



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**SECRETARIA DE SALUD DE LA CIUDAD DE MEXICO
DIRECCION DE EDUCACION E INVESTIGACION**

**CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACION EN
MEDICINA DE URGENCIAS**

**"CETOACIDOSIS EUGLICÉMICA EN PACIENTES CON DIABETES
MELLITUS TIPO 2 EN URGENCIAS DEL HOSPITAL GENERAL XOCO"**

**TRABAJO DE INVESTIGACION CLINICA
PRESENTADO POR:
DR. JHONATAN GUILLERMO GARIBO GARCIA**

**PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN
MEDICINA DE URGENCIAS**

**DIRECTOR DE TESIS
DR. VICTOR CUACUAS CANO**

2019



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**SECRETARIA DE SALUD DE LA CIUDAD DE MEXICO
DIRECCION DE EDUCACION E INVESTIGACION**

**CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACION EN
MEDICINA DE URGENCIAS**

**“CETOACIDOSIS EUGLICÉMICA EN PACIENTES CON DIABETES
MELLITUS TIPO 2 EN URGENCIAS DEL HOSPITAL GENERAL XOCO”**

**TRABAJO DE INVESTIGACION CLINICA
PRESENTADO POR DR. JHONATAN GUILLERMO GARIBO GARCIA**

**PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN
MEDICINA DE URGENCIAS**

**DIRECTOR DE TESIS
DR. VICTOR CUACUAS CANO**

2019

Dedico esta obra a:

Mi mamá, Mirna García Manzanilla:

Por apoyarme en todo momento, tus consejos, valores, la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, ser mi mayor ejemplo, pero más que nada, por tu amor.

A mi familia:

Por estar conmigo e inspirarme a ser cada día mejor. Los quiero.

A mi director de tesis, Dr. Víctor Cuacuas Cano:

Por contribuir en mi formación académica, ser fuente de inspiración profesionalista, pero sobre todo por brindarme su apoyo, generosidad, confianza y dedicación para realizar esta obra

"CETOACIDOSIS EUGLICÉMICA EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2 EN URGENCIAS DEL HOSPITAL GENERAL XOCO"

JHONATAN GUILLERMO GARIBO GARCIA

Vo. Bo.

DR SERGIO CORDERO REYES


Vo. Bo.
DR SERGIO CORDERO REYES

PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACION EN
MEDICINA DE URGENCIAS

Vo. Bo.

DR FEDERICO MIGUEL LAZCANO RAMIREZ





SECRETARIA DE SALUD
SEDESA

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN
E INVESTIGACIÓN

**"CETOACIDOSIS EUGLICÉMICA EN PACIENTES CON DIABETES
MELLITUS TIPO 2 EN URGENCIAS DEL HOSPITAL GENERAL XOCO"**

JHONATAN GUILLERMO GARIBO GARCIA

Vo. Bo.

DR. VICTOR CUACUAS CANO



A handwritten signature in black ink, appearing to read "Victor Cuacuas", is written over a horizontal line. The signature is stylized and cursive.

DIRECTOR DE TESIS

ÍNDICE.

1. Introducción.....	01
2. Justificación.....	06
3. Planteamiento del problema.....	08
4. Objetivos.....	10
5. Hipotesis.....	11
6. Material y metodos.....	12
7. Criterios de selección.....	14
8. Procedimiento.....	15
9. Analisis estadistico.....	16
10. Consideraciones eticas.....	17
11. Discusion.....	23
12. Conclusiones.....	27
13. Bibliografia.....	28

INTRODUCCIÓN

La diabetes Mellitus es un conjunto de enfermedades metabólicas caracterizadas por la hiperglucemia, derivada de los defectos en la secreción, acción de la insulina o ambas. Diferentes mecanismos patogénicos han sido relacionados con el desarrollo de la diabetes los cuales van desde la destrucción autoinmunitaria de las células β del páncreas, hasta la resistencia periférica de la insulina. Se calcula que en el mundo existen más de 180 millones de personas con Diabetes y es probable que estas cifras aumenten a más del doble para el 2030, en 2005 se registraron 1.1 millones de muertes debidas a la Diabetes de las cuales alrededor del 80% ocurrieron en países de ingresos bajos o medios. La Diabetes Mellitus ocupa el primer lugar en número de defunciones por año; las tasas de mortalidad muestran una tendencia ascendente en ambos sexos con más de 60 000 muertes y 400 000 casos nuevos anuales. (1)

Las crisis hiperglucémicas incluyen la cetoacidosis diabética y el estado hiperosmolar hiperglucémico. Ambos son trastornos metabólicos extremos asociados con pacientes no controlados que padecen diabetes mellitus tipo 1 ó tipo 2 que puede provocar shock, coma o muerte. Estas emergencias endocrinas que amenazan la vida exigen rápida evaluación clínica y de laboratorio; manejo estrecho, corrección de la hipovolemia, la acidemia, hiperglucemia, cetonemia y electrolitos; sin olvidar el tratamiento de la causa precipitante. A partir de 2010, más de 285 millones de adultos en todo el mundo tienen diabetes, con el gasto estimado por año a nivel mundial de \$ 376 mil millones aproximadamente. En los Estados Unidos, el número de estadounidenses con diabetes se ha cuadruplicado, de 5,6 millones en 1980 a 25,8 millones en 2010, con los costos directos e indirectos de \$ 174 mil millones. La incidencia de la diabetes tipo 1 va en aumento en todo el mundo, particularmente en niños <5 años de la edad y el inicio más temprano de la diabetes tipo 2 es un motivo de preocupación. En un estudio multicéntrico, basado en la población de pacientes <20 años de edad que fueron diagnosticados con diabetes, la prevalencia de la Cetoacidosis diabética en el

diagnóstico inicial fue de 25%. Los estudios basados en la población de Estados Unidos informan de la incidencia anual de la Cetoacidosis diabética de rango de cuatro a ocho episodios por 1000 admisiones de pacientes diabéticos, con una duración media de la estancia hospitalaria de 3,6 días, la descompensación a menudo requieren manejo en la unidad de cuidados críticos y están asociados de una manera significativa con los costos, la morbilidad y la mortalidad. La tasa de mortalidad de la cetoacidosis diabética en niños varía de 0,15% a 0,30%, siendo el edema cerebral responsable de 60% a 90% de estas muertes. Entre los adultos, la mortalidad asociada a la Cetoacidosis diabética es a menudo atribuible al factor precipitante, como la sepsis, la neumonía, la hipopotasemia, infarto agudo de miocardio, y dificultad respiratoria aguda, síndrome de Down. Una mejor comprensión de la fisiopatología y los avances en la prevención y control de la diabetes ha dado como resultado del severo descenso de las tasas de mortalidad en los Estados Unidos. En 1980, entre los 0 a 44 años de edad, 45.5 muertes por cada 100.000 pacientes diabéticos eran atribuibles a la crisis de hiperglucemia, en comparación con 26,2 en 2005. En los pacientes > 75 años de edad, se observó una mejora aún mayor, con 20,5 muertes por cada 100.000 en 2005 en comparación con 140,2 por 100.000 en 1980. La investigación en curso es una promesa para nuevos descensos, incluyendo la identificación precoz y el tratamiento de los pacientes en situación de riesgo, las mejoras en la precisión y la eficiencia de la medición, la acidosis y ensayos de alternativa los regímenes de insulina para el tratamiento agudo. (2)

Las crisis hiperglucémicas forman parte de las complicaciones agudas más graves de la diabetes mellitus, y ponen en peligro la vida de los pacientes que las padecen. Siendo más frecuente la Cetoacidosis diabética con una incidencia anual de 3 a 8 episodios por 1,000 pacientes diabéticos, cuya mortalidad a nivel nacional es de 5% a 10%; la mortalidad por Cetoacidosis diabética debe ser menor a 5% en la unidad de Cuidados intensivos y centros con experiencia, es común en Diabetes Mellitus tipo 1; la tasa de presentación por Cetoacidosis Diabética en México es de 10.3 a 14.6 por cada 1,000 pacientes diabéticos hospitalizados, la población más

afectada se presenta en pacientes con nivel de estudios menor a la secundaria y los pacientes de nivel de estudios como licenciatura tienen menor propensión. Es más frecuente en mujeres y el grupo de edad más afectado es en mayores de 50 años. En cuanto a los valores de laboratorio, entre más bajo es el pH y el bicarbonato y más alta la creatinina y el nitrógeno ureico en sangre, también la mortalidad incrementa. El 70% de los pacientes tienen tratamiento irregular, 46% de los casos tienen enfermedades infecciosas. (3)

MARCO TEÓRICO.

La cetoacidosis diabética es una complicación metabólica potencialmente mortal de la diabetes mellitus no controlada. En su primera descripción clínica de la diabetes mellitus en el siglo II A.D. Aretaeus dio una cuenta detallada de los sujetos con crisis hiperglucémica (4), pero fue Julius Dreschfeld, un patólogo alemán que caracterizó más cetoacidosis diabética en su conferencia al Royal College of Physicians en Londres en 1886. Informó sobre las principales cetonas, acetoacetato y β -hidroxibutirato y su determinación química. (5).

La incidencia es variada dependiendo de la región geográfica, en la cual se encuentre la población en estudio una comparación reciente se realizó en el hospital universitario de Canarias, en una temporalidad de enero del 2010 a diciembre del 2014, donde se encontró que la incidencia de CAD fue de 5.5-10.5 episodios/1000 diabéticos/año, con una edad media de los pacientes de 35.19 ± 13.78 años, siendo más frecuente en enero y febrero, en varones (56.8%) y en la diabetes mellitus tipo 1 (79.9%). Los factores desencadenantes fueron: omisión dosis insulina 36.7%, debut de diabetes mellitus 16.5%, infección de vías respiratorias 15.1%, gastroenteritis aguda 12.2%, infección del tracto urinario 7.2%, tóxicos 7.2% y otros 5%, lo cual comparativamente, tiene resultados muy similares a la estadística nacional.(6).

El tratamiento de la cetoacidosis diabetica cuenta con 5 pilares con los cuales se llevara al paciente a una mejoria del estado metabolico

1- Asegurar ventilación y circulación adecuadas

2.-Corregir el déficit hidroelectrolítico

3.-Bloquear la cetogénesis con insulina y disminuir la glucosa plasmática para disminuir la diuresis osmótica.

4.- Corregir la acidosis metabolica

5.- Tratar de disminuir la causa desencadenante, monitorización estrecha y manejo de cualquier complicación.(7)

La cetoacidosis euglucémica se define como un cuadro de cetoacidosis diabética, con niveles de bicarbonato menores a 10 mEq/l, cetonemia o cetonuria y niveles de glucosa inferiores a 300 mg/dl (8), siendo los factores de riesgo documentados para la aparición de esta entidad son baja ingesta calórica, ayuno o inanición (9), embarazo (10), pancreatitis (11), cocaína, vómitos prolongados o diarrea (12), uso de la bomba de insulina (13) y del uso tardío de inhibidores de SGLT2 como empagliflozin, canagliflozin entre otras (14) siendo la razón de este texto este mismo se revisara mas a fondo la misma situación.

Los inhibidores del cotransportador de sodio/glucosa tipo 2 son medicamentos usados para el tratamiento oral de la diabetes antidiabéticos orales, que actúan a través de un mecanismo independiente de la secreción de insulina, mediante la disminución de reabsorción renal de glucosa en el túbulo contorneado proximal, obteniendo así la reducción de la glicemia y de su variabilidad, con baja incidencia de hipoglicemias (15). Desde su aprobación para el uso en pacientes con diabetes mellitus tipo 2, por la Agencia de Drogas y Alimentos de EUA (Food

and Drug Administration, FDA) en el año 2013, han sido reportados varios casos de cetoacidosis diabética, destacando la presentación atípica con glicemias no tan elevadas, incluso inferiores a 200 mg/dl (16). A pesar de que estos fármacos no están aprobados para ser usados en diabetes mellitus tipo 1, se están prescribiendo actualmente debido a que su mecanismo de acción glucosúrico sería una alternativa factible para mejorar el control glicémico, reducir dosis de insulina y promover la pérdida de peso en pacientes con mal control metabólico. (17)

Los Inhibidores de del cotransportador de sodio / glucosa tipo 2 producen niveles bajos de glucosa sanguínea al aumentar la excreción urinaria de glucosa, que a su vez, reduce la secreción de insulina de las células B pancreáticas. La disminución en los niveles circulantes de insulina resulta en una disminución de la actividad antilipolítica de la insulina y la consiguiente estimulación de la producción de ácidos grasos libres, que se convierten en cuerpos cetónicos por β -oxidación en el hígado. Por otra parte, la insulina estimula la actividad de la acetil-CoA carboxilasa, que produce malonil-CoA, un potente inhibidor de la carnitina palmitoiltransferasa-I. Dado que CPT-I promueve el transporte de ácidos grasos en las mitocondrias y por lo tanto aumenta la tasa de β -oxidación, la disminución en el nivel circulante de insulina promueve la producción de cuerpos cetónicos mediante la activación de CPT-I. Además, la evidencia sugiere que la administración de Los inhibidores de del cotransportador de sodio/glucosa tipo 2 estimulan la secreción de glucagón, el cual podría ser un efecto secundario mediado por la disminución en secreción de insulina o un efecto directo de los inhibidores de del cotransportador de sodio/glucosa tipo 2 en las células del páncreas. Dado que el glucagón inhibe la acetil-CoA carboxilasa y por lo tanto aumenta la actividad de CPT-I en el hígado, la regulación positiva de la secreción de glucagón también contribuye a la sobreproducción de cuerpos cetónicos (18).

Justificación

En México en la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2016 se encontró que sólo 2 de cada 10 adultos con diabetes se realizó una revisión de pies en el último año (20.9%), esto es, en 21.1% de las mujeres y 20.5% de los hombres. La medición de hemoglobina glucosilada se realizó en 15.2% de los pacientes (12.1% de los hombres y 17.5% de las mujeres) en el año previo. Las complicaciones reportadas por los adultos diabéticos fueron: visión disminuida (54.5%), daño retiniano (11.2%), pérdida de la visión (9.9%) y úlceras (9.1%) en una de cada 10 personas diagnosticadas. Las amputaciones se observaron en 5.5%. Como complicaciones adicionales se reportó ardor, dolor o pérdida de sensibilidad en la planta de los pies en 4 de cada 10 diabéticos (41.2%), mientras que 2 de cada 10 no pueden caminar más de 6 minutos sin sentir fatiga (20.4%). Por último, 46.4% de los adultos con diabetes no realiza alguna medida preventiva para retrasar o evitar complicaciones. Como podemos ver existen estadísticas tan serias como la de la Encuesta Nacional de Salud que nos muestran las complicaciones anatomopatológicas, sin embargo, las complicaciones metabólicas como el estado hiperosmolar hiperglucémico, la hipoglucemia y la cetoacidosis diabética o la cetoacidosis euglucémica no figuran dentro de los resultados de estas encuestas. Existe la necesidad de tomar una muestra representativa en un hospital urbano con alta prevalencia en estas enfermedades metabólicas y sus complicaciones.

El fin de esta investigación es precisamente tomar una muestra de pacientes con complicaciones metabólicas como lo es el Hospital General Xoco y tomar la cetoacidosis euglucémica como objeto de estudio como complicación. No existen estadísticas mexicanas que puedan ser tomadas en cuenta de la prevalencia de la cetoacidosis euglucémica en los servicios de urgencias y sus causas desencadenantes, hay una franca brecha de información entre la aparición de la cetoacidosis euglucémica y los factores epidemiológicos, como lo son el acceso a servicios de salud, así como el accesos a insulina o medicamentos, en estados unidos sí existen estadísticas de cuanto es lo que se gasta en atender a pacientes

con cetoacidosis euglucémica, sin embargo en nuestro país carecemos de esta información.

Este estudio se considera factible ya que busca analizar los expedientes de forma retrospectiva mediante el estudio de la historia clínica y el expediente y recoger los resultados vertiéndolos en tablas y gráficas estadísticas. Este estudio se considera viable ya que no va en contra de las políticas de ninguna de las instituciones e instancias de las que depende el servicio de urgencias, no requiere de patrocinios mayores ni de recursos económicos agregados, así mismo se encuentra dentro de un programa prioritario para la salud pública como lo es la diabetes mellitus y sus complicaciones.

Planteamiento del problema

En la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición ENSANUT 2016 se evaluó la prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños, adolescentes y adultos. Estos resultados variaron según sexo y lugar de residencia. El sobrepeso y la obesidad en mujeres presenta un aumento respecto a cifras de 2012, en los tres grupos de edad, el cual es mayor en zonas rurales que urbanas. En la población masculina adulta el sobrepeso y obesidad aumentó en zonas rurales (de 61.1% en 2012 a 67.5% en 2016) mientras que se estabilizó en zonas urbanas, en las que se mantiene en un nivel elevado (69.9%). El Hospital General Xoco pertenece a una zona urbana representativa de la Ciudad de México donde se atienden población en general. Siete de cada 10 adultos (prevalencia combinada de 72.5%) continúa padeciendo exceso de peso (sobrepeso u obesidad) respecto a la cifra de 2012 de 71.2%. Se observa un aumento en las cifras de sobrepeso y obesidad en mujeres adultas (prevalencia combinada de 75.6%).

En hombres adultos (prevalencia combinada de 69.4%) se observa un incremento continuo en zonas rurales, en el que la prevalencia de sobrepeso y obesidad (67.5%) aumentó 10.5% respecto a 2012. Lo que hace a México y a las zonas urbanas áreas de alta prevalencia, casi el 70 %, en cuanto a la obesidad. En la misma encuesta Nacional de Salud y Nutrición las cifras de diabetes son las siguientes. La diabetes en la población mexicana mayor de 20 años. Se encontró que la prevalencia de diabetes en el país pasó de 9.2% en 2012 a 9.4% en 2016, esto en base a un diagnóstico previo de la enfermedad. El 87.7% de los adultos con diabetes recibe un tratamiento para controlar la diabetes, cifra que aumentó ligeramente de la cifra de 85% en 2012. El uso de insulina como tratamiento aumentó de 6.5% en 2012 a 11.1% en 2016, así como el uso conjunto de insulina y tratamiento vía oral (6.6% en 2012 a 8.8% en 2016). La alta prevalencia de sobrepeso y obesidad, así como secundariamente la aparición de síndrome metabólico y diabetes mellitus provoca la aparición de complicaciones dentro de

las cuales encontramos el estado hiperosmolar hiperglucémico, la hipoglucemia, la cetoacidosis diabética y la cetoacidosis euglucémica.

Derivado de lo anterior, se respondió la siguiente: ¿Cuál es la frecuencia de las causas desencadenantes de Cetoacidosis Euglucémica en el servicio de urgencias en el Hospital General Xoco de la Secretaría de Salud de la Ciudad de México?

Objetivos

Objetivo general

Identificar la frecuencia, así como las causas desencadenantes de la aparición de la Cetoacidosis Eugluémica en pacientes en el servicio de urgencias del Hospital General Xoco.

Objetivos específicos

- Identificar los pacientes con diagnóstico de Cetoacidosis Eugluémica.
- Determinar tratamiento previo de los pacientes con complicaciones de la Cetoacidosis Eugluémica
- Conocer factores de riesgo para la aparición de la Cetoacidosis Eugluémica.
- Determinar la presencia de enfermedades concomitantes de los pacientes con cetoacidosis diabética moderada-severa.

Hipótesis

Hipótesis general

En el presente estudio, no aplica el desarrollo de la hipótesis de trabajo.

MATERIAL Y MÉTODOS.

Diseño de estudio

- Tipo de estudio

Según el número de una misma variable o el periodo y secuencia del estudio

- Transversal.

De acuerdo con la inferencia del investigador en el fenómeno que se analiza

- Descriptivo.

Según la captación de la información de los fenómenos

- Retrospectivo.

Población, lugar y tiempo

Universo de estudio

Censo del servicio de urgencias del Hospital General Xoco.

Periodo de estudio

01 de enero del 2018 al 31 de mayo del 2018

Población de estudio

El estudio se realizará con expedientes de pacientes que fueron atendidos en el servicio de urgencias en los que se establecieron criterios de diagnóstico para Cetoacidosis Euglucémica del Hospital General Xoco durante el periodo comprendido entre el 16 de marzo al 30 de mayo del 2018, que cumplieron con criterios de selección.

Tipo de muestreo y tamaño de muestra

En el presente estudio se realizó muestreo de censo, seleccionando al total de las unidades de observación disponibles que cumplieron con criterios de selección en el periodo establecido por el investigador.

Criterios de selección:

Criterios de inclusión:

- Expedientes clínicos de pacientes de ambos sexos,
- Expedientes clínicos de pacientes mayores de 18 años
- Expedientes clínicos de pacientes que ingresaron con criterios diagnósticos de Cetoacidosis Euglucémica
- Expedientes clínicos de pacientes en los que se realizaron estudios de gasometría arterial, biometría hemática, química sanguínea y examen general de orina.

Criterios de exclusión

- Expedientes clínicos de pacientes Diagnóstico de cetoacidosis alcohólica, y
- Expedientes clínicos de pacientes Acidosis metabólica crónica con insuficiencia renal.

Criterios de eliminación

- Expedientes clínicos de pacientes con registro incompleto.
- Expedientes clínicos de pacientes que no contaron con estudios de laboratorio suficientes para determinar la severidad de la CAD.

Los pacientes seleccionados fueron ingresados al protocolo de estudio "Cetoacidosis euglicémica en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 en urgencias del Hospital General Xoco" realizando la recolección y vaciamiento de los datos en el programa Microsoft Excel, evaluando las siguientes variables: edad, género, determinación sérica de glucosa, gasometría arterial y cetonuria.

Procedimiento

El presente proyecto de investigación fue sometido a evaluación por parte del Comité de Investigación local. Una vez autorizado, se efectuó la búsqueda de los casos a través de la revisión del registro obtenido de los censos del servicio de urgencias.

Se procedió a la identificación de las unidades de observación elegibles durante el periodo de estudio, eliminando aquellos que no cumplieron con criterios de inclusión/exclusión.

Además, se tomó y captó del expediente clínico y para posterior captura registro de constantes clínicas registradas al ingreso al servicio de urgencias: edad, sexo, resultados de la gasometría arterial al ingreso y registrada en el expediente (pH, nivel de bicarbonato), tratamiento previo, casusas desencadenantes y determinaciones de laboratorio obtenidas al ingreso de los estudios de química clínica de 3 elementos, gasometría arterial y examengeneral de orina a fin de recabar todos los datos bioquímicos y del estado de salud necesarios para el presente estudio de investigación.

Posteriormente del grupo de casos seleccionados, se procedió al conteo de las unidades de observación y de las variables registradas identificadas en cada uno de los expedientes.

Se realizó la recolección final de los datos observados y la información recolectada se integró en una base de datos estadística electrónica, realizando el análisis de datos y emitiendo las conclusiones de la presente investigación

Análisis estadístico

Estadística descriptiva

Fueron capturados los resultados recabados de las unidades de observación en una hoja de recolección electrónica (hoja(s) de cálculo) de Excel de Microsoft Office 2016 para Windows para desarrollar una base de datos suficiente y precisa para efectuar una vez concluida el análisis estadístico.

Para el análisis estadístico, fueron utilizadas medidas de tendencia central y dispersión (desviación estándar, mediana y porcentaje); se efectuó el análisis estadístico correspondiente y se elaboró en base a estos el análisis mediante estadística descriptiva o inferencial en base a los objetivos del presente trabajo de investigación según correspondiere.

La presentación de los datos fue a través de herramientas de estadística descriptiva, a criterio del investigador, asimismo fueron utilizadas herramientas graficas generadas por medio de la Excel de Microsoft Office 2016 para Windows como gráficos.

Consideraciones éticas

Los procedimientos propuestos estuvieron de acuerdo con las normas éticas, el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud y con la declaración de Helsinki de la Asamblea Medica Mundial en su última enmienda en la 64ª asamblea general, (Fortaleza, Brasil) en 2013, así como los códigos y normas Internacionales vigentes para las buenas prácticas en la investigación clínica.

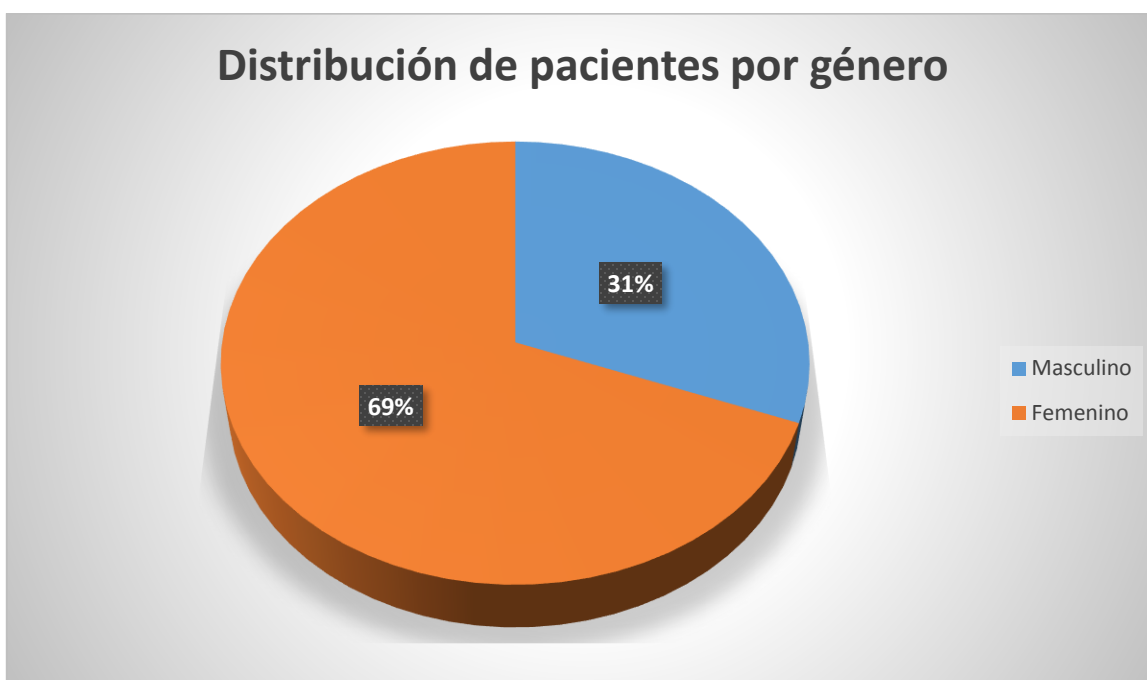
Además de todos los aspectos arriba señalados, en cuanto al cuidado que se tiene con la seguridad y bienestar de los pacientes se respetaron cabalmente los principios contenidos en el Código de Núremberg, la Declaración de Helsinki y sus enmiendas, el Informe Belmont.

Por las características de este estudio se cataloga como investigación sin riesgo, en base al Artículo 17 del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud en su Título Segundo de los aspectos éticos de la investigación en seres humanos capítulo.

Se informó al mismo que el grupo de investigadores no hizo entrega de carta de consentimiento informado dado el diseño del presente estudio.

Resultados

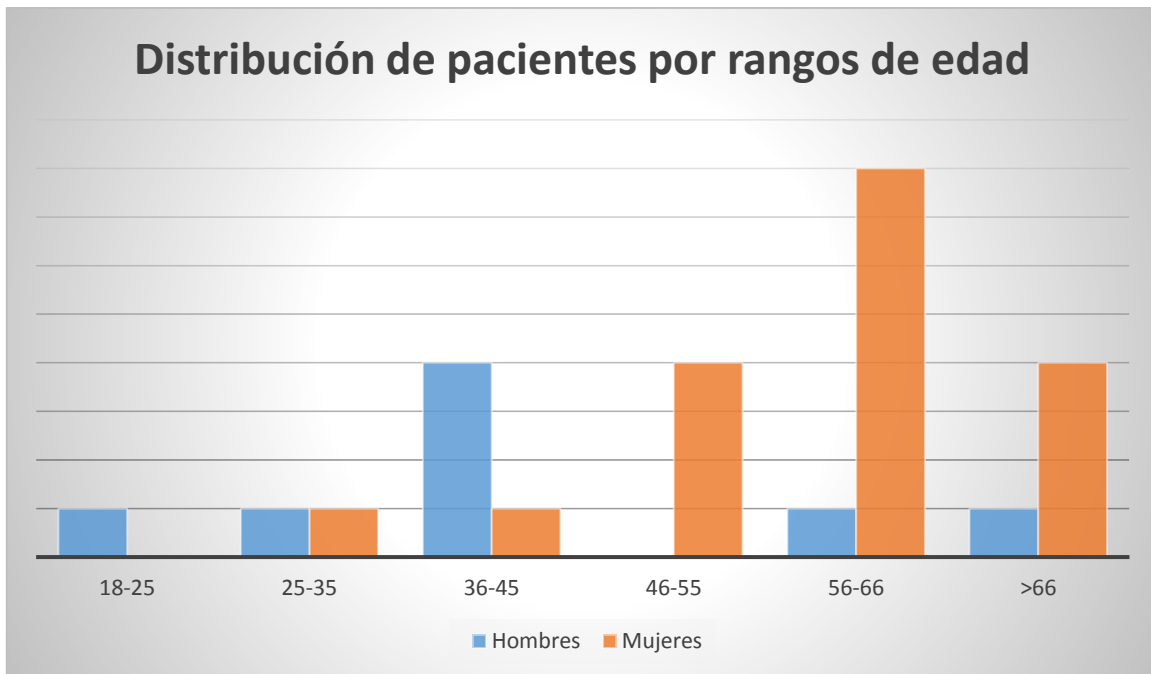
El estudio se realizó con una población inicial de 29 pacientes diagnosticados con cetoacidosis metabólica euglucémica, en el servicio de urgencias del Hospital General Xoco, de los cuales se excluyeron 1 paciente por no continuar su tratamiento en la institución, 2 pacientes por contar con un antecedente patológico de enfermedad renal crónica. Obteniendo una población final de 26 pacientes incluidos en el estudio de los cuales 8 fueron de género masculino (31%) y 18 de género femenino (69%) (Gráfica 1).



Gráfica 1. Distribución de pacientes por género.

Distribución de pacientes por género y rangos de edad.

El total de la población en estudio se dividió por rangos de edad, encontrando 1 paciente, dentro del rango de 18-25 años (1 hombre y 0 mujeres), 2 pacientes entre 25-35 años de los cuales son 1 hombre y 1 mujer, 5 pacientes entre 36-45 años (4 hombres y 1 mujeres), 4 pacientes entre 46-55 años (0 hombres y 4 mujeres), 9 pacientes entre 56-66 años (1 hombre y 8 mujeres) y 5 mayores a 66 años (1 hombre y 4 mujeres) (Gráfica 2).

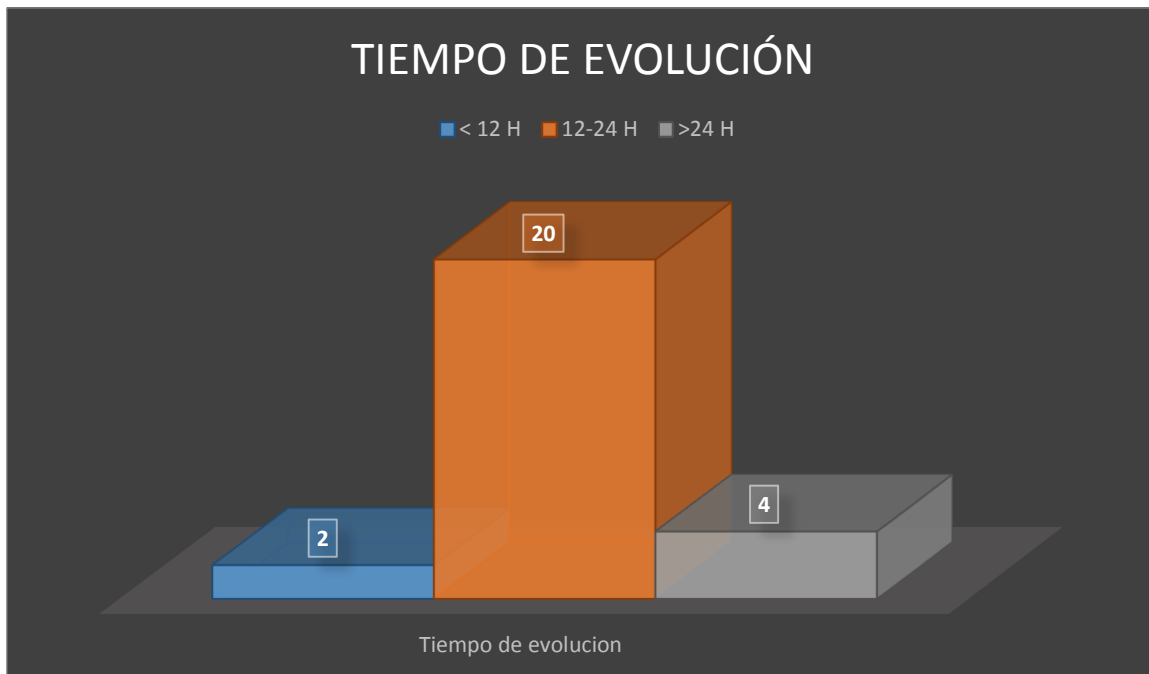


Gráfica 2. Distribución de pacientes por rangos de edad.

Se observó que de los pacientes que ingresaron al servicio de urgencias 2 pacientes acudieron en las primeras 12hrs de iniciar los síntomas, 20 entre las 12-24hrs y 4 mayor a 24hrs (Tabla 1).

Tiempo de evolución	Número de pacientes
<12 horas	2
12 a 24 horas	20
>24 horas	4

Tabla 1. Rangos de tiempo de evolución hasta su ingreso de los pacientes.

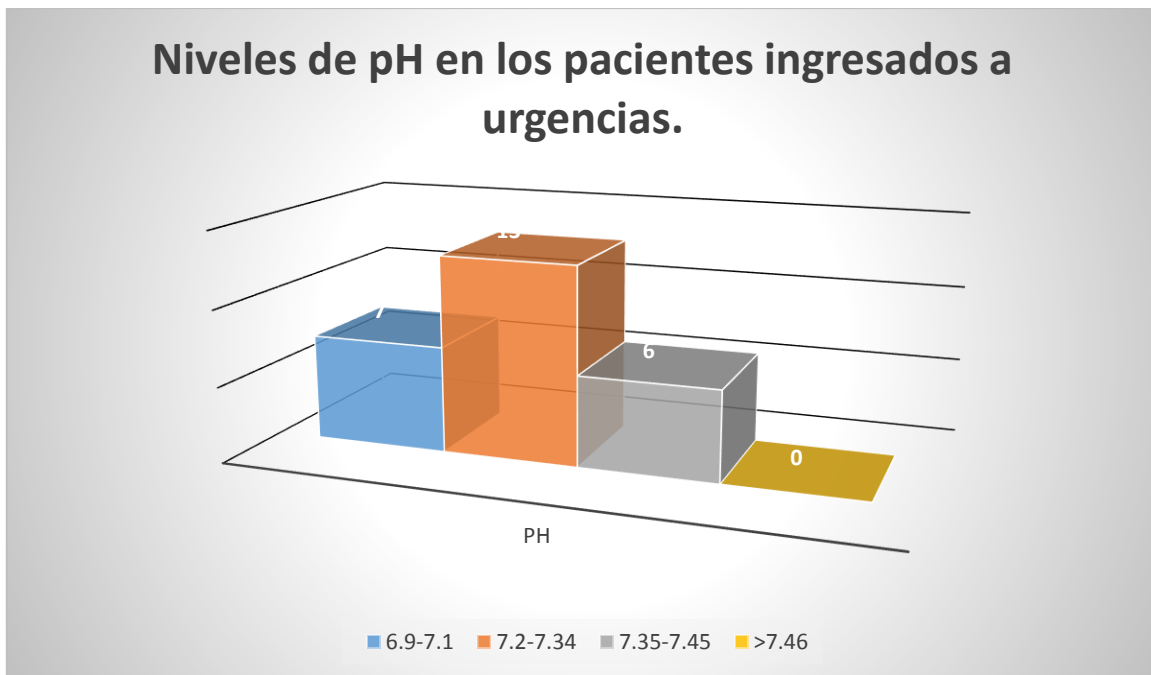


Gráfica 3. Número de pacientes que se presentaron a urgencias en los diferentes tiempos de evolución del cuadro.

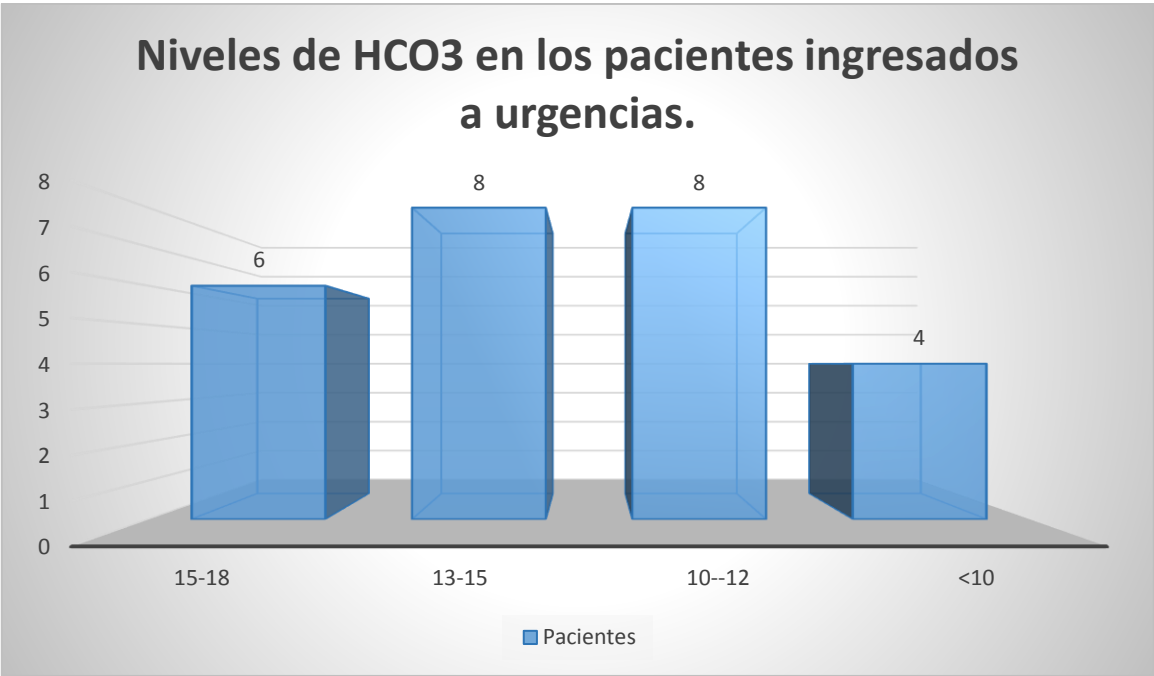
Se evaluaron los niveles séricos de glucosa, pH, Cetonas, así como se verificó que la glucosa sanguínea estuviera en parámetros normales como parte del diagnóstico para cetoacidosis euglucémica, distribuyendo los resultados en rangos ascendentes pH 6.9-7.1 (7 pacientes), 7.2-7.34 (13 pacientes), 7.35-7.45 (6 pacientes) y > 7.46 (0 pacientes), Bicarbonato 15-18 (6 pacientes) 13-14 (8 pacientes) 10-12 (8 pacientes) y menor de 10 (4 pacientes) así mismo con cetonas en orina las cuales fueron recopiladas en base a cruces por ser el reporte más común en esta unidad hospitalaria + (0 pacientes), ++ (21 pacientes), +++ (5 pacientes). (Tabla 2 y Gráfica 4, 5 y 6).

pH	Número de pacientes	HCO ₃	Número de pacientes	cetonuria	Número de pacientes
6.9-7.1	7	15-18	6	+	0
7.2-7.34	13	13-14	8	++	21
7.35-7.45	6	10-12	8	+++	5
>7.46	0	<10	4		

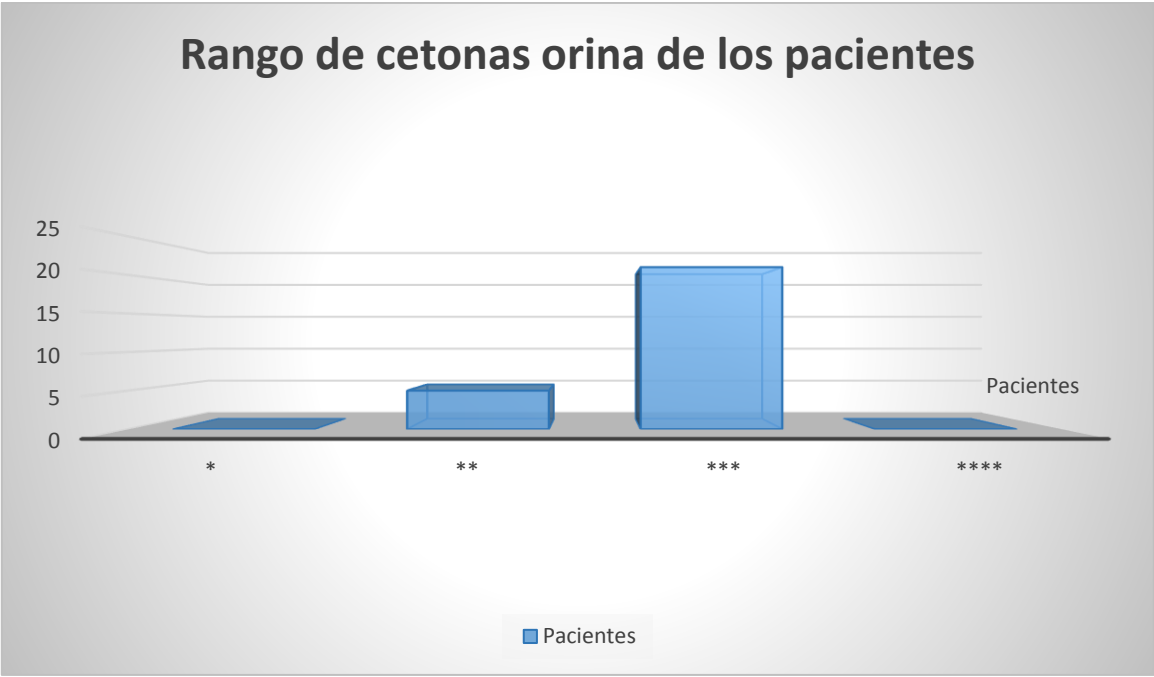
Tabla 2. Niveles de pH, HCO₃ y cetonuria en los pacientes ingresados a urgencias.



Gráfica 4 . Niveles de pH en los pacientes ingresados a urgencias.



Gráfica 5 . Niveles de HCO₃ en los pacientes ingresados a urgencias.

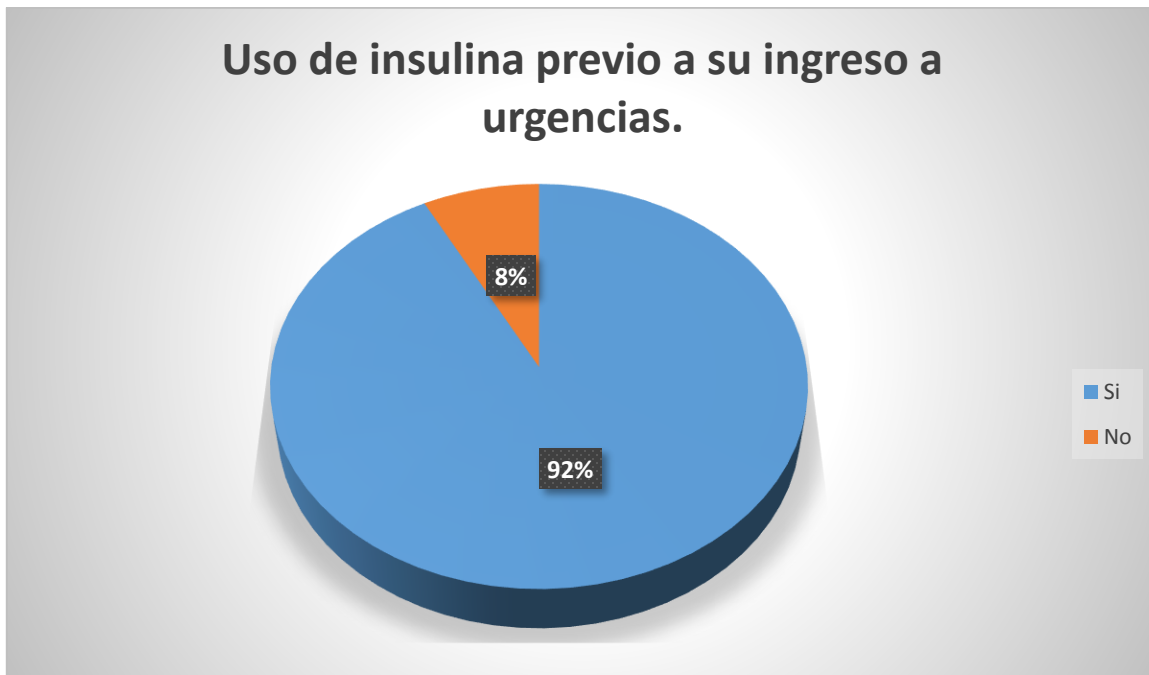


Gráfica 6 . Niveles de cetonuria en los pacientes ingresados a urgencias.

Algo muy importante es que se logro evaluar el uso previo al ingreso de insulina asi como recopilar las causas probables de la cetoacidosis eugluceica, siendo el uso de insulina previo a su ingreso la mayoria de este, y los dos casos en los cuales no se cumplio este dato se trato de pacientes con una probable acidosis tubular aguda secundaria a intoxicacion por tolueno. (tabla 5 y grafica 7)

Tabla 5 . Pacientes atendidos previo a su ingreso con terapia de insulina.

Uso de insulina previo	Numero de pacientes
Si	24
No	2



Gráfica 7 . Uso de insulina previo a su ingreso a urgencias.

Discusion

La cetoacidosis eugluceémica aguda es un descontrol metabólico el cual se presenta de forma multifactorial a lo largo de la literatura consultada, siendo la etiología más frecuente en esta el uso de los inhibidores de del cotransportador de sodio/glucosa tipo 2 (18), de manera que se realizó este estudio para evidenciar la estadística con a cual contamos en la unidad así como para comparar las variaciones en las etiologías de la etiología en la misma. Se acepta que para el diagnóstico de cetoacidosis eugluceémica se requiere primero la normogluceemia sanguínea, acidosis metabólica, así como la presencia de cetonas en orina.

El uso de insulinas, por los pacientes de forma indiscriminada, así como por médicos los cuales no cuentan con la capacitación necesaria para el uso de la misma, han producido en nuestra población un incremento de la incidencia de esta patología, además de que en esta unidad se brinda servicio a pacientes con intoxicación por tolueno, quienes presentan periodos prolongados de ayuno, propiciando la formación de cuerpos cetónicos, además de que en la fisiopatología de la intoxicación por tolueno se presenta una acidosis tubular renal, la cual puede ser la etiología en estos pacientes.

Nuestro estudio muestra 29 pacientes con Cetoacidosis Eugluceémica, de los cuales, el 31% eran varones y 69% eran mujeres, es entonces que, a partir de los resultados, se observa que es más común en las mujeres que en los hombres.

En relación con la edad de presentación, observamos una media ubicada en la sexta de cada de la vida.

En relación con la identificación de las causas precipitantes, nuestro estudio no logra conseguir determinar las causas desencadenantes de forma estadística y adecuada, dependiente de la muestra de la población, sin embargo, es el primer estudio con dichas pretensiones, siendo explicado esto podemos saber que la

primera causa de ingreso para esta patología en el Hospital General Xoco es el uso de insulina previo a su ingreso, los pacientes que si utilizaron esta fueron 24, lo cual equivale a un 92% y los que no la usaron solo fueron 2 el equivalente a 8%, lo cual nos hace referencia a que en la unidad la principal causa de este ingreso es el hecho de usar insulina previa a su valoración hospitalaria, lo cual concuerda con Modi A et al (13) quien menciona como etiología el uso de insulina, a diferencia que en su artículo la menciona en tratamiento con bomba de infusión, así mismo discierne de Erondú et al (18) quienes refieren el uso de los inhibidores del cotransportador de sodio/glucosa tipo 2 como primera causa de esta entidad.

Se observó que el 7.69% de los pacientes que ingresaron al servicio de urgencias acudieron en las primeras 12 hrs de inicio de la sintomatología, el 76.9% acudieron entre las 12-24 hrs y el 15.38% después de las 24hrs, donde se observó que los pacientes que se encontraron en el periodo de atención entre las 12-24 hrs presentaron una evolución tórpida del cuadro, así como la totalidad de estos habían cursado con previo uso de insulina sin especificar dosis o vía.

La fortaleza del presente estudio está directamente relacionada con el 100% de cumplimiento de objetivos. Consideramos que tras la difusión del presente estudio se logrará una mayor comprensión que entonces ayudará a ajustar las estrategias preventivas y terapéuticas.

Debemos mencionar la importancia de este estudio epidemiológico y el objetivo final de la investigación que se encuentra relacionado con la posibilidad de predicción y prevención, por lo que nuestro estudio buscaba, además, establecer las posibles vinculaciones causales entre los fenómenos descritos por los mismos. Sin embargo, nuestro estudio no permitió su predicción dados los resultados dado que identifica la relación causas entre las variables y el fenómeno de forma significativa. Por lo tanto, consideramos presentó dos principales limitaciones que deben ser consideradas al interpretar nuestros resultados estadísticos.

Primero, deberá considerarse el tamaño de la muestra relativamente pequeño del grupo de casos toda vez que este pudiera no producir una potencia estadística adecuada.

Segundo, en base las características de este, es bien conocido por el grupo de investigadores que el desarrollo de cualquier trabajo de investigación en nuestro propio lugar de trabajo es una limitación potencial.

Conclusiones

Hubo un predominio en el sexo femenino en nuestra población de estudio

La edad promedio fue de 52.6 (± 12.1) años.

El tratamiento de los pacientes con CAD era a base de Insulina en el 40.32%, seguido de Insulina+MAO en el 37.10% y a base de MAO en el 22.58%.

Los resultados de la gasometría revelaron un pH promedio de 7.15 (± 1.41) y un bicarbonato de 10.48 (± 3.39).

La frecuencia observada fue de mayor para el uso previo de insulina en un 92%.

El curso clínico de la cetoacidosis diabética es torpido, secundario a que es una entidad la cual pierde relevancia para el clínico al no cumplir con criterios de cetoacidosis diabética, siendo la fisiopatología compartida y los resultados igual de catastróficos al no cursar con el tratamiento adecuado para este, se encontró en el Hospital General Xoco no coincide con la estadística de la literatura la cual no menciona como principal etiología el uso de insulinas previas al ingreso hospitalario sino el uso de inhibidores del cotransportador sodio glucosa, (18) por lo cual tenemos que tener principal interés en los pacientes cuales cumplan criterios para cetoacidosis euglucémica, debido a que se puede tratar de pacientes los cuales cursan en realidad con cetoacidosis diabética como diagnóstico de base el cual ha sido desencadenado por un mal empleo de insulina.

Es necesario en nuestro medio, se lleven a cabo estudios prospectivos, multicéntricos y multidireccionales que podrían ser útiles en la identificación temprana de la Cetoacidosis Euglucémica, así mismo capacitar adecuadamente al personal para la identificación y tratamiento de esta entidad patológica.

BIBLIOGRAFÍA.

1. Alicia Dorantes Cuellar, Cristina Martínez Sibaja, Agustín Guzmán Blanno, "Endocrinología clínica" Sociedad Mexicana de Nutricion Endocrinología , Editorial Manual Moderno, 2012, 4 edición.
2. Ronald Van Ness-Otunnu, Jason B. Hack, "Hyperglycemic crisis" The Journal of Emergency Medicine, Vol. 45, No. 5, pp. 797–805, 2013
3. M. Reyna-Medin et all, Crisis hiperglicémicas y el suministro de atención mediante telepresencia robótica en el Hospital General de Tejupilco, Revista de Medicina e Investigación 2013;1(2):80-85
4. Tattersall RB. The history of diabetes mellitus. In: RIG H, CS C, A F, BJ G, editors. Textbook of diabetes. 4th ed. West Sussex, UK: Wiley-Blackwell; 2013. p. 3–23.
5. Dreschfeld J. The Bradshawe Lecture on Diabetic Coma. Br Med J 1886;2(1338):358–63.
6. M. Sánchez-Gallego Alonso at all, Incidencia y factores de riesgo de cetoacidosis diabetic en nuestro medio 2010-2014
7. Marcela Tavera Hernández, Cetoacidosis diabética, An Med (Mex) 2006;
8. Munro JF, Campbell IW, McCuish AC, Duncan LJP. Euglycaemic diabetic ketoacidosis. BMJ 1973;2:578–580

9. Joseph F, Anderson L, Goenka N & Vora J 2009 Starvation induced true diabetic euglycemic ketoacidosis in severe depression. *Journal of General Internal Medicine* 24 129–131.
10. Baha M. Sibai, ANUARY 2014 Diabetic Ketoacidosis in Pregnancy The American College of Obstetricians and Gynecologists
11. Prater J & Chaiban J 2015 Euglycemic diabetic ketoacidosis with acute pancreatitis in a patient not known to have diabetes. *Endocrine Practice* 1 e88–e91.
12. Abdin AA, Hamza M, Khan MS & Ahmed A 2016 Euglycemic diabetic ketoacidosis in a patient with cocaine intoxication. *Case Reports in Critical Care* 2016
13. Modi A, Agrawal A & Morgan F 2017 Euglycemic diabetic ketoacidosis. *Current Diabetes Reviews* 13 315–321.
14. Qui H, Novikov A & Vallon V 2017 Ketosis and diabetic ketoacidosis in response to SGLT2 inhibitors: basic mechanisms and therapeutic perspectives. *Diabetes/Metabolism Research and Reviews* 33 e2886.
15. Wataru Ogawa, Kazuhiko Sakaguchi Division of Diabetes and Endocrinology, Department of Internal Medicine, Kobe University Graduate School of Medicine, Kobe, Japan *Journal Diabetes Investig* Vol. 7 No. 2 March 2016
16. Vivian EM. Sodium-glucose co-transporter 2 (SGLT2) inhibitors: a growing class of antidiabetic agents. *Drugs in Context* 2014; 3: 212-64.

17. Peters A, Buschur E, Buse J, Cohan P, Diner J, Hirsch I. Euglycemic Diabetic Ketoacidosis: A Potential Complication of Treatment With Sodium-Glucose Cotransporter 2 Inhibition. *Diabetes Care* 2015; 38: 1687-93.

18. Erondur N, Desai M, Ways K, Meininger G. Diabetic Ketoacidosis and Related Events in the Canagliflozin Type 2 Diabetes Clinical Program. *Diabetes Care* 2015