



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD

CARRERA DE CIENCIAS MÉDICAS

CRITERIOS DIAGNÓSTICOS Y PREVENCIÓN DE LA CETOACIDOSIS
DIABÉTICA

ASTUDILLO ASTUDILLO JUAN DOMINGO
MÉDICO

MACHALA
2023



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD

CARRERA DE CIENCIAS MÉDICAS

CRITERIOS DIAGNÓSTICOS Y PREVENCIÓN DE LA
CETOACIDOSIS DIABÉTICA

ASTUDILLO ASTUDILLO JUAN DOMINGO
MÉDICO

MACHALA
2023



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD

CARRERA DE CIENCIAS MÉDICAS

EXAMEN COMPLEXIVO

CRITERIOS DIAGNÓSTICOS Y PREVENCIÓN DE LA CETOACIDOSIS DIABÉTICA

ASTUDILLO ASTUDILLO JUAN DOMINGO
MÉDICO

CHU LEE ANGEL JOSE

MACHALA, 24 DE OCTUBRE DE 2023

MACHALA
24 de octubre de 2023

CRITERIOS DIAGNÓSTICOS Y PREVENCIÓN DE LA CETOACIDOSIS DIABÉTICA

por Juan Domingo Astudillo Astudillo

Fecha de entrega: 10-oct-2023 12:17p.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 2191562582

Nombre del archivo: IOS_DIAGN_STICOS_Y_PREVENCI_N_DE_LA_CETOACIDOSIS_DIAB_TICA.docx (489.54K)

Total de palabras: 3309

Total de caracteres: 17902

CLÁUSULA DE CESIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL

El que suscribe, ASTUDILLO ASTUDILLO JUAN DOMINGO, en calidad de autor del siguiente trabajo escrito titulado CRITERIOS DIAGNÓSTICOS Y PREVENCIÓN DE LA CETOACIDOSIS DIABÉTICA, otorga a la Universidad Técnica de Machala, de forma gratuita y no exclusiva, los derechos de reproducción, distribución y comunicación pública de la obra, que constituye un trabajo de autoría propia, sobre la cual tiene potestad para otorgar los derechos contenidos en esta licencia.

El autor declara que el contenido que se publicará es de carácter académico y se enmarca en las disposiciones definidas por la Universidad Técnica de Machala.

Se autoriza a transformar la obra, únicamente cuando sea necesario, y a realizar las adaptaciones pertinentes para permitir su preservación, distribución y publicación en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad Técnica de Machala.

El autor como garante de la autoría de la obra y en relación a la misma, declara que la universidad se encuentra libre de todo tipo de responsabilidad sobre el contenido de la obra y que asume la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera exclusiva.

Aceptando esta licencia, se cede a la Universidad Técnica de Machala el derecho exclusivo de archivar, reproducir, convertir, comunicar y/o distribuir la obra mundialmente en formato electrónico y digital a través de su Repositorio Digital Institucional, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico.

Machala, 24 de octubre de 2023



ASTUDILLO ASTUDILLO JUAN DOMINGO
0705943835

RESUMEN

Introducción: La diabetes mellitus, tiene complicaciones agudas como es la cetoacidosis diabética. La CAD es una emergencia, dada por el déficit de insulina, el diagnóstico se basa en sus criterios diagnósticos y el tratamiento se basa en regresar el equilibrio hidro-electrolítico y la administración de insulina. De contar con los conocimientos para el diagnóstico y prevención disminuirá la mortalidad. **Objetivo:** Describir los criterios diagnósticos y las pautas de prevención de la cetoacidosis diabética. **Materiales y Métodos:** El presente trabajo es un estudio descriptivo, retrospectivo donde se realizó la búsqueda de los últimos 5 años de artículos científicos, y tesis en diferentes revistas científicas como: Pubmed, Dialnet, Elsevier. Aportando como base de información en los criterios diagnósticos y prevención.

Conclusión: La CAD, se desencadena por un factor desencadenante causando una disminución de la insulina y un aumento de las hormonas contrarreguladoras; debido al COVID-19 y al aumento de la DM han aumentado los casos por lo cual reconocer su clínica y sus criterios diagnósticos, ayudará a tomar una decisión para un tratamiento óptimo y saber reconocer cuando referir al paciente a un nivel de atención mayor. La mortalidad de esta patología cada vez va disminuyendo, debido a la prevención de la diabetes, si se realiza pequeños cambios en el estilo de vida y empoderando al paciente de conocimiento sobre su enfermedad le ayudará a prevenir la CAD y mejorar su calidad de vida.

Palabras claves: Cetoacidosis diabética; Diabetes Mellitus; Diagnóstico; Tratamiento; Prevención.

SUMMARY

Introduction: Diabetes mellitus, has acute complications such as diabetic ketoacidosis. DKA is an emergency, given by insulin deficiency, the diagnosis is based on its diagnostic criteria and the treatment is based on returning the hydro-electrolyte balance and insulin administration. Having the knowledge for diagnosis and prevention will reduce mortality. **Objective:** To describe the diagnostic criteria and prevention guidelines for diabetic ketoacidosis. **Materials and Methods:** The present work is a descriptive, retrospective study where a search of the last 5 years of scientific articles and theses in different scientific journals such as: Pubmed, Dialnet, Elsevier was carried out. Providing as a basis of information on diagnostic criteria and prevention.

Conclusion: DKA is triggered by a triggering factor causing a decrease in insulin and an increase in counter-regulatory hormones; due to COVID-19 and the increase in DM, cases have increased, so recognizing its clinical and diagnostic criteria will help to make a decision for optimal treatment and to know when to refer the patient to a higher level of care. The mortality of this pathology is decreasing, due to the prevention of diabetes, if small changes are made in lifestyle and empowering the patient with knowledge about their disease will help prevent DKA and improve their quality of life.

Keywords: Diabetic ketoacidosis; Diabetes Mellitus; Diagnosis; Treatment; Prevention.

INDICE

RESUMEN	1
SUMMARY	2
INTRODUCCIÓN	4
DESARROLLO	5
Epidemiología.	5
Factores desencadenantes	5
Fisiopatología	7
Clínica	7
Diagnóstico	9
Criterios Diagnósticos.....	9
Tratamiento	11
Prevención:	12
CONCLUSIÓN	13
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	14

INDICE DE TABLAS.

Tabla 1. Causas desencadenantes de la CAD en adultos por región.....	6
Tabla 2. Criterios diagnósticos de CAD según el grado de severidad Guía ADA 2009.....	9
Tabla 3. Criterios diagnósticos de la Sociedad Británica de Diabetes del 2022.....	10

INTRODUCCIÓN

La diabetes mellitus es considerada una enfermedad crónica no transmisible (ECNT) de origen endocrino, más frecuente a nivel mundial, se la considerada como uno de los principales problemas de salud pública (1). Esta ECNT afecta cada vez más a población mundial y deja secuelas físicas y económicas a la persona que la padecen (2).

Según la OMS la cantidad de personas que se diagnosticaron en 1980 a nivel mundial fue de 108 millones, ascendiendo en el 2014 hasta 422 millones de personas (3). Por lo cual se ve una tendencia de prevalencia en aumento, en el 2019 la diabetes mellitus y sus complicaciones causó alrededor de dos mil millones de defunciones además de elevar la tasa de mortalidad a un 3%. (3).

A nivel de Ecuador los datos epidemiológicos (INEC) nos indican que en el 2014 se reportó como segunda causa de mortalidad a la diabetes, posicionándose como la primera causa en la mortalidad femenina y la tercera en la masculina. (4). En Ecuador, la prevalencia de la diabetes es de un 2.7% en edades de 10 a 59 años, mientras que en 15.2% entre las edades de 60 a 64 años, teniendo relevancia en provincias costeras y con mayor incidencia el sexo femenino(4,5) .

Debido a estos datos generales de epidemiología sobre la diabetes se observa que su prevalencia está en aumento, y eso conlleva a que también aumente el número de sus complicaciones agudas y crónicas. En este trabajo hablaremos de una de las complicaciones agudas que es la cetoacidosis diabética.

Los cetoácidos diabética (CAD) Es una complicación aguda que se desencadena por un déficit de insulina, lo que provocara que mecanismos compensadores se activen, a su vez estos mecanismos producen consecuencias que pueden llegar a ser mortales en un paciente de no instaurarse un diagnóstico y tratamiento oportuno de la patología.

El presente trabajo es un estudio descriptivo, retrospectivo donde se realizó la búsqueda de los últimos 5 años de artículos científicos, y tesis en diferentes revistas científicas como: PubMed, Dialnet, Elsevier. Aportando como base de información en los criterios diagnósticos y prevención. Teniendo como objetivo: describir los criterios diagnósticos y las pautas de prevención de la cetoacidosis diabética a través de la revisión bibliográfica actualizada para la aplicación en el campo médico.

El presente trabajo se ajusta al dominio de investigación de la Universidad Técnica de Machala denominado Salud y Bienestar Humano (SBH) y a la línea de investigación de Manejo Integral de Entidades Nosológicas.

DESARROLLO

La cetoacidosis diabética (CAD) es una de las complicaciones agudas más frecuentes después de las hipoglicemias y es considerada como una urgencia en las personas diabéticas (6). Para que haya una CAD debe ocurrir una disminución en los niveles de insulina circulante y a su vez habrá un aumento de los niveles de hormonas contrarreguladoras (7). Las hormonas contrarreguladoras de la insulina son: las catecolaminas, el cortisol, el glucagón y la hormona del crecimiento (8).

Epidemiología.

La prevalencia de la CAD, variará en todo el mundo debido a factores socio demográficos y económicos (9), en los países desarrollados, la mortalidad por CAD se encuentra menor al 1%, teniendo en cuenta esto, los países en vías de desarrollo aumentan su mortalidad estando entre un 3% a 13% (10).

En otros estudios mencionan que la CAD sucede en mayor frecuencia con +/- 500000 hospitalizaciones por año (en EEUU), pero pese a su tratamiento, y diagnóstico oportuno se considera que la mortalidad se encuentra entre un 5 – 10% (11).

La CAD se presenta con mayor frecuencia en personas con DM tipo I, en alrededor de 2/3 de casos de CAD, sin embargo, también afecta a la DM2 considerándose 1/3 de casos, esto ocurre por estados hipermetabólicos, como pueden ser una infección, cirugías o traumas, sin embargo, más del 25% de casos ocurre en pacientes mayores de 45 años (12). Por lo que se establece que la CAD no es patognomónico de la Diabetes Mellitus I (2,13).

A nivel mundial, los casos de CAD han aumentado, esto debido a la pandemia por COVID-19, dado que esta patología de origen viral altera el metabolismo de la glucosa y predispone al paciente a una CAD (14), mientras que su mortalidad se vio cuadruplicada en comparación a los años pre-pandémicos (12)

Factores desencadenantes

Para que ocurra un episodio de CAD es indispensable que haya un desencadenante (Debut de la diabetes, infecciones, entre otros) (ver Tabla1), este provocara el aumento de las hormonas contrarreguladoras de la insulina y subsecuente un episodio de CAD (15). En varios estudios, se puede observar rangos aproximados de

los desencadenantes de la CAD y dependerán de la región y su sistema de salud (6,15).

En estudios sobre CAD en EEUU se considera a la manifestación inicial (debut) de la diabetes representa un 20 a 30% de los portadores de DM1, mientras en los pacientes ya diagnosticados con DM las infecciones son la causa más frecuente presentando un 30 a 50 % de los casos de CAD (6). Mientras que en menor frecuencia se observa a la falta de adherencia a la insulina 20% (6,11). Cabe destacar que a nivel de América latina aumenta el riesgo de pacientes que no están en condiciones para adquirir insulina para su tratamiento (12).

En se establece que la neumonía causa alrededor del 38% de casos de CAD seguido de las infecciones del tracto urinario en +/- 30%, concomitante a esto se identificó pacientes CAD en pacientes con tuberculosis, pie diabético y con menor frecuencia infecciones del tracto gastrointestinal (16). **Tabla 1.** Causas desencadenantes de la CAD en adultos por región.

Causas desencadenantes de la CAD en adultos por región.					
Región	DM de nueva aparición (%)	Infección (%)	Mala adherencia al tratamiento (%)	Otros (%)	Desconocido (%)
AUSTRALIA	5.7	28.6	40	25.7	NR
BRAZIL	12.2	25	39	15	8.8
CHINA	NR	39.2	24	10.9	25.9
INDONESIA	3.3	58.3	13.3	17.1	8
SOUTH KOREA	NR	25.3	32.7	11.2	30.8
NIGERIA	NR	32.5	27.5	4.8	34.6
SPAIN	12.8	33.2	30.7	23.3	NR
SYRIA	NR	47.8	23.5	7.8	20.9
TAIWAN	18.2	31.7	27.7	6.2	16.2
UK	6.1	44.6	19.7	10.9	18.7
USA	17.2–23.8	14.0–16.0	41.0–59.6	9.7–18.0	3.0–4.2
<p>CAD: cetoacidosis diabética; NR: no comunicado. Otras causas: IAM, ACV, Trauma, Cirugía, además incluyen el uso de medicamentos que afectan al metabolismo de los hidratos de carbono, el fallo de la bomba de insulina o el abuso de alcohol o drogas.</p>					

Fuente: Extraído y adaptado al español de “Diabetic ketoacidosis” y elaborado por Dhatariya KK, Glaser NS, Codner E, Umpierrez GE. (6).

Fisiopatología

La CAD, es una de las enfermedades metabólicas complejas, por lo cual hablar de su fisiopatología tomaría mucho más que un acápite, sin embargo, destacan algunos aspectos importantes, como es la hiperglicemia, hipercetonemia, acidosis y deshidratación (6).

Para que ocurra una CAD debe ocurrir un factor desencadenante, el cual altera la simbiosis entre la insulina (esta tiene la función de ingresar la glucosa a las células para ser utilizada como energía) y las hormonas contrarreguladoras, la insulina presentara una disminución absoluta o relativa de niveles de insulina y puede deberse a trastornos del páncreas o una resistencia periférica o a su vez ambas (17); el déficit de esta provocara la gluconeogénesis hepática, y la glucogenólisis lo que se verá reflejado en la hiperglucemia (17,18).

Junto a estos se verán estimulados la lipólisis que dará inicio al proceso de oxidación de los ácidos grasos que producirán energía a través de los cuerpos cetónicos libres (acetoacetato y B-3-hidroxibutirato), estos causaran los signos característicos de la CAD además la acumulación de cetonas hará disminuir el bicarbonato sérico y subsecuentemente nos dará una acidosis metabólica con un anión GAP aumentado (6,19).

Los mecanismos compensatorios que se activan para contrarrestar la acidosis y tratar de eliminar el CO₂ será la hiperventilación que se dará como una respiración rápida y profunda (respiración de Kussmaul). Conjuntamente con esto se presentará una diuresis osmótica dado que los niveles de glucosa sanguíneos estarán por arriba de la capacidad de reabsorción de los túbulos proximales renales, esto provocara una deshidratación, y alteración electrolítica, estimándose que en promedio la pérdida de agua corporal oscila entre el 10 y el 15 % del peso(19,20).

En las alteraciones electrolíticas, se ven afectados el potasio intracelular dado a que se consume por cambios intracelulares por la hipertonicidad (provocado por la acidosis y la diuresis osmótica) (18,19).

Clínica

El cuadro clínico de la cetoacidosis diabética (Imagen 1) está relacionada directamente con la presencia y el grado de hiperglicemia, además es muy característico la presencia de alteración metabólicas como depleción de volumen y la acidosis la cual van evolucionando significativamente (21).

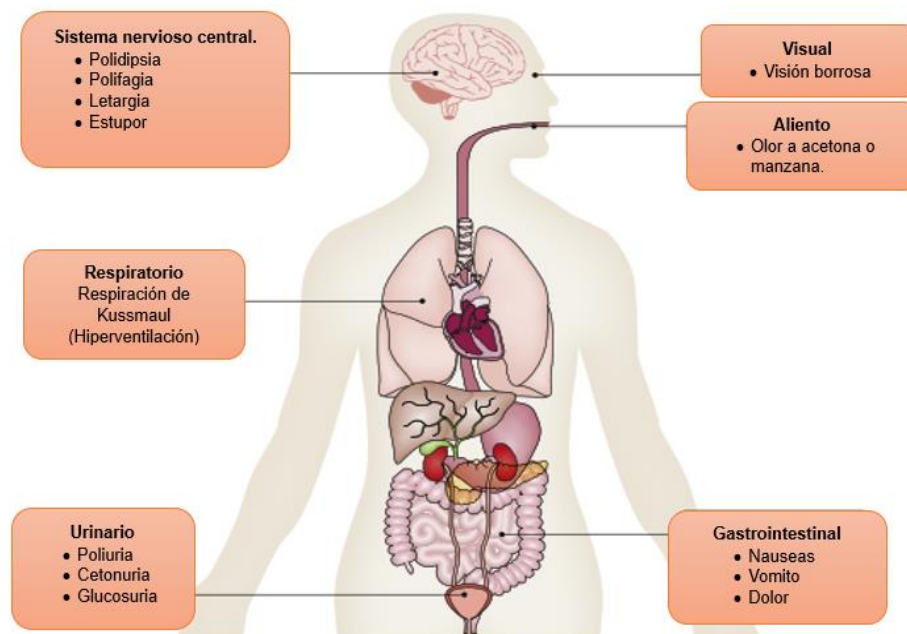
La hiperglicemia da lugar que se produzca una carga osmótica provocando el egreso del agua intracelular por lo que la diuresis osmótica da lugar a la pérdida de volumen, manifestándose clínicamente como poliuria y también polidipsia como mecanismo de compensación de la pérdida del volumen (8)

Esta compensación no suele ser suficiente, empeorando el cuadro dando lugar a una cetonemia y acidosis, esta última puede manifestarse clínicamente como respiración de Kussmaul o polipnea para compensar la acidemia, síntomas gastrointestinales como náuseas, vómito, dolor abdominal(10)

Otro signo característico es el aliento cetónico conocido como aliento frutal. Además, ante la presencia de la deshidratación provoca la aparición de taquicardia, hipotensión e incluso puede progresar a shock hipovolémico, piel seca, disminución del llenado capilar, enoftalmos, hipotermia, signo de pliegue. (22)

La cetoacidosis puede provocar sintomatología neurológica como alteración del estado de conciencia principalmente letargo y somnolencia, incluso puede progresar al coma si esta no es tratada a tiempo. (11)

Imagen 1. Síntomas y signos de la CAD.



Fuente: Extraído y adaptado “La cetoacidosis diabética, una emergencia metabólica común” y elaborado por Kuratomi Nakamura K, Paredes A, Passos-Rangel X, Ocampo Posada M. (19)

Diagnóstico

Ante la sospecha clínica de cetoacidosis diabética se solicitarán otros exámenes que nos ayudaran y guiaran para poder llegar a su diagnóstico. Inicialmente se solicita un análisis de sangre priorizando el nivel de glucosa en sangre, nivel de cuerpos cetónicos, ionograma; a su vez realizar una gasometría arterial o venosa para poder detectar los niveles de pH y β -hidroxibutirato según sus valores catalogarlo como una acidosis principalmente metabólica (21).

Otros exámenes complementarios que pueden ayudarnos en el diagnostico como el análisis de un EMO, un electrocardiograma para poder identificar si hay la presencia de alguna alteración cardiaca (17)

Criterios Diagnósticos

Dentro de los criterios diagnósticos, el saber clasificar al paciente, nos ayudara a poder instaurar un tratamiento, como también saberlo derivar, para su tratamiento integral, por lo general las CAD leve y moderado se deberían tratar en el primer nivel de atención, siempre y cuando se cuente con el equipamiento necesario para su vigilancia, caso contrario deberá deferirse a otro centro de mayor complejidad (4,8,21)

Tabla 2. Criterios diagnósticos de CAD según el grado de severidad Guía ADA 2009.

Criterios diagnósticos de CAD – guía ADA 2009			
Parámetros	Leve	Moderada	Grave
Glucosa	>250 mg/dl	>250 mg/dl	>250 mg/dl
pH	7.25 – 7.30	7.00 – 7.24	<7.00
Cetonuria/Cetonemia	++	++	++
β -hidroxibutirato (mmol/l)	>3.0	>3.0	>3.0
Osmolaridad	variable	variable	Variable
Bicarbonato	15 – 18 mEq/l	10 – 14 mEq/l	<10 mEq/l
Anión GAP	>10	>12	>12
Estado de conciencia	Alerta	Alerta / somnolencia	Estupor / coma

Fuente: Extraído y adaptado al español de “Diabetic ketoacidosis” y elaborado por Dhatariya KK, Glaser NS, Codner E, Umpierrez GE. (6).

En la tabla N°2 se describe principalmente la triada clásica de la cetoacidosis diabética la cual incluye hiperglicemia, hipercetonemia y acidosis metabólica. Según los parámetros antes mencionados y con énfasis en el nivel de grado de la acidosis, alteración de la conciencia ya se podría clasificar como una cetoacidosis leve, moderada o grave, cabe destacar, que se tomará como referencia el criterio más grave y se catalogará a la CAD como la misma (17,21).

La acumulación de las cetonas produce la acidosis de origen metabólico en conjunto con un incremento de la brecha aniónica. La presencia de hiperpotasemia se debe por el incremento del potasio al espacio extracelular desde el intracelular causado por la acidemia (21,23).

Por otro lado, no todos los pacientes presentan hiperglicemia puesto que algunos pueden llegar a presentar elevaciones leves en cuanto al nivel de glucosa en plasma principalmente en los alcohólicos o en aquellos pacientes que reciben insulina o antidiabéticos orales, esta situación se la denomina como “cetoacidosis diabética euglicémica” que correspondería a una variación de la patología que no se tratará en el presente trabajo (8,17)

Tabla 3. Criterios diagnósticos de la Sociedad Británica de Diabetes del 2022

Sociedad Británica de Diabetes		
Parámetros	Criterios Leve	CAD severo
Glicemia (mg/dL)	>200 o APP de DM	HCO₃ : <5.0 mEq/L pH :<7.0 AG : >16 K+ : <3.5 mEq/L GCS : <12 SatO₂ : <92% PAS : <90 mmHg FC : <60 o >100 lpm
pH arterial	<7.30	
HCO ₃ sérico (mEq/L)	<15	
Cetonas orina/suero	++	
β-hidroxibutirato (mmol/l)	>3.0	
Osmolaridad sérica (mOsm/kg)	Variable	
Anión gap (AG)	No utilizado	
Estado mental	Escala de Glasgow (GCS)	

Fuente: Extraído de “La cetoacidosis diabética, una emergencia metabólica común” y elaborado por Kuratomi Nakamura K, Paredes A, Passos-Rangel X, Ocampo Posada M. (19)

En la tabla N°3 podemos comparar con la tabla 1, a nivel de criterios diagnósticos, el cual la sociedad británica de diabetes del 2022 propuso CAD leve y severo. Debido a los avances terapéuticos, esto no se ve influenciado en la mortalidad (exceptuando los países en vías de desarrollo), sino más bien en su estancia hospitalaria (18,19)

Tratamiento

El tratamiento de la CAD se podría decir que con la reposición de insulina se resolvería el caso, sin embargo, lo principal es el manejo de la fluidoterapia y balance hidroelectrolítico y la administración de insulina (17)

Fluidoterapia

Se estima que la pérdida de líquido en los pacientes de un peso promedio (70kg) puede ser hasta 7 litros, provocando shock hipovolémico, por lo cual es esencial instaurar la reposición mediante líquidos cristaloides. Se recomienda cloruro de sodio al 0.9% en comparación con soluciones como lactato, debido a su disponibilidad y que no representa una importancia relevante en su tiempo de resolución (21,22)

La reposición se iniciará vía intravenosa administrando 1000cc de solución en la primera hora o 15 a 20 ml/kg, se revalorará al paciente cada hora y se infundirá posteriormente entre 250 y 500ml/hora como mantenimiento en las 6 horas posteriores, esto dependerá de la clínica del paciente, en caso de ser necesario, se podrá infundir bolos adicionales (21,23).

Al valorar exámenes complementarios, si el potasio (K), se encuentra elevado (>5.5 mEq/l) no se complementará la solución con potasio, mientras que de encontrarse entre 3.5 y 5.5 mEq/L se deberá adicionar 40mEq de K por cada litro infundido, con la finalidad de prevenir arritmias, el paro cardíaco y la debilidad de los músculos respiratorios (18)

Si la glucosa basal desciende <250 mg/dL se deberá añadir o cambiar dextrosa al 10% para prevenir la hipoglicemia a dosis de 125 ml/h (21)

Corrección de hiperglicemia

Antes de iniciar la corrección se deberá verificar los niveles de K sérico, se iniciará cuando esté ≥ 3.3 mEq/L dado que si fuera menor se deberá reponer potasio, para evitar una hiperpotasemia (17,21).

Para la corrección de la hiperglicemia se lo hará con insulina rápida, a dosis de 0.1U/Kg/H, esta deberá ir en solución fisiológica 0.9% 1 a 1, es decir 1 U de insulina en 1mL de Solución salina, y se deberá vigilar cada hora los niveles de glicemia (21,23)

Si la glicemia disminuye a <200mg/dL se deberá reducir la cantidad de insulina infundida a 0.05U/Kg/H, y como se mencionó en el acápite de fluidoterapia se agregará dextrosa(12,21).

Tras la administración adecuada de insulina y reposición de electrolitos, la acidosis se resolverá y empezará a disminuir el nivel de cetonas; el pH y bicarbonato sérico podrían tardar hasta 24 horas para normalizarse(18).

Prevención:

La CAD, se manifiesta tras un factor desencadenante, por lo cual la prevención irá dirigida al control adecuado de la enfermedad que es la diabetes, dado que la adhesión al tratamiento es una de las principales causas para desarrollar CAD y la segunda es el debut de la diabetes(12,24)

- Se debe informar y enseñar a los pacientes con diabetes a llevar un mejor estilo de vida, mediante un correcto plan alimenticio, actividad física y evitar el consumo de sustancias tóxicas (25).
- Se debe fomentar el conocimiento acerca de la diabetes mellitus, y sus mitos y verdades en el uso de insulina a los pacientes y sus familiares para lograr una mejor adherencia al tratamiento (24).
- Se recomienda el uso de dispositivos medidores de glucosa en sangre capilar (glucómetro), para la auto vigilancia del paciente, estos ayudan al reconocimiento y actuar del paciente ante una alteración del resultado(24,26).
- A nivel de institución de salud, se debe implementar la infraestructura adecuada además como la capacitación del personal de salud, para un correcto diagnóstico y tratamiento oportuno (21,24,25).

CONCLUSIÓN

La cetoacidosis diabética, se considerada una urgencia médica, es provocada por un factor desencadenante causando una disminución de los niveles de insulina y un aumento de las hormonas contrarreguladoras; estos últimos años se ha visto un aumento de casos por lo pandemia de COVID-19 por lo cual es crucial que el médico general sepa reconocer su clínica así como sus criterios diagnósticos y además poder clasificarla de acuerdo a su severidad, esto ayudará a tomar una decisión para un tratamiento optimo y saber reconocer cuando referir al paciente a un nivel de atención mayor, dado que la mortalidad puede aumentar de no tener un tratamiento integral, sin embargo, la mortalidad de esta patología cada vez ha ido disminuyendo, debido a la concientización y prevención de la diabetes, solo, realizando pequeños cambios en el estilo de vida y empoderando al paciente de conocimiento sobre su enfermedad le ayuda a prevenir un episodio de CAD y mejorar su calidad de vida.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Alvarado JD, Chamorro OI, Delgado AJ, Zambrano FM. Causas y riesgos de una cetoacidosis diabética en pacientes diagnosticados con diabetes mellitus tipo I. RECIMUNDO [Internet]. el 1 de abril de 2021 [citado el 27 de septiembre de 2023];5(2):159–68. Disponible en: <https://recimundo.com/index.php/es/article/view/1050>
2. Heredia R, Muñoz H. Correlación de los niveles de bicarbonato sérico con la gravedad general en pacientes con cetoacidosis diabética atendidos en el servicio de emergencia del hospital Enrique Garcés de la ciudad de Quito en el año 2016. [Internet]. 2017 [citado el 28 de septiembre de 2023]. Disponible en: <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/13965>
3. OMS, OPS. WHO. 2023 [citado el 30 de septiembre de 2023]. Diabetes. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>
4. Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Diabetes mellitus tipo 2. Guía de Práctica Clínica [Internet]. QUITO; 2017 [citado el 31 de mayo de 2023]. Disponible en: https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/05/Diabetes-mellitus_GPC.pdf
5. Zavala Calahorrano AM, Fernández E. Diabetes mellitus tipo 2 en el Ecuador: revisión epidemiológica. Mediciencias UTA [Internet]. el 26 de diciembre de 2018 [citado el 1 de octubre de 2023];2(4):3. Disponible en: <https://revistas.uta.edu.ec/erevista/index.php/medi/article/view/1219>
6. Dhatariya KK, Glaser NS, Codner E, Umpierrez GE. Diabetic ketoacidosis. Nat Rev Dis Primers [Internet]. el 14 de mayo de 2020 [citado el 3 de octubre de 2023];6(1):40. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s41572-020-0165-1>
7. Cashen K, Petersen T. Diabetic Ketoacidosis. Pediatr Rev [Internet]. el 1 de agosto de 2019 [citado el 4 de octubre de 2023];40(8):412–20. Disponible en: <https://publications.aap.org/pediatricsinreview/article/40/8/412/35321/Diabetic-Ketoacidosis>
8. Wolfsdorf JL, Glaser N, Agus M, Fritsch M, Hanas R, Rewers A, et al. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2018: Diabetic ketoacidosis and the hyperglycemic hyperosmolar state. Pediatr Diabetes [Internet]. el 1 de octubre de 2018 [citado el 4 de octubre de 2023];19:155–77. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/pedi.12701>
9. Dhatariya KK. Defining and characterising diabetic ketoacidosis in adults. Diabetes Res Clin Pract [Internet]. el 1 de septiembre de 2019 [citado el 4 de octubre de 2023];155:1–8. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0168822719305686>
10. Moreno Mugruza CA. Características Epidemiológicas y Clínicas de pacientes Con Cetoacidosis Diabética Atendidos En El Hospital Regional De Huacho, 2017-2021. [Internet]. [Perú]: UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN; 2022 [citado el 4 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://repositorio.unjfsc.edu.pe/handle/20.500.14067/6211>
11. Mamani Vilca EM. Características clínicas, epidemiológicas y laboratoriales de la cetoacidosis diabética en el Hospital Hipólito UNANUE de Tacna 2011 - 2021 [Internet]. [Peru]: Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann; 2022 [citado el 1 de junio de 2023]. Disponible en: <http://repositorio.unjbg.edu.pe/handle/UNJBG/4644>

12. Sierra-Vargas EC, Muñoz-Mejía ÓA, Zamudio-Burbano MÁ, Gómez-Corrales JD, Builes-Barrera CA, Román-González A. Cetoacidosis diabética: características epidemiológicas y letalidad en adultos atendidos en un hospital universitario en Colombia. *Rev Med Iatreia* [Internet]. el 7 de mayo de 2020 [citado el 4 de octubre de 2023];34(1):7–14. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0121-07932021000100007&script=sci_abstract&tlng=es
13. Phillips Morales O, Quesada Vargas M, Esquivel Rodríguez N. Emergencias hiperglicémicas. *Revista Medica Sinergia* [Internet]. el 1 de febrero de 2020 [citado el 4 de octubre de 2023];5(2):353. Disponible en: <https://revistamedicasinergia.com/index.php/rms/article/view/353>
14. Baudou E, Lespine A, Durrieu G, André F, Gandia P, Durand C, et al. New-Onset Diabetes in Covid-19. *New England Journal of Medicine* [Internet]. el 20 de agosto de 2020 [citado el 4 de octubre de 2023];383(8):787–9. Disponible en: <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/nejmc2018688>
15. Muneer M, Akbar I. Acute Metabolic Emergencies in Diabetes: DKA, HHS and EDKA. *Adv Exp Med Biol* [Internet]. 2020;1307:85–114. Disponible en: https://link.springer.com/10.1007/5584_2020_545
16. Shahid W, Khan F, Makda A, Kumar V, Memon S, Rizwan A. Diabetic Ketoacidosis: Clinical Characteristics and Precipitating Factors. *Cureus* [Internet]. el 4 de octubre de 2020 [citado el 4 de octubre de 2023];12(10):1–4. Disponible en: <https://www.cureus.com/articles/41217-diabetic-ketoacidosis-clinical-characteristics-and-precipitating-factors>
17. Naula Carabajo AG, Rivera Mera MJ, Ronquillo Guachamin DK. Diagnóstico y tratamiento de la cetoacidosis diabética. *RECIAMUC* [Internet]. el 30 de abril de 2020 [citado el 4 de octubre de 2023];4(3):17–27. Disponible en: <https://reciamuc.com/index.php/RECIAMUC/article/view/495/755>
18. Andrea N, Zambrano B, Isabel A, Torres R, Denisse ;, Flores Subia L, et al. Diagnóstico y tratamiento de la cetoacidosis diabética. *Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento* [Internet]. 2020 [citado el 4 de octubre de 2023];4(1):200–9. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7402291.pdf>
19. Kuratomi Nakamura K, Paredes A, Passos-Rangel X, Ocampo Posada M. La cetoacidosis diabética, una emergencia metabólica común. *Interdisciplinary Journal of Epidemiology and Public Health* [Internet]. el 26 de abril de 2023;5(2). Disponible en: <https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/IJEPH/article/view/9955>
20. Calimag APP, Chlebek S, Lerma E V., Chaiban JT. Diabetic ketoacidosis. *Disease-a-Month* [Internet]. el 1 de marzo de 2023 [citado el 4 de octubre de 2023];69(3):1–17. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S001150292200102X>
21. Dhatariya KK. The management of diabetic ketoacidosis in adults—An updated guideline from the Joint British Diabetes Society for Inpatient Care. *Diabetic Medicine* [Internet]. el 27 de junio de 2022 [citado el 30 de septiembre de 2023];39(6):1–20. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35224769/>

22. Sánchez N, Ponce J. CETOACIDOSIS DIABÉTICA EN DIABETES MELLITUS TIPO 2. Penta Ciencias [Internet]. 2022 [citado el 4 de octubre de 2023];4:311–26. Disponible en: <https://editorialalema.org/index.php/pentaciencias/article/view/355/490>
23. Long B, Lentz S, Koyfman A, Gottlieb M. Euglycemic diabetic ketoacidosis: Etiologies, evaluation, and management. Am J Emerg Med [Internet]. el 1 de junio de 2021 [citado el 4 de octubre de 2023];44:157–60. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0735675721001212>
24. Villalba-Arias J, Almírón-Santacruz J, Torales J. Comprendiendo la conducta del paciente con diabetes: estrategias para mejorar la adherencia terapéutica. Medicina Clínica y Social [Internet]. el 1 de mayo de 2021 [citado el 4 de octubre de 2023];5(2):90–9. Disponible en: <https://www.medicinaclicaysocial.org/index.php/MCS/article/view/187>
25. Jiménez-Castillo RA, Carrizales-Sepúlveda EF, Román-Montalvo MA, Benavides-Salgado DE, Vera-Pineda R, Violante-Cumpa JR, et al. Clinical outcomes and biochemical characteristics of a Hispanic cohort of patients with diabetic ketoacidosis: 10-Year experience in an emergency department. Endocrinol Diabetes Nutr [Internet]. el 1 de marzo de 2020 [citado el 5 de octubre de 2023];67(3):216–8. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2530016419302502>
26. Tauschman M, Forlenza | Gregory, Hood | Korey, Roque Cardona-Hernandez |, Giani E, Hendrieckx C, et al. Tecnologías para la diabetes: vigilancia de la glucosa. International Society for Pediatric and Adolescent Diabetes [Internet]. 2022 [citado el 5 de octubre de 2023];1–17. Disponible en: <https://www.ispad.org/page/ISPADGuidelines2022>