

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA, MANAGUA

UNAN – MANAGUA



Facultad de Medicina
Hospital Escuela Antonio Lenín Fonseca.

Informe Final de investigación
Para optar al título de Médico Internista

“CARACTERIZACION DEL MANEJO DE LA CETOACIDOSIS DIABETICA
EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL ESCUELA ANTONIO
LENIN FONSECA. MANAGUA. ENERO 2013 A DICIEMBRE 2017.”

Autor:

Dr. Williams Adolfo Maradiaga Mejía.
Médico Residente de III año de Medicina Interna.

Tutor:

Dr. Luis Oscar Díaz Pérez.
Médico General Integral.
Especialista en Endocrinología
Hospital Escuela Antonio Lenín Fonseca

Asesor Metodológico:

Dr. Eladio Meléndez. MSSR.
Responsable Dpto. de Epidemiología.
HAJN Granada.

Managua 2017.

Dedicatoria

La presente tesis esta dedicada a Dios, ya que me ha permitido concluir mi carrera.

A mis padres, porque siempre me han brindado apoyo.

A mi esposa, por estar a mi lado en los momentos más difíciles.

A mis maestros, por guiarme en el sendero del conocimiento.

Agradecimientos:

A mis maestros de Medicina Interna, personas de gran sabiduría, que son un ejemplo a seguir

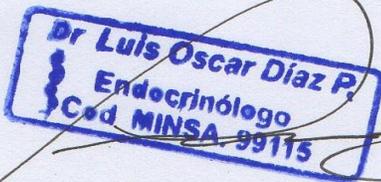
Al ministerio de Salud por la oportunidad que se me ha brindado.

A la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua por ser nuestra casa de estudios.

Opinión del Tutor:

En mi carácter de Tutor de la tesis realizada por el doctor Williams Adolfo Maradiaga Mejía para optar al título de Especialista en Medicina Interna, considero que dicho trabajo reúne los requisitos suficientes para ser sometido a presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe, con los requisitos y méritos suficientes para su aprobación.

Dado en la ciudad de Managua a los 5 días del mes de febrero del 2018.



Dr. Luis Oscar Díaz Pérez

Médico General Integral

Especialista en Endocrinología

CONTENIDO	
I.	INTRODUCCIÓN 8
II.	ANTECEDENTES 10
III.	JUSTIFICACIÓN 13
IV.	PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA 14
V.	OBJETIVOS 15
	Objetivo General. 15
	Objetivo Especifico 15
VI.	MARCO TEORICO 16
	Caracterización 16
	Patogenia. 16
	Factores precipitantes. 17
	Cuadro clínico 18
	Evaluación de la severidad: 20
	Diagnóstico diferencial: 20
	Medidas Generales y Tratamiento: 20
	Seguimiento: 25
VII.	DISEÑO METODOLOGICO 27
	7.1. Tipo de estudio 27
	7.2. Área y periodo de estudio 27
	7.3. Población de Estudio 27
	7.4. Técnicas y Procedimientos: 28
	7.5. Operacionalización de variable 29
	7.6. Plan de tabulación y análisis: 36
	7.7. Cruce de variables 36
	7.8. Aspectos éticos: 37
VIII.	RESULTADOS 38
IX.	ANALISIS Y DISCUSIÓN 41
X.	CONCLUSIONES 44
XI.	RECOMENDACIÓN 45

XII.	BIBLIOGRAFIA	46
XIII.	ANEXOS	48

Anexos 1. Instrumento de recolección de la información.

Anexos 2. Tabla de recolección de la información.

Anexos 3. Gráficos de resultados

I. INTRODUCCIÓN

La diabetes mellitus tipo 2 (DM tipo 2), para Nicaragua representa un problema de salud pública, al igual que en muchos países de latinoamericana; es una de las enfermedades que más incide en la población en general, afectando a personas de cualquier sexo, edad, etnia, religión, condición socio-económica, zona, región o país, debido a su creciente incremento en la prevalencia, se estima que para el año 2030 habrá 32.9 millones de diabéticos. (Mendieta Alonso, 2011).

En 2016 murieron en Nicaragua 2,049 personas por diabetes mellitus que se ha convertido en la tercera causa de defunción en el país. De acuerdo con el Mapa de Padecimientos publicado por el Ministerio de Salud (MINSAL), la diabetes es la segunda enfermedad crónica que afecta a la población nicaragüense, es así que el año pasado 84,183 personas fueron atendidas por el MINSAL, a causa de este mal, que únicamente es superado por la hipertensión arterial. (Munguía Argeñal, 2017).

Las complicaciones agudas o tempranas pueden sobrevenir en cualquier estadio de la enfermedad y las complicaciones crónicas o tardías que son producto de largos años de padecimiento de la misma. Actualmente no se puede determinar el riesgo de desarrollar cualquiera de estas complicaciones, si bien se conoce que las personas que tienen un exhaustivo control de su diabetes presentan a la larga menos complicaciones.

La cetoacidosis ocurre cuando el organismo ante la falta de glucosa, utiliza otras fuentes de energía como los ácidos grasos, pero las grasas no se metabolizan completamente, pues dejan cuerpo cetónico que se acumulan en la sangre y la orina se produce un aumento del volumen de la micción con pérdida de líquido importante que puede acarrear deshidratación, al mismo momento acidez sérica que suele ser muy grave. (López Rey, 2015).

La CAD y el Estado Hiperosmolar Hiperglucémico (EHH) son las complicaciones más graves y potencialmente mortales de la Diabetes Mellitus (DM). La tasa de mortalidad en CAD es menor de 5% en centros con experiencia, La muerte usualmente es causada por el factor desencadenante, pero en ocasiones también puede ser el resultado de la

instauración de una terapia inadecuada y las complicaciones que se pueden presentar durante la misma. (Cal Ramírez, y otros, 2016).

Al hospital Antonio Lenin Fonseca desde el año 2013, la cantidad de paciente con CAD han incrementado en proporción individuos como el número de veces que un mismo paciente llega por la misma complicación, también el incremento esta dado también en el número de fallecimiento y secuela. Se conoce que el padecimiento de cetoacidosis diabética en el 2013 en promedio acudían 8 pacientes y en el último año 2017 acudieron 26 pacientes, 3 veces más de la cifra anterior. (Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca, 2013 - 2017).

II. ANTECEDENTES

A nivel internacional

Se realizó un estudio descriptivo transversal para caracterizar la morbilidad y mortalidad por cetoacidosis diabética en la sala de Cuidados Intensivos del Hospital Provincial “Manuel Ascunce Domenech” de Camagüey, Cuba desde junio de 2001 a mayo de 2004. El universo y la muestra fueron de 72 pacientes.

Los resultados demostraron un predominio de los grupos de edades entre 16 y 35 años (58 %) y el sexo femenino (66.6 %). Las infecciones fueron la primera causa desencadenante (33.3 %), seguida por los errores en la administración del tratamiento (25 %) y como forma de debut de la diabetes (20.8 %). La insulino terapia (37.5 %) y la combinación de insulina con hipoglucemiantes orales (16.66 %) constituyeron las formas de tratamiento que llevaban más de la mitad de los pacientes. Los vómitos (75 %), el dolor abdominal (54.1 %) y el estupor ligero (50 %) fueron los síntomas y signos más representativos de todos los encontrados con más del 50 %. La hiperglucemia (79.16 %), el bicarbonato sérico bajo (70.83 %) y la acidemia (66.6 %) fueron los hallazgos de laboratorio más evidentes. Sólo el 20.84 % de los pacientes fallecieron. (Pérez Sarmiento, Castro Gutiérrez, Rivero Truit, & Galindo Portuondo, 2005).

A nivel Nacional

Corrales Alfaro. (2007). Realizo un estudio en el Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales de la ciudad de León entre el periodo de enero 2004 a diciembre 2006, sobre la evolución clínica de la cetoacidosis diabética en pacientes manejado con el protocolo de atención. El estudio fue de tipo descriptivo de corte transversal de una muestra de 65 pacientes adultos que fueron admitidos al servicio de medicina interna en dicho periodo, con evidencia clínica de cetoacidosis; glicemia ≥ 250 mg/dl, PH arterial ≤ 7.3 Bicarbonato sérico < 15 mEq/l, presencia de Cetonuria.

Se determinaron las características clínicas la severidad de la cetoacidosis, factores predisponentes, complicaciones durante el tratamiento, el tratamiento recibido, promedio de estancia intrahospitalaria y la condición de egreso.

Los resultados demostraron que la edad promedio de los pacientes fue de 43+/-17 años, al ingreso llegaron con cetoacidosis severa el 38.0%, que principalmente eran hombres el 31.0% de los pacientes eran diabéticos debutantes, en el 53.1% el factor predisponente fueron las infecciones como pielonefritis en 53.0% y neumonía en diversas localizaciones. En general se cumplió el protocolo; el 100% recibió terapia intravenosa de reposición de líquido, igual porcentaje recibió insulina en infusión en bolos calculada 0.1ui/kg. El 12.3% presento hipoglicemia como complicación. (Corrales Alfaro, 2007).

Trejos y Huetes. (2009). Llevo a cabo un estudio sobre la aplicación del protocolo diagnóstico y terapéutica de la cetoacidosis diabética en pacientes ingresados en el servicio de medicina interna del hospital escuela Antonio Lenin Fonseca en el periodo de enero 2008 a enero 2009. Fue un estudio descriptivo. Se observa que los resultados demuestran que la edad promedios de los afectado de 36.1 +/- 16.33 años predomino el sexo masculino con el 71.0%.

El 33.0% el factor desencadenante identificado fueron los procesos infecciosos. El 92.0% la diabetes no fue clasificada, solo el 30.0% de los pacientes se cumplió la reposición de potasio, la de bicarbonato no se cumplió en ninguno. La insulino terapia se indicó endovenosa en el 21.0%. En 79.5% de los pacientes no se cumple los parámetros establecidos en el protocolo. (Trejos & Huete, 2009)

Flores Roque. (2012). Realizo un estudio sobre la aplicación del protocolo de atención de la Diabetes Mellitus en los pacientes con cetoacidosis ingresado en el servicio de medicina interna en el hospital escuela Antonio Lenin Fonseca, durante el periodo de enero a diciembre 2011. El estudio fue descriptivo retrospectivo.

De todos los pacientes con cetoacidosis la edad con mayor frecuencia estaba entre los 15 a 24 años, el sexo masculino se observó predominantemente con el 61.0%. el 47.0%acudieron por demanda espontáneamente y el 53.0% referido de los centros de salud,

el 52.0% el factor desencadenante fue infecciosa de esta el 72.0% es la IVU. La manifestación clínica predominante en estos pacientes fue la deshidratación en el 100% y taquicardia 71.0%.

Con respecto al cumplimiento del abordaje terapéutico de los objetivos a corregir de la CAD se observa que solo el 51.0% que se recomienda sobre la fluidoterapia se apega a lo recomendado por el protocolo de atención del país.

La modalidad de insulino terapia utilizada en la mayoría es el bolo intravenoso de insulina en el 90.0% de los casos lo cual en esta modalidad solo en el 23.0% de los casos se duplico la dosis al obtener el descenso adecuado de la glucosa. En relación a la corrección de la hipokalemia se obtienen que de 30 casos registrado se cumple con el aporte de potasio en solo 33.0% de los casos señalados. (Flores Roque, 2012).

Ambos estudios fueron realizados con la norma del 2004 y su renovación de la norma del 2011. Actualmente esta última sigue vigente a pesar de la propuesta de su actualización del 2016 actualmente son poco estudio lo identificados a nivel nacional sobre esta última norma.

III. JUSTIFICACIÓN

La tasa de mortalidad por CAD ha disminuido en los últimos años, llegando a ser 2 a 5% en centro de atención experimentado. (Castrillón Estrada, Hernández Ruiz, Acosta-Vélez, & Castrillón-Estrada, 2008). Es importante mencionar que bajo directrices de actuación sería esto una condición demostrada de la habilidad y conocimiento para manejar este padecimiento agudo, sin embargo, es una situación que debe evaluarse sistemáticamente que permita reconocer el acto experimentado en el grupo de personal médico para garantizar que la reducción teórica señalada sea un hecho en el hospital Antonio Lenin Fonseca de Managua.

Lo que se pretende con este estudio es demostrar el comportamiento del manejo de la CAD bajo directrices técnicas recomendadas para el paciente adulto, el nivel de cumplimiento, será un dato de interés para las autoridades tomadores de decisiones que son consultadas para la nueva propuesta de actualización del protocolo del manejo de pacientes con Diabetes Mellitus, es importante mencionar que dicha actualización estaba para realizarse en el 2016, pero el contenido actual sigue siendo válido por su contenido sugerido que sigue siendo igual a los referidos a nivel internacional, sin embargo se espera demostrar razones específicas que en algunos casos incurrieron en el incumplimiento de orientaciones terapéuticas, a vez observar cuáles son los requerimientos que estaban presentes o no para que el paciente obtuviera una resolución favorable.

Esta investigación tiene como propósito evaluar el reconocimiento diagnóstico y la severidad de la cetoacidosis de igual manera la aplicación terapéutica adecuada en relación a los criterios mencionados para pacientes que requirieron atención de urgente. Se espera que este estudio sea un aporte documentado sobre lo que se viene realizando con la norma del protocolo nacional del año 2011 de esta patología en el hospital Antonio Lenin Fonseca de Managua. En aras de reducir el indicador de impacto de mortalidad como un indicador en ascenso de esta patología.

IV. PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA

Los protocolos o guías de práctica clínica son actualmente parte esencial del proceso de mejora de la calidad asistencial para el paciente, existiendo una cierta evidencia empírica de su utilidad y efecto positivo en el coste de la atención para eliminar actuaciones superfluas. La importancia de los protocolos radica en que son herramientas que facilitan la toma de decisiones al clínico, le ayudan a luchar contra la incertidumbre y a disminuir la variabilidad de la práctica clínica. Sin embargo, para que esto sea posible es necesario que dicho instrumento tenga una mínima calidad. Una de la importancia de la aplicabilidad de protocolo es su efectividad es decir los resultados que pueden generar, y estos solo se logra con el monitoreo sistemático y análisis de los expediente, que poco se realiza por autoridades del ministerio de salud, en relación a este tipo de patología. (Medina, Mirapeix, Meseguer Henarejos , & Saturno Hernández, 2001).

La ley General de Salud de Nicaragua en el artículo 4, refiere que a cerca de la rectoría: le corresponde al Ministerio de Salud como ente rector del Sector, coordinar, organizar, supervisar, inspeccionar, controlar, regular, ordenar y vigilar las acciones en salud, sin perjuicio de las funciones que deba ejercer frente a las instituciones que conforman el sector salud, en concordancia con lo dispuesto en las disposiciones legales especiales. (Ministerio de Salud Nicaragua, 2011). Hasta la fecha no existe un informe sobre análisis realizado sobre el manejo de las complicaciones aguda de la Diabetes Mellitus como es la cetoacidosis, tomando en cuenta que el hospital escuela Antonio Lenin Fonseca es de referencia nacional, este debería de ser, como una institución pivote para reconocer el cumplimiento del protocolo de manejo. es importante mencionar que no se debería de esperar actualizaciones internacionales para identificar acierto o debilidades y sea consideradas situaciones propia del país. De ahí la importancia de saber;

¿Cuáles son las características del manejo de la cetoacidosis diabética en pacientes atendidos en el hospital escuela Antonio Lenin Fonseca de Managua en el periodo de enero 2013 a diciembre 2017?

V. OBJETIVOS

Objetivo General.

Caracterizar el manejo de la cetoacidosis diabética en pacientes atendidos en el hospital escuela Antonio Lenin Fonseca de Managua en el periodo de enero 2013 a diciembre 2017.

Objetivo Especifico

- 1) Conocer las características generales de los pacientes que presentaron cetoacidosis.
- 2) Identificar los factores precipitantes para cetoacidosis diabética que tuvieron los pacientes.
- 3) Determinar las manifestaciones clínicas para el diagnóstico y el grado de severidad de la cetoacidosis diabética de los pacientes.
- 4) Relacionar el grado de cumplimiento del protocolo según los indicadores contenidos en la norma para la atención CAD.
- 5) Reconocer el tipo de resolución según el cumplimiento del protocolo aplicado.

VI. MARCO TEORICO

Caracterización

Es un estado de descompensación metabólico grave manifestada por la sobre producción de cuerpos cetónicos y cetoácidos que se desplazan al torrente sanguíneo y resulta en acidosis metabólica, esta usualmente relacionada a hiperglucemia pero no invariablemente de tal manera que podemos tener casos de franca cetoacidosis con leve hiperglucemia. (Ministerio de Salud Nicaragua, 2011)

La cetoacidosis diabética (CAD) es una descompensación metabólica aguda de la DM, producida por un déficit relativo o absoluto de insulina. Aunque es más frecuente en la DM tipo 1, también puede aparecer en pacientes con DM tipo 2. (Cal Ramírez, y otros, 2016).

Bioquímicamente se define a esta complicación cuando hay:

Hiperglucemia mayor a 250 mg/dl, Cetonemia con cuerpos cetónicos >300mg/dL o positivos en las pruebas de orina, Acidosis con un PH <7.3 y bicarbonato <15mEq/dL. (Ministerio de Salud Nicaragua, 2011).

Los pacientes con DM tipo 2 pueden presentar acidosis menos severa y una tendencia a tener valores bajos iniciales de potasio en comparación con los DM tipo 1. En los últimos años se ha visto un incremento de casos en DM tipo 2 obesos, con antecedentes familiares importantes de DM tipo 2 y una baja prevalencia de marcadores autoinmunes para la enfermedad, esto se reporta como —diabetes atípica‖ o —diabetes tipo 2 con tendencia a la cetosis‖. (Ministerio de Salud Nicaragua, 2011)

Patogenia.

Aunque la patogénesis de la CAD, los mecanismos subyacentes básicos son: (1) reducción de la acción efectiva neta de la insulina circulante como resultado de la disminución en la secreción de insulina, (2) elevación de los niveles de hormonas contra reguladoras (glucagón, catecolaminas, cortisol y hormona del crecimiento), y como

resultado (3) incapacidad de la glucosa para entrar a los tejidos sensibles a la insulina (hígado, músculo y adipocitos).

La elevación de las hormonas contrarreguladoras en la CAD inician la cascada catabólica e inflamatoria. Para que se desarrolle una CAD es especialmente necesaria la combinación de déficit de insulina y exceso de glucagón, lo que da origen a un acelerado catabolismo, gluconeogénesis, glucogenólisis y lipólisis que incrementa la producción de glucosa, ácido láctico, formación de cuerpos cetónicos en el hígado, además de aumentar el suministro al hígado de sustratos procedentes de la grasa y el músculo (ácidos grasos libres y aminoácidos).

El metabolismo hepático favoreciendo la formación de cuerpos cetónicos, a través de la activación de la enzima palmitoiltransferasa de carnitina I. Esta enzima es crucial para la regulación del transporte de ácidos grasos al interior de las mitocondrias, donde ocurre la oxidación beta y la conversión en cuerpos cetónicos. Los cuerpos cetónicos más importantes son acetoacetato, β hidroxibutirato (que corresponde a 75% de las cetonas en la cetoacidosis) y acetona en una menor proporción.

Los cuerpos cetónicos son ácidos débiles, pero a medida que se acumulan producen acidosis metabólica. El β -hidroxibutirato y el acetoacetato son los ácidos cetónicos responsables de la CAD. La acetona no causa acidosis y es inofensivamente excretada en los pulmones, dando origen al olor a fruta. El péptido C (CPEP) es un subproducto de la degradación de la insulina. Dentro de los islotes pancreáticos, la pro insulina se divide, generando insulina y CPEP como productos finales, los que son liberados a la circulación portal en concentraciones equivalentes. Por lo tanto, la cuantificación de niveles de CPEP parece ser un buen indicador para determinar la función de las células β . Los valores de CPEP $< 1.5\text{ng/ml}$ define un paciente con ausencia de la función pancreática.

Factores precipitantes.

Los factores precipitantes pueden dividirse en 6 categorías: infecciones, medicamentos, incumplimiento del tratamiento, diabetes no diagnosticada, abuso de sustancias y enfermedades coexistentes.

Los dos factores desencadenantes más comunes en el desarrollo de la CAD son la infección y la terapia insuficiente de insulina. De estos la infección es el más predominante, correspondiendo la neumonía y la infección del tracto urinario al 30 y al 50 % de los casos respectivamente. Los pacientes con DM2 propensos a desarrollar CAD generalmente son personas de mediana edad, obesos, con diagnóstico reciente de DM, expuestas a situaciones de estrés; tales como, infecciones severas y enfermedades cardiovasculares, y hasta un 50% de estos pacientes son afroamericanos e hispanos. En la CAD el pronóstico empeora sustancialmente con la edad avanzada y en presencia de coma e hipotensión.

Otros factores precipitantes son: la toma de diuréticos, embarazo, (asociado con el inicio de la CAD), inicio de una enfermedad tiroidea autoinmune, tal como síndrome de Graves o enfermedad de Hashimoto, pancreatitis, edad avanzada, infarto de miocardio, accidente cerebrovascular, pacientes mayores con diabetes de reciente aparición y las drogas tales como cocaína, (asociada con la CAD). Los fármacos que afectan el metabolismo de los hidratos de carbono, como los corticoesteroides, tiazidas, y los agentes simpaticomiméticos (por ejemplo, dobutamina y terbutalina), y los agentes antipsicóticos de segunda generación, pueden precipitar el desarrollo de CAD. (Ramos Marini, 2011). No se encuentra evento precipitante en 20%-30% de los pacientes y puede darse también en combinación de varios factores descritos anteriormente.

Cuadro clínico

- Síntomas: poliuria polidipsia, náuseas, vómitos, anorexia, debilidad, visión borrosa, dolor abdominal (puede confundir con abdomen agudo), alteraciones del estado de la conciencia (coma) hasta en 30% de los casos.
- Exploración física: taquicardia, deshidratación, hipotensión que puede llegar al choque, respiración de Kussmaul (cuando el pH es < 7.2), aliento cetónico, tendencia a la hipotermia, fiebre (sólo en 50% de los casos de infección), íleo paralítico, distensión gástrica.

Laboratorio:

- Solicitar glucemia, acetonemia, cetonuria, electrolitos séricos, nitrógeno de urea, creatinina, gases en sangre arterial.
- Valores esperados:
 - Hiper glucemia (mayor de 300 mg/dL en niños y rango de 250-500 mg/dL en adulto), de todos los parámetros diagnósticos la hiper glucemia es el más variable y no debe utilizarse para valorar la gravedad del cuadro. Existen condiciones en los que el paciente cursa con cetoacidosis, pero su glucosa se encuentra en valores normales (hasta en el 18% de los casos): embarazadas, personas con insuficiencia hepática y alcohólicos.
 - Bicarbonato >15 en niños y >18 en adultos, pH <7.3 en niños y <7.2 en adultos
 - Brecha aniónica > 20
 - Cetonuria
 - Déficit de Sodio (Na) hasta en 2/3 de los casos. Sobre la base de 100 mg/dL de glucosa, el sodio (Na) disminuye 1.6 mEq/L por cada aumento de 100 mg/dL. Ejemplo: paciente con 300 mg/dL de glucosa, los valores de sodio deberían disminuir 3.2 mEq/L.
 - El potasio (K) puede estar normal (43% de los casos), disminuido (18%) o aumentado (39%). La hipocalcemia puede manifestarse con la terapia con insulina.
 - Pueden cursar con déficit de magnesio (Mg), fósforo (P) y agua (H₂O).
 - Leucocitosis que puede ser secundaria a hemoconcentración, cetosis o infección (valores < 25,000 sugieren ausencia de infección bacteriana).
 - Puede presentar hiperosmolaridad
 - Hiperamilasemia hasta en 70% de los casos, esto último es debido a hipertoncicidad e hipoperfusión visceral.

Evaluación de la severidad:

Grado leve; Glucosa > 250mg/dl, PH < 7.3, Venoso Bicarbonato 15 - 18mEq/L, cetonuria poca, cetonemia poco, Osmolaridad sérica efectiva (mOsm/kg) Variable, Brecha aniónica >10, Estado de conciencia Alerta

Grado Moderada; Glucosa > 250mg/dl, PH < 7.2 Venoso Bicarbonato 10 - 15mEq/L, cetonuria Moderada, cetonemia Moderada, Osmolaridad sérica efectiva (mOsm/kg) Variable, Brecha aniónica >12, Estado de conciencia Alerta/Somnoliento

Grado Severa; Glucosa > 250mg/dl, PH < 7.1 Venoso Bicarbonato < 10mEq/L, cetonuria Muchas, cetonemia Muchas, Osmolaridad sérica efectiva (mOsm/kg) Variable, Brecha aniónica >12, Estado de conciencia Estupor/Coma.

Diagnóstico diferencial:

Estados hipergluceimicos

Estado hiperosmolar no cetósico

hipergluceimia por stress

Estados cetósicos

Cetosis del ayuno, cetoacidosis alcohólica, hipogluceimia cetósica

Otros estados de acidosis metabólica

Acidosis láctica, acidosis hiperclorémica, intoxicación (salicilatos, metanol), uremia. (Ministerio de Salud Nicaragua, 2011)

Medidas Generales y Tratamiento:

- Mantener vía aérea permeable, oxígeno según necesidades y criterio médico.
- Vía venosa (una o dos), catéter de presión venosa central en ancianos y cardiópatas.
- Sonda Foley en caso de vejiga neurogénica, oliguria persistente, choque hipovolémico o inconsciencia.

- Sonda nasogástrica en caso de distensión gástrica, oclusión intestinal, pancreatitis y en pacientes con alteración del estado neurológico.
- Iniciar líquidos intravenosos con:

o Solución salina normal (SSN 0.9%) 1-2 litros en la primera hora para corregir hipoperfusión/hipotensión. Luego 500mL por hora hasta que el paciente esté hemodinamicamente estable.

o Cuando se logra restablecer la hemodinamia o se detecte un $\text{Na} > 150 \text{ mEq/L}$ se puede cambiar a solución al 0.45% a dosis de 250mL por hora para la reposición del déficit de líquidos.

- Tratamiento de la causa precipitante.

Realizar un control horario (que debe estar registrado en el expediente): signos vitales (TA, FC, FR y TA), eliminados (principalmente diuresis), parámetros ventilatorios (en casos de ventilación mecánica), glucemia, electrolitos séricos, gases arteriales, dosis de insulina, balance hidromineral, estado de conciencia.

Reposición de volumen: La hidratación por si misma disminuye la hiperglucemia, aumenta la excreción renal de glucosa, restablece la perfusión renal, y disminuye las hormonas contra-reguladoras.

Las pérdidas promedias de agua son de 70-100mL/kg y las de sodio son de 7-10 mEq/kg. Se debe reponer la mitad del déficit calculado en las primeras 8 horas y el resto en las siguientes 16 horas. Las soluciones intravenosas se suspenden al tolerar la vía oral.

El paciente a quien se le diagnostica DM con esta condición (CAD) probablemente requerirá mayor cantidad de líquidos IV e infusión de insulina para revertir el cuadro, comparados con los pacientes ya diagnosticados.

Insulina para el manejo de la cetoacidosis diabética

La terapia con insulina debe iniciarse después que el paciente se ha estabilizado hemodinamicamente. No debe iniciarse en pacientes con hipotensión (colapso vascular por desvío rápido de líquidos hacia el espacio intracelular) e hipokalemia (movimiento del K hacia el compartimento intracelular empeora hipokalemia).

Existen dos métodos para la aplicación de la insulina: Infusión intravenosa continua, y Bolos intravenosos.

Infusión intravenosa continua: Se recomienda iniciar con un bolo IV de insulina regular de 0.15 Ud/kg (hombre de 70 kilos de peso, 10 U) y luego continuar con infusión continua de 0.1U/kg/h (hombre de 70 kilos, 7 U/hora)

La infusión se prepara con 500mL de SSN y se le agregan 100 U de insulina rápida. Es necesario desechar los primeros 50mL de la solución para permitir que la insulina se adhiera a las paredes del equipo.

Con bomba de infusión se programará la cantidad a pasar. Ej: hombre de 70 kilos, 7 U/h, 35mL/h). Si no se cuenta con bomba de infusión se puede utilizar microgotero, en este caso se puede pasar a la siguiente velocidad y concentración:

Micro gotas por minutos	Unidades por hora
5	1
10	2
15	3
20	4
25	5
30	6
35	35
7	7
40	40
8	8

La glucemia debe valorarse cada hora y el objetivo es que la glucosa disminuya a 50-75mg/dL por hora, si no se cumple con lo anterior se debe duplicar el goteo de la infusión cada hora hasta que se llegue a este objetivo. Si a pesar de lo anterior no se alcanza este objetivo se debe considerar una inadecuada reposición del déficit de líquidos o desarrollo de insuficiencia renal.

Una vez que la glucemia alcanza una concentración de 250-300 mg/dL hay que administrar glucosa a razón de 5-10 g/h como infusión separada o combinadas con SSN. Recordar que el no administrar glucosa provoca que la acidosis se perpetúe ya que genera cuerpos cetónicos por ayuno.

Los criterios de resolución de la CAD son glucosa < 200 mg/dL, bicarbonato \geq 18 mEq/L, pH venoso > 7.3 (pH venosos correlaciona bien con el arterial), mejoría de los parámetros clínicos. Esto se puede alcanzar con un promedio de 7 horas de insulinoterapia.

Cuando se alcanza la compensación se debe continuar con insulina subcutánea. Si el paciente ya está comiendo un esquema multidosis con insulina intermedia e insulina regular es lo más apropiado. Es más fácil hacer estas transiciones antes del desayuno o antes de la cena.

Los pacientes conocidos como diabéticos pueden recibir la misma cantidad y el mismo régimen de insulina que usaban previo al episodio de CAD. Los pacientes con diagnóstico reciente pueden tener una dosis inicial de 0.6 UI/kg, de los cuales 2/3 deben administrarse por la mañana y 1/3 por la tarde.

La duración del tratamiento con insulina para resolver la cetoacidosis en DM tipo 1 y DM tipo 2 puede ser similar, sin embargo, los DM tipo 2 pueden requerir más tiempo por retardo en el diagnóstico de esta condición.

Bolos intravenosos:

Se aplica 0.1U/Kg/h. La glucemia disminuye en promedio 35-50mg/dL/h. En caso de que no sea así, se duplica la dosis cada hora hasta alcanzar el descenso deseado. Luego de que la glucemia llega a 250 mg/dL se procede de la misma forma que con la infusión continúa de insulina.

Bolos subcutáneos

En casos de CAD leve pueden utilizarse bolos subcutáneos o intramusculares cada hora. El paciente debe recibir una dosis inicial de 0.4-0.6 U/kg la mitad IV y la otra mitad

subcutánea (SC) o intramuscular (IM). Ejemplo: hombre 70 kilos. Bolo a $0,4 \times 70 = 28$ U de las cuales 14 U serán IV y las otras 14 serán subcutánea o intramuscular. Luego de este bolo inicial se deben aplicar otros a razón de 0.1 U/kg por hora SC o IM.

Corrección de los electrolitos séricos:

a) Potasio: El desarrollo de hipocalemia es la condición que más pone en peligro la vida del paciente durante el tratamiento de la CAD. Para prevenir hipocalemia se recomienda reponer potasio una vez que las concentraciones séricas caen debajo de 5.5mEq/L. Antes de administrar potasio el paciente debe haber miccionado.

El objetivo es mantener un K sérico entre 4-5mEq/L y esto se puede lograr administrando 20-30mEq/L de K en cada litro de solución IV:

- Si el K inicial es < 3.3 mEq/L no iniciar infusión de insulina y administrar 40 mEq/ en la primera hora y luego 20-30 mEq/h para mantener K entre 4-5 mEq/L
- Si el K sérico es ≥ 3.3 mEq/L pero < 5 mEq/L administrar 20-30 mEq en cada solución de líquidos IV para mantener K entre 4-5 mEq/L
- Si K es > 5 mEq/L no administrar K y evaluar cada 2 horas.

La presencia de hipercalemia se puede monitorear con EKG con los siguientes criterios.

5.5-6.5 mEq/L: ondas T altas y picudas.

6.5-7.5 mEq/L: pérdida de la onda P.

7.0-8 mEq/L: ensanchamiento del complejo QRS.

8-10 mEq/L: sin ondas, asistolia.

Fosfato: El fosfato puede estar normal o aumentado inicialmente. El déficit puede aparecer en el transcurso de la terapia para el CAD y puede ser de 1-1.5mmol/K. Las concentraciones de fosfato pueden disminuir con la terapia insulínica. No se ha demostrado los efectos benéficos de la reposición de fosfato en la CAD.

La reposición de fosfato puede estar indicada para evitar disfunción cardíaca, debilidad muscular y depresión respiratoria. Su administración sin control adecuado puede provocar hipocalcemia severas sin evidencias de tetania. Cuando la reposición de fosfato sea indicada (menos de 1g/dL) se pueden añadir 20-30mEq/L de fosfato de potasio.

Magnesio: Las concentraciones de magnesio disminuyen con el manejo de CAD por lo que se debe monitorizar y reponer en caso necesario, una ampolla de sulfato de magnesio cada 24 horas.

Bicarbonato: El uso de bicarbonato en la CAD permanece controversial. A $\text{pH} > 7$ al restablecer la actividad de la insulina se bloquea la lipólisis y la acidosis se puede resolver sin administrar bicarbonato. No hay evidencia suficiente que demuestre los beneficios del bicarbonato en la CAD con pH entre 6.9-7.1.

Debido a que la acidosis severa puede llevar a efectos cardiovasculares adversos, parece ser prudente que en pacientes adultos con $\text{pH} < 6.9$ se podrían usar 100mmol de bicarbonato de sodio en 400mL de agua estéril y administrarlo IV a una tasa de 200mL/h. En pacientes con pH entre 6.9-7; 50mmol de bicarbonato de sodio diluidos en 200mL de agua estéril a una tasa de infusión de 200mL/h. No se necesita bicarbonato si el pH es > 7 .

Las principales desventajas del uso de bicarbonato incluyen empeoramiento de la hipocalcemia, acidosis paradójica en el sistema nervioso central, empeoramiento de la acidosis intracelular y prolongación del metabolismo de los cetooniones.

Recordar que la terapia insulínica y el bicarbonato disminuyen el potasio sérico.

Seguimiento:

- El mejor parámetro de seguimiento es la brecha aniónica.
- Fórmula para calcular brecha aniónica: $(\text{Na}) - (\text{Cl} + \text{HCO}_3)$.
- Parámetros normales de brecha aniónica: 10-20.

- El cálculo de la brecha aniónica permite diferenciar tipo de acidosis metabólica.
- La CAD cursa con brecha aniónica aumentada (acumulación de aceto-acetato y beta-hidroxibutirato).
 - La cetonuria no es el mejor parámetro de seguimiento ya que las cetonas pueden estar presentes en orina aún días después de haber resuelto la CAD. No se justifica la administración de insulina por la presencia de cetonuria.
 - El paciente puede ser egresado una vez que su cuadro desencadenante este resuelto y no tenga descontrol metabólico. Puede egresarse con su tratamiento habitual.

Complicaciones de CAD:

- Hipoglucemia.
- Hipocalemia.
- Hiperglucemia.
- Hipercloremia
- Edema cerebral.
- Sobrecarga de líquidos.
- Síndrome de distress respiratorio
- Tromboembolismo.
- Dilatación gástrica aguda. (Ministerio de Salud Nicaragua, 2011).

VII. DISEÑO METODOLOGICO

7.1. Tipo de estudio

Descriptivo, retrospectivo de corte transversal.

7.2. Área y periodo de estudio

Se realizó en la unidad de cuidado intensivo y en la sala de medicina interna de hospital escuela Antonio Lenin Fonseca de Managua. Dicho hospital es de referencia nacional ubicado en la zona occidental de la capital. Este estudio fue durante el periodo de enero 2013 a diciembre 2017. Con un enfoque cuali-cuantitativo que permite el observar el porcentaje de cumplimiento adecuado del protocolo de la CAD.

7.3. Población de Estudio

Fueron todos los pacientes que fueron ingresado a la unidad de cuidado intensivo y medicina interna por el diagnóstico de cetoacidosis diabética acompañada de alguna o no comorbilidad. Se conoce que en el periodo de estudios fueron 57 pacientes que llegaron a presentar dicha patología. (Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca, 2013 - 2017).

Muestra:

Se estableció por conveniencia, ya que el número de pacientes con esta patología que fueron 61 no representa ninguna dificultad para incluirlos a todos, tomando en cuenta los criterios de inclusión y exclusión al estudio al final se concretó la muestra en 53 individuos.

Unidad de análisis.

Fueron los expedientes clínicos de los pacientes atendidos en el hospital Antonio Lenin Fonseca que se encuentra en el área de archivo.

Criterio de inclusión

Se incluyeron todos los pacientes que presentaran al menos dos de los siguientes criterios y el diagnóstico médico consignado en el expediente; glicemia $>250\text{mg/dl}$ PH <7.3 , Bicarbonato $<18\text{mEq/L}$, presencia de cetonuria y cetonemia con o no alteración del estado de conciencia que demuestre en el expediente dichos datos. Sin importar el tiempo de estancia intrahospitalaria que hayan presentado otra comorbilidad independiente cual sea, así mismo fueron incluidos; alta satisfactoria o que hayan fallecidos por esta patología. Que fueran mayores de 15 años de ambos sexos de diferentes procedencias de la capital o del país trasladado o por demanda espontánea.

Criterio de exclusión

Se excluyeron los expedientes que no cumplieron con los criterios de inclusión y los que tuvieron enmendadura, daños e ilegibilidad de la lectura de los datos que fueron 4 los expedientes que tenían estas situaciones que dificultaron la recolección de la información.

7.4. Técnicas y Procedimientos:

Fuente de información

Fue secundaria; recolectada de los expedientes clínicos que se encontraron en el área de archivo del hospital.

Método e Instrumento

Para cumplir con los objetivos del estudio se formuló un instrumento de recolección de la información basado en las recomendaciones indicadas en el protocolo nacional de atención de la diabetes mellitus orientado por expertos consultado por el MINSA, este contiene preguntas en su mayoría cerradas sobre datos generales, los posibles factores precipitantes, el criterio diagnóstico y severidad, también todas las acciones terapéuticas establecidas para mejorar el problema y por último la evolución que presentaron estos pacientes.

Para validar el instrumento se requirió al menos 10 expedientes de los mismo que fueron incluidos en el estudio, esto previamente antes de decidir el levantamiento definitivo. Se observó que todos los ítems fueron llenados de manera satisfactoria.

Procedimientos

Se solicitó el permiso a la dirección del hospital para realizar el estudio y tener acceso a los expedientes clínicos del área de archivo. La recolección de la información la realizó el mismo investigador, y se solicitó 15 a 20 expedientes por semana, concluyendo en tres semanas, la recolección.

7.5. Operacionalización de variable

Variable	Concepto	indicador	Escala/valor
Objetivo 1.			
Edad	Tiempo transcurridos en años desde el nacimiento hasta el momento investigado del paciente	Consignado en los expedientes clínicos	16 a 20 años 21 a 30 31 a 40 41 a 50 61 a 60 > 60
Sexo	Apariencia fenotípica que diferencia al hombre de la mujer.	Consignado en los expedientes clínicos	Femenino Masculino
Procedencia	Lugar donde habita el pacientes según la jurisdicción municipal	Consignado en los expedientes clínicos	Managua Otros Urbana Rural
Tiempo de padecer diabetes Mellitus	Periodo de tiempo desde que el paciente padece de la enfermedad y fue tratado por problema de cetoacidosis diabética	Consignado en los expedientes clínicos	Menos de 1 año 1 a 2 3 a 5 6 a 10 > 10 Debutantes
Objetivo 2.			
Factor precipitante	La causa posible que provoco el inicio mórbido de la patología a estudiar, que teóricamente se conocen los posibles factores	Infecciones Uso de fármacos y abuso de sustancia	Neumonía IVU Enfermedades diarreicas diurético tiazidico dobutamina/terbutalina Beta

		Cetoacidosis Severa	<p>sérica efectiva (mOsm/kg) Variable, Brecha aniónica >12, Estado de conciencia Alerta/Somnoliento</p> <p>Glucosa > 250mg/dl, PH < 7.1 Venoso Bicarbonato < 10mEq/L, cetonuria Muchas, cetonemia Muchas, Osmolaridad sérica efectiva (mOsm/kg) Variable, Brecha aniónica >12, Estado de conciencia Estupor/Coma.</p>
Objetivo 4.			
Terapéutica protocolizada para la cetoacidosis diabética	El plan dirigido a mejorar el estado hidroelectrolítico y de utilización de la glicemia que mejore su condición patológico orientado bajo norma nacional	<p>Mantener vía aérea permeable, oxígeno según necesidades</p> <p>Vía venosa (una o dos)</p> <p>Catéter de presión venosa central en ancianos y cardiópatas.</p> <p>Sonda Foley en caso de vejiga neurogénica, oliguria persistente, choque hipovolémico o inconsciencia.</p>	Si No No aplica

		<p>Sonda nasogástrica en caso de distensión gástrica, oclusión intestinal, pancreatitis y en pacientes con alteración del estado neurológico.</p> <p>Solución salina normal (SSN 0.9%) 1-2 litros en la primera hora para corregir hipoperfusión/hipotensión.</p> <p>Luego 500mL por hora hasta que el paciente esté hemodinamicament e estable cambiar a solución al 0.45% a dosis de 250mL por hora para la reposición del déficit de líquidos.</p> <p>Cuando se logra restablecer la hemodinámica o se detecte un Na > 150 mEq/L</p> <p>Se realizó control horario, signos vitales,</p> <p>Se realizó control horario, Eliminado</p> <p>Se realizó control horario, parámetro ventilatorio</p>	<p>Si No No aplica</p> <p>Si No No aplica</p>
--	--	--	---

		Se realizó control horario de glucemia, electrolitos séricos, gases arteriales, dosis de insulina, balance hidromineral	Si No No aplica
		Se realizó control estado de conciencia.	Si No No aplica
		La terapia con insulina se inició después que el paciente se estabilizo hemodinamicante	
		La terapia con insulina no debe iniciarse en pacientes con hipotensión (colapso vascular por desvío rápido de líquidos hacia el espacio intracelular) e hipokalemia	
		En el caso de infusión intravenosa continua se administró con un bolo IV de insulina regular de 0.15 Ud/kg y luego continuar con infusión continua de 0.1U/kg/h	Si No No aplica
		La infusión se	

	<p>preparó con 500mL de SSN y se le agregan 100 U de insulina rápida</p> <p>Con bomba de infusión se programó la cantidad a pasar, 7 U/h, 35mL/h).</p> <p>En caso de usar microgotero fue según lo establecido en la norma de protocolo</p> <p>Si la glicemia disminuye a 50-75mL por hora, si no se cumplió con lo anterior se debe duplicar el goteo de la infusión cada hora hasta que se llegue a este objetivo</p> <p>Si la glucemia alcanzo una concentración de 250-300 mg/dL hay que administrar glucosa a razón de 5-10 g/h como infusión separada o combinadas con SSN.</p> <p>Cuando se alcanzó la compensación se continuo con insulina subcutánea.</p> <p>Esta transición se</p>	<p>Si No No aplica</p> <p>Si No No aplica</p> <p>Si</p>
--	---	---

	<p>hizo antes del desayuno o antes de la cena.</p> <p>Los pacientes conocidos como diabéticos recibieron la misma cantidad y el mismo régimen de insulina que usaban previo al episodio de CAD</p> <p>Los pacientes con diagnóstico reciente se les indicó una dosis inicial de 0.6 UI/kg, de los cuales 2/3 deben administrarse por la mañana y 1/3 por la tarde.</p> <p>En casos de CAD leve se utilizó bolos subcutáneos o intramusculares cada hora.</p> <p>El paciente debe recibir una dosis inicial de 0.4-0.6 U/kg la mitad IV y la otra mitad subcutánea (SC) o intramuscular (IM).</p> <p>Se repuso potasio una vez que las concentraciones séricas caen debajo de 5.5mEq/L.</p> <p>Se administró 40</p>	<p>No No aplica</p> <p>Si No No aplica</p> <p>Si No No aplica</p>
--	--	---

		<p>mEq/ en la primera hora y luego 20-30 mEq/h para mantener cuando el K inicial es <3.3 mEq/L</p> <p>Se administró 20-30 mEq en cada solución de líquidos IV para mantener K entre 4-5 mEq/L cuando el K sérico es <3.3 mEq/L</p> <p>La corrección de fosfato, magnesio y Bicarbonato fue adecuada en caso necesario.</p> <p>Se consideró como mejor parámetro el seguimiento de la brecha aniónica</p>	<p>Si No No aplica</p> <p>Si No No aplica</p>
--	--	--	---

7.6. Plan de tabulación y análisis:

Una vez que se obtuvo la información mediante la ficha de recolección de la misma, se elaboró base de datos en el programa SPSS 21.0 para Windows, que son los indicadores propuesto para evaluar el cumplimiento, posteriormente se realizó análisis de frecuencias para todas las preguntas y cruces de variables de aquellas que interesa poner en evidencia como el grado de severidad de la cetoacidosis y las características presentadas por el pacientes otra fue el nivel de cumplimiento que fue realizado por el nivel sumatoria de todas las variables propuesta del protocolo de actuación para categorizarse en 80 a 90%, 91 a 95% y 95% y más en asociación con las complicaciones y la resolución del caso.

7.7. Cruce de variables

1. Edad según el grado de severidad de la cetoacidosis diabética en pacientes atendidos.
2. Sexo según el grado de severidad de la cetoacidosis diabética en pacientes.
3. Tiempo de padecer de Dm tipo 2 según el grado de severidad de la cetoacidosis diabética en pacientes atendidos
4. Infecciones como factores debutantes según el grado de severidad de la cetoacidosis diabética en pacientes atendidos
5. Diabetes no diagnosticada según el grado de severidad de la cetoacidosis diabética en pacientes atendidos
6. Cumplimiento del tratamiento para la DM factores debutantes según el grado de severidad de la cetoacidosis diabética en pacientes atendidos
7. Niveles de Glicemia según el grado de severidad de la cetoacidosis diabética en pacientes atendidos
8. Complicaciones según el porcentaje de cumplimiento del protocolo del manejo de la cetoacidosis diabética en pacientes atendidos
9. Resolución de los casos de cetoacidosis según el porcentaje de cumplimiento del protocolo del manejo de la cetoacidosis diabética en pacientes atendidos

7.8. Aspectos éticos:

La información tomada de los expedientes fue solo de utilidad para el estudio, no se modificaron, ni alteraron los datos ni los diagnósticos o cualquier contenido del mismo, la información se mantuvo en anonimato y confidencialidad sobre los nombres de los pacientes y personal médico tratante. La información se dará a conocer en la misma institución para que médicos y el personal gerencial, conozcan el comportamiento de esta patología.

VIII. RESULTADOS

El 35.8% de los pacientes que presentaron cetoacidosis diabética tratados en el Hospital Antonio Lenin Fonseca tenían edades de 20 a 39 años, seguido del grupo de 40 a 59 años con 34.0%, según sexo fueron las mujeres con 58.5% las que más presentaron esta complicación, El 94.3% eran procedentes de la capital, siendo el 75.5% de las áreas urbanas. El 60.4% tenían de 1 a 5 año de padecer de diabetes mellitus. (Ver tabla 1).

Fue identificado que 26.4% de los pacientes tenían infección de vías urinaria como factor precipitante seguido de 18.9% que presentaron neumonía grave. Se encontró que en aquellos pacientes que no tuvieron este factor precipitante que fueron el 43.4% presentaban uso de fármaco con betabloqueantes el 3.8%. según datos registrado en los expedientes. También fue encontrado que 60.0% de los pacientes eran incumplidores del tratamiento y el 20.8% no tenían diagnóstico confirmado. Se evidencio que estos pacientes 30.2% tenían cetoacidosis mas HTA descompensada y el 9.4% Insuficiencia renal crónica. (Ver tabla 2).

Los datos clínicos para realizar el diagnostico en pacientes con cetoacidosis demuestra que el valor máximo al ingreso fue de 594 y el mínimo de 200mg/dl, el nivel más frecuente fue de 300 a 399mg/dl en 47.2% de todos, el PH que presentaron el 39.6% fue de menos de 7.1 el valor más acidotico. El bicarbonato más inferior menor de 5.0mg/dl, lo presento también el 39.6% de los paciente y valores por arriba de 15mg/dl en 3.8%, había Cetonuria hasta 4(+) en 30.2% y era frecuente encontrar 3(+) que lo evidencio el 37.7%, la osmolaridad sérica efectiva dentro de los parámetros normales la presento 20.8% entre valores de 280 a 295mosm/kg. El 50.0% de los pacientes acudieron a la unidad hospitalaria en estado consiente y el grado de severidad que se consignó en los expedientes fue de 62.3% en severo seguido de 22.6% que tenían grado moderado y 15.1% fue leve. (Ver tabla 3).

Cuando relacionamos el grado de severidad de la cetoacidosis en relación algunas características importantes de los pacientes fueron los pacientes de edad de 40 a 59 años el 20.8% presento más severo el cuadro y el grupo 20 a 39 años 9.4% presentaron cuadros más leves. En igual proporción hombre y mujeres presentaron leve y moderado el cuadro

de cetoacidosis, pero en el caso cetoacidosis severa las mujeres el 39.6% estuvieron más expuesta. Según el tiempo de padecer de diabetes mellitus 37.7% de los casos severo tenían entre 1 a 5 año de tener la enfermedad, el factor considerado debutante de la cetoacidosis en 22.6% de los casos severos no fue identificado en este mismo estado de severidad fue IVU la identificada seguido del 13.2% de neumonía. El 5.7% de los pacientes con cetoacidosis moderada no se había diagnosticado y el 13.2% de los casos severo también no se había diagnosticado. Se observa que el 15.1% estaba asociados entre no cumplir el tratamiento y el padecimiento de cetoacidos leve y el 24.0% presento estado severo de cetoacidosis, el 22.6% tenían una cetoacidosis severa con niveles de glicemia 300 – 399mgdl, según hallazgo de laboratorio. (Ver tabla 4).

Según las indicaciones que se debió realizar por el estado de los pacientes hay 3.8% que requirieron la aplicación de catéter venosos central en anciano y cardiopatas y no se realizó. Hubo 7.5% que presentaron distensión abdominal y no se realizó colocación de sonda nasogástrica y fue identificado que 5.7% no estaba consignado la aplicación de infusión de insulina a pasa a 7 U/h, 35mL/h). y 3.8% que se tenía que pasar insulina en infusión preparada con 500mL de SSN y se le agregan 100 U de insulina rápida no se realizó.

En casos de CAD leve se utilizó bolos subcutáneos o intramusculares cada hora. El paciente debe recibir una dosis inicia de 0.4-0.6 U/kg la mitad IV y la otra mitad subcutánea (SC) o intramuscular (IM), a 3.8% no se le realizo. Los más frecuente fue encontrar que 18.9% la corrección de fosfato, magnesio y bicarbonato no fue adecuada. Y hay 69.8% de los pacientes que no se le considero como mejor parámetro la brecha aniónica. (Ver tabla 5 y 6).

El índice sumatorio en relación a cada individuo donde según su grado de severidad aplicaba para algunas variables y otras no consignado no aplica, demuestra que el 13.2% tuvieron 80 a 90% de cumplimiento el 62.3% el 91 a 95% y el 24.5% un cumplimiento más de 96% según los datos identificados en los expedientes. Sucede que a pesar que el nivel de cumplimiento es alto 18.9% se complicaron con hiperglucemia, así también los que tuvieron más 96% de cumplimiento y 30.2% los que tuvieron de 90 a 95%, hay 20.8% de

los que tuvieron cumplimiento en este mismo porcentaje, pero presentaron SDR del adulto y a este mismo nivel a pesar de ser tan alto el cumplimiento, el 11.3% fallecieron, en el caso de los pacientes con más 96% de cumplimiento el 1.9% falleció. (Ver tabla 7).

IX. ANALISIS Y DISCUSIÓN

Al comparar el alto nivel de cumplimiento que tiene el protocolo en el manejo de la cetoacidosis en pacientes que acudieron al hospital Antonio Lenin Fonseca demuestra una tasa de 13.2% de desacierto que fueron los casos de fallecimiento, hay situaciones en el paciente que el estado de gravedad de la cetoacidosis y sus comorbilidades, contribuyeron mucho para que el paciente muriera, esto fue también elemento que dificultó su recuperación, prácticamente los pacientes que fallecieron eran pacientes que no dependían de la actuación del protocolo para poderse mejorar, es necesario mencionar que un poco más de mitad tuvieron como complicación hiperglicemia, 3 casos presentaron hipocalcemia y 11, se observó a la presencia de SDR de adulto, teóricamente puede decirse que estas complicaciones se deben o pueden suceder con inadecuadas correcciones de líquido y electrolitos y la aplicación de insulina de manera insuficiente.

Se conoce que la tasa de mortalidad en CAD es menor de 5% en centros con experiencia (Cal Ramírez, y otros, 2016), si se pudiera evitar que pacientes entre en SDR la tasa de prevalencia pueda ser menor de los casos que sucedieron, aunque se identificó que unos pacientes tuvieron neumonía grave se relacionaba con el debut de la patología diabética. Se llegó a comprobar que los datos de PH menores 7.1 son datos de muy mal pronóstico donde es evidente la alteración de la conciencia y la respiración de Kussmaul, que contribuye más a la alteración neurológicas y a la aparición de SDR. (Pérez Sarmiento, Castro Gutiérrez, Rivero Truit, & Galindo Portuondo, 2005).

Según los resultados observados fueron pocos los pacientes que no estaban diagnosticados cuando presentaron cetoacidosis la mayoría tenían entre 1 a 5 años y no estaban tomando el tratamiento y la situación presentada en estos casos fueron severos.

Un estudio igual al que se realizó en León por Corrales Alfaro en el 2007 donde se cumplió en un 100% el protocolo, la mayoría de pacientes el estado de cetoacidosis era severo, y el mayor factor predisponente fue la pielonefritis igual que en este también fue la IVU, los otros estudios revisados incluso uno realizado en el hospital Antonio Lenin

Fonseca en el 2009 se alcanzaron cifras no mayores de 80.0% de cumplimiento otro estudio en este hospital por Flores Roque en el 2012 algunos de los cumplimiento alcanzaron cifras de 30.0% de reposición de potasio e hidratación. En este estudio las debilidades, aunque fueron pocas estaban relacionada a la falta del mejor monitoreo de la brecha aniónica, la reposición de fosforo magnesio y calcio, igual como los mencionan todos los antecedentes.

Los datos clínicos manifiestos de los pacientes con cetoacidosis el PH, el bicarbonato la presencia de Cetonuria tenían cifra alteradas que debieron ser monitoreadas e incluso, aún existe en el hospital dificultades para la realización de estos exámenes, fueron pocos los casos donde pacientes con cetoacidosis tenían valores por debajo de 250mg/dl. Existen condiciones en los que el paciente cursa con cetoacidosis, pero su glucosa se encuentra en valores normales hasta en el 18% de los casos. Al mencionar estos parámetros que presentaron estos pacientes es evidente que el grado de severidad era evidentes más en función de los parámetros de glicemia que con el PH bajo, la cetonuria alta y bicarbonato también bajo, tal como se ha mencionado no hay todos los requerimientos diagnostico ni de seguimiento durante el manejo del paciente.

Es necesario mencionar que los parámetros que son utilizados para hacer el diagnostico de cetoacidosis demuestra discrepancia, ya que el número de los casos severos es el doble en relación a los pacientes que tienen niveles inferiores de PH <7.1 y $\text{HCO}_3 < 5 \text{mmol/l}$. realmente este dato puede generar una valoración poca objetiva sobre la aplicación del protocolo, pero sin embargo es importante no dejar desapercibido los pocos detalles que demostraron falta al cumplimiento de lo recomendado.

Observando de 30 indicadores para cumplir el protocolo de manejo de los pacientes con cetoacidosis, al tener un alto porcentaje de cumplimiento, aunque no se sabe de qué manera se corrigen las alteraciones hidroelectrolíticas de manera objetiva es fácil identificar los desaciertos como los dos primeros que se mencionaron, la sonda nasogástrica que no se les colocó algunos pacientes incurrió que como complicación evidente presentaron distensión gástrica. De todos solo hubo un caso de infusión intravenosa continua se administró con un bolo IV de insulina regular de 0.15 Ud/kg y luego continuar con infusión continua de 0.1U/kg/h no se realizó. Así mismo con La infusión de inulina rápida también

el caso de aplicación con bomba de infusión fueron pocos casos, pero se requería que se hiciera y no fue posible. Esto será a un simple hecho de pocos casos o realmente algo importante que no se asume con responsabilidad por parte del personal encargado y del médico para garantizar que se cumpla lo orientado.

Esta situación igual sucede cuando se cambia el esquema o la forma como se va aplicar diferente la insulina a la que estaban anteriormente prescrita.

Si se compara los niveles de glicemia alto sin demostrar realmente cetoacidosis o bien el grado es leve, y el manejo se hace como cetoacidosis severa incurre en hipoglicemia como fue evidentes en algunos de los casos.

X. CONCLUSIONES

1. La población con cetoacidosis diabética la mayoría era joven adulta, más en mujeres de la capital del área urbana con 1 a 5 años de padecer de diabetes mellitus tipo 2, estas características señaladas como determinante para la falta de cumplimiento del tratamiento que fue presente en un buen número de estos individuos o puede ser que se relacione con el debut de la DM como también se evidencio en buena parte de ellos.
2. Los factores debutantes como las infecciones de vías urinaria y la neumonía, fueron en menor proporción que el incumplimiento de tratamiento de la diabetes mellitus. Reafirmando lo anteriormente planteado la característica de los pacientes también demuestra que puede algunos casos que sucedieron, donde no conocía la enfermedad ni lo sospecha.
3. Más de la mitad de los pacientes el diagnóstico de cetoacidosis era de grado severo que no concuerdan con las manifestaciones que demostraron los pacientes, ya que no corresponde con el mismo grado de severidad los resultados de laboratorio y las manifestaciones clínica, se demuestra una diferencia de dos veces más en relación a los parámetros del PH y HCO₃.
4. El nivel de cumplimiento del protocolo es alto demostrando que el 62.0% cumple de 91 a 95% las indicaciones, demostrando debilidades relacionado al cumplimiento de las indicaciones de cuidado y prevención de complicaciones. También se demuestra incumplimiento en pocos casos de la aplicación terapéutica de insulina en los diferentes niveles.
5. A pesar que el cumplimiento del protocolo es alto existe una tasa superior a lo recomendado de fallecimiento en manejo de esta complicación y hay evidencia que el control estrecho de los valores de electrolitos no sea manejado adecuadamente.

XI. RECOMENDACIÓN

A nivel de SILAIS

1. Proponer los resultados a nivel de atención primaria de las unidades contiguo al hospital para demostrarle la importancia y sensibilización a los trabajadores de la salud para la consejería, el seguimiento y el convencimiento de los pacientes para el apego al tratamiento de la diabetes mellitus que permita evitar más pacientes en la unidad hospitalaria por cetoacidosis.

A nivel de la gerencia hospitalaria.

1. Gestionar para la obtención de recurso que permitan ser utilizado para la valoración de los exámenes especiales de electrolitos y medios para verificarlos.
2. Realizar auditoria a los casos de fallecimientos que permita demostrar si existe un acertado manejo o no y establecer medidas administrativas para que se cumpla el protocolo de manejos.

A nivel de los médicos y personal asistencia.

1. Mejorar el diagnóstico consignados en cuanto al grado de severidad e inicialmente considerar los parámetros clínicos de manejo de casos inicialmente y después basado en resultados objetivo.
2. Al personal de enfermería el cumplimiento estricto, verificado por cada pase de visita por el médico responsable de sala.

XII. BIBLIOGRAFIA

- Cal Ramírez, M. A., Becerra Mayor, M. M., García Sánchez, M. O., Moreno Fernández, M., Sáenz Abad, D., Cordero Soriano, J. J., y otros. (2016). *Manejo y Control de la Glucemia de Pacientes Adultos en los Servicios de Urgencias*. Andalucía : SEMES.
- Castrillón Estrada, J. A., Hernández Ruiz, E. A., Acosta-Vélez, J. G., & Castrillón-Estrada, D. F. (2008). *Diabetes Mellitus en el servicio de urgencias: manejo de las complicaciones agudas en adultos*. Barranquilla: Salud Uninort.
- Corrales Alfaro, N. d. (2007). *Evaluación Clínica de cetoacidosis diabética en pacientes manejado según protocolo de atención, ingresados ingresado en el departamento de medicina interna del HEODRA 2004 a 2006*. Leon: UNAN - LEON.
- Flores Roque, L. Á. (2012). *la aplicación del protocolo de atención de la Diabetes Mellitus en los pacientes con cetoacidosis ingresado en el servicio de medicina interna en el hospital escuela Antonio Lenin Fonseca, durante el periodo de enero a diciembre 2011*. Managua : UNAN - Managua .
- Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca. (2014 - 2017). *Registro de seguimiento de pacientes con Cetoacidosis diabética*. Managua: MINSa.
- López Rey, M. J. (2015). *Epidemiología de la Diabetes Mellitus. El impacto social de la enfermedad*. Bardajo. España : Universidad de Extremadura. .
- Medina, F., Mirapeix, I., Meseguer Henarejos , A. B., & Saturno Hernández, J. (2001). Factores que influyen en el uso de los protocolos clínicos, según la opinión de los fisioterapeutas de los centros de salud de la región de Murcia. *MEDIFAM*, 325-330.
- Mendieta Alonso, T. R. (2011). *evaluación global de la calidad del protocolo de atención de la DM tipo II y su grado de cumplimiento a nivel ambulatorio, en cuatro establecimientos de salud de Primer Nivel de atención del MINSa en el Municipio de Managua. Enero a Febrero del 2011*. Managua: CIES - UNAN - Managua.
- Ministerio de Salud Nicaragua. (2011). *Protocolo de Atención de la Diabetes Mellitus*. Managua: Ministerio de Salud.
- Munguía Argeñal, I. (14 de 11 de 2017). Nicaragua registra cada vez más casos de diabetes. *Nicaragua registra cada vez más casos de diabetes*.
- OMS. (2016). *Informe Mundial sobre Diabetes*. Ginebra : OMS.
- Pérez Sarmiento, R., Castro Gutiérrez, N., Rivero Truit, F., & Galindo Portuondo, E. (2005). *Morbimortalidad por Cetoacidosis Diabética en la unidad de Cuidados intensivos Hospital Provincial Docente Clínico-Quirúrgico "Manuel Ascunce Domenech"* . Camaguey : Hospital Provincial Docente Clínico-Quirúrgico "Manuel Ascunce Domenech" .

- Ramos Marini, M. R. (2011). *Manejo de Cetoacidosis Diabética y el estado hiperosmolar hiperglicémico en adulto* . Tegucigalpa: Departamento de Medicina Interna del Hospital de Especialidades del Instituto Hondureño de Seguridad Social.
- Tavera Hernández, M., & Coyote Estrada, N. (2006). *Cetoacidosis diabética*. Mexico D.F: Hospital Infantil de México Federico Gómez.
- Trejos, C., & Huete, A. (2009). *aplicación del protocolo diagnóstico y terapéutica de la cetoacidosis diabética en pacientes ingresados en el servicio de medicina interna del hospital escuela Antonio Lenin Fonseca en el periodo de enero 2008 a enero 2009*. Managua : UNAN - Managua .

XIII. ANEXOS

RESULTADOS

Tabla 1.

Características Generales de los pacientes con cetoacidosis diabética atendidos en el Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca. Enero 2013 a Diciembre 2017

n=53

Características Generales	Frecuencia	
	n	%
Edad		
16 a 19 años	9	17.0
20 a 39	19	35.8
40 a 59	18	34.0
60 y mas	7	13.2
Sexo		
Femenino	31	58.5
Masculino	22	41.5
Procedencia		
Managua	50	94.3
Otros	3	5.7
Procedencia		
Urbana	40	75.5
Rural	13	24.5
Tiempo de Padeecer de DM		
<6 meses	3	5.7
6 a <12 meses	5	9.4
1 a 5 año	32	60.4
6 a 10 año	9	17.0
> 10 año	4	7.5

Fuente: expediente clínico.

Tabla 2.

Factores Precipitantes de cetoacidosis diabética en pacientes atendidos en el Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca. Enero 2013 a Diciembre 2017.

n=53

Características Generales	Frecuencia	
	n	%
Infecciones		
Candidiasis oral y vaginal	2	3.8
Diarrea	1	1.9
Infecciones de piel y tejido celular subcutáneo	3	5.7
IVU	14	26.4
Neumonía grave	10	18.9
No tuvieron infección	23	43.4
Uso de fármacos		
Betabloqueantes		
Si	2	3.8
No	51	96.2
Incumplimiento del tratamiento		
Si	32	60.4
No	21	39.6
Diabetes de debut		
Si	11	20.8
No	42	79.2
Enfermedades Coexistente no infecciosa		
Desnutrición	3	5.7
HTA descompensada	16	30.2
Infarto agudo al miocardio	2	3.8
Insuficiencia renal crónica	5	9.4
Ninguna	20	37.7
Pancreatitis	2	3.8
Otras	5	9.4

Fuente: expediente clínico.

Tabla 3.

Diagnóstico y severidad de la Cetoacidosis diabética en pacientes atendidos en el Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca. Enero 2013 a Diciembre 2017.

n=53

Datos para el diagnósticos y severidad de la cetoacidosis	Frecuencia	
	n	%
Glicemia		
200 a 299mg/dl	7	13,2
300 a 399	25	47,2
400 a 499	7	13,2
500 a 594	14	26,4
PH sérico		
7.3 a 7.2	23	43,4
7.19 a 7.1	9	17,0
<7.1	21	39,6
Bicarbonato sérico		
15 a 10	12	22,7
9 a 5	20	37,7
<5	21	39,6
Cetonuria		
+	3	5,7
++	14	26,4
+++	20	37,7
++++	16	30,2
Osmolaridad sérica efectiva (mOsm/kg)		
<280	16	30,2
280 a 295	11	20,8
>295	26	49,1
Estado de conciencia del paciente		
Consiente	27	50,9
Desorientado	6	11,3
Estuporoso	8	15,1
Letárgico	6	11,3
Orientado	6	11,3
Grado de Severidad de la cetoacidosis		
Leve	8	15,1
Moderada	12	22,6
Severa	33	62,3

Fuente: expediente clínico.

Tabla 4.

Epidemiología, factores precipitantes y niveles de glucemia según el grado de severidad de la cetoacidosis diabética en pacientes atendidos en el Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca. Enero 2013 a Diciembre 2017.

n=53

Características generales del pacientes	Grado de severidad de la cetoacidosis		
	Leve n (%)	Moderado n (%)	Severo n (%)
Edad			
16 a 19 años	1 (1,9)	-	8 (15,1)
20 a 39	5 (9,4)	5 (9,4)	9 (17,0)
40 a 59	2 (3,8)	5 (9,4)	11 (20,8)
60 y mas	-	2 (3,8)	5 (9,4)
Sexo			
Femenino	4 (7,5)	6 (11,3)	21 (39,6)
Masculino	4 (7,5)	6 (11,3)	12 (22,6)
Tiempo de Padecer de DM			
<6 meses	1 (1,9)	-	2 (3,8)
6 a <12 meses	1 (1,9)	1 (1,9)	3 (5,7)
1 a 5 año	5 (9,4)	7 (13,2)	20 (37,7)
6 a 10 año	1 (1,9)	2 (3,8)	6 (11,3)
> 10 año	-	2 (3,8)	2 (3,8)
Infecciones como precipitante de cetoacidosis			
Candidiasis oral y vaginal	-	-	2 (3,8)
Diarrea	-	-	1 (1,9)
Infecciones de piel y TSC*	-	-	3 (5,7)
IVU	3 (5,7)	3 (5,7)	8 (15,1)
Neumonía grave	1 (1,9)	2 (3,8)	7 (13,2)
No tuvieron infección	4 (7,5)	7 (13,2)	12 (22,6)
Diabetes de debut			
Si	1 (1,9)	3 (5,7)	7 (13,2)
No	7 (13,2)	9 (17,0)	26 (49,1)
Incumplimiento en el tratamiento			
Si	8 (15,1)	6 (11,3)	18 (24,0)
No	-	6 (11,3)	15 (28,3)
Glucemia			
200 a 299mg/dl	1 (1,9)	1 (1,9)	5 (9,4)
300 a 399	5 (9,4)	8 (15,1)	12 (22,6)
400 a 499	-	-	7 (13,2)
500 a 594	2 (3,8)	3 (5,7)	9 (17,0)

Fuente: expediente clínico.

Tabla 5.

Cumplimiento del protocolo de la Cetoacidosis diabética en pacientes atendidos en el Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca. Enero 2013 a Diciembre 2017.

n=53

Terapéutica	Cumplimiento		
	Si	No	No aplica
Mantener vía aérea permeable, oxígeno según necesidades	44 (83,0)	1 (1.9)	8 (15.1)
Vía venosa (una o dos),	48 (90,6)	-	5 (9.4)
Catéter de presión venosa central en ancianos y cardiópatas.	35 (66,0)	2 (3.8)	16 (30.2)
Sonda Foley en caso de vejiga neurogénica, oliguria persistente, choque hipovolémico o inconsciencia.	36 (67,9)	1 (1.9)	16 (30.2)
Sonda nasogástrica en caso de distensión gástrica, oclusión intestinal, pancreatitis y en pacientes con alteración del estado neurológico.	21(39,6)	4 (7.5)	28 (52,8)
Solución salina normal (SSN 0.9%) 1-2 litros en la primera hora para corregir hipoperfusión/hipotensión. Luego 500mL por hora hasta que el paciente esté hemodinámicamente estable.	53(100)	-	-
Cambiar a solución al 0.45% a dosis de 250mL por hora para la reposición del déficit de líquidos. Cuando se logra restablecer la hemodinámica o se detecte un Na > 150 mEq/L.	4 (7,5)	-	49 (92.5)
Se realizó control horario, signos vitales.	53 (100)	-	-
Se realizó control horario, Eliminado	53 (100)	-	-
Se realizó control horario, parámetro ventilatorio	51 (96,2)	-	2 (3.8)
Se realizó control horario de glucemia, electrolitos séricos, gases arteriales, dosis de insulina, balance hidromineral	53 (100)	-	-
Se realizó control estado de conciencia.	53 (100)	-	-
La terapia con insulina se inició después que el paciente se estabilizo hemodinamicante	52 (98,1)	-	1 (1.9)
La terapia con insulina no se inició en pacientes con hipotensión (colapso vascular por desvío rápido de líquidos hacia el	51 (96,2)	-	2 (3.8)

espacio intracelular) e hipokalemia			
En el caso de infusión intravenosa continua se administró con un bolo IV de insulina regular de 0.15 U/kg y luego continuar con infusión continua de 0.1U/kg/h	51 (96,2)	1 (1.9)	1 (1.9)

Fuente: expediente clínico.

Tabla 6.

Cumplimiento del protocolo de la Cetoacidosis diabética en pacientes atendidos en el Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca. Enero 2013 a Diciembre 2017.

n=53

Terapéutica	Cumplimiento		
	Si	No	No aplica
La infusión se preparó con 500mL de SSN y se le agregan 100 U de insulina rápida	50 (94,3)	2 (3.8)	1 (1.9)
Con bomba de infusión de insulina se programó la cantidad a pasar, 7 U/h, 35mL/h).	43 (81,1)	3 (5.7)	7 (13.2)
En caso de usar microgotero fue según lo establecido en la norma de protocolo	10 (18,9)	1 (1.9)	42 (79.2)
Si la glicemia disminuyo a 50-75mL por hora, si no se cumplió con lo anterior se duplico el goteo de la infusión cada hora hasta que se llegue a este objetivo	26 (49,1)	-	27 (50.9)
Si la glucemia alcanzo una concentración de 250-300 mg/dL se administró glucosa a razón de 5-10 g/h como infusión separada o combinadas con SSN.	53 (100)	-	-
Cuando se alcanzó la compensación se continuo con insulina subcutánea.	49 (92,5)	-	4 (7.5)
Esta transición se hizo antes del desayuno o antes de la cena.	47 (88,7)	1 (1.9)	5 (9.4)
Los pacientes conocidos como diabéticos recibieron la misma cantidad y el mismo régimen de insulina que usaban previo al episodio de CAD	27 (50,9)	-	26 (49.1)
Los pacientes con diagnostico reciente se les indico una dosis inicial de 0.6 UI/kg, de los cuales 2/3 deben administrarse por la mañana y 1/3 por la tarde.	13 (24,5)	-	40 (75,5)
En casos de CAD leve se utilizó bolos subcutáneos o intramusculares cada hora. El paciente debe recibir una dosis inicial de 0.4-0.6 U/kg la mitad IV y la otra mitad subcutánea (SC) o intramuscular (IM).	7 (13,2)	2 (3,8)	44 (83,0)
Se repuso potasio una vez que las concentraciones séricas caen debajo de 5.5mEq/L.	52 (98,1)	-	1 (1.9)
Se administró 40 mEq/ en la primera hora y luego 20-30 mEq/h para mantener cuando el K inicial es <3.3 mEq/L	24 (45,3)	-	29 (54,7)
Se administró 20-30 mEq en cada solución de líquidos IV para mantener K entre 4-5 mEq/L cuando el K sérico es 3.3 mEq/L	24 (45,3)	-	29 (54,7)
La corrección de fosfato, magnesio y Bicarbonato	1 (1.9)	10	42 (79,2)

fue adecuada en caso necesario		(18.9)	
Se consideró como mejor parámetro el seguimiento de la brecha aniónica	16 (30,2)	37 (69,8)	-

Fuentes los expedientes Clínicos.

Tabla 7.

Complicaciones y resolución de los pacientes con Cetoacidosis diabética en pacientes atendidos en el Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca. Enero 2013 a Diciembre 2017.

n=53

Complicaciones	Porcentaje de Cumplimiento			
	Total n (%)	80 a 90 7 (13.2) n (%)	91 a 95 33 (62.3) n (%)	96 y + 13 (24.5) n (%)
Hipoglicemia	1 (1,9)	1 (1,9)	-	-
Hipocalcemia	14 (26,4)	2 (3,8)	4 (7,5)	8 (15,1)
Hiperglicemia	29 (54,7)	3 (5,7)	16 (30,2)	10 (18,9)
SDR del adulto	12 (22,6)	-	11 (20,8)	1 (1,9)
Dilatación Gástrica Aguda	1 (1,9)	-	1 (1,9)	-
Resolución del caso				
Alta Satisfactoria	46 (86,8)	7 (13,2)	27 (50,9)	12 (22,6)
Fallecidos	7 (13,2)	-	6 (11,3)	1 (1,9)

Fuentes los expedientes Clínicos.