



**UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA**
UNAN - MANAGUA

**Recinto Universitario Rubén Darío
Faculta de Ciencia Médicas**

Hospital Dr. Fernando Vélez Paiz.

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

**“CUMPLIMIENTO DEL PROTOCOLO DE CETOACIDOSIS
DIABÉTICA NACIONAL EN PACIENTES ADULTOS ATENDIDOS
EN EL HOSPITAL Dr. FERNANDO VÉLEZ PAIZ. ENERO A
DICIEMBRE 2018.”**

Autor:

Dr. Yuri Rafael Pallais Mayorga

Tutor:

Dr. Piero José Reyes Castillo.

Médico Internista.

Hospital Escuela Dr. Fernando Vélez Paíz.

Managua 2018.

CONTENIDO	
I. INTRODUCCIÓN	7
II. ANTECEDENTES	9
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:.....	19
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. Universo	27
7.4. Técnicas y Procedimientos:.....	28
7.5. Plan de tabulación y análisis:.....	29
7.5. Operacionalización de variable	29
7.7. Cruce de variables	37
7.8. Aspectos éticos:	38
VIII. RESULTADOS.....	39
IX. ANALISIS Y DISCUSIÓN	42
X. CONCLUSIONES	45
XI. RECOMENDACIÓN.....	46
XII. BIBLIOGRAFIA	47
XIII. ANEXOS	50

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 Latinoamérica; 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 (MINSA), 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 MINSA, 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 occidental de Managua Dr. Fernando Vélez Paiz la cantidad de paciente con CAD han ido en incrementado relativo al tiempo de apertura en proporción individuos como el número de veces que un mismo paciente llega por la misma complicación. Se conoce que por el padecimiento de cetoacidosis diabética en el año 2018 acudieron en promedio 2 a 3 pacientes mensuales, y lo que es meritorio saber sobre el cumplimiento de protocolo en estos paciente que las mayoría de veces su condición de ingreso es grave a lo que debe establecer por su frecuencia y severidad la aplicación de protocolo que garantice la calidad de la atención y reduzca el índice de mortalidad. (Hospital Occidental de Managua Dr. Fernando Vélez Paiz, 2018).

II. ANTECEDENTES

A nivel internacional

Pérez Sarmiento y Col. (2005). 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 hipoglicemiantes 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).

Maradiaga, (2018). Con el objetivo de determinar el nivel de cumplimiento del protocolo de cetoacidosis diabética en pacientes atendidos en el hospital escuela Antonio Lenin Fonseca de Managua, entre el 2014 al 2017. Se hizo un estudio descriptivo retrospectivo de corte transversal. Con 53 pacientes con CAD.

Para determinar el cumplimiento del protocolo se construyó un instrumento inédito basado en los objetivos del estudio, las preguntas, son las recomendaciones terapéuticas según la norma nacional, se hizo base de dato computarizada en el programa SPSS 21.0 para Windows, que permitió realizar análisis de frecuencia simple, índice sumatorio para determinar el grado de cumplimiento del protocolo y posteriormente se efectuó cruces de variables que relacionadas el grado de cumplimiento.

Los resultados demuestran que el 35.8% de los pacientes que presentaron cetoacidosis diabética, tenían edades de 20 a 39 años, según sexo fueron las mujeres con 58.5% las que más lo presentaron, 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. Al relacionar el grado de cumplimiento, el 62.3% presentaban el 91 a 95%, según los datos identificados en los expedientes. (Maradiaga, 2018)

Los estudios de Trejos y Flores fueron realizados con la norma del 2004 y la renovada del 2011. El estudio de Maradiaga también realizada con la norma del 2011 que aún sigue en vigencia, a pesar de la propuesta de su actualización del 2016 no se realizó. Actualmente son solo 2 estudio 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 Fernando Vélez Paíz 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 y el seguimiento en la unidad de cuidado intensivo. Se espera que este estudio sea un aporte documentado sobre lo que se viene realizando con la norma del protocolo nacional de esta patología en el hospital occidental de Managua Dr. Fernando Vélez Paiz. En hará de reducir el indicador impacto de mortalidad como un indicador en ascenso de esta patología.

IV. PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA

La cetoacidosis diabética (CAD) es la forma de debut de casi el 30% de los diabéticos. Es una patología grave que requiere un manejo minucioso, siendo necesario realizar numerosos cálculos tanto para ajustar los requerimientos hídricos del paciente como para preparar sueros específicos con diferentes concentraciones de iones. Esto puede incrementar el riesgo de cometer errores, lo que unido a la necesidad de una monitorización estrecha por las potenciales graves complicaciones (edema cerebral, arritmias por hipopotasemia, etc.).

Los protocolos o guías de práctica clínica son actualmente parte esencial del proceso de mejora de la calidad asistencial para el paciente, y sobre todo en estos tipos de pacientes sumamente graves. Teniendo la aplicabilidad de un protocolo se evita 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).

Aunque la institución sea recientemente aperturada debe constar con el monitoreo sistemático y auditoria del manejo de pacientes, sobre todas estas patologías que exponen la vida al paciente o de muy frecuente ocurrencia. Donde la terapéutica aplicada elevé la calidad de la atención, también es importante mencionar que la falta de actualización programada no debe de exponer a situaciones no consensada por grupos de experto que establezca las recomendaciones al ministerio de salud y el personal médico asistencial actué de manera arbitraria. Esta iniciativa propone saber;

¿Cuál es el cumplimiento del protocolo de cetoacidosis diabética en pacientes adultos atendidos en el hospital Dr. Fernando Vélez Paíz en el periodo de enero a diciembre 2018?

V. OBJETIVOS

Objetivo General.

Determinar el cumplimiento del protocolo de cetoacidosis diabética en pacientes adultos atendidos en el hospital Dr. Fernando Vélez Paiz, en el periodo de enero a diciembre 2018.

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.

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 contrareguladoras 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 < 1.5ng/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:
- Hiperglucemia (mayor de 300 mg/dL en niños y rango de 250-500 mg/dL en adulto), de todos los parámetros diagnósticos la hiperglucemia es el más variable y no debe utilizarse para valorar la gravedad del cuadro. Existen condiciones en las 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 hipocalemia 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 hiperglucemicos

Estado hiperosmolar no cetósico

hiperglucemia por stress

Estados cetósicos

Cetosis del ayuno, cetoacidosis alcohólica, hipoglucemia 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 Na > 150 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 diagnóstica 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 continúa: Se recomienda iniciar con un bolo IV de insulina regular de 0.15 U/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 50-75 mg 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 y a 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/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 continua 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 hipocalcemia es la condición que más pone en peligro la vida del paciente durante el tratamiento de la CAD. Para prevenir hipocalcemia 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-hidroxiacetato).

- 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.

- Hipocalcemia.
- 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

El estudio es observación descriptivo, retrospectivo de corte transversal.

7.2. Área y periodo de estudio

Se realizó en emergencia y en continuidad del tratamiento, en la unidad de cuidado intensivo del hospital occidental de Managua Dr. Fernando Vélez Paiz. Es un hospital general recientemente inaugurado, con casi un año de funcionamiento tiene una proyección de atención de 800 pacientes. Este estudio fue realizado de enero a diciembre 2018. Con un enfoque cuali-cuantitativo que permite observar el porcentaje de cumplimiento adecuado del protocolo de la CAD.

7.3. Universo

Fueron todos los pacientes ingresaron durante el periodo de estudio inicialmente a emergencia con el diagnóstico de cetoacidosis diabética y de ahí fueron llevado a la unidad de cuidado intensivo para continuar con su manejo, acompañado de alguna o no comorbilidad. Se conoce que en el periodo de estudios fueron 35 pacientes que llegaron al hospital por esta patología. (Hospital Occidental de Managua Dr. Fernando Vélez Paiz, 2018).

Muestra:

Se estableció por conveniencia, ya que el número de pacientes con esta patología que fueron 35 no representa ninguna dificultad para incluirlos a todos, tomando en cuenta los criterios de inclusión y exclusión del estudio.

Unidad de análisis.

Fueron los expedientes clínicos de los pacientes atendidos en el hospital occidental de Managua Dr. Fernando Vélez Paiz que se encuentra en el área de archivo.

Criterio de inclusión

Se incluyeron todos los pacientes que presentaron al menos dos de los siguientes criterios y el diagnóstico médico consignado en el expediente;

- ✓ Glicemia >250mg/dl.
- ✓ PH < 7.3.
- ✓ Bicarbonato <18mEq/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, los que tuvieron enmendadura, daños e ilegibilidad de la lectura de los datos y paciente con estado mixto, al final ninguno fue excluido.

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 problemas 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 10 expedientes por semana, concluyendo en cuatro semanas, la recolección.

7.5. 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 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.

7.5. 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	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	<p>Infecciones</p> <p>Uso de fármacos y abuso de sustancia</p> <p>Incumplimiento del tratamiento</p> <p>Diabetes no diagnostica</p> <p>Enfermedades coexistente no infecciosa</p>	<p>Neumonía IVU Enfermedades diarreicas</p> <p>diurético tiazidico dobutamina/terbutalina Beta bloqueadores Esteroides ____ Difenilhidantoína Abuso de cocaína</p> <p>Si No</p> <p>Si No</p> <p>Cardiopatías Renales ACV IAM Epilepsia</p>
Objetivo 3.			
Diagnóstico y severidad de cetoacidosis	Características clínica que demuestra la presencia de la patogenicidad y el nivel de descompensación	Cetoacidosis Leve	Glucosa > 250mg/dl, PH < 7.3, Venoso Bicarbonato 15 - 18mEq/L, Cetonuria poca, Cetonemia poco, Osmolaridad sérica efectiva (290 ±

			<p>10mOsm/kg) Variable, Brecha aniónica >10, Estado de conciencia Alerta</p> <p>Cetoacidosis Moderada</p> <p>Glucosa > 250mg/dl, PH < 7.2 Venoso Bicarbonato 10 - 15mEq/L, cetonuria Moderada, cetonemia Moderada, Osmolaridad sérica efectiva (290 ± 10mOsm/kg) Variable, Brecha aniónica >12, Estado de conciencia Alerta/Somnolien to</p> <p>Cetoacidosis Severa</p> <p>Glucosa > 250mg/dl, PH < 7.1 Venoso Bicarbonato < 10mEq/L, cetonuria Muchas, cetonemia Muchas, Osmolaridad sérica efectiva (290 ± 10mOsm/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	En emergencia Mantener vía aérea permeable, oxígeno según necesidades	Si No No aplica

	orientado bajo norma nacional	<p>Vía venosa (una o dos)</p> <p>Sonda Foley en caso de vejiga neurogénica, oliguria persistente, choque hipovolémico o inconsciencia.</p> <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 hemodinamicamente estable</p> <p>cambiar a solución al 0.45% a dosis de 250mL por hora para la reposición del déficit de líquidos.</p> <p>Se realizó control horario, signos vitales,</p> <p>La terapia con insulina se inició después que el paciente se estabilizo hemodinamicante</p>	<p>Si No No aplica</p> <p>Si No No aplica</p>
--	-------------------------------	--	---

		<p>En el caso de infusión intravenosa continua se administró con un bolo IV de insulina regular de 0.15 Uxkg y luego continuar con infusión continua de 0.1U/kg/h</p> <p>La infusión se preparó con 500mL de SSN y se le agregan 100 U de insulina rápida</p> <p>Catéter de presión venosa central en ancianos y cardiopatas.</p> <p>Cuando se logra restablecer la hemodinámica o se detecte un Na > 150 mEq/L</p> <p>Se realizó control horario, Eliminado</p> <p>Se realizó control horario, parámetro ventilatorio</p> <p>Se realizó control horario de glucemia, electrolitos séricos, gases arteriales, dosis de insulina, balance hidromineral</p> <p>Se realizó control estado de conciencia.</p> <p>La terapia con insulina no debe iniciarse en pacientes con hipotensión (colapso vascular por</p>	<p>Si No No aplica</p> <p>Si No No aplica</p>
--	--	--	---

	<p>desvío rápido de líquidos hacia el espacio intracelular) e hipokalemia</p> <p>La infusión se preparó con 500mL de SSN y se le agregan 100 U de insulina rápida</p> <p>En casos de CAD leve se utilizó bolos subcutáneos o intramusculares cada hora.</p> <p>Se repuso potasio una vez que las concentraciones séricas caen debajo de 5.5mEq/L.</p> <p>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</p> <p>En UCI Catéter de presión venosa central en ancianos y cardiopatas</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>Se realizó control horario de glucemia, electrolitos séricos,</p>	<p>Si No No aplica</p> <p>Si No No aplica</p> <p>Si No No aplica</p>
--	---	--

		<p>gases arteriales, dosis de insulina, balance hidromineral</p> <p>En el caso de infusión intravenosa continua se administró con un bolo IV de insulina regular de 0.15 Uxkg y luego continuar con infusión continua de 0.1U/kg/h</p> <p>La infusión se 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). 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>Si No No aplica</p> <p>Si No No aplica</p>
--	--	--	---

		<p>Cuando se alcanzó la compensación se continuo con insulina subcutánea.</p> <p>Esta transición se 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 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.</p> <p>Se repuso potasio una vez que las concentraciones séricas caen debajo de 5.5mEq/L.</p> <p>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</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 <input type="checkbox"/> 3.3 mEq/L</p>	<p>Si No No aplica</p> <p>Si No No aplica</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>
--	--	---	--------------------------------

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. Parámetros clínicos según el grado de severidad de la cetoacidosis diabética en pacientes atendidos
5. Características generales según el grado de severidad de la cetoacidosis diabética en pacientes atendidos
6. Porcentaje de cumplimiento según grado de severidad 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

Los pacientes atendidos con Cetoacidosis en el Hospital Occidental de Managua Dr. Fernando Vélez Paiz el 37.1% tenían edades de 20 a 39 años, seguido del grupo de 40 a 59 años con el 28.6%, el promedio de edad es de 36.5 años con DS de ± 17.1 años. Según el sexo fueron los hombre el 51.4% los que más presentaron esta patología. El 62.9% eran procedentes de la zona rural y el 34.3% eran debutante de Diabetes Mellitus y el 22.9% tenían entre 11 a 20 años de padecer DM. Con un promedio de padecimiento de 9.7 años. (Ver tabla 1).

Se encontró que 37.1% de los pacientes tenían infección de vías urinaria como factor precipitante seguido de 17.1% que presentaron neumonía. En 2.9% el factor desencadenante fue el uso de fármaco Betabloqueante. También se identificó que 37.1% incumplían con su tratamiento lo que permitió la complicación y el 2.9% no tenían diagnóstico confirmado. El 40.0% presentaban enfermedad renal crónica más HTA acompañado de la cetoacidosis. (Ver tabla 2).

Las manifestaciones clínicas para realizar el diagnóstico en pacientes con cetoacidosis incluía cifras máximas de glicemia mayores de 848mg/dl y mínimo 262mg/dl, el nivel más frecuente fue de 301 a 400mg/dl en 48.6% de todos, el PH que presentaron el 68.5% fue de 6.9 a 7.1 el valor más acidótico. El bicarbonato más inferior menor de 10.0mg/dl, lo presentó el 42.8% de los paciente y valores de 10 a 15 que fue más frecuente lo tenían 48.6 de los pacientes. La cetonuria hasta 3(+) en 25.7% aunque más frecuente fue cetonuria de 2(+) en 45.7%. La osmolaridad sérica efectiva dentro de los parámetros normales la presentó el 65.7% entre valores de 280 a 295mosm/kg.

El otro parámetro cuantificado fue la brecha aniónica donde el 65.7% tenían cifras de 28 – 15meq/l. El 71.4% de los pacientes acudieron en estado lucido. Todos estos valores fueron más frecuentes en los pacientes diagnosticado con cetoacidosis diabética severa. Esto

permitió según las manifestaciones que se identificara que 62.8% (22) la cetoacidosis era severo, 28.5% moderado y el 8.5% la cetoacidosis era leve. (Ver tabla 3).

Al relacionar la severidad de la cetoacidosis en relación algunas características importantes de los pacientes la edad de 20 a 39 años el 28.5% presento cetoacidosis severa y un porcentaje casi igual 20.0% el nivel era moderado para la misma edad. En igual proporción hombre y mujeres 14.3% presentaron un nivel moderado del cuadro de cetoacidosis, pero fueron los varones el 37.1% tuvieron cetoacidosis severa. Los pacientes que procedían de la zona urbana 40.0% manifestaron un cuadro de severidad. Se conoce que la mayoría eran pacientes con diabetes mellitus debutantes y en este caso el estado de severidad el 28.5% lo presentaba este grupo. (Ver tabla 4).

Según lo indicado en la norma que se debió realizar en emergencia por cada paciente según el estado de severidad, el 34.3% no aplicaban 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 estuviera hemodinamicamente estable, otra situación fue en 11.4% no cambiaron 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 $\text{Na} > 150\text{mEq/L}$. En 85.7% de los pacientes no se aplicaba infusión que se tenía que preparar con 500mL de SSN y agregarle 100 U de insulina rápida.

Una vez que el paciente era ingresado a UCI las acciones que tenían que realizarse se demostró que el 82.8% la infusión no se preparó con 500mL de SSN y agregarle 100 U de insulina rápida, igual como sucedía al momento del ingreso en emergencia. Se determinó que el 5.7% de los pacientes conocidos como diabéticos no recibieron la misma cantidad y el mismo régimen de insulina que usaban previo al episodio de CAD. (Ver tabla 5 y 6).

El índice sumatorio de la aplicabilidad de la norma que género un porcentaje de cumplimiento en el área de emergencia demuestra que el 60.0% de los pacientes, su manejo en emergencia cumplía entre 81 a 90 por ciento de lo establecido, siendo el 37.1% de los pacientes con CAD severa quienes tenían este porcentaje de cumplimiento por su estado. El 14.3% de los pacientes con CAD moderada también se le cumplió la aplicación de protocolo

ente 81 a 90 por ciento. Hay evidencia en 2.9% que tuvieron CAD moderada y severa la aplicación de protocolo de 66 a 80 por ciento.

En el caso de la atención en la UCI hay 4 pacientes del total que no fueron atendidos en este servicio y eran paciente con CAD leve a moderada. En este servicio el 48.6% de pacientes con CAD severa se le cumplió el protocolo en más de 90 por ciento. Pero hay evidencia que 5.7% y 14.3% de CAD moderada a severa tenían un cumplimiento de 81 a 90 por ciento. (Ver tabla 7).

No fue identificado fallecimiento ni complicaciones derivada de la enfermedad ni de la terapéutica aplicada en los pacientes estudiados ni al momento de su atención en emergencia como el seguimiento UCI.

IX. ANALISIS Y DISCUSIÓN

A diferencia del tiempo en que se realizó un estudio por Corrales en el HEODRA en el año 2007 las características de los pacientes padecen de CAD siguiendo bastante idénticas el promedio de edad en que la manifestaron. 36 años con una desviación de +/-17 años lo que indica el promedio de inicio de la diabetes en la población nicaragüense. Y el tiempo que transcurren algunos casos de pacientes con diabetes en la juventud o niñez que empiezan a descompensarse. Es muy importante tomar en cuenta que la población expuesta es bastante joven que puede ser una ventaja para recuperarse ante una severidad por esta patología que resuelva más satisfactorio que en población de mayor edad. Y es muy importante reducir a exposición de daños que puede incurrir ante la falta de cumplimiento de un manejo adecuado.

Es evidente que el cumplimiento del protocolo de manejo de pacientes con cetoacidosis diabética en la emergencia como en la UCI no es muy satisfactorio y se debe principalmente a la aplicación de manejo de líquidos y electrolitos para corregir los estados de hiperosmolaridad y acidosis, no se reconoce que el hospital haya emitido una normativa independiente de la conocida en el protocolo de manejo de pacientes con Diabetes Mellitus, e incluso se observa faltas al cumplimiento de la aplicación en infusión de la insulina para corregir la hiperglicemia. El nivel de desacierto para cumplir el protocolo es 10 hasta 19.0 porciento en más de la mitad de los pacientes que demandaron atención y parte que no se cumple, es principalmente el manejo de liquido y electrolito que es un eje fundamental para la recuperación del paciente.

No se puede desatender que esta situación, que, aunque no genere complicaciones ni fallecimiento, sea algo permitido y no considerar que la practicas tienen que estar basado en análisis de experimentación, hechos consensado a nivel internacional o nacional que es poco frecuente que ocurra, casi siempre basado en información experimentales a nivel internacional. Que no puede aceptarse es que debe de haber un documento oficial que respalde la aplicación de técnica mejores propuesta que existe en la norma actual. Las pautas utilizadas puede ser mejores pero cuestionada a falta de consenso que en la normativa contiene elementos jurídicos ante la falta de su aplicación y puede generar sanciones, a nivel de la institución como del personal medico que la omite.

Se conoce que la tasa de mortalidad en CAD es menor de 5% en centros con experiencia (Cal Ramírez, y otros, 2016), los datos de PH menores 7.1 son datos de muy mal pronóstico donde es evidentes la alteración de la conciencia y la respiración de Kussmaul, que contribuye más a la alteración neurológicas y a la aparición de complicaciones. (Pérez Sarmiento, Castro Gutiérrez, Rivero Truit, & Galindo Portuondo, 2005). Parte de estos datos fueron evidentes en los pacientes diagnosticado con un estado severo en mas de la mitad de los atendidos. Pero sin embargo como se observó no hubo complicaciones ni fallecimiento. Si los cambios a la terapéutica de manera arbitraria, permitió que no sucediera tiene que ponerse en tela de juicio consensado para que sea tomada en cuenta en la nueva normativa que ya debió ser actualizadas.

Tomando en cuentas situaciones especifica de la CAD puso en evidencia la subestimación de algunos pacientes diagnosticados que demuestran cifras de glicemia alto con PH menores de 7.1 que fueron diagnosticado como CAD moderada. También hay casos en que se sobre estima los caso como el hecho de encontrar pacientes con datos clínicos no severos o moderado que fueron consignados como tal, muestra también de esta situación es el ingreso de pacientes con CAD leve a moderada que fueron ingresado a la UCI sin requerirlo y no fueron ingresado al servicio general de medicina interna.

Esta situaciones concuerda con estudios realizados a nivel nacional por flores y Maradiaga en diferente periodo, esta situación es frecuente a la falta de monitoreo sistemático para aplicar la norma. Según los resultados concuerda con la literatura sobre la proporción de pacientes que debutan con diabetes desarrollando cetoacidois. Un caso fue observado que no estaban diagnosticados a la diferencia de los casos debutantes que este era un paciente que no tenía factor precipitantes conocido, mientras que los casos debutantes se acompañaba de otras patologías, la mayoría que presento cetoacidosis ya tenían entre 11 a 20 años, estos y parte de los grupo de 1 a 10 años no estaban tomando tratamiento y la situación presentada en estos casos fueron severos, siendo la mayoría que si la manifestaciones bastante obvia para el diagnóstico adecuado.

Continuando con el análisis de la condiciones sobre los pacientes como desarrollaron CAD, hay un estudio sobre el cumplimiento de protocolo que se realizó en León por Corrales

Alfaro en el 2007 donde se cumplió en un 100%, 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, este resultado corresponde al realizado también por Maradiaga en el 2017, sobre el cumplimiento de protocolo en el hospital escuela Dr. Antonio Lenin Fonseca y también las debilidades son al manejo de líquido y electrolitos.

Se observa de 33 indicadores para cumplir el protocolo de manejo de los pacientes con cetoacidosis tanto en emergencia como en la UCI la mayoría se hicieron exceptuando lo que se ha venido diciendo de manejo de líquido y electrolitos, se reconoce que algunos caso la reposición de líquido e realiza con Hartman o la forma de aplicación de insulina es de 1 a 1 es decir 100uds de insulina en 100cc de solución salina norma. Esta situación igual sucede cuando se cambia el esquema o la forma como se va a aplicar diferente la insulina a la que estaban anteriormente prescrita.

X. CONCLUSIONES

1. La población con cetoacidosis diabética la mayoría son adultos jóvenes, más en hombre que mujeres en su mayoría con más de 10 años de padecer de diabetes mellitus.
2. Los factores precipitantes coinciden con otros estudios nacionales donde la infecciones de vías urinaria en primer lugar seguido de neumonía, contrario a los reporte internacionales. Y se identifica que más de un tercio presentaron enfermedades coexistentes como fue la enfermedad renal crónica más HTA crónica demostrando cambio de comportamiento de las enfermedades crónica degenerativas que permiten complicarse con otros proceso.
3. Casi dos tercio de los pacientes el diagnostico de cetoacidosis era de grado severo que no concuerdan con las manifestaciones clínicas incluyendo resultados de laboratorio, que no corresponde con la clasificación establecidas, lo que demuestran casos sobre estimados y subestimados en relación a los parámetros para la clasificación y el manejo terapéutico.
4. El nivel de cumplimiento del protocolo no es muy satisfactorio en la atención de emergencia se incumple más que en UCI y en ambas está relacionado al manejo de líquido y electrolitos y aplicación de insulino terapia que son manejados con indicaciones a nivel internacional. A pesar de que existen estos incumplimientos, no es muestra de haber incurrido en complicación ni fallecimiento a los pacientes que fueron estudiados. Pero que no es una opción aceptada en estos momentos.

XI. RECOMENDACIÓN

A nivel de la dirección del hospital.

- Proponer la actualización del protocolo nacional de cetoacidosis diabéticas.
- Dar seguimiento al monitoreo mensual de que dicha propuesta sea de obligatorio cumplimiento hasta que se estudie y establezca otro tipo de terapia en la nueva normas establecida por el MINSA.
- Orienta a la subdirección docente la capacitaciones a todo el personal de salud asistencia en relación a los contenido de aplicación del protocolo para el manejo de CAD

A nivel de los médicos y personal asistencia.

- 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 de los exámenes y continuar manejo según protocolo en la UCI.
- Color afiches o pancarta sobre los parámetro de la clasificación y manejo de la CAD en emergencia y la UCI.
- Realizar investigaciones científicas que determine la posibilidad de uso de alguna nueva terapéutica basada en aplicación de líquido y electrolitos con una mejor y más sencilla aplicación basada en los recursos que cuenta el hospital.

XII. BIBLIOGRAFIA

- Cal Ramírez, M. A., Becerra Mayor, M. M., García Sánchez, M. O., Moreno Fernández, M., Sáenz Abad, D., Cordero Soriano, J. J., . . . Becerra Mayo, V. (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 Occidental de Managua Dr. Fernando Vélez Paiz. (2018). 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. .
- Maradiaga, W. A. (2018). Cumplimiento del protocolo de cetoacidosis diabética en pacientes atendidos en la uci del hospital escuela Antonio Lenin Fonseca en el periodo de enero 2014 a diciembre 2017. . Managua: UNAN - Managua. Hospital Escuela Dr. Antonio Lenin Fonseca.

- 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