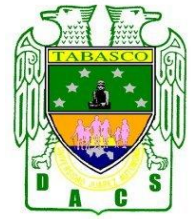




UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO
DIVISIÓN ACADÉMICA DE CIENCIAS DE LA SALUD
COORDINACIÓN DE POSGRADO



TÍTULO

“Análisis de factores relacionados con hiponatremia adquirida en la comunidad en los pacientes ingresados en urgencias del hospital Dr. Gustavo Adolfo Roviroso Pérez periodo enero – diciembre 2017”

Tesis para obtener el diploma de la:
ESPECIALIDAD EN MEDICINA DE URGENCIAS

Presenta:

ALBERTO ROMERO RAMÓN

Directores:

ESP. U.M.Q. RAFAEL BLANCO DE LA VEGA PÉREZ

ESP. M.P.C. FERNANDO JESÚS OLÁN

Villahermosa, Tabasco.

Febrero de 2019.



**UNIVERSIDAD JUÁREZ
AUTÓNOMA DE TABASCO**

"ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE"



División
Académica
de Ciencias de
la Salud

Jefatura del
Área de Estudios
de Posgrado



Of. No. 0105/DACS/JAEP
30 de enero de 2019

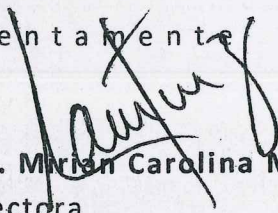
ASUNTO: Autorización impresión de tesis

C. Alberto Romero Ramón

Especialidad en Medicina de Urgencias
Presente

Comunico a Usted, que ha sido autorizada por el Comité Sinodal, integrado por los profesores investigadores D.C.E. Alejandra Anlehu Tello, Dr. Rodrigo Landero Figueroa, Dr. Fernando Enrique De los santos Hernández, Dr. Juan Miguel Chávez Hernández y la M.GS. Flor del Pilar González Javier, impresión de la tesis titulada: **"Análisis de factores relacionados con hiponatremia adquirida en la comunidad en los pacientes ingresados en urgencias del Hospital Dr. Gustavo A. Rovirosa Pérez periodo enero - diciembre 2017"**, para sustento de su trabajo recepcional de la Especialidad en Medicina de Urgencias, donde fungen como Directores de Tesis el E.M.U. Rafael Blanco De la Vega Pérez y el EM.C. Fernando Jesús Olán.

Atentamente


Dra. Miriam Carolina Martínez López
Directora

UJAT

DACS
DIRECCIÓN

C.c.p.- E.M.U. Rafael Blanco De la Vega Pérez.- Director de Tesis
C.c.p.- E.M.C. Fernando Jesus Qlan.- Director de Tesis
C.c.p.- Dra. Alejandra anlehu Tello .- Sinodal
C.c.p.- Dr. Rodrigo Landero Figueroa .- Sinodal
C.c.p.- Dr. Fernando Enrique De los santos hernández.- Sinodal
C.c.p.- Dr. Juan Miguek Chavez Herpandez.- Sinodal
C.c.p.- M.GS. Flor del Pilar gonzalez Javier.- Sinodal
C.c.p.- Archivo
DC'MCML/MO'MACA/lkrd*





**UNIVERSIDAD JUÁREZ
AUTÓNOMA DE TABASCO**

"ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE"



División
Académica
de Ciencias de
la Salud

Jefatura del
Área de Estudios
de Posgrado



ACTA DE REVISIÓN DE TESIS

En la ciudad de Villahermosa Tabasco, siendo las 12:30 horas del día 28 del mes de enero de 2019 se reunieron los miembros del Comité Sinodal (Art. 71 Núm. III Reglamento General de Estudios de Posgrado vigente) de la División Académica de Ciencias de la Salud para examinar la tesis de grado titulada:

"Análisis de factores relacionados con hiponatremia adquirida en la comunidad en los pacientes ingresados en urgencias del Hospital Dr. Gustavo Adolfo Rovirosa Pérez periodo enero – diciembre 2017"

Presentada por el alumno (a):

Romero Ramón Alberto
Apellido Paterno Materno Nombre (s)

Con Matricula

1	6	1	E	4	0	0	0	4
---	---	---	---	---	---	---	---	---

Aspirante al Diploma de:

Especialidad en Medicina de Urgencias

Después de intercambiar opiniones los miembros de la Comisión manifestaron **SU APROBACIÓN DE LA TESIS** en virtud de que satisface los requisitos señalados por las disposiciones reglamentarias vigentes.

COMITÉ SINODAL

[Signature]
E.M.U. Rafael Blanco De la Vega Pérez
E.M.C. Fernando Jesús Olán
Directores de Tesis

[Signature]
D.C.E. Alejandra Anlehu Tello

[Signature]
Dr. Rodrigo Landero Figueroa

[Signature]
Dr. Fernando Enrique De los Santos Hernández

[Signature]
Dr. Juan Miguel Chávez Hernández

[Signature]
M.GS. Flor del Pilar González Javier

C.c.p.- Archivo
DC/MCML/MO/MACA/lkrd*



**UNIVERSIDAD JUÁREZ
AUTÓNOMA DE TABASCO**

"ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE"



División
Académica
de Ciencias de
la Salud

Dirección



Carta de Cesión de Derechos

En la ciudad de Villahermosa Tabasco el día 24 del mes de enero del año 2018, el que suscribe, Alberto Romero Ramón, alumno del programa de la Especialidad en Medicina de Urgencias, con número de matrícula 161E40004 adscrito a la División Académica de Ciencias de la Salud, manifiesta que es autor intelectual del trabajo de tesis titulada: **"Análisis de factores relacionados con hiponatremia adquirida en la comunidad en los pacientes ingresados en urgencias del hospital Dr. Gustavo Adolfo Rovirosa Pérez periodo enero - diciembre 2017"**, bajo la Dirección del ESP. U.M.Q. Rafael Blanco de la Vega Pérez y el ESP. M.P.C. Fernando Jesús Olán, Conforme al Reglamento del Sistema Bibliotecario Capítulo VI Artículo 31. El alumno cede los derechos del trabajo a la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco para su difusión con fines académicos y de investigación.

Los usuarios de la información no deben reproducir el contenido textual, gráficos o datos del trabajo sin permiso expreso del autor y/o director del trabajo, el que puede ser obtenido a la dirección: aromero918@Gmail.com. Si el permiso se otorga el usuario deberá dar el agradecimiento correspondiente y citar la fuente de este.

Alberto Romero Ramón

Nombre y Firma

DIVISIÓN ACADÉMICA DE
CIENCIAS DE LA SALUD



JEFATURA DEL ÁREA DE
ESTUDIOS DE POSGRADO

Sello



DEDICATORIA

A Dios por darme todo en la vida, a ti Alberto Romero Ramón gracias por haber logrado terminar lo que en un momento sentías que era imposible, gracias por que tú no eres un simple sujeto, sino más bien un tangram, hecho de varias piezas, constituido por múltiples personas a las que le digo FAMILIA, todas son parte de este logro, “por que nacimos de muchas madres, pero aquí solo hay hermanos”.

Papá y Mamá, soy lo que soy por ustedes, mis héroes, mis pilares, mi esencia, gracias por escucharme, por su emoción, sus oraciones y confianza, los amo.

Candy y Domingo, por madrugar, sufrir, reír y luchar conmigo, su apoyo nunca tendré como pagarlo, Dios me bendice con ustedes.

Indudablemente a ti Lizbeth, mi amor, mi núcleo, mi triángulo isósceles de base fuerte y vértice hermoso, siempre de pie hasta en los más temibles terremotos, nunca dejando caerme e iluminándome en mis momentos más oscuros; gracias por tu apoyo incondicional, tu dedicación, por nuestras largas noches de escribir juntos y despertar temprano, por tu ánimo cuando me sentía derrotado, por alegrarte conmigo en mis triunfos, por curarme en los fracasos, este trabajo y mi corazón, tuyos son.

Alberto Romero Miranda mi motivación, tu sonrisa; por extrañarme, por necesitarme, por esperarme, por no soltarme aquella mañana funesta, hijo mío, te amo.

A mi maestro muy apreciado, Dr. Rafael Blanco De La Vega Pérez, gracias por la oportunidad, por el tiempo dedicado, por ser tutor, maestro y amigo, por compartirme sus conocimientos, pero sobre todo por confiar en mí, cuando ni yo mismo confiaba, ¡Gracias totales!

Maestra Alejandra Anlehu Tello por su paciencia y guía, gracias por esos múltiples mensajes, por “darme luz”, por su inagotable paciencia, sin usted no lo hubiese conseguido, ¡lo logramos!

Dr. Fernando Jesús Olán mi fuente de admiración desde pequeño; empecé a amar la medicina por ti, nunca me dejaste renunciar, nunca para atrás; maestro, amigo y hermano, “Amicitiae nostrae memoriam spero sempiternam fore”- Cicerón.



AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, por el apoyo para la realización de esta especialidad.

A la secretaria de salud por brindar los medios para la materialización este objetivo profesional.

Al hospital de alta especialidad Dr. Gustavo A. Rovirosa Pérez por respaldar y facilitar la realización de la especialidad, así como la formación profesional.



ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA	II
AGRADECIMIENTOS.....	III
ÍNDICE GENERAL	IV
ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS.....	VI
ABREVIATURAS	VII
GLOSARIO DE TÉRMINOS	VIII
RESUMEN	IX
ABSTRACT.....	X
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. MARCO TEÓRICO.....	3
2.1 GENERALIDADES.....	3
2.2 HOMEOSTASIS Y MECANISMOS DE AUTORREGULACIÓN.....	4
2.4 EQUILIBRIO DE LÍQUIDOS.....	6
2.5 COMPARTIMENTOS.....	8
2.7 FISIOLÓGIA RENAL EN EL CONTROL DE LÍQUIDOS Y SODIO.....	11
2.8 PROCESO SALUD-ENFERMEDAD.....	13
2.9 HIPONATREMIA ADQUIRIDA EN LA COMUNIDAD.....	14
2.9.1 MECANISMOS DE HIPONATREMIA.....	16
2.9.2 CLASIFICACIÓN.....	16
2.9.3 SÍNTOMAS DE HIPONATREMIA.....	17
2.9.4 CLASIFICACIÓN DE LA HIPONATREMIA POR OSMOLARIDAD.....	18
2.9.4.1 HIPONATREMIA ISOTÓNICA, CON SODIO TOTAL Y AGUA TOTAL NORMALES.....	18
2.9.5 CLASIFICACIÓN DE LA HIPONATREMIA POR EL ESTADO DE LA VOLEMIA.....	20
2.9.6 TRATAMIENTO.....	23
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	25
4. JUSTIFICACIÓN.....	29
5. OBJETIVOS.....	30
5.1 OBJETIVO GENERAL.....	30
5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	30
6. MATERIAL Y MÉTODOS	31
6.1 TIPO DE ESTUDIO.....	31
6.2 UNIVERSO DE ESTUDIO.....	31
6.3 POBLACIÓN DE ESTUDIO.....	31
6.4 MUESTRA.....	31
6.5 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN.....	32



6.6. IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES.....	33
6.7.- DESCRIPCIÓN DEL MANEJO DE LA INFORMACIÓN.....	35
6.8 DESCRIPCIÓN DEL INSTRUMENTO.....	36
6.8.1 INSTRUMENTO:.....	36
6.9 CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	37
7. RESULTADOS.....	38
8. DISCUSIÓN.....	71
9. CONCLUSIONES.....	77
10. RECOMENDACIONES.....	79
11. BIBLIOGRAFÍA.....	80
12. ANEXOS.....	83
ANEXO 1. HOJA DE DATOS PSPP.....	83

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
México.



ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

TABLAS DE RESULTADOS	
Tabla 1. Factores relacionados con la hiponatremia adquirida en la comunidad.	39
Tabla 2. Frecuencia de HAC relacionado al diagnóstico de ingreso.	40
Tabla 3. Frecuencia de HAC relacionado a procedencia.	42
Tabla 4. Frecuencia de HAC por Grupos de edad.	44
Tabla 5. Frecuencia de HAC relacionado al género.	46
Tabla 6. Frecuencia de HAC relacionado a la gravedad.	47
Tabla 7. Gravedad de HAC relacionado al diagnóstico de ingreso.	48
Tabla 8. Gravedad de HAC relacionado a la edad.	50
Tabla 9. Gravedad de HAC y género.	52
Tabla 10. Valores de sodio sérico y diagnóstico de ingreso.	55
Tabla 11. Valores de sodio sérico respecto a la procedencia.	58
Tabla 12. Valores de sodio sérico y edad.	61
Tabla 13. Valores del sodio y género.	63
Tabla 14. Días de estancia intrahospitalaria y diagnóstico de ingreso en HAC.	66
Tabla 15. Días de estancia intrahospitalaria y gravedad de la HAC.	68
GRÁFICAS	
Gráfica 1. Frecuencia de HAC relacionado al diagnóstico de ingreso.	41
Gráfica 2. Frecuencia de HAC relacionado a la procedencia.	43
Gráfica 3. Frecuencia de HAC relacionado al rango de edades.	45
Gráfica 4. Frecuencia de HAC relacionado al género.	46
Gráfica 5. Gravedad de HAC relacionado a edad.	51
Gráfica 6. Gravedad de HAC relacionado al género.	53
Gráfica 7. Valores del sodio relacionado al diagnóstico de ingreso.	56
Gráfica 8. Valores de sodio relacionado a la procedencia.	59
Gráfica 9. Valores del sodio (media) en relación con grupo de edades.	62
Gráfica 10. Valores de sodio en relación con el género.	64
Gráfica 11. Días de estancia intrahospitalaria y diagnóstico de ingreso.	67
Gráfica 12. Días de estancia intrahospitalaria y gravedad.	69
Gráfica 13. Días de estancia intrahospitalaria e HAC leve.	70
Gráfica 14. Días de estancia intrahospitalaria e HAC Moderada.	70
Gráfica 15. Días de estancia intrahospitalaria e HAC Grave.	71



ABREVIATURAS

Na	Sodio
K	Potasio
Cl	Cloro
Ca	Calcio
mEq	Miliequivalentes
ml	Mililitros
mmHg	Milímetros de mercurio
mol/l	Moles por litro
mmol/l	Milimoles por litro
Eq/l	Equivalentes por litro
Osm/l	Osmoles por litro
mOsm/l	Miliosmololes por litro
g	Gramos
HCO₃⁻	Bicarbonato
H⁺	Hidrogeniones
Ca⁺⁺	Iones calcio
Pi	Fosfato inorgánico
Mg/dl	Miligramos por decilitro
PVC	Presión venosa central
LEC	Líquido extracelular
LIC	Líquido intracelular
HAC	Hiponatremia adquirida en la comunidad
PAM	Presión arterial media
TFG	Tasa de filtrado glomerular



GLOSARIO DE TÉRMINOS

Hiponatremia	Concentración plasmática de sodio inferior a 135mmol/L.
Tasa de morbilidad	Proporción de seres vivos que enferman en un sitio y tiempo determinado.
Tasa de mortalidad	Proporción de personas que fallecen respecto al total de la población en un período de tiempo.
Homeostasis	Conjunto de fenómenos de autorregulación, conducentes al mantenimiento de una relativa constancia en la composición y las propiedades del medio interno de un organismo.
Electrolitos	Sustancia o cuerpo que se descompone en la electrolisis.
Osmolaridad	Concentración de las partículas osmóticamente activas contenidas en una disolución, expresada en osmoles o en miliosmoles por litro de disolvente.
Catión	Ión que tiene carga positiva y procede de un elemento electropositivo.
Metabolismo	Conjunto de los cambios químicos y biológicos que se producen continuamente en las células vivas de un organismo.
Pérdidas insensibles	Pérdidas de agua que no se pueden regular con exactitud. Suponen entre 700-1000ml/día, y tienen su causa en fenómenos de convección y evaporación.
Hidrogenión	Ion hidrógeno o protón.
Depleción	Pérdida de algún elemento imprescindible para el buen funcionamiento de organismo.
Solución hipertónica	Es la solución que tiene mayor osmolaridad en el medio externo.
Incidencia	Proporción de individuos sanos que desarrollan la enfermedad a lo largo de un periodo determinado
Tasa de filtrado glomerular	Cantidad expresada en proporción de fluido formado por ultrafiltración renal.



RESUMEN

Introducción: La hiponatremia adquirida en la comunidad es el trastorno electrolítico más común en pacientes hospitalizados, dada por un valor de sodio sérico de ≤ 135 mEq/L en el momento del ingreso hospitalario (antes del ingreso o hasta las 24hrs). El sodio es el catión más abundante, la importancia de este radica en su papel en el metabolismo de las células, expresión de señales mediante mecanismos de la bomba de sodio-potasio genera impulsos nerviosos, regula y mantiene el volumen y la osmolaridad; actúa en el equilibrio ácido-básico, contracción muscular y absorción de nutrientes a través de las membranas, un desbalance de este electrolito produce una serie de alteraciones a distintos niveles, siendo la hiponatremia el trastorno más frecuente observado.

Objetivo: Analizar cuales son los factores que se relacionan con la hiponatremia adquirida en la comunidad de los pacientes que ingresan al área de urgencias en el hospital Dr. Gustavo Adolfo Rovirosa Pérez, en el periodo de enero a diciembre 2017.

Material y método: Se realizó un estudio de tipo cuantitativo, descriptivo, transversal y retrospectivo en el hospital Dr. Gustavo Adolfo Rovirosa Pérez de la ciudad de Villahermosa, Tabasco de enero a diciembre de 2017.

Resultados: De acuerdo con los resultados encontrados en el estudio encontramos que los factores relaciones fueron el diagnóstico de ingreso agrupadas en 10 patologías, prevaleciendo el traumatismo craneoencefálico, las infecciones catalogadas en 3 apartados donde se observó relación estrecha con la presencia o desarrollo de hiponatremia. El lugar de procedencia con mayor incidencia fue el municipio de centro, con una prevalencia de edad media de 49 años, prevalencia del género femenino; valores de sodio sérico en rango moderado – grave y días de estancia intrahospitalaria entre 11-20 días.

Conclusiones: Se concluyó que los pacientes con traumatismo craneoencefalico y género femenino presenta mayor riesgo de adquirir hiponatremia, lo cual puede deberse a la patología subyacente y la hiponatremia ser consecuencia de esta, sin embargo, la asociación de cualquiera de las patologías con la hiponatremia impacta directamente en la estancia hospitalaria de los pacientes prologandola y repercutiendo en el tiempo de recuperación de la salud.

Palabras clave: Sodio; Hiponatremia; Osmolaridad.



ABSTRACT

Introduction: Acquired hyponatremia in the community is the most common electrolyte disorder in hospitalized patients, given by a serum value of ≤ 135 mEq / L at the time of hospital admission (before admission or up to 24 hours). Sodium is the most abundant cation, the importance of this lies in its role in the metabolism of cells, the expression of the mechanisms of the sodium-potassium pump generates nerve impulses, regulates and maintains volume and osmolarity; The imbalance of this electrolyte produces a series of alterations at different levels, hyponatremia being the most frequent disorder.

Objective: To analyze the factors that are related to acquired hyponatremia in the community of patients admitted to the emergency department at Dr. Gustavo Adolfo Roviroso Pérez Hospital, from January to December 2017.

Material and method: A quantitative, descriptive, transversal and retrospective study was conducted in the Dr. Gustavo Adolfo Roviroso Pérez hospital in the city of Villahermosa, Tabasco from January to December 2017.

Results: According to the results found in the study, we found that the relationship factors were the diagnosis of admission grouped in 10 pathologies, with the traumatic brain injury prevailing, the infections cataloged in 3 sections where a close relationship was observed with the presence or development of hyponatremia. The place of origin with greater incidence was the municipality of center, with a prevalence of average age of 49 years, prevalence of the feminine gender; Serum sodium values in moderate-severe range and days of in-hospital stay between 11-20 days.

Conclusions: It was concluded that patients with cranioencephalic trauma and female gender have a higher risk of acquiring hyponatremia, which may be due to the underlying pathology and hyponatremia are a consequence of this, however, the association of any of the pathologies with hyponatremia impacts directly in the hospital stay of the patients prolonging it and having an impact on the recovery time of the health.

Keywords: Sodium; Hyponatremia; Osmolarity



1. INTRODUCCIÓN

La hiponatremia adquirida en la comunidad es una patología poco estudiada, aunque se ha reconocido la importancia de esta a nivel mundial, por sus efectos directos en las tasas de morbilidad y mortalidad, lo cual impacta a su vez en tiempos de hospitalización prolongados e incremento en los costos en los servicios de salud. Es necesario determinar los factores que favorecen la aparición de la hiponatremia adquirida en la comunidad, ya que se ha observado que las complicaciones y/o mortalidad se relaciona directamente con la gravedad de la misma; por lo que no solo la identificación de los factores desencadenantes son relevantes, sino también las patologías asociadas en las cuales puede presentarse, así como la valoración para saber si existe relevancia entre los valores del sodio y el tiempo de estancia intrahospitalaria.

En este trabajo se ha realizado el análisis de los componentes de la homeostasis y su mecanismo de mantenimiento denominados mecanismos reguladores, los diferentes sistemas y organizaciones involucradas en el mismo; se explican a detalle la función del riñón con respecto a la absorción, eliminación y mantenimiento de los niveles de sodio y agua, así como también las manifestaciones clínicas al presentarse imbalances de dicho electrolito. Se hace mención de las diferentes maneras de clasificar a la hiponatremia ya sea por los valores, sintomatología y osmolaridad y así como una breve reseña del tratamiento acorde a las guías clínicas y consensos actualizados.



Se realizó la búsqueda de variables de acuerdo con los objetivos, las cuales se han determinado como niveles séricos de sodio, género, enfermedades o diagnóstico de ingreso, tiempo de estancia intrahospitalaria y la determinación de algunos otros factores correlacionados, mediante la obtención de expedientes clínicos de pacientes en el hospital Dr. Gustavo Adolfo Roviroza Pérez, categorizando las variables y procesándolas con la herramienta metodológica PSPP. Se obtuvieron resultados los cuales se han clasificado de acuerdo con los objetivos específicos, así como el análisis de estos, teniendo como finalización la conclusión y las recomendaciones.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
México.



2. MARCO TEÓRICO

2.1 Generalidades.

El sodio (del italiano soda, "sosa") se conoció en diferentes compuestos, siendo aislado por primera vez en 1807 por sir Humphry Davy, con el método de electrólisis de sosa cáustica. Fue empleado como terapia medicinal para la cefalea, en Europa medieval, del cual su compuesto fue sodanum. El carbonato sódico con su nombre antiguo denominado natrón o natrium, a su vez del griego nítron, otorga las siglas que simboliza al sodio (Na).

El sodio es el catión más abundante del universo, ya que ha sido detectado hasta en las estrellas, mediante la línea D del espectro solar (aproximadamente en el amarillo). Es el sexto elemento más abundante en la tierra (2.6% del total) y el más abundante de los metales alcalinos. (Chang & College, 2010)

La importancia de este catión radica en su papel fundamental en el metabolismo de las células, expresión de señales mediante mecanismos de la bomba de sodio-potasio genera impulsos nervios, regula y mantiene el volumen y la osmolaridad; actúa en el equilibrio ácido-básico, contracción muscular y absorción de nutrientes a través de las membranas (Emsley, 2011).

El cuerpo humano es la unidad física y material del ser humano, esta compuesto por aparatos; estos integran sistemas, que a su vez se estructuran por órganos,



conformados por tejidos, formados por células que a su vez se componen por moléculas. Dicha jerarquización permite clasificarlo a distintos niveles, los cuales van desde lo atómico, molecular, celular y anatómico (Milo R, 2016).

La unidad del cuerpo humano se mantiene en contacto directo con el medio ambiente, mediante la integración de funciones denominadas metabolismo, el cual tiene diferentes niveles de organización, siendo capaz de influir de manera directa realizando cambios a cualquier nivel, estabilizando el medio interno, adaptándose a los cambios en su entorno y logrando mantener el intercambio de energía (Cannon, 1929)

2.2 Homeostasis y mecanismos de autorregulación.

La homeostasis (igual, similar y stásis, estado, estabilidad). Se trata de una forma de equilibrio dinámico que se hace posible gracias a una red de sistemas de control realimentados que constituyen los mecanismos de autorregulación de los seres vivos.

El metabolismo a su vez lleva a cabo un equilibrio dinámico mediante mecanismos de autorregulación gracias a una red de sistemas de control realimentados entre si, mayormente de forma “negativa”, es decir si algún factor se vuelve excesivo o deficiente, un sistema de control inicia una retroalimentación negativa, para devolver dicho factor a su valor medio manteniendo la homeostasis.

Existe tambien un mecanismo de retroalimentación positiva, el cual se presenta cuando un factor irrumpe la homeostasis y la retroalimentación negativa no logra



compensar, creando un círculo vicioso que resulta en inestabilidad y en algunos casos puede conllevar a la muerte del individuo.

El concepto de retroalimentación positiva es de suma importancia, debido a que en los procesos de salud–enfermedad, están ligados directamente a la manera en como una patología puede presentarse, y así determinar el estado de gravedad de los pacientes; no obstante no toda la retroalimentación positiva puede considerarse mala, debido a que por este mecanismo el cuerpo puede reaccionar emitiendo estímulos para modular la respuesta, a esto se le conoce como control anterogrado y al resultado de este, se le denomina control adaptativo, siendo este último un tipo de retroalimentación negativa retardada (Davies, 2016).

2.3 Interconexión de sistemas.

La manera en que se comunican los sistemas del cuerpo humano son diversos, se encuentran interconectados y la manera de actuar es un tanto compleja, sin embargo se pueden identificar y agrupar por cada sistema (sistema nervioso, sistemas hormonales, sistema circulatorio, etc.) también conocido como sistema neurohumoral; el cual mediante un avanzado proceso de señalización, donde interviene la sangre como vía de comunicación y transporte de nutrientes, los cuales difunden del espacio intravascular al intersticial, intracelular y viceversa.

Las hormonas distribuidas en ocho glándulas endocrinas, son un producto químico funcionando como un regulador, ya sea acelerando, disminuyendo o inhibiendo un sinnúmero de procesos y funciones celulares.



El sistema nervioso mediante la transmisión de impulsos eléctricos o señales químicas (neurotransmisores) estrechamente relacionado con el sistema hormonal.

El sistema inmunitario encargado de proteger al organismo mediante células denominadas glóbulos blancos, originadas en el timo, nódulos y vasos linfáticos, actuando como neutralizador del invasor, reconociendo a las células propias de las externas, diferenciando a sustancias extrañas y destruyendo mediante fagocitosis a agentes infecciosos como bacterias, virus, parásitos y hongos.

El sistema tegumentario actuando como límite entre el medio interno y el mundo exterior, a través de la piel y sus anexos (Adler A, 2006).

2.4 Equilibrio de líquidos.

La homeostasis está determinada por las concentraciones extracelulares e intracelulares de los líquidos y electrolitos, debido a que los mecanismos intrínsecos permiten regular las cantidades independientemente de la ingesta y excreción, siendo estos regulados por múltiples sistemas, originando diversas concentraciones en lo que se conoce como líquido intracelular y extracelular (Contanzo, 2014).

El mantenimiento de un volumen relativamente constante y de una composición estable de los líquidos corporales es esencial para la homeostasis. Alguno de los problemas más comunes e importantes que aparecen en la medicina clínica se deben a anomalías en los sistemas de control que mantienen la constancia relativa de los líquidos corporales (Alcázar R, 2011).

El agua ingresa en el cuerpo a través de dos fuentes principales:



1) Se ingiere en forma de líquidos o de agua de los alimentos, que juntos supnen alrededor de 2100ml/día de líquidos corporales.

2) Se sintetiza en el cuerpo por la oxidación de los hidratos de carbono, en una cantidad de unos 200ml/día.

Estos mecanismos proporcionan un ingreso total de agua de unos 2300ml/día. Sin embargo, la ingestión de agua es muy variable entre las diferentes personas e incluso en la misma persona en diferentes días en función del clima, los hábitos, actividad física y la presencia de enfermedades.

Las pérdidas de agua no puede regularse de manera precisa, ya que en los sere humanos, se presenta evaporación a través de las vías respiratorias y difusión por la piel, dando como resulta un aproximado de 700ml/día, denominándose como pérdidas insensibles, debido a que no se tiene conciencia de esta.

Las pérdidas insensibles por difusión a través de la piel es independiente de la sudoración y se estima entre 300-400ml/día, siendo mayor cuando hay presencia de alteraciones de la piel o ausencia de la misma como ocurre en los pacientes quemados, donde la pérdida se estima hasta en 10 veces más, motivo por lo que el desbalance hidrico en estos pacientes es mayor conllevando a la administración de grandes volúmenes de líquidos por vía intravenosa para compensar la pérdida.

En la vía aérea las pérdidas de agua (pérdidas insensibles) oscila entre 300-400ml/día; dicho mecanismo esta regulado por la presión de agua de la vía aérea



la cual se cifra alrededor de 47mmHg, siendo variable de acuerdo a la temperatura, observándose que en climas fríos puede disminuir hasta 0 y aumentar las pérdidas.

Otro de los sistemas no menos importante, encargado de la regulación de líquidos y electrolitos en la sangre, es el sistema renal, el cual mediante los riñones mecanismos complejos regula y mantiene el equilibrio entre ingresos y pérdidas, esto mediante el control de la intensidad de excreción de las sustancias, connotando la importancia mayor de este sistema sobre los demás mecanismos reguladores (Koeppen M, 2009).

2.5 Compartimentos.

En el peso corporal total, el agua oscila entre el 50–70%, dividiéndose en dos compartimentos de líquidos corporales, el líquido intracelular (LIC) y el líquido extracelular (LEC). Así mismo el LEC presenta dos compartimentos correspondiendo al plasma, el cual es el compartimento de menor volumen, y el líquido intersticial, siendo este el de mayor volumen de ambos subcompartimentos, además de ser un ultrafiltrado del plasma, mediante la pared capilar, misma que hace función de barrera impermeable a moléculas de gran tamaño, como lo son las proteínas, siendo esto el factor para que en dicho compartimento sea mínimo o nulo el contenido de proteínas.

Los solutos mantienen una concentración variable de acuerdo con el compartimento, debido a la función de barrera impermeable de la pared capilar, sin embargo, las cantidades pueden ser medibles; dichas concentraciones se expresan en moles por litro (mol/l), equivalentes por litro (Eq/l) u osmoles por litro (Oms/l).



Dado que las concentraciones son mínimas en las soluciones biológicas, se pueden expresar en milimoles por litro (mmol/l), miliequivalentes por litro (mEq/l) o miliosmoles por litro (mOsm/l) (Stanton, 2006).

Un osmol es el número de partículas en las que se disocia un soluto en solución. Siendo la osmolaridad la concentración de partículas expresada en osmoles por litro.

En los compartimentos de líquidos corporales yace un principio físico denominado: principio de electroneutralidad macroscópica; significando que en cada compartimento debe existir la misma concentración, expresada en mEq/l, de cargas positivas (cationes) y cargas negativas (aniones) indiferentemente del tipo de cationes o aniones respectivamente, esto logrado mediante la movilización del agua entre el interior o exterior de las células (Contanzo, 2014).

2.6 Riñones.

Los riñones ocupan una posición retroperitoneal en la pared posterior del abdomen. Estos órganos urinarios depuran el exceso de agua, sales y los desechos del metabolismo proteico de la sangre, al mismo tiempo que devuelven los nutrientes y las sustancias químicas a la sangre. Pueden ser del tamaño de un puño cerrado y pesar alrededor de 150g en un adulto, teniendo una recubierta fibrosa (cápsula de Gerota), que protege las estructuras internas; una porción en forma de muesca denominada hilio, es el sitio por donde pasan la arterial y venas renales, vasos linfáticos, la inervación y el uréter, que transporta la orina final desde el riñón hasta la vejiga, donde se almacena hasta su vaciamiento además de observarse la



presencia de un cojinete de grasa denominado, grasa perirrenal, la cual procede de la grasa extraperitoneal, continuándose por el hilio renal con la grasa del seno renal; así también por fuera de la fascia renal se encuentra la grasa pararrenal la cual puede llegar hasta detrás del riñón, dichas estructuras proveen, mediante unos haces de colágeno, que en conjunto a la fascia, fascia renal y tejido graso peri y parrenal, un soporte a los riñones manteniéndolos en una posición casi fija, ya que los cambios de posturas (decúbito–de pie) y respiración proveen movilidad de 3cm, aproximadamente la altura de un cuerpo vertebral.

Están divididos en dos regiones principales observadas desde lo exterior a lo interior, las cuales son la corteza y la médula. La médula se divide en 8-10 masas cónicas de tejido denominadas pirámides renales. El borde que divide a la corteza y la médula sirve de base para las pirámides de donde se originan, dirigiéndose hacia la papila proyectándose a la parte más superior del uréter. Cuenta con cálices mayores mayores, los cuales surgen de la división de la pélvis renal y asemejan a bolsas abiertas, los cuales se encargan de recolectar orina de los túbulos de cada papila. En donde mediante elementos contráctiles situados en las paredes de los cálices, la pelvis y el uréter empujan la orina de manera inferior para almacenarse hasta la micción en la vejiga (Moore K, 2010).



2.7 Fisiología renal en el control de líquidos y sodio.

Los riñones mantienen la homeostasis mediante múltiples procesos de los cuales los más relevantes son:

- Excreción de sustancias extrañas al organismo y productos de desecho metabólicos
- Regulación del equilibrio hidroelectrolítico.
- Regulación de la osmolalidad.
- Regulación de la presión arterial.
- Regulación de la producción de eritrocitos.
- Regulación del equilibrio ácido-base.
- Producción de hormonas.
- Regulación de gluconeogenesis.

Para la regulación de los líquidos, electrolitos y mantenimiento de la homeostasis debe conservarse un balance entre el ingreso y egreso de estos. Si hubiese mayores ingresos que egresos las sustancias aumentarían de cantidad. Si la ingestión es menor que la excreción, la cantidad de esa sustancia en el cuerpo se reducirá. Aunque puede producirse desequilibrios transitorios (o cíclicos) de agua y electrolitos en diversas condiciones fisiológicas y fisiopatologías asociadas con una



entrada o excreción renal alteradas, el mantenimiento de la vida depende de la restauración del equilibrio de agua y electrolitos.

La capacidad de los riñones de alterar la excreción de sodio en respuesta a los cambios en su ingestión es enorme, observándose la capacidad de aumentar la excreción hasta 10 veces con respecto a su valor normal o reducirse hasta 10 mEq/día, con cambios mínimos en el volumen de líquidos extracelular o en la concentración plasmática de sodio. Este fenómeno es también cierto para el agua y la mayoría de los demás electrolitos, como los iones cloro, potasio, calcio, hidrógeno, magnesio y fosfato (Guyton A, 2016).

Los riñones son órganos reguladores más que excretores. Sin embargo, está claro que la función excretora de los riñones es crucial en su capacidad para regular la composición y el volumen de los líquidos corporales. Los riñones regulan: a) La osmolalidad y el volumen de los líquidos corporales; b) el equilibrio de los electrolíticos, y c) el equilibrio ácido básico. El control de la osmolalidad de los líquidos corporales es importante para el mantenimiento normal del volumen celular en todos los tejidos del organismo. El control del volumen de los líquidos corporales es necesario para el funcionamiento normal del sistema cardiovascular. Los riñones también son esenciales para regular la cantidad de diversos iones inorgánicos importantes en el organismo, incluyendo Na^+ , K^+ , Cl^- , Bicarbonato (HCO_3^-), hidrogeniones (H^+), Ca^{++} y fosfato inorgánico (P_i). La excreción de electrolitos debe ser igual a la ingesta diaria, si la ingesta es mayor que la excreción se dice que tiene un balance positivo, al contrario si la excreción es mayor que la ingesta condicionará



un balance negativo, siendo el riñón la única vía de excreción del organismo (Windhager, 1992).

2.8 Proceso salud-enfermedad.

La homeostasis requiere que cada sistema funcional se relacione y funcione como un todo complejo, manteniendo un sistema autosustentable donde el medio interno continua y se mantiene indistintamente los factores externos o ambientales, adaptándose para vivir y funcionar correctamente, sin embargo al ser una unidad y estar estrechamente relacionados todos los sistemas, si un sistema falla y pierde su capacidad para contribuir a la homeostasis, las células, que se encuentran estrechamente interrelacionadas, sufren y conlleva a disfuncionalidad.

El grado de disfunción será el determinante para la presencia de un estado patológico; en el cual una disfunción moderada provocará enfermedad y una disfunción severa provocará la muerte. (Guyton A, 2016).

El grado de disfunción esta determinado por múltiples factores y el tipo de respuesta que el individuo pueda presentar, así como el tiempo de exposición al factor que provoca la disfunción ya sea agudo o crónico, intensidad, afectación de uno o más sistemas como por ejemplo en la sepsis; y propiamente el grado de respuesta adaptativa (control adaptativo) (Welch, 2012).

La traducción clínica de la disfuncionalidad de los mecanismos antes descritos, nos hace tener cuenta que existen grupos de pacientes que de acuerdo a su gravedad se clasifican, usando parámetros de laboratorio, presentación clínica y hallazgos de



estudios de extensión(paraclínicos); un grupo de suma importancia es el denominado paciente críticamente enfermo, el cual se define como a la existencia de alteraciones fisiológicas que ponen en peligro inmediato la vida de los pacientes que presentan enfermedades con posibilidades razonables de recuperación .

La definición previa no excluye la etiología de base, sino más bien corresponde a un estado de salud, donde los sistemas pueden ir disfuncionando de manera secuencial o de manera abrupta como ocurre en el los pacientes con politraumatismos, es decir que indiferentemente cual sea la causa, las alteraciones que pueden presentarse van a estar mediadas de acuerdo al sistema disfuncionante (Nates J, 2016).

2.9 Hiponatremia adquirida en la comunidad.

La hiponatremia se define como una concentración plasmática de sodio (Na) inferior a 135mmol/L (Upadhyay A, 2006).

La hiponatremia adquirida en la comunidad es el trastorno electrolítico más común en pacientes hospitalizados, se define como un valor sódico sérico de ≤ 135 mEq/L en el momento del ingreso hospitalario (antes del ingreso o hasta las 24hrs).

El equilibrio hidroelectrolítico (homeostasis de líquidos) es el sistema que se afecta con mayor frecuencia, siendo la hiponatremia la alteración observada que se relaciona con la morbilidad y actuando como un factor independiente que impacta de manera directa aumentando la mortalidad en los pacientes (Mohan S, 2013).



La hiponatremia puede tener un espectro amplio de síntomas, los cuales van desde leves, graves o incluso mortales y asociándose a incremento de las tasas de morbilidad mortalidad como también prolongación de la estancia hospitalaria.

La prevalencia de la hiponatremia puede estar hasta en 30% de los pacientes hospitalizados, aumentando costos en los servicios de salud debido a prolongación de la estancia hospitalaria (Rusinaru D, 2012).

En condiciones normales los niveles de Na es de 135-145mmol/L, debido a que el Na es el catión más abundante y se acompaña por un número igual de aniones (cloro y bicarbonato), sin embargo un nivel plasmático inferior solo indica que la relación sodio/agua en el plasma está disminuída, pero eso no es un índice ni mide la cantidad de sodio ni mide la cantidad total de agua; ambos pueden ser bajos, altos o normales (Boscoe A, 2006).

La cantidad de sodio total del organismo depende del balance entre el riñón y el mecanismo de la sed. El riñón regula el volumen extracelular mediante la eliminación o retención de sodio en los túbulos renales; sin embargo el balance de agua es regulado por la liberación de la hormona Vasopresina y el mecanismo de la sed (Adrogué, 2000).

El Na es el principal determinante de la osmolaridad (280-290mmol/Kg), siendo la osmolaridad total, la concentración de todos los solutos que se encuentran en un peso del agua (mOsm/Kg) independientemente de si lososmoles pueden moverse entre las membranas biológicas. La osmolaridad Efectiva (Tonicidad) es el número de osmoles que contribuyen al movimiento de agua entre el espacio intracelular y



extracelular respectivamente, repercutiendo directamente en el mantenimiento del volumen extracelular, incluido el plasmático.

2.9.1 Mecanismos de hiponatremia.

Los mecanismos por los que se presenta la hiponatremia suelen ser:

- Aumento de agua, con niveles de Na normal.
- Pérdida de sodio corporal.

A) Mecanismo de ganancia.

- Incremento excesivo de agua, por ingesta o por aporte intravenoso.
- Mecanismos alterados de eliminación del agua por el riñón.

B) Depleción de sodio del cuerpo.

- Incapacidad para el riñón para eliminar agua libre (orina máximamente diluida).

2.9.2 Clasificación.

Clasificación de la hiponatremia por gravedad.

- Hiponatremia Leve 130- 135mmol/L
- Hiponatremia Moderada 125 – 129mmol/L
- Hiponatremia Grave <125mmol/L

Clasificación de la hiponatremia por tiempo de evolución.



- Aguda <48hrs
 - Crónica >48hrs
 - Al no poder determinar el tiempo debe considerarse crónica, a menos que haya evidencia de lo contrario.

Clasificación de la hiponatremia basada en los síntomas.

- Moderadamente Sintomática: Cualquier grado de hiponatremia con síntomas moderadamente graves de hiponatremia.
- Gravemente Sintomática: Asociada a síntomas graves de hiponatremia.

Los pacientes que presentan hiponatremia pueden presentar hipovolemia, euvolemia o hipervolemia, muchos algoritmos de diagnósticos comienzan con la evaluación de la volemia, sin embargo la sensibilidad y especificidad es baja, lo que podría dar lugar a errores de clasificación en el diagnóstico (Spasovski, 2017).

2.9.3 Síntomas de hiponatremia.

Los síntomas de la hiponatremia se pueden clasificar en moderadamente graves y graves, sin embargo, estos síntomas deben descartarse de otras patologías, ya que no son específicos de la hiponatremia, agrupándolos de dos maneras:

- Moderadamente graves
 - Náuseas sin vómitos
 - Confusión
 - Dolor de cabeza
- Graves



-
- Vómito
 - Distrés cardiorrespiratorio
 - Somnolencia
 - Convulsiones
 - Coma (Escala De Coma De Glasgow ≤ 8) (Waikar S, 2009)

2.9.4 Clasificación de la hiponatremia por osmolaridad.

La hiponatremia debe ser valorada efectuando la determinación de la osmolaridad plasmática, obtenida mediante la siguiente fórmula $[2\text{Na}^+ + \text{K} + \text{Glucosa serica}(\text{mg/dl}) / 18 = 280\text{-}290\text{mmol/Kg}$, una vez realizada la determinación se clasifica de la siguiente manera:

- 1.- Hiponatremia hipotónica ($<280\text{mOsm/L}$).
- 2.- Hiponatremia isotónica ($280\text{-}295\text{ mOsm/L}$).
- 3.- Hiponatremia hipertónica ($>295\text{ mOsm/L}$).

2.9.4.1 Hiponatremia Isotónica, con sodio total y agua total normales.

Pseudohiponatremia: Se denomina cuando se presenta un artefacto de laboratorio, pudiendo aparecer cuando se encuentran elevadas las concentraciones de lípidos o proteínas sanguíneas (mieloma o macroglobulinemia), ocasionando interferencia en la adecuada medición del sodio.

2.9.4.2 Hiponatremia Isotónica real. Se presenta cuando se infunde una solución que modifica la natremia sin modificar la osmolaridad, es decir causa hiponatremia por dilución, por ejemplo, dextrano este produce dilución debido a que permanece



en el espacio intravascular sin migrar a otro espacio, hasta ser eliminado por el riñón; su curso es asintomático.

2.9.4.3 Hiponatremia Hipertonica (sodio normal - agua plasmática aumentada o normal).

Esta dada por la presencia de sustancias osmóticas libres de sodio en el plasma como glucosa (endógena o exógena), manitol o glicerol hipertónicos usados como tratamiento; origina atracción del agua al espacio intravascular del extracelular, disminuyendo la osmolaridad plasmática y produciendo hiponatremia dilucional. Su curso es asintomático.

También puede observarse en las intoxicaciones por etanol, metanol, etilén-glicol o salicilatos, dado que las moléculas que componen estas sustancias son pequeñas y atraviesan con rapidez las membranas celulares, equilibrándose rápidamente sus concentraciones extra e intracelulares, condicionando hiperosmolaridad e hipertonicidad sin alterar las concentraciones de agua sin desbalancear la natremia (Hoorn EJ, 2006).

2.9.4.4 Hiponatremia Hipotonica

Este tipo es más frecuente e importante, esta dada por la presencia excesiva de agua, depleción de sodio y agua, con reanimación de líquidos hipotónicos. Se caracteriza por sodio plasmático rápidamente disminuido lo cual desencadena una sintomatología severa movilizándose líquidos hacia el interior de las células lo cual



produce edema celular, cerebral y sintomatología de gravedad ya anteriormente descrita.

Es de importancia mayor la valoración del estado de la volemia, mediante la presión arterial, presiones de llenados cardiacas (PVC) y signos de perfusión tisular. El líquido intersticial pudiese valorarse por la presencia de edema o signo del pliegue, traduciendo a aumento del volumen intersticial o disminución del volumen intersticial respectivamente.

2.9.5 Clasificación de la hiponatremia por el estado de la volemia.

1. Hiponatremia hipotónica hipovolémica (sodio y agua corporal total bajos).
2. Hiponatremia hipotónica normovolémica (sodio normal y agua corporal total ligeramente aumentada).
3. Hiponatremia hipotónica hipervolémica con sodio total y agua total aumentados.

2.9.5.1 Hiponatremia hipotónica hipovolémica.

Ocurre al reponerse parcialmente el sodio con líquidos hipotónicos. Esto ocurre por dos mecanismos pérdidas renales y pérdidas extrarrenales.

Pérdidas Renales:

- Diuréticos (Furosemida, bumetanida y tiazidas)
- Insuficiencia Suprarrenal (Hipoaldosteronismo – Deficit de cortisol)
- Nefritis perdedoras de sal (nefritis intersticiales crónicas)



-
-
- Acidosis tubular renal proximal (Excreción de NaHCO_3 por la orina).
 - Diuresis osmótica (glucosa/cuerpos cetónicos/manitol)
 - Síndrome de Bartter.
 - Síndrome de pérdida cerebral de sal, debido a lesiones estructurales en el cerebro (síndrome de secreción anómala de hormona antidiurética).

Pérdidas extra renales:

- Alteraciones digestivas vómitos, aspiración gástrica, fístulas intestinales, diarrea.
- Alteraciones en la piel como en las quemaduras mayores y en raras ocasiones sudor excesivo.
- Secuestro en el tercer espacio peritonitis, pancreatitis, íleo.

La hipotensión y la hipovolemia son consecuencia de la disminución de los volúmenes de agua y sodio; la hormona antidiurética es liberada por el estímulo de la hipovolemia, mediante un mecanismo no osmótico; si una persona ingiriera agua o se le administraran soluciones sin sodio (Glucosa 5%), se presentaría hiponatremia, sin corregir eficazmente la hipovolemia ya que el agua pasaría a las células, perpetuándose la clínica de hipovolemia. En contra parte si la hipotensión promueve la disminución del filtrado glomerular, se iniciará aumentará la reabsorción de sodio en la porción proximal, y se condiciona que disminuya el sodio



en la porción dilusiva del túbulo renal, por lo tanto no se diluye adecuadamente, condicionando reabsorción de agua y se perpetúa la hiponatremia.

Los signos de la hipovolemia aparecen en medida que se agrava la misma, los cuales pueden ser taquicardia, alteración del estado mental, hipotermia, diaforesis y oliguria.

La urea aumenta a medida que disminuye el filtrado glomerular, el cual acompaña a la hiponatremia y la hipoosmolaridad plasmática; así también suele encontrarse hemoconcentración observado con aumento del hematocrito (cuando no hay pérdidas hemáticas); por lo que la orina será hipertónica con sodio bajo (<20 mEq/l), debido al efecto de la aldosterona que condiciona reabsorción de sodio en la nefrona distal, por estímulo de la hipotensión (Albalade, 2012).



2.9.6 Tratamiento.

Se recomienda que el tratamiento de las hiponatremias sea primariamente tratar la causa detonante y evitando el aporte de líquidos en presencia de sobrecarga hídrica; en caso de presentarse hiponatremia con síntomas graves se debe iniciar un a rápida intervención con 150ml o calculando 2ml/Kg de solución salina al 3% en 20 min, por lo que posteriormente debe medirse nuevamente la natremia al termino de esta infusión; se continua con la misma infusión de solución salina al 3% 150ml por 20 minutos más hasta lograr el objetivo de aumento en 5mmol/L de la natremia.

Si la meta se ha conseguido de aumentar 5mmol/L en la primera hora (independientemente aguda o crónica), se suspende la infusión de solución hipertónico (sodio al 3%) y continuar con solución de acuerdo a requerimientos basales de líquidos con solución cristalóide del tipo cloruro de sodio 0.9%, mientras se deja manejo para tratarlas causas específicas.

Por lo tanto el aumento de la natreamia se limita a un total de 10mmol/L en las primeras 24hrs, y posteriormente 8mmol/L en las subsecuentes 24hrs hasta conseguir el objetivo de sodio sérico de 130mmol/L, esto bajo vigilancia de la netramia cada 6 y 12hrs, en casos de no lograrse los objetivos de natremia en la primera hora debe continuarse la infusión con solución al 3%, a un ritmo de aumento de 1mmol/L, hasta que la sintomatología disminuya o desaparezca o que el sodio medido sea de 130mmol/L o se alcance la meta límite de reposición de 10mmol/L, midiendo el sodio cada 4hrs (Spasovski, 2017).



No dar tratamiento en casos de hiponatremia esencial, hiponatremia en hipokalemia y en la pseudohiponatremia; considerando que primariamente se debe tratar la causa en casos de hiponatremia hiperosmolar; recordando que el objetivo es expandir el espacio extracelular y elevar la natremia, lo cual puede lograrse con soluciones isotónicas, como es el caso de la hiponatremia hipovolémica (Schrier, 2011).

Las guías clínicas actualizadas mencionan que se debe restringir el uso de soluciones hipotónicas recordando que la composición de la solución salina isotónica (al 0.9%) contiene 0.15 mEq de Na por ml; la solución salina hipertónica (al 3%) contiene 0.5 mEq de Na por ml (Jiménez A, 2015).



3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La hiponatremia adquirida en la comunidad es el trastorno electrolítico más común en pacientes hospitalizados, se define como un valor sódico sérico de ≤ 135 mEq/L en el momento del ingreso hospitalario (antes del ingreso o hasta las 24hrs) (Bayram & Kayar, 2016).

La hiponatremia adquirida en la comunidad es una patología poco estudiada, la incidencia y prevalencia no se ha documentado en su totalidad; debido a las diferentes definiciones, la no aceptación de las definiciones adoptadas por todos los servicios o en algunas ocasiones la falta de importancia a este trastorno, realiza un error en su abordaje. En 2006 se realizó un estudio de dos meses de duración, en el área sanitaria IV de Madrid, España, donde la incidencia fue de 13.000 casos por millón de población y año, sin publicar estos resultados. Se estima que la incidencia diaria ocurre en el 1%, con una prevalencia de 2.5%; mencionándose que la frecuencia de esta puede ser mayor sin embargo como se ha mencionado, con frecuencia no se diagnostica, observándose que dicho diagnóstico llega a ser únicamente del 30%, incluidos los graves (Burguera, 2011).

Los factores que condicionan la hiponatremia están relacionados de acuerdo al lugar donde se presente, observándose que en los pacientes hospitalizados los factores son el dolor, las náuseas, cirugías y la falla multiorgánica, además de la asociación con el uso de dieta hiposódica, fármacos y soluciones intravenosas,



condicionan que la concentración sérica de sodio sea entre 5 y 6 mEq/l inferior a los pacientes no hospitalizados.

La incidencia de la hiponatremia leve se ha registrado con mayor frecuencia en pacientes ambulatorios y en paciente admitidos en urgencias (28.2 frente al 14,4%), y en pacientes que presentan hiponatremia moderada y grave se considera que se desarrollan durante el ingreso. Por lo general el tratamiento de la hiponatremia grave adquirida en en el hospital es que suele recibir tratamiento más tardío y está más asociada a los factores exógenos (Zilberberg M, 2008).

Se han utilizado diferentes definiciones de hiponatremia severa, que van de 110 a 125 mmol/l, estableciendo una asociación entre la hiponatremia severa y el aumento de las tasas de morbilidad y mortalidad. Esta asociación puede ser el resultado de la enfermedad subyacente y/o complicaciones directas de la hiponatremia, incluido el edema cerebral en la hiponatremia aguda y el síndrome de desmielinización osmótica después de una corrección demasiado rápida de la hiponatremia crónica (Hillier T, 2010).

La mortalidad en pacientes con hiponatremia puede llegar hasta 41.7%, evidenciando una mortalidad 60 veces mayor en sujetos con sodio <130 mEq/l que en los que tenían valor de sodio normal; hallándose mayor mortalidad si la concentración sérica de sodio es menor de 125 mEq/l (Natkunam, 2001).



Se ha descrito un aumento de 8% en el riesgo de muerte por cada 1mEq/l de disminución en el valor sérico de sodio por debajo de 138 mEq/l en pacientes que desarrollan “hiponatremia adquirida en comunidad” (Walda R, 2010).

La mortalidad en pacientes con hiponatremia se ha descrito en múltiples estudios en donde se describe que la mortalidad es directamente proporcional a la disminución de niveles de sodio sérico; sin embargo al momento de presentar niveles de sodio inferiores a 120 mmol/l, se invierte la tendencia; el origen de esta situación no se tiene confirmado, intentándose describir con varias hipótesis. Es de importancia mencionar que aunque hay teorías que intentan explicar esta asociación entre mortalidad y niveles de sodio sérico, la causalidad no ha sido definida, planteándose la hipótesis que “los pacientes con hiponatremia moderada tienen enfermedad subyacente más grave que aquellos con hiponatremia severa y por lo tanto una mayor tasa de mortalidad”, surgiendo un cuestionamiento si es la hiponatremia o la enfermedad subyacente la causa directa de muerte (Chawla, 2010).

La edad es un factor de riesgo independiente para presentar disnatremia; asociándose el envejecimiento, la incapacidad para afrontar el estrés que condiciona el ambiente, la enfermedad y el uso de fármacos, contra el equilibrio de sodio y agua, debido a las reducciones en el agua corporal total, el estímulo de la sed, la función renal al estímulo de la hormona antidiurética y la tasa de filtrado glomerular. Esta asociación coloca a las personas de edad avanzada en riesgo de



hiponatremia, así como el bajo peso pudiese ser un factor independiente que se confunde con el género femenino (Correia L F. R., 2014).

Se ha determinado que las diferencias étnicas en la composición corporal, como el aumento de la grasa corporal en los asiáticos en comparación con los caucásicos, es decir, la raza puede ser un factor contribuyente, así también se obtuvo se concluyó que la edad y el género femenino son factores de riesgo para desarrollarla (Jinling H, 2017).

De acuerdo a lo mencionado líneas arriba surge la pregunta de investigación ¿Cuáles son los factores que determinan la presencia de hiponatremia adquirida en la comunidad?



4. JUSTIFICACIÓN

La incidencia diaria de hiponatremia en pacientes hospitalizados varía entre 0,97% y 1,5% y su prevalencia entre 2,5% y 2,6%. De todos los casos de hiponatremias durante la hospitalización, la proporción detectada de hiponatremia adquirida en la comunidad varía entre 25% y 63,8% (Correia L F. R., 2014).

(Ewout J, 2006) Encontró 16% de los pacientes hospitalizados desarrollaba hiponatremia durante su estadía y 46% de los pacientes que presentaban hiponatremia al momento de su admisión, esta se agravaba durante la hospitalización.

Se ha observado que la hiponatremia es la anomalía electrolítica más común en pacientes hospitalizados con una prevalencia informada que varía de 5 a casi 35% en los países occidentales (Jinling H, 2017).

(Holland-Bill L, 2015) Describió una asociación entre la hiponatremia y el aumento de las tasas de mortalidad; mencionando que sigue siendo incierto si este es un efecto directo de la hiponatremia o si la hiponatremia es simplemente un marcador de la gravedad de la enfermedad subyacente.

Es por esto por lo que surge la necesidad de realizar este estudio en el hospital Dr. Gustavo A. Rovirosa Pérez, con el objetivo de analizar cuales son los factores que se relacionan con la hiponatremia adquirida en la comunidad de los pacientes que ingresan al área de urgencias.



5. OBJETIVOS

5.1 Objetivo general.

Analizar cuales son los factores que se relacionan con la hiponatremia adquirida en la comunidad de los pacientes que ingresan al área de urgencias en el hospital Dr. Gustavo Adolfo Roviroso Pérez, en el periodo de enero a diciembre 2017.

5.2 Objetivos específicos.

1.- Identificar los factores que se relacionan con hiponatremia adquirida en la comunidad en los pacientes ingresados en urgencias del hospital Dr. Gustavo Adolfo Roviroso Pérez.

2.- Destacar los valores que se presentan en las diferentes comorbilidades que se relacionan con la hiponatremia adquirida en la comunidad.

3.- Medir el tiempo de estancia de los pacientes con hiponatremia en relación a sus comorbilidades.



6. MATERIAL Y MÉTODOS

6.1 Tipo de estudio.

Cuantitativo, descriptivo, transversal, retrospectivo.

6.2 Universo de estudio.

Hospital Dr. Gustavo A. Rovirosa Pérez.

6.3 Población de estudio.

Área de urgencias.

6.4 Muestra.

Expedientes de pacientes que presenten hiponatremia adquirida en la comunidad, de los cuales se han revisado 200 expedientes, seleccionando 40 que cumplen con todos los criterios para el estudio. Se define como una muestra determinada.



6.5 Criterios de inclusión y exclusión.

6.5.1 Criterios de inclusión.

Que en el expediente presente diagnóstico de hiponatremia.

Que cumpla con los registros de sodio.

Que la edad comprendida registrada sea de 16 a 90 años.

6.5.2 Exclusión.

Que el expediente se encuentre incompleto.

Que no se encuentre el registro del diagnóstico de ingreso.

Que no se encuentre el registro del sodio.

Que presenten corta estancia (hospitalización menor o igual a 24hrs).

Pacientes que solicitaron alta voluntaria.

6.5.3 Eliminación.

Pacientes fallecidos.

Pacientes que cursen con enfermedad renal crónica.



6.6. Identificación de variables.

Tipo de variable	Definición (De acuerdo con el marco teórico)	Clasificación (Nominal u ordinal)	Operacionalización
Hiponatremia (Dependiente)	La hiponatremia se define como una concentración plasmática de sodio (Na) inferior a 135mmol/L. (Upadhyay A, 2006)	Nominal	Niveles séricos de Sodio. Leve 130-134mmol/l Moderado 125-129mmol/l Severo <125mmol/l
Edad	Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento (Campos, 2018).	Ordinal	Años vividos
Género	Grupo al que pertenecen los seres humanos de cada sexo, entendido este desde un punto de vista sociocultural en lugar de exclusivamente biológico (Campos, 2018).	Nominal	Masculino Femenino
Ingreso Hospitalario	serie de actividades técnico administrativo que se llevan a cabo en los centros de salud para ingresar al paciente y cuyo objetivo es el de brindarle atención, dependiendo de sus necesidades o dificultades a través de recursos adecuados y específicos (NOM-040 En materia de información en salud. 2004).	Ordinal	Día Mes Año
Egreso Hospitalario	Evento de salida del paciente del servicio de hospitalización que implica la desocupación de una cama censable. Incluye altas por curación, mejoría, traslado a otra unidad hospitalaria, defunción, alta voluntaria o fuga. Excluye movimientos intraservicio (NOM-040 En materia de información en salud. 2012).	Ordinal	Día Mes Año



Días Paciente	Número de días transcurridos desde el ingreso del paciente al servicio de hospitalización hasta su egreso; se obtiene restando a la fecha de egreso la de ingreso. Cuando el paciente ingresa y egresa en la misma fecha y ocupa una cama censable, se cuenta como un día estancia (NOM-040 En materia de información en salud. 2012).	Ordinal	Días
Localidad	Una localidad es una división territorial o administrativa genérica para cualquier núcleo de población, con identidad propia. Puede ser tanto un núcleo de pequeño tamaño y pocos habitantes (aldea, pueblo) como un núcleo de gran tamaño y muy poblado (ciudad) (Campos, 2018).	Nominal	Balancán Cárdenas Centla Centro Comalcalco Cunduacán Emiliano Zapata Huimanguillo Jalapa Jalpa de Méndez Jonuta Macuspana Nacajuca Paraíso Tacotalpa Teapa Tenosique Foráneos
Diagnóstico principal	Es el proceso patológico o afección que tras el estudio pertinente y según criterio facultativo, se considera la causa principal o motivo del ingreso o contacto de la persona en el hospital (Gunaratne, 2008).	Nominal	



6.7.- Descripción del manejo de la información.

6.7.1 Etapa I recolección de la información.

Se solicitó la autorización al área de enseñanza del hospital Dr. Gustavo A. Rovirosa.

Se obtuvo listado de pacientes de parte servicio de estadística, de acuerdo a las características del estudio.

6.7.2 Etapa II captura de información.

Se realiza la captura de datos en el programa estadístico PSPP.

6.7.3 Etapa III de análisis de la información.

Se realiza análisis de la información capturada mediante el programa estadístico PSPP y posteriormente se realiza interpretación.



6.8 Descripción del instrumento.

6.8.1 Instrumento:

UNIVERSIDAD JUAREZ AUTONOMA DE TABASCO					
DIVISION DE CIENCIAS DE LA SALUD					
ESPECIALIDAD MEDICINA DE URGENCIAS					
Edad:	Género:		Procedencia:		
	<table border="1"><tr><td>M</td><td>F</td></tr></table>		M	F	
M	F				
Fecha de Ingreso:	Fecha de Egreso:	Días de estancia intrahospitalaria:			
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>			
Diagnóstico de ingreso					
Hiponatremia a su ingreso:	<table border="1"><tr><td>SI</td><td>NO</td></tr></table>	SI	NO	LEVE	
		SI	NO		
		MODERADA			
SEVERA					
Sodio	Urea	Plaquetas	Temp		
Potasio	BUN	Leucocitos			
Cloro	Creatinina	TA			
Calcio	HB	FC			
Glucosa	HTO	FR			
Observaciones:					



6.9 Consideraciones éticas.

De acuerdo a la resolución No. 008430 de 1993 del ministerio de la protección social y la declaración de Helsinki de 1964, esta investigación se lleva a cabo teniendo en la cuenta que no existen riesgos para la población, ya que no realizarán pruebas de tipo invasivo que pongan en riesgo la vida, salud o la integridad de las mismas.

Todos los datos obtenidos en este estudios son para uso exclusivo y con fines de tesis de titulación, los nombres, expedientes y datos personales de los pacientes incluidos en este estudio no podrán ser revelados en ninguna circunstancia.



7. RESULTADOS

Se realizó el siguiente estudio donde la muestra se integro por 30 expedientes clínicos de pacientes, para determinar los factores relacionados con hiponatremia adquirida en la comunidad en los pacientes ingresados en urgencias del hospital Dr. Gustavo Adolfo Rovirosa Pérez en el periodo enero – diciembre 2017. Los resultados se integraron de acuerdo a los objetivos específicos.

7.1 De acuerdo al objetivo específico 1: Determinar los factores que se relacionan con hiponatremia adquirida en la comunidad en los pacientes ingresados en urgencias, encontramos el diagnóstico de ingreso, procedencia, gravedad de la hiponatremia, la edad y el género.

Tabla 1. Factores relacionados con la hiponatremia adquirida en la comunidad.

Factores relacionados con hiponatremia adquirida en la comunidad
Diagnósticos de ingreso
Procedencia
Edad
Género
Gravedad

Fuente: Análisis de factores relacionados con hiponatremia adquirida en la comunidad en los pacientes ingresados en urgencias del hospital Dr. Gustavo Adolfo Rovirosa Pérez periodo enero – diciembre 2017.



7.1.1 Diagnósticos de ingreso relacionados a hiponatremia adquirida en la comunidad.

Los diagnósticos de ingreso que se relacionan con la hiponatremia adquirida en la comunidad se encontró que fueron el traumatismo craneoencefálico 23% (7) y las infecciones 23% (7); la diabetes descontrolada 10% (3) y neumonía 10% (3); la hipertensión arterial 7% (2), sepsis 7% (2); el trauma torácico 3% (1), encefalopatía 3% (1), cardiopatía 3% (1) y embarazo 3% (1).

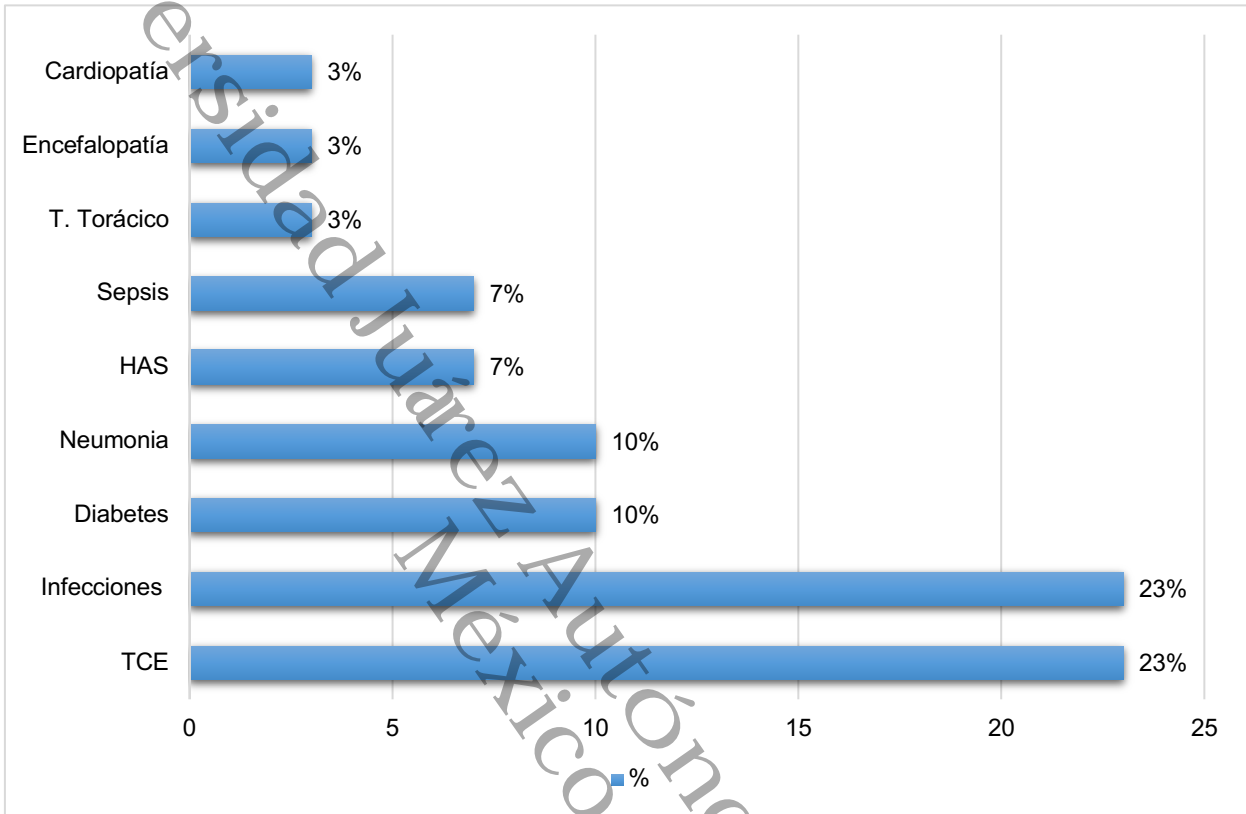
Tabla 2. Frecuencia de HAC relacionado al diagnóstico de ingreso.

Frecuencia de la hiponatremia adquirida en la comunidad en relación a las comorbilidades		
Patología	Porcentaje (%)	No. De expedientes
Traumatismo craneoencefálico	23	7
Infecciones no sepsis	23	7
Diabetes descontrolada	10	3
Neumonía	10	3
Hipertensión arterial	7	2
Sepsis	7	2
Abdomen agudo	7	2
Trauma Torácico	3	1
Encefalopatía	3	1
Cardiopatía	3	1
Embarazo	3	1

Fuente: Análisis de factores relacionados con hiponatremia adquirida en la comunidad en los pacientes ingresados en urgencias del hospital Dr. Gustavo Adolfo Rovirosa Pérez periodo enero – diciembre 2017.



Gráfica 1. Frecuencia de HAC relacionado al diagnóstico de ingreso.



Fuente: Análisis de factores relacionados con hiponatremia adquirida en la comunidad en los pacientes ingresados en urgencias del hospital Dr. Gustavo Adolfo Rovirosa Pérez periodo enero – diciembre 2017.



7.1.2. Procedencia relacionada con hiponatremia adquirida en la comunidad.

En cuanto a la procedencia se obtuvieron 12 lugares, de los cuales 11 pertenecen a municipios del estado de Tabasco y los que no pertenecían al estado, se agrupó en el rubro denominado foráneos; su frecuencia de acuerdo a la procedencia fue: Cárdenas, 3% (1); Centla, 13% (4); Centro, 30% (9); Comalcalco, 7% (2); Cunduacán, 7% (2); Huimanguillo 10% (3); Jalapa 3% (1); Jonuta 3% (1); Macuspana 7% (2); Nacajuca 3% (1); Paraíso 3% (1) y Foráneos 10% (3).

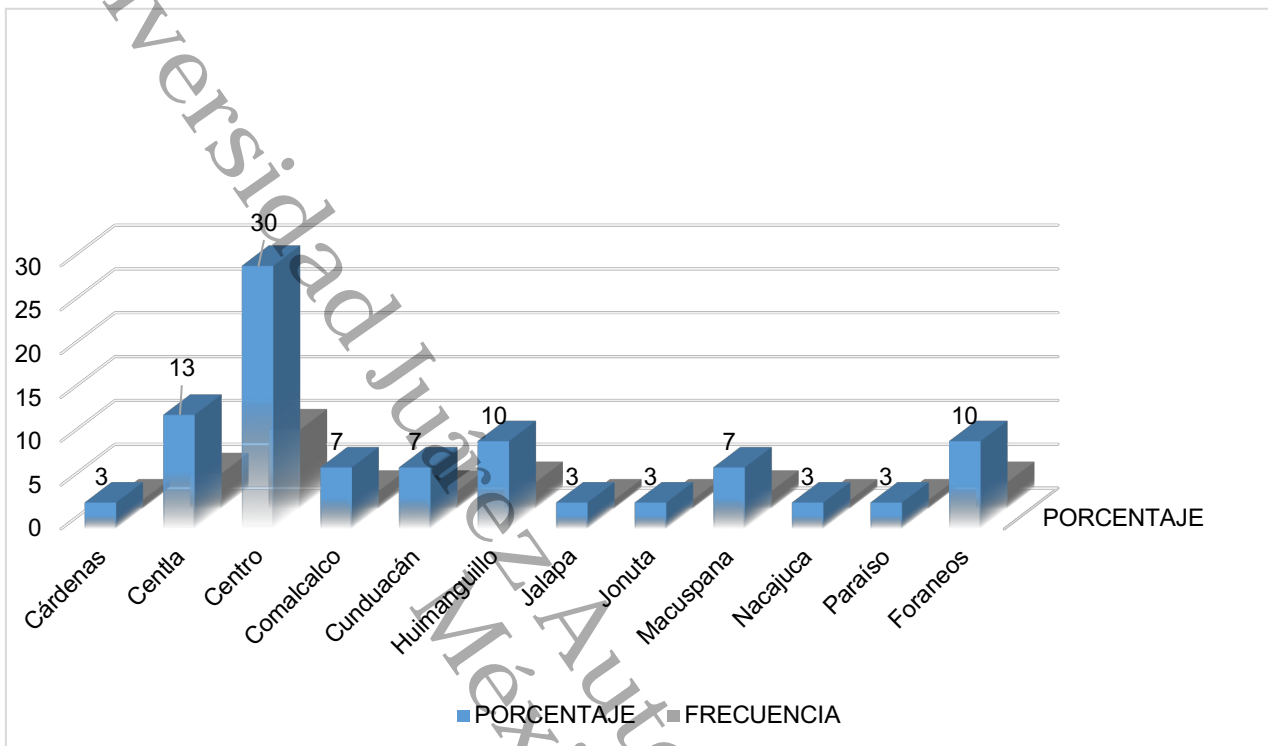
Tabla 3. Frecuencia de HAC relacionado a procedencia.

LUGARES DE PROCEDENCIA		
Procedencia	Frecuencia	Porcentaje
Cárdenas	1	3
Centla	4	13
Centro	9	30
Comalcalco	2	7
Cunduacán	2	7
Huimanguillo	3	10
Jalapa	1	3
Jonuta	1	3
Macuspana	2	7
Nacajuca	1	3
Paraíso	1	3
Foráneos	3	10
Total	30	100

Fuente: Análisis de factores relacionados con hiponatremia adquirida en la comunidad en los pacientes ingresados en urgencias del hospital Dr. Gustavo Adolfo Rovirosa Pérez periodo enero – diciembre 2017.



Gráfica 2. Frecuencia de HAC relacionado a la procedencia.



urgencias del hospital Dr. Gustavo Adolfo Koviroza Pérez periodo enero – diciembre 2017.

7.1.3 Edad relacionada a hiponatremia adquirida en la comunidad.

En cuanto a la edad se integro por 15 grupos de edad en años, los cuales fueron los siguientes: 1.- 15-20 años, 7% (2); 2.- 21-25 años, 3% (1); 3.- 26-30 años, 10% (3); 4.- 31-35 años, 17% (5); 5.- 36-40 años, 7% (2); 6.- 41-45 años, 7% (2); 7.- 46-50 años, 3% (1); 8.- 51-55 años, 3% (1); 9.- 56-60 años, 10% (3); 10.- 61-65 años, 7% (2); 11.- 66-70 años, 7% (2); 12.- 71-75 años, 7% (2); 13.- 76-80 años, 7% (2); 14.- 81-85 años, 3% (1) y 15.- 86-90 años, 3% (1). Observando que la media fue de 49 años, la mínima fue de 19 años y la máxima de 87 años.



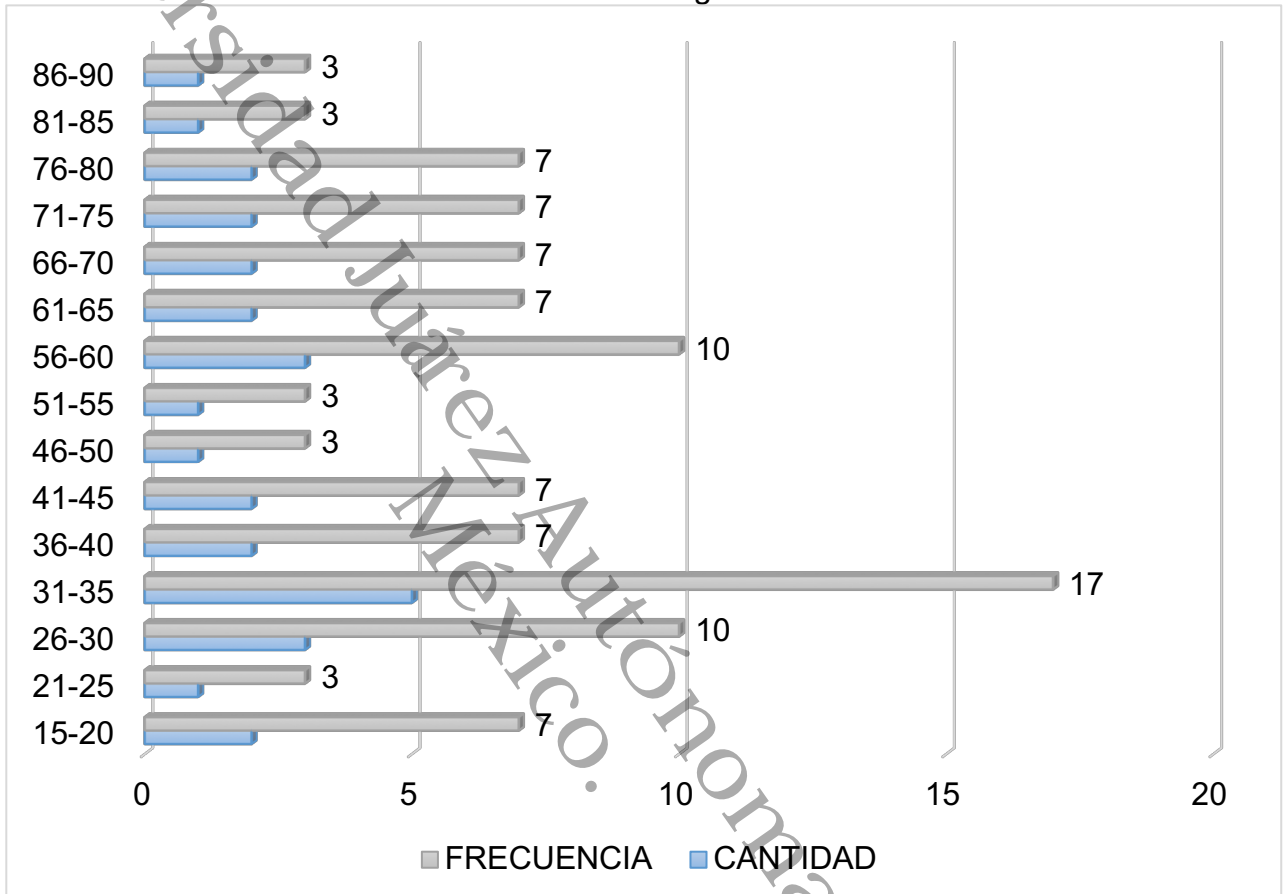
Tabla 4. Frecuencia de HAC por Grupos de edad.

Grupo	Rango de edad en años	Frecuencia	Porcentaje
1	15-20	2	7
2	21-25	1	3
3	26-30	3	10
4	31-35	5	17
5	36-40	2	7
6	41-45	2	7
7	46-50	1	3
8	51-55	1	3
9	56-60	3	10
10	61-65	2	7
11	66-70	2	7
12	71-75	2	7
13	76-80	2	7
14	81-85	1	3
15	86-90	1	3
Total		30	100%

Fuente: Análisis de factores relacionados con hiponatremia adquirida en la comunidad en los pacientes ingresados en urgencias del hospital Dr. Gustavo Adolfo Rovirosa Pérez periodo enero – diciembre 2017.



Gráfica 3. Frecuencia de HAC relacionado al rango de edades.



Fuente: Análisis de factores relacionados con hiponatremia adquirida en la comunidad en los pacientes ingresados en urgencias del hospital Dr. Gustavo Adolfo Rovirosa Pérez periodo enero – diciembre 2017.



7.1.4 Género relacionado a hiponatremia adquirida en la comunidad.

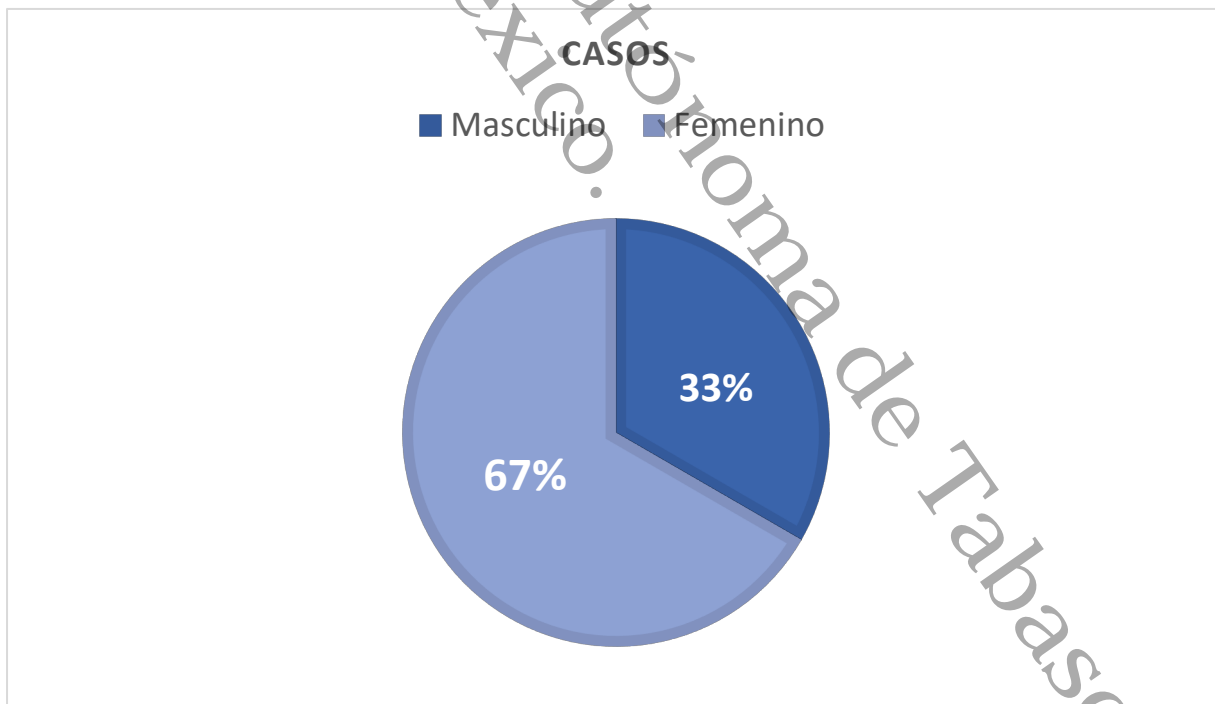
En cuanto al género de se encontró que del total 33% correspondió al género masculino (10) y 67% al género femenino (20).

Tabla 5. Frecuencia de HAC relacionado al género.

Género	%	No. De casos
Masculino	33	10
Femenino	67	20

Fuente: Análisis de factores relacionados con hiponatremia adquirida en la comunidad en los pacientes ingresados en urgencias del hospital Dr. Gustavo Adolfo Rovirosa Pérez periodo enero – diciembre 2017.

Gráfica 4. Frecuencia de HAC relacionado al género.



Fuente: Análisis de factores relacionados con hiponatremia adquirida en la comunidad en los pacientes ingresados en urgencias del hospital Dr. Gustavo Adolfo Rovirosa Pérez periodo enero – diciembre 2017.



7.1.5 Gravedad de la hiponatremia adquirida en la comunidad y su relación con las diversas comorbilidades.

En cuanto a la gravedad de la hiponatremia adquirida en la comunidad se encontró el siguiente resultado, la hiponatremia leve 43% (13), hiponatremia moderada 37% (11) e hiponatremia grave 20% (6).

Tabla 6. Frecuencia de HAC relacionado a gravedad.

Grado de hiponatremia	Frecuencia	Porcentaje
Leve	13	43
Moderada	11	37
Severa	6	20

Fuente: Análisis de factores relacionados con hiponatremia adquirida en la comunidad en los pacientes ingresados en urgencias del hospital Dr. Gustavo Adolfo Rovirosa Pérez periodo enero – diciembre 2017.

7.1.5.1 Gravedad de la hiponatremia y diagnóstico de ingreso.

Los diagnósticos asociados a hiponatremia leve fueron: diabetes descontrolada 8% (1), hipertensión arterial 8% (1), Neumonía 8% (1), Trauma torácico 8% (1), infecciones no sepsis 15% (2), Embarazo 8% (1) y traumatismo craneoencefálico 47% (6). En la hiponatremia moderada Diabetes descontrolada 9% (1), Hipertensión arterial 9% (1), traumatismo craneoencefalico 9% (1), abdomen agudo 18% (2), infecciones no sepsis 18% (2), neumonía 18% (2) y sepsis 18% (2). En la hiponatremia adquirida en la comunidad grave se observó que correspondía a: infecciones no sepsis 50% (3), diabetes descontrolada 17% (1), Encefalopatía 17% (1) y cardiopatía 17% (1).



Tabla 7. Gravedad de HAC relacionado al diagnóstico de ingreso.

Grado de hiponatremia	Diagnóstico de ingreso	Porcentaje
Hiponatremia leve	Diabetes descontrolada	8
	Hipertensión arterial	8
	Neumonía	8
	Trauma torácico	8
	Infecciones no sepsis	15
	Embarazo	8
	Traumatismo craneoencefálico	47
Hiponatremia moderada	Diabetes descontrolada	9
	Hipertensión arterial	9
	Traumatismo craneoencefálico	9
	Abdomen agudo	18
	Infecciones no sepsis	18
	Neumonía	18
	Sepsis	18
Hiponatremia grave	Infecciones no sepsis	50
	Diabetes descontrolada	17
	Encefalopatía	17
	Cardiopatía	17

Fuente: Análisis de factores relacionados con hiponatremia adquirida en la comunidad en los pacientes ingresados en urgencias del hospital Dr. Gustavo Adolfo Rovirosa Pérez periodo enero – diciembre 2017.



7.1.5.2 Edad y gravedad de la hiponatremia.

La gravedad respecto a la edad fue la siguiente hiponatremia adquirida en la comunidad leve 20 años, 8% (1); 22 años, 8% (1); 28 años 8% (1); 29 años 8% (1); 30 años 8% (1); 31 años 8% (1); 33 años, 8% (1); 36 años, 8% (1); 40 años, 8% (1); 46 años, 8% (1); 56 años 8% (1); 59 años, 8% (1) y 78 años, 8% (1).

En la hiponatremia adquirida en la comunidad moderada encontramos 19 años, 9% (1); 31 años, 9% (1); 34 años, 9% (1); 54 años, 9% (1); 58 años, 9% (1); 64 años, 9% (1); 65 años, 9% (1); 70 años, 9% (1); 72 años, 9% (1); 75 años, 9% (1) y 78 años, 9% (1).

En la hiponatremia adquirida en la comunidad grave se observó 31 años, 17% (1); 41 años, 17% (1); 42 años, 17% (1); 69 años, 17% (1); 81 años, 17% (1) y 87 años, 17% (1).



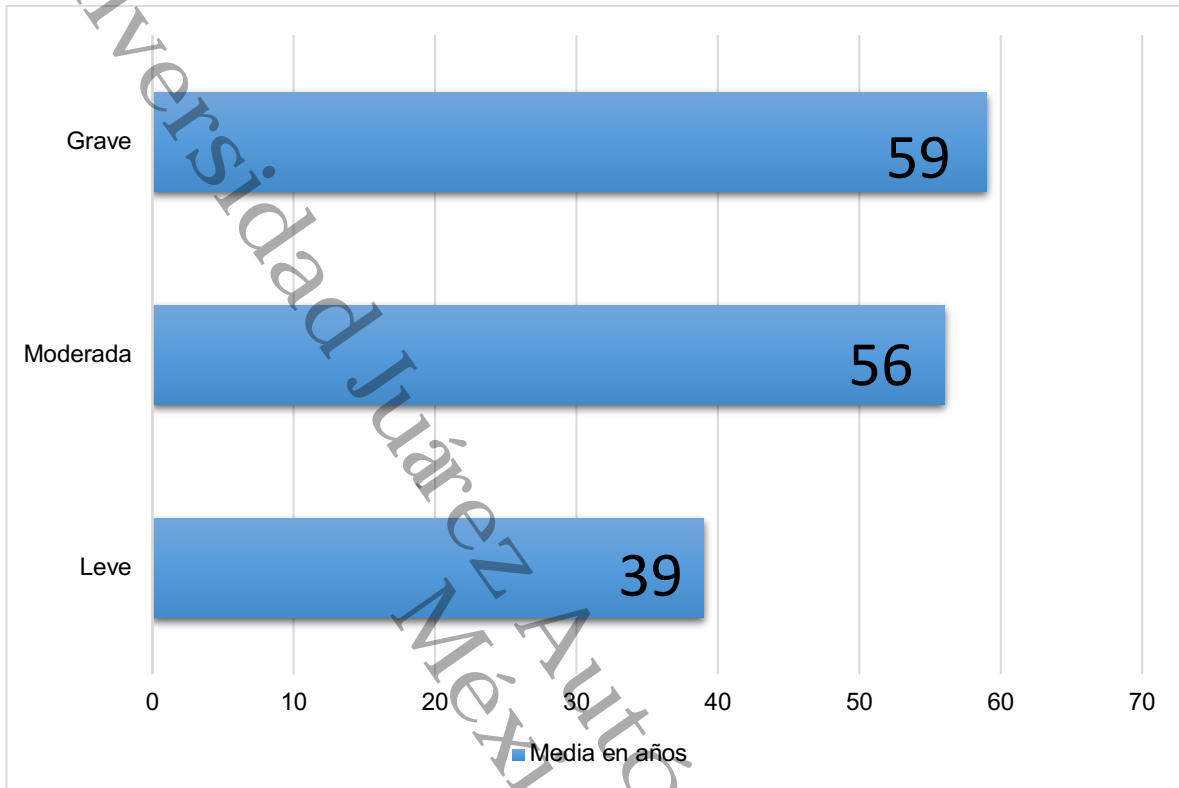
Tabla 8. Gravedad de HAC relacionado a la edad.

Gravedad respecto a la edad			
Gravedad	Edad (años)	%	No. De casos
Leve	20	8	1
	22	8	1
	28	8	1
	29	8	1
	30	8	1
	31	8	1
	33	8	1
	36	8	1
	40	8	1
	46	8	1
	56	8	1
	59	8	1
78	8	1	
Moderada	19	9	1
	31	9	1
	34	9	1
	54	9	1
	58	9	1
	64	9	1
	65	9	1
	70	9	1
	72	9	1
	75	9	1
78	9	1	
Grave	31	17	1
	41	17	1
	42	17	1
	69	17	1
	81	17	1
	87	17	1

Fuente: Análisis de factores relacionados con hiponatremia adquirida en la comunidad en los pacientes ingresados en urgencias del hospital Dr. Gustavo Adolfo Rovirosa Pérez periodo enero – diciembre 2017.



Gráfica 5. Gravedad de HAC relacionado a edad.



Fuente: Análisis de factores relacionados con hiponatremia adquirida en la comunidad en los pacientes ingresados en urgencias del hospital Dr. Gustavo Adolfo Rovirosa Pérez periodo enero – diciembre 2017.



7.1.5.3 Género y gravedad de la hiponatremia adquirida en la comunidad.

Así mismo se observó que de acuerdo a la gravedad por género fue el siguiente: Hiponatremia leve masculino 31% (4); femenino 69% (9). Hiponatremia moderada masculino 27% (3); femenino 73% (8). Hiponatremia grave masculino 50% (3) y femenino 50% (3).

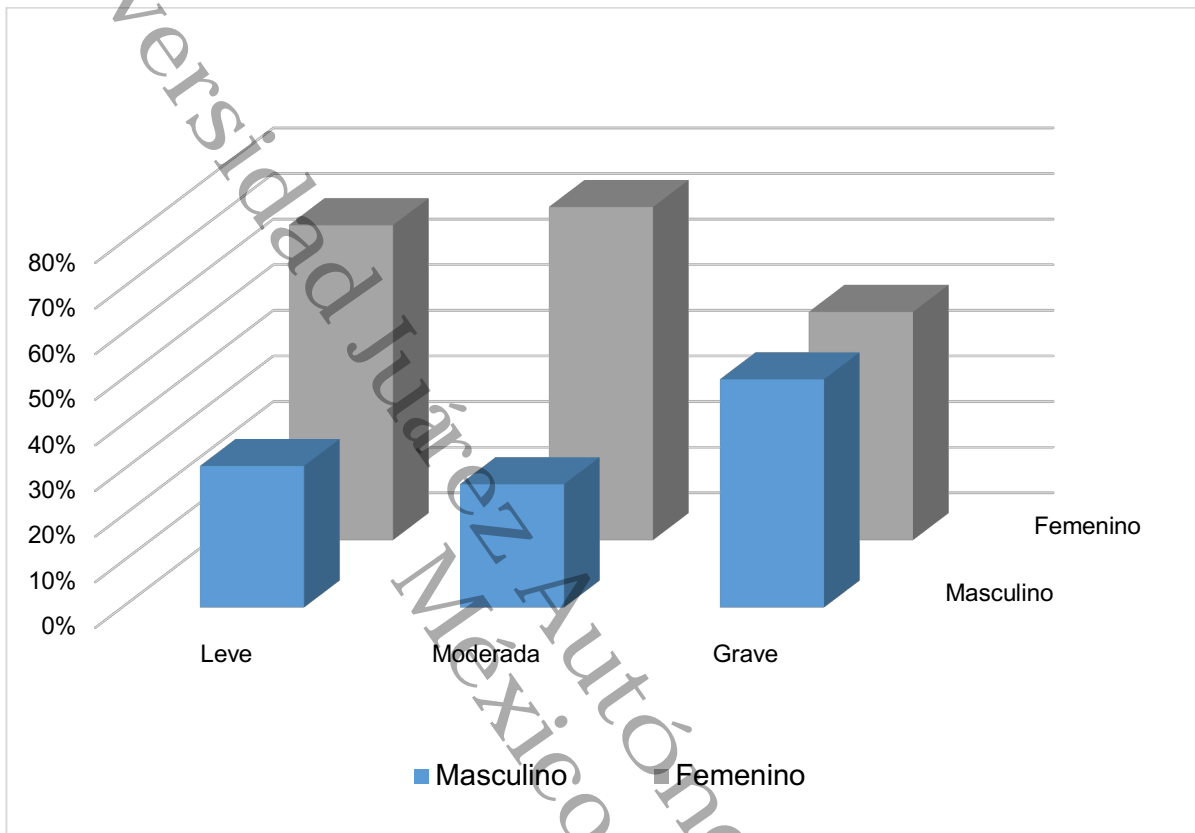
Tabla 9. Gravedad de HAC y género.

Grado de hiponatremia	Género	Frecuencia
Hiponatremia leve	Masculino	31%
	Femenino	69%
Hiponatremia moderada	Masculino	27%
	Femenino	73%
Hiponatremia grave	Masculino	50%
	Femenino	50%

Fuente: Análisis de factores relacionados con hiponatremia adquirida en la comunidad en los pacientes ingresados en urgencias del hospital Dr. Gustavo Adolfo Rovirosa Pérez periodo enero – diciembre 2017.



Gráfica 6: Gravedad de HAC relacionado al género.



Fuente: Análisis de factores relacionados con hiponatremia adquirida en la comunidad en los pacientes ingresados en urgencias del hospital Dr. Gustavo Adolfo Rovirosa Pérez periodo enero – diciembre 2017.



7.2. Valores de sodio sérico y su relación con comorbilidades.

Teniendo como objetivo específico 2: Identificar los valores en las diferentes comorbilidades que se relacionan con la hiponatremia adquirida en la comunidad, se encontró que los pacientes que ingresaron con diagnóstico de diabetes descontrolada fue de 118mmol/l 33% (1), 127mmol/l 33% (1) y 134mmol/l 33% (1). Hipertensión arterial, sodio al ingreso 125mmol/l, 50% (1) y 132mmol/l, 50% (1). Sepsis 125mmol/l, 50% (1) y 128mmol/l, 50% (1). Neumonía 124mmol/l, 33% (1); 126mmol/l 33% (1) y 133mmol/l, 33% (1). Trauma torácico 133mmol/l 100% (1). Infecciones no sepsis 111mmol/l, 4.29% (1); 118mmol/l 14% (1); 123mmol/l, 14% (1); 128mmol/l, 14% (1); 129mmol/l, 14% (1); 130mmol/l, 14% (1) y 131mmol/l, 14% (1). Abdomen agudo 119mmol/l, 50% (1) y 129mmol/l, 50% (1). Encefalopatía 106mmol/l, 100% (1). Cardiopatía 118mmol/l, 100% (1). Embarazo 134mmol/l, 100% (1). Traumatismo craneoencefálico 129mmol/l, 14% (1); 130mmol/l, 14% (1); 132mmol/l, 29% (2) y 134mmol/l, 43% (3).



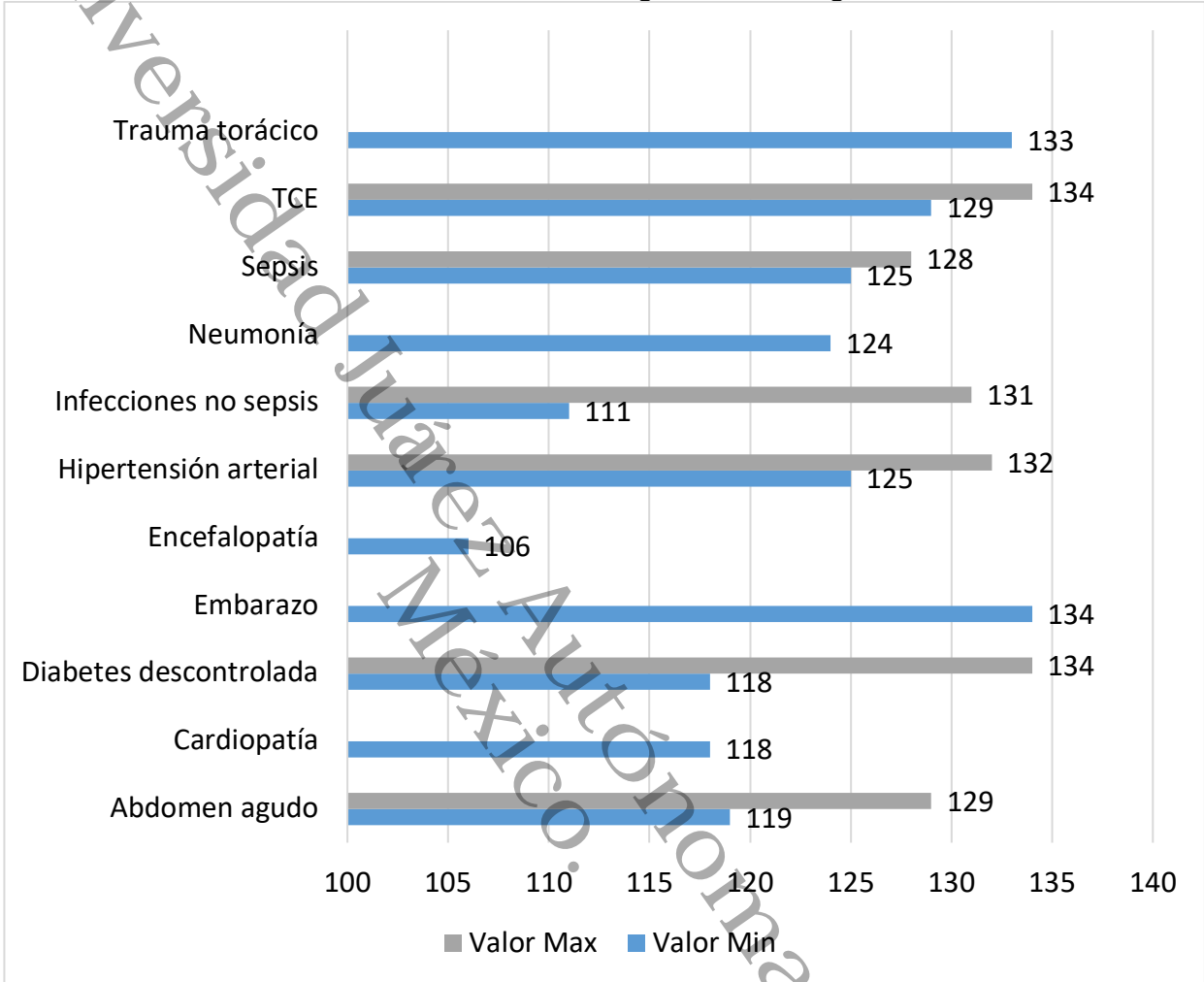
Tabla 10. Valores de sodio sérico y diagnóstico de ingreso.

Valores del sodio sérico encontrados			
Patología	Niveles de sodio (mmol/l)	%	No. De Casos
Diabetes descontrolada	118	33	1
	127	33	1
	134	33	1
Hipertensión arterial	125	50	1
	132	50	1
Sepsis	125	50	1
	128	50	1
Neumonía	124	33	1
	126	33	1
	133	33	1
Trauma torácico	133	100	1
Infecciones no sepsis	111	14	1
	118	14	1
	123	14	1
	128	14	1
	129	14	1
	130	14	1
Abdomen agudo	119	50	1
	129	50	1
Encefalopatía	106	100	1
Cardiopatía	118	100	1
Embarazo	134	100	1
Traumatismo craneoencefálico	129	14	1
	130	14	1
	132	29	2
	134	43	3

Fuente: Análisis de factores relacionados con hiponatremia adquirida en la comunidad en los pacientes ingresados en urgencias del hospital Dr. Gustavo Adolfo Rovirosa Pérez periodo enero – diciembre 2017.



Gráfica 7. Valores del sodio relacionado al diagnóstico de ingreso.



Fuente: Análisis de factores relacionados con hiponatremia adquirida en la comunidad en los pacientes ingresados en urgencias del hospital Dr. Gustavo Adolfo Rovirosa Pérez periodo enero – diciembre 2017.



7.2.2 Valores del sodio y procedencia.

Los resultados obtenidos de los niveles de sodio sérico respecto a la procedencia fueron los siguientes: Cárdenas 118mmol/l, 3% (1); Centla 124mmol/l, 3% (1), 129mmol/l, 7% (2); 134mmol/l, 3% (1). Centro 106mmol/l, 3% (1); 111mmol/dl, 3% (1); 118mmol/dl, 3% (1); 123mmol/dl, 3% (1); 125mg/dl, 3% (1); 128mmol/l, 3% (1); 129mmol/dl, 3% (1); 130mmol/dl, 3% (1) y 132mmol/dl, 3% (1); Comalcalco 118mmol/dl, 3% (1) y 134mmol/dl, 3% (1). Cunduacán 119mmol/dl, 3% (1) y 130mmol/dl, 3% (1). Huimanguillo 132mmol/dl, 3% (1). Jalapa 127mmol/dl, 3% (1). Jonuta 132mmol/dl, 3% (1). Macuspana 131mmol/dl, 3% (1). Nacajuca 133mmol/dl, 3%(1) y 134mmol/dl, 3% (1). Paraíso 128mmol/dl, 3% (1) y Foraneos 128mmol/dl, 3% (1); 133mmol/dl, 3% (1) y 134mmol/dl, 3% (1).



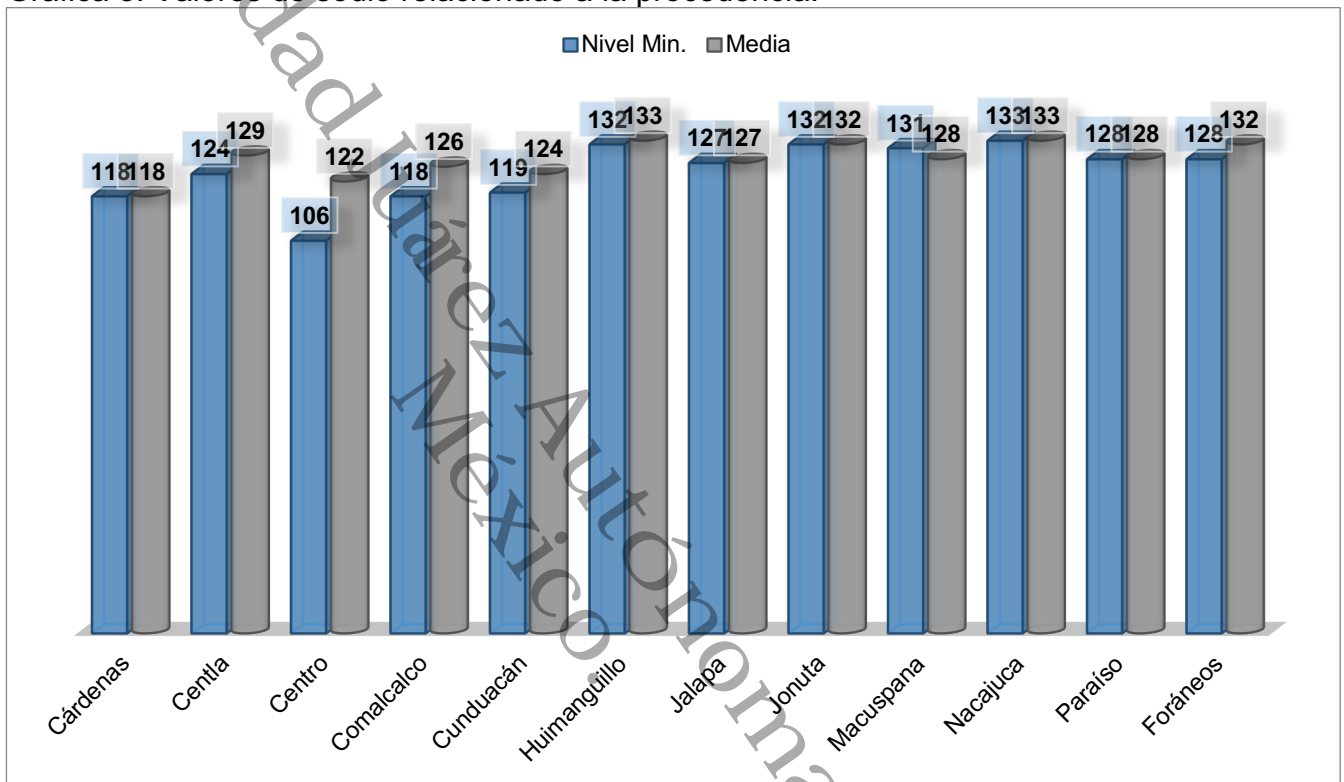
Tabla 11. Valores de sodio sérico respecto a la procedencia.

Niveles de sodio sérico respecto a la procedencia			
Procedencia	Niveles de sodio (mmol/l)	%	No. De Casos
Cárdenas	118	3	1
Centla	124	3	1
	129	7	2
	134	3	1
Centro	106	3	1
	111	3	1
	118	3	1
	123	3	1
	125	3	1
	128	3	1
	129	3	1
	130	3	1
Comalcalco	118	3	1
	134	3	1
Cunduacán	119	3	1
	130	3	1
Huimanguillo	132	3	1
Jalapa	127	3	1
Jonuta	132	3	1
Macuspana	131	3	1
Nacajuca	133	3	1
	134	3	1
Paraíso	128	3	1
Foráneos	128	3	1
	133	3	1
	134	3	1

Fuente: Análisis de factores relacionados con hiponatremia adquirida en la comunidad en los pacientes ingresados en urgencias del hospital Dr. Gustavo Adolfo Rovirosa Pérez periodo enero – diciembre 2017.



Gráfica 8. Valores de sodio relacionado a la procedencia.



Fuente: Análisis de factores relacionados con hiponatremia adquirida en la comunidad en los pacientes ingresados en urgencias del hospital Dr. Gustavo Adolfo Rovirosa Pérez periodo enero – diciembre 2017.



7.2.3. Edad y valores del sodio en la hiponatremia adquirida en la comunidad.

Previa clasificación por grupos de edades se obtuvo la media del valor de sodio sérico por grupos, encontrando: 15-20 años, 129mmol/l; 21-25 años, 132mmol/L; 26-30 años, 133mmol/l; 31-35 años, 128mmol/l; 36-40 años, 132mmol/l; 41-45 años, 121mmol/l; 46-50 años, 134mmol/l; 51-55 años, 119mmol/l; 56-60 años, 132mmol/l; 61-65 años, 128mmol/l; 66-70 años, 123mmol/l; 71-75 años, 126mmol/l; 76-80 años, 130mmol/l; 81-85 años, 106mmol/l y 86-90 años, 111mmol/l.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
México.



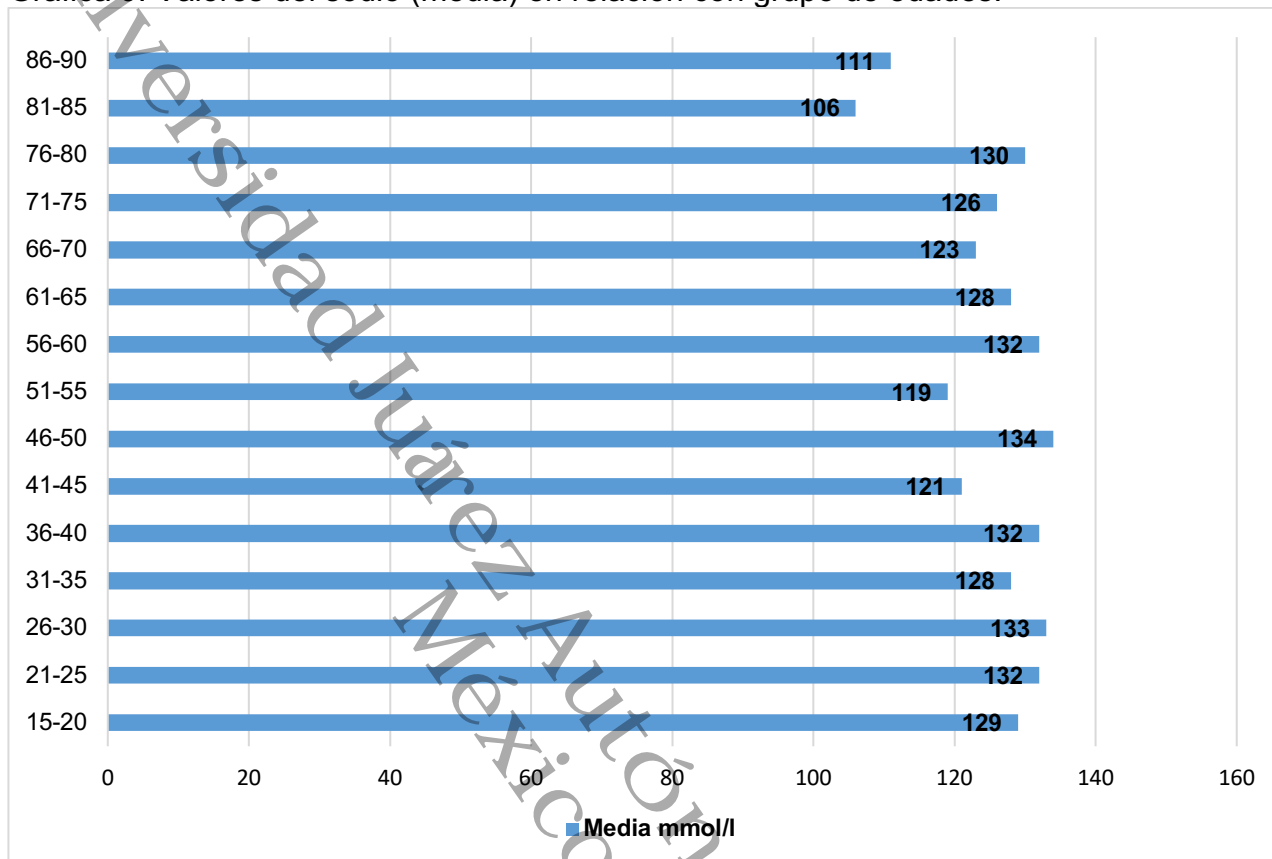
Tabla 12. Valores de sodio sérico y edad.

Grupo	Rango de edad en años	Frecuencia	Valor del sodio sérico mmol/l (media)
1	15-20	2	129
2	21-25	1	132
3	26-30	3	133
4	31-35	5	128
5	36-40	2	132
6	41-45	2	121
7	46-50	1	134
8	51-55	1	119
9	56-60	3	132
10	61-65	2	128
11	66-70	2	123
12	71-75	2	126
13	76-80	2	130
14	81-85	1	106
15	86-90	1	111
Total		30	Media= 127mmol/l

Fuente: Análisis de factores relacionados con hiponatremia adquirida en la comunidad en los pacientes ingresados en urgencias del hospital Dr. Gustavo Adolfo Rovirosa Pérez periodo enero – diciembre 2017.



Gráfica 9: Valores del sodio (media) en relación con grupo de edades.



Fuente: Análisis de factores relacionados con hiponatremia adquirida en la comunidad en los pacientes ingresados en urgencias del hospital Dr. Gustavo Adolfo Rovirosa Pérez periodo enero – diciembre 2017.



7.2.4 Género y valores del sodio en la hiponatremia adquirida en la comunidad.

Los valores del sodio al ingreso de acuerdo al género fueron Masculino 106mmol/l, 3% (1); 118mmol/l, 3% (1); 119mmol/l, 3% (1); 123mmol/l, 3% (1); 128mmol/l, 3% (1); 129mmol/l, 3% (1); 130mmol/l, 3% (1); 132mmol/l, 3% (1); 133mmol/l, (1); y 134mmol/l, 3% (1). Femenino 128mmol/l, 7% (2); 129mmol/l, 7% (2); 130mmol/l, 3% (1); 131mmol/l, 3% (1); 132mmol/l, 7% (2); 133mmol/l, 3% (1) y 134mmol/l, 13% (4).

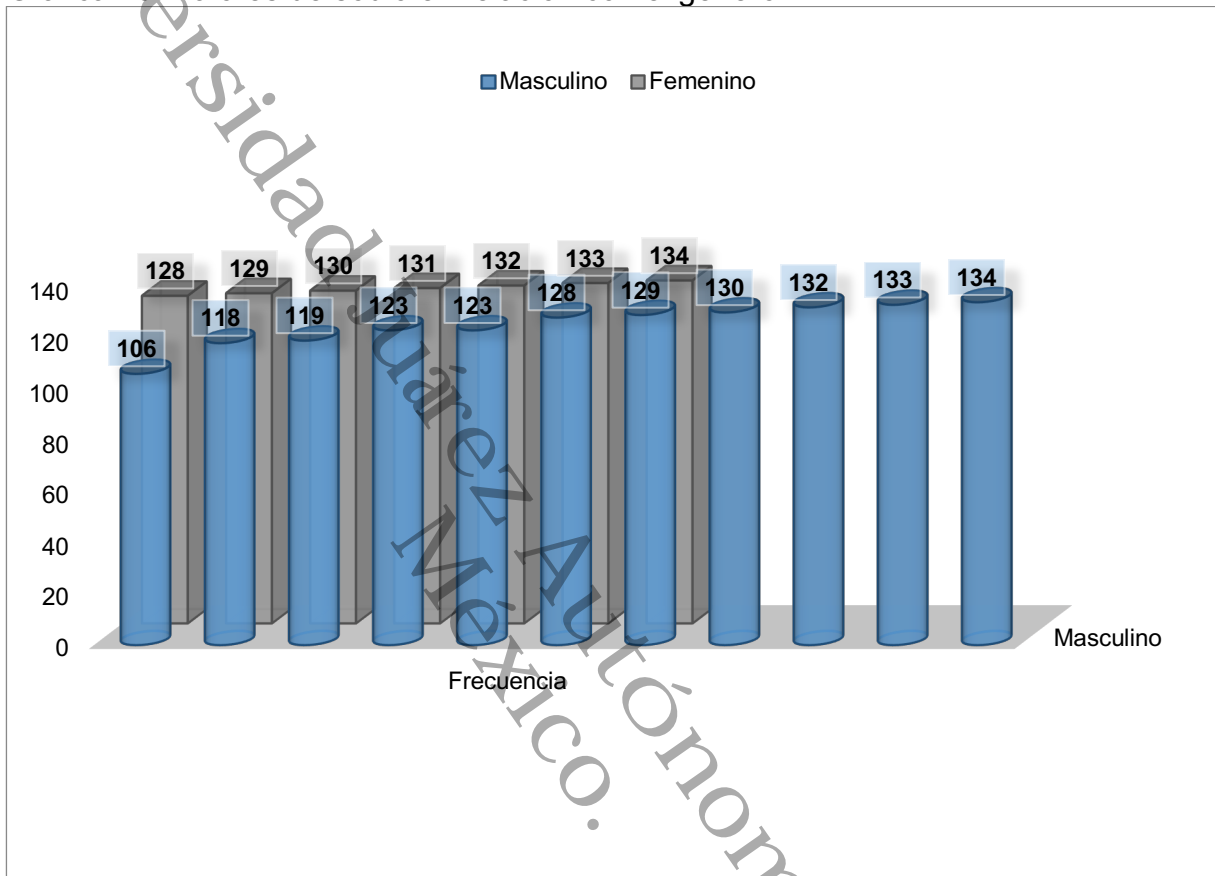
Tabla 13. Valores del sodio y género.

Género	Valores (mmol/l)	Frecuencia
Masculino	106	1
	118	1
	119	1
	123	1
	128	1
	129	1
	130	1
	132	1
	133	1
	134	1
Femenino	128	2
	129	2
	130	1
	131	1
	132	2
	133	1
	134	4

Fuente: Análisis de factores relacionados con hiponatremia adquirida en la comunidad en los pacientes ingresados en urgencias del hospital Dr. Gustavo Adolfo Roviroso Pérez periodo enero – diciembre 2017.



Gráfica 10. Valores de sodio en relación con el género.



Fuente: Análisis de factores relacionados con hiponatremia adquirida en la comunidad en los pacientes ingresados en urgencias del hospital Dr. Gustavo Adolfo Rovirosa Pérez periodo enero – diciembre 2017.



7.3 Acorde al objetivo específico número 3, el cual menciona, estimar el tiempo de estancia de los pacientes con hiponatremia en relación con sus comorbilidades, se encontró el siguiente resultado:

7.3.1 Estancia intrahospitalaria y diagnóstico de ingreso.

Al comparar el tiempo de estancia intrahospitalaria en relación al diagnóstico de ingreso se encontró que respecto a diabetes descontrolada fue de 2 días, 7% (2) y 20 días, 3% (1). Hipertensión arterial 2 días, 3% (1) y 9 días, 3% (1). Sepsis 2 días, 3% (1). Neumonía 3 días, 3% (1); 5 días, 3% (1) y 6 días 3% (1). Trauma torácico , 6 días, 3% (1). Infecciones no sepsis 4 días, 3% (1); 5 días, 3% (1); 6 días, 3% (1); 11 días, 7% (2) y 12 días 3% (1). Abdomen agudo 6 días, 3% (1) y 8 días, 3% (1). Encefalopatía 18 días, 3% (1). Cardiopatía 10 días, 3% (1). Embarazo 1 día, 3% (1). Traumatismo craneoencefálico 2 días, 7% (2); 3 días , 3% (1); 5 días, 3% (1); 7 días, 3% (1); 8 días, 3% (1) y 12 días, 3% (1).



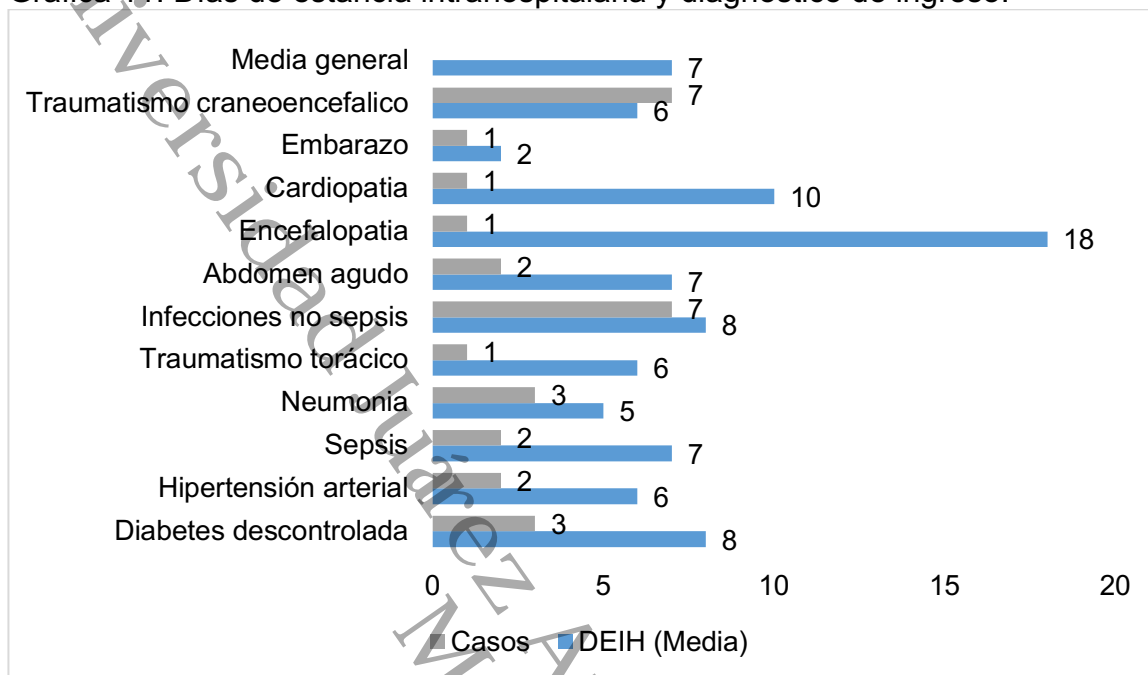
Tabla 14. Días de estancia intrahospitalaria y diagnóstico de ingreso en HAC.

Diagnóstico de ingreso	DEIH (Media)	Casos
Diabetes descontrolada	8	3
Hipertensión arterial	6	2
Sepsis	7	2
Neumonía	5	3
Trauma torácico	6	1
Infecciones no sepsis	8	7
Abdomen agudo	7	2
Encefalopatía	18	1
Cardiopatía	10	1
Embarazo	2	1
Traumatismo craneoencefálico	6	7
Media	7	30

Fuente: Análisis de factores relacionados con hiponatremia adquirida en la comunidad en los pacientes ingresados en urgencias del hospital Dr. Gustavo Adolfo Rovirosa Pérez período enero – diciembre 2017.



Gráfica 11. Días de estancia intrahospitalaria y diagnóstico de ingreso.



Fuente: Análisis de factores relacionados con hiponatremia adquirida en la comunidad en los pacientes ingresados en urgencias del hospital Dr. Gustavo Adolfo Rovirosa Pérez periodo enero – diciembre 2017.

7.3.2 Estancia intrahospitalaria y gravedad.

El tiempo de estancia intrahospitalaria de acuerdo a la gravedad de la hiponatremia fue el siguiente: Hiponatremia leve, 2 días, 38% (5); 4 días, 8% (1); 5 días, 8% (1); 6 días, 15% (2); 7 días, 8% (1); 8 días, 8% (1); 11 días, 8% (1) y 12 días 8% (1).

Hiponatremia moderada 2 días, 18% (2); 3 días, 18% (2); 5 días, 18% (2); 6 días, 18% (2); 8 días, 9% (1); 9 días, 9% (1) y 12 días, 9% (1).

Hiponatremia grave 7 días, 17% (1); 10 días, 17% (1); 11 días, 17% (1); 12 días, 17% (1); 18 días, 17% (1) y 20 días, 17% (1).



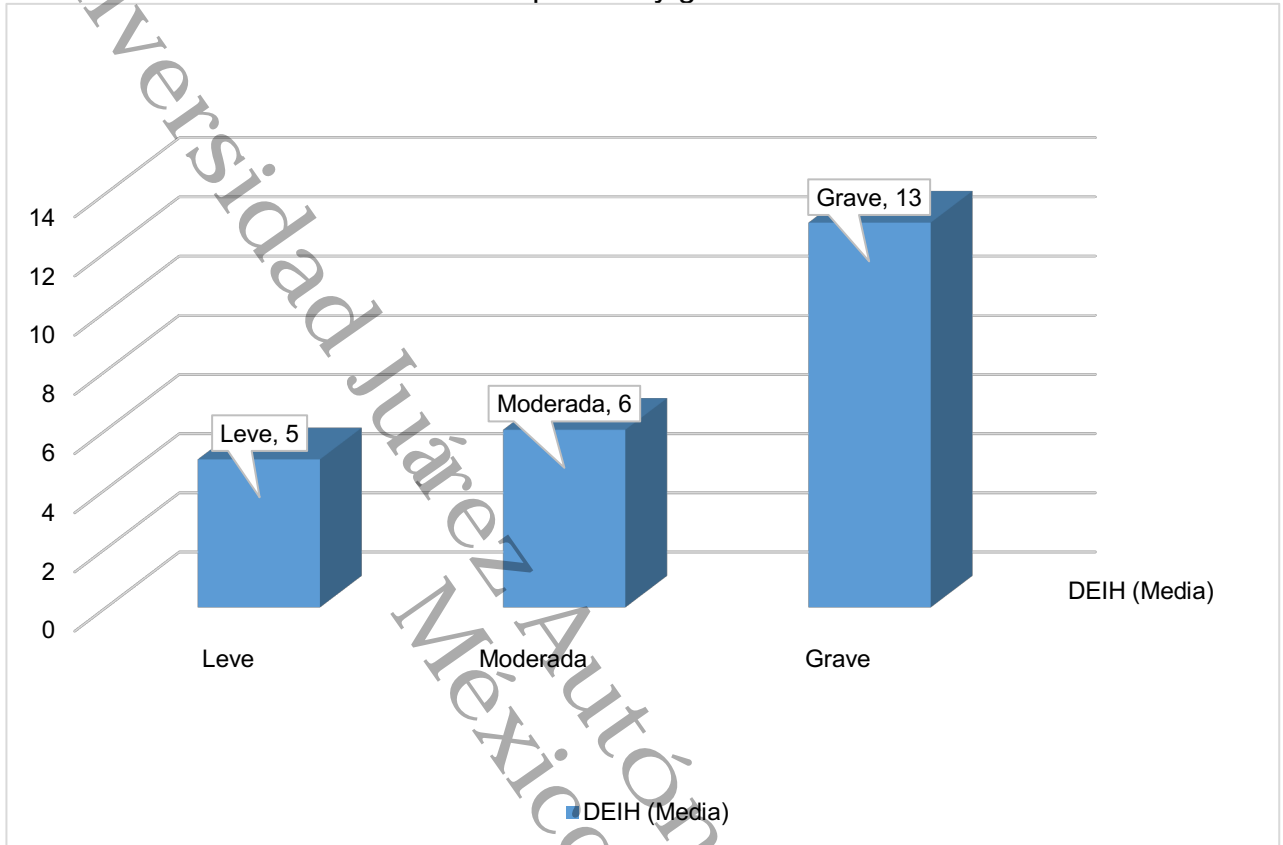
Tabla 15. Días de estancia intrahospitalaria y gravedad de la HAC.

Tiempo de estancia intrahospitalaria de acuerdo a la gravedad de la hiponatremia			
Gravedad	Días	Frecuencia (%)	Casos
Leve	2	38	5
	4	8	1
	5	8	1
	6	15	2
	7	8	1
	8	8	1
	11	8	1
	12	8	1
Moderada	2	18	2
	3	18	2
	5	18	2
	6	18	2
	8	9	1
	9	9	1
	12	10	1
Grave	7	17	1
	10	17	1
	11	17	1
	12	17	1
	18	17	1
	20	17	1

Fuente: Análisis de factores relacionados con hiponatremia adquirida en la comunidad en los pacientes ingresados en urgencias del hospital Dr. Gustavo Adolfo Rovirosa Pérez periodo enero – diciembre 2017.



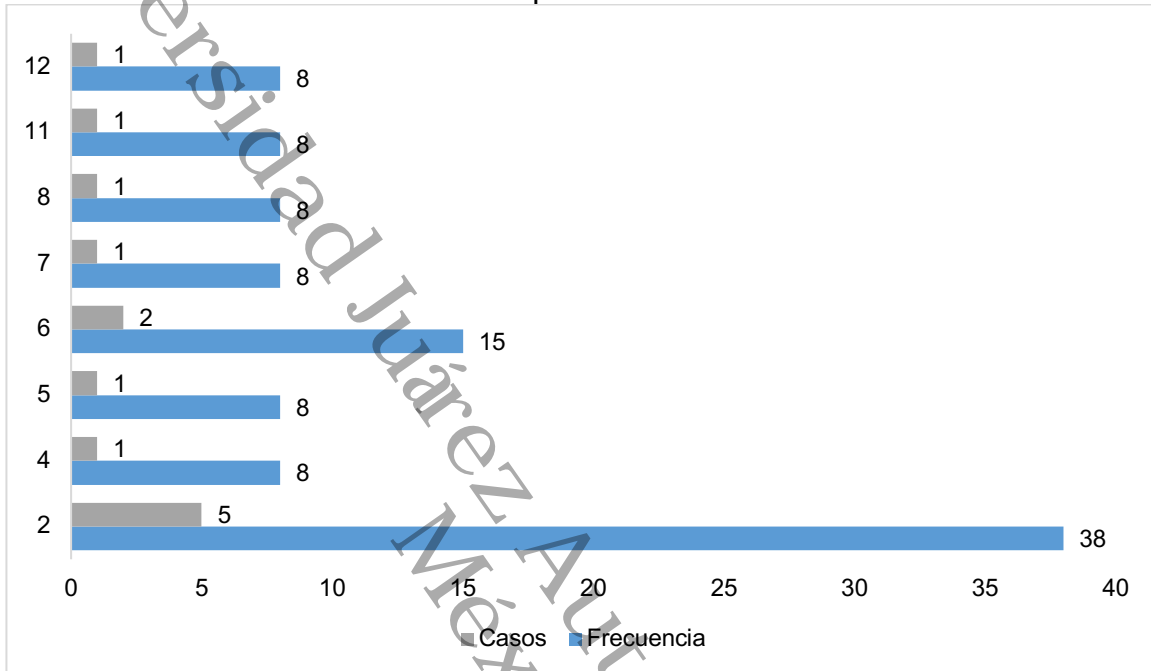
Gráfica 12. Días de estancia intrahospitalaria y gravedad.



Fuente: Análisis de factores relacionados con hiponatremia adquirida en la comunidad en los pacientes ingresados en urgencias del hospital Dr. Gustavo Adolfo Rovirosa Pérez periodo enero – diciembre 2017.

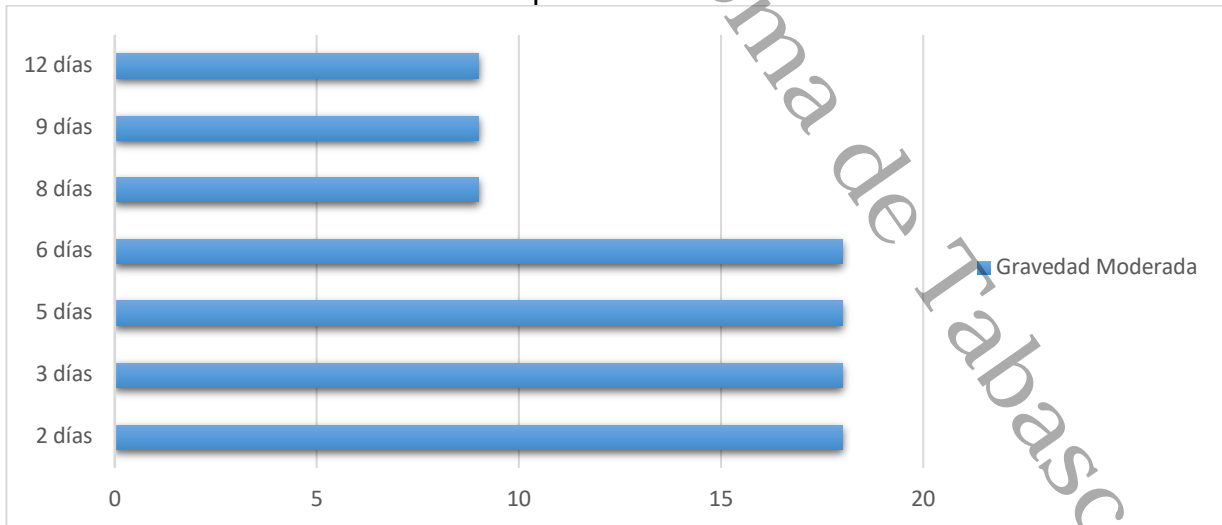


Gráfica 13. Días de estancia intrahospitalaria e HAC leve.



Fuente: Análisis de factores relacionados con hiponatremia adquirida en la comunidad en los pacientes ingresados en urgencias del hospital Dr. Gustavo Adolfo Rovirosa Pérez periodo enero – diciembre 2017.

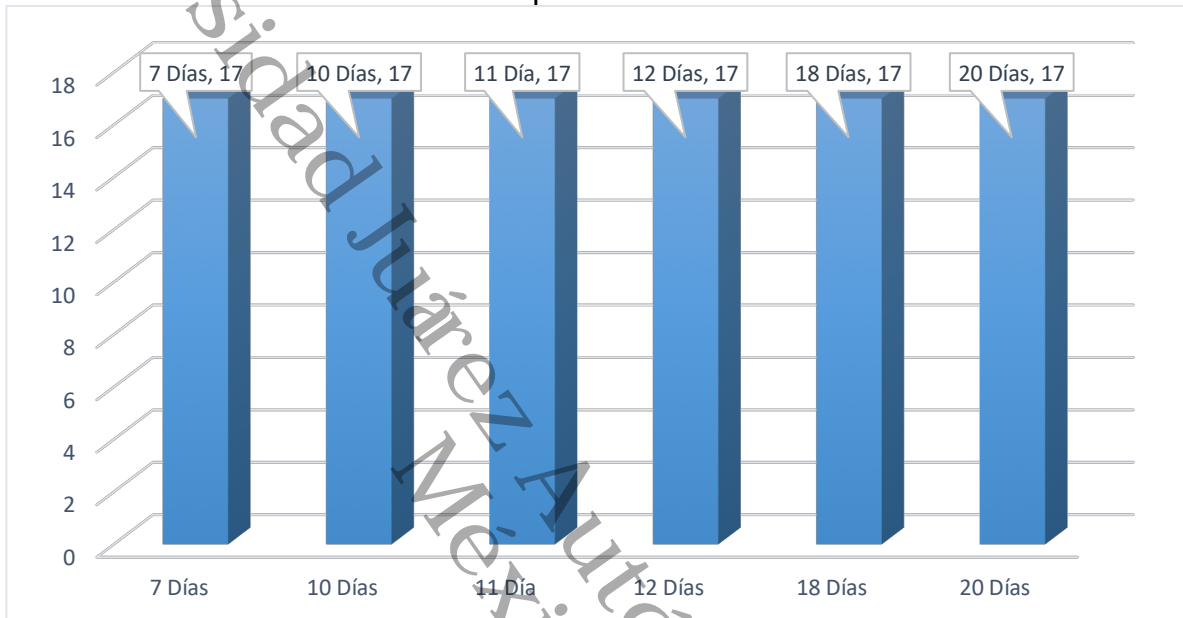
Gráfica 14. Días de estancia intrahospitalaria e HAC Moderada.



Fuente: Análisis de factores relacionados con hiponatremia adquirida en la comunidad en los pacientes ingresados en urgencias del hospital Dr. Gustavo Adolfo Rovirosa Pérez periodo enero – diciembre 2017.



Gráfica 15. Días de estancia intrahospitalaria e HAC Grave.



Fuente: Análisis de factores relacionados con hiponatremia adquirida en la comunidad en los pacientes ingresados en urgencias del hospital Dr. Gustavo Adolfo Rovirosa Pérez periodo enero – diciembre 2017.



8. DISCUSIÓN

Grikinienė, J., en 2004 mediante un estudio realizado en el hospital Kaunas de Lituania, mencionó que hay datos acumulativos que indican que el metabolismo del sodio, el transporte de Na^+ , a través de la membrana celular y la concentración de sodio intracelular dependen del género. Encontrando una posible diferencia en la respuesta al cloruro de sodio en la dieta en las mujeres en comparación con los hombres debido a los efectos intermedios del patrón de hormonas sexuales y los factores genéticos relacionados con el género. Existen evidencias que indican que ciertos medicamentos podrían ser la causa de la hiponatremia como efecto adverso de los medicamentos, que también depende del género de los pacientes.

Burguera y colaboradores en 2011 realizaron un estudio denominado epidemiología de la hiponatremia, realizado en Hospital Universitario Ramón y Cajal mediante el Consorcio de Investigación del Fracaso Renal Agudo de la Comunidad de Madrid (CIFRA) en Madrid, España; mencionaron que el sexo femenino está más expuesto al desarrollo de hiponatremia, en parte por factores hormonales, por un manejo del transporte celular de sodio y por un volumen de distribución del agua corporal diferente. Supone un factor de riesgo para la aparición de hiponatremia asociada a fármacos como antiepilépticos, psicótropos, diuréticos, anfetaminas, etc. Del mismo modo, el riesgo relativo de desarrollar encefalopatía hiponatrémica es 28 veces superior al de los pacientes de sexo masculino.



Correira L., en 2014 en un estudio realizado en el hospital universitario de Coimbra, Portugal, mencionó que el 72,26% de los pacientes ingresados en el hospital tienen una edad igual o mayor de 65 años. Reconociendo que la hiponatremia es un hallazgo común en este grupo de edad. La incidencia de hiponatremia grave fue del 5,94%, encontrada con mayor frecuencia en mujeres que en hombres (7,39% frente a 4,58%).

En el estudio realizado en el hospital Rovirosa, en el área de urgencias, titulado análisis de factores relacionados con hiponatremia adquirida en la comunidad en los pacientes ingresados en urgencias, en el periodo enero–diciembre de 2017; la población estudiada fue de 200 expedientes clínicos de los cuales 30 conformó la muestra y de esta el 67% (20) correspondieron al género femenino y 33% (10) al género masculino; este resultado coincide con los estudios mencionados en donde se encontró que el género que predomina es el femenino.

Mohan y colaboradores, en 2013 realizaron un estudio en EE. UU. Denominado Prevalencia de hiponatremia y asociación con Mortalidad: Resultados de NHANES, encontrando que la hiponatremia fue mucho más prevalente en la edad avanzada (4.5% > 85 años) y en aquellos con hipertensión (2.9%), diabetes (3.3%), ECV (3.6% para el accidente cerebrovascular), cáncer (3.4%), enfermedad pulmonar obstructiva crónica (3.9%), trastornos psiquiátricos (2.9%) y en aquellos que toman varios tipos de medicamentos recetados, incluidos diuréticos (4.9%), inhibidores de



la enzima convertidora de angiotensina / bloqueadores del receptor de la angiotensina (3.7%) y anticonvulsivos (16.9% para lamotrigina y 4.0% para carbamazepina). Determinaron así mismo otros factores de riesgo conocidos para la hiponatremia, como el uso de diuréticos, también fueron más comunes determinando que la hiponatremia es común en la población general, especialmente en la edad avanzada y el 6.7% con hiponatremia ($\text{Na} < 136 \text{ mmol / l}$) experimentaron un aumento sustancial en la mortalidad por todas las causas.

Pérez en 2016, en el servicio de nefrología del hospital nacional Cayetano Heredia en Lima, Perú; catalogó a los pacientes con hiponatremia adquirida en la comunidad, acuerdo a la patología resultando en lo siguiente: digestivo 17 casos, respiratorio 13, cardiaco 16, neurológico 15, sepsis 15 y otros 16; sin registrar valores de sodio asociados a los casos.

En el estudio que realizamos se encontró que las patologías relacionadas fueron el traumatismo craneoencefálico 23%, infecciones 23%; diabetes descontrolada 10% neumonía 10%; hipertensión arterial 7%, sepsis 7%, trauma torácico 3%, encefalopatía 3%, cardiopatía 3% y embarazo 3%; en cuanto a las patologías asociadas comentadas en los estudios anteriores se observó que las infecciones, incluida la sepsis, los trastornos cardiovasculares, trastornos metabólicos y respiratorios, tuvieron mayor incidencia de asociación; sin embargo en nuestro estudio prevaleció la presencia de traumatismo craneoencefálico.



Binanay y colaboradores en 2005, realizaron el Estudio de evaluación de la insuficiencia cardíaca congestiva y la eficacia del cateterismo de la arteria pulmonar: el ensayo ESCAPE; realizado en Estados Unidos de América y Canadá, determinaron que entre los 433 pacientes inscritos en el ensayo ESCAPE, los pacientes tenían un nivel de sodio promedio al ingreso de 130.6 meq/L acompañados de edema de extremidades e hipertensión.

Gankam y colaboradores en 2013 realizaron un estudio en el departamento de medicina interna del centro médico de la universidad del sureste de Texas, denominado hiponatremia moderada asociada a con un incremento del riesgo de muerte en un entorno ambulatorio; en el cual incluyeron pacientes de diferentes etnias y patologías, observándose que la asociación de hipertensión arterial sistémica y valores de sodio sérico de 133mEq/l, aumentaba el riesgo de muerte de los pacientes.

En nuestro estudio encontramos que los valores de sodio que ingresaron con diagnóstico de diabetes descontrolada fue de 118mmol/l 33% (1), 127mmol/l 33% (1) y 134mmol/l 33% (1). Hipertensión arterial 125mmol/l, 50% (1) y 132mmol/l, 50% (1). Sepsis 15mmol/l, 50% (1) y 128mmol/l, 50% (1). Neumonía 124mmol/l, 33% (1); 126mmol/l 33% (1) y 133mmol/l, 33% (1). Trauma torácico 133mmol/l 100% (1). Infecciones no sepsis 111mmol/l, 4.29% (1); 118mmol/l 14% (1); 123mmol/l, 14% (1); 128mmol/l, 14% (1); 129mmol/l, 14% (1); 130mmol/l, 14% (1) y 131mmol/l, 14%



(1). Abdomen agudo 119mmol/l, 50% (1) y 129mmol/l, 50% (1). Encefalopatía 106mmol/l, 100% (1). Cardiopatía 118mmol/l, 100% (1). Embarazo 134mmol/l, 100% (1). Traumatismo craneoencefálico 129mmol/l, 14% (1); 130mmol/l, 14% (1); 132mmol/l, 29% (2) y 134mmol/l, 43% (3).

Bavishi y colaboradores en 2014, realizaron el estudio Importancia pronóstica de la hiponatremia en pacientes ambulatorios con insuficiencia cardíaca y fracciones de eyección conservadas y reducidas en las clínicas ambulatorias del Departamento de Asuntos de Veteranos de los Estados Unidos; donde observaron 13.5% fueron hiponatremicos en el cohorte general. La hiponatremia estuvo presente en 13.8% y 12.9% de los pacientes con falla cardíaca reducida y preservada respectivamente, con una mayor prevalencia de comorbilidades, y mayores ingresos hospitalarios.

Saepudin y colaboradores en 2015, realizaron un estudio en el hospital de Islam, Indonesia, denominado Hiponatremia durante la hospitalización y muerte intrahospitalaria en pacientes con falla cardíaca que desarrollan hiponatremia durante la hospitalización; observaron que los pacientes con hiponatremia moderada al momento del ingreso tenían una duración significativamente mayor de la estancia hospitalaria en comparación con pacientes sin hiponatremia, con rango de 8 (5–12) días; por lo tanto la duración de la estancia hospitalaria fue significativamente mayor en los pacientes con hiponatremia durante la



hospitalización y la mortalidad hospitalaria también fue mayor en comparación con los pacientes sin hiponatremia, 7,7% y 29,1%, respectivamente.

En nuestro estudio al comparar el tiempo de estancia intrahospitalaria de acuerdo a la gravedad de la hiponatremia encontramos que la hiponatremia leve, 2 días, 38%; 4 días, 8%; 5 días, 8%; 6 días, 15%; 7 días, 8%; 8 días, 8%; 11 días, 8% y 12 días 8%. Hiponatremia moderada 2 días, 18%; 3 días, 18%; 5 días, 18%; 6 días, 18%; 8 días, 9%; 9 días, 9% y 12 días, 9%. Hiponatremia grave 7 días, 17%; 10 días, 17%; 11 días, 17%; 12 días, 17%; 18 días, 17% y 20 días, 17%. Por lo tanto se observó que los pacientes que presentaban mayor grado de hiponatremia, más tiempo de estancia intrahospitalaria presentaban, acorde a lo comentado en las literaturas anteriores.



9. CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados encontrados en el estudio análisis de factores relacionados con hiponatremia adquirida en la comunidad en los pacientes ingresados en urgencias del hospital Dr. Gustavo A. Rovirosa Pérez, encontramos que los factores relaciones fueron el el diagnóstico de ingreso agrupadas en 10 patologías (diagnóstico de ingreso), observándose la prevalencia del traumatismo craneoencefálico, lo cual es esperado, debido a que el hospital donde se llevó a cabo la investigación, es denominado centro estatal de urgencias, donde se atiende mayormente a población con patologías asociadas al trauma. Las infecciones catalogadas en 3 apartados (Sepsis, infecciones no sepsis y neumonías) se observó relación estrecha con la presencia o desarrollo de hiponatremia, las alteraciones cardiometabólicas, el trauma torácico y el embarazo en menor incidencia. Se observó también que el lugar de procedencia con mayor incidencia fue el municipio de centro, dicho lo anterior por la mayor prevalencia de accidentes automovilísticos y por lo tanto mayor incidencia de pacientes con traumatismo craneoencefálico; lo cual puede observarse también en la prevalencia de la edad con una media de 49 años y el género femenino, observarse que los pacientes con traumatismo craneoencefálico y género femenino presentar mayor riesgo de adquirir hiponatremia.



Los valores de sodio sérico en los pacientes con hiponatremia adquirida en la comunidad se observó que en las patologías de origen infeccioso presentaron niveles de sodio en rango moderado – grave lo cual puede deberse a la patología subyacente y la hiponatremia ser consecuencia de la esta, sin embargo, la asociación de cualquiera de la patologías con la hiponatremia determina e impacta directamente en la estancia hospitalaria de los pacientes prologando esta y repercutiendo en el tiempo de recuperación de la salud.

En relación a la estancia hospitalaria se observó que los pacientes que presentaban niveles de sodio sérico con cifras entre 111–119mmol/L, los días de estancia intrahospitalaria tenían un rango de 11-20 días, es decir una estancia intrahospitalaria mayor y por lo tanto un riesgo mayor de presentar comorbilidades diferentes a las de su ingreso o agravamiento de la patología de ingreso; lo anterior impacta de manera directa en la economía de los familiares cuidadores, el costo para la institución debido a mayor uso de insumos y mayor tiempo para reincorporarse a la vida productiva. Es necesario por lo tanto, reconocer a la hiponatremia adquirida en la comunidad como una patología que impacta directamente en la salud pública y que en múltiples ocasiones puede pasar desapercibida o simplemente no tomarse con la importancia necesaria.



10. RECOMENDACIONES

Es necesario determinar los valores de sodio sérico a los pacientes que ingresen al área de urgencias, para emplear una estrategia adecuada de reanimación con líquidos, debido a que una determinación oportuna de hiponatremia disminuye la incidencia de comorbilidades.

Se debe gestionar que cada centro hospitalario que atiende pacientes de urgencias debe contar con reactivos de laboratorios para determinar niveles séricos de sodio y/o electrolitos séricos.

Una de las dificultades en la elaboración de este estudio fue que al momento del ingreso el diagnóstico no reportaba hiponatremia, por lo que es necesario el reconocimiento de esta e incluirla en el diagnóstico.

Se recomienda continuar con estudios prospectivos acerca de la hiponatremia adquirida en la comunidad para determinar mayores factores asociados a la misma y así generar planes de prevención, reconocimiento y tratamiento oportuno.



11. BIBLIOGRAFÍA

1. Adler A, M. S. (2006). Disorders of Body Water Homeostasis in Critical Illness. *Endocrinology and Metabolism Clinics of North America*, 873-894.
2. Adrogue HJ, M. (2000). Hyponatremia. *New England Journal Of Medicine*, 1581-9.
3. Alcázar R, A. M. (2011). Algoritmos en Nefrología: Trastornos hidroelectrolíticos y del equilibrio ácido-base. Editorial Nefrología del a Sociedad Española de Nefrología, 2-5.
4. Albalate M, D. S., & E., P. (2012). Trastornos hidroelectrolíticos y del equilibrio ácido-base. En R. A. Arroyo, *Algoritmos en Nefrología* (págs. 2-5). Madrid: Grupo Editorial Nefrología-S.E.N.
5. Boscoe A, P. C. (2006). Cost of illness of hyponatremia in the United States. *Cost Eff Resour Alloc*, 10.
6. Campos, J. (25 de Octubre de 2018). Diccionario de la lengua española. Obtenido de Real academia española: <http://dle.rae.es>
7. Contanzo, L. S. (2014). *Fisiología 5ta Edición* . Elsevier.
8. Correia L, F. R. (2014). Severe hyponatremia in older patients at admission in an internal medician department. *Arch Gerontol Geriat*. 2014;59:642–. *Arch Gerontol Geriat.*, 642– 7.
9. Davies, K. (2016). Adaptive homeostasis. *Molecular Aspects of Medicine*, 1-5.
10. Doshi S, S. P. (2012). Hyponatremia in hospitalized cancer patients and its impact on clinical out comes. *American Journal Of Kidney Diseases*, 222-228.
11. Elixhauser A, R. A. (2016). National Inpatient Hospital Costs: The Most Expensive Conditions by Payer, 2013. *HEALTHCARE COST AND UTILIZATION PROJECT*, 1-6.
12. Emsley, J. (2011). *NATURE S BUILDING BLOCKS: AN A-Z GUIDE TO THE ELEMENTS*. Oxford: OXFORD UNIVERSITY PRESS.
13. Ewout J, L. J. (2006). Development of severe hyponatraemia in hospitalized patients: treatment-related risk factors and inadequate management. *Nephrol Dial Transplant*, 70-76.



14. Gunaratne, V. (2008). Clasificación estadística internacional de enfermedades y problemas relacionados con la salud. Décima revisión. Asamblea mundial de la salud (págs. 1 - 1157). Ginebra: Programa de Publicaciones de la OPS.
15. Guyton A, H. E. (2016). Fisiología Celular. En A. C. Guyton, & J. E. Hall, Guyton Y Hall Compendio De Fisiología Decimotercera Edición. México: Elsevier.
16. Harrison S, K. M. (2012). Characteristics and outcomes of patients undergoing debridement of pancreatic necrosis. *J Gastrointest Surg*, 245–51.
17. Hawkins, R. (2003). Age and gender as risk factors for hyponatremia and hypernatremia. *Clinica Chimica*, 169 - 172.
18. Hillier T, A. R. (2010). Hyponatremia: evaluating the correction factor for hyperglycemia. *American journal of medicine*, 106:399–403.
19. Holland-Bill L, C. C.-J. (2015). Hyponatremia and mortality risk: a Danish cohort study of 279508 acutely hospitalized patients. *European Journal of medicine*, 71-81.
20. Hoorn EJ, L. J. (2006). Development of severe hyponatremia in hospitalized patients: treatment - related risk factors and inadequate management. *Nephrology, Dialysis, Transplantation*, 70-76.
21. Jarsch I, D. F. (2016). Membrane curvature in cell biology: An integration of molecular mechanisms. *JCB Review*, 365-387.
22. Jiménez A, C. D. (2015). Hiponatremia: abordaje diagnóstico y tratamiento. *Revista Médica MD*, 141-150.
23. Jinling H, Y. L. (2017). The prevalence and mortality of hyponatremia is seriously underestimated in Chinese general medical patients: an observational retrospective study. *BMC Nephrology*, 328-35.
24. Koeppen M, S. B. (2009). Compartimentos corporales. En B. L., Berne Y Levy Fisiología 6ta Edición (págs. 13-16). Elsevier.
25. Milo R, S. R. (2016). Revised Estimates for the Number of Human and Bacteria Cells in the Body. *Journal Plos Biology*.
26. Mohan S, G. S. (2013). Prevalence of Hyponatremia and Association with Mortality: Results from NHANES. *The Journal American Of Medicine*, 1127-1137.



27. Moore K, D. A. (2010). los riñones. En M. K, Anatomía Con Orientación Clínica. Panamericana.
28. Nates J, N. M. (2016). ICU Admission, Discharge, and Triage Guidelines: A Framework to Enhance Clinical Operations, Development of Institutional Policies, and Further Research. *Critical Care Medicine*, 1553 - 1602.
29. Rusinaru D, T. C. (2012). Relationship of serum sodium concentration to mortality in a wide spectrum of heart failure patients with preserved and with reduced ejection fraction: an individual patient data meta-analysis†. *European Journal Of Heart Failure*, 14, 1139-1146.
30. Schrier, E. A. (2011). Hyponatremia: diagnosis, complications, and management including V2 receptor antagonists. *Curr Opin Nephrol Hypertens*, 161-168.
31. Spasovski G, V. R. (2017). Guía de práctica clínica sobre el diagnóstico y tratamiento de la hiponatremia. *Revista De La Sociedad Médica De Nefrología*, 370-380.
32. Stanton, B. M. (2006). Principios De La Función Celular. En L. M. Berne RM, *Physiology*. 5th Ed. San Luis: Mosby.
33. Upadhyay A, J. B. (2006). Incidence and prevalence of hyponatraemia. *American Journal Of Medicine*, 119, S30–S35.
34. Walda R, J. B. (2010). impact of hospital-associated hyponatremia on selected outcomes. *American Medical Association*, 294 - 302.
35. Waikar SS, M. D. (2009). Mortality after hospitalization with mild, moderate, and severe hyponatremia. *American Journal Of Medicine*, 857-865.
36. Welch, W. (2012). Mammalian stress response: cell physiology, structure/function of stress proteins, and implications for medicine and disease. *Physiol Rev.*, 1063-81.
37. Windhager, E. E. (1992). Renal Physiology. En E. E. Windhager, *Handbook of Physiology:.* New York: American Physiological Society, Oxford university Press.



12. ANEXOS

Anexo 1. Hoja de datos PSPP.

Caso	Expediente	Edad	Grupo etario	Genero	Ingreso	Egreso	Est	Quif	Proced	Diagnos	Gravedad	Sofo	Paq	Corr	Calc	Gluc	Urea	Crea	BU	Hem	Hem	Plaquetas	Leucocitos	PTA	FC	FR	Temp
1	570371	31	31-35	Masculino	02.01.2017	09.01.21	7	6-10	Hunhar	Traumatismo	Lave 130 -	1321.3.71	1001.8.90	1221.19.7.	.90	9.01	15.01	.45	174000	15400	140.800	100	100	24	36		
2	569977	28	26-30	Masculino	28.08.2017	09.09.21	12	11-11	Hunhar	Traumatismo	Lave 130 -	1341.3.90	99.01.8.80	3021.40.8.	1.58	19.1	11.01	.33	811000	6800	110.800	85	19	37			
3	570299	31	31-35	Masculino	01.01.2017	04.01.21	3	1-5-d	Centru	Traumatismo	Moderada	1231.3.97	1031.8.80	1131.15.31	.91	7.14	14.01	.42	228000	13300	120.800	86	19	36			
4	570533	46	46-50	Femenino	05.01.2017	07.01.21	2	1-5-d	Forane	Traumatismo	Lave 130 -	1341.2.90	1061.8.90	1021.12.71	.46	5.9	12.01	.36	278000	11000	101.590	75	18	36			
5	570105	20	15-20	Femenino	24.11.2017	02.12.21	8	6-10	Jonua	Traumatismo	Lave 130 -	1321.2.97	1051.7.70	931.01.27.11	.61	12.1	13.01	.39	328000	15100	118.720	130	19	37			
6	62100	70	66-70	Femenino	12.04.2017	24.07.21	12	11-11	Centro	Sepsis	Moderada	1281.3.20	99.01.8.00	147.55.41	1.25	26.5	11.01	.36	271000	16800	160.800	110	22	38			
7	499966	64	61-65	Femenino	12.11.2017	17.11.21	5	1-5-d	Forane	Infeccion	Moderada	1281.5.50	1121.9.00	93.01.60.81	1.24	28.1	12.51	.38	295000	7800	120.700	90	22	38			
8	478813	78	76-80	Masculino	05.07.2017	07.07.21	2	1-5-d	Centro	Traumatismo	Lave 130 -	1301.4.10	1041.9.00	96.01.30.81	.90	14.1	13.71	.41	188000	7700	110.700	99	18	36			
9	498401	87	86-90	Femenino	08.08.2017	20.08.21	12	11-11	Centro	Infeccion	Grave <12	1111.3.26	95.01.26	1031.19.31	.80	9.01	10.31	.32	247000	9000	110.700	80	20	39			
10	578825	81	81-85	Masculino	06.05.2017	24.05.21	18	16-20	Centro	Encefalop	Grave <12	1061.3.74	71.01.8.50	84.01.26.41	1.11	12.1	12.11	.38	246000	9800	130.800	60	25	37			
11	571123	41	41-45	Masculino	17.01.2017	28.01.21	11	11-11	Comar	Infeccion	Grave <12	1161.4.22	89.01.7.60	1091.96.41	3.64	45.1	8.70	.26	181000	8300	110.700	90	12	37			
12	322023	42	41-45	Masculino	23.01.2017	30.01.21	7	6-10	Centro	Infeccion	Grave <12	1231.3.54	94.01.8.40	2141.20.81	.65	9.71	16.71	.38	183000	10800	110.800	82	16	37			
13	504436	40	36-40	Femenino	10.07.2017	21.07.21	11	11-11	Cundru	Infeccion	Lave 130 -	1301.3.97	99.01.8.90	1151.15.01	.75	19.1	12.01	.38	175000	12000	110.800	98	19	38			
14	582213	34	31-35	Femenino	21.08.2017	24.08.21	3	1-5-d	Masculi	Neumonía	Moderada	1481.8.10	99.01.8.00	1121.40.81	1.70	19.1	12.01	.41	275000	17000	100.600	100	25	37			
15	580046	29	26-30	Femenino	06.07.2017	10.07.21	4	1-5-d	Masculi	Infeccion	Lave 130 -	1311.3.50	1001.9.00	1281.28.01	1.10	19.1	11.01	.48	215000	12000	110.800	88	17	36			
16	585026	22	21-25	Femenino	18.10.2018	20.10.21	2	1-5-d	Centro	Hepatitis	Lave 130 -	1321.3.40	99.01.9.00	1181.15.01	.85	10.1	14.01	.39	190000	7900	140.100	110	21	36			
17	580872	31	31-35	Femenino	24.07.2017	04.08.21	20	16-20	Carden	Diabetes d	Moderada	1181.3.60	80.01.7.80	3151.55.01	1.20	45.1	11.01	.43	250000	18000	100.600	110	29	38			
18	463310	54	51-55	Masculino	09.03.2017	15.03.21	8	6-10	Cundru	Abdomen	Moderada	1191.3.80	95.01.8.10	1141.25.11	.78	12.1	12.41	.35	156000	14000	115.700	100	22	37			
19	571517	78	76-80	Femenino	20.01.2017	07.02.21	5	1-5-d	Centro	Abdomen	Moderada	1231.3.70	90.01.8.20	1611.36.01	.70	16.1	10.21	.31	842000	16700	190.100	110	28	36			
20	572599	72	71-75	Femenino	12.02.2017	17.02.21	5	1-5-d	Centro	Neuronía	Moderada	1241.4.24	90.01.8.30	1191.40.51	.71	18.1	8.50	.27	195000	22200	130.900	110	35	40			
21	571416	33	31-35	Femenino	12.03.2017	14.03.21	2	1-5-d	Comar	Embarazo	Lave 130 -	1341.4.24	99.01.8.70	1121.18.31	.65	15.1	11.61	.37	175000	13100	100.700	89	16	36			
22	564782	69	66-70	Femenino	23.04.2017	03.05.21	10	6-10	Centro	Cardiopati	Grave <12	1181.5.40	87.01.8.00	72.01.30.61	1.09	14.1	12.31	.36	337000	5300	120.600	62	25	36			
23	576107	58	56-60	Femenino	26.07.2017	01.08.21	6	6-10	Centro	Infeccion	Moderada	1231.3.70	1041.8.50	1011.31.71	1.32	14.1	7.50	.21	66000	44000	110.800	88	12	37			
24	572999	59	56-60	Femenino	27.04.2017	02.05.21	5	1-5-d	Hunhar	Traumatismo	Lave 130 -	1341.4.57	1031.8.70	2281.38.01	.80	17.1	9.10	.28	507000	7900	110.700	80	18	36			
25	577086	65	61-65	Masculino	11.11.2017	20.11.21	9	6-10	Parasi	Hepatitis	Moderada	1261.3.90	99.01.8.00	1101.25.01	.80	15.1	12.01	.31	210000	9800	120.110	120	25	36			
26	579455	56	56-60	Masculino	09.08.2017	15.08.21	6	6-10	Nacaju	Traumatismo	Lave 130 -	1331.3.40	1001.7.90	95.01.15.01	.75	16.1	10.01	.20	120000	12000	90.700	130	28	35			
27	539334	19	15-20	Femenino	17.10.2017	19.10.21	2	1-5-d	Centro	Sepsis	Moderada	1251.5.40	80.01.7.50	1901.90.01	2.50	50.1	11.01	.31	112000	28000	90.700	128	24	35			
28	487523	30	26-30	Femenino	21.09.2017	23.09.21	2	1-5-d	Centro	Diabetes d	Lave 130 -	1341.3.70	1001.9.00	1651.16.51	.80	9.01	12.41	.35	289000	10600	130.800	74	20	36			
29	602000	36	36-40	Femenino	30.08.2017	05.09.21	6	6-10	Forane	Neuronía	Lave 130 -	1331.3.01	1001.9.00	1401.25.21	.95	11.1	9.80	.30	170000	10600	130.800	70	14	38			
30	602200	75	71-75	Femenino	18.10.2017	20.10.21	2	1-5-d	Jalapa	Diabetes d	Moderada	1271.4.70	96.01.9.00	41.01.24.61	.67	11.1	12.01	.36	198000	7700	130.900	79	18	36			
31																											