



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACTULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**



**SECRETARIA DE SALUD DEL ESTADO DE GUERRERO
HOSPITAL GENERAL ACAPULCO**

**TESIS PARA OBTENER EL DIPLOMA
DE LA ESPECIALIDAD EN MEDICINA INTERNA**

**CARACTERISTICAS CLINICO Y EPIDEMIOLOGICAS DE PACIENTES QUE
INGRESAN POR CETOACIDOSIS DIABETICA DEL HOSPITAL GENERAL
ACAPULCO (2010-2011)**

**PRESENTA: DR CRESCENCIO MARTINEZ TORRES
RESIDENTE DE CUARTO AÑO DE MEDICINA INTERNA**

ASESORES DE TESIS:

MARCO ANTONIO ADAME AGUILERA
ENDOCRINOLOGO

JOSE LEGORRETA SOBERANIS
INVESTIGADOR – PEDIATRA

JUAN ALBERTO SUASTEGUI GUINTO
INTERNISTA – CARDIOLOGO

ACAPULCO, GUERRERO.

MAYO 2012



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**CARACTERISTICAS CLINICO Y EPIDEMIOLOGICAS DE PACIENTES QUE
INGRESAN POR CETOACIDOSIS DIABETICA DEL HOSPITAL GENERAL
ACAPULCO (2010-2011)**

DR. LAZARO MAZON ALONSO

SECRETARIO DE SALUD DEL ESTADO DE GUERRERO

DR. JHONY DE LA CRUZ VARGAS

SUBDIRECTOR DE ENSEÑZA E INVESTIGACION
DE LA SECRETARIA DE SALUD

DR. RICARDO GARIN ALVARADO

DIRECTOR DEL HOSPITAL GENERAL ACAPULCO

**CARACTERISTICAS CLINICO Y EPIDEMIOLOGICAS DE PACIENTES QUE
INGRESAN POR CETOACIDOSIS DIABETICA DEL HOSPITAL GENERAL
ACAPULCO (2010-2011)**

DR. RAYMUNDO CRUZ SEGURA

JEFE DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION

HOSPITAL GENERAL ACAPULCO

DR. NORBERTO MATADAMAS HERNANDEZ

PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIDAD EN MEDICINA INTERNA

HOSPITAL GENERAL ACAPULCO

DR. MARCO ANTONIO ADAME AGUILERA

ASESOR DE TESIS

ABREVIATURAS

- HGA Hospital General Acapulco
- DM Diabetes Mellitus
- CAD Cetoacidosis Diabética
- EHH Estado Hiperosmolar Hiperglucemico
- ADA Asociación Americana de Diabetes
- DM1 Diabetes Mellitus tipo 1
- DM2 Diabetes Mellitus tipo 2
- DPC Diabetes Propensa a la Cetosis
- WHO DIAMON Proyecto Mundial de la Diabetes de la Organización Mundial de la Salud
- USA Estados Unidos de Norteamérica
- CDC Centro de Control y Prevención de Enfermedades
- ENEC Encuesta Nacional de Enfermedades Crónicas
- ENSA 2000 Encuesta Nacional de Salud 2000
- ENSANUT 2006 Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006
- UCI Unidad de Cuidados Intensivos
- CDC Centro de Control de Enfermedades
- STDA Sangrado de tubo digestivo alto
- IVU Infección de vías urinarias

INDICE

1. RESUMEN O INTRODUCCION.....	6
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	7
3. JUSTIFICACIÓN.....	8
4. HIPOTESIS.....	8
5. FUNDAMENTO TEORICO.....	9
6. OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN.....	19
7. METODOLOGÍA	
a) Definiciones operacionales (operacionalización).....	20
b) Tipo y diseño general del estudio.....	31
c) Universo de estudio, selección y tamaño de muestra, unidad de análisis observación.....	31
d) Criterios de inclusión y exclusión.....	31
e) Procedimientos para la recolección de información, instrumentos a utilizar y métodos para el control de calidad de los datos.....	32
f) Aspectos éticos en las investigaciones con sujetos humanos.....	32
8. PLAN DE ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.....	34
9. RESULTADOS.....	35
10. DISCUSION	39
11. CONCLUSIONES.....	42
12. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	43
13. CRONOGRAMA.....	45
14. PRESUPUESTO	45
15. ANEXOS	46

RESUMEN

Introducción: La diabetes constituye el 35% del total de ingresos a Medicina Interna en el 2010 y 2011, de éstos, 10 a 20% presentan algún tipo de complicación aguda. En nuestro hospital no contamos con estudios epidemiológicos al respecto. Objetivo: Se determinó la mortalidad y complicaciones o comorbilidades de pacientes con cetoacidosis diabética ingresados del Hospital General Acapulco en el periodo de enero de 2010 a diciembre del 2011. Material y métodos: De enero a marzo del 2012, se localizaron en archivo todos los expedientes con diagnóstico de cetoacidosis diabética, y de éstos se analizaron: edad, sexo, tipo de diabetes, tiempo de diagnóstico, tratamiento, gasometría, electrolitos, química sanguínea, estancia, evolución, complicaciones y desenlace. Los datos obtenidos se analizaron por medio de estadística descriptiva, porcentajes, medias con el programa estadístico Epi Data.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El incremento en la prevalencia e incidencia de la cetoacidosis diabética en nuestro país y en todo el mundo, pone en riesgo la vida a corto plazo a la población diabética. Se analizaron el tipo de pacientes en quien es más frecuente, distribución por edades, población afectada por el problema, causas, soluciones posibles, diagnóstico oportuno así como la evaluación de su manejo. En las complicaciones de la cetoacidosis diabética, importa el conocimiento de la fisiopatología de la enfermedad y la evolución natural de las alteraciones, depende también del manejo oportuno y cercano de esta complicación en particular, por lo que esta revisión encontró y analizo qué factores se asociaron a esta entidad; del panorama anterior surgió la siguiente pregunta. ¿Cuáles fueron las características clínico-epidemiológicas de la cetoacidosis del Hospital General Acapulco en los años 2010 al 2011?

JUSTIFICACIÓN

La DM es hoy día un problema creciente de salud tanto en el mundo desarrollado como en el subdesarrollado. En el Año 2000 existían ya 165 millones de personas con DM en el mundo, en el año 2010 239 millones aproximadamente y se pronostican 300 millones para el año 2025 (programa nacional de salud). El incremento en la expectativa de vida en muchos países ha provocado que las enfermedades crónicas como la DM2 ocupen actualmente un lugar importante en el perfil epidemiológico. La DM produce gran cantidad de complicaciones agudas y crónicas. La mayor parte pueden evitarse o modificarse. La CAD, el EHH y la hipoglucemia son las complicaciones agudas metabólicas más graves de la DM. Estas complicaciones son la primera causa de admisión hospitalaria y están dentro de las emergencias metabólicas que requieren manejo en las unidades de cuidados intensivos. Con los resultados obtenidos se pretende que a través de este estudio se logre una uniformidad de criterios para el estudio y manejo, para ser aplicado y utilizado por parte del personal médico del Hospital General Acapulco para el fortalecimiento de programas de apoyo a pacientes diabéticos en riesgo. Que a través de este estudio se puedan tomar decisiones en el ajuste de un manejo adecuado en forma oportuna. Esto pretende contribuir a la reducción de la carga económica que origina en la sociedad, que se concentra sobre todo en los gastos de hospitalización provocados por estas complicaciones.

HIPOTESIS

Al ser un estudio observacional, descriptivo de casos clínicos, no cuenta con hipótesis.

ANTECEDENTES

El incremento en la expectativa de vida y el cambio en el estilo de vida en muchos países han provocado que las enfermedades crónicas ocupen actualmente un lugar importante en la epidemiología por arriba de las enfermedades infecciosas (1). La Diabetes Mellitus (DM) y sus complicaciones, son una de las principales causas de morbilidad y mortalidad mundial; es la enfermedad endócrina más frecuente y se ha consolidado como una causa importante de muerte y discapacidad (1,2).

La cetoacidosis diabética (CAD) y el estado hiperosmolar hiperglucémico (EHH), son dos de las complicaciones agudas más graves de la DM (3).

La CAD es una complicación originada por un déficit de insulina que conduce a una hiperglucemia y acidosis derivada del aumento de la oxidación de ácidos grasos en cuerpos cetónicos (4).

En la nueva definición de la Asociación Americana de Diabetes (ADA) la CAD incluye glucosa sanguínea mayor de 250 mg/dl, cetonas positivas y acidosis metabólica de anión gap elevado, además incluyen síntomas sugestivos o sospecha de CAD en un preámbulo que defina la patología (2).

Característicamente la cetoacidosis se asocia a Diabetes Mellitus Tipo 1 (DM1), pero incluso se presenta en la Diabetes Tipo 2 (DM2) bajo condiciones como infecciones graves, trauma, infarto agudo al miocardio y otros estados agudos menos frecuente. (5).

La CAD es más frecuente en pacientes diabéticos jóvenes (menores de 65 años) y en mujeres comparada con hombres (6).

La mortalidad en la CAD se ha asociado más a la causa precipitante que a la complicación metabólica de la hiperglicemia o la cetoacidosis. La presentación de CAD es mayor comparada con el EHH. El pronóstico de la CAD empeora en extremos de la vida y en presencia de alteración del estado neurológico e hipotensión (7).

CETOACIDOSIS DIABETICA A NIVEL MUNDIAL

En el Proyecto Mundial de Diabetes de la Organización Mundial de la Salud (WHO DIAMON, por sus siglas en inglés), se reportó un incremento en la incidencia de DM y sus complicaciones, siendo la mayor incidencia en Finlandia y la más baja en China y Fiji (8). En el año 2010, la OMS reportó 221 millones de casos en el mundo y se estima que para el año 2025, esta cifra se incrementa a 285 millones de casos (9). El promedio anual de la incidencia para CAD es de 4.6 a 8 episodios por cada 1,000 pacientes con DM y es causa del 4 al 9% de los ingresos hospitalarios por esta enfermedad (10).

En los Estados Unidos de Norteamérica (USA), desde los años 70's, en análisis epidemiológicos se ha reportado una incidencia de CAD del 8-17% en los pacientes con DM, así como de los pacientes que presentan CAD, una mortalidad del 10%, con una variación de presentación de casos fatales del 5-17% en los años de 1970 a 1978, reportando una mortalidad incrementada en los extremos de la vida, mujeres y raza no blanca (11). En el 2003, se realizó el reporte de 10 años de visitas al servicio de urgencias por CAD, con 68,000 visitas anuales, rango de edad de 10 a 50 años, predominante en raza negra y no diferencia en género femenino o masculino (12). En los últimos años, el programa del Centro de Control y Prevención de Enfermedades (CDC) llamado Vigilancia Nacional de

Diabetes, estimó que, había 120,000 hospitalizaciones por CAD en el año 2005, comparado con 62,000 en el año 1980. Se analizó además la mortalidad, evidenciando un gran decremento en la misma desde el año de 1985 al 2005 incluso en personas mayores de 65 años (13).

En Inglaterra, se reporta que en los años del 2004 al 2009, el 11% de los pacientes con diagnóstico de DM1 tuvieron un episodio de CAD, con una mortalidad aproximada del 2%, haciendo incapié en la potencial prevención de cada fallecimiento (14).

Otros países han arrojado sus datos y han realizado estudios en Hospitales Escuela, dentro de los cuales, Corea, reporto en una seria de 5 años, en un hospital de Seúl, 207 casos, con una dominancia por el género femenino, y una mortalidad en esta muestra de 13.2% (15). En China, una seria de 141 pacientes en un Hospital de Taiwán, se reportó que el 54.6% se presentaban en DM2, con una prevalencia de Índice de Masa Corporal (IMC) mayor de 25, en esta serie se determinó 15.6% de mortalidad (16). En Arabia Saudita, en un Hospital de Diabetes, se analizó el patrón de presentación de DM1, con un reporte de 369 casos, dentro de los cuales 49.9% se presentó con CAD (17).

DIABETES MELLITUS Y CETOACIDOSIS DIABETICA EN MÉXICO

Sobrepeso y obesidad son problemas que afectan a cerca de 70% de la población entre los 30 y 60 años. La prevalencia de obesidad en los adultos mexicanos ha ido incrementando con el tiempo. En 1993, resultados de la Encuesta Nacional de Enfermedades Crónicas (ENEC 1993) mostraron que la prevalencia de obesidad en adultos era de 21.5% (18), mientras que con datos de la ENSA 2000 (Encuesta Nacional de Salud 2000) se observó que 24% de los adultos en nuestro país la

padecían (19) y, actualmente, con mediciones obtenidas por la ENSANUT 2006 (Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006), se encontró que alrededor de 30% de la población mayor de 20 años tiene obesidad. Este incremento porcentual debe tomarse en consideración sobre todo debido a que el sobrepeso y la obesidad son factores de riesgo importantes para el desarrollo de enfermedades crónicas, incluyendo las cardiovasculares, diabetes y cáncer (20).

La prevalencia de diabetes por diagnóstico médico previo en los adultos a nivel nacional fue de 7%, y fue mayor en las mujeres (7.3%) que en los hombres (6.5%). En el grupo de 50 a 59 años, dicha proporción llegó a 13.5%, 14.2% en mujeres y 12.7% en hombres. En el grupo de 60 a 69 años, la prevalencia fue de 19.2%, 21.3% en mujeres y 16.8% en hombres (20).

En la Declaración de Acapulco de año 2005, de la Sociedad Mexicana de Nutrición y Endocrinología, se estimó que 8% de la población mexicana de más de 20 años padece DM y se considera que para el año 2025 nuestro país estará entre las 10 naciones con el mayor número de casos (21).

Aunque no existe un estudio nacional sobre epidemiología de la CAD, se encuentran algunos hospitales han reportado su experiencia en series de casos. En Toluca, Castro y Col, reportaron en un análisis de 3 años, 1497 expedientes, de los cuales, 52 cumplieron con los criterios de CAD, con un promedio de edad de 40 años, predominante en el sexo masculino y el principal factor desencadenante la infección (22). En Yucatán en el año 2005, de un total de 93 pacientes con DM, se reportó una incidencia de CAD de 1.8% en el año 2003 (23).

EPIDEMIOLOGIA DE LAS ENFERMEDADES CRÓNICAS EN EL ESTADO DE GUERRERO

En el estado de Guerrero, en los resultados por entidad federativa, Guerrero de la Encuesta Nacional de Salud Pública y Nutrición, se visitaron 1 448 hogares y se entrevistó a un total de 1 390 adultos de 20 años o más. Después de aplicar los factores de expansión, esta muestra representa a 1 589 391 adultos residentes de Guerrero, 42.6% hombres y 57.4% mujeres. La prevalencia de DM por diagnóstico médico previo en los adultos de 20 años o más para Guerrero fue 5.1%, siendo ligeramente mayor en mujeres (5.2%) que en hombres (5.1%). Para el grupo de edad de 60 años o más esta prevalencia fue de 12.5%. En comparación con las prevalencias en el país, Guerrero se ubicó muy por debajo de la media nacional para la prevalencia de diagnóstico médico previo de DM, hipertensión arterial e hipercolesterolemia. Comparado con lo reportado en la ENSA 2000, Guerrero presentó decrementos en las prevalencias de los diagnósticos médicos de estas enfermedades: 3.8% de decremento para DM (de 5.3% a 5.1%) y 22.3% de decremento para hipertensión arterial (de 12.1% a 9.4%). Mientras tanto, se observó un incremento del 31.3% para el caso de hipocolesterolemia. Además de los daños a la salud, la ENSANUT 2006 tuvo como objetivo prioritario conocer el nivel de riesgo que tiene la población adulta de presentar enfermedades crónicas. Uno de los principales factores de riesgo asociado con el perfil epidemiológico actual del país es el problema creciente de sobrepeso y obesidad en todas las etapas de la vida. Seis de cada 10 adultos mayores de 20 años en Guerrero presentan exceso de peso ($IMC \geq 25$), y 73% de este grupo de población tiene obesidad abdominal (24).

La prevalencia de sobrepeso y obesidad en adultos de Guerrero se ubica por debajo del promedio nacional, muy cercano al valor mínimo nacional. En cuanto a

epidemiología de la DM y sus complicaciones agudas de la DM2, no contamos con datos publicados al momento (24).

PRESENTACION CLINICA Y DE LABORATORIO DE LA CETOACIDOSIS DIABETICA

La CAD puede anteceder al comienzo de la DM tipo 1, pero con mayor frecuencia, en más del 80% de los casos, acaece en diabéticos diagnosticados, a causa de alguna enfermedad predisponente, como una infección, disminución inapropiada de la dosis de insulina o, incluso, la omisión de inyecciones de la hormona (1). Los tres signos bioquímicos fundamentales de la CAD, que son la hiperglucemia, la acidosis metabólica y la hipercetonemia, son causados por la combinación de efectos de la deficiencia intensa de insulina y la secreción excesiva de hormonas contra reguladoras que interactúan de modo sinérgico para amplificar los efectos del marcado déficit de insulina (1, 2).

Diagnóstico se sospecha en un individuo con antecedentes de poliuria, polidipsia, pérdida de peso, náuseas, vómito, dolor abdominal, astenia, adinamia y disminución progresiva del estado de alerta. Los signos característicos incluyen deshidratación, taquicardia, hipotensión arterial, respiración de Kussmaul y olor a cetonas. Cuando hay sospecha de cetoacidosis diabética los exámenes de laboratorio iniciales deben incluir: química sanguínea, electrolitos séricos, gasometría arterial así como tira reactiva en busca de cetonas en orina. Con algunos de los resultados se calcula la osmolaridad sérica y la brecha aniónica (4).

Las fórmulas son:

$$1) \text{ Osmolaridad sérica (mOsm/L)} = [(\text{sodio} + \text{potasio})2] + (\text{glucosa}/18) + (\text{BUN}/2.8)$$

2) Osmolaridad sérica efectiva o tonicidad (mOsm/L) = [(sodio + potasio)2] + (glucosa/18)

3) Brecha aniónica = (sodio + potasio) – (cloro + bicarbonato)

Una vez que el paciente ingresa a la sala de urgencias bastan sólo algunos minutos para establecer el diagnóstico apoyado en los criterios recomendados internacionalmente: 1) Glucosa sanguínea mayor de 250 mg/dL, 2) pH menor de 7.30, 3) Bicarbonato (HCO₃) menor de 15 mEq/L, 4) Cetonas en orina mayor de 3+ y 5) Cetonas en suero positivas con dilución 1:2. (25).

FACTORES PRECIPITANTES DE CETOACIDOSIS

Numerosos estudios muestran que los episodios de cetoacidosis diabética son más frecuentes en pacientes con ciertos factores de riesgo, que incluyen pobre vigilancia de la glucosa sérica, concentraciones elevadas de hemoglobina glucosilada (Hb A_{1c}) y omisión en la administración de insulina o hipoglucemiantes orales; además de otros factores desencadenantes, entre los que sobresalen los procesos infecciosos (30-39%) que con frecuencia se localizan en las vías urinarias, la piel o el árbol respiratorio (26). Aunque menos frecuentes, se deben considerar como causa de descompensación la colecistitis, apendicitis, diverticulitis, absceso dentario o perirectal (27). La segunda causa de descompensación suelen ser los errores en el tratamiento, ya sea por omisión, dosis insuficiente de insulina, mal funcionamiento de la bomba de infusión continua de insulina u oclusión de los sistemas inyectores de insulina (20-40%) (28). La cetoacidosis, como primera manifestación de la diabetes de comienzo reciente, es la tercera causa de aparición de este padecimiento (20-30%) (29). El infarto agudo al miocardio puede desencadenar cetoacidosis diabética, ya que la

activación del sistema simpático y la descarga adrenérgica que lo acompaña producen lipólisis, glicólisis, hiperglucemia y cetogénesis. Con frecuencia, en la práctica médica se utilizan fármacos con capacidad de afectar el control de glucosa, entre ellos los betabloqueadores, agonistas beta, glucocorticoides, fenitoína y diuréticos, por mencionar algunos. Otras afecciones que precipitan o predisponen la cetoacidosis diabética incluyen a la enfermedad vascular cerebral, enfermedades psiquiátricas, pancreatitis aguda, embarazo y etapas posquirúrgicas. Incluso en 25% de los casos no se puede establecer la causa de la descompensación, aun con la búsqueda sistematizada.⁽³⁰⁾

TRATAMIENTO ACTUAL DE LA CETOACIDOSIS

El manejo de la CAD requiere principalmente de la corrección de la deshidratación, de la hiperglicemia y del desbalance electrolítico. La rehidratación por sí sola reduce el nivel de glucosa y mejora la sensibilidad a la insulina y la función renal. Se debe iniciar inmediatamente después del diagnóstico de CAD (1,2).

Niveles séricos de sodio deben ser corregidos por la hiperglucemia (por cada 100 mg/dL de la glucosa a un nivel mayor de 200 mg/dL, agregar 1,6 mmol de sodio, para corregir el valor de sodio. Comenzar con solución salina (cloruro sódico al 0,9%), y reevaluar cada hora. Cambiar a 0,45% de cloruro de sodio después de un bolo inicial si los niveles séricos de sodio son altos o normales. La tasa inicial debe ser 15 a 20mL / kg por hora en función déficit. Cambiar a soluciones mixtas con dextrosa una vez que en la sangre el nivel de glucosa es de aproximadamente 200 mg / dL. Los pacientes

con hipovolemia severa o shock requieren una hidratación más agresiva, la monitorización hemodinámica y posiblemente terapia con vasopresores (1,4).

El enfoque de la terapia con insulina y la reposición de potasio es el mismo independientemente del tipo de diabetes. La insulina es necesaria para el tratamiento de la hiperglucemia y cetosis, pero puede dar lugar a hipocalcemia profunda que puede producir graves cardíacas arritmias que puede evitarse reponiendo la cantidad de potasio necesaria, por cada volumen de líquido administrado vía intravenosa. (31,32). Tanto la acidosis metabólica y la insulina suele causar la deficiencia de potasio a cambio de la salida del espacio intracelular al espacio extracelular.

La terapia con insulina revierte este proceso sin embargo moviliza potasio al espacio intracelular, lo que puede disminuir seriamente los niveles de potasio extracelulares (1).

En la CAD, la corrección de la hiperglucemia es más rápido que la acidosis. No es aconsejable reducir la hiperglucemia demasiado rápido para dar lugar a que los mecanismos compensadores intervengan para reducir la acidosis metabólica. Cuando se resuelve la cetoacidosis diabética, el régimen con insulina de base debe ser iniciado (4).

La terapia con bicarbonato es más controvertida debido a los riesgos potenciales, incluyendo empeoramiento de la hipocalcemia y la acidosis intracelular. Muchos de los estudios no han demostrado mejorarlos resultados clínicos con bicarbonato la terapia en pacientes con CAD (27, 28). La ADA recomienda la terapia con bicarbonato si el pH es menos de 6,9 (4), el régimen de administración 100mmol de NaHCO_3 con 400 ml de agua con KCl 20 mmol a 200

ml / h. Repetir cada 2 horas hasta que el pH es menos de 7.0 y vigilar el K + sérico cada 2 horas (33).

CETOACIDOSIS COMPLICACIONES Y MORTALIDAD

Hoy en día se reconocen como complicaciones graves de la CAD a la acidosis respiratoria, el shock, la presencia de arritmias, la insuficiencia cardiaca, la hipocalemia; el pH de ingreso menor de 7,10 e insuficiencia renal aguda y todas ellas implican alto riesgo de mortalidad por lo que estos pacientes idealmente deben ser manejados en una Unidad de Cuidados Intensivos (34).

Desde la descripción original de Dreschfeld en 1886 hasta el advenimiento de la insulina en 1922, la mortalidad por cetoacidosis diabética era de casi 100%. A partir de entonces, la curva es descendente y en la actualidad se encuentra entre 5 y 10%. La mortalidad se relaciona directamente con la edad, la gravedad de la acidosis: leve, moderado o severa, la intensidad del desequilibrio hidroelectrolítico y el retraso de la atención médica adecuada (35).

OBJETIVOS

Objetivo principal:

Describir las características clínicas y epidemiológicas de pacientes que ingresaron por cetoacidosis diabética del Hospital General Acapulco, en el periodo del primero de enero del 2010 al treinta y uno de diciembre del 2011.

Objetivos específicos:

- Analizar cada una de las características epidemiológicas, a fin de conocer la situación actual del problema de CAD en la población que ingresó del Hospital General Acapulco.
- Analizar las características de los pacientes que ingresen por CAD grave, a fin de identificar oportunamente los problemas condicionantes de la misma y tomar acciones rápidas y oportunas para su tratamiento.
- Identificar la principal causa de descontrol de DM en nuestra población, con el fin de realizar conductas de prevención.

MÉTODOS

A) Definiciones operacionales, descripción de las variables

Sexo

Definición conceptual: clasificación en hombre o mujer basada en numerosos criterios, entre ellos las características anatómicas y cromosómicas.

Definición operacional: clasificación de un individuo, determinada por sus características físicas.

Tipo de variable: cualitativa

Categoría: nominal

Escala de medición: sexo anotado en el expediente médico.

Edad

Definición conceptual: edad de un individuo expresada como el período de tiempo transcurrido desde el nacimiento, como la edad de un lactante, que se expresa en horas, días o meses, y la edad de un niño o adulto, que se expresa en años. (24)

Definición operacional: edad de un individuo expresada en años.

Tipo de Variable: cuantitativa

Categoría: discreta

Escala de Medición: años.

Historia familiar de DM

Definición conceptual: familiares que padecen la enfermedad.

Definición operacional: datos obtenidos del expediente por notas.

Tipo de variable: cualitativa.

Categoría: nominal.

Escala de medición: familiares con DM.

Tiempo diagnóstico de DM

Definición conceptual: detección de paciente con diabetes que presentas síntomas como poliuria, polidipsia, polifagia, pérdida de peso, con hiperglucemia.

Definición operacional: datos obtenidos del expediente por notas.

Tipo de variable: cuantitativa.

Categoría: discreta.

Escala de medición: meses, años.

Debut de CAD

Definición conceptual: paciente que se presentan con diabetes de novo, mas hiperglucemia, acidosis, cetonemia o cetonuria.

Definición operacional: datos obtenidos del expediente por notas.

Tipo de variable. cualitativa.

Categoría: ordinal.

Escala de medición: glucosa, pH, bicarbonato, cetonas.

Tipo de DM

Definición conceptual: paciente con diabetes tipo 1 ó 2.

Definición conceptual: datos obtenidos del expediente por notas.

Tipo de variable: cualitativa

Categoría: nominal:

Escala de medición: tipo 1 o tipo 2.

Tratamiento previo

Definición conceptual: paciente que tomaba fármacos para diabetes.

Definición operacional: datos obtenidos del expediente por notas.

Tipo de variable: cualitativa.

Categoría: nominal.

Escala de medición: metformina, glibenclamida, insulina.

Factor desencadenante

Definición conceptual: presencia de factores que desencadenan CAD

Definición operacional: datos obtenidos del expediente por notas.

Tipo de variable: cualitativa

Categoría: nominal

Escala de medición: infecciosa, mal apego a tratamiento, fármacos, embarazo, cardiovasculares, trauma, pancreatitis, cirugía, etc.

Síntomas

Definición conceptual: referencia que da un enfermo por la percepción o cambio que reconoce como anómalo, o causado por un estado patológico o enfermedad.

Definición operacional: datos obtenidos del expediente por notas.

Tipo de variable: cualitativa.

Categoría: nominal.

Escala de medición: poliuria, polidipsia, polifagia, desorientación, somnolencia, sopor, coma, taquipnea, etc.

Signos

Definición conceptual: manifestación objetivable, consecuente de una enfermedad o alteración de la salud, que percibe el médico en un examen físico.

Definición operacional: datos obtenidos del expediente por notas.

Tipo de variable: cualitativa.

Categoría: nominal.

Escala de medición: presión arterial, frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, temperatura, olor, estado hidratación, etc.

Criterios diagnósticos

Definición operacional: paciente que presenta criterios de CAD, tales como hiperglucemia mayor a 250 mg/dL, acidosis pH menor a 7.3 ó bicarbonato menor a 15 mEq/ml, cetonemia o cetonuria.

Definición operacional: datos obtenidos del expediente por notas.

Tipo de variable: cualitativa.

Categoría: nominal.

Escala de medición: mg/dL, nEq/L, mEq/ml, cetonas.

Nivel de glicemia ingreso

Definición conceptual: nivel de la primera toma de glucosa a su ingreso.

Definición operacional: datos obtenidos del expediente por notas.

Tipo de variable: cuantitativa.

Categoría: discreta.

Escala de medición: mg/dL.

pH ingreso

Definición conceptual: nivel de pH obtenido por la primera toma por gasometría arterial o venosa a su ingreso.

Definición operacional: datos obtenidos del expediente por notas.

Tipo de variable: cuantitativa.

Categoría: continua.

Escala de medición: nEq/L..

Déficit de base

Definición conceptual: se refiere a la cantidad de ácido requerida para volver el pH de la sangre, al valor normal (pH 7.4)

Definición operacional: datos obtenidos del expediente por notas.

Tipo de variable: cuantitativa.

Categoría: continua.

Escala de medición: mEq/L.

Bicarbonato sérico

Definición conceptual: concentración de bicarbonato en sangre.

Definición operacional: datos obtenidos del expediente de la gasometría.

Tipo de variable: cuantitativa.

Categoría: continua.

Escala de medición: mEq/L

Osmolaridad plasmática efectiva

Definición conceptual: cantidad de osmoles, que se encuentran en un litro de solución.

Definición operacional: datos obtenidos del expediente por notas.

Tipo de variable: cuantitativa.

Categoría: discreta.

Escala de medición: mOsm/kg.

Cetonas urinarias

Definición conceptual: cuerpos cetónicos presentes en la orina.

Definición operacional: datos obtenidos del expediente por notas.

Tipo de variable: cualitativa.

Categoría: nominal.

Escala de medición: mmol/L.

Albumina:

Definición conceptual: es una proteína que se encuentra en el plasma sanguíneo, proteína principal de la sangre.

Definición operacional: datos obtenidos del expediente por notas.

Tipo de variable: cuantitativa

Categoría: continua.

Escala de medición: g/dL.

Anión gap

Definición conceptual: es la diferencia de los aniones y cationes medidos en el plasma.

Definición operacional: datos obtenidos del expediente por notas.

Tipo de variable: cuantitativa.

Categoría: discreta.

Escala de medición: mEq/L

Estado mental

Definición conceptual: estado de conciencia con el que se encuentra el paciente .

Definición operacional: datos obtenidos del expediente por notas.

Tipo de variable: cualitativa.

Categoría: ordinal.

Escala de medición: alerta, somnoliento, sopor, coma.

Estadificación de la cetoacidosis

Definición conceptual: grado de severidad de cetoacidosis dado por niveles estado mental, pH, bicarbonato, anión gap.

Definición conceptual: concentración de bicarbonato en sangre.

Tipo de variable: cualitativa y cuantitativa.

Categoría: ordinal y continua.

Escala de medición: alerta, somnoliento, estupor, coma, nEq/L, mEq/L.

Sodio sérico

Definición conceptual: concentración de sodio que se encuentra en la sangre

Definición operacional: datos obtenidos del expediente por notas.

Tipo de variable: cuantitativa

Categoría: discreta.

Escala de medición: mEq/L.

Potasio sérico

Definición conceptual: concentración de cloro que se encuentra en la sangre

Definición operacional: datos obtenidos del expediente por notas.

Tipo de variable: cuantitativa

Categoría: continua.

Escala de medición: mEq/L.

Cloro sérico

Definición conceptual: concentración de cloro que se encuentra en la sangre

Definición operacional: datos obtenidos del expediente por notas.

Tipo de variable: cuantitativa

Categoría: discreta.

Escala de medición: mEq/L.

Creatinina

Definición conceptual: concentración de creatinina que se encuentra en la sangre

Definición operacional: datos obtenidos del expediente por notas.

Tipo de variable: cuantitativa

Categoría: continua.

Escala de medición: mg/dL.

Urea

Definición conceptual: concentración de urea que se encuentra en la sangre

Definición operacional: datos obtenidos del expediente por notas.

Tipo de variable: cuantitativa

Categoría: discreta.

Escala de medición: mg/dL.

Tratamiento

Definición conceptual: se refiere a las medidas empleadas ya sea de estabilización, tratamiento de soporte, hidratación, insulina, electrolitos, bicarbonato para combatir la CAD y sus efectos en el organismo.

Definición operacional: datos obtenidos del expediente por notas.

Tipo de variable: cualitativa.

Categoría: nominal.

Escala de medición: soluciones parenterales, insulina, glucosa, antibióticos, bicarbonato, etc.

Tipo de solución empleada

Definición conceptual: hace alusión al tipo de solución que se emplea para restituir los líquidos en el paciente.

Definición operacional: datos obtenidos del expediente por notas.

Tipo de variable: cualitativa.

Categoría: nominal.

Escala de medición: solución fisiológica, solución hartmann, solución glucosada.

Inicio de infusión de insulina

Definición conceptual: tiempo transcurrido en el que se inicia administración de insulina

Definición operacional: datos obtenidos del expediente por notas.

Tipo de variable: cualitativa.

Categoría: nominal.

Escala de medición: U/kg

Empleo de bicarbonato

Definición conceptual: uso de bicarbonato para tratamiento del paciente.

Definición operacional: datos obtenidos del expediente por notas.

Tipo de variable: cuantitativa.

Categoría: discreta.

Escala de medición: mEq/L.

Otros tratamientos

Definición conceptual: medidas adicionales que se emplean para el manejo del paciente.

Definición operacional: datos obtenidos del expediente por notas.

Tipo de variable: cualitativa.

Categoría: nominal.

Escala de medición: glucosa, antibióticos, bicarbonato, etc.

Desenlace

Definición conceptual: último punto hasta donde llega o se extiende algo.

Definición operacional: término de la estancia hospitalaria ya sea por curación, defunción o traslado a otra institución.

Tipo de variable: cualitativa

Categoría: nominal

Escala de medición: defunción, curación, traslado, etc.

Tiempo de resolución del cuadro

Definición operacional: tiempo transcurrido en que resuelve la enfermedad.

Definición operacional: datos obtenidos del expediente por notas.

Tipo de variable: cuantitativa.

Categoría: discreta.

Escala de medición: días.

Días de estancia UCI

Definición conceptual: tiempo de estancia de pacientes en la UCI

Definición operacional: datos obtenidos del expediente por notas.

Tipo de variable: cuantitativa.

Categoría: discreta.

Escala de medición: días.

Días de estancia intrahospitalaria

Definición conceptual: tiempo de estancia de pacientes en el hospital.

Definición operacional: datos obtenidos del expediente por notas.

Tipo de variable: cuantitativa.

Categoría: discreta.

Escala de medición: días.

Complicaciones

Definición conceptual: enfermedad o lesión que aparece durante el tratamiento de una enfermedad previa. La complicación habitualmente altera el pronóstico.

Definición operacional: enfermedad o lesión que aparece durante el tratamiento de una enfermedad previa, altera el pronóstico.

Tipo de variable: cualitativa

Categoría: nominal

Escala de medición: daño renal, falla hepática, hemorragia cerebral, etc.

Mortalidad

Definición operacional: ausencia total de toda actividad cerebral y de sistemas, nervioso central, cardiovascular y respiratorio, observada y certificada por un médico.

Definición operacional: datos obtenidos del expediente por notas.

Tipo de Variable: cualitativa

Categoría: nominal

Escala de medición: presente o no presente.

B) Tipo y diseño general del estudio

Serie de casos clínicos.

C) Universo de estudio, selección y tamaño de la muestra, unidad de análisis observación.

El universo de trabajo fueron los expedientes de los pacientes que ingresaron al HG de Acapulco, con diagnóstico de CAD, valorados por medicina interna e ingresados a la UCI, en el periodo de tiempo del 1ro de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2011. El tamaño de la muestra fueron el número de expedientes de pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión.

D) Criterios de Selección.

Criterios de Inclusión:

- Se analizaron los expedientes de los pacientes de edad 16 años cumplidos o mayores, con diagnóstico de CAD registrados en las hojas de atención inicial del Hospital General Acapulco del 1ro de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2012.
- El diagnóstico de CAD se estableció en base a las notas de los expedientes de los pacientes

Criterios de No Inclusión:

- Pacientes que no cumplieron con diagnóstico de CAD o tengan edad de 0 meses a 15 años 11 meses.

Criterios de eliminación:

- Expedientes de los cuales, se descartó el diagnóstico de CAD.

E) Procedimientos para la recolección de información, instrumentos a utilizar y métodos para el control de calidad de los datos.

Se realizó el análisis de expedientes clínicos de los pacientes que ingresaron al Hospital General Acapulco del 1ro de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2012, con diagnóstico CAD, valorados por medicina interna e ingresados a la UCI. Los criterios de inclusión fueron los pacientes que se registraron con diagnóstico de CAD, de edad 16 años cumplidos en adelante; los criterios de exclusión fueron pacientes que sean menores 16 años y que no tengan diagnóstico de CAD y criterios de eliminación, pacientes en los cuales se haya excluyó el diagnóstico de CAD durante su internamiento. Se colectaron los datos (variables) en un formato establecido (hoja de recolección de datos).

F) Aspectos éticos en las investigaciones con sujetos humanos.

La presente tesis se ajustó a las normas éticas e institucionales de este hospital y a las normas éticas internacionales, a la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud en seres humanos (2002) y en la Declaración de Helsinki de 1975, enmendada en el congreso de Tokio, Japón en 1989.

Debido a que sólo se realizó recolección de datos de los expedientes, sin tener que realizar intervenciones invasivas que pongan en riesgo la integridad física de los individuos de estudio, se consideró como una investigación de riesgo menor al mínimo, además se garantiza la confidencialidad de la información de acuerdo a la Ley Federal de Salud de los Estados Unidos Mexicanos, en el artículo 100 sobre investigación en seres humanos, respetándose la confidencialidad y autonomía del paciente ya que únicamente los investigadores conocieron y se analizaron con fines estadísticos, sin expresar nombres, de los individuos encuestados. Se apega

a lo estipulado en el Reglamento de la Ley General de Salud en materia de Investigación en salud: Título segundo, Capítulo I, Artículo 17, Sección I, investigación sin riesgo, no requiere de consentimiento informado.

PLAN DE ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

En este estudio se utilizó un análisis de tipo descriptivo, ya que el estudio es observacional y descriptivo de casos clínicos, se analizaron variables sociodemográficas y datos en relación con el diagnóstico clínico y de laboratorio, así como el tratamiento y desenlace de los pacientes. Se captaron los datos con el programa de dominio público EpiData. Con el programa CIETmap se obtuvieron resumen de frecuencias, razones, tasas, proporciones, medias, desviación estándar, percentiles y se presentaron los resultados en gráficas y tablas.

RESULTADOS

En el presente estudio, se analizaron los expedientes de 577 pacientes ingresados a urgencias con el diagnóstico de DM y 20 pacientes (2.5%) cumplieron con el diagnóstico de CAD en el HGA, fueron valorados por medicina interna e ingresados a la UCI, durante el periodo de enero de 2010 a diciembre de 2011.

El promedio de edad de los pacientes con cetoacidosis fue de 33 años. El sexo masculino representó 11 de los 20 pacientes.

El promedio de años con diagnósticos de DM fue de 7 años (± 4.34)

Los tipos de diabetes en el grupo de pacientes con CAD se comportaron de la siguiente manera: los pacientes con DM tipo 2 representan 11 de los 20 pacientes, los diabéticos tipo 1 representan 9 de los 20 pacientes (figura 1).

Tres de los 20 pacientes debutaron con CAD.

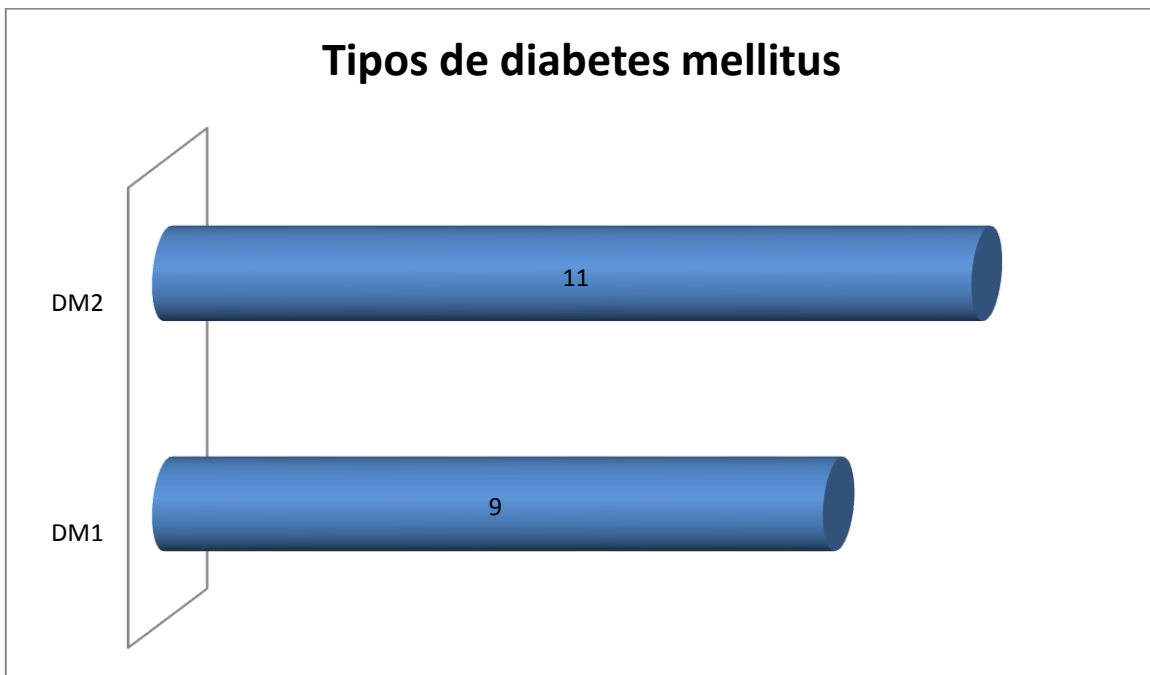


Figura 1. Tipos de diabetes mellitus.

El síntoma de presentación más frecuente fue el dolor abdominal en 4 pacientes; seguido por poliuria, respiración de kussmaul, fiebre en 3 pacientes; vómito, tos productiva, diarrea en 2 pacientes y disuria 1 paciente.

En cuanto a la severidad de la CAD se encontró: cuadro leve ninguno, moderado, 3 de 20 pacientes y severo, 17 de 20 pacientes (figura 2).

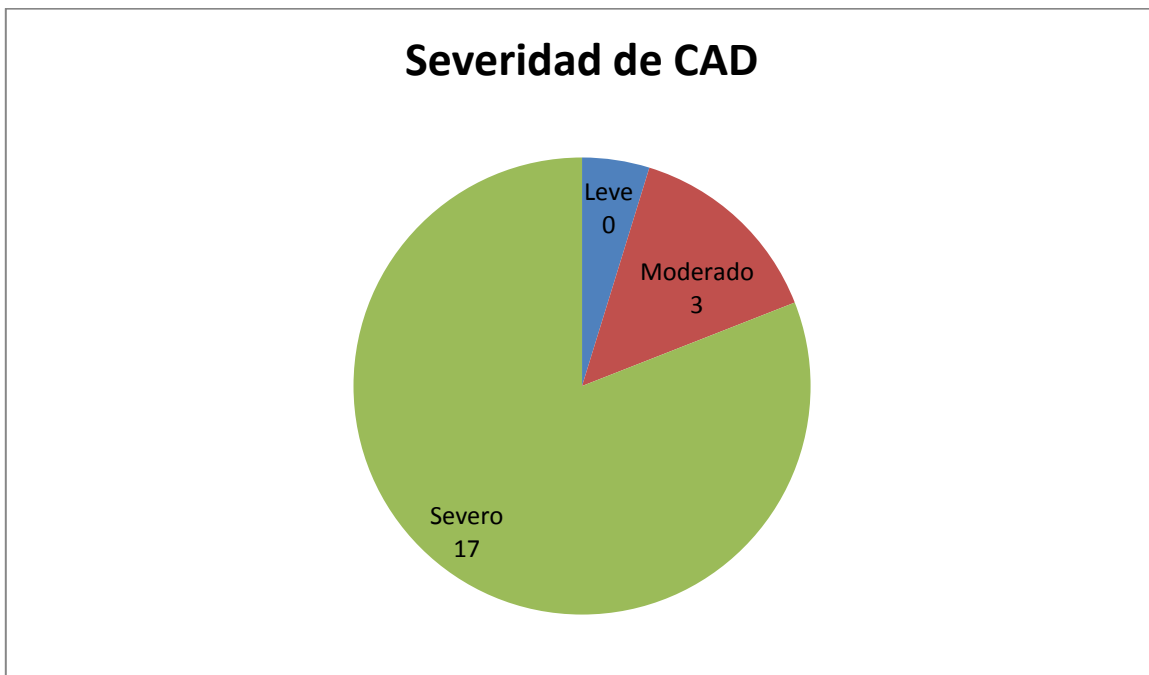


Figura 2. Severidad de cetoacidosis diabética.

En cuanto a los parámetros de laboratorio basal(al ingreso), los promedios fueron; pH 7.15(\pm 0.112), bicarbonato 5.9 mmol/L (\pm 3.307), exceso de bases -21mmol/L (\pm 4.952), anión gap 29 mmol/L (\pm 6.65), glucosa 463 mg/dL (\pm 140), creatinina 1.2 mg/dL (\pm 0.7), urea 42 mg/dL(\pm 22.695), sodio 141mEq/L (\pm 9.549), potasio 4.3mEq/L(\pm 0.89), cloruro 111mEq/L (\pm 9.77) y osmolaridad efectiva 321 (\pm 19.66).

Cuadro I.

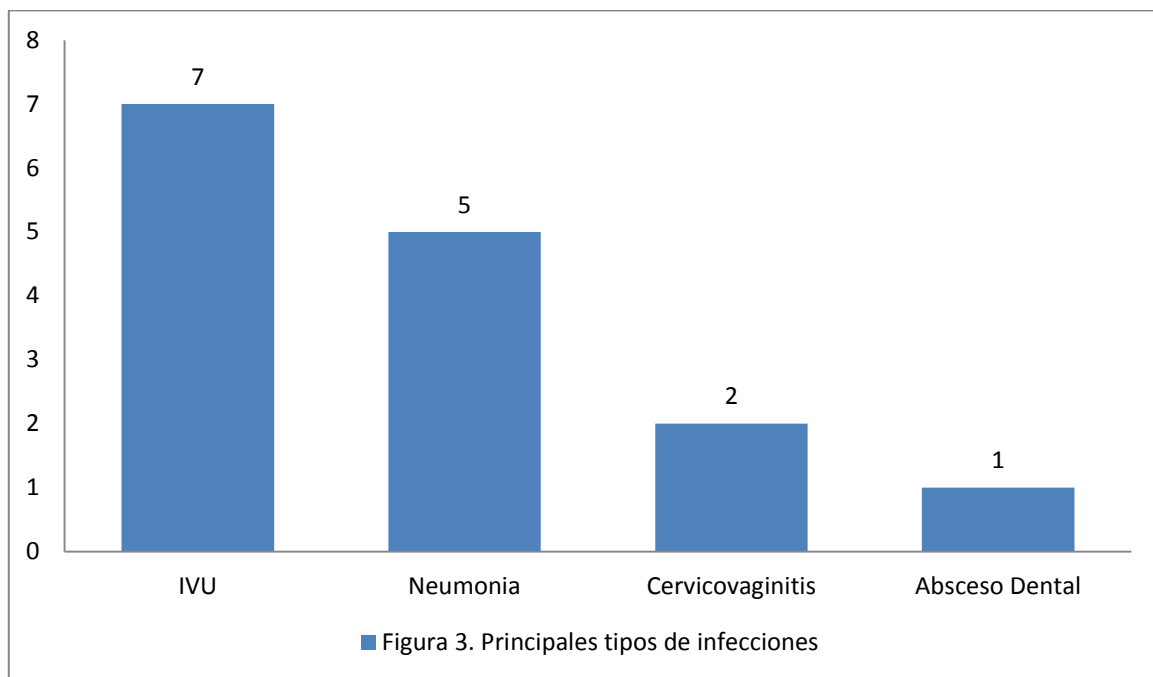
Cuadro I. Perfil de laboratorio de pacientes admitidos por cetoacidosis diabética en el Hospital General de Acapulco, Guerrero, México, 2010-2011.

(*Defunción)

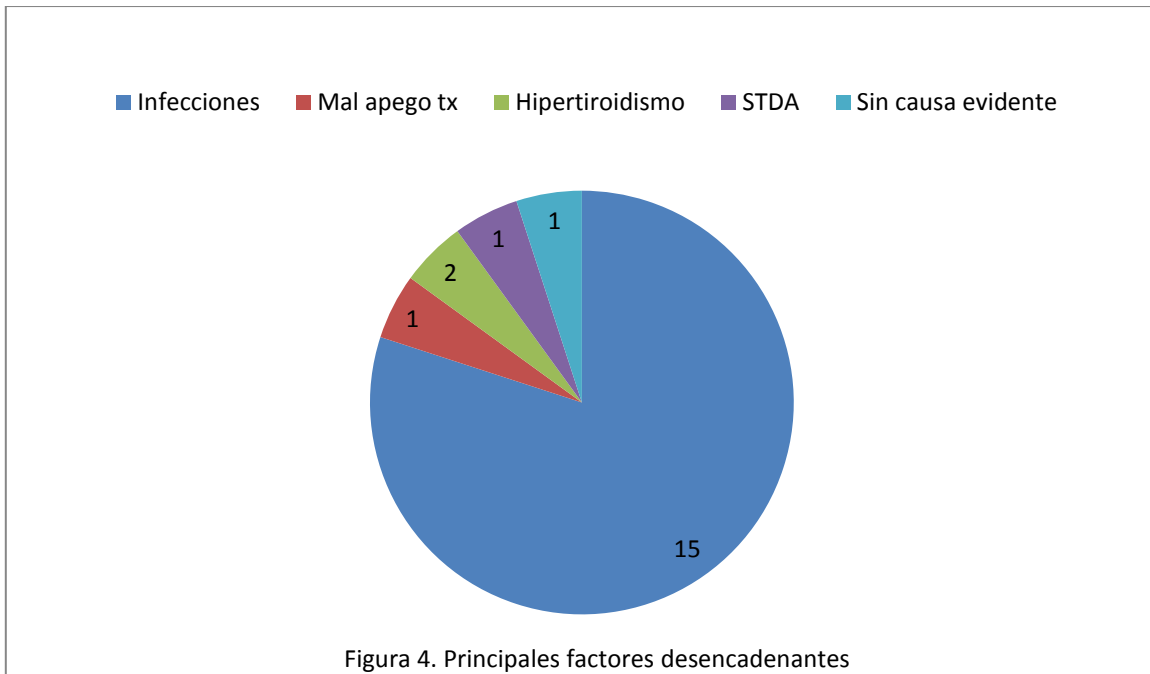
Variables	Glucemia	pH	HCO3	Cetonas	Anión Gap	Osmolaridad
1	278	7.16	5	+++	26	323
2	282	7.19	6	+++	34	326
3	283	7.0	2	+++	39	380
4	296	7.18	5	+++	37	346
5	305	7.13	4	++	42	339
6	353	7.0	3	+	29	310
7	397	7.27	6	+	28	319
8	409	7.13	4	++	29	325
9	423	7.10	4	++++	31	320
10	424	7.38	11	+	18	298
11	448	7.35	14	++	21	294
12	484	7.15	4	++	34	332
13	526	7.0	4	+	25	321
14	546	7.23	6	+++	20	338
15*	585	7.0	5	(sin EGO)	36	310
16	599	7.10	4	+	30	308
17	637	7.10	4	+++	30	283
18*	641	7.24	14	+	21	315
19	681	7.27	6	+	22	320
20	682	7.10	6	++++	28	306
Promedio	463.9	7.15	6	++	29	321

De los 20 pacientes estudiados, 8 pacientes estaban sin tratamiento hipoglucemiante previo y 12 pacientes tenían algún tipo de tratamiento. El uso de hipoglucemiantes orales representó 6 pacientes, el de insulina el 6 pacientes. Ninguno utilizaba tratamiento combinado.

Las infecciones fueron la principal causa desencadenante de los cuadros de cetoacidosis diabética (15 pacientes), estando las de vías urinarias presentes en siete pacientes, seguidas por neumonías en cinco pacientes, cervicovaginitis en dos pacientes y absceso dental un paciente (Figura 3).



Otros factores desencadenantes no infecciosos fueron hipertiroidismo en dos pacientes, mal apego al tratamiento se presentó en un paciente, sangrado de tubo digestivo alto en un paciente. En un paciente no se encontró algún factor desencadenante evidente y tres pacientes debutaron con CAD (Figura 4).

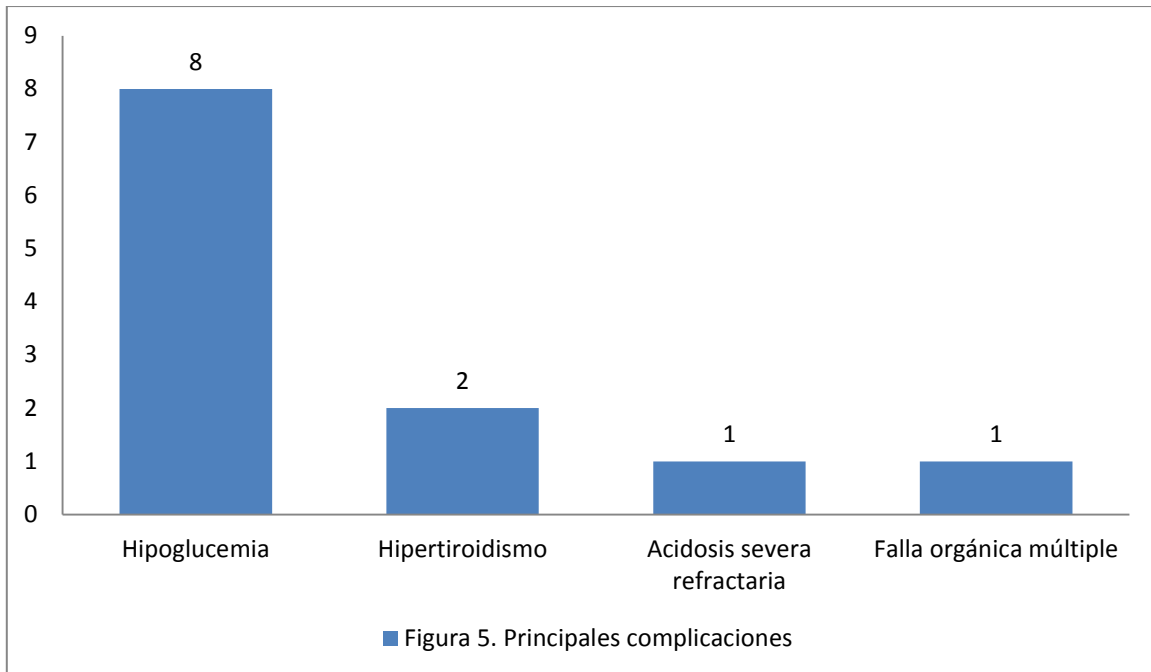


El estado de conciencia con el que se presentaron los pacientes con CAD fue despierto en 8 pacientes, somnoliento en 8 pacientes y sopor en 4 pacientes.

En cuanto al tratamiento, los 20 pacientes recibieron infusión de insulinas según requerimientos por esquema de glicemias capilares, el promedio de inicio de tratamiento con insulina de acción rápida fue 5 horas (± 5.49), se empleó bicarbonato en 4 pacientes.

El tiempo de resolución del cuadro fue 3.5 días (± 1.77), los días de estancia en la UCI fueron en promedio 3.7 días (± 2.15), días de estancia intrahospitalaria 6.5 días (± 3.01).

Las principales complicaciones observadas fueron hipoglucemia, 8 pacientes; hipertiroidismo, 2 pacientes; acidosis metabólica severa refractaria 1 paciente, falla orgánica múltiple 1 paciente, siendo estas últimas 2, las causa de defunción (Figura 5).



La mortalidad por de la población diabética ingresada al HGA representa 2 de 20 pacientes con CAD.

DISCUSIÓN

La prevalencia de pacientes con CAD en Estados Unidos es de 3.4% y a nivel internacional es de alrededor de 5%.³⁶ En nuestro estudio encontramos una prevalencia de 3.5% en relación a la población general de diabéticos ingresados al HGA, similar a la encontrado en Estados Unidos y a nivel internacional, y con un estudio reportado en el 2009, en el Hospital General de Toluca.²²

El promedio de edad de los pacientes con CAD en nuestro estudio fue de 33 años, similar al reportado en EU en el 2009 según la CDC.² Y por debajo de otro estudio reportado a nivel nacional en el 2005 en el Hospital Regional de Mérida que fue a los 60 años,²³ y en otro estudio realizado en el año 2009 en el Hospital General de Toluca que fue de 40 años.²²

El promedio de pacientes con CAD se presentó más en pacientes con DM2, en 11 pacientes de 20, contrario a lo que se reporta en estudios a nivel internacional donde se presenta más en pacientes con DM1 y en 10 a 30% de los pacientes con DM2. ¹

CAD fue la presentación inicial de DM1, para 1 de 20 pacientes, que es menor al reportado en un estudio multicentrico de 15 000 pacientes donde la CAD fue la presentación inicial de DM1 para el 21%. ¹

Los factores desencadenantes más frecuentes a nivel internacional, nacional y local, son el mal apego a tratamiento y los procesos infecciosos. ^{1, 2, 22} En nuestro estudio las infecciones se documentaron en 15 de 20 pacientes estudiados, donde las ubicadas en el tracto urinario son las principales, se presentó en 7 pacientes, seguidas de neumonía en 5 pacientes, cervicovaginitis en 2 pacientes y absceso dental en 1 paciente.

De los 20 pacientes con CAD, 11 de ellos cumplían criterios para estado mixto, es decir cetoacidosis diabética más estado hiperosmolar hiperglucémico asociado, de estos 6 corresponden a pacientes con DM2 y 5 pacientes con DM1. Y 9 pacientes se presentaron con diagnóstico CAD pura.

El tiempo que tardan los pacientes con CAD en resolución del cuadro, es de 3.5 días en promedio (± 1.7 días); días de estancia en la UCI 3.7 días en promedio (± 2.5), días de estancia intrahospitalaria en promedio 6.4 días (± 3.0), similar al encontrado a nivel internacional que es de 6 días. ²²

Todos los pacientes fueron tratados con infusión de insulina a su ingreso según esquema de glucosas capilares, seguido al cumplir con criterios de resolución de CAD por insulina intermedia subcutánea según esquema de glucosa preprandial,

de acuerdo a lo recomendado por la asociación americana de diabetes, ² excepto en 3 pacientes debido a que uno egreso de manera voluntaria para traslado a otra unidad y en 2 pacientes se presentó defunción.

La hipoglicemia conforma el principal efecto deletéreo con la infusión de insulina.^{1,2,3} Se documentó 8 casos de hipoglicemia en nuestro estudio.

Los cuadros severos de CAD conformaron la mayoría de pacientes, con 17 pacientes, los cuadros moderados 3 pacientes, donde la mortalidad estuvo más relacionada con la causa subyacente, que con la severidad de CAD, tal como se reporta en estudios internacionales. ²

La mortalidad de pacientes con CAD en nuestro estudio se encuentra en 10%, lo cual nos ubica por arriba de la media nacional que es de 7%,²² y similar a la reportada a nivel mundial, que está entre 4 y 10%. ^{10, 11}

Conclusiones: El promedio de mortalidad fue de 10%, similar a la reportada a nivel internacional y nacional.

En base a los diferentes manejos de CAD conviene lograr uniformidad de criterios para el estudio y manejo, ser utilizado y aplicado por el personal médico para el fortalecimiento de programas de apoyo a pacientes diabéticos en riesgo en nuestro hospital.

Palabras clave: Morbi-mortalidad, cetoacidosis diabética.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Wilson JF. Diabetic Ketoacidosis. *Ann Intern Med* 2010. 152:ITCI-I
2. Kitabchi AE, Umpierrez GE, Miles JM, Fisher JN. Hyperglycemic crises in adult patients with diabetes. *Diabetes Care* 2009; 32:1335.
3. Wild S, Roglic G, Green A, et al. Global prevalence of diabetes: estimates for the year 2000 and projections for 2030. *Diabetes Care* 2004;27:1047-53.
4. Kitabchi AE, Umpierrez GE, Murphy MB. Diabetic Ketoacidosis and hyperglycemic hyperosmolar state. In: *International Textbook of Diabetes Mellitus*, 3rd edition. DeFronzo RA, Ferrannini E, Keen H, Zimmet P, editors, John Wiley & Sons, Ltd, Chichester, UK 2004. P. 1101
5. Umpierrez GE, Smiley D, Kitabchi AE. Narrative review: ketosis-prone type 2 diabetes mellitus. *Ann Intern Med*. 2006;144:350-7.
6. Lin SF, Lin JD, Huang YY. Diabetic ketoacidosis: comparisons of patient characteristics clinical presentations and outcomes today and 20 years ago. *Chang Gung Med J*. 2005;28:24-30.
7. Maldonado MR, Chong ER, Oehl MA, Balasubramanyam A. Economic Impact of Diabetic Ketoacidosis in a Multiethnic Indigent Population. *Diabetes Care* 2003; 26: 1265-1269.
8. WHO Diamond Project. WHO multinational project for Childhood Diabetes. *Diabetes Care* 1990; 13:1062-8.
9. Wild S, Roglic G, Green A, et al. Global prevalence of diabetes: estimates for the year 2000 and projections for 2030. *Diabetes Care* 2004;27:1047-53.
10. Figuerola D, Reynals E, Ruiz M, Vidal A. *Diabetes Mellitas en Farreras. Medicina Interna*, Editorial Harcourt, año 2000.
11. Holman RC, Herron CA, Sinnock P. Epidemiologic Characteristics of Mortality from Diabetes With Acidosis or Coma, United States, 1970-78. *Am J Public Health* 1983; 73:1169-1973.
12. Ginde AA, Pelletier AJ, Camargo CA. National Study of U.S. Emergency Department Visits With Diabetic Ketoacidosis, 1993-2003.
13. http://www.cdc.gov/diabetes/statistics/hospitalization_national.htm (Accessed on December 04, 2011).
14. Savage MW, Dhatariya KK, Kilvert A, Raymon G, Rees JAE, Courthey CH, Hilton L, Dyer PH, Hamersley MS. The joint British Diabetes Societies guidelines for the management of diabetic ketoacidosis. *Diabet Med* 2011; 28: 508-515.
15. Ko SH, Lee WY, Lee JH, et al. Clinical characteristics of diabetic ketoacidosis in Korea over the past two decades. *Diabet Med*. 2005;22:466-9.
16. Yan SH, Sheu WHH, Song YM, Tseng LN. The Occurrence of Diabetic Ketoacidosis in Adults. *Internal Medicine* 2000; 39: 1.
17. Rashed AM. Patter of presentation in type 1 diabetic patients at the diabetes center of a university hospital. *Ann Saudi Med* 2011; 31: 243-249.
18. Secretaría de Salud, Dirección General de Epidemiología. *Encuesta Nacional de Enfermedades Crónicas*, 1993. México, D.F.: SSA, 1993.
19. Valdespino JL, Olaiz G, López-Barajas MP, Mendoza L, Palma O, Velázquez O, Tapia R, Sepúlveda J. *Encuesta Nacional de Salud* 2000.

20. Olaiz-Fernández G, Rivera-Dommarco J, Shamah-Levy T, Rojas R, Villalpando-Hernández S, Hernández-Avila M, Sepúlveda-Amor J. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2006.
21. Declaración de Acapulco. Propuesta de la Sociedad Mexicana de Nutrición y Endocrinología para la reducción de la incidencia de la diabetes mellitus tipo 2 en México. *Revista de Endocrinología y Nutrición* 2005;13:47-50.
22. Lee Eng-Castro VE, Duarte-Mote J, Espinoza-López R, Castro-Bravo J, Díaz-Meza S, Sánchez-Rojas G. Experiencia de tres años en cetoacidosis diabética, en el Hospital General "Dr. Nicolás San Juan", Toluca, México. ¿Existe un factor pronóstico?. *RevAsocMexMedCrit y Ter Int* 2009;23(3):142-147.
23. Castro Sansores CJ, CiméAké O, Pérez Herrera S, González Losa MR. Características clínico-epidemiológicas de las complicaciones agudas de la diabetes mellitus. *Med IntMex* 2005; 21: 259-65.
24. Instituto Nacional de Salud Pública. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006. Resultados por entidad federativa, Guerrero. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública-Secretaría de Salud, 2007.
25. Delaney MF, Zisman A. Diabetic ketoacidosis. *EndocrinolMetabClin North Am* 2000;29:683-705.
26. Lebovitz HE. Diabetic ketoacidosis. *Lancet* 1995;345:767-72.
27. Fleckman AM. Diabetic ketoacidosis. *EndocrinolMetabClin North Am* 1993; 22:181-207. 6. Umpierrez GE, Kelly JP, Navarrete MD, *et al.* Hyperglycemic crises in urban blacks. *Arch Intern Med* 1997;157:669-75.
28. Morris AD, Boyle DI, McMahan AD, *et al.* Adherence to insulin treatment, glycaemic control, and ketoacidosis in insulin- dependent diabetes mellitus. The DARTS/MEMO Collaboration. *Diabetes Audit and Research in Tayside Scotland. Medicines Monitoring Unit. Lancet.* 1997;350:1505-10.
29. Kovac SM. Psychiatric disorders in youths with IDDM: rates and risk factors. *Diabetes Care* 1997;20:36-44.
30. Delaney MF, Zisman A. Diabetic ketoacidosis. *EndocrinolMetabClin North Am* 2000;29:683-705.
31. Moulik PK. Misleading electrocardiographic results in patients with kiperkalemia and diabetic ketoacidosis. *Br Med J* 2002;325:1346-7.
32. Kitabchi AE, Murphy MB, Spencer J, *et al.* Is a priming dose of insulin necessary in a low-dose insulin protocol for the treatment of diabetic ketoacidosis? *Diabetes Care.* 2008;31:2081-5.
33. Viallon A, Zeni F, Lafond P, *et al.* Does bicarbonate therapy improve the management of severe diabetic ketoacidosis? *Crit Care Med.* 1999;27:2690-2693.
34. Freire AX, Umpierrez GE, Afessa B, *et al.* Predictors of intensive care unit and hospital length of stay in diabetic ketoacidosis. *J Crit Care.* 2002;17:207-11.
35. Portuese E. Mortality in insulin-dependent diabetes. In: National Diabetes Data Group, editors. *Diabetes in America.* NIH 1995;pp:221-32.
36. Trahtenbarg DE, Diabeticketoacidosis. *American FamilyPhysician.* 2005;71(9).

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

2010-2011	Marzo-Agosto	Septiembre-Diciembre	Enero-Marzo	Abril-Mayo
-Búsqueda de la información	X			
-Elaboración y revisión del protocolo		X		
-Revisión de expedientes y captura de datos			X	
-Análisis estadístico				X
-Elaboración y envío del manuscrito				X

PRESUPUESTO

Hubo la infraestructura material, instalaciones y recursos humanos; ya que el desarrollo del protocolo esta acondicionado de acuerdo al activo fijo existente en el hospital.

Se contó con los Recursos Humanos y Materiales para el estudio. Los recursos financieros fueron nulos ya que por parte la institución solo se requirió el acceso a sus bases de datos y uso de equipo de cómputo así como material de apoyo (hojas, impresiones, etc.) fue provisto por los responsables de la investigación.

ANEXOS

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS: TESIS “Características clínico y epidemiológicas de pacientes que ingresaron por cetoacidosis diabética del Hospital General Acapulco (2010-2011)”

DATOS SOCIODEMOGRAFICOS	
SEXO	EDAD

DATOS EN RELACION AL INGRESO	
FECHA DE INGRESO	FECHA DE INICIO

CARACTERISTICAS CLINICOS Y DE LABORATORIO
HISTORIA FAMILIAR DM
TIEMPO DX DM
DEBUT DE CAD
TIPO DM
TRATAMIENTO PREVIO
FACTOR DESENCADENANTE
INFECCIOSA () MAL APEGO TX () FARMACOLOGICA () STRESS ()
EMBARAZO () CARDIOVASCULAR () TRAUMA () PANCREATITIS () ABDOMEN AGUDO QX() ABDOMEN AGUDO NO QX() OTRAS ()
SINTOMAS
SIGNOS
CRITERIOS DIAGNOSTICOS:
ACIDOSIS () HIPERGLICEMIA () CETONURIA ()
NIVEL GLICEMIA INGRESO
PH INGRESO
DEF DE BASE
HCO3 SERICO
OSMOLARIDAD PLASMATICA EFECTIVA
CETONAS URINARIAS
ALBUMINA
ANION GAP
ESTADO MENTAL
ESTDIFICACION DE CAD
LEVE () MODERADA () GRAVE ()
Na SERICO
Cl SERICO
Cr / UREA
K SERICO

TRATAMIENTO
TIPO SOLUCION EMPLEADA
INICIO DE INSULINA INFUSION
EMPLEO DE BICARBONATO
OTROS TRATAMIENTOS

DESENLACE
TIEMPO DE RESOLUCION DE CUADRO
DIAS DE ESTANCIA EN UCI
DIAS DE ESTANCIA INTRAHOSPITALARIA
COMPLICACIONES
MORTALIDAD