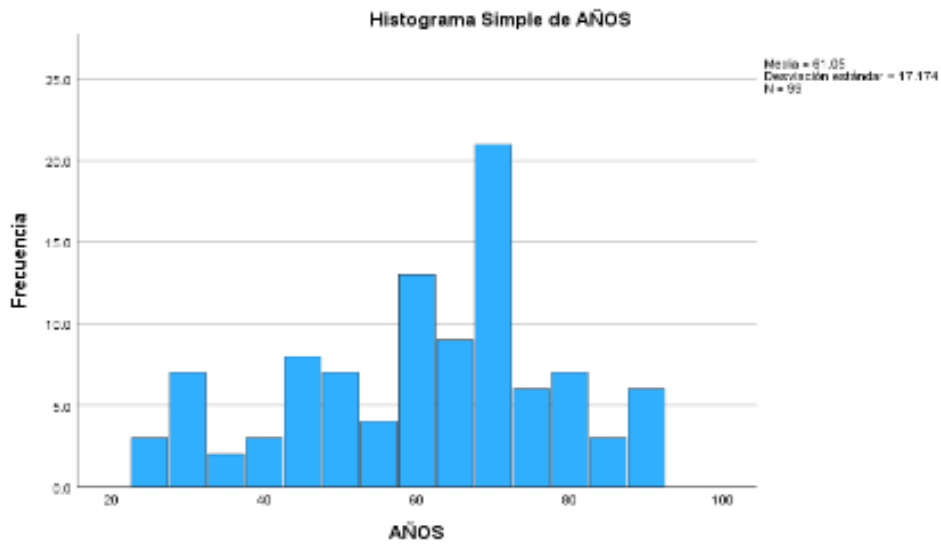
Complicaciones neurológicas en pacientes con hiponatremia en el HGGs



Fuente HGGs, Barrezueta, Yagual, 2023

GRÁFICO 2

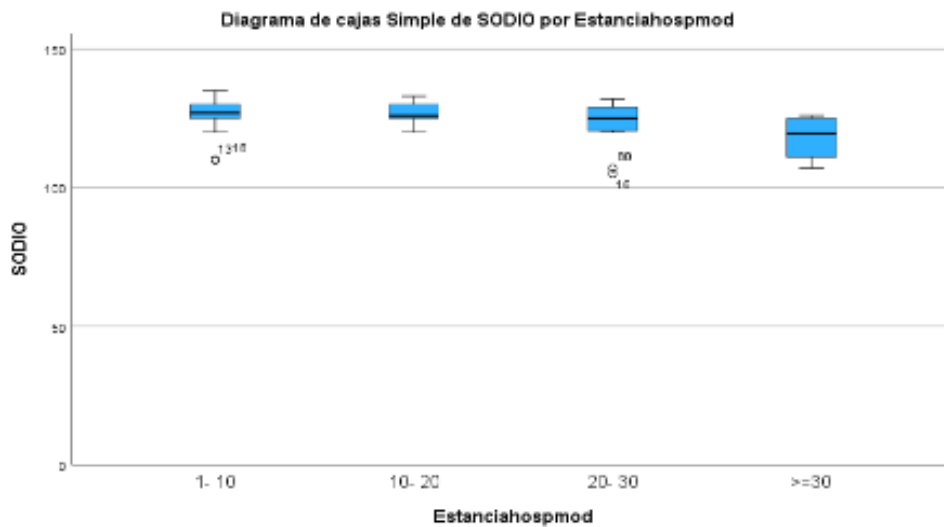
Frecuencia del sexo y edad en pacientes diagnosticados con hiponatremia que desarrollan complicaciones neurológicas en el HGS.



Fuente HGS, Barrezuela, Yagual,2023

GRÁFICO 3

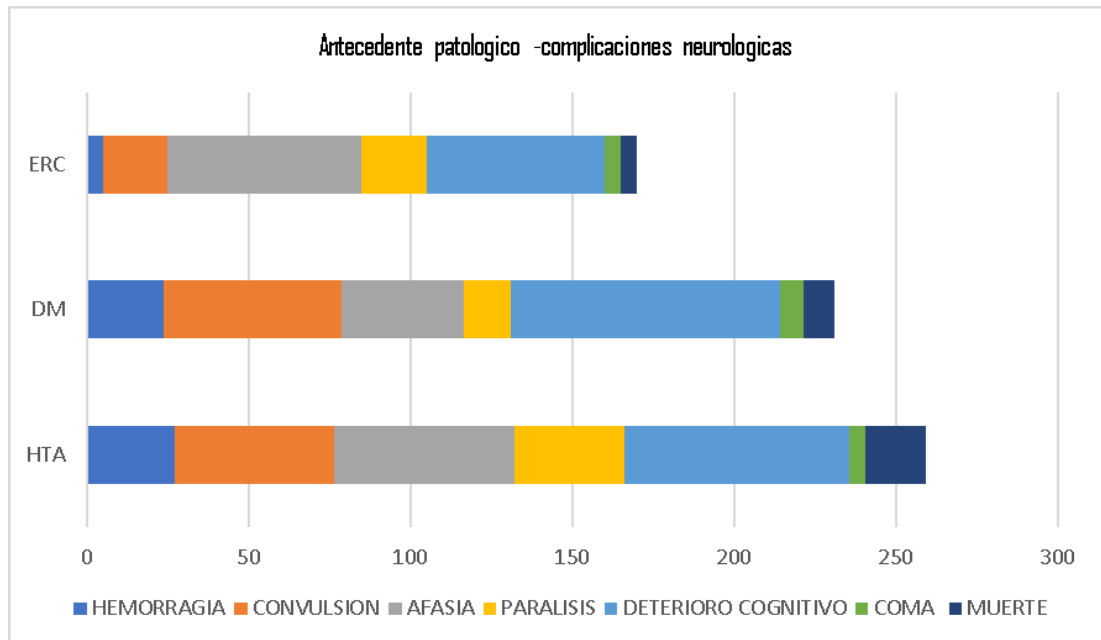
Pacientes diagnosticados con hiponatremia de acuerdo con la edad y frecuencia en el HGS



Fuente HGS, Barrezuela, Yagual,2023

GRÁFICO 4

Niveles de sodio sérico en pacientes diagnosticados con hiponatremia y complicaciones neurológicas en relación con la estancia hospitalaria en el HGGS.



Fuente HGGS, Barrezueta, Yagual,2023

GRÁFICO 5

Antecedentes patológicos que conllevan al desarrollo de complicaciones neurológicas en pacientes con hiponatremia en el HGGS.

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Nosotros, **Barrezueta Villacrés Melanie Nicole** con C.C: # 0959022427 y **Yagual Tomalá María José** con C.C # 0941254898 autores del trabajo de titulación: **Complicaciones neurológicas en pacientes con hiponatremia en el Hospital General del Guasmo Sur en el período 2020 - 2022** previo a la obtención del título de **Médico** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, **1 de mayo del año 2023**

f. 

Barrezueta Villacrés Melanie Nicole
C.C: 0959022427

f. 

Yagual Tomalá María José
C.C: 0941254898



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA			
FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN			
TEMA Y SUBTEMA:	Complicaciones neurológicas en pacientes con hiponatremia en el Hospital General del Guasmo Sur en el período 2020-2022		
AUTOR(ES)	Barrezueta Villacrés Melanie Nicole Yagual Tomalá María José		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Vásquez Cedeño, Diego Antonio		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Ciencias Médicas		
CARRERA:	Medicina		
TITULO OBTENIDO:	Médico		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	1 de mayo del 2023	No. DE PÁGINAS:	25
ÁREAS TEMÁTICAS:	Medicina interna, neurología.		
PALABRAS CLAVES/KEYWORDS:	Hiponatremia, neurológica, complicaciones, sodio, desmielinización osmótica, desequilibrio hidroelectrolítico.		
RESUMEN/ABSTRACT			
<p>Introducción: La hiponatremia es una alteración hidroelectrolítica causada por concentraciones séricas de sodio menor a 135 mmol/L. Lo que conlleva a una sintomatología clínica variada, desde leves hasta graves, incluso causando complicaciones neurológicas y/o la muerte, asociándose a un aumento de la morbimortalidad y estancia hospitalaria. Objetivo: Describir las complicaciones neurológicas en pacientes con hiponatremia en el Hospital General del Guasmo Sur en el período 2020 – 2022. Materiales y métodos: Estudio de nivel descriptivo, observacional de tipo retrospectivo de corte transversal. En el que se estudiarán pacientes con hiponatremia que han debutado con complicaciones neurológicas durante su estadía en el Hospital General Guasmo Sur en el período del 2020 - 2022. Se realizarán medidas de resumen y de dispersión para el análisis de variables de carácter cuantitativa, tales como media, mediana y moda, así como varianza y desviación estándar. Para las variables cualitativas o no numéricas se harán con frecuencia y porcentaje. Resultados: En la muestra estudiada de 99 pacientes se obtuvo que las secuelas neurológicas que presentaron fueron hemorragias (n=99,22,0%), convulsiones (n=99, 53,5%), afasia (n=99,45,5%), parálisis (n=99;22,2%), deterioro cognitivo (n=99,75,8%), coma (n=99,4%) y por último muerte (n=99,13,1%), siendo así la complicación neurológica más frecuente en estos pacientes fue el deterioro cognitivo. En cuanto a los niveles de electrolitos se determinó que mientras más bajo sea el valor mayor es el número de estancia hospitalaria. Por otro lado, la diabetes mellitus debuta con más casos de deterioro cognitivo que es la complicación neurológica más frecuente encontrada en nuestro estudio. Conclusiones: La manifestación más común de este trastorno hidroelectrolítico es la alteración del estado mental. Incluso al progresar este trastorno puede producir edema cerebral complicándose con accidentes cerebrovasculares, afectando mayormente a mujeres y pacientes mayores de 65 años.</p>			
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: 0959026739 Teléfono: 0981691773	E-mail: barrezuetamelanie@gmail.com E-mail: mariajoseyt_97@live.com	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::	Nombre: Diego Antonio Vásquez Cedeño Teléfono: 0982742221 E-mail: diego.vasquez@cu.ucsg.edu.ec		
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
Nº. DE CLASIFICACIÓN:			
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):			