

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA  
UNAN – MANAGUA  
DEPARTAMENTO DE MEDICINA INTERNA  
HEALF**



**DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTO DE LOS PACIENTES  
INGRESADOS CON HIPOCALEMIA AL SERVICIO DE  
MEDICINA INTERNA DEL HOSPITAL ESCUELA ANTONIO  
LENIN FONSECA DURANTE EL PERIODO ENERO DEL 2011  
A NOVIEMBRE DEL 2012.**

**Autor:**

**Dr. Gerardo Antonio Mejía García.**

**TESIS PARA OPTAR AL TITULO ESPECIALISTA EN MEDICINA  
INTERNA.**

**Tutor. Dr. Danilo Rivas.**

**Nefrólogo. HEALF**

**Managua, 6 de Febrero 2013**

## INDICE

Resumen.....	1
Introducción.....	2
Antecedentes.....	3
Justificación.....	4
Planteamiento del problema.....	5
Objetivos.....	6
Marco teórico.....	7
Material y método.....	18
Resultado.....	24
Análisis de resultado.....	37
Conclusión.....	39
Recomendación.....	40
Bibliografía.....	41
Anexo.....	42

## DEDICATORIA

Esta tesis está dedicada:

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

A mi esposa Erica a mis dos hijas que son mis más preciado tesoro y mi motivo para continuar luchando; las amo y pido comprensión por todo este tiempo que no estuve en aquellos momentos más importantes de sus vidas.

## **AGRADECIMIENTOS**

Le damos gracias a nuestro Padre Dios, quien nos ha dado la vida y oportunidad de continuar nuestra especialización, otorgándome la sabiduría y luz a través del camino que hemos recorrido, en el cual siempre nos ha protegido y nos 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 tutor Dr. Danilo Rivas por su apoyo y comprensión.

A nuestros compañeros de trabajo, amigos y a todas las personas que de una u otra manera contribuyeron en esta investigación.

## **Opinión del Tutor**

La presente investigación revela el compromiso y dedicación del autor considerando la importancia de la problemática social, económica y cultural que repercute en nuestra población nicaragüense.

Motivado por esta problemática, ha dedicado largas horas de trabajo arduo y profesional para garantizar la validez del estudio, de tal forma que sea una herramienta de mucha utilidad para mejorar la calidad de vida de nuestra sociedad.

El aporte de esta investigación a nuestra sociedad merece nuestro reconocimiento, y de manera personal mi más considerable apoyo, pues es digno de valorar esta labor científica que debe ser cimentada en cada profesional de la salud, para llegar a ser constructores de una sociedad cada día mejor

*Dr. Danilo Rivas.*

*Médico Nefrólogo del HEALF*

## RESUMEN

La presente investigación nos permitió conocer las características clínicas, diagnóstico y tratamiento recibido, así como también identificar los factores desencadenantes de hipocalcemia en los pacientes ingresados al servicio de Medicina Interna del Hospital Antonio Lenin Fonseca en el período comprendido de Enero del 2011 a Noviembre del 2012. Es un estudio descriptivo, serie de casos, cuyo universo estuvo conformado por 130 pacientes. Entre los resultados se encontró que el sexo predominante fue el masculino en 72.30%, y en el grupo etario mayor de 50 años Presentando hipocalcemia severa en un 30.76%. Los factores asociados a la hipocalcemia que encontramos fueron las pérdidas digestivas en 36.92%, el uso de diuréticos de asa en 12.30% y un 41.54% no se precisó la causa. Las manifestaciones clínicas que presentaron los pacientes fueron las manifestaciones músculo esqueléticas en un 60% seguida de las gastrointestinales en un 30.76%. Al ingresar el paciente con hipocalcemia no se calcula el déficit de potasio en un 87.69% para una adecuada corrección lo que se traduce en un mayor número de días estancia intrahospitalaria. No se logra estudiar al paciente con hipocalcemia según algoritmo de la sala de nefrología. Una vez que se estableció el diagnóstico fueron pocos los pacientes que se valoraron por nefrología.

## INTRODUCCIÓN

Los trastornos del metabolismo del potasio se encuentran entre las alteraciones hidroelectrolíticas más frecuentes de la práctica clínica, siendo su espectro de gravedad muy variable, desde ligeras hipopotasemias inducidas por diuréticos sin trascendencia clínica a hipopotasemias graves de consecuencias fatales.

La frecuencia de este trastorno hidroelectrolítico es alta en pacientes hospitalizados, por su mayor riesgo de trastornos cardíacos, cerebro vasculares y renales.

Se puede llegar a una pérdida de potasio por distintas condiciones clínicas que van desde la mala ingesta de potasio, a un aumento en las pérdidas renales o gastrointestinales.

En Nicaragua no encontramos estudios sobre la frecuencia de hipocalcemia en los pacientes hospitalizados, siendo el Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca un Hospital de Referencia Nacional para pacientes con Insuficiencia Renal Crónica y con ello se asocian trastornos del metabolismo del potasio decidimos realizar este estudio descriptivo que servirá de antecedente para estudios futuros y elaboración de un protocolo de abordaje.

## ANTECEDENTES

En el Hospital Ángeles del Pedregal, México entre el 1 de noviembre de 2006 y el 28 de febrero de 2007 se realizó un estudio prospectivo, longitudinal, observacional, Se incluyeron todos los pacientes con concentraciones de potasio sérico menores de 3.5 mEq/L al momento de su ingreso, menos los que ingresaron a pediatría, ginecología y cirugía ambulatoria. Se obtuvieron los siguientes resultados hipopotasemia (3.9% de 3,937): 102 mujeres (54.8%) y 84 hombres (45.1%) con edad promedio de 53.6 años (15 a 95). El 52.1% (95) fue asintomático, y el síntoma más frecuente fue la debilidad (75 pacientes, 40.3%). Las causas más frecuentes fueron: uso de medicamentos (97 pacientes, 52.1%) y pérdidas gastrointestinales (77, 41.3%); en nueve pacientes (4.8%) no se determinó la causa. Se les realizó un electrocardiograma y sólo 42.4% (29) no tuvo alteraciones por hipopotasemia; las ondas T aplanadas fueron el trastorno electrocardiográfico más frecuente: 34.8% en hipopotasémicos. (9).

En el Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Arguello, se realizó un estudio descriptivo del año 2006 al 2008 sobre Comportamiento de la Cetoacidosis Diabética, en el cual se encontró como complicación del tratamiento insulínico hipocalemia en un 24% de los pacientes, sin especificar niveles de severidad de la hipocalemia.



## JUSTIFICACIÓN

La hipocalcemia es un trastorno hidroelectrolítico que se presenta con mucha frecuencia en los pacientes hospitalizados, y nuestro hospital escuela Antonio Lenin Fonseca que recibe pacientes con Patologías Renales, por ser de Referencia Nacional en el área de Nefrología, recibe a diario pacientes con este diagnóstico.

Dado el alto índice de ingresos y reingresos al servicio de Medicina Interna, decidimos realizar este estudio descriptivo para conocer la frecuencia, características clínicas y factores causales asociados a la hipocalcemia.

Además no se ha elaborado un protocolo de manejo para la hipocalcemia, solamente existe un algoritmo diagnóstico de hipocalcemia del cual no se cumple ya que se carece de medios de laboratorio para su correcta aplicación, la hipocalcemia es una de las patologías muy frecuentes por la que se ingresa al hospital Antonio Lenin Fonseca. Con nuestro estudio pretendemos servir de base para elaborar el protocolo de manejo del paciente con hipocalcemia.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

**¿Cuál es el abordaje diagnóstico, factores desencadenantes y manejo de la hipocalcemia en los pacientes ingresados al servicio de Medicina Interna del Hospital Antonio Lenín Fonseca en el período comprendido de Enero del 2011 a Noviembre del 2012?**

## OBJETIVOS

### **Objetivo General:**

Conocer las características clínicas, diagnóstico y tratamiento recibido, así como también identificar los factores desencadenantes de la hipocalcemia en los pacientes ingresados al servicio de Medicina Interna del Hospital Antonio Lenín Fonseca en el período comprendido de Enero del 2011 a Noviembre del 2012.

### **Objetivos Específicos:**

- Caracterizar a la población en estudio según datos sociodemográficos.
- Identificar qué condiciones patológicas y qué hábitos se asocian en el desencadenamiento de la hipocalcemia.
- Determinar las manifestaciones clínicas que se presentan en la hipocalcemia, evolución natural de la enfermedad hasta su egreso hospitalario.
- Identificar cuál es el abordaje diagnóstico y terapéutico utilizado en la hipocalcemia en los pacientes ingresados al servicio de Medicina Interna.

## MARCO TEORICO

### REGULACIÓN DEL POTASIO.

La concentración sérica de potasio se mantiene dentro de márgenes muy estrechos (3,5 - 5 mmol/l) gracias a dos sistemas principales: recambio intra-extracelular (regulación rápida) y excreción renal de potasio (regulación lenta). Dado que la concentración extracelular de potasio es baja, pequeñas variaciones en dicha concentración indican grandes variaciones en el potasio intracelular. Excepto en las alteraciones ácido-base, en la mayoría de los casos el K<sup>+</sup> extracelular y el intracelular se modifican en la misma dirección. (1)

#### Regulación rápida.

- *Relación pH y potasio.* La acidosis tiende a desplazar el potasio fuera de las células, mientras que en la alcalosis sucede lo contrario.

Por lo tanto, es preciso tener en cuenta que al corregir una acidosis o alcalosis el K<sup>+</sup> también nos variará y es necesario preverlo para evitar problemas.

- *Hormonas, aminos y potasio.* La insulina (que también favorece la entrada de fosfato y glucosa) y las catecolaminas beta adrenérgicas (efecto beta2) promueven el paso al interior de las células.

Los agonistas beta1 y alfa no poseen este efecto, de ahí que no se altere el potasio en el feocromocitoma.

- *Osmolaridad sanguínea:* la hipertonicidad aguda del VEC produce un encogimiento celular y salida de K<sup>+</sup>. (1).

#### Regulación lenta o renal.

Prácticamente toda la regulación del potasio renal y del equilibrio de la caliemia total ocurre en la nefrona distal. Entre los factores que influyen en la excreción renal de K<sup>+</sup> se encuentran:

- Concentración del K<sup>+</sup> plasmático: ya que facilita un incremento de K<sup>+</sup> en las células tubulares.
- Relación entre mineralocorticoides y potasio: la aldosterona, actuando en el túbulo contorneado distal, produce un aumento de la reabsorción de Na<sup>+</sup> y de la secreción de K<sup>+</sup>. Su efecto es por tanto hipernatremiante e hipokalemiante. El aumento de K<sup>+</sup> es un potente activador de la aldosterona.
- Gradiente transtubular de K<sup>+</sup> (TTKG): es una forma rápida y simple para evaluar la secreción neta de K<sup>+</sup>, independientemente del aclaramiento osmolar, ya que refleja el potencial transtubular electronegativo que arrastra al K<sup>+</sup> a la luz. Se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$\text{TTKG} = (\text{K}^+ \text{ u } \times \text{Osm}_p) / (\text{K}^+ \text{ p } \times \text{Osm}_u)$$

Su significado sólo puede interpretarse cuando existe una osmolaridad urinaria mayor que la plasmática. Permite conocer si existe actividad mineralocorticoide distal (TTKG < 4 implica ausencia de mineralocorticoides).

- Amoniogénesis: el aumento de la síntesis y excreción de amonio para eliminar orinas ácidas disminuye la excreción de K<sup>+</sup> y viceversa (a efectos prácticos es como si la excreción de H<sup>+</sup> y K<sup>+</sup> compitiesen entre sí en el túbulo distal).
- Volumen de diuresis: porque la [K<sup>+</sup>]<sub>o</sub> es relativamente independiente de la cantidad de orina, y así en la poliuria aumenta la excreción total de K<sup>+</sup> y en la oliguria disminuye.
- Oferta distal de Na<sup>+</sup>: resultado de la combinación del aumento del volumen de diuresis en túbulo distal y de la cantidad de Na<sup>+</sup> disponible para el intercambio por K<sup>+</sup>. Teniendo en cuenta todos estos factores es comprensible por qué los diuréticos del asa (aumentan la diuresis y la oferta de Na<sup>+</sup> distal), la alcalosis (disminuye la amoniogénesis), el exceso de sales sódicas o aniones no reabsorbibles en segmentos distales (aumentan el potencial electronegativo) favorecen la eliminación de K<sup>+</sup>.(2).

## HIPOCALEMIA.

Se define como una concentración de potasio plasmático menor de 3,5 mmol/l.

Sus manifestaciones incluyen debilidad intensa y arrefléxica de los músculos esqueléticos con riesgo de insuficiencia respiratoria, y puede llegar a aparecer hasta rabdomiólisis.(1).

En el ECG aparece un QT largo por aplanamiento de la T y aumento de la U, y un descenso del segmento ST. Asimismo, favorece la intoxicación digitálica. Sobre el músculo liso provoca, a nivel intestinal, estreñimiento e incluso íleo paralítico. Sobre el músculo de los vasos origina vasodilatación e hipotensión, y finalmente sobre el riñón provoca descenso moderado y reversible del filtrado glomerular, aumento de la amoniogénesis, y a largo plazo puede provocar nefropatía tubular con diabetes insípida.(5).

### Clasificación

- Leve →  $3.5 > [K+] > 3.0$
- Moderada →  $3.0 > [K+] > 2.5$
- Severa →  $K+ < 2.5$

## CUADRO CLINICO

El cuadro clínico depende del grado de hipokalemia y la velocidad de la pérdida. Las pérdidas superiores al 10% del potasio son sintomáticas con manifestaciones clínicas que incluyen:

**Musculoesqueléticas:** debilidad muscular, fatiga, astenia, calambres, parestesias, hiporreflexia y ocasionalmente mialgias. Si el potasio desciende por debajo de los 2.5 mEq/litro se produce deterioro bioquímico con elevación de las enzimas musculares y cuando desciende de 2.0 mEq/litro se puede presentar rhabdomiolisis y mioglobinuria. La debilidad muscular suele ser ascendente y proximal y puede variar desde una debilidad discreta hasta parálisis total y paro respiratorio.

**Cardiovasculares:** hipotensión ortostática, arritmias cardíacas (especialmente en asociación con cardiopatía isquémica y tratamiento con digital) y cambios electrocardiográficos que incluyen ensanchamiento, aplanamiento o inversión de la onda T, depresión del segmento ST y aumento de la amplitud de la onda P.

**Metabólicas y renales:** alcalosis metabólica, disminución en la capacidad para concentrar la orina con poliuria, disminución del flujo sanguíneo renal y de la filtración glomerular

**Gastrointestinales:** estreñimiento, íleo .(3).

## **ETIOLOGÍA.**

- 1) Disminución del aporte.
- 2) Entrada en las células.
- 3) Pérdidas digestivas.
- 4) Pérdidas renales.

1) *Disminución del aporte:* rara, salvo en indigentes. Una causa curiosa es la geofagia (ingestión de arcilla).

## 2) *Entrada en las células:*

- Alcalosis.
- Cetoacidosis (tratada con insulina).
- Broncodilatadores beta-2.
- Parálisis periódicas hipopotasémicas: existe un tipo *familiar*, desencadenado por el ejercicio o la ingesta de carbohidratos y tratado con acetazolamida, y otro relacionado con la *tirotoxicosis* en orientales (que responde a  $\beta$ -bloqueantes).
- Inhalación de pegamento (intoxicación por tolueno).
- *Delirium tremens*.

## 3) *Pérdidas digestivas (potasio en orina <15 mmol/l):*

- Diarrea, laxantes
- Adenomas vellosos.

## 4) *Pérdidas renales (potasio en orina >15 mmol/l):*

- Sd. de Bartter (defecto en el transportador de sodio-potasio cloro del asa de Henle).
- Sd. de Liddle (exceso de función del cotransportador sodio potasio-hidrogeniones del túbulo distal, reabsorbiéndose demasiado sodio, que se intercambia por potasio e hidrogeniones).
- Fase poliúrica de una NTA (por aumento de diuresis y de aporte distal de sodio).
- Depleción de magnesio (podría estimular la aldosterona).
- Exceso de corticoides: primarios, con renina suprimida (sd. de Conn, regaliz, hiperplasia suprarrenal congénita, sd. de Cushing) o secundarios, con renina alta (hipertensión vascularrenal).



- Vómitos: la cantidad de K<sup>+</sup> en jugo gástrico es muy pequeña, pero los vómitos producen alcalosis e hipovolemia que aumentan las pérdidas renales (por disminución de la amoniogénesis y por estímulo de la aldosterona, respectivamente).

- Cetoacidosis diabética: por la diuresis osmótica que provoca la glucosuria y por la presencia de aniones no reabsorbibles (cetonas) en orina.

- Fármacos: diuréticos (salvo los ahorradores de K<sup>+</sup>), sustancias osmóticas, penicilinas (son aniones no reabsorbibles) y aminoglucósidos (por toxicidad renal).

- - Cetoacidosis diabética.

Para su valoración debe conocerse la situación ácido-base del paciente, la excreción renal de potasio y si el paciente tiene o no hipertensión arterial. El cálculo del TTKG es muy útil en el diagnóstico diferencial, y por tanto, deben conocerse las osmolaridades de plasma y orina.(4).

<b>Mecanismos de hipokalemia por vía urinaria</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Causada por fármacos<ol style="list-style-type: none"><li>a. Saluréticos potentes</li><li>b. Diuréticos osmóticos</li><li>c. Inhibidores de la anhidrasa carbónica</li><li>d. Carbenicilina</li></ol></li><li>2. Actividad mineralcorticoide<ol style="list-style-type: none"><li>a. Síndrome de Cushing</li><li>b. Síndrome de Bartter</li><li>c. Esteroides por vía exógena</li></ol></li><li>3. Trastornos ácido-básicos<ol style="list-style-type: none"><li>a. Sobrecarga alcalina</li><li>b. Acidosis tubular renal</li></ol></li></ol>



## Diagnóstico.

Historia clínica

1. Examen físico
2. Tensión arterial
3. Electrocardiograma

Excreción de K de 24 horas: Menos de 15 mmol/día en presencia de hipokalemia de origen extrarrenal (Demasiado tiempo para los resultados)

Toma de muestra única para cociente potasio/creatinina (1 mmol K por 1 creatinina en hipocalemia de origen extrarrenal)

La absorción de agua en el TCC y TCM es factor determinante en

La concentración absoluta de K al final de la orina

GTTK :

$$\text{GTTK} = \frac{K^+_u \times \text{Osm}_p}{K^+_p \times \text{Osm}_u}$$

## CALCULO DEL DEFICIT DE POTASIO

Se puede calcular con cierta aproximación la deficiencia total del potasio corporal en relación con las cifras del K plasmático:

- 3 mEq/l: déficit de 10%
- 2.5 mEq/l: déficit de 15%
- 2.0 mEq/l: déficit de 20%

El contenido total de potasio se calcula contabilizando 50 mEq/k. Ejemplo:

Paciente de 70 kilos = 3.500 mEq  
K sérico 2.5 mEq/l . Déficit  $3.500 \times 15\% = 525$  mEq.

## TRATAMIENTO

El tratamiento, que se orienta a corregir la causa subyacente de la hipokalemia, depende del origen y la gravedad de las manifestaciones.

Si el paciente tiene niveles de potasio superiores a 3.0 mEq/l sin cambios importantes en el electrocardiograma, es preferible el tratamiento oral, si la situación clínica lo permite. Se incluyen modificaciones con alimentos ricos en potasio (frutas y vegetales) y suplementos orales (fosfatos y cloruro de potasio), aunque estos últimos suelen producir irritación gástrica. Una alternativa son los diuréticos ahorradores de potasio (espironalactona o amilorida). Estos fármacos no deben usarse en pacientes con insuficiencia renal o diabéticos, quienes generalmente tienen alterados los mecanismos homeostáticos del potasio. (5).

Si el nivel sérico del potasio es superior de 2.5 mEq/l sin cambios en el electrocardiograma, se emplea el cloruro potásico por vía intravenosa a una tasa de 10 mEq/hora y en concentraciones de 40 mEq/litro.

Si el potasio es menor de 2.5 mEq/l y se acompaña de anomalías en el electrocardiograma o complicaciones neuromusculares graves, es necesario instaurar tratamiento de emergencia. Se administra cloruro potásico por vía intravenosa periférica hasta 40 mEq/hora y en concentraciones hasta de 60 mEq/l por vía central. Esto requiere vigilancia electrocardiográfica continua y medición de los niveles séricos de potasio cada 4 horas para evitar la aparición de una hiperkalemia transitoria con sus posibles efectos cardiotóxicos. Una vez superada la situación de emergencia, debe continuarse una reposición más lenta.

Los pacientes con cetoacidosis diabética constituyen un grupo especial, cuyos niveles séricos de potasio se han de vigilar con mucho cuidado. La cetoacidosis diabética se acompaña de una enorme pérdida de potasio causada por la diuresis osmótica y, a veces, por el vómito. El nivel de potasio inicial en suero puede ser normal o incluso algo elevado, pero a medida que se corrige la acidosis la cifra de

potasio disminuye. Además, la insulina produce un desplazamiento del potasio hacia el espacio intracelular.

Todo esto causa una caída brusca del nivel del potasio que se debe controlar por lo que están indicadas dosis de potasio IV en el tratamiento de este cuadro clínico.

En algunas ocasiones, la hipokalemia se asocia a un descenso de los niveles de magnesio, especialmente si existen antecedentes del uso de diuréticos. Por lo tanto es aconsejable añadir magnesio al potasio (sulfato de magnesio, 2-5 ml cada 6 horas).

1. Para reemplazo exitoso: considerar:

- Preparación
- Ruta de administración
- Velocidad de administración apropiada

2. El K oral se prefiere cuando hay ruidos intestinales, excepto en las situaciones que ponen en peligro la vida

3. Se recomienda cuando hay pérdida de K, no en la redistribución.

4. Vena central (preferente femoral): Hasta 200 mmol/l (pasar 40-100 mmol/h)

5. Vena periférica: No más de 60 mmol/l por dolor y esclerosis

6. Uso diuréticos ahorradores de potasio

7. Hipomagnesemia:

- Pérdida de potasio
- Refractariedad a la reposición del mismo

8. En general:
  - 20-40 mmol x litro (no dextrosa).
  - 3-3.5 mmol/l – *Oral*
9. Es seguro administrar 10-20 mmol/h
  - Mas 10 mmol/h requiere monitorización cardiaca  
Administrado 20 mmol/h ( $\uparrow$  0.25 mmol/h)
10. Estimación del déficit de potasio: hay que dar 100 mEq por cada disminución de 0,25 mEq/l de la concentración plasmática normal (ej. 200 mEq para un potasio plasmático de 3 mEq/l).
11. Reposición con cloruro potásico, especialmente si existe alcalosis, prefiriendo la vía oral (otras sales como citrato, aspartato y gluconato de potasio favorecen la alcalosis y sólo deben usarse si hay acidosis). La vía i.v. se reserva para casos urgentes (arritmias, íleo paralítico...). Por vía periférica es irritante, por lo que no se debe dar en concentraciones altas (máximo de 40 mEq/l de disolución), ni a gran velocidad (máximo de 10 mEq por hora).(4).(8).

#### **Criterios de ingreso a Unidad de Cuidados Intensivos:**

1. Parálisis hipocalemica.
2. Potasio sérico Menor de 2 mEq/l
3. FR > 35 rpm
4. PaO<sub>2</sub>/FIO<sub>2</sub> < 200mmHg
5. PaO<sub>2</sub> <60
6. PaCO<sub>2</sub>> 55mmHg
7. Presencia de arritmias cardiacas

#### **Criterios de Egreso Hospitalario:**

1. Potasio sérico mayor 4.5 mEq/l
2. Corrección de ondas t negativas o aplanadas en el electrocardiograma
3. Fuerza muscular adecuada 5/5
4. Buenos para metros de oxigenación.

## **Material y Método**

**Tipo de estudio:** Descriptivo, longitudinal, observacional y retrospectivo

**Nombre común:** Serie de casos.

**Área de estudio:** El servicio de Medicina Interna del Hospital Escuela Antonio Lenín Fonseca.

Situado en la ciudad de Managua.

**Período del estudio:** Comprendido de Enero del 20011 a Noviembre del 2012.

### **Población de estudio:**

Los 130 pacientes ingresados con diagnóstico de hipocalcemia al servicio de Medicina interna del Hospital Antonio Lenín Fonseca en el período comprendido de Enero del 2011 a Noviembre del 2012.

### **Criterios de inclusión:**

Todo paciente hospitalizado en el servicio de Medicina Interna del Hospital Escuela Antonio Lenín Fonseca con concentraciones séricas de potasio menores de 3.5 mEq/L.

### **Criterios de exclusión:**

Pacientes que se hospitalizaron en los otros servicios.

Todo paciente hospitalizado en el Departamento de Medicina Interna con concentraciones séricas de potasio mayores de 3.5 mEq/L.

**Recolección de la información:**

Se obtuvo a través de los expedientes clínicos.

**Instrumento de recolección de la información:**

El instrumento fue una ficha estructurada por preguntas cerradas, distribuidas en secciones:

1. Datos generales
2. Criterios diagnósticos de la hipocalemia
3. Factores asociados a la hipocalemia.
4. Manejo de la hipocalemia según algoritmo hospitalario(Nefrología)
5. Evolución del paciente con hipocalemia.

**Procesamiento y análisis de la información:**

Los resultados obtenidos en el estudio se procesó en el programa de Word office 2007 mediante tablas y gráficas. 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	Indicador	Escala
Edad	N° de años desde el nacimiento hasta el momento de la recolección de la información	Ficha	a)15-20 b)21-30a c)31-40a d)41-50 <sup>a</sup> e)>50a
Sexo	Características fenotípicas que diferencian al hombre de la mujer	Ficha	a) Masculino b) Femenino
Estado civil	Condición legal o no de unión conyugal de dos personas	Ficha	a)Soltero b)Acompañado c)Casado d) Viudo
Religión	Conjunto de creencias, normas y prácticas relativas a la Divinidad	Ficha	a)Católico b)Evangélico c)Otro d)Ninguna
Escolaridad	Nivel educativo que la persona ha logrado cursar	Ficha	a)Analfabeto b)Primaria c)Secundaria d)Universidad e) Técnico

<b>Variable</b>	<b>Concepto</b>	<b>Indicador</b>	<b>Escala</b>
Antecedentes personales patológicos	Patologías previas al estudio conocidas en el encuestado	Diabetes mellitus HTA ACV IAM IRC DHE	a)Si b)No
Antecedentes personales no patológicos	Hábitos, costumbres o idiosincrasia del encuestado	Tabaquismo Alcoholismo Drogas Exposición a tóxicos	a)Si b)No
Consumo de fármacos	Sustancia farmacológica que esta ingiriendo con el fin de modificar alguna patología de base	Diuréticos Amino glucósidos Laxantes Corticoides Betabloqueantes IECA Insulina NPH	•   • O
Clasificación de la hipocalcemia	Valores de potasio por debajo de 3.5 Meq.	Ficha	a).Leve: 3.5–3 Meq. b).Moderada: 3–2.5Meq.

			c).Severa: < 2.5 Meq
<b>Variable</b>	<b>Concepto</b>	<b>Indicador</b>	<b>Escala</b>
.¿ Que manifestaciones clínicas presenta al ingreso?	Síntomas y signos que se presentan en la hipocalcemia.	Ficha	a).Musculo esqueléticas b).Cardiovasculares c).Metabólicas y renales d).Gastrointestinales e).Neurológicas
Factores asociados a la hipocalcemia	Característica o condición que aumenta la probabilidad de presentar o desencadenar hipocalcemia	a). Disminución de aporte potasio. b).Pérdidas digestivas c). Alcalosis metabólica. d). Cetoacidosis diabética (tratada con insulina). e). Síndrome. de Bartter f). Síndrome. de Liddle g). Fase poliúrica de una NTA	•   • O

		h). Síndrome de Cushing i). Hipomagnesemia J). Hiperaldosteronismo primario	
<b>Variable</b>	<b>Concepto</b>	<b>Indicador</b>	<b>Escala</b>
¿Se calculo el déficit y corrección de la hipocalcemia?.	El contenido total de potasio se calcula contabilizando 50 mEq/k.	a). 3 mEq/l: déficit de 10%  b) .2.5 mEq/l: déficit de 15%  c). 2.0 mEq/l: déficit de 20%	<ul style="list-style-type: none"> <li>• I</li> <li>• O</li> </ul>
¿Se llego a un diagnostico etiológico de la hipocalcemia?	Al terminar todos los estudios de laboratorio se concluyo cual fue la causa de la hipocalcemia.	Ficha	<ul style="list-style-type: none"> <li>• I</li> <li>• O</li> </ul>
Estancia intrahospitalaria:	Cantidad de días que permaneció el paciente ingresado en el Hospital	Ficha	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) – 3 días</li> <li>b) – 6 días</li> <li>c) – 10 días</li> <li>d) 10 días</li> </ul>
Egreso hospitalario	En que condición salió del hospital	Ficha	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Ita</li> <li>b) allecido</li> </ul>

			c) bandono  d) uga
¿Se le dio cita a la consulta externa?	Atención por la consulta por especialista	Ficha	<ul style="list-style-type: none"> <li>• I</li> <li>• O</li> </ul>
¿El paciente tenía ingresos previos por hipocalemia?	Tener anteriormente ingresos por hipocalemia	Ficha	<ul style="list-style-type: none"> <li>• I</li> <li>• O</li> </ul>

SEXO	TOTAL	%
MASCULINO	94	72.30
FEMENINO	36	27.69
<b>TOTAL</b>	<b>130</b>	<b>100</b>

## RESULTADOS

La población del estudio estuvo constituida por 130 pacientes ingresados al servicio de medicina interna del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca. (HEALF), con diagnóstico de hipocalemia. Ver tabla 1.

### Características Generales: Sexo:

El sexo Masculino predominó fue masculino con 72.30%, y el 27.69.8% pertenecían al femenino. Ver tabla 1.

**TABLA No. 1 Prevalencia por sexo de la hipocalcemia en los pacientes ingresados al servicio de medicina interna del HEALF año 2011**

**Fuente. Ficha de recolección de datos.**

**Edad:**

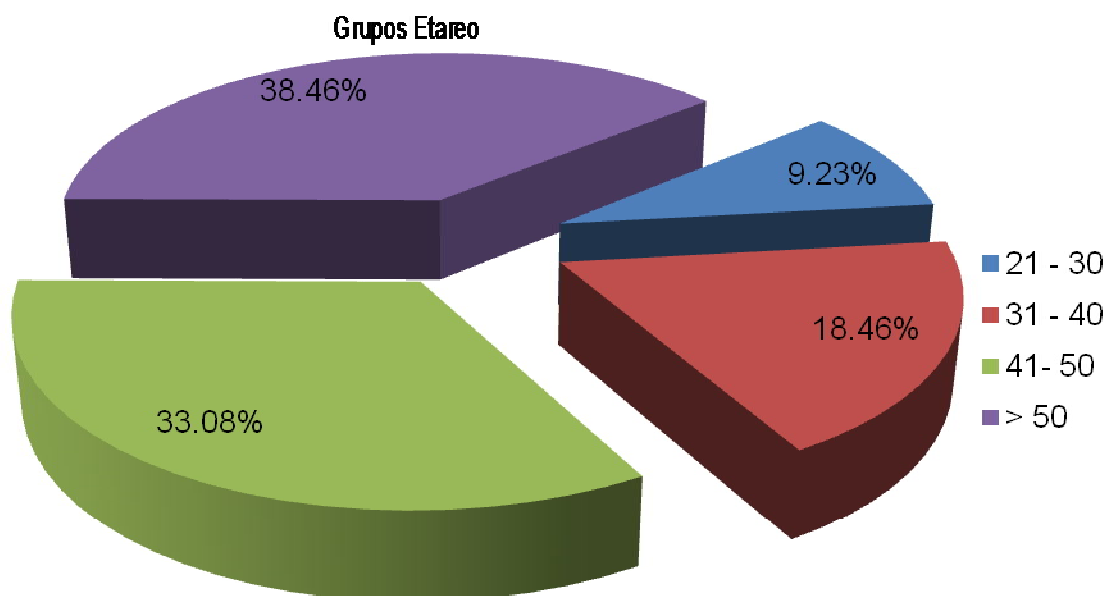
La edad que predominó el grupo etareo mayor 50 años Presentando hipocalcemia severa en un 30.76%, seguido por los de 41 – 50 años con 16.92%.

Tabla No.2 Grupo de edades y severidad de la hipocalcemia en los pacientes ingresados a la sala de Medicina 2011 - 2012

Grupo de Edades	Hipocalcemia Leve		Hipocalcemia Moderada		Hipocalcemia Severa		Total	%
	Total	%	Total	%	Total	%		
21 – 30	2	1.5	4	3.07	6	4.61	12	9.23
31 – 40	4	3.07	14	10.8	6	4.61	24	18.46
41 – 50	-	-	20	15.4	24	16.92	44	33.85
> 50	2	1.5	8	6.15	40	30.76	50	38.46
Total	8	6.15	46	35.38	76	58.46	130	100

**Fuente. Ficha de recolección de datos.**

**GRAFICO No.1 GRUPOS DE EDADES CON HIPOCALEMIA EN LOS PACIENTES INGRESADOS AL SERVICIO DE MEDICINA INTERNA DEL HEALF EN EL 2011 - 2012**



**Fuente. Ficha de recolección de datos.**

**Dentro de las características generales** prevaleció la procedencia urbana en 83.1%. profesando religión católica en 49.23, Siendo solteros al 43.7% y una escolaridad primaria de 60%. Ver tabla 3

**Tabla No 3. Características generales de los pacientes con hipocalcemia ingresados a la sala de Medicina Interna del. HEALF. Año 2011-2012.**

<b>Características Generales</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
<b>PROCEDENCIA</b>		
Urbano	108	83.1
Rural	22	16.9
Total	130	100
<b>RELIGIÓN</b>		
Católico	64	49.23
Evangélico	52	40
Otros	8	6.15
Ninguno	6	4.61
Total	130	100
<b>ESTADO CIVIL</b>		
Soltero	56	43.07
Acompañado	38	29.23
Casado	36	27.69
Total	130	100
<b>ESCOLARIDAD</b>		
Analfabeto	28	21.53
Primaria	78	60
Secundaria	24	18.46
total	65	100

**Fuente: Ficha de recolección de datos**



### Antecedentes patológicos

Dentro de los principales antecedentes patológicos que se asociaron a la presentación de hipocalcemia de severa a moderada en los pacientes que ingresaron fueron hipertensión arterial en un 27.69%, seguidos de diabetes mellitus tipo 2 22.30%. Ver tabla 3

**Tabla. No.3 Antecedentes patológicos personales y severidad de la hipocalcemia de los pacientes ingresados al servicio de medicina interna del HEALF en el 2011- 2012**

Antecedente patológicos	Hipocalcemia Leve		Hipocalcemia Moderada		Hipocalcemia Severa		Total	%
	Total	%	Total	%	Total	%		
Desnutrición	2	1.53	1	0.77	2	1.53	5	3.84
Diabetes mellitus	4	3.07	13	10	12	9.23	29	22.30
Hipertensión arterial	-	-	12	9.23	24	18.5	36	27.69
Cardiópata	-	1.53	6	4.61	4	3.07	10	7.69
Insuficiencia renal crónica	-	-	2	1.53	2	1.53	4	3.07
Desequilibrio en hipocalcemia	-	1.53	7	5.38	4	3.07	11	8.46
Hepatopatía crónica	2	1.53	3	2.30	10	7.69	15	11.53
Evento cerebrovascular	-	-	-	-	2	1.53	2	1.53
Ninguna	-	-	2	-	16	12.40	18	13.84
<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>6.15</b>	<b>46</b>	<b>35.38</b>	<b>76</b>	<b>58.46</b>	<b>65</b>	<b>100</b>

### **Antecedentes no patológicos**

Dentro de los malos hábitos que tuvieron los pacientes ingresados fueron el tabaquismo en 21.53%, alcoholismo 27.69% y el 38.4% no tenían ningún hábito. Ver tabla 4.

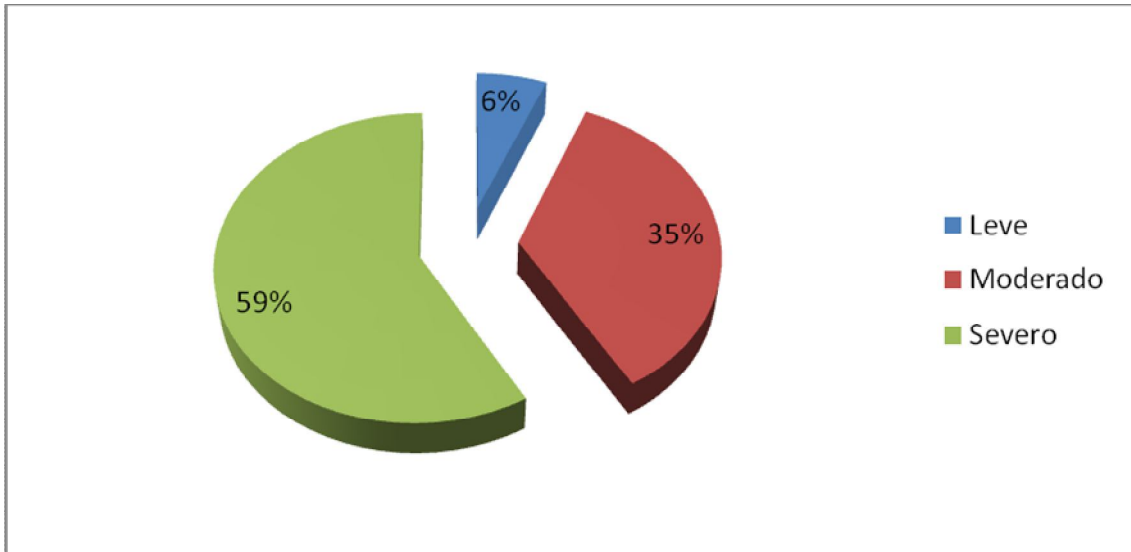
**Tabla No 4. Antecedentes no patológicos de los pacientes ingresados con hipocalcemia al servicio de medicina interna en HEALF. Año 2011 - 2012**

<b>Antecedentes no patológicos</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
Tabaquismo	28	21.53
Alcoholismo	36	27.69
Drogas	4	3.07
Exposición a tóxicos o agroquímicos	12	9.23
Ninguno	50	38.46
<b>Total</b>	<b>130</b>	<b>100</b>

**Fuente: Ficha de recolección de datos**

**Criterios diagnósticos de la hipocalcemia** según la clasificación ingresaron pacientes con valores severos en un 59 % seguidos del moderado del 35%.

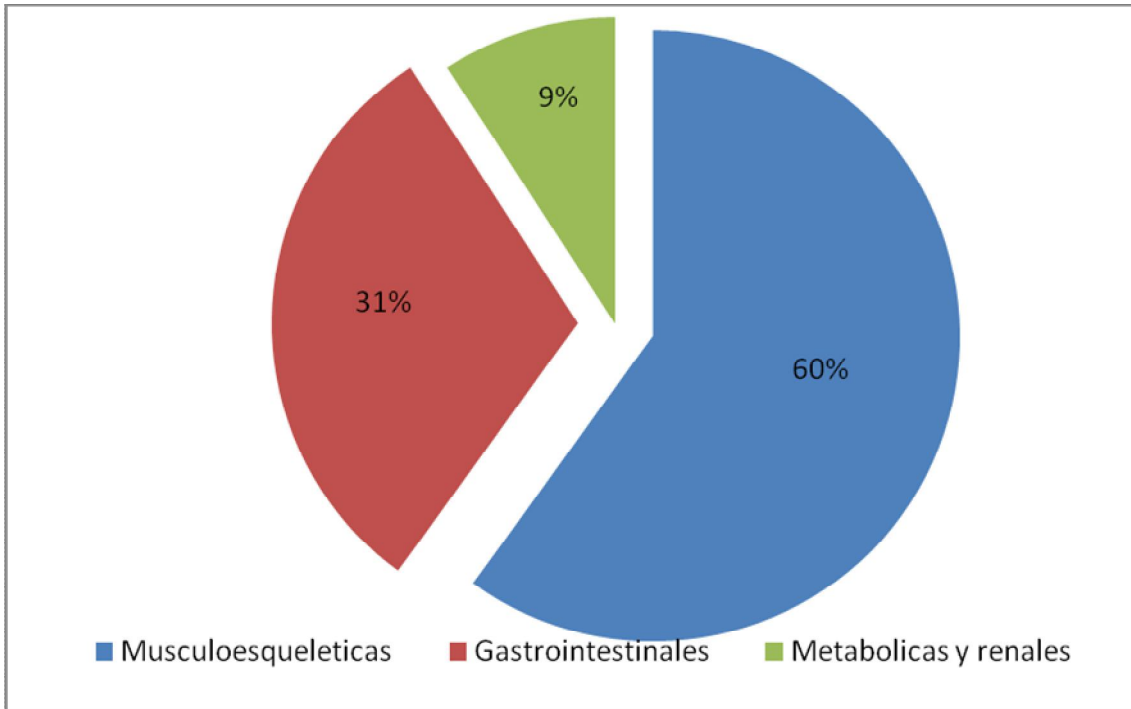
**Grafico No. 2 Clasificación de la hipocalcemia al ingreso en sala de medicina interna del HEALF**



**Fu ente: Ficha de recolección de datos**

**La manifestación clínica de la hipocalcemia** que prevaleció en los pacientes fueron las muscuoesqueleticas (60%) seguidas de las gastrointestinales (30.76%) Ver grafico 3.

**Grafico No.3. Manifestaciones clínicas de la hipocalcemia que presentaban los pacientes al ingresar al servicio de medicina interna en el HEALF Año 2011-2012.**



**Fuente: Ficha de recolección de datos**

**Causas de la hipocalcemia .** Las causas que más se asociaron a la aparición de la hipocalcemia fueron no precisada (41.54%), seguidos de pérdidas digestivas y uso de diuréticos. Ver tabla 5

**Tabla No5. Causas de hipocalcemia y grupo de edades en pacientes ingresados al servicio de medicina interna del HEALF Año 2011 - 2012.**

Causas de Hipocalcemia	21 –30		31-40		41-50		> 50 a		Total	%
	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%		
Uso de diuréticos	-	-	2	1.53	6	4.61	8	6.15	16	12.30
Perdidas digestivas	5	3.84	9	6.92	15	11.53	19	14.61	48	36.92
Fase poliúrica de NTA	1	0.76	-	-	1	0.76	1	0.76	3	2.30
Enfermedad renal crónica	-	-	1	0.76	3	2.30	4	3.07	8	6.15
Cetoacidosis diabética			2	.53	1	0.76	3	2.30	6	4.61
No precisada	6	4.61	10	7.69	18	13.84	15	11.53	49	37.69
<b>Total</b>	<b>12</b>	<b>9.23</b>	<b>24</b>	<b>18.46</b>	<b>44</b>	<b>33.84</b>	<b>50</b>	<b>38.46</b>	<b>130</b>	<b>100</b>

**Fuente: Ficha de recolección de datos**

**Guía hospitalaria de hipocalcemia:** se utilizo el algoritmo diagnostico en el abordaje de la hipocalcemia solo en un 1.53% y en un 98.46% no se hizo uso del Algoritmo diagnósticos.

**Se calculo el déficit de potasio y su respectiva corrección** solo en un 12.30% y un 87.69% no se calculo el déficit y la corrección no fue la adecuada. Ver tablaNo.7

**Tabla No. 6 Severidad de la hipocalcemia asociados a la estancia intrahospitalaria.**

Estancia intrahospitalaria	Hipocalcemia Leve		Hipocalcemia moderada		Hipocalcemia Severa		Total	%
	Total	%	Total	%	Total	%		
	1 – 2 días	4	3.07	3	2.30	1		
4 – 6 días	3	2.30	25	19.23	56	43.07	84	64.62
7 – 10 días	1	0.76	12	9.23	9	6.92	22	16.92
>10 días	-	-	6	4.61	10	7.69	16	12.33
<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>6.15</b>	<b>46</b>	<b>35.38</b>	<b>76</b>	<b>58.46</b>	<b>130</b>	<b>100</b>

**Fuente: Ficha de recolección de datos**

**Se llego a un diagnóstico etiológico** de la hipocalcemia en un 62.31% y en un 37.69% no se preciso la causa.ver tabla No.5

**La evolución del paciente en cuanto a la estancia intrahospitalaria** el intervalos de duración fue 4 a 6 días en un 64.62 % seguido de 7 a 10 días en 16.92%. Ver tabla No.6

**Según la condición en la que se egreso el paciente fue de alta un 91% seguido fallecido en un 6%.**

**Tabla No. 7 Severidad de la hipocalcemia según cálculo del déficit y reposición de potasio en pacientes ingresados al servicio de Medicina Interna 2011-2012.**

Severidad de la hipocalcemia	Se calculo déficit y reposición de potasio adecuadamente al paciente					
	SI	%	NO	%	Total	%
Hipocalcemia Leve	3	2.30	5	3.84	8	6.15
Hipocalcemia Moderada	8	6.15	38	29.23	46	35.38
Hipocalcemia Severa	5	3.84	71	54.61	76	58.46
<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>12.30</b>	<b>114</b>	<b>87.69</b>	<b>130</b>	<b>100</b>

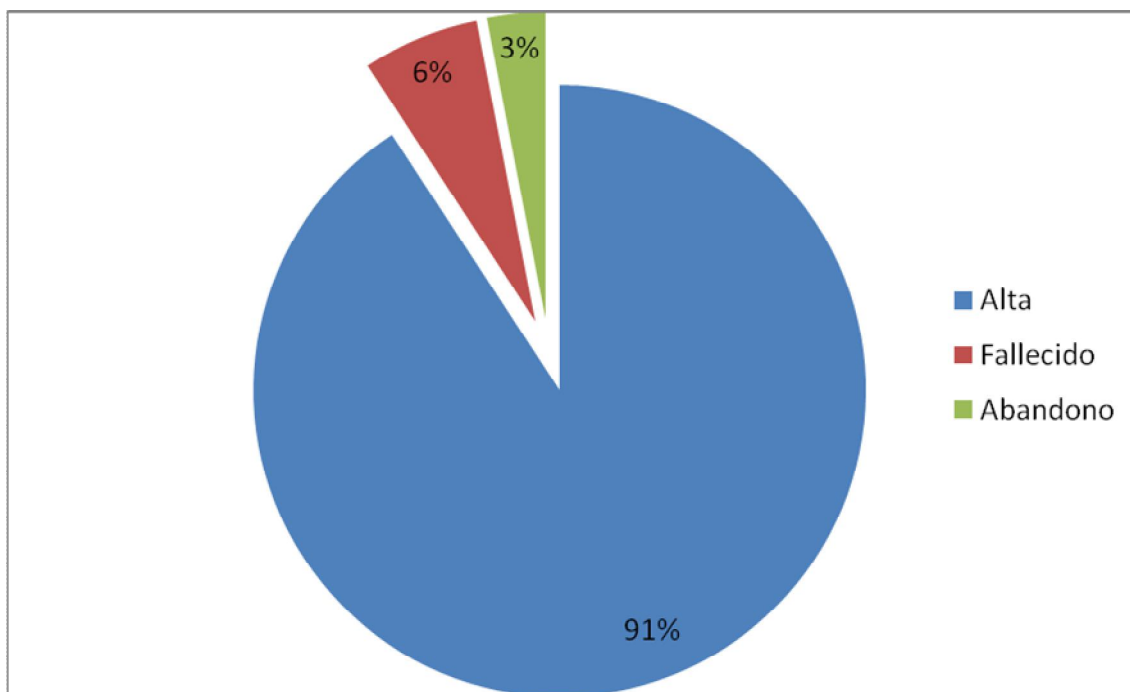
Fuente: Ficha de recolección de datos

**Tabla No. 8 Causas de muerte de los pacientes según severidad de la hipocalcemia en ingresados al servicio de medicina interna durante el periodo 2011 – 2012.**

Severidad de hipocalcemia	Directa		Otras		Total	%
	Total	%	Total	%		
Hipocalcemia Leve	-	-	-	-	-	-
Hipocalcemia Moderada	-	-	-	-	-	-
Hipocalcemia Severa	1	0.76	5	3.85	6	4.61
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>0.76</b>	<b>5</b>	<b>3.85</b>	<b>6</b>	<b>4.61</b>

Fuente: Ficha de recolección de datos

**Grafico No. 5 Condición de los pacientes egresados con diagnóstico de hipocalcemia en el servicio de medicina interna del HEALF.**



Fuente: Ficha de recolección de datos

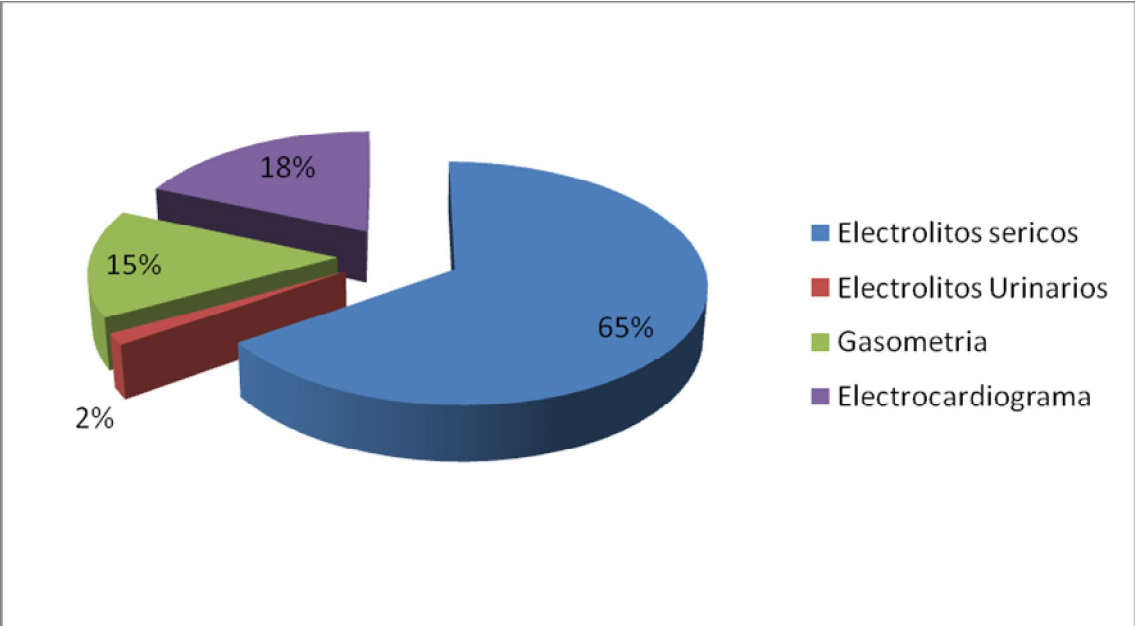
Medios diagnóstico utilizados en los controles del paciente con hipocalcemia fueron los electrolitos séricos en 65% de los casos seguido del Electrocardiograma en 18 % . (Ver grafico No. 6)

Hallazgos electrocardiográficos utilizados en los pacientes con hipocalcemia prevaleció las ondas T aplanadas en 45% seguida de Onda T aplanada en 40%.. (Ver grafico No. 7)

Esquemas de tratamientos utilizados en la reposición de potasio parenteral en los pacientes con hipocalcemia se administro potasio 100 Meq cada 12 hrs en 32%.. seguido de 80 Meq cada 8 hrs en 29 %.(Ver grafico No. 8)

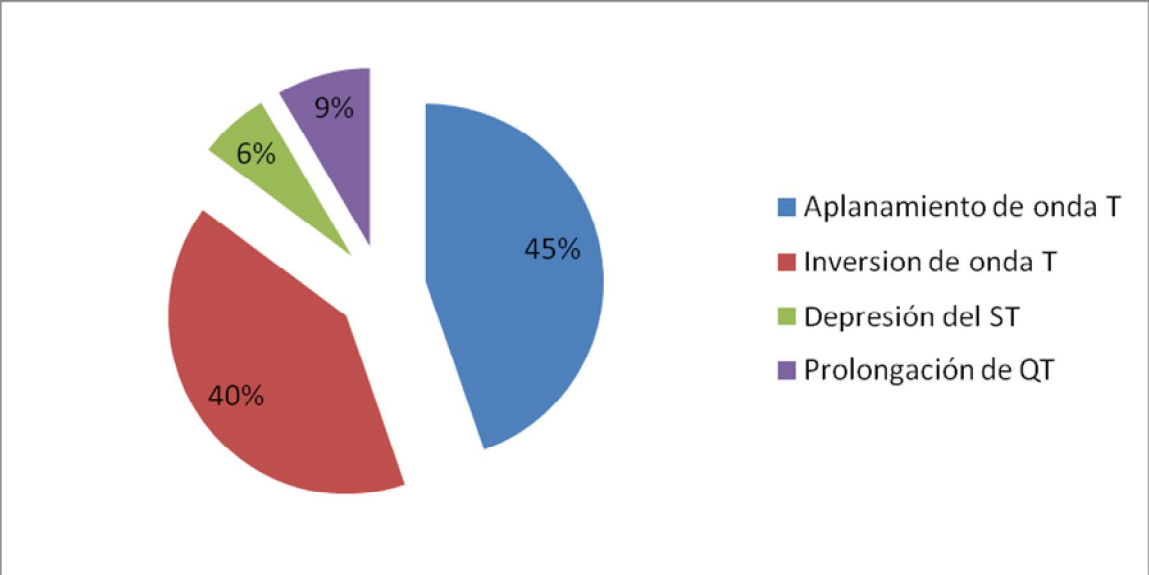


**Grafico No. 6 Medios diagnostico utilizados en los controles del paciente con hipocalcemia ingresados al servicio de Medicina Interna 2011-2012.**



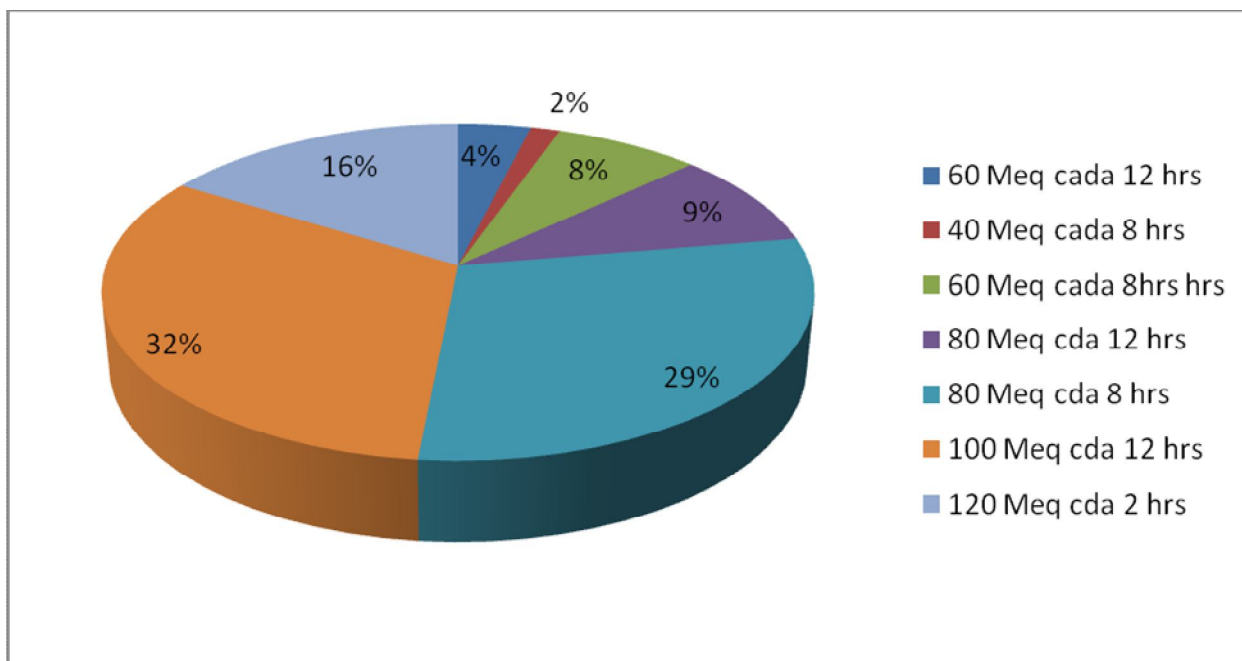
Fuente: Ficha de recolección de datos

**Grafico No. 7 Hallazgos electrocardiográficos utilizados en los pacientes con hipocalcemia ingresados al servicio de Medicina Interna 2011-2012.**



Fuente: Ficha de recolección de datos

**Grafico No. 8 Esquemas de tratamientos utilizados en la reposición de potasio parenteral en los pacientes con hipocalcemia ingresados al servicio de Medicina Interna 2011-2012.**



**Fuente: Ficha de recolección de datos**

**A los pacientes egresados se le dio cita con consulta externa solo en un 27.69%(18) el resto no se le dio cita 72.30.%(47).**

Durante la estancia intrahospitalaria del paciente con hipocalcemia se le solicito valoración por nefrología en un 20% y el 80% fue valorado por medico de base y residente de medicina interna.

De los 130 pacientes ingresados al servicio de medicina interna solo 7.69 tenia ingresos previos por hipocalcemia el resto fueron nuevos ingresos 92.32%.

## ANÁLISIS DE RESULTADOS

De los 130 pacientes ingresados con hipocalcemia al servicio de medicina interna del Hospital Antonio Lenin Fonseca, Nuestros resultados coinciden en algunos aspectos con un estudio que se realizó en el Hospital Ángeles del Pedregal entre el 1 de noviembre de 2006 y el 28 de febrero de 2007 en México. En relación a las características generales, se encontró que la mayoría de la población estuvo constituida por mujeres en 54.8% mientras que en nuestro estudio fueron los varones en 72.30% coincidiendo con las edades de presentación mayores de 50 años.

El síntoma más frecuente en el hospital de México fue la debilidad ( 40.3%) coincidiendo con nuestro estudio los síntomas musculoesqueléticos el cual se presentaron en un 60%. Las causas más frecuentes fueron: uso de diuréticos (52.1%) y pérdidas gastrointestinales ( 41.3%); en nueve pacientes (4.8%) no se determinó la causa. No así en nuestro estudio en el cual no se precisó la causa de la hipocalcemia en un 41% seguida de pérdidas digestivas en un 36.9% y el uso de diuréticos en 2.35%.

Predomina el grupo etario mayor 50 años con 38.46% , representando un 30.8% en hipocalcemia severa, coincidiendo con la bibliografía que a mayor edad mayor complicación de hipocalcemia.

Dentro de los principales antecedentes patológicos que presentaron los pacientes con hipocalcemia al ingreso fueron Hipertensión arterial en 27.69% y diabetes mellitus en un 22.30%. Coincidiendo con un estudio descriptivo del año 2006 al 2008 sobre Comportamiento de la Cetoacidosis Diabética En el Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Arguello, en el cual se encontró como complicación del tratamiento insulínico hipocalcemia en un 24% de los pacientes.

**La evolución del paciente en cuanto a la estancia intrahospitalaria** el intervalo de duración que prevaleció fue 4 a 6 días en un 64.62 % seguido de 7 a 10 días en 16.92%. Asociando que entre mejor calculo de déficit y reposición adecuada menos estancia intrahospitalaria.

Según la condición en la que se egreso el paciente fue de alta un 91% seguido fallecido en un 6%. Pero dentro de las causas de Defunción no figura la hipocalcemia sino las comorbilidades de base( Diabetes, Hipertensión,IRC y Hepatopatía crónica).

Durante la estancia intrahospitalaria del paciente con hipocalcemia se le solicito valoración por nefrología a un 20% y el 80% no se le solicito a pesar de ser nuevos ingresos en 92.32%. A los pacientes egresados se le dio cita por la consulta externa solo a un 27.69%(18) el resto no se le dio cita 72.30.%(47).

## CONCLUSIONES

La hipocalcemia en pacientes ingresados al servicio de medicina interna

Predomina el sexo masculino, y en el grupo etario mayor de 50 años.

Las causas de hipocalcemia que encontramos fueron las pérdidas digestivas y el uso de diuréticos de ASA.

Las manifestaciones clínicas que presentaron nuestros pacientes fueron las manifestaciones musculoesqueléticas seguida de las gastrointestinales.

Al ingresar el paciente con hipocalcemia no se calcula el déficit de potasio para una adecuada corrección lo que se traduce en un mayor número de días estancia intrahospitalaria.

No se logra estudiar al paciente con hipocalcemia según algoritmo de la sala de nefrología dado que la institución carece de medios diagnósticos a pesar de ser centro de referencia nacional de Nefrología.

Una vez que se estableció el diagnóstico fueron pocos los pacientes que se valoraron por nefrología así como su cita a la consulta externa.

Los medios diagnóstico utilizados en los controles del paciente con hipocalcemia fueron los electrolitos séricos seguido del Electrocardiograma .

Hallazgos electrocardiográficos en los pacientes con hipocalcemia prevaleció las ondas T aplanadas seguida de Onda T invertidas.

Esquemas de tratamientos más utilizado en la reposición de potasio parenteral en los pacientes con hipocalcemia se administro potasio 100 Meq cada 12 hrs en seguido de 80 Meq cada 8 hrs.

## **RECOMENDACIONES.**

- Los médicos del servicio de medicina Interna cumplan con el protocolo para el manejo adecuado de la hipocalcemia.
- Que a todos los pacientes se le solicite valoración por nefrología y se le indique cita a la consulta externa con el Internista o el nefrólogo para continuar seguimiento.
- Abastecer de medios al laboratorio para que se pueda monitorear los electrolitos séricos y electrolitos en orina de 24 hrs además exámenes de rutina ya que es muy frecuente el desabasteciendo de los reactivos.

## BIBLIOGRAFIA

1. Eduardo Carrizosa Alajyy.mo MD. 1999. Sección nefrología. Santa Fe Bogotá. Cap. X PAG. 677 [Http://www.Hipokalemia](http://www.Hipokalemia).
2. Brenner. MB 1999 Rector Fc. Eds.The Kidney.W,B Saunders Philadelphia.
3. Karrierl K. Quaggin S. 1994. 24 Disorders of Potassium Homeostasis. Am J. kidney Dis
4. Kamel S. 2004. Treatment of Hipokalemia.Terapy of Nefrology.Philadelphia .
5. Principios de Medicina Interna Dr HARRISON Tomo I Capitulo sobre principios de Farmacología Clínica. 16 edición.
6. Farreras, Rozman. Medicina Interna .Editorial Elsevier 16ed. 2008.Cap. 15.
7. Reinaldo Rocca Goderich.4ta ed.La Habana ECIMED Tomo 2.Cap. 1.
8. Manual de terapéutica Medica y Procedimientos de urgencias Medicina Interna.Zubiran. Ed. Mc Graw Hill. 6ta ed.
9. Hipocalemia.www.Medigraph.com PDF Med.trut.min.2008,min 081b pdf.

# **ANEXOS**



## FICHA DE RECOLECCION DE INFORMACION

### I. DATO GENERALES

#### Edad

- a) 15 - 20
- b) 21-30a
- c) 31-40a
- d) 41-50
- e) >50<sup>a</sup>

#### Sexo

- c) Masculino
- d) Femenino

#### Procedencia

- a) Urbano
- b) Rural

#### Estado civil

- a) Soltero
- b) Acompañado
- c) Casado
- d) Viudo

#### Religión

- a) Católico
- b) Evangélico
- c) Otro
- d) Ninguna

#### Escolaridad

- a) Analfabeto
- b) Primaria

- c) Secundaria
- d) Universidad
- e) Técnico

### **Antecedentes personales patológicos**

- a) Diabetes mellitus
- b) HTA
- c) ACV
- d) Cardiópata
- e) IRC
- f) DHE
- g) Hepatopatía crónica
- h) Hiperaldosteronismo

### **Antecedentes personales no patológicos** **SI**    **NO**

- a) Tabaquismo
- b) Alcoholismo
- c) Drogas
- d) Exposición a tóxicos

## **II. Criterios diagnósticos de la hipocalcemia**

### 1. clasificación de la hipocalcemia

- a) Leve: 3.5 – 3 Meq.
- b) Moderada: 3 – 2.5 Meq.
- c) Severa: < 2.5 Meq

### 2. ¿ Que manifestaciones clínicas presenta al ingreso?

- a) Musculo esqueléticas  
(debilidad, fatiga, astenia, calambres, hiporreflexia y mialgia)
- b) Cardiovasculares (arritmias hipotensión ortostática, cambios en el EKG)
- c) Metabólicas y renales (alcalosis metabólica, poliuria y menor filtrado glomerular)
- d) Gastrointestinales (Estreñimiento e íleo)

## **III. Factores asociados a la hipocalcemia**

1. Consumo de fármacos

**SI NO**

a) Diuréticos

b) Amino glucósidos

c) Laxantes

d) Corticoides

e) Betabloqueantes

f) IECA

g) Insulina NPH

h) Otros ¿Cual?:

2. Disminución de aporte

3. Pérdidas digestivas

4. Alcalosis metabólica.

5. Cetoacidosis diabética (tratada con insulina).

6. Síndrome. de Bartter

7. Síndrome. de Liddle

8. Fase poliúrica de una NTA

9. Síndrome de Cushing

10. Hipomagnesemia

11. Hiperaldosteronismo primario

12. No precisada

**IV. Hipocalcemia según guía hospitalaria.**

1). ¿ Se utilizo el algoritmo diagnostico en el abordaje de la hipocalemia según norma hospitalaria?

**SI**                      **NO**

2) ¿Se calculo el déficit de la hipocalemia y su corrección?.

**SI**                      **NO**

3). ¿Se llego a un diagnostico etiológico de la hipocalemia cual?

**SI**                      **NO**

### **V. Evolución del paciente con hipocalemia.**

1. Estancia intrahospitalaria:

- e)                                      1 – 3 días
- f)                                      4 – 6 días
- g)                                      7 – 10 días
- h)                                      > 10 días

2. Egreso hospitalario:

- e)                                      Alta
- f)                                      Fallecido
- g)                                      Abandono
- h)                                      Fuga
- i)                                      ¿Causas de muerte?

3. ¿Se le dio seguimiento por la consulta externa?

**SI**                      **NO**

4. Fue valorado por nefrología

**SI**                      **NO**

4. ¿El paciente tenia ingresos previos por hipocalemia?

**SI**                      **NO**