



Monografía para Optar al Título de Médico y Cirujano

“Características clínicas - epidemiológicas de los pacientes ingresados por cetoacidosis diabética a la Unidad de Cuidados Intensivo Adultos, Hospital Gaspar García Laviana -Rivas, 2015 –2020.”

Autor:

Br. Luis Felipe Morales García.

Tutores:

**Dr. José Rodolfo Herrera Contreras.
Médico Internista. Docente HGGL Rivas
Tutor Científico**

Dr. Ervin José Ambota López.

Salud Pública - Epidemiólogo

Economía y Gestión en Salud

Tutor Metodológico

Managua, Nicaragua, Febrero, 2021

Dedicatoria

A

Dios todo poderoso por ser el creador y dador de la vida y mi familia.

A mi Papá por su apoyo incondicional en todo momento de mi carrera. Por sus consejos y enseñanzas de vida. Por sus sacrificios. Por ser mi inspiración y ejemplo. Quién fue, es y será mi motor para seguir adelante en todo momento de mi carrera.

A mis maestros por su enseñanza durante estos años de aprendizaje, la cual llevaré siempre en mi mente y pondré en práctica en cada paciente que llegue a mi.

Luis Felipe Morales García.

Agradecimiento

A mis Tutores por su abnegado apoyo académico de principio a fin en la realización de este trabajo monográfico .

Al Hospital Gaspar García Laviana por abrirme las puerta para realizar dicho estudio.

Al personal de registro clínico y estadístico del Hospital de Rivas por su apoyo en la recolección de datos.

Personal médico y enfermeras de unidad de cuidado Intensivo por desempeñar trabajo arduo día a día en pro de la Salud de los pacientes.

Luis Felipe Morales García.

.

Opinión del Tutor

La Asociación Americana de Diabetes define la diabetes mellitus como un grupo de enfermedades caracterizadas por la hiperglicemia como resultado del defecto en la secreción o acción de la insulina. Esto genera un estado de hiperglicemia crónica que a largo plazo se asocia con la falla y daño de órganos, especialmente ojos, riñones, nervios, corazón y vasos

La CAD tiene una tasa de mortalidad de 1 a 5 por ciento, que afecta sobre todo a adultos mayores y a personas con otras comorbilidades asociadas. Es la causa principal de muerte en pacientes menores de 24 años con diabetes, más a menudo debido a edema cerebral.

Las complicaciones agudas de la diabetes representan aproximadamente del 20 al 30% de los pacientes adultos hospitalizados en los servicios de urgencias de los hospitales de segundo nivel, lo que representa un gasto económico importante y sobre todo prevenible. Por lo que se considera que el presente estudio será un aporte importante para el conocimiento médico a nivel nacional y local, pues los resultados conclusiones y recomendaciones que se señalen podrán utilizarse en la práctica médica, mediante la elaboración de guías de atención y aplicar medidas para prevenir las complicaciones agudas de Diabetes Mellitus tipo 2.

Dr. Ervin José Ambota López. PhD

**MPH Salud Pública – Epidemiología
Máster en Economía y Gestión en Salud
Especialista en VIH - sida
Tutor Metodológico**



Resumen

Con el **Objetivo** de identificar las características clínicas - epidemiológicas de los pacientes ingresados por cetoacidosis diabética a la Unidad de Cuidados Intensivo Adultos, Hospital Gaspar García Laviana -Rivas, se realizó un estudio entre el periodo de 2015 –2020.”

Diseño metodológico: se efectuó un estudio descriptivo de corte transversal retrospectivo, con una muestra de 48 pacientes diabético que fueron ingresado en Unidad de Cuidado Intensivo con CAD, que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión.

Resultados: se presentó la CAD, en pacientes mayor de 50 años, sexo femenino, procedencia rural, escolaridad primaria, estado civil casado, ocupación labores en el hogar, estado nutricional sobre peso y obesidad, con 5 a 10 años de padecer dicha patología, con tratamiento previo al evento insulino terapia-hipoglucemiante orales, con síntomas metabólicos; digestivos y neurológicos. Con factores desencadenantes tenemos; infecciones de las vías urinarias y abandono al tratamiento, hallazgos de laboratorio clasifican en moderado y severo. Condición de egreso de vivo en un 77.0%

Conclusiones: La CAD, es una complicación que tiene una repercusión económica alta empobrece a las personas y a sus familias, por ende influye en los sistemas de salud de los países ocasionado una gran carga económica.

Palabras Claves: Cetoacidosis Diabética, Comportamiento clínico - epidemiológico, Factores desencadenantes, Condiciones de egreso.

INDICE

Capítulo I. Generalidades

1.1.	
Introducción	1
1.2. Antecedentes	2
1.3. Justificación	3
1.4. Planteamiento del Problema	8
1.5. Objetivo de Investigación	9
1.6. Marco Referencial	11

Capítulo II. Diseño Metodologico

2.1. Tipo de Estudio	28
2.2. Caracterización del area de estduio	28
2.3. Universo	28
2.4. Muestra	28
2.5. Criterios de Inclusión - Exclusión	29
2.6. Técnicas y Prosedimientos	29
2.7. Plan de Tabulación	29
2.8. Plan de Análisis	30
2.9. Enunciados de Variables	30
2.10. Operacionalización de Variables	31
2.11. Aspectos Éticos	31
2.12. Cronograma	35
2.13. Presupuesto	36

Capítulo III. Desarrollo

3.1. Resultados	45
3.2. Discusión	49
3.3. Conclusiones	50
3.4. Recomendaciones	51
Capítulo IV. Bibliografía	
4.1. Básica	52
4.2. Consulta	53
Capítulo V. Anexos	
5.1. Instrumento	5
4	
5.2. Tablas	55

Capítulo I: Generalidades

1.1 Introducción

La diabetes mellitus (DM) constituye en la actualidad un problema sanitario, por su incidencia creciente, dimensiones epidémicas y por las importantes repercusiones que genera en múltiples aparatos y sistemas del organismo del ser humano.

Las complicaciones agudas hiperglucémicas de la diabetes mellitus (DM) son la cetoacidosis diabética (CAD) y el estado hiperglucémico hiperosmolar (EHH). Como complicación del tratamiento de la enfermedad, puede darse una situación de hipoglucemia que se clasifica como grave si se requiere la intervención de otra persona.

La deficiencia de insulina de la CAD puede ser absoluta, como en la diabetes de tipo 1, o relativa, como en la diabetes de tipo 2 en presencia de una liberación aumentada de hormonas contrarreguladoras que causan un empeoramiento de la resistencia a la insulina y un mayor deterioro de la secreción de insulina.

Dada su gravedad y potencial letalidad; constituye 9 % de las admisiones hospitalaria por diabetes, representa entre 5 y 19 % de sus complicaciones agudas.

Su incidencia es de 4,6-8,0 por 1000 habitantes con diabetes y hasta 10 % de las muertes asociadas a esta enfermedad); la CAD constituye una entidad tratada habitualmente en las Unidades de Cuidados Intensivos y para un correcto enfoque terapéutico del trastorno, la colaboración interdisciplinaria es en muchas ocasiones fundamental para el diagnóstico, abordaje y tratamiento, tanto de la CAD en sí misma, como de sus factores precipitantes o de sus ulteriores complicaciones durante la hospitalización.

La prevalencia de la DM y de sus complicaciones está aumentando anualmente y afecta a millones de personas de ambos sexos, de todas las edades, sin distinguir condición socioeconómica y cultural. Crea repercusiones importantes para quienes la padecen, sus familiares y las autoridades sanitarias, por lo que constituye un verdadero problema de salud, social y cultural a nivel mundial.

1.2. Antecedentes

La diabetes mellitus representa en la actualidad un reciente problema de salud, de impacto en todos los sistemas y que puede desencadenar episodios de cetoacidosis diabética.

Antecedentes Internacionales

Schwedt,(2011; p. 7) afirman que la mortalidad por CAD en mujeres, evidenció un predominio de complicaciones vasculares (infarto agudo del miocardio 7,5 %, trombosis arteriales de miembros 5, 5 %) sobre todo en mujeres fumadoras, con un aumento de la mortalidad por esta causa.

Sosa Zunita G. (2012; p.12) relaciona la terapéutica de base de los pacientes que desarrollaron CAD en el hospital Enrique Garcés, de Quito, revelan que el empleo de la insulina de acción intermedia combinada con la dieta, se presentó en casi el 50 % del total, mientras que existió un menor por ciento de enfermos que utilizaban hipoglicemiantes orales del tipo del metformin y la pioglitazona con menos del 10 %, quizás determinado por la ocurrencia de esta entidad casi de forma exclusiva en pacientes diabéticos tipo 1.

Montenegro Delgado H. (2013;p.4); destaca que el tratamiento previo a la descompensación de la diabetes que recibían los pacientes estudiados se efectuó, en primer lugar, con insulina regular en dos dosis diarias (60 % del total) y en segundo lugar se encontraron los que no tuvieron ningún esquema de tratamiento relacionado con el debut de la diabetes mellitus, similares resultados se encontraron en esta investigación ya que los enfermos que combinaron insulina con hipoglicemiantes orales, también alcanzaron un por ciento importante (66 %).

Al referirse a los signos y síntomas más frecuentes encontrados en 100 pacientes con CAD, Albert JW; señala que la toma variable de conciencia (vigil o ligeramente estuporoso) 84 %, seguido por el fetor cetonémico (82 %) y la respiración de Kussmaul con $\text{PH} \leq 6,9$ (75 %) fueron en este orden los más importantes, los vómitos y el dolor abdominal alcanzaron menores porcentajes, estos últimos fueron los síntomas que más afectaron a los enfermos de esta serie con el 75 y el 54, 1 %, respectivamente. Estudios de intervención reciente destacan que menos de la quinta parte de los enfermos presentaron coma, estos fueron los de mayor edad, más tiempo de evolución y sobre todo los que tenían una hiperglucemia más acusada, otros señalan que el coma no guarda relación con el grado de acidosis , reportan cifras de pH entre 6, 7 y 6, 8 en pacientes conscientes.

Montenegro Delgado, en un estudio de 70 casos ubica en primer lugar la deshidratación con los signos extracelulares (hipotensión, taquicardia, signo del pliegue) e intracelulares (sed, hipotonía) y señala que sus pacientes cuando no tenían vómitos, presentaban distensión epigástrica grave. El laboratorio constituye el monitor del tratamiento y es clave en el diagnóstico de la CAD, en un estudio de 150 pacientes se reporta que la hiperglicemia entre 16, 6 y 22 mmol/L, así como el PH sérico entre 6, y 7, 2 fueron los hallazgos de laboratorio que más se encontraron con un 85 % y un 72 %, respectivamente; de igual forma los valores del bicarbonato sérico entre 6 y 12, 5 mEq/L representaron el 57 %.

Kitabchi & Wall, en clínicas médicas de Norteamérica señalan que los triglicéridos están muy aumentados como consecuencia de la lipólisis inducida por el déficit de insulina y que la natremia puede estar falsamente descendida, por cada 3 mmol/L que aumenta la glucemia, el sodio plasmático disminuye 1 mmol/L).

La principal causa de mortalidad por diabetes mellitus consistía en la alteración metabólica, la CAD era antes de 1920 la primera causa de muerte por diabetes (40 % de los casos); la insulina y la correcta utilización de sueros y antibióticos ha cambiado estos porcentajes, en la actualidad la enfermedad vascular es la primera causa de muerte (70 %), las infecciones representan menos del 30 % y la CAD ocupa un lugar marginal en el mundo occidental.

Lewis (2012; p.55) señala en su investigación que la infección apareció en un 72, 7 %, dentro de ella la pielonefritis aguda fue la más común.

Maahs et al. (2017, p. 38), afirman que la CAD representa la complicación aguda más grave de la DM-1, generalmente requiere manejo hospitalario y se asocia con una alta tasa de mortalidad; Según el Diamond Project Group (2006, p. 9), el 80% de los pacientes con DM-1 desarrollan CAD, sin embargo, la prevalencia de CAD varía ampliamente en diferentes países. La mortalidad se relaciona con la edad, la severidad de la acidosis, la intensidad del desequilibrio hidroelectrolítico y retrasos en la atención médica. Los pacientes con CAD pueden presentar síntomas generales de hiperglucemia como poliuria, polidipsia, polifagia y pérdida de peso en los días previos al desarrollo de la CAD. Por lo general los síntomas sobreviene en un periodo de aproximadamente 24 horas y consisten en náuseas, vómitos, dolor abdominal, alteraciones del estado de conciencia y signos de focalización neurológica entre otros. Al examen físico se

encuentran signos de deshidratación, pérdida de turgencia de la piel, mucosas secas, taquicardia, hipotensión y oliguria, adicionalmente se puede encontrar extremidades frías, llenado capilar > 2 segundos, debilidad muscular, taquipnea o respiración de Kussmaul, presión venosa yugular baja y aliento a cetonas.

La principal complicación de la CAD es el edema cerebral secundario a correcciones bruscas de la osmolaridad plasmática, también se puede presentar insuficiencia cardíaca desencadenada por sobrecarga de líquidos, trastornos del potasio, dificultad respiratoria aguda, neumotórax y neumomediastino espontáneos como consecuencia de la ruptura de alguna bulla enfisematosa producto de la hiperventilación así como episodios tromboembólicos arteriales y venosos .

En los países escandinavos, Finlandia, Suecia y Noruega, las tasas de incidencia anuales son de 57,6; 43,1 y 32,8 por cada 100.000 habitantes respectivamente. Por el contrario, Venezuela tiene la tasa de incidencia anual más baja, reportada en 0,1 casos por cada 100.000 habitantes presentándose principalmente en pacientes con DM-1. En la región de Oriente Medio y África del Norte se estima que hay alrededor de 64.000 casos de DM-1 en niños menores de 15 años, finaliza su análisis: Zayed H. (2016; p. 70).

Szypowska A, et al. (2017; p. 87) afirma que la CAD es una de las complicaciones más peligrosas de la DM, las tasas de mortalidad varían del 2 al 40%, dependiendo de la región. La tasa de mortalidad por CAD en Estados Unidos, Canadá y el Reino Unido es de 0,15% a 0,31%, cifra que es mucho mayor en los países de ingresos medios y bajos. Los pacientes con DM-1 son más susceptibles a presentar CAD, pero los pacientes con DM-2 también tienen riesgo de desarrollarla debido al estrés o descompensaciones metabólicas agudas como infecciones, cirugía, trauma entre otras.

Vich Pérez P et al. (2018; pp. 64-70), refieren que existen evidencia que la cetoacidosis diabética se presenta con mayor predilección en pacientes con DM tipo 1 y antes de los 45 años de edad. Lo cual coincide con la presente investigación.

Se conoce que es más frecuente encontrar CAD en pacientes con DM tipo 1, aunque no es absoluto y puede ser encontrada en diabetes tipo 2. Aun así, la tipa 1 se conoce por su carácter auto-inmunitario y tener un alto componente genético. Por lo que es fácil entender que, si la DM tipo 1 es frecuente en niños, adolescentes y adultos jóvenes, también lo será el desarrollo de cetoacidosis en estas edades.

De acuerdo a Moreno Obregón F, et al. (2019; p. 35-4), dada su gravedad y potencial letalidad constituye 9 % de las admisiones hospitalaria por diabetes, representa entre 5 y 19 % de sus complicaciones agudas en algunas series. Su incidencia es de 4,6-8,0 por 1000 habitantes con diabetes y hasta 10 % de las muertes asociadas a esta enfermedad; la CAD constituye una entidad tratada habitualmente en las Unidades de Cuidados Intensivos y para un correcto enfoque terapéutico del trastorno, la colaboración interdisciplinaria es en muchas ocasiones fundamental para el diagnóstico, abordaje y tratamiento, tanto de la CAD en sí misma, como de sus factores precipitantes o de sus ulteriores complicaciones durante la hospitalización.

Autores como Fier BM (2019; pp. 11-22), plantean que el 80 % de los episodios de coma cetoacidótico ocurre en diabéticos conocidos y el 20 % de los pacientes tienen varios episodios anuales. Encontró que la cetoacidosis por lo general se presenta antes de los 40 años de edad.

Varios estudios realizados por Martín Guerra JM, et al (2019; pp. 323-325) encontrado el predominio de la cetoacidosis diabética en el sexo masculino.

Sigue afirmando Martín Guerra JM, et al (2019; pp. 323-325) que dentro de los factores precipitantes se encuentran múltiples causas, siendo la más frecuente la presencia de una infección intercurrente en especial las infecciones del tracto urinario y la neumonía. Existen otras circunstancias que pueden actuar como precipitantes, tales como una irregular adherencia al tratamiento, accidente cerebrovascular, abuso de alcohol, pancreatitis, embolia pulmonar, infarto de miocardio y el tratamiento con algunos fármacos que afectan el metabolismo de los hidratos de carbono, como los corticosteroides, las tiazidas, los agentes simpaticomiméticos, la pentamidina y los agentes antipsicóticos atípicos .

López Simarro et al. (2019; pp.117-122), plantean que entre el 30 % y el 39 % de esta complicación ocurre por infecciones siendo la neumonía la más frecuente.

Moreno Obregón y colaboradores(11), plantean que más de un 40 % de los pacientes con CAD, presentan como primera complicación el estado de shock, seguido de un 30 % en casos con fallo renal agudo. Lo cual coincide con los actuales resultados.

Palenzuela-Ramos Y, *et al.* (2020; p. 16) afirma que en la CAD; predominaron los pacientes entre 31 a 40 años de edad (37,84 %), y femeninas (64,86 %), con una edad media de $34,5 \pm 5,71$ años. El 100 % de los pacientes presentó sequedad de las mucosas, polipnea y taquicardia.

Predominó la neumonía (64,86 %) y la infección urinaria (54,05 %) como causas desencadenantes. El estado de shock fue la principal complicación relacionada con la diabetes mellitus (27,03 %). Predominaron los pacientes con cetoacidosis moderada (51,35 %).

Antecedentes Nacionales

Castrillón Estrada, Hernández Ruiz, Acosta-Vélez, & Castrillón-Estrada, (2008, p. 28) afirma que la tasa de mortalidad por CAD ha disminuido en los últimos años, llegando a ser 2 a 5% en centro de atención experimentado. Es importante mencionar que bajo directrices de actuación sería esto una condición demostrada de la habilidad y conocimiento para manejar este padecimiento agudo, sin embargo, es una situación que debe evaluarse sistemáticamente que permita reconocer el acto experimentado en el grupo de personal médico para garantizar que la reducción teórica señalada sea un hecho en el hospital Antonio Lenin Fonseca de Managua.

Trejos & Huetes. (2009, p. 34). 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. Observaron que los resultados demuestran que la edad promedio de los afectados de 36.1 +/- 16.33 años predominó 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.

Flores Roque. (2012, p. 23). Sustenta que 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, que 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.

Maradiaga Mejía; Williams Adolfo en su estudio; (2017, p. 45); caracterización del manejo de la cetoacidosis diabética en pacientes atendidos en el Hospital escuela Antonio Lenin Fonseca de Managua en el periodo de enero 2013 a diciembre 2017, concluyo que la población con cetoacidosis diabética la mayoría era joven adulta, más en mujeres de la capital del área urbana con 1 a 5 años de padecer de diabetes mellitus tipo 2, estas características señaladas como determinante para la falta de cumplimiento del tratamiento que fue presente en un buen número de estos individuos o puede ser que se relacione con el debut de la DM como también se evidencio en buena parte de ellos. Entre los factores debutantes como las infecciones de vías urinaria y la neumonía, fueron en menor proporción que el incumplimiento de tratamiento de la diabetes mellitus, más de la mitad de los pacientes el diagnostico de cetoacidosis era de grado severo que no concuerdan con las manifestaciones que demostraron los pacientes, ya que no corresponde con el mismo grado de severidad los resultados de laboratorio y las manifestaciones clínica, se demuestra una diferencia de dos veces más en relación a los parámetros del PH y HCO₃. El nivel de cumplimiento del protocolo es alto demostrando que el 62.0% cumple de 91 a 95% las indicaciones, demostrando debilidades relacionado al cumplimiento de las indicaciones de cuidado y prevención de complicaciones.

Pallais Mayorga , Yuri Rafael; (2018, p. 53) en su estudio; Determinar el cumplimiento del protocolo de cetoacidosis diabética en pacientes adultos atendidos en el hospital Dr. Fernando Vélez Paiz; concluyó que; 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. Los factores precipitantes coinciden con otras 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. 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.

1.3. Justificación

Originalidad: Basado en la una búsqueda exhaustiva de estudios similares, para lo cual se consultaron diferentes bases de datos en la bibliografía científica especializada, se encontró que existen estudio de esta temática en el país, pero no encontré en el hospital de Rivas, pues hay especialista intensivista, lo que motivo a profundizar en esta línea y realizar la presente investigación.

En este sentido hay cinco aspectos que se destacan en esta investigación:

Conveniencia institucional: está dirigido a aprender sobre nuevos conocimientos y manejo por intensivista el manejo multidisciplinario de las complicaciones agudas de la Diabetes Mellitus tipo2.

Relevancia Social: ya que la investigación tiene trascendencia para toda la población ya que los resultados podrán beneficiar la salud y el bienestar, contribuyendo de esta manear a mejorar el nivel y calidad de vida de la población Diabética con complicaciones aguda, disminuyendo la morbi-mortalidad por esta patología-

Valor Teórico: por su aporte científico al mundo académico, a servicios de salud y por personal de la unidad de cuidado intensivo sobre la unificación del manejo especializados la complicación aguda de la DM tipo2.

Relevancia Metodológica: sienta las bases holísticas y sistémicas, para mejorar la forma de investigar esta problemática compleja.

Importancia e implicaciones prácticas económico, social y productiva: Dado que esta investigación permitirá ampliar y profundizar los conocimientos sobre la evolución del Sistema Nacional de Salud de Nicaragua, así como de la implementación y cambios en su Modelo de Atención en Salud Pública, que contribuyan al fortalecimiento y modernización del Sistema Nacional de Salud con recurso humanos especializados.

1.4. Planteamiento del Problema

La cetoacidosis diabética (CAD) constituye una causa importante de morbilidad y mortalidad en pacientes con diabetes mellitus mal tratados.

La incidencia anual en el mundo desarrollado es de cuatro a ocho episodios por cada 1000 pacientes por año y la mortalidad representa de forma global hasta un 20 %. Debido a esto la presente investigación pretende dar respuesta a la siguiente pregunta:

¿Cuál es el comportamiento clínico y epidemiológico de la cetoacidosis diabética, en pacientes ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos de Adulto del Hospital Gaspar García Laviana de Rivas, en el periodo de 1er enero 2015 a Diciembre de 2020.

1.5. Objetivos

Objetivo General:

Identificar las características clínicas y epidemiológicas en pacientes ingresados por cetoacidosis diabética al servicio de la Unidad de Cuidados Intensivo Adulto, en el Hospital Gaspar García Laviana de Rivas, 1er Enero 2015 – 31 Diciembre 2020.

Objetivos Específicos:

1. Describir las características epidemiológicas de la población en estudio.
2. Identificar los síntomas y signos clínicos más frecuentes de la cetoacidosis diabética.
3. Determinar los principales hallazgos de laboratorio de los pacientes y manejo terapéutico con CDA ingresado en UCIA.
4. Determinar los factores desencadenantes de la complicación de la DMtipo2.
5. Conocer la condición de egreso de la población en estudio.

1.6. Marco Teórico

La cetoacidosis diabética es un déficit relativo o absoluto de insulina, con un incremento concomitante de las hormonas contrarreguladoras (glucagón, catecolaminas, cortisol y hormona de crecimiento). Se caracteriza por un marcado disturbio catabólico en el metabolismo de los carbohidratos, las proteínas y los lípidos.

Puede ocurrir en pacientes con diabetes mellitus tipo 1 autoinmune y tipo 2, quienes entran en riesgo durante el estrés catabólico presentado en traumas, cirugías o infecciones.

La CAD se asocia característicamente con la diabetes tipo 1. También ocurre en pacientes con diabetes tipo 2 bajo condiciones de estrés extremo como infecciones graves, traumatismos, emergencias cardiovasculares y menos frecuentemente como comienzo de la diabetes tipo 2.

La CAD es más común en pacientes menores de 65 años y en mujeres. En Estados Unidos, en el año 2005, se estima que alrededor de 120.000 altas hospitalarias contaban con el diagnóstico de CAD, en comparación con 62.000 en el año 1980. Por otra parte, la mortalidad debida a CAD por 100.000 diabéticos se redujo entre 1985 y 2005, con mayor reducción de la mortalidad entre pacientes de 65 años o mayores.

La mortalidad en la CAD se debe principalmente a la patología subyacente que la precipita, y sólo rara vez a complicaciones metabólicas de la hiperglucemia o de la cetoacidosis.

El pronóstico de esta entidad es peor en los extremos de la vida y ante la presencia de coma e hipotensión.

Se estima que la proporción de ingresos hospitalarios por EHH es menor que en el caso de la CAD, y que suponen menos del 1% de todos los ingresos en pacientes diabéticos.

Al igual que en la CAD, la mortalidad en el EHH suele deberse a la enfermedad subyacente o la comorbilidad del paciente.

Causas de la CAD:

Las causas más frecuentes son expuestas a continuación:

1) Medicamentos

a. Agentes antipsicóticos:

- Clozapina
- Olanzapina
- Risperidona

b. Drogas ilícitas

- Cocaína
- Alcohol

c. Otros:

- Corticosteroides
- Glucagón
- Interferones
- Pentamidina

d. Agentes simpaticomiméticos

e. Diuréticos tiazídicos

2) Infección:

- Neumonía
- Sepsis
- Infección del tracto urinario

3) La falta de insulina o fallo de la bomba de insulina

La falta de adherencia a los planes de tratamiento con insulina:

- Por problemas de imagen corporal
- Problemas financieros
- Factores psicológicos
- Síntomas no reconocidos de la diabetes mellitus de nueva aparición

4) Otros factores estresantes fisiológicos

- Acromegalia
- Trombosis arterial
- Accidente cerebrovascular

- Enfermedad de Cushing
- Hemocromatosis
- Infarto de miocardio
- Pancreatitis
- Embarazo
- Estrés psicológico
- Choque/hipovolemia
- Trauma

Etiopatogenia

La CAD es el resultado de un déficit de insulina combinado con un exceso de hormonas contrainsulares (glucagón, catecolaminas, cortisol y hormona del crecimiento).

Hay que tener en cuenta que el simple déficit de insulina no es suficiente para explicar la hiperglucemia tan importante que se produce en esta situación metabólica.

El descenso de la proporción entre insulina y glucagón y otras hormonas contrainsulares incrementa la gluconeogénesis, la glucogenolisis y la 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, aminoácidos).

Cuando la glucemia supera el límite renal para su reabsorción (sobre los 180 mg/dl) se acompañará de glucosuria, tanto mayor cuanto más elevados sean los niveles de glucemia, y de diuresis osmótica, con poliuria, pérdida de electrolitos, fundamentalmente sodio y potasio, así como magnesio, cloro y fosfatos, que llevará a un estado de deshidratación progresivo, que será más intenso cuanto mayor sea el tiempo de evolución.

La cetosis es el resultado de un notable incremento de los ácidos grasos libres procedentes de los adipocitos, con el resultado de un desplazamiento hacia la síntesis hepática de los cuerpos cetónicos. El descenso de los niveles de insulina, combinado con la elevación de catecolaminas y hormona de crecimiento, aumenta la lipólisis y la liberación de ácidos grasos libres. En condiciones normales, los cuerpos cetónicos aumentan la liberación de insulina por el páncreas; la insulina suprime a su vez la cetogénesis. En el estado de deficiencia de insulina las células

beta pancreáticas son incapaces de responder y la cetogénesis ocurre sin limitaciones¹. En un pH fisiológico, los cuerpos cetónicos existen en forma de cetoácidos, que son neutralizados por el bicarbonato. Al agotarse los depósitos de bicarbonato sobreviene la acidosis metabólica.

En las situaciones de diabetes mal controlada se genera hipertonicidad extracelular por pérdida de líquidos secundaria a diuresis osmótica, y por acumulación extracelular de glucosa que no entra en las células por falta de insulina. El déficit de insulina aumenta la producción hepática de glucosa, mientras que este déficit junto a las altas concentraciones de catecolaminas disminuye la captación de glucosa por el músculo esquelético. La hiperglucemia induce glucosuria y diuresis osmótica que provocan la disminución del volumen intravascular (que se exagera todavía más por el aporte insuficiente de líquidos); la hipoperfusión renal secundaria conduce a una disminución del aclaramiento de glucosa que a su vez empeora la hiperglucemia.

La ausencia de cetonuria ha sido muy estudiada y no definitivamente aclarada. Probablemente, en la ausencia de cetoacidosis influya que el déficit de insulina es sólo relativo y menos grave que en el caso de la CAD.

Tabla 1:
Factores predisponentes o precipitantes de la cetoacidosis diabética

Infección

Comienzo de la diabetes mellitus tipo 1 (y en algunos casos de diabetes mellitus tipo 2)

Suspensión de la administración de insulina o tratamiento insulínico inadecuado

Trastorno de la conducta alimentaria

Pancreatitis

Infarto agudo de miocardio

Accidente cerebrovascular

Fármacos: corticoides, tiacidas, agentes simpático-miméticos, pentamidina, antipsicóticos

Adaptada de: Kitabchi AE, et al.

Diagnóstico de CAD

Historia clínica

a. Anamnesis Evaluar

-Estado hemodinámico

- Estado de volumen.
- Grado de deshidratación.
- Perfusión.
- Presencia de vómitos y/o incapacidad para la nutrición oral.
- Historia de la evolución de la diabetes, antecedentes medicamentosos y aparición de los síntomas.
- Clasificación de la diabetes (tipo 1, tipo 2 u otro):
 - Recién diagnosticada.
 - Enfermedad establecida.
- Complicaciones relacionadas con la diabetes.
- Adherencia al plan de tratamiento.
- Historia de tabaquismo, abuso de alcohol y drogas, trastornos de la alimentación
- Eventos precipitantes que conducen a hiperglucemia y acidosis

b. Síntomas y signos

Poliuria y polidipsia

Pérdida de peso (81%).

Fatiga (62 %).

Disnea (57 %).

Vómitos (46 %), que precede a:

Enfermedad febril (40 %).

Dolor abdominal (32 %).

Polifagia (23 %).

La deshidratación en estos pacientes provoca

- Taquicardia.
- Falta de turgencia de la piel.
- Membranas mucosas secas.
- Hipotensión ortostática.

La acidosis metabólica puede dar lugar a respiraciones de compensación profundas (Kussmaul), mientras que el aumento de acetona puede ser percibido como un olor

afrutado en el aliento del paciente. El estado mental puede variar entre somnolencia, letargo y coma.

El diagnóstico incluyen: Los criterios diagnósticos de la CAD incluyen:

- Glucemia en >250 mg/dl.
- pH arterial ≤ 7.30 .
- Bicarbonato ≤ 18 mEq / L.
- Brecha aniónica >10 a 12.

Las cetonas positivas en suero y orina. Los niveles de β -HOB es $\geq 3,8$ mmol / L.

En pacientes con enfermedad renal crónica en estadio 4-5, el diagnóstico de la CAD puede ser difícil debido a la presencia concomitante de la acidosis metabólica crónica subyacente o de un trastorno mixto del equilibrio ácido-base, con brecha aniónica >2010.

Tabla 2

Criterios diagnósticos para la CAD

<i>Cetoacidosis Diabética</i>	Leve	Moderado	Severa
<i>Criterio</i>	(glucosa enz >250 mg dL [13.88 mmol por L])	(glucosa enz >250 mg dL [13.88 mmol por L])	(glucosa enz >250 mg dL [13.88 mmol por L])
Brecha aniónica*	>10 mEq por	>12 mEq por	>12 mEq
Cetonas séricas†	Positiva	Positiva	Positiva
Cetonas urinarias	Positiva	Positiva	Positiva

Fuente: Westerberg DP, Diabetic Ketoacidosis: Evaluation and Treatment. Am Fam Physician.2013; 87(5):337-346.

Tabla 3: Criterios diagnósticos ADA* vs Joint British Diabetes Societies.

Criterios	ADA	Joint British Diabetes Societies
Glucosa en sangre (mg/dl)	> 600	>540
pH arterial	>7,3	>7,3

Bicarbonato sérico (mmol/l)	>15	>15
2betahidroxibutirato (mmol/l)	< 3	<3
Cetonas en orina o séricas	Negativo o bajo	2+
Osmolaridad (mOsm/kg)	No reportado	>320
Osmolaridad efectiva (mOsm/kg)	>320	No reportado
Estado de conciencia	Variable	Variable

Fuente: Kitabchi A, et al 2009; pp:1335- 1343 & Scott A. 2015; pp:714-724

*Asociación americana de diabetes.

Manejo de emergencia

Tras la admisión del paciente en la sala de emergencias, es necesario:

- Extraer la sangre del perfil metabólico antes de iniciar cualquier intervención.
- Si en el centro de salud donde está el paciente no cuenta con la capacidad resolutive apropiada, es preciso efectuar el manejo inicial de la emergencia y referir al paciente a un centro de mayor complejidad o nivel especializado.

Consentimiento informado:

Al momento de la propuesta de ingreso, es de vital importancia que los pacientes y sus familiares sean informados del diagnóstico, las pautas terapéuticas y el pronóstico de la enfermedad, así como de posibles complicaciones.

Criterios de Ingreso

- Inestabilidad hemodinámica.
- Anuria.
- Estado mental alterado.
- Reducción de HCO₃.
- Glucemia > 400 mg/dl.
- Incapacidad para mantener la ingesta oral.
- DM1 en debut, con circunstancias especiales como:
 - Asuntos psicosociales.
 - Lejanía del centro de salud.
 - Embarazo.

- Otras razones médico-quirúrgicas.
- Incapacidad y/o ausencia de deseos de iniciar o apegarse al autocuidado en 24 horas.
- Infección, sepsis.
- Infarto agudo de miocardio.
- La acidosis metabólica ligera, los niveles elevados de glicemia y los cuerpos cetónicos pueden ser manejados en sala o emergencia.
- Los pacientes con CAD severa cursan con alteraciones de conciencia y son tratados en la unidad de cuidados intensivos.

Manejo

Los objetivos terapéuticos del manejo de la CAD incluyen la optimización de:

- a. Estado del volumen.
- b. Hiperglucemia y cetoacidosis.
- c. Alteraciones electrolíticas.
- d. Causas o factores precipitantes.

Extraer la sangre del perfil metabólico antes de iniciar cualquier intervención

Una vez extraída la muestra

- i. Irrigue con un litro de cloruro de sodio al 0,9 % durante una hora, después de extraer las muestras de sangre iniciales.
- ii. Garantice un nivel de potasio de 3.3 mEq/L antes de iniciar la terapia con insulina (administre un suplemento de potasio por vía intravenosa, en caso necesario).

Condición previa Estadio	Número Leve	Porcentaje Moderado	IC 95% Severo
Nivel de glucosa plasmática, mg/dl	250 mg/dl	250 mg/dl	250 mg/dl
PH arterial o venoso	7.25 – 7.30	7.00 – 7.24	< 7.00
Nivel de bicarbonato, mEq/L	15 – 18 mEq/L	10 – 14 mEq/L	<10 mEq/L
Cetonuria o cetonemia	Positivo	Positivo	Positivo
B-hidroxibutirato sérico o en orina, mmol/L*	> 3.0	>3.0	> 3.0
Osmolalidad plasmática efectiva, mmol / kg	Variable	Variable	Variable

Anión GAP	>10	>12	>12
Alteración del sensorio	Alerta	Alerta o somnoliento	Estupor o coma

Fuentes: Umpierrez G, Korytkowski M. Diabetic emergencies: ketoacidosis, hyperglycaemic hyperosmolar state and hypoglycaemia. Nat Rev Endocrinol. 2016; pp. :222-32.

* No corresponde a un marcador solicitado con frecuencia en la práctica clínica, aunque desde la teoría ayuda al diagnóstico de la CAD, de ahí que se mencione en esta revisión.

3. Inicie la terapia con insulina solo cuando los pasos números 1 y 2 hayan sido ejecutados.

Tabla 1: Criterios diagnósticos de CAD.

Tratamiento de la Cetoacidosis Diabética (CAD)

Definición: Glucemia >200 mg/dl con acidosis metabólica (pH arterial <7.3) y brecha aniónica elevada (>12) con

Manejo cuadro agudo

- Glucemia capilar horaria.
- Electrolitos cada dos horas, hasta lograr una mejoría sostenida durante cuatro horas.
- Calcular la brecha aniónica y darle seguimiento.
- Se recomienda verificar el fosfato cada cuatro horas; y el calcio y el magnesio, al inicio.
- Verificar las cetonas urinarias; NO REPETIR si la brecha aniónica y el bicarbonato han retornado a la normalidad.
- Verificar EKG si $K^+ > 6.0$ mEq/l
- Si el diagnóstico ha sido confirmado como CAD y la administración constante de insulina es necesaria, considerar la admisión.
- Si es CAD moderada y el paciente es capaz de tolerar la ingesta oral, considerar la corrección del estado metabólico y el egreso.
- Contactar a un especialista para proveer un plan. Referir a la consulta de diabetología.
- Iniciar la educación del paciente.

Cantidad de soluciones

Podría ser necesario un ajuste en la cantidad de las soluciones, según el tipo y la velocidad de administración en ancianos, pacientes con falla cardíaca o renal, o en pacientes con SHH.

- El cloruro de potasio (KCL) debe ser añadido a la solución IV una vez el paciente ha orinado.
- Si el paciente está severamente hipovolémico, deshidratado o en estado de choque, inicie las maniobras de reanimación con una solución antes de comenzar la administración de insulina.

Administre una solución salina al 0.9 %, como se ha indicado para mantener la volemia y continúe con la siguiente guía:

- Administre una solución salina al 0.9 % durante las primeras cuatro horas.
- Luego, considere la aplicación de una solución salina al 0.45 % durante cuatro horas.
- Cuando la glucemia plasmática esté en <250 mg/dl, cambie de SSF al 0.45 % a una solución de dextrosa al 5 % **.

Hora	Volumen
1 ½-1	1 litro
2da.	1 litro
3ra.	500 ml-1 litro
4ta,	500 ml-1 litro
5ta,	500 ml-1 litro
Total 1 5	3.5-5 litros
6-12 horas	250-500 ml/h

Manejo Insulina

- Objetivo o meta de glucemia entre 140-180 mg/dl
 - Administrar insulina regular 10 unidades IV en bolus (**no aplica en embarazo**)
 - Preparar infusión intravenosa de insulina añadiendo 250 unidades de insulina regular en 250 cc de solución salino 0.9% ** (1 unidad/ml)
 - Tasa inicial:** Unidad / hora = $(\text{Glucemia actual} - 60) \times 0.02$ (0.02 es el múltiplo)
 - Ajustar el múltiplo cada hora para mantener el rango deseado de glucemia (140 a 180 mg/dl)
 - Si Gluc está en 140 - 180 mg/dl, no cambiar el múltiplo
 - Si Gluc > 180 mg/dl, aumentar 0.01 (si la glucemia cae >50 mg/dl en cualquier momento, no aumente el múltiplo)
 - Si Gluc < 140 mg/dl, disminuir 0.01
- o Cuando glucemia llega a < 250 mg/dl, añadir **dextrosa al 5 %** a la infusión IV y continuar la infusión de insulina.
- o Si Glucemia cae < 100 , detener la infusión de insulina. Dar un bolus de Dextrosa 50%. Para calcular el volumen en cc: $(100 - \text{Gluc}) \times 0.4$. Continuar la infusión IV de Dextrosa 5 %. Verificar la glucemia cada 30 minutos. Antes de alcanzar la meta (140-180 mg/dl) reducir la infusión de insulina a la mitad de la dosis previa.
- Asegure las posibles causas de una reducción inadecuada en la glucemia (como sepsis, glucocorticoides, insulino-resistencia severa, problemas con el acceso venoso)

□ Una vez el paciente pueda comer y el anión gap está resuelto, considerar cambiar a insulina subcutánea. Continúe la infusión E.V. de insulina por 1 hora después de iniciar insulina rápida subcutánea; 2 horas después inicie insulina subcutánea de acción intermedia o prolongada)

o **Para pacientes previamente en insulina:** reevaluar el régimen insulínico antes de retomar la dosis inicial.

o **Para pacientes nuevos en insulina:** considerar un régimen incluyendo un esquema de insulina rápida y de acción prolongada (terapia basal-bolus).

Potasio (KCL)

No administrar K⁺ si K⁺ > 5.5 o si paciente está **anúrico**. Una vez el paciente orina, añadir K⁺ a cada litro de solución IV y administrar:

Bicarbonato

Si pH arterial es < 7.0, considerar dar 50 mEq NaHCO₃ por 45 minutos (buscar la dilución)

Verificar el control ácido-base 30 min. más tarde y repetir si el pH <7.0

El Bicarbonato no debe ser administrado si K⁺ es ≤ 3.5mEq

Fosfato

Considerar fosfato de K⁺ si paciente está en hipofosfatemia. Se prefiere el reemplazo oral.

MEDIDAS GENERALES

Valore el uso del catéter Foley.

Considerar sonda nasogástrica para atonía gástrica.

Se recomienda un acceso IV adecuado para la apropiada hidratación y administración de insulina (catéter #18).

Tabla # 6

Criterios de resolución de la cetoacidosis diabética

pH venoso > 7,30

3-beta-OH-butirato en sangre < 0,3 mMol/l

Bicarbonato sérico >18 mEq/l

Anion gap < 12 mEq/l

Glucemia < 200 mg/dl

En el caso de la situación hiperosmolar, los criterios de resolución del cuadro son mantener una osmolalidad sanguínea dentro de los rangos de la normalidad, y la recuperación a nivel neurológico. Considere los antieméticos si no existe una alteración mental.

Capítulo II: Diseño Metodológico

2.1. Diseño

Tipo de estudio:

De acuerdo al método de investigación el presente estudio es descriptivo, observacional; según el nivel inicial de profundidad del conocimiento es analítico (Piura, 2006).

De acuerdo, al tiempo de ocurrencia de los hechos y registro de la información, el estudio es retrospectivo por el período y secuencia del estudio es transversal. (Canales, Alvarado y Pineda, 1996).

Área de estudio:

El estudio responde a tres áreas:

- Institucional: Área de Investigación Universitaria, Línea de Investigación I; evaluación del rendimiento académico de la Universidad Autónoma de Nicaragua, Programa Académico de la Facultad de Ciencia Médicas.

- Por lo técnico del objeto de estudio está centrada en estudiantes de la carrera de Ciencias Médicas

- Geográfico: Se realizó en el Hospital Gaspar García Laviana del municipio de Rivas, departamento del mismo nombre. Hospital de atención departamental que atiende a una población de 186000, con especialidad de unidades de cuidados intensivos cuenta con especialista en atención de pacientes críticos.

Universo:

Por sus características particulares de la investigación, la población objetivo de estudio, estará conformada por 48 pacientes ingresados a UCIA con CAD de unidad de salud de Rivas.

Muestra:

Es igual a universo seleccionado de forma aleatoria por conveniencia del autor.

La técnica muestral utilizada fue “Muestreo por conveniencia”, de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión.

Criterios de Inclusión y Exclusión

Criterios de Inclusión para los casos:

- Pacientes con diagnóstico de Diabetes Mellitus o debutantes descompensado
- Pacientes con diagnóstico de Diabetes Mellitus o debutantes diagnosticado como CAD.
- Todo expediente clínico completo.

Criterios de Exclusión para los casos:

- Se excluyen de los pacientes que no cumplan criterios de inclusión.
- Todo expediente se encontraba incompleto.

Métodos, Técnicas e Instrumentos para la Recolección de Datos e Información

La presente investigación se adhiere al paradigma socio-crítico, de acuerdo a esta postura, el conocimiento depende de las prácticas del tiempo y de las experiencias adquiridas.

Por extensión, el conocimiento es sistematizado y la ciencia se desarrolla de acuerdo a los cambios de la vida social y demográfica de los pacientes diabéticos.

La praxis, se vincula a la organización del conocimiento científico que existe en un momento histórico determinado, y que a partir de estos razonamientos, la teoría crítica presta especial atención al contexto de la sociedad. (Pérez Porto, 2014).

En cuanto al enfoque se usó datos cuantitativos, para el análisis de la información, integrando una discusión holística-sistémica de diversos métodos y técnicas cuantitativas de investigación, aplicando el *Enfoque Filosófico Mixto de Investigación* (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014, pp. 532-540).

A partir de esta integración metodológica, se aplicarán las siguientes técnicas cuantitativas de investigación:

Técnicas Cuantitativas

Encuesta: ficha para la recolección de la información de los expedientes clínicos de los pacientes con CAD.

Instrumento:

Se formuló una ficha técnica única para recolectar la información de los expedientes clínicos, con el fin de obtener datos confiables.

Para obtener la información se realizaron el siguiente el proceso de acuerdo a objetivos del estudio:

- Validación del instrumento, a través de prueba piloto, del 10% del total del universo este también fueron incluido en la muestra, en el caso que se encontraban incompleto se tomando el inmediato superior con el objetivo de brindar la misma probabilidad de participar en el estudio.
- Solicitud por escrito a las autoridades competentes de la unidad de salud..

Procedimientos y análisis de la información:

Posterior a la recolección de datos, se precedió a procesar la información necesarias para responder al problema y objetivos específicos planteados, a través de una serie de tablas de salida, que de acuerdo a los objetivos específicos del estudio, se organizarán a partir del análisis de los datos en forma concreta y sistemática para presentar en forma clara la información de los resultados del análisis estadístico.

El diseño del plan de tabulación responde a los objetivos específicos, se limitó solamente a especificar los cuadros de salida que se presentan según el análisis de frecuencia y descriptivas de las variables importantes.

Plan de Análisis Estadístico

A partir de los datos recolectados, se diseñó la base datos correspondientes, utilizando el software estadístico IBM +SPSS, v. 24 para Windows. Una vez que se realice el control de calidad de los datos registrados, serán realizados los análisis estadísticos pertinentes.

De acuerdo a la naturaleza de cada una de las variables y guiados por los objetivos específicos, se realizó los análisis descriptivos correspondientes.

La secuencia que se siguió fue la siguiente:

- Luego de concluido el período de recolección de la información a traves de revisión de expediente clínicos se procedió a tabular y analizar resultados.
- Para la recolección de las información se realizó una matriz de programación con el fin de organizar los recursos y expedientes disponibles para el recojo de datos.

Análisis de la información, se realizarán tablas del tipo:

- (a) Univariado para variables continuas,
- (b) Univariado para variables dicotómicas, que permitan describir la respuesta.
- (c) Bivariado: mediante tablas cruzadas entre las variables independientes con la variable dependiente.

Consideraciones éticas:

El carácter retrospectivo del presente estudio conllevó a que cierta información de los participantes sea divulgada; sin embargo, se le proporcionó a cada ficha un código de identificación (Número del expediente) que permitió garantizar la confidencialidad de todo participante; de acuerdo a los principios en investigación planteados en la Declaración de Helsinki donde se insta a todo investigador de la salud, de proteger la vida, la salud, dignidad, integridad, intimidad y la confidencialidad de información personal, ya que no se realizó procedimiento alguno, ni se manipuló variables fisiológicas el presente estudio no representó riesgo alguno para la salud de ningún participante.

Por otro lado, previo a la realización del presente estudio fue aprobado por la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, de la Facultad de Ciencias Médicas, Ministerio de Salud, representado por el SILIAS de Rivas; al ser aprobado el tema de estudio por la Área docente, para realizar recolección de la información y la elaboración del informe final, quienes garantizan el cumplimiento de los principios bioéticos de beneficencia, justicia, autonomía y no maleficencia que todo estudio.

Matriz de Operacionalización de Variables de acuerdo a Objetivos Específicos (MOVI)

Variable Conceptual	Subvariables o Dimensiones	Variable Operativa ó Indicador	Técnicas de Recolección de Datos e Información	Tipo de Variable	Categorías Estadísticas
Objetivo Especifico 1- Conocer las características demográficas de los pacientes					
Características demográficas de los pacientes	Edad	Periodo de tiempo en años que tiene el paciente previo a su ingreso a UCIA	Expediente clínico	Cuantitativa continua	20 – 30 años 31 -40 años 41- 50 años 50 a más años

	Sexo	Diferencias de características fenotípicas del paciente	Expediente clínico	Cuantitativa continua	Género: Masculino Femenino
	Procedencia	Lugar que residen el pacientes	Expediente clínico	Cuantitativa continua	Urbano Rural
	Escolaridad	Nivel de aprendizaje o nivel alcanzado de instrucciones	Expediente clínico	Cuantitativa continua	Analfabeto Primaria Secundaria Técnico Universitario
	Estado Civil	Calidad o posición que ocupan ante la sociedad o familia	Expediente clínico	Cuantitativa continua	Casado Soltero Acompañado
	Ocupación	Quehacer de los pacientes previo a su ingreso	Expediente clínico	Cuantitativa continua	Jubilado, Desempleado, Hogar, Comerciante, Profesional
	Estado Nutricional	Situación de salud y bienestar que terminan la condición del individuo	Expediente clínico	Cuantitativa continua	Bajo peso, Normal, Sobre peso, Obesidad

Objetivo Específico 2- Síntomas y signos clínicos más frecuentes de la cetoacidosis diabética

Síntomas y signos clínicos más frecuentes de la cetoacidosis diabética.	Año de padecer la patología	Tiempo en años de padecer la patología	Expediente clínico	Dicotómica	Menor de 5 años, 5 a 10 años, Mayor de 10 años
	Tratamiento previo	Medicamentos que tomar según orientación médica	Expediente clínico	Dicotómica	Insulinoterapia- dieta, Insulinoterapia/Hipoglucemiante orales-dieta, Hipoglucemiantes orales -dieta, Ninguno
	Síntomas y signos clínicos	Manifestaciones subjetivas y objetivas fiables y percibidas por el enfermo	Expediente clínico	Dicotómica	Síntomas Metabólicos
			Expediente clínico	Dicotómica	Síntomas Digestivos
			Expediente clínico	Dicotómica	Síntomas Neurológica
	Objetivo Especifico No 3- Hallazgos de laboratorio de los pacientes con CAD				
Hallazgos de Laboratorio	Gasometría	Muestra de sangre arteria o venoso para la medición respiratoria del paciente	Expediente clínico	Cuantitativa continua	Leve Moderado Severa
	Cetonuria	Alteración metabólica caracterizado por alta concentración de	Expediente clínico	Cuantitativa continua	Leve Moderado Severa

		cuerpos cetonicos			
	Cetonemia	Nivel elevado de cuerpos cetonicos en sangre	Expediente clínico	Cuantitativa continua	Leve Moderado Severa
	Osmolaridad	Cantidad de sustancia químicas disueltas en suero	Expediente clínico	Cuantitativa continua	Leve Moderado Severa
Objetivo No 4- Factores desencadenantes de la complicación de la DMtipo2					
Factores desencadenantes de la complicación de la DMtipo2	Factores desencadenantes	Acontecimiento o efectos adversos que originan una complicación de su patología de base	Expediente clínico	Dicotómica	Si__ No__ Infecciones de las vías urinarias Absceso molar. Cervicovaginitis- Neumonía Trasgresión farmacológicos Infección de tejido blandos Abandono al tratamiento-DM debutantes
Objetivo No 5- Factores desencadenantes de la complicación de la DMtipo2					
Condición de egreso de la población en estudio	Condición de egreso	Alta de la unidad hospitalaria o transferencia de una estado de salud	Expediente clínico	Cuantitativa continua	Vivo Fallecido Traslado

2.2. Presupuesto

PRESUPUESTO

INSUMOS	COSTOS \$
Papelería	100
Impresiones	85
Levantamiento de texto	155
Empastado de texto	145
Logísticas	150
Gestiones varios	100
Sub total	590
Total dólares netos	\$ 590

2.3. Cronograma de actividades

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Tareas	Julio/ Agosto/ septiembre	Octubre/Nov/ / Dic. 2020	Enero / Feb 2021	Observaciones
Delimitación del problema				
Inscripción de Tema				
Elaboración de Instrumento				
Aprobación de Protocolo				
Pilotaje de instrumento				
Recolección de datos				
Análisis de la información				
Aprobación de informe final				
Defensa del informa final				

Capítulo III. Desarrollo

3.1. Resultados

Se realizó un estudio descriptivo para identificar las características clínicas y epidemiológicas en pacientes ingresados por cetoacidosis diabética al servicio de la Unidad de Cuidados Intensivo Adulto, en el Hospital Gaspar García Laviana de Rivas, durante el periodo del 1er Enero 2015 al 31 Diciembre 2020, obteniendo los siguientes resultados:

De las características epidemiológicas los pacientes predominó mayor de 50 años y de 41–50 años con 39.5% (19), 35.4% (17) respectivamente, sexo femenino 52.0% (25), masculino 47.9% (23), procedencia rural 72.9% (35), escolaridad primaria 47.9% (23), secundaria 37.5% (18), estado civil casado 41.6% (20), acompañado 27.0% (13), ocupación labores en el hogar 45.8% (22), comerciante 31.5% (15), estado nutricional sobre peso 50.0% (24), obesidad 39.5% (19), con 5 a 10 años de padecer dicha patología 50.0% (24), mayor de 10 años 37.5% (18), tratamiento previo al evento insulino-terapia-hipoglucemiante orales-dieta 39.5% (19), hipoglucemiantes orales –dieta 33.3% (16).

En relación a los síntomas y signos clínicos más frecuentes de la cetoacidosis diabética en pacientes ingresados en la UCIA, observamos que 52.0%; presentaron síntomas metabólicos tales como; Polifagia, polidipsia, poliuria 85.4% (41); fetor cetónico 95.8% (46), respiración de Kussmaul 43.7% (21). 44.7% síntomas digestivos como intolerancia a la vía oral 85.4% (41), sensación de hambre 54.1% (26) y 42.9% síntomas neurológicos; tales como alteración del lenguaje 97.9% (47); déficit neurológico súbito 91.6% (44); pérdida del estado de alerta 77.0% (37).

En los hallazgos de laboratorio de los pacientes con CDA encontrados tenemos: leve 14.5% (7); moderada 54.1% (26) de esta encontramos glucemia mayor de 250mg/dl 72.9% (35), cetonemia 72.9% (35); alteración del estado de conciencia 70.8% (34), en cuanto a severa 31.2% (15); PH arterial 41.6% (20); cetonuria 37.8% (18), glucemia, bicarbonato y osmolaridad 27.0% (13)

De los hallazgos de examen complementario EKG solo 31.2% (16) de los cuales se observó en la lectura onda T plana o bifásica 56.2% (9), onda U prominente 37.4% (6); radiografía de tórax 38.1% (38) de ellas 31.5% (12) con alteración, tomografía cerebral se le indio solo al 8.3% (4) de ellas solo 50% (2) se observó alteración

Entre los factores desencadenantes tenemos; Infecciones de las vías urinarias y abandono al tratamiento 43.7% (21), así como neumonía e infección de tejido blando 16.6% (8).

En cuanto a condición de egreso 77.0% (37) alta vivo, 20.8% (10) fallecidos y 2.1%(1) traslado por causa de otro índole.

3.2. Análisis y Discusión

La cetoacidosis diabética es una complicación metabólica aguda de la diabetes mellitus comúnmente con afectación a pacientes con Tipo 1 pero no excluyente de Tipo 2. Caracterizada

por hiperglucemia, cetosis y acidosis, con niveles de glucosa plasmática >250 mg/dl, niveles de bicarbonato plasmático ≤ 18 mEq/l, pH sanguíneo < 7.30 .

Cuya incidencia anual de CAD varía entre 4,6 y 8 episodios por cada 1000 pacientes diabéticos y la mortalidad oscila entre 1 y 5%.

En la evaluación clínica de los pacientes debe incluir la cuantificación de glucemia, electrolitos al menos cada dos horas. El objetivo terapéutico para la resolución constituye en corregir la deshidratación y con ello obtener una osmolaridad plasmática efectiva <320 mOsm/L, glucemia <250 mg/dL y un adecuado nivel cognitivo, posterior a lo cual puede iniciarse la tolerancia oral.

La mortalidad en la CAD se debe principalmente a la patología subyacente que la precipita, y sólo rara vez a complicaciones metabólicas de la hiperglucemia o de la cetoacidosis.

El pronóstico de esta entidad es peor en los extremos de la vida y ante la presencia de coma e hipotensión.

Por lo que se realizó un estudio para identificar las características clínicas epidemiológicas, encontrando que las características epidemiológicas de los pacientes predominó mayor de 50 años y de 41–50 años, sexo femenino, procedencia rural, escolaridad primaria, estado civil casado, ocupación labores en el hogar, estado nutricional sobre peso y obesidad, con 5 a 10 años de padecer dicha patología, con tratamiento previo al evento insulino-terapia-hipoglucemiante orales-dieta e hipoglucemiantes orales –dieta.

La CAD es más común en pacientes menores de 65 años y en mujeres. En Estados Unidos, en el año 2005, se estima que alrededor de 120.000 altas hospitalarias contaban con el diagnóstico de CAD, en comparación con 62.000 en el año 1980. Por otra parte, la mortalidad debida a CAD por 100.000 diabéticos se redujo entre 1985 y 2005, con mayor reducción de la mortalidad entre pacientes de 65 años o mayores.

La mortalidad en la CAD se debe principalmente a la patología subyacente que la precipita, y sólo rara vez a complicaciones metabólicas de la hiperglucemia o de la cetoacidosis.

El pronóstico de esta entidad es peor en los extremos de la vida y ante la presencia de coma e hipotensión.

Se estima que la proporción de ingresos hospitalarios por EHH es menor que en el caso de la CAD, y que suponen menos del 1% de todos los ingresos en pacientes diabéticos.

Varios estudios realizados por Martín Guerra JM, et al (2019; pp. 323-325) encontrado el predominio de la cetoacidosis diabética en el sexo masculino.

De acuerdo a Palenzuela-Ramos Y, *et al.* (2020; p. 16) afirma que en la CAD; predominaron los pacientes entre 31 a 40 años de edad (37,84 %), y femeninas (64,86 %), con una edad media de $34,5 \pm 5,71$ años. El 100 % de los pacientes presentó sequedad de las mucosas, polipnea y taquicardia. Predominó la neumonía (64,86 %) y la infección urinaria (54,05 %) como causas desencadenantes. El estado de shock fue la principal complicación relacionada con la diabetes mellitus (27,03 %). Predominaron los pacientes con cetoacidosis moderada (51,35 %).

En cambio Trejos & Huete (2009, p. 34), demuestra que la edad promedio de los afectados de 36.1 ± 16.33 años predominó 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.

Flores Roque. (2012, p. 23). Afirma que 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.

Mientras que 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.

Maradiaga Mejía; Williams Adolfo, concluyo que la población con cetoacidosis diabética la mayoría era joven adulta, más en mujeres de la capital del área urbana con 1 a 5 años de padecer de diabetes mellitus tipo 2, estas características señaladas como determinante para la falta de cumplimiento del tratamiento que fue presente en un buen número de estos individuos o puede ser que se relacione con el debut de la DM como también se evidencio en buena parte de ellos. Entre los factores debutantes como las infecciones de vías urinaria y la neumonía, fueron en menor proporción que el incumplimiento de tratamiento de la diabetes mellitus, más de la mitad de los pacientes el diagnostico de cetoacidosis era de grado severo que no concuerdan con las manifestaciones que demostraron los pacientes, ya que no corresponde con el mismo grado de severidad los resultados de laboratorio y las manifestaciones clínica, se demuestra una diferencia de dos veces más en relación a los parámetros del PH y HCO₃. El nivel de cumplimiento del protocolo es alto demostrando que el 62.0% cumple de 91 a 95% las indicaciones, demostrando debilidades relacionado al cumplimiento de las indicaciones de cuidado y prevención de complicaciones.

Pallais Mayorga , Yuri Rafael; (2018, p. 53) determinó el cumplimiento del protocolo de cetoacidosis diabética en pacientes adultos atendidos en el hospital Dr. Fernando Vélez Paiz; concluyó que; 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. 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. 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.

En relación a los síntomas y signos clínicos en orden de frecuentes de la cetoacidosis diabética; síntomas metabólicos; digestivos y neurológicos y factores desencadenantes tenemos; infecciones de las vías urinarias y abandono al tratamiento, neumonía e infección de tejido blando del presente estudio, con hallazgos de laboratorio de los pacientes con CDA encontrados parámetros que los clasifican en moderado y severo. Entre los hallazgos de examen complementario EKG solo 31.2%; radiografía de tórax 38.1%, tomografía cerebral 8.3%.

Lo que coincide con datos de Sosa Zunita G. (2012; p.12) que lo relaciona la terapéutica de base de los pacientes que desarrollaron CAD en el hospital Enrique Garcés, de Quito, revelan que el empleo de la insulina de acción intermedia combinada con la dieta, se presentó en casi el 50 % del total, mientras que existió un menor por ciento de enfermos que utilizaban hipoglicemiantes orales del tipo del metformin y la pioglitazona con menos del 10 %, quizás determinado por la ocurrencia de esta entidad casi de forma exclusiva en pacientes diabéticos tipo 1.

Todo lo contrario a Montenegro Delgado H. (2013;p.4); destaca que el tratamiento previo a la descompensación de la diabetes que recibían los pacientes estudiados se efectuó, en primer lugar, con insulina regular en dos dosis diarias (60 % del total) y en segundo lugar se encontraron los que no tuvieron ningún esquema de tratamiento relacionado con el debut de la diabetes mellitus, similares resultados se encontraron en esta investigación ya que los enfermos que combinaron insulina con hipoglicemiantes orales, también alcanzaron un por ciento importante (66 %).

Albert JW; señala que la toma variable de conciencia 84 %, el fetor cetónico (82 %) y la respiración de Kussmaul con $\text{PH} \leq 6,9$ (75 %) fueron en este orden los más importantes, los vómitos y el dolor abdominal alcanzaron menores porcentajes, estos últimos fueron los síntomas que más afectaron a los enfermos de esta serie con el 75 y el 54,1 %, respectivamente. Estudios de intervención reciente destacan que menos de la quinta parte de los enfermos presentaron coma, estos fueron los de mayor edad, más tiempo de evolución y sobre todo los que tenían una hiperglucemia más acusada, otros señalan que el coma no guarda relación con el grado de acidosis, reportan cifras de pH entre 6,7 y 6,8 en pacientes concientes.

Montenegro Delgado, también ubica en primer lugar la deshidratación con los signos extracelulares (hipotensión, taquicardia, signo del pliegue) e intracelulares (sed, hipotonía) y

señala que sus pacientes cuando no tenían vómitos, presentaban distensión epigástrica grave. El laboratorio constituye el monitor del tratamiento y es clave en el diagnóstico de la CAD, en un estudio de 150 pacientes se reporta que la hiperglicemia entre 16,6 y 22 mmol/L, así como el PH sérico entre 6,7 y 7,2 fueron los hallazgos de laboratorio que más se encontraron con un 85 % y un 72 %, respectivamente; de igual forma los valores del bicarbonato sérico entre 6 y 12,5 mEq/L representaron el 57 %.

En cuantos a Kitabchi & Wall, en clínicas médicas de Norteamérica señalan que los triglicéridos están muy aumentados como consecuencia de la lipólisis inducida por el déficit de insulina y que la natremia puede estar falsamente descendida, por cada 3 mmol/L que aumenta la glucemia, el sodio plasmático disminuye 1 mmol/L. Siendo la principal causa de mortalidad por diabetes mellitus consistía en la alteración metabólica, la CAD era antes de 1920 la primera causa de muerte por diabetes (40 % de los casos); la insulina y la correcta utilización de sueros y antibióticos ha cambiado estos porcentajes, en la actualidad la enfermedad vascular es la primera causa de muerte (70 %), las infecciones representan menos del 30 % y la CAD ocupa un lugar marginal en el mundo occidental.

Lewis (2012; p.55) señala en su investigación que la infección apareció en un 72,7 %, dentro de ella la pielonefritis aguda como factor precipitante.

Según el Diamond Project Group (2006, p. 9), el 80% de los pacientes con DM-1 desarrollan CAD, sin embargo, la prevalencia de CAD varía ampliamente en diferentes países. La mortalidad se relaciona con la edad, la severidad de la acidosis, la intensidad del desequilibrio hidroelectrolítico y retrasos en la atención médica. Los pacientes con CAD pueden presentar síntomas generales de hiperglucemia como poliuria, polidipsia, polifagia y pérdida de peso en los días previos al desarrollo de la CAD. Por lo general los síntomas sobreviene en un periodo de aproximadamente 24 horas y consisten en náuseas, vómitos, dolor abdominal, alteraciones del estado de conciencia y signos de focalización neurológica entre otros. Al examen físico se encuentran signos de deshidratación, pérdida de turgencia de la piel, mucosas secas, taquicardia, hipotensión y oliguria, adicionalmente se puede encontrar extremidades frías, llenado capilar > 2 segundos, debilidad muscular, taquipnea o respiración de Kussmaul, presión venosa yugular baja y aliento a cetonas.

Una de las principales complicación de la CAD es el edema cerebral secundario a correcciones bruscas de la osmolaridad plasmática, también se puede presentar insuficiencia cardíaca desencadenada por sobrecarga de líquidos, trastornos del potasio, dificultad respiratoria aguda, neumotórax y neumomediastino espontáneos como consecuencia de la ruptura de alguna bulla enfisematosa producto de la hiperventilación así como episodios tromboembólicos arteriales y venosos.

Sosa Zunita G. (2012; p.12) relaciona la terapéutica de base de los pacientes que desarrollaron CAD en el hospital Enrique Garcés, de Quito, revelan que el empleo de la insulina de acción intermedia combinada con la dieta, se presentó en casi el 50 % del total, mientras que existió un menor por ciento de enfermos que utilizaban hipoglicemiantes orales del tipo del metformin y la pioglitazona con menos del 10 %, quizás determinado por la ocurrencia de esta entidad casi de forma exclusiva en pacientes diabéticos tipo 1.

Montenegro Delgado H. (2013;p.4); destaca que el tratamiento previo a la descompensación de la diabetes que recibían los pacientes estudiados se efectuó, en primer lugar, con insulina regular en dos dosis diarias (60 % del total) y en segundo lugar se encontraron los que no tuvieron ningún esquema de tratamiento relacionado con el debut de la diabetes mellitus, similares resultados se encontraron en esta investigación ya que los enfermos que combinaron insulina con hipoglicemiantes orales, también alcanzaron un por ciento importante.

Albert JW; al referirse a los signos y síntomas más frecuentes encontrados en 100 pacientes con CAD señala que hay variable de toma de la conciencia 84 %, seguido por el fetor cetónico (82 %) y la respiración de Kussmaul con $\text{PH} \leq 6,9$ (75 %) fueron en este orden los más importantes, los vómitos y el dolor abdominal alcanzaron menores porcentajes, estos últimos fueron los síntomas que más afectaron a los enfermos de esta serie con el 75 y el 54,1 %, respectivamente.

Montenegro Delgado, en un estudio de 70 casos ubica en primer lugar la deshidratación con los signos extracelulares (hipotensión, taquicardia, signo del pliegue) e intracelulares (sed, hipotonía) y señala que sus pacientes cuando no tenían vómitos, presentaban distensión epigástrica grave. El laboratorio constituye el monitor del tratamiento y es clave en el diagnóstico de la CAD, en un estudio de 150 pacientes se reporta que la hiperglicemia entre 16,6 y 22 mmol/L, así como el PH sérico entre 6, y 7,2 fueron los hallazgos de laboratorio que

más se encontraron con un 85 % y un 72 %, respectivamente; de igual forma los valores del bicarbonato sérico entre 6 y 12, 5 mEq/L representaron el 57 %.

Kitabchi & Wall, en clínicas médicas de Norteamérica señalan que los triglicéridos están muy aumentados como consecuencia de la lipólisis inducida por el déficit de insulina y que la natremia puede estar falsamente descendida, por cada 3 mmol/L que aumenta la glucemia, el sodio plasmático disminuye 1 mmol/L.

La principal causa de mortalidad por diabetes mellitus consistía en la alteración metabólica, la CAD era antes de 1920 la primera causa de muerte por diabetes (40 % de los casos); la insulina y la correcta utilización de sueros y antibióticos ha cambiado estos porcentajes, en la actualidad la enfermedad vascular es la primera causa de muerte (70 %), las infecciones representan menos del 30 % y la CAD ocupa un lugar marginal en el mundo occidental.

Lewis (2012; p.55) señala en su investigación que la infección apareció en un 72, 7 %, dentro de ella la pielonefritis aguda fue la más común.

Según el Diamond Project Group (2006, p. 9), el 80% de los pacientes con DM-1 desarrollan CAD, sin embargo, la prevalencia de CAD varía ampliamente en diferentes países. La mortalidad se relaciona con la edad, la severidad de la acidosis, la intensidad del desequilibrio hidroelectrolítico y retrasos en la atención médica. Los pacientes con CAD pueden presentar síntomas generales de hiperglucemia como poliuria, polidipsia, polifagia y pérdida de peso en los días previos al desarrollo de la CAD. Por lo general los síntomas sobreviene en un periodo de aproximadamente 24 horas y consisten en náuseas, vómitos, dolor abdominal, alteraciones del estado de conciencia y signos de focalización neurológica entre otros. Al examen físico se encuentran signos de deshidratación, pérdida de turgencia de la piel, mucosas secas, taquicardia, hipotensión y oliguria, adicionalmente se puede encontrar extremidades frías, llenado capilar > 2 segundos, debilidad muscular, taquipnea o respiración de Kussmaul, presión venosa yugular baja y aliento a cetonas.

La principal complicación de la CAD es el edema cerebral secundario a correcciones bruscas de la osmolaridad plasmática, también se puede presentar insuficiencia cardíaca desencadenada por sobrecarga de líquidos, trastornos del potasio, dificultad respiratoria aguda, neumotórax y

neumomediastino espontáneos como consecuencia de la ruptura de alguna bulla enfisematosa producto de la hiperventilación así como episodios tromboembólicos arteriales y venosos .

3.3. Conclusiones

Dentro de las características epidemiológicas de los pacientes con CAD, atendidos predominó los grupos de edades mayor de 50 años, sexo femenino, procedencia rural, escolaridad primaria, estado civil casado, ocupación labores en el hogar, estado nutricional sobre peso y obesidad, con 5 a 10 años de haber sido diagnosticados como Diabetes Mellitus tipo2, con tratamiento previo al evento insulino-terapia-hipoglucemiante orales-dieta e hipoglucemiantes orales – dieta.

En relación a los síntomas y signos clínicos más frecuentes de la cetoacidosis diabética la mitad de los pacientes presentaron síntomas metabólicos tale como; polifagia, polidipsia, poliuria; fetor cetónico, respiración de Kussmaul, en segundo lugar síntomas digestivos como intolerancia a la vía oral, sensación de hambre y por ultimo síntomas neurológicas; como alteración del lenguaje; déficit neurológico súbito; pérdida del estado de alerta.

Entre los factores desencadenantes tenemos; infecciones de las vías urinarias, abandono al tratamiento, neumonía e infección de tejido blando.

En los hallazgos de laboratorio de los pacientes con CDA encontrados parámetros que los clasifican en moderado y severo. Entre los hallazgos de examen complementario EKG solo 31.2%; radiografía de tórax 38.1%, tomografía cerebral 8.3%.

Condición de egreso 77.0% (37) alta vivo, 20.8% (10) fallecidos y 2.1%(1) traslado por causa de otro índole.

3.4. Recomendaciones

MINSA

- Proponer la actualización del protocolo nacional de cetoacidosis diabéticas.

SILAIS

- Dar a conocer los resultados del presente estudio a nivel de atención primaria y hospitalaria para que conozca la importancia y sensibilización a los trabajadores de la salud para la consejería, el seguimiento y el convencimiento de los pacientes para el apego al tratamiento de la diabetes mellitus que permita evitar más pacientes en la unidad hospitalaria por cetoacidosis
- Se recomienda realizar investigaciones para determinar las readmisiones por cetoacidosis diabética en los pacientes estudiados, a fin de valorar la calidad de los cuidados brindados a esta población de alto riesgo

Hospital

- 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.
- Fortalecer la docencia a través de capacitaciones a todo el personal de salud asistencia en relación a los contenido de aplicación del protocolo para el manejo de CAD
- Fortalecer los métodos diagnóstico e interpretación médica consignados en el expediente clínico en cuanto al grado de severidad e inicialmente considerar los parámetros clínicos de manejo y después basado en resultados objetivo de los exámenes y manejo según protocolo en la UCI A.
- Colocar afiches o pancarta sobre los parámetro de la clasificación y manejo de la CAD en emergencia y la UCI A.

- Fortalecer la auditoria médica de los casos de fallecimientos que permita al personal asistencia mejorar el manejo clínico de los pacientes con CAD.

Capítulo IV. Bibliografía

1.1. Bibliografía Consultada

American Diabetes Association. Hyperglucemic Crises in Diabetes. *Diabetes Care*, 2004; pp. 94-102.

American Diabetes Association. Care of children with diabetes in the school and day care setting. *Diabetes Care* 2000; pp. 100-103.

Buckingham BA, et al DM. Intensive diabetes management in pediatrics patients. *Curr Diabetes Rep* 2001; pp. 11-18.

Beigelman PM: severe diabetic ketoacidosis (diabetic coma) *Diabetes*. 1977; pp. 490-500.

Castrillón Estrada, J. A., et al Diabetes Mellitus en el servicio de urgencias: manejo de las complicaciones agudas en adultos. Barranquilla: Salud Uninort. 2008, p. 34.

Gosmanov AR, Wall BM. Diabetic ketoacidosis. In: Bope ET, Kellerman RD, editors. *Conn's Current Therapy* 2014. Philadelphia, PA: Elsevier Saunders; 2014: pp. 710–713.

González N, Raga M, Suárez N & González N. Cetoacidosis diabética en niños menores de 15 años. *Rev Cuba Med Gen Integral*. 2014; pp.93–102.

Joslin Diabetes Center and Beth Israel Deaconess Medical Center Guideline for management of uncontrolled glucose in the hospitalized adult. May 2013, pp. 123-128.

Flores Roque, L. Á. la aplicación del protocolo de atención de la Diabetes Mellitus en los pacientes con cetoacidosis. Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca. 2012; p. 23-

Fier BM. Hypoglycaemia in diabetes mellitus: epidemiology and clinical implications. *Nat Rev Endocrinol*. 2019; pp. 11-22.

Fishbein H, Palumbo P. Acute metabolic complications in diabetes mellitus. *Diabetes in America*. 1995; p.131.

Chiasson JL, et al. Diagnosis and treatment of diabetic ketoacidosis and the hyperglycemic hyperosmolar state. *CMAJ*. 2003; pp. 59-66.

Kitabchi AE, et al. Diabetic ketoacidosis and the hyperglucemic hyperosmolar nonketonic state. *In Joslin's Diabetes Mellitus*. 13th ed. Kahn CTR, Weir GC, eds. Philadelphia, Lea Febiger, 1997, pp. 738-770.

Kitabchi AE, et al JN. Hyperglycemic crises in adult patients with diabetes. *Diabetes Care*. 2009; pp. 32 - 43.

Kitabchi AE, Umpierrez GE, Miles JM, Fisher JN. Hyperglycemic crises in adult patients with diabetes. *Diabetes Care*. 2009;pp.1335–1343

López Simarro F, et al. Prevención y tratamiento de la enfermedad infecciosa en personas con diabetes. *Semergen* . 2019; pp.117-122.

Lewis EJ, Hunsicker LG, Bain RP, Rohde RD. The diabetes control and complications. *N Engl J Med*. 2002;p.55.

Maah D, et al. Rates of Diabetic Ketoacidosis: International Comparison With 49,859 Pediatric Patients With Type 1 Diabetes From England, Wales, the U.S., Austria, and Germany 2017; p. 38.

Maradiaga Mejía; Williams Adolfo; Caracterización del manejo de la cetoacidosis diabética.Hospital escuela Antonio Lenin Fonseca de Managua. 2017, p. 45.

Marshall SM, et al Diabetic ketoacidosis and hiperglycaemic non-ketonic coma. *Diabetes Mellitus*- 1997, p. 229.

Martín Guerra JM, et al. Cetoacidosis diabética como guía diagnóstica: Caso clínico. *Rev. Med. Clin. Condes*. 2019; pp. 323-325.

Montenegro Delgado H. Evolución clínica de la cetoacidosis diabética. *Rev Quito*

Endocrinología. 2013;p.4.

Martín Asenjo M, et al. Cetoacidosis diabética por empaglifozinay obstrucción intestinal. La importancia de la gasometría arterial. *Med Clin*. 2018; pp. 410–411.

Mithat B, Alpaslan T, et al. Risperidone-associated transient diabetic ketoacidosis and diabetes mellitus type 1 in a patient treated with valproate and lithium. *Pharmacopsychiatry*. 2005; pp.105-106.

Moreno Obregón F, et al. Cetoacidosis diabética grave, fracaso renal agudo y deshidratación por canagliflozina en paciente con diabetes mellitus tipo 2: presentación clínica atípica. *Aten Primaria*. 2019; p. 35-41

Nyenwe EA, et al. Active use of cocaine: an independent risk factor for recurrent diabetic ketoacidosis in a city hospital. *Endocr Pract*. 2007; pp. 22-29.

Palenzuela-Ramos Y, *et al*. Univ Méd Pinareña. Enero-abril 2020; p. 16.

Rosenbloom AL: Intracerebral crises during treatment of diabetic ketoacidosis. *Diabetes Care* 1990, pp. 22-33,.

Savage MW, et al. Courtney CH, et al. Joint British Diabetes Societies guideline for the management of diabetic ketoacidosis. *Diabet Med*. 2011; p. 28.

Schwedt E. Morbimortalidad por cetoacidosis diabética en mujeres: criterios de buen control y complicaciones. *Rev Mex Endocrinol*. 2001; p. 7.

Sosa Zunita G. Tratamiento prehospitalario y complicaciones metabólicas de la diabetes mellitus tipo 1. *Revista Quito Medicina Interna*. 2012; p.12.

Szypowska A, et al. Frequency of Diabetic Ketoacidosis in Children with Newly Diagnosed Type 1 Diabetes. 2017; p. 87.

Trejos, C., & Huete, A. Aplicación del protocolo diagnóstico y terapéutica de la cetoacidosis diabética. Hospital escuela Antonio Lenin Fonseca . 2008, p. 34.

Vich Pérez P, et al. Diabetes mellitus tipo LADA y cetoacidosis: reflexiones a partir de un caso clínico. *Semergen*. 2018; pp. 64-70.

Weber C, Kocher S, et al. Prevention of diabetic ketoacidosis and self-monitoring of ketone bodies: an overview. *Curr Med Res Opin.* 2009; p. 25.

White JA, Hirsh IB. Acute complications of diabetes. *Endocrinol Metab Clin*,2000; pp. 29.

Wang J, Williams et al. Declining death rates from hyperglycemic crisis among adults with diabetes, U.S., 1985-2002. *Diabetes Care.* 2018; p. 22.

Wyckoff J, Abrahamson M. Cetoacidosis diabética y estado hiperglucémico hiperosmolar. En: Kahn CR, editor. *Diabetes mellitus de Joslin.* 14th ed. Londres: Lippincott Williams and Wilkins; 2005. p. 887-900

Weyer C, et al. The natural history of insulin secretory dysfunction and insulin resistance in the pathogenesis of type 2 diabetes mellitus. *The Journal of clinical investigation.* 1999; pp. 787-94.

Westphal SA. The occurrence of diabetic ketoacidosis in non-insulindependent diabetes and newly diagnosed diabetic adults. *Am J Med.* 1996;pp.19-24.

Wilson DR, et al. New-onset diabetes and ketoacidosis with atypical antipsychotics. *Schizophr Res.*2003; pp.1-6.

Xin Y, Yang M, Chen XJ, Tong YJ, Zhang LH. Clinical features at the onset of childhood type 1 diabetes mellitus in Shenyang, China. *J Pediatr Child Health.* 2010; pp. 171-175.

Zayed H. Epidemiology of diabetic ketoacidosis in Arab patients with type 1 diabetes: a systematic review. *Cinical practice.*2016; p. 70.

1.2.Bibliografía Básica

American Psychological Association. Traducción al español de Publication Manual of the American Psychological Association 3aed. México: El Manual Moderno. 2016, p. 75.

Argimón Pallas J.M., Jiménez Villa J. Métodos de investigaciones aplicadas a la atención primaria de salud. 2ª ed. Barcelona: Mosby-Doyma; 1994, 297-302.

Fletcher RH., Fletcher SW., Wagner EH. Epidemiología clínica. 2ª ed. Barcelona: Masson-Williams & Wilkins; 1998, p. 57.

Martín Andrés A, Luna del Castillo JD. Bioestadística para las ciencias de la salud. 4ª ed. Madrid: NORMA; 1993, pp. 210 – 258.

Martin, P.W. Introduction to Basic Legal citation. De la American Psychological Association APA. Sexta edición. Adaptación Normas APA. 2014, pp. 258-305.

Menéndez Echavarría, A. L. Citas y referencias: Estilo de la American Psychological Association. APA, sexta edición. Adaptación Normas APA. 2015, p.55

Piura López, J. Metodología de la in e la investigación científica: un enfoque integrador. Managua, 2006, pp. 54-61.

Capítulo V. Anexos

Anexos

Ficha de recolección de información



Características clínicas y epidemiológicas de los pacientes ingresados por cetoacidosis diabética a la Unidad de Cuidados Intensivo Adultos, en el Hospital Gaspar García Laviana de Rivas, 1er Enero 2015 – 31 Diciembre 2020.

I- Características epidemiológicas de la población en estudios.

1. Edad

20 – 30 años__

31 -40 años__

41- 50 años__

50 a 60 años__

Mayor de 60 años__

2. Sexo: Masculino ____ Femenino ____

3. Procedencia: Urbano ____ Rural ____

4. Escolaridad:

Analfabeto__

Primario__

Secundario__

Técnico ____

Universitario__

5. Estado Civil: Casado__ Soltero__ Viudo__ Acompañado__

6. Ocupación: Jubilado__ Desempleado __Hogar__ Comerciante__

Profesional__

7. Estado nutricional: Bajo peso__ Normal__ Sobre peso__ Obesidad__

8. Año de padecer la patología: menor de 5 años__ 5 a 10 años__ mayor de 10 años__

9. Tratamiento previo: Insulinoterapia- dieta__ Insulinoterapia-Hipoglucemiante orales-dieta__ Hipoglucemiantes orales –dieta__ Ninguno__

II. Síntomas y signos clínicos más frecuentes de la cetoacidosis diabética.

B1. Síntomas Metabólicos: 1- Polifagia, polidipsia, poliuria__ 2- Vómitos____ 3- Respiración de Kussmaul ____ 4- Deshidratación Grave__ 5- Deshidratación moderado____ 6- Fetor cetónico ____

B2. Síntomas Digestivos: 1- Dolor abdominal____ 2- Intolerancia a la vía oral____ 3- Sensación de Hambre____ 4- Diarrea____

B3. Síntomas Neurológica: 1- Parestesia – debilidad____ 2- Indiferencia al medio____ 3 Pérdida del estado de alerta____ 4- Déficit neurológico Súbito____ 5- Alteración del lenguaje____ 6- Crisis Convulsivas____ 7. Alteración Psicomotor____ 8- Coma____

III. Hallazgos de laboratorio de los pacientes con CDA ingresado en UCIA.

	Leve	Moderada	Severa
Glucemia	> 250_____	> 250_____	> 250 _____
PH arterial	7,25 – 7,30 _____	7,00 < 7,24_____	< 7,00 _____
Bicarbonato (mEq/L)	15-18_____	10 < 15_____	< 10_____
Cetonuria	Positiva_____	Positiva_____	Positiva_____
Cetonemia	Positiva_____	Positiva_____	Positiva_____
Osmolaridad (mOsm/Kg)	_____	_____	_____
Estado de conciencia	Alerta_____	Alerta/ sueño____	Estupor/ coma____

EKG Si____ No____

1. Alteraciones en hipopotasiemia:

- Depresión de segmento ST_____
- Onda T plana o bifásica_____
- Onda U prominente_____

2. Alteraciones en hiperpotasiemia:

- Ondas T picudas _____
- Complejo QRS ancho _____
- Desaparición de ondas P _____

Radiografía: de Tórax: Si___ No___ Normal___ Alterado___

TA cerebral: Si___ No___ Normal___ Alterado___ (edema cerebral, coma)

IV. Factores desencadenantes de la complicación de la DM tipo 2.

1-Infecciones de las vías urinarias___ 2- Absceso molar___ 3-Cervicovaginitis ___

4-Neumonía___ 5-Trasgresión farmacológica___ 6- Infección de tejido blandos ___

7-Abandono al tratamiento___ 8-DM debutante___ Otros___

V. Conocer la condición de egreso de la población en estudio

1- Vivo___ Fallecido___ Traslado___

Tablas # 1

Características epidemiológicas los pacientes con cetoacidosis diabética, ingresados a la Unidad de Cuidados Intensivo Adultos. Hospital Gaspar García Laviana de Rivas, 2015 –2020.

Edad	Nº	%
20 – 30 años	1	2.0
31 -40 años	11	22.9
41- 50 años	17	35.4
50 a más años	19	39.5
Sexo		
Masculino	23	47.9
Femenino	25	52.0
Procedencia		
Urbano	13	27.0
Rural	35	72.9
Escolaridad		
Analfabeto	3	6.2
Primario	23	47.9
Secundario	18	37.5
Universitario	4	8.3
Estado civil		
Casado	20	41.6
Soltero	10	20.8
Viudo	5	10.4
Acompañado	13	27.0

Fuente: Expediente clínico.

Tabla # 2

Características clínicas. epidemiológico de los pacientes con cetoacidosis diabética, ingresados a la Unidad de Cuidados Intensivo Adultos. Hospital Gaspar García Laviana de Rivas, 2015 –2020.

Ocupación	Nº	%
Jubilado	3	6.2
Desempleado	5	10.4
Hogar	22	45.8
Comerciante	15	31.5
Profesional	4	8.3
Estado Nutricional		
Bajo peso	0	0
Normal	5	10.4
Sobre peso	24	50.0
Obesidad	19	39.5
Año de padecer la patología		
Menor de 5 años	6	12.5
5 a 10 años	24	50.0
Mayor de 10 años	18	37.5
Tratamiento previo		
Insulinoterapia- dieta	11	22.9
Insulinoterapia-hipoglucemiante orales- dieta	19	39.5
Hipoglucemiantes orales –dieta	16	33.3
Ninguno	0	0

Fuente: Expediente clínico

Tabla # 3

Síntomas y signos clínicos más frecuentes de la cetoacidosis diabética en pacientes ingresados en la UCIA. Hospital Gaspar García Laviana de Rivas, 2015 –2020.

Síntomas Metabólicos (52.0%)	Nº	%
Polifagia, polidipsia, poliuria	41	85.4
Vómitos	16	33.3
Respiración de Kussmaul	21	43.7
Deshidratación Grave	12	25.0
Deshidratación moderado	14	29.0
Fetor cetonémico	46	95.8
Síntomas Digestivos (44.7%)		
Dolor abdominal	10	20.8
Intolerancia a la vía oral	41	85.4
Sensación de Hambre	26	54.1
Diarrea	9	18.7
Síntomas Neurológica (42.9%)		
Parestesia – debilidad	11	22.9
Indiferencia al medio	14	29.1
Pérdida del estado de alerta	37	77.0
Déficit neurológico Súbito	44	91.6
Alteración del lenguaje	47	97.9
Crisis Convulsivas	4	8.3
Alteración Psicomotor	2	4.1
Coma	6	12.5

Fuente: Expediente clínico.

Tabla # 4

Hallazgos de laboratorio de los pacientes con CDA ingresado en UCI. Hospital Gaspar García Laviana de Rivas, 2015 –2020

Laboratorio	Leve 14.5% (7)		Moderada 54.1% (26)		Severa31.2% (15)	
	#	%	#	%	#	%
Glucemia	0	0	35	72.9	13	27.0
PH arterial	3	6.2	25	52.0	20	41.6
Bicarbonato (mEq/L)	20	41.6	15	31.2	13	27.0
Cetonuria	5	10.4	25	52.0	18	37.8
Cetonemia	2	4.1	35	72.9	11	22.9
Osmolaridad (mOsm/Kg)	20	41.8	15	31.2	13	27.0
Estado de conciencia	2	4,1	34	70.8	12	25.0

Fuente: Expediente clínico.

Tabla # 5

Hallazgos de examen complementario de los pacientes con CDA ingresado en UCIA- Hospital Gaspar García Laviana de Rivas, 2015 –2020.

EKG	Nº	%
Si	16	31.2
No	32	68.7
Alteraciones en hipopotasiemia:		
Depresión de segmento ST	0	0
Onda T plana o bifásica	9	56.2
Onda U prominente	6	37.4
Alteraciones en hiperpotasiemia		
Ondas T picudas	0	0
Complejo QRS ancho	0	0
Desaparición de ondas P	1	6.2
Radiografía de tórax		
Si	38	79.1
No	10	20.8
Normal	26	68.4
Alterada	12	31.5
Tomografía Cerebral		
Si	4	8.3
No	44	91.6
Normal	2	50.0
Alterada	2	50.0

Fuente: Expediente clínico.

Tabla # 6

Factores desencadenantes de la CAD como complicación de la DM tipo 2 en pacientes ingresados en UCIA. Hospital Gaspar García Laviana de Rivas, 2015 –2020.

	Nº	%
Infecciones de las vías urinarias	21	43.7
Cervicovaginitis	3	6.2
Neumonía	8	16.6
Trasgresión farmacológica	1	2.1
Infección de tejido blando	8	16.6
Abandono al tratamiento	21	43.7
DM debutante	1	2.1
Etilismo crónico	3	6.3

Fuente: Expediente clínico.

Tabla # 7

Condición de egreso de los pacientes ingresados en UCIA con CAD. Hospital Gaspar García Laviana de Rivas, 2015 –2020.

Egreso	Nº	%
Vivo	37	77.0
Fallecido	10	20.8
Traslado	1	2.1

Fuente: Expediente clínico.