

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA
UNAN-MANAGUA.
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS



Abordaje diagnóstico y terapéutico de pacientes ingresados en el servicio de medicina interna del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca con diagnóstico de Hipokalemia en el período Enero 2018 a Enero 2019.

TESIS PARA OPTAR AL TITULO ESPECIALISTA EN MEDICINA INTERNA.

Autor: Dr. Ramiro José Rentería Romero.

Tutor: Dra. María Esther Peralta.
Especialista Medicina Interna.

Managua, 20 de Febrero del 2020.

TEMA

ABORDAJE, DIAGNÓSTICO Y TERAPÉUTICO DE PACIENTES INGRESADOS EN EL SERVICIO DE MEDICINA INTERNA DEL HEALF CON DIAGNÓSTICO DE HIPOKALEMIA EN EL PERÍODO ENERO 2018 A ENERO 2019.

INDICE

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

CARTA DE TUTOR

RESUMEN

I.	INTRODUCCION	01
II.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	03
III.	ANTECEDENTES	04
IV.	JUSTIFICACION	05
V.	OBJETIVOS	06
VI.	MARCO TEORICO	07
VII.	DISEÑO METODOLÓGICO	17
VIII.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	21
IX.	CONCLUSIONES	26
X.	RECOMENDACIONES	27
XI.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	28
XII.	ANEXOS	30
	• Gráficos y tablas.	
	• Ficha recolección información.	

DEDICATORIA

Esta tesis está dedicada:

A Dios, como principal motor en mi vida, por permitirme retribuir todo el amor que he recibido de él, para que ahora sea un nuevo instrumento de la sociedad, que se ha formado con la ayuda de muchos seres especiales, que él puso en mi camino a lo largo de estos años de estudio, a los cuales humildemente les doy las gracias.

A mi familia, que es mi motivo para continuar luchando, hoy le digo que los amo y pido comprensión por todo este tiempo que no estuve en aquellos momentos más importantes de sus vidas.

AGRADECIMIENTOS:

Le doy gracias a Dios, quien me ha dado la vida y oportunidad de continuar mi especialización, otorgándome la sabiduría y luz a través del camino que he recorrido, en el cual siempre me ha protegido y me ha fortalecido para vencer las pruebas con éxito.

A mi familia, por darme apoyo en todo momento, a pesar de tener menos tiempo con ellos, se los agradezco infinitamente.

A mi tutora Dra. María Esther Peralta por su apoyo y comprensión.

A mis compañeros de trabajo, amigos y a todas las personas que de una u otra manera contribuyeron para este logro.

OPINION DEL TUTOR.

Las alteraciones del metabolismo del potasio se encuentran entre los trastornos hidroelectrolíticos más frecuentes de la práctica médica, tanto en consulta externa como en pacientes hospitalizados, es de todos conocidos, la gran cantidad de pacientes que ingresan y egresan bajo el diagnóstico de Hipokalemia, la mayoría de ellos egresan vivos, un porcentaje no despreciables van a casa con recomendaciones, ya que se identificó y se corrigió la causa.

Nos preocupa el grupo que reingresa una y otra vez por Hipokalemia, sea moderada o grave, algunos fallecen en su manejo, otros sin embargo una vez corregida la Hipokalemia es visto por la consulta externa sin identificar la causa que al final una vez determinada solucionaríamos el problema del paciente, de la institución y del Ministerio ahorrándonos así el costo en los reingresos; Por ello que en el estudio realizado por el Doctor Rentería, describimos las prevalencias, las causas y el manejo.

Este problema se hace cada vez más frecuente en nuestro medio y es menester conocer nuestros aciertos y desaciertos en su abordaje y una vez identificados los aspectos iniciaremos una guía de abordaje y manejo, sentando de esta manera las bases para un protocolo de abordaje de diagnóstico y terapéutico que se aplique a todo el servicio de medicina interna y de esta manera compartirla para unificar criterios de la atención a estos pacientes.

Considero de gran impacto este estudio el cual nos revelara el quehacer diario con este tipo de pacientes que implican una importante causa de re ingreso y muchas veces sin identificar su causa.

Dra. María Esther Peralta Hernández.
Médico Especialista en Medicina Interna
Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca.

RESUMEN

La incidencia de este trastorno en pacientes hospitalizados puede llegar al 20%. Entre las causas más frecuentes de hipopotasemia, reportadas en la bibliografía están las pérdidas renales y gastrointestinales, hasta en 40% de los casos, particularmente secundarias al tratamiento con diuréticos tiazidicos y pérdidas por diarrea. En nuestro servicio de medicina interna del HEALF se obtuvo, 130 pacientes hospitalizados en enero del 2018 y 2019 por hipopotasemia.

La presente investigación nos permitió conocer abordaje diagnóstico y terapéutico de pacientes ingresados en el servicio de medicina interna del HEALF, con diagnóstico de Hipokalemia en el periodo del 2018-2019.

Es un estudio descriptivo, serie de casos, cuyo universo estuvo conformado por 89 pacientes. Entre los resultados en cuanto a las características sociodemográficas de los pacientes el sexo masculino presentó con 62 casos (69.66%). En cuanto al grupo etario más frecuente fue de 26-35 años con 22 casos (24.72%). Dentro de los antecedentes personales patológicos fueron: enfermedad renal crónica con 26.97 %. El abordaje de Hipokalemia los resultados fueron: 44 (49.44%) casos de Hipokalemia severa, y solo 7 (15.91%) casos manejados en unidad de cuidados intensivo. Dentro de la causa de Hipokalemia los diagnósticos obtenidos fueron: en un 28.09% la causa fue perdidas renales (uso de diuréticos y tubulopatías). La condición de egresó de los pacientes el 91.01% fue dado de alta y 8.99 % abandono su estancia hospitalaria.

I. INTRODUCCIÓN

Los electrolitos son elementos que participan en reacciones muy elementales para mantener el equilibrio vital de nuestro organismo. Por ello, un trastorno hidroelectrolítico, por mínimo que sea, tiene impacto en el proceso mórbido de cualquier persona, tanto así, que puede influir directamente en la mortalidad de los pacientes, independientemente de la enfermedad que presente. Patricia Ortiz & Roberto Alcázar (2019).

La hipopotasemia, es un trastorno hidroelectrolítico que se caracteriza por concentraciones plasmáticas de potasio menores a 3.5 meq/L. Cerca de 98% del potasio (K⁺) corporal se encuentra en el compartimiento intracelular, y 78% de éste en el músculo. Sólo 2% del corporal es extracelular, es decir, 70 meq, de los cuales 0.4%, o 15 meq del K⁺ corporal total, puede medirse en el plasma. Macías G. (2008).

La incidencia de este trastorno en pacientes hospitalizados puede llegar al 20%. Entre las causas más frecuentes de hipopotasemia reportadas en la bibliografía están las pérdidas renales y gastrointestinales, hasta en 40% de los casos, particularmente secundarias al tratamiento con diuréticos tiazidicos y pérdidas por diarrea. Macías G. (2008).

La ingesta de K⁺ en la dieta es muy variable, y va desde un mínimo de 40 mmol / día a más de 100 mmol/día. La homeostasis es mantenida por dos sistemas: uno regula la excreción de K⁺ o el equilibrio externo a través de los riñones y los intestinos, y el segundo regula el desplazamiento transcelular de K⁺, o el equilibrio interno entre los compartimentos de líquidos intracelulares y extracelulares. Patricia Ortiz & Roberto Alcázar (2019).

El equilibrio interno es regulado por diferentes factores que determinan el movimiento transcelular de potasio: dieta, estado acido-base, destrucción celular, ejercicio intenso, cambios de osmolaridad, insulina, aldosterona y receptores beta adrenérgicos. Bajo condiciones fisiológicas normales, la excreción fraccional de potasio es de 10 a 15%. Manuel Ramírez, et al. (2016).

Todo el potasio plasmático se filtra a nivel glomerular, para luego reabsorberse en los segmentos proximal (67%) y asa de Henle (20%). A nivel distal se secreta (o reabsorbe) acorde a necesidades. Varios factores condicionan su secreción: la Na^+/K^+ ATPasa, el gradiente electroquímico creado por la reabsorción de sodio, la permeabilidad: la presencia de aniones en la luz tubular, como el cloruro o el bicarbonato, y el estado ácido base. Manuel Ramírez, et al. (2016).

El correcto diagnóstico junto a una estrategia terapéutica eficaz contribuye a prevenir la ocurrencia de complicaciones mayores derivadas de estos trastornos. Oscar Vera, (2017).

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Cuál es el manejo clínico, diagnóstico y terapéutico de pacientes con diagnóstico de Hipokalemia que ingresan al servicio de medicina interna del HEALF durante el periodo Enero 2018-2019?

III. ANTECEDENTE.

Las alteraciones electrocardiográficas asociadas con Hipokalemia, se conocen desde 1949 y son potencialmente muy graves. César Aravena, (2007). A pesar de ser un motivo de ingreso muy frecuente no existen muchos estudios que aborden esta problemática.

En el estudio diagnóstico y tratamiento de Hipokalemia Managua, Nicaragua en el año 2011-2012 la población del estudio fue de 130 pacientes, con predominio del sexo masculino con 72.30%. Gerardo Mejía, (2011-2012).

Dentro de los principales antecedentes patológicos que se asociaron a Hipokalemia de severa a moderada en los pacientes fue hipertensión arterial en un 27.69%, seguidos de diabetes mellitus tipo 2 con 22.30%. Según la clasificación ingresaron pacientes con valores severos en un 59 %. La manifestación clínica de la Hipokalemia que prevaleció en los pacientes fueron las musculo-esqueléticas (60%) seguidas de las gastrointestinales (30.76%). Gerardo Mejía, (2011-2012).

En un estudio realizado en Madrid año 2017 titulado: Alteraciones severas de los niveles de potasio extracelular, 39.501 pacientes fueron ingresados en el Hospital General Universitario Gregorio Marañón, de los cuales 603 pacientes presentaron alteraciones severas del potasio sérico. En Hipokalemia predominan las mujeres (60%), las principales causas fue el uso de diuréticos, dieta bajo de potasio y las pérdidas digestivas en un 30% respectivamente. Allan Rivera Juárez (2017).

En el grupo de Hipokalemia, las arritmias encontradas fueron: TV polimórfica y fibrilación 1ventricular (2 pacientes), TV mono mórfica y asistolia (1 paciente). Allan Rivera Juárez (2017).

IV. JUSTIFICACION

Los trastornos hidroelectrolíticos, son una causa de ingreso muy frecuente en servicio de medicina interna y unidad de cuidados intensivos del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca, siendo los trastornos de potasio el más frecuente.

Muchos de nuestros pacientes que ingresan con diagnóstico de hipokalemia, son egresados sin obtener la etiológica que origino la hipokalemia siendo este un problema muy común por lo que se ha vuelto en un problema de salud en el servicio de medicina interna y se convierte en un problema de salud de gran implicancia.

Por lo que consideramos necesario realizar el presente estudio para conocer, cual es el abordaje que estamos realizando y de esta manera poder incidir en guías y protocolos actualizados y garantizar manejo adecuado orientado, y así poder incidir en el manejo integral y satisfactorio a nuestros pacientes.

V. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

1. Describir el abordaje diagnóstico y terapéutico de los pacientes con diagnóstico de Hipokalemia que ingresaron al servicio de medicina interna durante el periodo Enero 2018 a Enero 2019.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

1. Determinar las características sociodemográficas de los pacientes con diagnóstico de Hipokalemia.
2. Establecer el número de re ingreso por Hipokalemia de los pacientes que ingresan y los días de estancia hospitalaria.
3. Determinar el abordaje médico y estudios realizados durante hospitalización a los pacientes que ingresan con Hipokalemia al servicio de medicina interna en el periodo en estudio.
4. Identificar las causas que conllevaron al desarrollo de Hipokalemia a los pacientes que ingresaron en el servicio de medicina interna del HEALF.
5. Enumerar las complicaciones que presentaron los pacientes que ingresaron con diagnóstico de Hipokalemia así como su condición de Egreso.

VI. MARCO TEORICO

Aspectos fisiopatológicos

El potasio es el electrolito principal del medio intracelular y su balance está interrelacionado con el resto del metabolismo hidroelectrolítico. No se puede estudiar ni entender de manera aislada, siempre hay que considerar el balance del sodio y del equilibrio ácido-base. Manuel Ramírez, et al. (2016).

El 98% se halla localizado en el espacio intracelular, sobre todo en el músculo esquelético, y el 2% restante en el espacio extracelular. El compartimento intracelular funciona de reservorio, procurando que la concentración del espacio extracelular se mantenga constante, gracias al transporte activo de la actividad de la bomba sodio potasio ATPasa, en contra del gradiente de concentración. Patricia Ortiz & Roberto Alcázar (2019).

Factores que regulan la actividad de esta bomba:

- Insulina.
- Catecolaminas: receptores adrenérgicos Beta.
- Alteraciones del pH.

El riñón es el principal órgano regulador del balance corporal de potasio. Modifica las pérdidas urinarias en función del contenido total de potasio del organismo. El potasio se filtra por el glomérulo y alrededor del 50-70% se reabsorbe en el túbulo proximal, pero son los segmentos terminales los que regulan la cantidad de potasio que aparece en la orina. La secreción distal de potasio está regulada por la ingesta de potasio, el aporte de sodio al túbulo distal, con el cual se intercambia, y la acción de la aldosterona. Manuel Ramírez, et al (2016).

Requerimientos de potasio

El déficit dietético de potasio es raro por su ubicuidad, tanto en alimentos vegetales como animales, y por su fácil absorción en el intestino. La eliminación urinaria diaria es cercana a

1 mEq/kg/día (50-100 mEq/día en el adulto), que corresponde aproximadamente al potasio ingerido con la dieta en un país occidental. Manuel Ramírez, et al. (2016).

Aspectos clínicos del potasio

El efecto fisiológico más importante del potasio es su influencia sobre los mecanismos de activación de los tejidos excitables en el corazón, en el músculo esquelético y en el músculo liso. Luis Miguel Maldonado, (2010).

Los síntomas derivados de los trastornos del potasio son debidos a cambios en la contractilidad muscular esquelética y cardíaca. El electrocardiograma es el principal instrumento para detectar precozmente el efecto del potasio sobre la contractilidad, ya que precede a las manifestaciones clínicas. En general no hay una relación lineal entre cifras de potasio y repercusión sobre el ECG, ya que otras alteraciones asociadas pueden agravar o atenuar los efectos del potasio. Luis Miguel Maldonado, (2010).

Síntomas

Los efectos más graves son a nivel cardíaco: enlentecimiento de la conducción, extrasístoles auriculares y ventriculares y, en casos severos, bradicardia, arritmias ventriculares y paro cardíaco. El electrocardiograma es indicador de las concentraciones de potasio se pueden producir distintas arritmias, y en algunas alteraciones en el ECG características como el descenso del ST, disminución en la amplitud de la onda T y la aparición de una onda U. Manuel Ramírez, et al. (2016).

Neuromusculares: debilidad, astenia, parálisis con hiporreflexia e incluso parada respiratoria por afectación de los músculos respiratorios, rabdomiolisis con fracaso renal agudo (hipopotasemia grave) y atrofia muscular. Francisco Tejada, (2017).

Renales: por alteración de la función tubular, produciendo una disminución de la capacidad de concentrar la orina con poliuria y polidipsia secundaria. Francisco Tejada, (2017).

SNC: letargia, irritabilidad, síntomas psicóticos, favorece la entrada en encefalopatía hepática (en hipopotasemia grave crónica). Francisco Tejada, (2017).

Metabólicas: alcalosis metabólica, intolerancia a los hidratos de carbono. Francisco Tejada, (2017).

Estudio analítico

Función renal

Dado el papel central del riñón en el mantenimiento del medio interno, el estudio de cualquier trastorno hidroelectrolítico pasa, como primera determinación analítica, por el estudio de la función renal. Esto es especialmente importante en los trastornos del potasio. Una hipopotasemia grave sólo se produce cuando hay una alteración en la excreción de potasio por el riñón, por una insuficiencia renal avanzada o una insuficiencia renal moderada sumada a la acción de determinados fármacos. Manuel Ramírez, et al. (2016).

Potasio urinario

En general, los parámetros bioquímicos de la orina no son normales, sino adecuados o no a la situación que tiene la sangre a la ingesta. A diferencia del sodio, que en casos de déficit puede reducirse a cero, el potasio siempre tiene una excreción mínima obligada. Manuel Ramírez, et al. (2016).

- Hipopotasemia: riñón debe retener potasio.
- Hiperpotasemia: riñón debe aumentar la excreción.
- Relación $UNa^+ / UK^+ = 1.0-3.5$, si esta relación está invertida indica hiperaldosteronismo secundario.

Orina de 24 horas

- En hipopotasemia: $UK^+ < 15$ mEq/día.
- En hiperpotasemia: $UK^+ > 100$ mEq/día.

Excreción fraccional de potasio relaciona la excreción de potasio con la función renal. Es el porcentaje del potasio filtrado que se elimina en la orina. Los valores normales están entre

el 10-20% y aumentan a medida que disminuye la función renal. Manuel Ramírez, et al. (2016).

Gradiente transtubular de potasio

Las cifras de potasio en orina dependen de la actividad de la aldosterona y de la concentración de la orina. El GTTK es un índice de la conservación del potasio y mide la relación del potasio en orina y en sangre, corregido por la osmolaridad. Patricia Ortiz & Roberto Alcázar (2019).

- Dieta normal sin patología: GTTK = 8 -9.
- Hiperpotasemia: GTTK > 10.
- Hiperpotasemia: GTTK < 4 hipoaldosteronismo.
- Hipopotasemia sin otra patología: GTTK < 2.

HIPOPOTASEMIA

Es cuando el potasio sérico es inferior a 3.5 mEq/L. Aparece en más del 20% de pacientes hospitalizados y en el 10-40% de tratados con tiazidas. Macías G., (2008).

Los síntomas marcados son raros, salvo concentraciones en plasma < 2.5 mEq/L. Al ser un catión predominantemente intracelular, los niveles séricos son orientativos del déficit de potasio corporal. Por cada disminución de 1 mEq/L en el potasio sérico, las reservas de potasio habrán disminuido entre 200 y 400 mEq. Oscar Vera, (2017).

Clasificación de la hipopotasemia

Leve 3 - 3.5 mEq/L

Moderada 2.5 - 2.9 mEq/L

Grave < 2.5 mEq/L

Etiología

La pseudohipopotasemia consiste en falsas disminuciones de la cifra de potasio sérico, y puede producirse por leucocitosis extremas, habitualmente superiores a 100.000/mm³, o si se retrasa el procesamiento de la muestra, dejándola durante algún tiempo a temperatura

ambiente. Distintos estudios muestran una relación inversa entre la temperatura y la cifra de potasio. Se piensa que el aumento de la temperatura estimula el metabolismo de la glucosa y la captación de potasio por las células. Patricia Ortiz & Roberto Alcázar (2019).

La falta de ingesta de potasio rara vez produce hipopotasemia, porque la mayoría de los alimentos contienen cantidades suficientes de este ion y porque, en situaciones de limitación de ingesta de potasio, el riñón es capaz de adaptarse y disminuir la eliminación urinaria a menos de 15 mmol/día. Las causas más frecuentes son la anorexia nerviosa, la perfusión de líquidos sin potasio a pacientes en ayunas y el alcoholismo. Patricia Ortiz & Roberto Alcázar (2019).

Las causas más frecuentes de hipopotasemia por redistribución transcelular, se han comentado previamente. La parálisis periódica hipopotasémica familiar es una enfermedad hereditaria rara, caracterizada por ataques recidivantes de 6-24 horas de duración, de parálisis flácida que afectan al tronco y extremidades, inducida por el paso masivo de potasio al interior de la célula. Una forma de parálisis periódica hipopotasémica está asociada al hipertiroidismo, especialmente en pacientes de raza asiática. Patricia Ortiz & Roberto Alcázar (2019).

La incorporación de potasio a las células de tejidos en rápido crecimiento también puede causar hipopotasemia, como ocurre tras la administración de vitamina B12 y ácido fólico en el tratamiento de la anemia megaloblástica, o el factor estimulador de colonias de granulocitos y macrófagos (GM-CSF) en el tratamiento de la neutropenia. Oscar Vera, (2017).

Las causas más frecuentes de pérdidas extra renales de potasio se originan en el tubo digestivo: diarrea, fístulas, adenoma vellosa, etc. Determinadas situaciones pueden aumentar de forma significativa las pérdidas cutáneas de potasio, como el ejercicio físico intenso con sudoración profusa, y las quemaduras extensas. Oscar Vera, (2017).

De las causas de hipopotasemia por pérdidas renales de potasio, la más frecuente es el tratamiento con diuréticos, que en ocasiones se acompaña de hipomagnesemia. La hipomagnesemia altera la reabsorción tubular de potasio, y es frecuente que la hipopotasemia sea refractaria al tratamiento con sales de potasio hasta que no se corrija la hipomagnesemia. Oscar Vera, (2017).

Las tubulopatías hereditarias como el síndrome de Bartter y Gitelman (Tubulopatías), son enfermedades autosómicas recesivas, que se caracterizan por hipopotasemia, alcalosis metabólica, aumento marcado de los niveles de renina y aldosterona, y resistencia a la acción presora de la angiotensina II. Los síntomas son generalmente de menor intensidad en el S. de Gitelman, que cursa además con hipomagnesemia e hipocalciuria, mientras que en el S. Bartter la excreción de calcio es normal o elevada. Patricia Ortiz & Roberto Alcázar (2019).

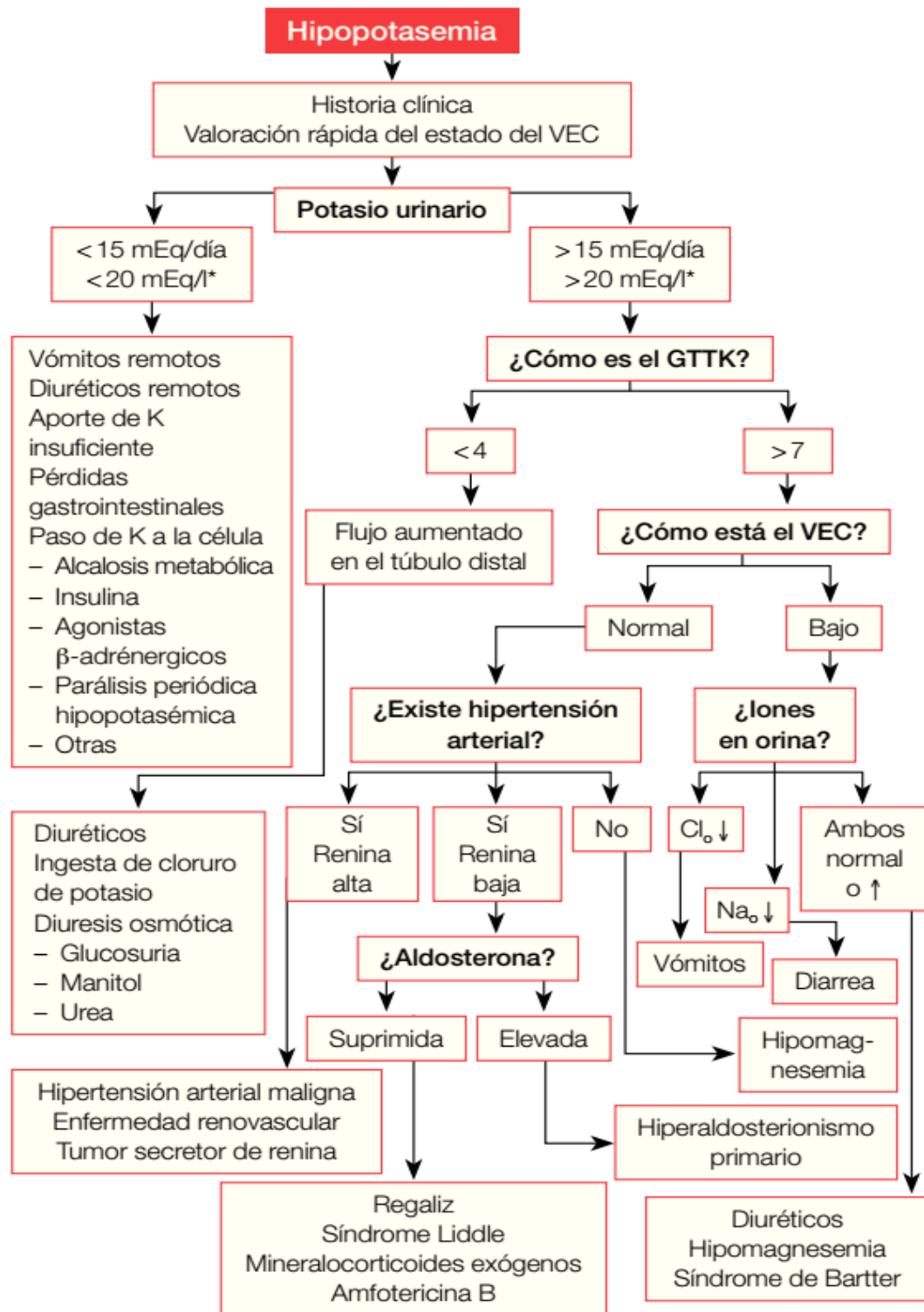
El hiperaldosteronismo o la hiperactividad mineralocorticoidea son un factor relevante en muchas hipopotasemias, constituyendo el mecanismo principal en los casos de aldosteronismo primario. En ocasiones, en el síndrome de Cushing (especialmente en el paraneoplásico), la hiperactividad mineralocorticoidea puede llegar a producir hipopotasemia. Patricia Ortiz & Roberto Alcázar (2019).

En la hipertensión vasculorrenal y en las lesiones arteriolas de la HTA maligna, la isquemia renal aumenta la producción de renina y de aldosterona, favoreciendo las pérdidas renales de potasio. El síndrome de Liddle es un defecto genético raro en el canal del sodio de las células del túbulo colector. Oscar Vera, (2017).

Se caracteriza por alcalosis hipopotasémica e hipertensión arterial volumen dependiente, con supresión del eje renina-aldosterona. No mejora con antagonistas de la aldosterona como la espironolactona, sino con triamtereno (bloqueante del canal de sodio independiente de la existencia o no de aldosterona circulante). Oscar Vera, (2017).

Causa	Mecanismo
Pseudohipopotasemia (leucocitosis extrema)	Captación celular de K
Bajo contenido en la dieta (raro)	Falta de ingesta
Alcalosis metabólica* Estimulación β_2 -adrenérgica: agonistas β_2^* , estrés Insulina* Parálisis periódica hipopotasémica Proliferación celular en leucemias, linfoma de Burkitt y durante el tratamiento de la anemia megaloblástica Intoxicación por bario, tolueno, teofilina Tratamiento de la intoxicación digitálica con Digibind® (digoxina inmune ovina)	Redistribución intracelular de K
Digestivas (diarrea*, uso crónico de laxantes, fístulas, etc.) Cutáneas (sudoración profusa, quemaduras extensas)	Pérdidas extrarenales de K
Con presión arterial normal Diuréticos* Vómitos* o aspiración nasogástrica Hipomagnesemia Aniones no reabsorbibles (penicilina) Trastornos tubulares (acidosis tubular renal, síndrome de Bartter, síndrome de Gitelman, cisplatino, levodopa, aminoglucósidos, anfotericina B, lisozimuria en la leucemia) Con hipertensión arterial e hiperactividad mineralocorticoide Renina baja: hiperaldosteronismo primario, regaliz, carbenoxolona, esteroides tópicos potentes, corticosteroides* Renina alta o normal: estenosis arterial renal, hipertensión arterial maligna, síndrome de Cushing Con hipertensión arterial y sin hiperactividad mineralocorticoide Síndrome de Liddle Cetoacidosis diabética* Poliuria posobstructiva Otros	Pérdidas renales de K

Fuente: Patricia Ortiz & Roberto Alcázar (2019).



Fuente: Patricia Ortiz & Roberto Alcázar (2019).

Tratamiento de la hipopotasemia

La urgencia del tratamiento depende de la gravedad de la hipopotasemia y de la comorbilidad del paciente. Además de administrar potasio hay que corregir la causa. La hipomagnesemia acompaña con frecuencia a la hipopotasemia y altera la reabsorción tubular de potasio. La hipopotasemia puede ser refractaria al tratamiento hasta que se corrija la hipomagnesemia. Manuel Ramírez, et al. (2016).

Tratamiento intravenoso Indicaciones

- Hipopotasemia moderada y grave
- Intolerancia a la vía oral.
- Sospecha de íleo paralítico.
- Hipopotasemia grave < 2.5 mEq/L.
- Sintomatología grave: arritmias, infarto agudo de miocardio o digitalización.

El potasio intravenoso debe infundirse con precaución y monitorizar frecuentemente sus niveles:

- Dosis > 20 mEq/hora por vía central (disminuye riesgo de flebitis).
- Hipokalemia grave: 40 mEq ClK + 500 ml de solución salino (SSF) a pasar en 2 horas y posteriormente administrar 120 mEq/24h (repartidos en los sueros pautados).
- No superar dilución > 30 mEq en 500 ml de suero.
- No superar velocidad infusión 20 mEq/hora.
- Preferible dilución con SSF.
- Si hipomagnesemia: 1.5 gr de sulfato magnesio IV en 100 cc de SG al 5% a pasar en 15 minutos.

Tratamiento oral Indicaciones

- Hipopotasemia no grave.
- Tolerancia vía oral.

El cloruro potásico es de elección en la mayoría de las situaciones y especialmente en la hipopotasemia asociada a alcalosis metabólica, ya que con frecuencia existe depleción de

cloro, como en los vómitos y en el uso de diuréticos. En pacientes con pérdidas renales de potasio, los suplementos de potasio pueden ser insuficientes y precisar diuréticos ahorradores de potasio: bloqueantes canales de sodio (amiloride y triamterene), bloqueantes receptores de aldosterona: espironolactona o eplerenona. Macías G., (2008).

VII. DISEÑO METODOLÓGICO

Tipo de estudio: Serie de casos.

Característica: Observacional, descriptivo, longitudinal y retrospectivo.

Área de estudio: Servicio de medicina interna del HEALF, Managua, Nicaragua.

Unidad de análisis: La unidad de análisis fueron todos los pacientes ingresados en servicio de medicina interna, cuidados intensivos, cuidados críticos del HEALF con diagnóstico de Hipokalemia en el periodo enero 2018 al enero 2019.

Universo: Todos los pacientes que ingresen al servicio de medicina interna con diagnósticos de Hipokalemia en el periodo en estudio y que cumplieren con criterios de inclusión.

Muestra: Por conveniencia (no probabilística) se seleccionaron los pacientes que cumplieren los criterios de inclusión lo cual da un total en el universo de 130 pacientes. Para el cálculo del tamaño de la muestra, se aplicó la fórmula de W. Daniel que se utiliza en poblaciones finitas:

$$n = \frac{Nz^2pq}{d^2(N-1) + z^2pq}$$

Donde:

N = Total de la población (130 pacientes con Hipokalemia)

Z alfa = 1.96 al cuadrado (seguridad del 95%)

p = Proporción esperada (5% = 0.05)

q = 1 - p (1 - 0.05 = 0.95)

d = Precisión (0.05)

Entonces: n = 89

Criterios de inclusión:

- Todo paciente con diagnóstico de Hipokalemia ingresado al servicio de medicina interna, servicio de cuidados intensivos y cuidados críticos durante el periodo Enero 2018 a Enero 2019.
- Expediente completos.

Criterios de exclusión:

- a) Pacientes que en su historia clínica no contaban con estudios de laboratorio.
- b) Paciente que no tenga un diagnóstico confirmado de Hipokalemia.
- c) Expedientes incompletos.

Recolección de datos:

La fuente de información fue secundaria a través de la revisión de expedientes clínicos. Se solicitó autorización a la dirección del hospital para el acceso a los expedientes clínicos. Posteriormente se realizó un listado de todos los casos que cumplieron con los criterios de inclusión, los cuales fueron solicitados para extraer la información en una ficha de recolección de datos que contribuyó a responder a los objetivos del estudio.

Procesamiento y análisis de la información:

El procesamiento de la información fue automático y se utilizó una computadora portátil DELL, con Windows 8 y el paquete estadístico de Epi info versión 7.2.3.1.

El registro de datos que estuvieron consignados en las correspondientes hojas de recolección, fueron procesados utilizando el paquete estadístico Epi info versión 7.2.3.1. Se utilizaron los siguientes parámetros estadísticos en el análisis de la información: Frecuencias, Porcentajes: este se aplicó a todas las variables del estudio.

Operacionalización de las variables:

Variable	Concepto	Valor
Edad	Tiempo transcurrido en años desde el nacimiento hasta el momento del manejo hospitalario.	15-20 años. 20-30 años. 30-40 años. > 50 años,
Sexo	Características fenotípicas que diferencian a los hombres de las mujeres.	Masculino Femenino
Electrolitos	Son minerales que están en los líquidos del organismo y que tiene una carga eléctrica.	Na ⁺ , K ⁺ , Ca ²⁺ , P ³⁻ . Mg ²⁺ .
Potasio sérico	Es el valor del ión positivo que se encuentra en sangre.	VN: 3.5-5 meq/lt
Hipokalemia	Disminución del valor normal de potasio sérico.	Leve: 3-3.4 Moderada: 2.5-2.9 Severa: < 2.5
Antecedentes patológicos	Enfermedades asociadas que presenta antes de su ingreso hospitalario.	DM tipo 2. HTA. ERC. Cardiopatía.
Electrolitos urinarios	La evaluación o medición de la concentración urinaria de electrolitos.	Potasio orina 24 hrs. VN orina 24 hrs. 25-100 mEq/L
Número de ingresos.	Cantidad de ingresos en periodo de estudio.	1. 2. 3. Más de 3.

Gradiente transtubular de potasio	Es un índice que refleja la conservación del potasio.	TTKG: 8-9. Hiperpotasemia: GTTK < 4.
Condición de egreso.	Condición clínica de egreso.	Alta. Traslado. Abandono. Defunción.
Días de estancia hospitalaria	Cantidad de días desde su ingreso hospitalario hasta su egreso.	1-2 días. 3-4 días. Mayor de 5 días.
Complicaciones médicas.	Situaciones clínicas consecuencia a Hipokalemia y asociadas a su estancias hospitalaria.	Arritmias. Infección hospitalaria.
Re ingreso.	Cantidad de hospitalizaciones por mismo motivo que el anterior.	1. 2. 3. Mayor de 3.

VIII. RESULTADOS

EL en periodo de estudio se presentaron 130 casos de Hipokalemia, sin embargo población del estudio estuvo constituida por 89 pacientes que fue la muestra seleccionada y cumplieron los criterios de inclusión.

En cuanto a las características sociodemográficas de los pacientes del estudio obtuvimos: el sexo masculino presentó con 62 casos (69.66%) y el femenino 27 casos (30.34%). En cuanto al grupo etario más frecuente fue de 26-35 años con 22 casos (24.72%) seguido de 36-40 años y 46-55 años con 14 (15.73%) casos respectivamente. La procedencia predominó la urbana con 62 casos (69.66%) y la rural con 27 casos (30.34%). (Ver gráfico 1, 2,3).

Dentro de los antecedentes personales patológicos fueron: enfermedad renal crónica con 26.97 %, 8.99% tenían diabetes, hipertensión y enfermedad renal, hipotiroidismo en 8.99%, el 5.6% eran diabéticos, 3.37% tenían antecedentes de cirugías tracto digestivo, 2.25 eran hipertensos y 26.97 % no tenían antecedentes personales patológicos. (Ver gráfico 4).

Ingresaron por primer episodio de Hipokalemia 51 pacientes (57.30%), y 38 el (42.7%) ya tenían ingresos previos, de los cuales 18 pacientes 2 reingresos, 11 pacientes 3 reingresos y 9 pacientes 1 reingreso. El promedio de días de estancia intrahospitalaria fue de 4-6 días con 56.18% seguido de 1-3 días con 35.96%. (Ver gráfico 5, 6,7).

Referente a la condición clínica de Hipokalemia los resultados fueron: 44 (49.44%) casos de Hipokalemia severa, 15 (16.85%) casos de Hipokalemia moderada y 30 (33.71%) de Hipokalemia leve, de los cuales los casos severos 19 (43.18%) fueron manejados en sala de cuidados críticos, 18 (40.91%) en sala general y solo 7 (15.91%) casos en unidad de cuidados intensivo. Las principales manifestaciones clínicas fueron cardíacas con 32.58% seguido con las músculo esqueléticas y digestivas en un 30.34 % respectivamente. (Ver gráfico 8, 9, 10,11).

El abordaje que se brindó a los pacientes según severidad de Hipokalemia fue: en los 30 casos leve se dio al 100% manejo de reposición de déficit vía oral, en los casos moderados el 80% se repuso vía periferia según déficit de potasio más sulfato de magnesio, y 13.33% se hizo vía central, en los casos severos 75% se realizó manejo con vía central según déficit de potasio y sulfato de potasio y 25% vía periférica. (Ver tabla 2.)

Los estudios realizados a los pacientes durante su hospitalización fueron: a 33.71% se le realizó electrólitos en orina 24 horas, electrocardiograma, pruebas tiroides, a un 53.93% solo electrocardiograma, a 4.49% solo electrolitos en orina 24 horas y a un 6.74% no se realizó ningún estudio. (Ver gráfico 12).

Dentro de la causa de Hipokalemia los diagnósticos obtenidos fueron: en un 28.09% la causa fue pérdidas renales (uso de diuréticos y tubulopatías), 21.35% fue de causa extra renal (pérdidas gastrointestinales) y en un 7.87% se debió a enfermedad tiroidea y en 41.57 no se encontró etiología. (Ver gráfico 13).

Entre las complicaciones que presentaron los pacientes en el estudio fueron: 5.62% presentaron infección nosocomial de los cuales 2 casos de infección del torrente sanguíneo asociado a catéter venoso central y 1 caso de neumonía nosocomial, el 4.49% arritmias cardíacas y el 89.89% no presentaron complicaciones. Es importante mencionar que el 49.38% presentaron alteraciones electrocardiográficas. La condición de egreso de los pacientes el 91.01% fue dado de alta y 8.99 % abandono su estancia hospitalaria. (Ver gráfico 14,15).

Discusión de los resultados

Los trastornos electrolíticos representan una de los principales motivos de morbi mortalidad en nuestra región, siendo Hipokalemia unos de los frecuentes y graves, se encuentra en 20% en pacientes hospitalizados.

En cuanto a los resultados obtenidos, las características sociodemográficos, el sexo más afectado fue el masculino en una relación 2:1 aproximadamente el cual contrasta con los

estudios realizados en otras regiones donde el sexo más frecuente es el femenino casi en una relación 3:1 como lo menciona el estudio Allan Rivera (2017), realizado en Madrid, sin embargo el estudio Gerardo Mejía, (2011-2012), realizado en nuestra país respalda el dato donde el sexo masculino fue más frecuente que el femenino.

En grupo etario más afectado fue 26-35 años con nuevo repunte a los 46-55 años este dato es similar con los encontrados es estudio Enrico Macías E. (2008), el cual el promedio de edad fue 52-54 años. Cabe mencionar que este grupo etario fue el que presento mayor cantidad de re ingreso hospitalaria y cuya procedencia predomino la urbana razón que se explica por localización de unidad de salud y accesibilidad.

El antecedente personal patológico predominante fue enfermedad renal crónica, dato que no se corresponde con el estudio Allan Rivera J. (2017). El cual reporta baja frecuencia de ERC, el estudio Gerardo Mejía García, (2011-2012), reporta como tercer antecedentes personal patología más frecuente, el resultado de este estudio nos muestra como la ERC cada día toma mayor auge en nuestro país, además nuestra unidad de salud HEALF su mayor población son pacientes ERC ya que es el centro hospitalario de referencia nacional para esta patología.

Muchos de los pacientes tuvieron reingresos por Hipokalemia, su estancia hospitalaria fue corta con predominio 4-6 días, dato que se corrobora en estudio Gerardo Mejía, (2011-2012). La causa de los reingresos es debido a que en primer ingreso no se determinó causa etiológica, por dificultad en tener pruebas diagnósticas que unidad de salud no tiene, su ingreso hospitalario se resume a reponer déficit de potasio por lo que su estancia es corta pero no se determina etiología. El no disponer de las herramientas necesarias para el estudio etiológico de la Hipokalemia en nuestro servicio está limitado por la falta de reactivos; lo que afecta directamente al paciente el cual no se logra determinar causa repercutiendo de manera negativa ya que es causa de reingreso, además para los propios medico en formación siendo este un hospital escuela y de referencia nacional afecta el que hacer del facultativo quien se ve de manos atadas en el abordaje de este problema que se hace cada vez más común , tensa los servicios de salud ya que estos pacientes reingresan

si obtenemos el costo día cama, con días de estancia, honorarios médicos, costo de medicamentos, etc. Como ya mencionamos los costos indirectos al propio paciente y a su familiar el cual no puede ser medido en un expediente clínico.

En cuanto a la severidad de Hipokalemia, predominio los casos severos lo que explicaba su ingreso hospitalario, sin embargo se obtuvo resultados de Hipokalemia leve los cuales tuvieron ingreso hospitalario debido a comorbilidades asociadas como ERC u otros trastornos hidroelectrolítico como hiponatremia e hipocalcemia.

De los casos de Hipokalemia severa solo 7 fueron manejados en unidad de cuidados intensivos, y la mayoría en otras salas, dato que no se responde a normativas internacionales el cual fundamenta que estos pacientes deben ser manejados en UCI. De los casos severos las manifestaciones que predominaron fueron cardíacas con alteraciones electrocardiográficas, según la literatura deben ser monitorizados por el riesgo de arritmias letales, sin embargo no contamos con suficientes monitores ni aun en UCI no hay ni en coronario teniéndose que manejar en salas generales lo que se contradice con la literatura donde se menciona la necesidad de monitoreo cardiaco continuo de dichos pacientes; con menos frecuencia se presentaron manifestaciones musculoesqueléticas como parestesia y debilidad muscular de miembros inferiores, que comprometen la vida de los pacientes, esto explica la importancia de que estos pacientes sean manejados en una unidad de cuidados intensivos, y la necesidad de obtener pruebas diagnósticas como electrolitos urinarios, pruebas tiroideas, renina y aldosterona que nos oriente a causa etiológica y disminuir número de re ingreso de los pacientes.

El tratamiento de los pacientes con Hipokalemia, el 75% Hipokalemia severa fue con vía central dato que se corresponden con las guías de manejo Manuel Ramírez, et al., (2016). Como lo indica lo protocolos internacionales en los casos de hipokalemia severa se debe de realizar vía central para evitar las complicaciones que se pueden presentar al hacerlo por vía periférica, se agregó Magnesio a la reposición de déficit de potasio para mantener el equilibrio hidroelectrolítico como lo indica literatura internacional consultada y otros estudios similares.

Para el abordaje del diagnóstico los estudios realizados principalmente fueron electrolitos urinarios de 24 horas, EKG y pruebas tiroideas, como lo orienta Manuel Ramírez, et al., (2016), sin embargo, el estudio presento debilidades ya que a un grupo de pacientes no se realizó ningún estudio dificultando su abordaje diagnóstico, ya que estos estudios unidad de salud no lo tiene disponible y muchos pacientes no pueden pagar exámenes para realizárselos.

Dentro de la causa de Hipokalemia los diagnósticos obtenidos predomino causas de perdidas renales (uso de diuréticos y tubulopatías), esto se explica por el uso de diuréticos en la población con enfermedad renal dato que se relaciona con la bibliografía donde uso de diuréticos es la causa más común, sin embargo encontramos limitaciones ya que no se pudo realizar todos los estudios permitiente para establecer una causa etológica para tubulopatías que es causa de perdidas renales. Estas limitaciones es que en unidad de salud no se cuenta con estudios como renina sérica o aldosterona, otra dificultades es que estudios como pruebas tiroideas tardan mucho en obtener resultados por vía del ministerio de salud, y los electrolitos urinarios en unidad de salud no hay, todas estas razones limitan a que no se cumplan los protocolos de manejo diagnóstico de hipokalemia.

Las principales complicaciones presentes fueron infecciones nosocomiales debido a los procedimientos invasivos realizados, como colocación de catéter venoso central. En cuanto a las arritmias cardiacas se presentaron en menos frecuencia, sin embargo, a los pacientes que se realizó EKG un 49.38% presentaron alteraciones electrocardiográficas, siendo este uno de las primeras manifestaciones de Hipokalemia como lo dice Enrico Garrido E. (2008).

En referencia a la condición de egreso casi en su totalidad (91%) fue alta, no obtuvimos fallecido, dato que es similar a reportado es estudio Gerardo Antonio Mejía García, (2011-2012).

IX. CONCLUSIONES

En este estudio se concluye:

- En cuanto a las características sociodemográficas de los pacientes del estudio obtuvimos: el sexo masculino es más afectado, el grupo etario más frecuente fue de 26-35 años y la procedencia predominó fue la urbana.
- Dentro de los antecedentes personales patológicos el más predominante fue enfermedad renal crónica.
- Casi la mitad de pacientes presentan más de un re ingreso hospitalario por Hipokalemia por dificultad de no tener pruebas diagnósticas que determinen la etiología de hipokalemia.
- El promedio de días de estancia intrahospitalaria fue de 4-6 días.
- Referente al abordaje de Hipokalemia: los casos de Hipokalemia severa son más frecuentes, sin embargo pocos casos son manejados en UCI; sin embargo el manejo en sala fue correcto.
- El manejo que se dio a los pacientes según severidad de Hipokalemia fue: casos leves se dio al 100% manejo de reposición de déficit vía oral, en los casos severos 75% se realizó manejo con vía central.
- Los estudios realizados a los pacientes durante su hospitalización como electrolitos en orina 24 horas, electrocardiograma, pruebas tiroideas, no se realiza a todos los pacientes.
- Dentro de la causa de Hipokalemia en la mayor cantidad de casos no se pudo determinar etiologías, en los casos que se logró determinar la causa más frecuentes son las pérdidas renales.
- Entre las complicaciones que presentaron los pacientes en el estudio fue infección nosocomial (5.62%) principalmente infección de torrente sanguíneo por CVC.
- La condición de egreso de los pacientes casi en su totalidad fue alta y seguimiento en consulta externa para estudio.

X. RECOMENDACIONES.

A la institución de salud:

- El ministerio de salud y cada unidad debe garantizar las herramientas diagnósticas y terapéuticas para el correcto abordaje de los pacientes con hipokalemia.
- Garantizar potasio presentación oral para el abordaje ambulatorio y hospitalario de los paciente, además garantizar equipos de monitoreo hemodinámico todo paciente que ingrese con hipokalemia.
- Monitorizar el cumplimiento de protocolo establecido a nivel internacional del manejo de Hipokalemia severa ya que deben ser manejados en UCI.

Al personal de salud:

- Mantenerse en educación continua para cumplir los algoritmos en el diagnóstico de Hipokalemia.

XI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- 1) Allan Roberto Rivera Juárez (2017). Alteraciones severas de los niveles de potasio extracelular en pacientes ingresados en un hospital terciario: desencadenantes clínicos, manifestaciones electrocardiográficas e impacto pronóstico. Madrid.
- 2) César Aravena, (2007) Hipokalemia, hipovolemia y repercusión electrocardiográfica secundarias a ingesta prolongada de furosemida. Chile. Rev Méd Chile 135: 1456-1462.
- 3) Clausen T. (2003). Na⁺-K⁺ pump regulation and skeletal muscle contractility. *Physiol Rev*; 83:1269-127524.
- 4) Clausen T., (2010). Hormonal and pharmacological modification of plasma potassium homeostasis. *Fundam Clin Pharmacol*; 24:595-605.
- 5) Enrico Macías Garrido E. (2008). Hipopotasemia en pacientes hospitalizados. México. *Rev. Med Int Mex cap.* 24:3-7.
- 6) Francisco Tejada Cifuentes, (2017). Alteraciones del equilibrio del Potasio: Hipopotasemia. *Rev Clín Med Fam* ; 2 (3): 129-133.
- 7) Greenlee M, et al. (2009). Narrative review: Evolving concepts in potassium homeostasis and hypokalemia. *Ann Intern Med.* Cap.150:619-625.
- 8) Gerardo Antonio Mejía García, (2011-2012). Diagnóstico y tratamiento de los pacientes ingresados con hipokalemia al servicio de medicina interna del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca. Managua, Nicaragua.
- 9) Giebisch GH, Wang WH. (2010). Potassium transport. *J Nephrol*; 23:S97-104.
- 10) Luis Miguel Maldonado, (2010) Desórdenes del potasio. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.

- 11)** Manuel Ramírez, et al., (2016). Manejo agudo de los trastornos electrolíticos y del equilibrio ácido base, Madrid, 2da edi.
- 12)** Mount DB & Zandi-Nejad K. (2007). Disorders of potassium balance. Philadelphia: Saunders Elsevier, 547-587.
- 13)** Oscar Vera Carrasco, (2017). Hipokalemia en el paciente crítico. Universidad Mayor de San Andrés.
- 14)** Patricia Ortiz & Roberto Alcázar, (2019). Trastornos del potasio, Hospital Universitario Infanta Leonor. Madrid cap. 10.
- 15)** Seo W, Oh H. (2010). Alterations in serum osmolality, sodium, and potassium levels after repeated mannitol administration. J Neurosci Nurs; 42:201-207.
- 16)** Wiederseiner JM, et al. (2004). Acute metabolic acidosis: characterization and diagnosis of the disorder and the plasma potassium response. J Am Soc Nephrol; 15:1589-1596.

XII. ANEXOS

Gráfico N° 01.

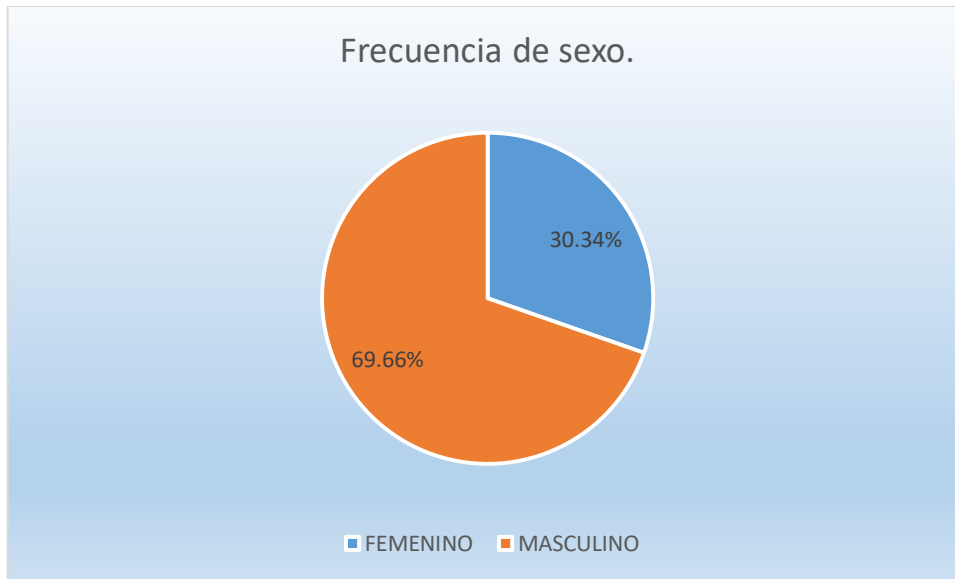


Gráfico N° 02.

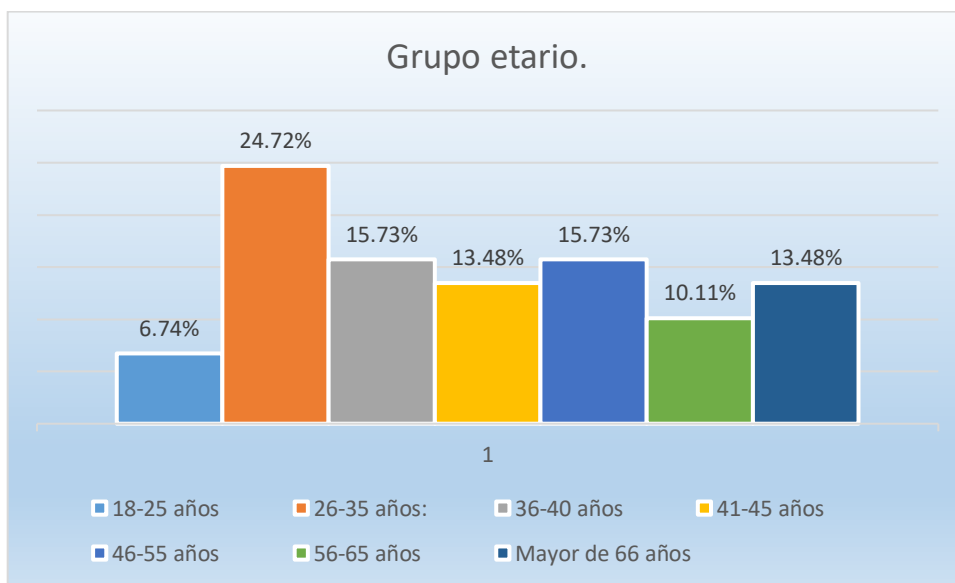


Gráfico N° 03.

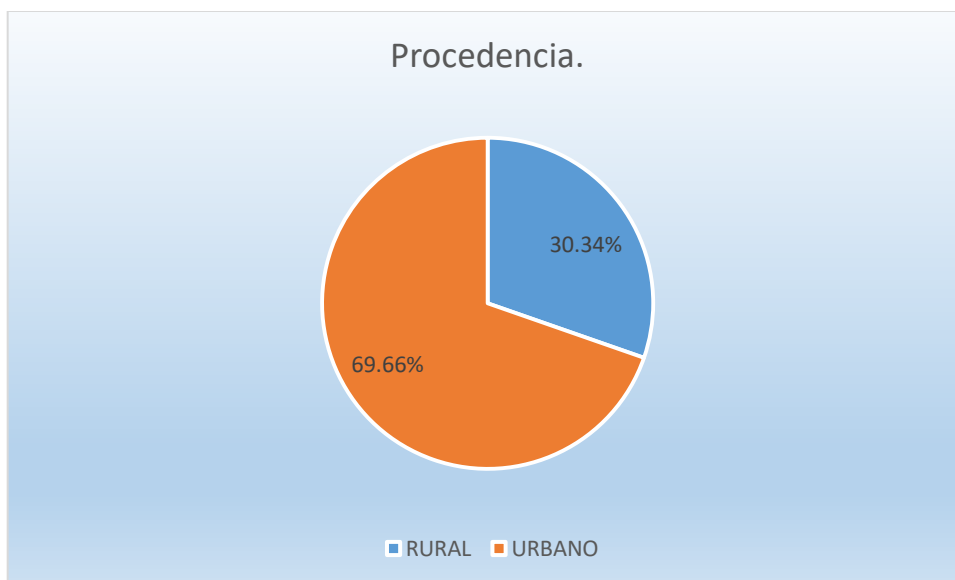


Gráfico N° 04.

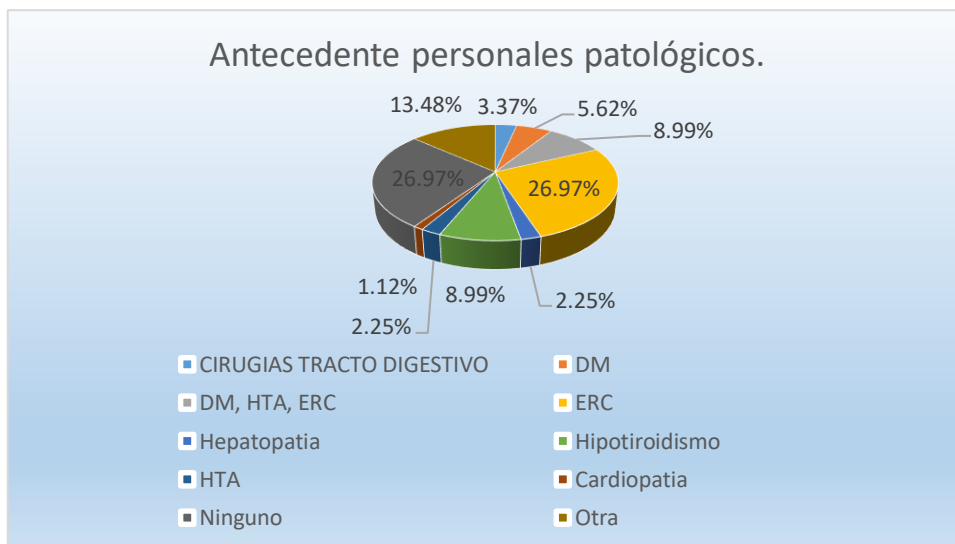


Gráfico N° 05.

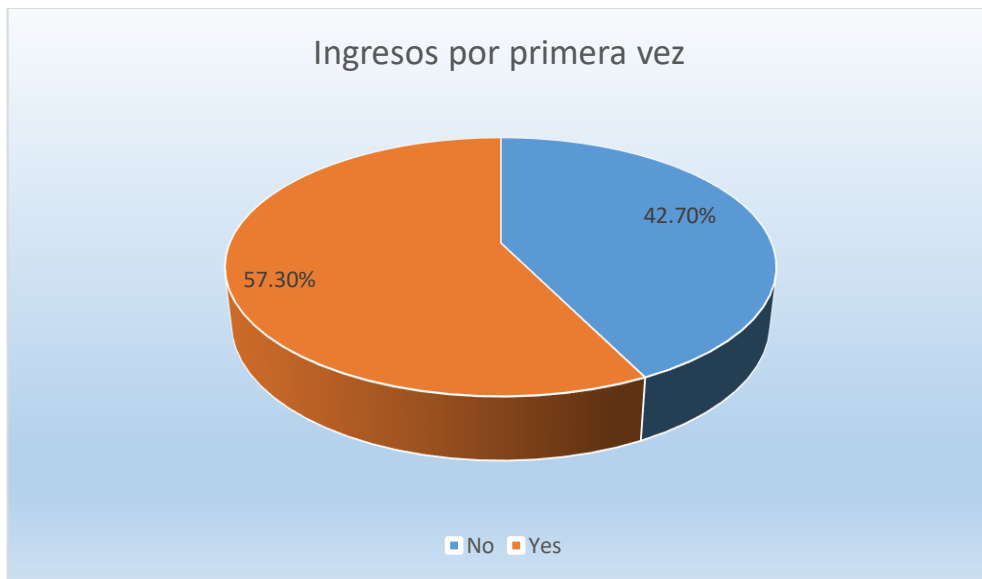


Gráfico N° 06.

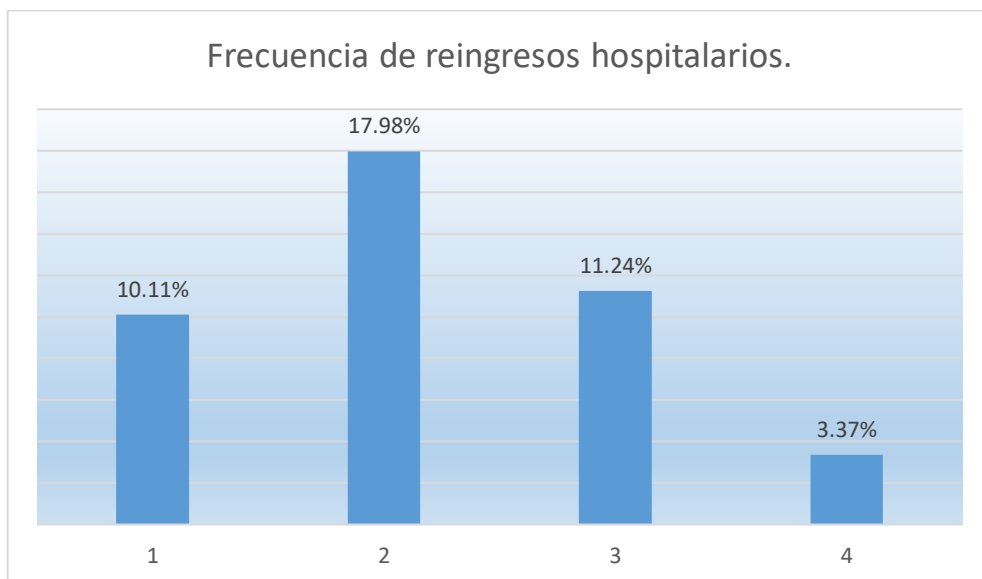


Gráfico N° 07.

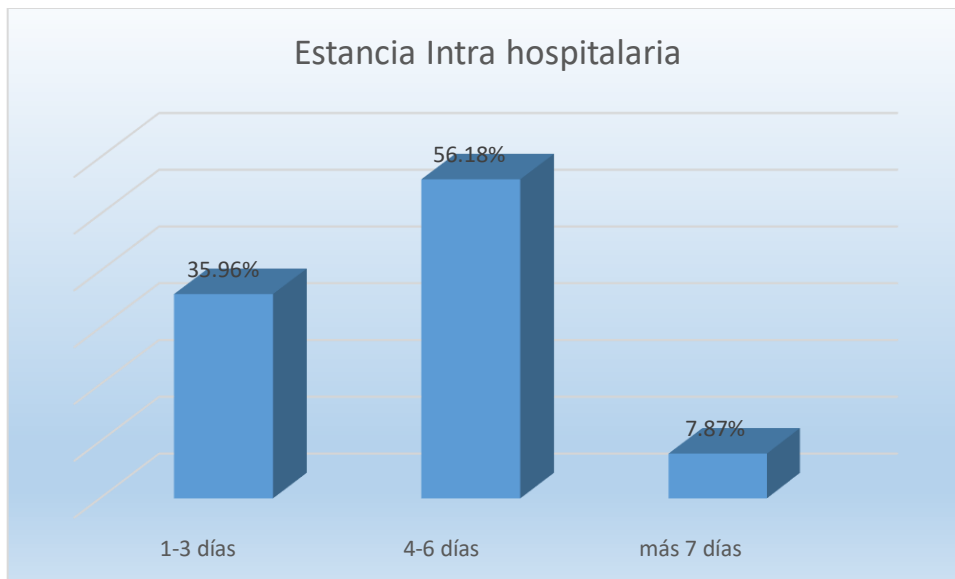


Gráfico N° 08.

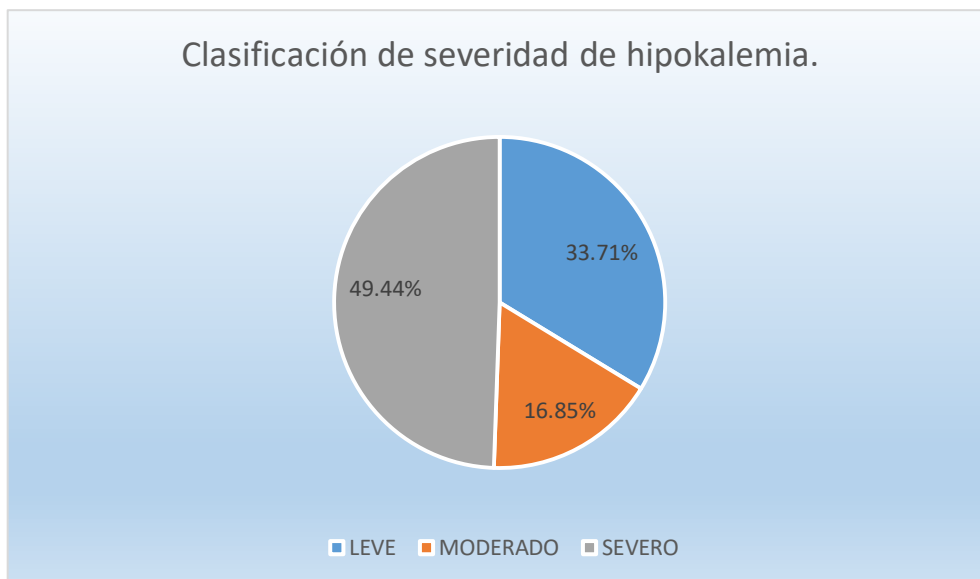


Gráfico N° 09.

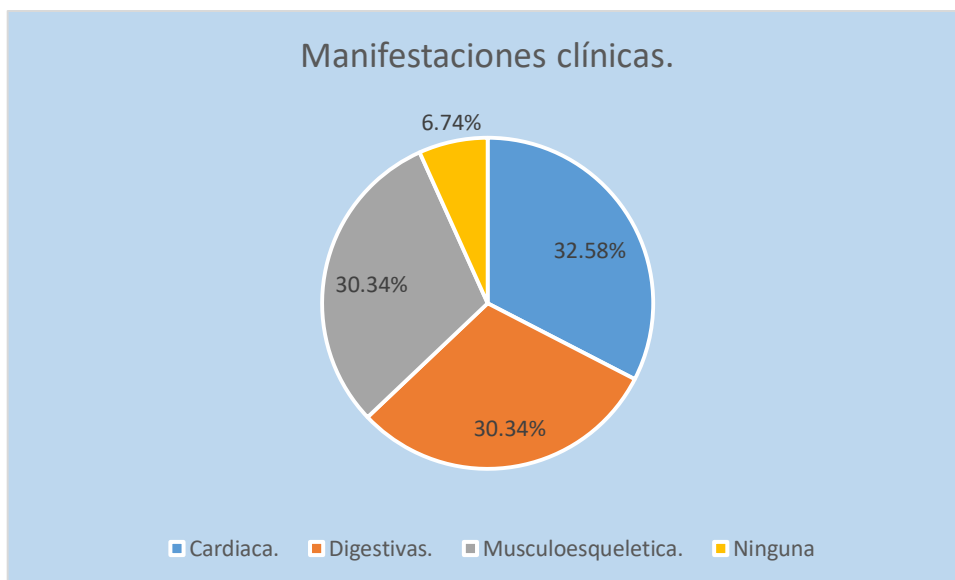


Tabla N° 01.

Relación de clasificación de hipokalemia y manifestaciones clínicas.				
	Cardiaca	Digestiva	Musculo esquelética	Ninguna
Leve	0	24	0	6
Moderada	1	3	11	0
Severo	28	0	16	0

Gráfico N° 10.

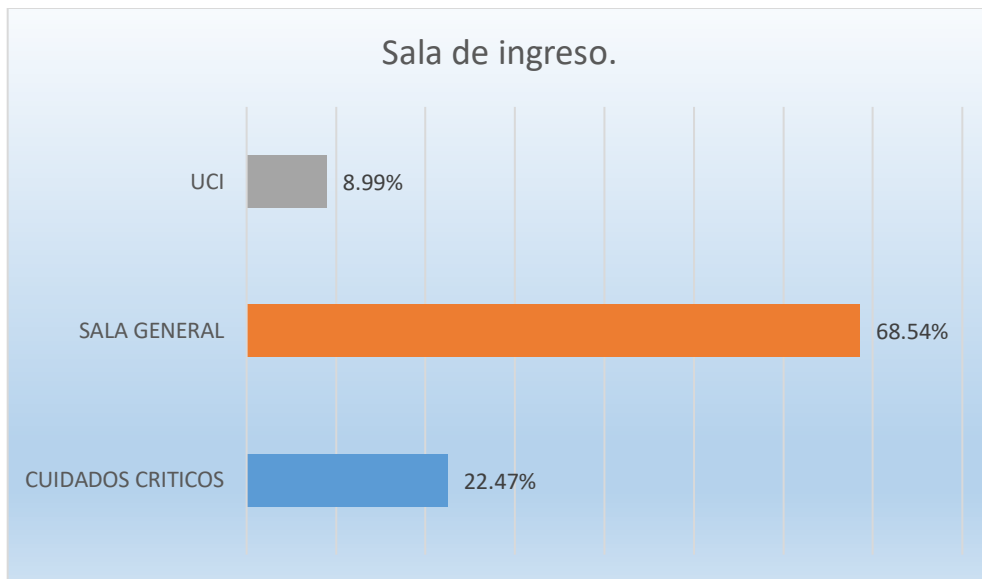


Gráfico N° 11.

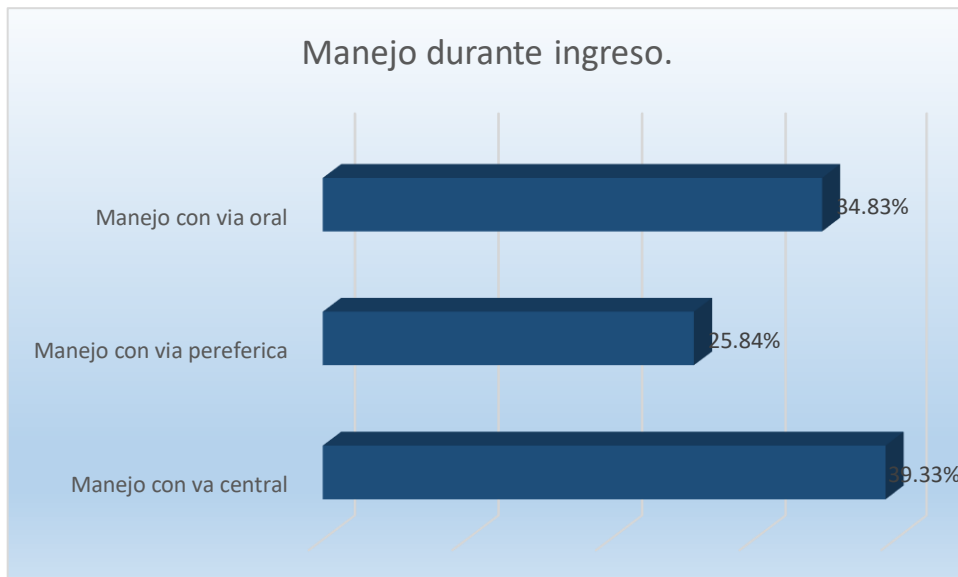


Tabla N° 02.

Manejo según severidad			
	Vía oral	Vía periférica	Vía central
Leve	100.00%	0.00%	0.00%
Moderada	6.67%	80.00%	13.33%
Severo	0.00%	25.00%	75.00%

Gráfico N° 12.

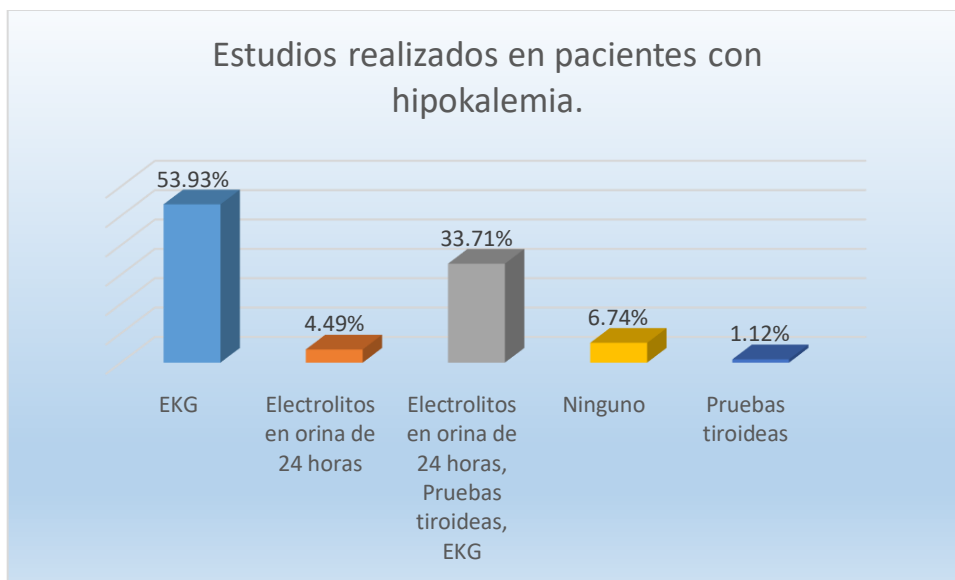


Gráfico N° 13.

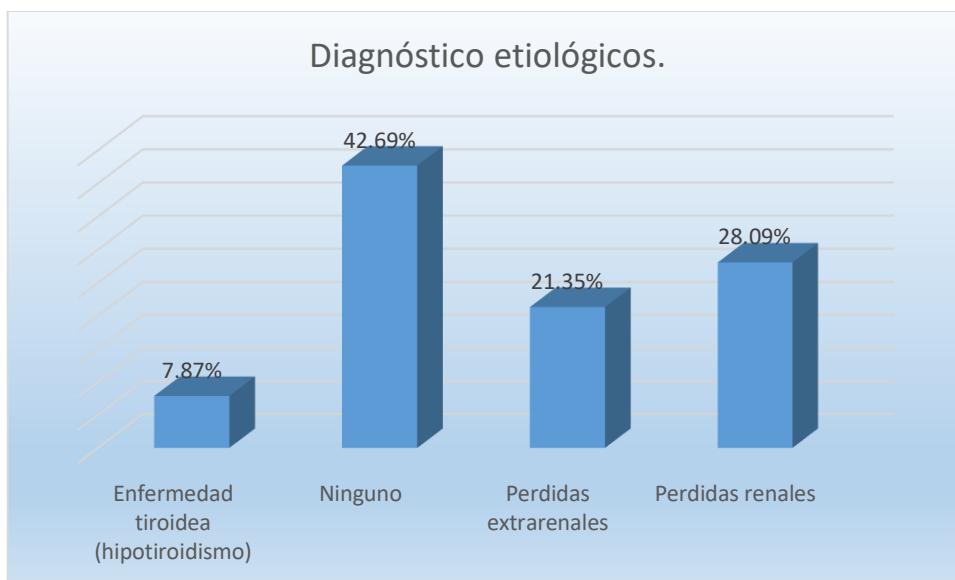


Gráfico N° 14.

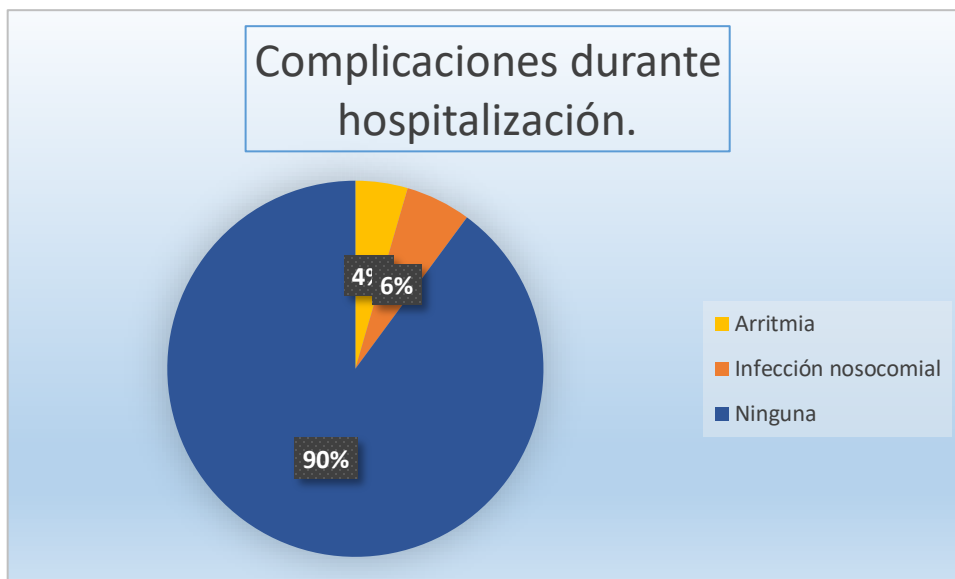


Gráfico N° 15.



FICHA DE RECOLECCION DE LOS DATOS.

1. Numero Caso: _____. Expediente: _____.
2. Sexo: F: __ M: __.
3. Edad: 18-25 años: __. 26-35 años: __. 36-40 años: __.41-45 años: __.45-55 años:__.56-65 años:__.Mayor de 66 años: __.
4. Procedencia: Urbana: __. Rural: __.
5. Ingresa por primera vez: Si: __. No: __.
6. Número de re ingresos anteriores: 1:__. 2:__. 3:__. Más de 3:_____.
7. Causa identificado de Hipokalemia a su ingreso registrado en el expediente clínico: a. Perdidas gastrointestinales: __. b. Uso de diuréticos: __c. Ninguno: __.
8. Antecedentes patológicos: a. DM: __b. HTA: __ c. Etilismo crónico: __ d. Post quirúrgico con Íleos, colostomía o fistulas abdominales: __ e. Afecciones abdominales: Pancreatitis: __ Peritonitis: __d. IRC: __e. Ninguno: __.
9. Nivel sérico de potasio al ingreso: a. menor 2.5mmo/l: __ b. 2.5-2.9mmo/l: __ c. 3-3.4mmo/l: __.
10. Clasificación de Hipokalemia: a. Leve: __. B. Moderada: __. C, Severa: __.
11. Manifestaciones clínicas: a. Cardíacas:_____. b. Digestiva:_____. c. Neuromuscular:_____. d. Ninguna:_____.
12. Destino de ingreso: a. UCI: __b. C. Críticos: __ c. Sala general: __.
13. Manejo medico durante su ingreso. (puede marcar varias a la vez): a. Reposición de potasio según requerimientos vía oral: __. b. Potasio + Sulfato de magnesio vía periférica: __c. Reposición de K vía central: __.
14. Estudios enviados en primer ingreso: a. Electrolitos en orina de 24 horas: __. Pruebas tiroideas: __c. USA: __ d. EKG.____. e. Ninguno__.
15. Estudios enviados al egreso: a. Electrolitos en orina de 24 horas: __. b. Pruebas tiroideas: __. c. USA: __. d. Ninguno: __.
16. Complicaciones de durante el manejo u hospitalización: a. Neumotórax: __. b. Arritmia: __. c. Flebitis: __. d. Infección nosocomial: __.
17. Diagnóstico etiológico que se estableció: a. Perdidas renales (diuréticos o tubulopatías): __. b. Enfermedad tiroidea (hipotiroidismo):__. c. Perdidas extra renales (perdidas digestivas): __. e. Otros: __.d. Ninguno: __.

18. Días de estancia intrahospitalaria: a. 1-3 días: __. b. 4-6 días: __. c. más 7 días: __.
19. Condición de egreso: a. Alta: __. b. Fallecido: __. c. Abandono: __. d. Traslado: __.
20. Si paciente falleció cual fue la causa: a. Arritmias cardiacas: __ b. Infección nosocomial: __.
21. Condición del total de pacientes estudiados: a. Vivo: __ b. Fallecido: __.