



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**

HOSPITAL GENERAL REGIONAL NO. 20

TIJUANA BAJA CALIFORNIA

COORDINACIÓN DE EDUCACIÓN

E INVESTIGACIÓN MÉDICA

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA**

FACULTAD DE MEDICINA Y PSICOLOGÍA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

**“Prevalencia de factores desencadenantes de cetoacidosis diabética en el servicio de urgencias del Hospital General Regional No. 20 en Tijuana México”**

**TESIS PARA OBTENER EL TITULO DE LA ESPECIALIDAD DE URGENCIAS MEDICO QUIRUGICAS**

**INVESTIGADOR RESPONSABLE**

RAÚL HERNÁNDEZ MIRANDA

**ASESOR: DR. MARCO ANTONIO MUÑOZ SÁNCHEZ**

**ASESOR METODOLÓGICO: DRA. MARÍA CECILIA ANZALDO CAMPOS**

**Tijuana B.C. 2018**



**Dictamen de Autorizado**

Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud **204** con número de registro **17 CI 02 004 049** ante COFEPRIS  
H GRAL REGIONAL NUM 20, BAJA CALIFORNIA

FECHA **19/09/2017**

**MTRA. MARIA CECILIA ANZALDO CAMPOS**

**P R E S E N T E**

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título:

**"Prevalencia de factores desencadenantes de Cetoacidosis Diabética en el servicio de urgencias del Hospital General Regional No. 20 en Tijuana México**

que sometió a consideración de este Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de Ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A U T O R I Z A D O**, con el número de registro institucional:

Núm. de Registro
R-2017-204-30

ATENTAMENTE

*Cesar Alberto F.T.*

**DR.(A). CESAR ALBERTO FIGUEROA TORRES**

Presidente del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 204

**IMSS**

SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL



**CARTA DE DICTAMEN DE LA EVALUACION DEL TRABAJO  
TERMINAL PARA PRESENTAR EXAMEN DE GRADO**

Mexicali BC a 20 de Marzo del 2018

Los abajo firmantes, miembros del Jurado Dictaminador del documento escrito denominado: **“Prevalencia de factores desencadenantes de cetoacidosis diabética en el servicio de urgencias del Hospital General Regional No. 20 en Tijuana México”**

Que para solicitar examen de la especialidad en Urgencias Medico Quirúrgicas presentar:


**Raúl Hernández Miranda**

Realizada la evaluación del trabajo terminal resolvimos: **Aceptado**

  
**Dr. Antonio Molina Corona**  
Coordinador de Educación e Investigación En Salud

  
**Dr. José Abel Delgado Peraza**  
Coordinador de Especialidad Urgencias Medico Quirúrgicas

  
**Dra. María Cecilia Anzaldo Campos**  
Asesor Metodológico

  
**Dr. Marco Antonio Muñoz Sánchez**  
Asesor Temático

## **Agradecimientos**

Este trabajo lo dedico principalmente a mi hija y mis padres, también agradeciendo a mis compañeros y maestros por ser parte de mi formación académica ya que todos queremos y tenemos ese impulso por seguir mejorando en nuestro ámbito profesional el cual siempre nos exige estar lo mejor preparados para brindar la atención que requieren nuestros pacientes.

Aprovecho para también agradecer a nuestra sede y con ella al personal del Hospital General Regional No. 20 de Tijuana México por el apoyo y paciencia que en su momento me brindaron.

## **1. Título**

**“Prevalencia de factores desencadenantes de Cetoacidosis Diabética en el servicio de urgencias del Hospital General Regional No. 20 en Tijuana México”**

## **2. Identificación de los Investigadores**

### **Tesista:**

Raúl Hernández Miranda

Matricula: 98021641

Médico Residente de tercer Grado de la Especialidad en Urgencias Médico-  
Quirúrgicas

Adscripción HGR No.20 Tijuana México

Cel. 5542253047

Cd. Tijuana México

### **Asesor de especialidad:**

Dr. Marco Antonio Muñoz Sánchez

Medicina Interna

Adscripción HGR No.20 Ciudad de Tijuana

Correo electrónico:marcomzs@hotmail.com

Matricula 98020191

### **Asesor metodológico:**

Dra. María Cecilia Anzaldo Campos

Investigador Asociado

HGR No.20 Ciudad de Tijuana

Correo electrónico: maria.anzaldo@imss.gob.mx

Matricula: 9920153

## Índice

Hoja frontal.....	1
Dictamen de autorización.....	2
Carta de dictamen de la evaluación del trabajo.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Agradecimientos.....	4
Título .....	5
Identificación de los Investigadores.....	6
Índice.....	7
Resumen.....	8
Marco Teórico.....	9
Antecedentes .....	12
Justificación.....	16
Planteamiento del problema.....	17
Objetivo .....	18
Hipótesis de trabajo.....	19
Material y métodos .....	20
Definición, Conceptualización Y Operacionalización De Las Variables.....	22
Aspectos éticos .....	25
Recursos, financiamiento y factibilidad. ....	26
Resultados .....	27
Discusión.....	34
Conclusiones.....	35
Sugerencias .....	36
Referencias bibliográficas .....	38
Anexos .....	40

### 3. Resumen:

**Título:** Prevalencia de factores desencadenantes de Cetoacidosis Diabética en el servicio de urgencias del Hospital General Regional No. 20 en Tijuana México.

**Nombres de los investigadores:** Raúl Hernández Miranda, Dr. Marco Antonio Muñoz Sánchez, Dra. María Cecilia Anzaldo Campos.

**Antecedentes:** La cetoacidosis diabética (CAD), es una complicación aguda de diabetes mellitus (DM). La incidencia anual mundial, varía de 6 y 8 episodios por cada 1000 pacientes con DM/año. Dentro de factores desencadenantes se encuentra inadecuada terapia con insulina, pancreatitis, infarto agudo al miocardio, infecciones, entre otros factores.

**Objetivo:** Determinar la prevalencia de factores desencadenantes de Cetoacidosis diabética en el servicio de urgencias del Hospital General Regional No. 20 en Tijuana México.

**Métodos:** Previa autorización del comité local de investigación y del Director de la unidad; se procederá a realizar estudio observacional, retrospectivo y analítico, en el HGR No. 20 en Tijuana México. Se revisarán expedientes de pacientes que ingresaron al servicio de urgencias durante el periodo de 01 de enero del 2015 al 31 de diciembre del 2015 con diagnóstico de cetoacidosis diabética, con diabetes mellitus tipo 1 o diabetes mellitus tipo 2, se analizará variables sociodemográficas, antropométricas y factores desencadenantes asociadas a cetoacidosis diabética. Análisis estadístico: Se realizará estadística descriptiva frecuencias para las variables categóricas y promedios, medias, tendencia central y dispersión para las variables numéricas, análisis bivariado con ji cuadrada; razón de momios para identificar factores desencadenantes. La captura y análisis de datos se realizará en programa estadístico SPSS versión 21.

**RESULTADOS:** Se recolectaron datos de 45 expedientes en el periodo de septiembre a diciembre que cumplieron con los criterios de inclusión. De éstos 44 (99%) fueron casos y solo uno (1%) fue defunción. De acuerdo a distribución por edad, el grupo de 38 a 61 años fue el de mayor proporción, representando el 49% (22) de la población, seguido del grupo de 62 a 85 años representando el 29% (13) y por último el grupo de 18 a 37 años representó el 22% (10).

En cuanto a la escolaridad, el 38% (17) de la población incluida contaba con secundaria completa, el 31% Bachillerato Completo y sólo el 18% (8) tenía primaria completa. De acuerdo al grado de cetoacidosis por tipo de Diabetes, de los 41 casos de DM tipo 2, el 51% (23) tuvo cetoacidosis leve, el 22% (10) cetoacidosis moderada y 18% (8) tuvo cetoacidosis severa. De los 3 pacientes con diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 1, dos tuvieron cetoacidosis moderada y uno cetoacidosis severa. Solo un caso fue diagnosticado como debutante de Diabetes Mellitus el cual tuvo una cetoacidosis severa.

**Palabras clave:** Cetoacidosis diabética, prevalencia, factores desencadenantes.

#### **4. Marco Teórico**

La diabetes mellitus (DM) se define como un conjunto de trastornos metabólicos, cuya característica común principal es la presencia de concentraciones elevadas de glucosa en la sangre de manera persistente o crónica, debido ya sea a un defecto de la producción de insulina, a una resistencia de ella para utilizar la glucosa a un aumento en la producción de glucosa o a una combinación de estas causas, acompañándose también en de anomalías en el metabolismo de los lípidos, proteínas, sales minerales y electrolitos.<sup>1</sup>

La fisiopatología de la diabetes mellitus es compleja y se conjuntan varios defectos que conllevan a la hiperglucemia, el primero de ellos es la insulinoresistencia a nivel hepático, músculo liso y tejido adiposo; hablando así de resistencia a la insulina a la que se produce en el músculo estriado, donde disminuye la captación y metabolismo de la glucosa; y la resistencia central a la insulina a la que se desarrolla en el hígado, donde aumenta la producción de glucosa determinando la hiperglicemia en ayuno. Lo anterior estimula la producción de la insulina en las células beta, pero cuando estas no pueden producir la cantidad de hormona suficiente para contrarrestar la insulinoresistencia aparece la hiperglucemia. Otro defecto que favorece el desarrollo de DM es la disminución del efecto de la incretina en aumento con la secreción de glucagón en el periodo postprandial. Cuando la hiperglucemia se mantiene, aunque sea a nivel moderado, se produce glicolipototoxicidad sobre la célula beta, lo que altera la secreción de insulina y aumenta la resistencia de esta hormona a nivel hepático y muscular.<sup>2</sup>

La cetoacidosis diabética (CAD) es un síndrome que se encuentra caracterizado por la aparición repentina de hiperglucemia, cetosis y acidosis, este fenómeno es secundario a la ausencia absoluta o relativa de insulina acompañado de un exceso de hormonas contrarreguladoras (glucagón, catecolaminas, cortisol, y hormona del crecimiento).

Basado en el manual para la vigilancia epidemiológica de la secretaria de salud de México, se establecen los criterios diagnósticos para considerar un paciente con diabetes mellitus tipo 1 y tipo 2 sin dejar margen de error en éstas dos definiciones operacionales, las cuales se establecen de la siguiente forma: Para caso

confirmado de diabetes tipo 2. Paciente de 20 y más años de edad, con glucemia plasmática en ayuno, igual o mayor de 126 mg/dl (7.0 mmol/l) o una glucemia plasmática casual mayor de 200 mg/dl (11.1 mmol/l), o presentar una glucemia igual o mayor a 200 mg/dl (11.1 mmol/l) a las 2 horas después de la carga oral de 75 gr. de glucosa disuelta en agua. En pacientes sin factores de riesgo que no cumplan con los criterios de caso sospechoso se debe contar con dos tomas de glucemia plasmática en ayuno, positivas a diabetes (mayor o igual a 126 mg/dl), dentro de un lapso no mayor de un mes. Para caso Confirmado de Diabetes Tipo 1 (E10). Paciente confirmado como diabético, que de acuerdo con el criterio médico tiene resultados positivos para determinación de anticuerpos (Anti-GAD65, Anti-IA-2 A, Anti-ICA o Anti-Insulina) o Péptido C con resultado menor de 0.5 ng/ml<sup>3</sup>.

Para clasificar la severidad de la CAD se deben considerar parámetros bioquímicos de la siguiente forma: Leve; Glicemia (mg/dl) >250, pH arterial 7.25-7.30, Bicarbonato (mEq/l) 15-18; Moderado; Glicemia (mg/dl) >250, pH arterial 7.00-7.24, Bicarbonato (mEq/l) 10-15, Severa; Glicemia (mg/dl) >250, pH arterial <7.0, Bicarbonato (mEq/l) <10<sup>4,5</sup>.

Independientemente del tipo de diabetes mellitus que padezca el paciente, es decir, sea tipo 1 o tipo 2, las manifestaciones clínicas son casi las mismas. Los signos clínicos incluyen hiperglucemia, (poliuria, polidipsia, nicturia), acidosis (hiperventilación, dolor abdominal) y deshidratación, la cual se puede identificar por hallazgos en la exploración física del paciente (mucosas secas, ausencia de lágrimas, pobre turgencia en la piel, y esta deshidratación puede ser asociada a hipotensión arterial ortostática). Como resultado de la cetosis los pacientes tienen un aliento con olor dulce, el paciente presenta sed extrema, taquicardia, náusea, vómito, debilidad, anorexia, alteraciones visuales, somnolencia, hipotermia, hiporreflexia y deterioro del estado de conciencia. Estos signos se presentan en porcentaje de frecuencia de la siguiente manera: Grado de conciencia, estuporoso 84%, feto cetónico 82%, respiración de Kussmaul 75%, dolor abdominal 75%, vómito 65%, hipotermia menor 37.5°C 24%, Coma 16%<sup>5,6,7</sup>.

En el tratamiento de la CAD, el fluido terapia inicial tiene como objetivo la expansión de volumen intravascular y extravascular, así como la restauración de la

perfusión renal y celular. La CAD debe de ser tratada en unidades especializadas, especialmente en unidad de cuidados intensivos, donde llevara una estrecha vigilancia cada hora y posteriormente cada 2 horas de sus constantes vitales, niveles de glucosa capilar, balance de líquidos, osmolaridad plasmática y estado neurológico. En la primera hora de manejo, se recomienda utilizar solución salina 0.9% a la velocidad de 15 a 20 ml/kg/hr. La velocidad de infusión y tipo de solución será guiada por el estado hemodinámico, el estado de hidratación, los niveles de electrolitos séricos, osmolaridad sérica y gasto urinario. En las horas subsecuentes se debe administrar solución cloruro de sodio al 0.9%, a una velocidad de 250 a 500 ml/hr en las primeras 6 horas. En caso de presentarse eunatremia o hipernatremia se recomienda realizar cambio a solución salina 0.45%. La administración de líquidos no controla por si sola la cetosis, por lo que una vez obtenido los niveles de potasio sérico se inicia con infusión de insulina de acción corta a una dosis de 0.1 U/kg/hr, continuando con una monitorización estrecha de la glucemia. Cuando la glucosa plasmática sea menor a 200 mg/dl la infusión de insulina debe reducirse a 0.02 a 0.05 U/kg/Hr y se debe agregar solución glucosada al 5% o 10% con el fin de evitar la hipoglucemia y mantener cifras de glucosa entre 150 a 200 mg/dl. El uso de bicarbonato de sodio se ha demostrado no mejora de los resultados de la cetosis y está limitado a pacientes con pH menores a 6.9 a una dosis de 50 mEq diluido en agua libre siendo administrado cada hora hasta que el pH sea mayor a 7.0. Se recomienda suspender la infusión de insulina endovenosa hasta que la cetosis este resuelta o el anión gap sea menor de 12, la infusión de insulina se debe mantener una o dos horas después de iniciar la insulina subcutánea esto para asegurar los niveles de insulina plasmática adecuados, los esquemas de insulina basales son de 0.5 a 0.8 U/kg/dia.<sup>8,9,10,11</sup>

**Antecedentes:**

El número de personas con diabetes ha aumentado de 108 millones en 1980 a 422 millones en 2014. La prevalencia mundial de la diabetes en adultos (mayores de 18 años) ha aumentado del 4,7% en 1980 al 8,5% en 2014. La prevalencia de la diabetes ha aumentado con mayor rapidez en los países de ingresos medianos y bajos. Se estima que en 2012 la diabetes fue la causa directa de 1,5 millones de muertes, y que otros 2,2 millones de muertes eran atribuibles a la hiperglucemia. Aproximadamente la mitad de las muertes atribuibles a la hiperglucemia tienen lugar antes de los 70 años de edad. Según proyecciones de la OMS, la diabetes será la séptima causa de mortalidad en 2030.<sup>12</sup>

Las enfermedades cardiovasculares y la diabetes mellitus son las principales causas de muerte en América, además de ser una causa común de discapacidad, muerte prematura y gastos excesivos para su prevención y control. Afectan con mayor intensidad a los grupos de población vulnerables de bajos recursos y cuando se presentan empobrecen más a las personas y sus familias. En nuestro país, la diabetes mellitus ocupa el primer lugar dentro de las principales causas de mortalidad y tiene un incremento ascendente de aproximadamente 400,000 casos nuevos al año y 60 mil muertes, por lo tanto, la prevención y el control de las enfermedades crónicas es una necesidad cada vez más apremiante al ser esta la principal causa de mortalidad que presenta directa o indirectamente más del 60% del total de las defunciones no solo en México sino en el mundo. La diabetes mellitus es una enfermedad crónica de alta incidencia a nivel mundial, de la cual las principales son la diabetes mellitus tipo 1 con un 5-10% de los casos y diabetes mellitus tipo 2 con un 90-95% de los casos, ambas con alta importancia debido a que son capaces de producir disfunción orgánica, especialmente en ojos, riñones, sistema nervioso, corazón, y vasos sanguíneos.<sup>13,14</sup>

En el año 1012 ENSANUT de México reporta la proporción de adultos con diagnóstico médico previo de diabetes mellitus fue de 9.2%, mostrando así un incremento importante en comparación con la proporción reportada en el 2000, 2006; siendo así un hallazgo importante en términos de demanda de servicios de salud y es indicativo de la gravedad del problema que representa la diabetes

mellitus tipo 2 en México, al hacer las comparaciones por grupo de edad; mostrando así un aumento significativo importante en la proporción de adultos que fueron diagnosticados con diabetes mellitus en el grupo de 50 a 59 años de edad, similar en mujeres (19.4%) y en hombres 19.1%.<sup>15</sup>

La cetoacidosis diabética (CAD), es también la principal complicación aguda, en la diabetes mellitus. La incidencia anual a nivel mundial de la CAD puede variar entre los 6 y 8 episodios por cada 1000 pacientes con diabetes mellitus al año; y la mortalidad se encuentra entre el 1-5%. Dentro de los factores que han condicionado la precipitación en la aparición de este padecimiento se encuentran una inadecuada terapia con insulina, pancreatitis, infarto agudo al miocardio, infecciones, accidente cerebral vascular, traumatismos, uso de drogas, alcoholismo y en ocasiones trastornos de la alimentación. Los factores psicológicos que se asocian a trastornos alimenticios en pacientes jóvenes con diabetes tipo 1 incluyen omisión en la terapia con insulina por miedo a ganar peso, desobediencia a la autoridad y estrés crónico. Además, se ha descrito el uso y abuso de sustancias tales como cocaína, marihuana entre otras. Estos contribuyen como factor de riesgo para CAD en un 20% considerándose, así como los principales condicionantes de este padecimiento, por el contrario, la aparición de la CAD en el diabético tipo 2 se debe sobre todo a mal manejo en el uso de la terapia con insulina, estrés crónico, diabetes mellitus de recién diagnóstico, y procesos infecciosos<sup>16,17,18</sup>.

Por otro lado, podemos observar que, en países de la unión europea, además de la zona norte del continente africano, también se han estudiado las causas y los factores que condicionan los eventos agudos de cetoacidosis. Se han realizado estudios en donde se observaron pacientes con criterios de CAD, de los cuales la edad media fue de 69 años, con un predominio de hombres (52%). Los factores desencadenantes del evento de CAD se encontraron principalmente la patología infecciosa (33%), incumplimiento del tratamiento (26%), de origen desconocido (20%). Se estudiaron las diferencias clínicas y analíticas entre los pacientes, en donde los pacientes no se sabían diabéticos, y la CAD fue su primera manifestación con 50% de los casos, todos ellos menores de 30 años de edad.

Por otro lado, la mortalidad general del estudio se situó en un 13%<sup>16,17/19,20</sup>.

En Cuba se realizó un estudio de tipo observacional, descriptivo y transversal, en el año 2014 donde se incluyeron 52 pacientes ingresados a la Unidad de Terapia Intensiva con el diagnóstico de cetoacidosis diabética. Dentro de lo más destacado se analizó el tipo de diabetes mellitus que padecía el paciente, y se comparó con el tipo de complicación aguda que presentó cada paciente durante el estudio. Cuando se observaron los resultados fue claro que la CAD se presentó en el 57.5% de los pacientes DM tipo 1, y el mismo fenómeno se presentó en los DM tipo 2 con una frecuencia del 42.5%. Este estudio se ha demostrado que la CAD es la complicación aguda más común de la diabetes mellitus, independientemente del tipo de diabetes. El 9.6% presentó una CAD severa, 50% una CAD moderada; la mortalidad asociada a CAD fue del 20%. Además, se han descrito en otros estudios índices de mortalidad parecidos y aumento de la mortalidad en pacientes que desarrollan cetoacidosis diabética entre los 50 y 70 años de edad que ingresan a unidades de cuidados intensivos<sup>21</sup>.

Las características propias de la cetoacidosis diabética, han generado mucha controversia, mientras que en la década pasada se pensaba que dicho fenómeno era casi exclusivo de la diabetes mellitus tipo 1, las investigaciones médicas han demostrado que no es así, y por otro lado aún no queda bien esclarecido cuáles son los factores de riesgo que condicionan la aparición de este padecimiento agudo, y mucho menos se ha manifestado la asociación de riesgo con medidas de asociación como el Odds Ratio. La mortalidad general de la CAD oscila entre el 10-20%, lo cual es muy alarmante, ya que hace referencia a que la cetoacidosis es un fuerte factor de riesgo para mortalidad<sup>22</sup>.

Se ha realizado en México Distrito Federal en el año 2008 un estudio en donde se analizaron 93 pacientes con el diagnóstico de cetoacidosis diabética, donde el rango de edad fue de 14-89 años, 49 eran hombres y 44 mujeres; la edad media fue de 43.24; dentro de los factores de riesgo que se valoraron se observó que los pacientes que más frecuentemente eran afectados fueron los que tenían un nivel

educativo bajo (secundaria con un 40.9%), el 57% de los pacientes eran diabéticos tipo 1, mientras que el 43% eran diabéticos tipo 2; algo que se demostró como factor de riesgo fue el hecho de que el 17.2% de los casos fueron debutantes de la enfermedad, seguido del 14% que eran pacientes con más de 5 años de diagnosticados, y cabe mencionar que el 62.4% de los casos ya habían reportado un caso de hiperglucemia, y más destacado aún es el hecho de que el 43% de los casos la etiología era por una causa infecciosa, y un 22.6% por alcohol<sup>23</sup>.

## 5. Justificación

Como se ha visto con anterioridad la DM es un problema de salud pública que afecta a todo el mundo y México no se encuentra exento. Contamos con la mayor población de pacientes con diabetes mellitus en el mundo y con el segundo lugar de enfermedades crónico-degenerativas también a nivel mundial, por lo tanto, establecer un programa de salud con la finalidad de considerar a la cetoacidosis como objetivo principal sería un estándar de oro en la prevención de enfermedades agudas en el paciente diabético <sup>1,3</sup>.

Dentro de las finalidades de este protocolo de investigación es identificar de forma temprana las causas desencadenantes de riesgo que pueden condicionar a un paciente con diabetes mellitus a una cetoacidosis y hacer conciencia en los médicos, familiares e incluso en el mismo paciente sobre la importancia de su enfermedad. Dado que la DM es una enfermedad de mucha prevalencia en nuestra población y con múltiples complicaciones que afectan la calidad de vida, las cuales son evitables con un diagnóstico temprano y un tratamiento médico-dietético adecuado. Otro propósito de este estudio es identificar la mortalidad causada por cetoacidosis diabética en esta unidad hospitalaria <sup>3</sup>.

Dentro de los beneficios que se obtienen tanto para el paciente en una pronta recuperación mejorando así su pronóstico tanto a corto como a mediano plazo, al establecer claramente los factores de riesgo el médico de primer contacto intuirá y diagnosticará de forma oportuna la CAD, dando así un manejo pronto y expedito, obteniendo beneficios para su paciente, disminuyendo la estancia hospitalaria, con un menor tiempo de recuperación, además de prevenir complicaciones mayores que pudieran haberse presentando. Se tiene conocimiento que la tasa de mortalidad de la CAD es muy alta sin tratamiento, la cual va desde 1% hasta el 18.3% en países en vías de desarrollo según la OMS, con lo cual también se verá una disminución en el riesgo de mortalidad temprana del paciente y a su vez una disminución en coste terapéutico del mismo, garantizando así una mejora en la calidad del servicio <sup>3,8</sup>.

## **6. Planteamiento del problema**

La diabetes tipo 2 es uno de los padecimientos que más alta prevalencia tiene en nuestro país, y es por ello que realmente es un problema que se puede considerar como daño catastrófico en salud pública, ya que es bien sabido que un diabético ordinario puede presentar hasta 6 veces al año un episodio de CAD y por tal motivo está expuesto a morir. Si tan solo se tomará con mayor seriedad este padecimiento, se podría evitar que los pacientes continúen presentando factores de riesgo que pueden ser modificados, como el uso correcto de su tratamiento, la prevención y diagnóstico oportuno de infecciones, o bien proporcionar información adecuada al paciente, para evitar que presente un evento agudo de cetoacidosis.

La cetoacidosis diabética es uno de los principales padecimientos agudos en este tipo de pacientes. Desde su aparición ha generado una alta tasa de mortalidad, y aun cuando esta ha disminuido considerablemente permanece en cifras de hasta un 20%, es decir que por cada 100 diabéticos que presenten un CAD 20 de ellos morirán por un padecimiento que es completamente prevenible, y no solo eso, se creía que la CAD era un padecimiento que se presentaba sobre todo en el diabético tipo 1, sin embargo, hay estudios que demuestran que se presentan casi en un 42% de los casos en el diabético tipo 2. Sabemos que la investigación en México aún se encuentra en un proceso de desarrollo, y la falta de evidencia que establezca el rol de los factores de riesgo asociados a CAD genera que este padecimiento pase desapercibido. Todo buen médico siempre ha buscado la forma de garantizar la salud de sus pacientes, y la identificación y control de los factores que son causantes de la cetoacidosis deben de tomarse con seriedad. Derivado de lo anterior se hace la siguiente pregunta de investigación <sup>1,3,12</sup>

¿Cuál es la prevalencia de los factores desencadenantes de Cetoacidosis Diabética en pacientes de la población del Hospital General Regional No. 20 en Tijuana México?

## **7. Objetivo**

### **OBJETIVO GENERAL**

Determinar la prevalencia de los factores desencadenantes de Cetoacidosis diabética en paciente del Hospital General Regional No. 20 en Tijuana México.

### **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

Determinar características sociodemográficas de los pacientes con cetoacidosis diabética en el servicio de urgencias del HGR No. 20

Determinar la prevalencia de factores de riesgo asociados a la cetoacidosis diabética en el servicio de urgencias del HGR. 20

Conocer la mortalidad asociada a la cetoacidosis diabética en el paciente con diabetes mellitus en el servicio de urgencias del Hospital General Regional No. 20 en Tijuana México en el periodo de enero a diciembre del 2015

## **8. Hipótesis de trabajo**

No requiere

## **9. Material y métodos**

**Tipo de estudio:** Estudio de tipo Observacional, retrospectivo y analítico

**Lugar del estudio:** Área de urgencias medico quirúrgicas en el Hospital General Regional No. 20 IMSS en Tijuana México.

**Población en estudio:** Pacientes derechohabientes IMSS  $\geq$  de 18 años y que presenten un evento de cetoacidosis diabética.

**Selección de muestra y tamaño:** Se realizará censo que incluirán todos los expedientes de pacientes hospitalizados en el Hospital General Regional No. 20 en Tijuana México, que cuenten con expediente clínico completo, a quienes se les haya hospitalizado por un evento de cetoacidosis diabética, a partir del 01 de enero 2015 al 31 de diciembre del 2015.

**Periodo de recolección de datos:** se realizará recolección de datos en el periodo de 01 septiembre al 31 noviembre del 2017.

### **Criterios de inclusión:**

- Expedientes con datos clínicos completos de pacientes que hayan sido hospitalizados en el servicio de urgencias con el diagnóstico de cetoacidosis diabética en el periodo de 01 de enero al 31 de diciembre del 2015
- Que el rango de edad del paciente sea  $\geq$  a 18 años con el diagnóstico de cetoacidosis diabética.

### **Criterios de no inclusión:**

- Expedientes clínicos de pacientes que durante su estancia hospitalaria desarrolló cetoacidosis diabética.

### **Criterios de eliminación:**

- Expedientes clínicos de pacientes con cetoacidosis diabética que no cuenten con datos completos.

## **Método**

Previa autorización por el comité local de investigación y del Director del Hospital se realizará un estudio observacional, retrospectivo y analítico, en el HGR No. 20 en Tijuana México. Se recolectarán los datos del 1° de septiembre al 31 noviembre 2017, se acudirán al sistema informático del Hospital General Regional No. 20, solicitando lista de pacientes con diagnóstico de cetoacidosis diabética. Se realizará censo de expedientes de pacientes que ingresaron al servicio de urgencias durante el periodo de 01 de enero del 2015 al 31 de diciembre del 2015, para identificar pacientes con el diagnóstico de cetoacidosis diabética. Se analizarán laboratoriales y paraclínicos para determinar la presencia de cetoacidosis, así como posibles infecciones y/o comorbilidades que puedan ser identificados como causa de la presencia de dicha cetoacidosis, se captará el índice de masa corporal, peso y talla para determinar si son factores asociados. Así mismo se llenará un formulario y analizarán las variables sociodemográficas y antropométricas previamente definidas como edad, género, estado civil, escolaridad, ocupación, talla, peso, índice de masa corporal y los factores de riesgo que se asocian al desarrollo de un evento de cetoacidosis diabética, como son inadecuada terapia con insulina, pancreatitis, infarto agudo al miocardio, infecciones, evento vascular cerebral, uso de drogas, alcoholismo, trasgresión dietética, diabetes mellitus de reciente diagnóstico. Se determinará el destino del paciente, ya sea hospitalización, unidad de cuidados intensivos, egreso a domicilio o defunción.

## **Análisis estadístico**

Se realizará estadística descriptiva con determinación de frecuencia para las variables categóricas, promedio y media para las variables numéricas. También se hará un análisis bivariado para variables cualitativas, con prueba Ji cuadrada, Calculando una razón de momios (OR) como medida de riesgo con una  $p < 0.05$  para considerarse estadísticamente significativo. La captura y análisis de datos se realizará utilizando el programa SPSS versión 21.

## DEFINICIÓN, CONCEPTUALIZACIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	OPERACIONALIZACIÓN	TIPO DE VARIABLE	UNIDAD DE MEDICIÓN
Edad	Tiempo que ha vivido un ser vivo en años desde su nacimiento hasta el momento de su valoración.	La obtención de esta variable se hará mediante la revisión de la hoja de Historia Clínica la cual se obtendrá del expediente clínico.	Cuantitativa  Cualitativa Ordinal	Años  1) 16-30 años 2) 31-40 años 3) 41-50 años 4) 51-60 años 5) 61-70 años 6) 71-80 años 7) > 85 años
Sexo	Es la vivencia psíquica y emocional obtenida mediante el proceso de identificación de pertenecer al género masculino o femenino	La obtención de esta variable se hará mediante la revisión de la hoja de Historia Clínica la cual se obtendrá del expediente clínico.	Cualitativa Nominal Dicotómica	1. Masculino 2. Femenino
Peso	El peso corporal es la masa del cuerpo en kilogramos.	La obtención de esta variable se hará mediante la revisión del expediente clínico.	Cuantitativa	Kilogramos
Talla	Medida de la estatura del cuerpo humano desde los pies hasta el techo de la bóveda del cráneo.	La obtención de esta variable se hará mediante la revisión del expediente clínico.	Cuantitativa	Metros
Índice de masa corporal (IMC)	El IMC es un sencillo índice sobre la relación entre el peso y la altura, generalmente utilizado para clasificar el peso insuficiente, el peso excesivo y la	La obtención de esta variable se hará mediante la revisión del expediente clínico, a través de la fórmula: IMC= Kg/talla <sup>2</sup>	Cualitativa Ordinal	1)Bajo <18.5 2)Adecuado 18.5-24.9 3)Sobrepeso 25-29.9 4)Obeso 30-39.9

	obesidad en los adultos. Se calcula dividiendo el peso en kilogramos por el cuadrado de la altura en metros (kg/m <sup>2</sup> ).			5)Extremadamente obeso ≥40
Estado civil	Condición de una persona según el registro civil en función de si tiene o no pareja y su situación legal respecto a esto.	En nuestro caso se interrogará al paciente sobre su estado civil.	Cualitativa Nominal	1. Soltero 2. Casado. 3. Divorciado 4. Viudo 5. Otro
Escolaridad	Tiempo en el alumno asiste a la escuela o a cualquier centro de enseñanza.	En nuestro caso se interrogará al paciente sobre cuál fue su último grado de estudios.	Cualitativa Nominal	1. Ninguna 2. Primaria 3. Secundaria 3. Preparatoria 4. Licenciatura 5. Otra
Ocupación	Profesión u oficio que la persona realiza	En nuestro caso se interrogará al paciente sobre su ocupación.	Cualitativa Nominal	1. Hogar 2. empleado 3. Empleado fabrica 4. estudiante 5. otros
Mortalidad	La relación que existe entre el número de defunciones ocurridas durante un tiempo determinado	La obtención de esta variable se hará mediante la revisión del expediente clínico.	Cuantitativa Nominal Dicotómica	1. Si 2. No
Accidente Vascular Cerebral	Déficit neurológico focales de inicio brusco	La obtención de esta variable se hará mediante la revisión de expediente clínico.	Cualitativa Nominal Dicotómica	1. Si 2. No
Infarto agudo al miocardio	Síntomas isquémicos. Cambios electrocardiográficos Elevación de biomarcadores de necrosis miocárdica	La obtención de esta variable se hará mediante la revisión de expediente clínico.	Cualitativa Nominal Dicotómica	1. Si 2. No

Infección	Foco infeccioso documentado en los últimos 10 días	La obtención de esta variable se hará mediante la revisión de expediente clínico.	Cualitativa Nominal Dicotómica	1. Si 2. No
Transgresión medicamentosa	Omisión o uso inadecuado de su tratamiento	La obtención de esta variable se hará mediante la revisión de la hoja de Historia Clínica la cual se obtendrá del expediente clínico.	Cualitativa Nominal Dicotómica	1. Si 2. No
Pancreatitis	Incremento de amilasa sérica 3 veces del límite superior	La obtención de esta variable se hará mediante la revisión de la hoja de Historia Clínica la cual se obtendrá del expediente clínico.	Cualitativa Nominal Dicotómica	1. Si 2. No
Consumo abusivo de alcohol	consumo que supera un volumen diario determinado de tres bebidas al día o una cantidad concreta por ocasión de 5 bebidas en una ocasión al menos una vez por semana.	La obtención de esta variable se hará mediante la revisión de la hoja de Historia Clínica la cual se obtendrá del expediente clínico.	Cualitativa Nominal Dicotómica	1. Si 2. No
Abuso de drogas	Uso de una sustancia psicoactiva caracterizado por un consumo continuo	La obtención de esta variable se hará mediante la revisión de la hoja de Historia Clínica la cual se obtendrá del expediente clínico.	Cualitativa Nominal Dicotómica	1. Si 2. No
Diabetes mellitus debutante	Diagnósticos de DM a su ingreso a urgencias	La obtención de esta variable se hará mediante la revisión de la hoja de Historia Clínica la cual se obtendrá del expediente clínico.	Cualitativa Nominal Dicotómica	1. Si 2. No

## **10. Aspectos éticos**

Los aspectos éticos de la presente investigación se llevarán a cabo cumpliendo con los principios básicos emitidos en la declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial, clarificada en la 59ª Asamblea General, Seúl, Corea, octubre 2008, protegiendo: la salud, la dignidad, la integridad, la intimidad y la confidencialidad de la información personal de los que participan en investigación. También conforme a los principios generales del reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación en salud, establecidos en el Título Segundo; Aspectos Éticos de la investigación en Seres Humanos.

ARTICULO 13.- Prevalecerá el criterio del respeto a su dignidad y la protección de sus derechos y bienestar.

ARTÍCULO 16.- Se protegerá la privacidad del individuo sujeto de investigación, identificándolo sólo cuando los resultados lo requieran y éste lo autorice.

Por lo anterior y como parte del proceso de investigación no se identificará el nombre de los pacientes y la información obtenida se conservará en forma confidencial utilizándose únicamente para su análisis durante el proceso de la investigación.

## **11. Recursos, financiamiento y factibilidad.**

### **Recursos**

Los recursos físicos y materiales aportados por el investigador principal serán 2 resmas de hojas de papel blanco para la impresión de hoja de recolección de datos, caja de 6 bolígrafos, además de una computadora personal con la instalación de un procesador de texto y el programa SPSS en su versión 21. Los recursos físicos incluyen las instalaciones del hospital general regional no. 20.

### **Financiamiento**

El presente protocolo, no cuenta con ninguna fuente de financiamiento.

### **Factibilidad**

Es factible ya que el hospital general regional no. 20 cuenta con el campo clínico para realizar la presente investigación, además existen los recursos humanos y financieros ya que estos serán solventados por el investigador principal.

## 12. Resultados

### Análisis univariado

Se recolectaron datos de 45 expedientes en el periodo de septiembre a diciembre que cumplieron con los criterios de inclusión. De éstos 44 (99%) fueron casos y solo uno (1%) fue defunción.

### Distribución por sexo y edad

De los 45 expedientes revisados, el 53% (24) fueron de sexo masculino y el 47% (21) del sexo femenino. De acuerdo a distribución por edad, el grupo de 38 a 61 años fue el de mayor proporción, representando el 49% (22) de la población, seguido del grupo de 62 a 85 años representando el 29% (13) y por último el grupo de 18 a 37 años representó el 22% (10) (tabla 1).

### Distribución por grado de escolaridad y ocupación

En cuanto a la escolaridad, el 38% (17) de la población incluida contaba con secundaria completa, el 31% Bachillerato Completo y sólo el 18% (8) tenía primaria completa. De acuerdo a la ocupación, el 51% (23) era empleado, el 24% (11) se dedicaba a labores del hogar, el 13% (6) eran jubilados, 7% (3) estudiantes y el resto (2) a otros (tabla 1).

<b>Tabla 1: Características de la población</b>		
<b>Características</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
		<b>45</b>
<b>Sexo</b>		
Masculino	24	53%
Femenino	21	47%
<b>Edad</b>		
18-37	10	22%
38-61	22	49%
62-85	13	29%

<b>Escolaridad</b>		
Bachillerato Completo	14	31%
Bachillerato Incompleto	3	7%
Secundaria Completa	17	38%
Primaria Completa	8	18%
Primaria Incompleta	2	4%
Ninguna	1	2%
<b>Ocupación</b>		
Empleado	23	51%
Hogar	11	24%
Mecánico	1	2%
Estudiante	3	7%
Jubilado	6	13%
Sin empleo	1	2%

De acuerdo a las características de los casos, el peso corporal mínimo fue de 34 kg y el máximo de 110 kg, con una media de 72.16 kg (DE  $\pm$  14.19), en cuanto a la estatura el mínimo fue de 147 cm y el máximo de 182 cm, con una media de 164.16 cm (DE  $\pm$  8.88). El IMC mínimo fue de 15.7 y el máximo de 38.1 con una media de 27.28 (DE  $\pm$  4.41). La glucosa mínima registrada al momento del ingreso al hospital fue de 258 mg/dl y la máxima de 756 mg/dl, con una media de 472.67 mg/dl (DE  $\pm$  119.61). El Bicarbonato de Sodio registrado el mínimo fue de 3.0 mEq/L y máximo de 16.0 mEq/L con una mediana de 11.18 mEq/L (DE $\pm$  2.88) (tabla 2)

<b>Tabla 2. Características generales de los pacientes con Cetoacidosis</b>						
	<b>N</b>	<b>Rango</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Media</b>	<b>Desv. típ.</b>
<b>Peso</b>	45	76	34	110	72.16	14.19
<b>Talla</b>	45	35	147	182	164.16	8.88
<b>IMC</b>	45	22.4	15.7	38.1	27.28	4.41
<b>Glucosa</b>	45	498	258	756	472.67	119.61
<b>HCO3</b>	45	13	3	16	11.18	2.88

En cuanto al motivo de ingreso a urgencias, el dolor abdominal se presentó en el 37% (16), seguido de vómito y diarrea en un 12% (5), ataque al estado general, dificultad respiratoria y náusea representaron en conjunto el 21%; Disuria, Astenia y Adinamia, dolor de pie e infección de tejidos blandos representaron en conjunto el 16% y por último la cefalea, deterioro neurológico, dolor torácico, hipotensión, poliuria, taquipnea y tos representaron en conjunto el 14% (tabla 3).

<b>Tabla 3. Motivo de ingreso a urgencias en pacientes con cetoacidosis.</b>		
<b>Motivo de ingreso</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
	<b>45</b>	<b>100</b>
Dolor abdominal	16	37%
Vomito/Diarrea	5	12%
Ataque al estado	3	7%
Dificultad respiratoria	3	7%
Nausea	3	7%
Astenia/Adinamia	2	4%
Disuria	2	4%
Dolor en pie	2	4%
Infección Tejidos Blandos	2	4%
Cefalea	1	2%
Deterioro Neurológico	1	2%

Dolor Torácico	1	2%
Hipotensión	1	2%
Poliuria	1	2%
Taquipnea	1	2%
Tos	1	2%

El 91% (41) de los registros analizados, tenía diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 2 y el 7% (3) de Diabetes Mellitus tipo 1. Sólo el 2% de los casos (1) tuvo diagnóstico de debutantes de Diabetes Mellitus (tabla 4).

De acuerdo al grado de cetoacidosis por tipo de Diabetes, de los 41 casos de DM tipo 2, el 51% (23) tuvo cetoacidosis leve, el 22% (10) cetoacidosis moderada y 18% (8) tuvo cetoacidosis severa. De los 3 pacientes con diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 1, dos tuvieron cetoacidosis moderada y uno cetoacidosis severa. Solo un caso fue diagnosticado como debutante de Diabetes Mellitus el cual tuvo una cetoacidosis severa (tabla 4).

<b>Tabla 4. Grado de cetoacidosis por tipo de Diabetes Mellitus</b>		
<b>Tipo de Diabetes Mellitus</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
	<b>45</b>	<b>100</b>
<b>Tipo 1</b>		
<i>Leve</i>	0	0%
<i>Moderado</i>	2	4%
<i>Severo</i>	1	2%
<b>Tipo 2</b>		
<i>Leve</i>	23	51%
<i>Moderado</i>	10	22%
<i>Severo</i>	8	18%
<b>Debutante</b>		
<i>Severo</i>	1	2%

En cuanto a la evolución del paciente de acuerdo al grado de cetoacidosis, el 47% (21) de los diagnosticados con cetoacidosis leve fueron dados de alta a domicilio; 19 casos fueron ingresados a piso de los cuales dos tenían cetoacidosis leve; 12 (27%) cetoacidosis moderada y 5 (11%) cetoacidosis severa. Cinco pacientes ingresaron a Terapia Intensiva y de éstos uno fue defunción (tabla 5).

<b>Tabla 5. Evolución del paciente según grado de cetoacidosis</b>		
<b>Evolución</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
	<b>45</b>	<b>100</b>
<b>Alta domiciliaria</b>		
<i>leve</i>	21	47%
<i>moderado</i>	0	0
<i>Severo</i>	0	0
<b>Ingreso a piso</b>		
<i>Leve</i>	2	4%
<i>Moderado</i>	12	27%
<i>severo</i>	5	11%
<b>Terapia Intensiva</b>		
<i>*Severa</i>	5	11%

\* Se registró una defunción en un paciente que ingreso a Terapia Intensiva

41 de los casos tenían infección y 4 no tuvieron infección. De acuerdo al grado de cetoacidosis por tipo de infección, 20 pacientes con cetoacidosis leve tuvieron infección urinaria, seguida de pulmonar (2) e infección de tejidos blandos (1); de los pacientes con cetoacidosis moderada cuatro tuvieron infección urinaria, dos infecciones en tejidos blandos, dos infecciones de origen pulmonar y solo uno infección abdominal; de los pacientes con cetoacidosis severa tres tuvieron infección pulmonar, tres abdominal y dos infecciones urinarias (tabla 6).

<b>Tabla 6. Grado de cetoacidosis por tipo de infección</b>		
<b>Grado de cetoacidosis</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
	<b>41</b>	<b>100</b>
<b>Leve</b>		
<i>Urinario</i>	20	49%
<i>Pulmonar</i>	2	5%
<i>Tejidos Blandos</i>	1	2%
<b>Moderado</b>		
<i>Urinario</i>	4	10%
<i>Tejidos Blandos</i>	2	5%
<i>Pulmonar</i>	2	5%
<i>Abdominal</i>	1	2%
<b>Severo</b>		
<i>Pulmonar</i>	3	7%
<i>Abdominal</i>	3	7%
<i>Urinario</i>	2	5%
<i>Tejidos Blandos</i>	1	2%

De los 4 pacientes que no tuvieron infección y que presentaron cetoacidosis, tres tuvieron cetoacidosis moderada debido a transgresión medicamentos y un caso de cetoacidosis severa en un paciente secundario a pancreatitis (tabla 7).

<b>Tabla 7. Grado de cetoacidosis sin infección</b>		
<b>Grado de cetoacidosis</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
	<b>4</b>	<b>100</b>
<b>Moderado</b>		
<i>Transgresión medicamentosa</i>	3	75%
<b>Severo</b>		
<i>Pancreatitis</i>	1	25%

### **Análisis bivariado**

Después de describir las características de los casos incluidos en el estudio, se realizó un análisis bivariado para calcular el riesgo que existe de desarrollar cetoacidosis severa.

Para calcular la asociación entre cetoacidosis severa y las variables de interés, se construyeron tablas de contingencia para calcular el riesgo (Odds ratio) de cada grupo propuesto, es decir aquellos con diagnóstico de infección abdominal, pulmonar, urinaria, de tejidos blandos, pancreatitis, uso de drogas, transgresión dietética y transgresión medicamentosa.

La infección abdominal representó un OR de 13.57 ([IC 1.315 – 161.418],  $P < .050$ ); demostrando que, al tener una infección abdominal, se tiene 13.57 veces el riesgo de desarrollar cetoacidosis severa en comparación con el resto de las infecciones. La infección pulmonar obtuvo un OR de 6.07 (IC: 0.99 – 50.52,  $p < 0.05$ ) indicando que se tiene un riesgo de 6.07 veces de desarrollar cetoacidosis severa comparado con el resto de las infecciones, el resto de las infecciones registradas no fueron significativas (tabla 8).

<b>Tabla 8. Riesgo de desarrollar cetoacidosis severa por factor asociado</b>			
Tipo de Infección	OR	IC	p
Abdominal	14.57	1.32 - 161.42	0.008
Pulmonar	7.07	0.99 - 50.52	0.031
Transgresión dietética	8.50	0.68 - 105.75	0.055
Pancreatitis	0.20	0.11 - 0.37	0.058
Uso Drogas	0.20	0.11 - 0.37	0.058
Urinario	0.15	0.27 - 0.80	0.170
Tejidos Blandos	1.19	0.11 - 12.81	0.889
Transgresión Medicamentosa	1.19	0.11 - 12.81	0.889

### **13. Discusión**

En el presente estudio se investigó la Prevalencia de factores desencadenantes de Cetoacidosis Diabética, así como determinar características sociodemográficas de los pacientes, y conocer la mortalidad asociada con cetoacidosis diabética en pacientes con diabetes mellitus en el servicio de urgencias en el hospital general regional no.20 en Tijuana México, en el periodo de 01 enero del 2015 al 31 de diciembre del 2015.

En este estudio se utilizó el método observacional, retrospectivo y analítico para poder hacer una comparación con la literatura y hacer referencia de la prevalencia de los factores desencadenantes de cetoacidosis diabética, recolectándose datos de 45 expedientes revisados se encontró que el principal motivo de ingreso al servicio fue el dolor abdominal con un 37%. pero en contra parte también para desarrollar cetoacidosis diabética severa se observó que tres tuvieron infección pulmonar, tres infección abdominal y dos infección en vías urinarias, de los pacientes con cetoacidosis moderada cuatro tuvieron infección en vías urinarias, dos infección en tejidos blandos, dos infección en origen pulmonar y solo uno infección abdominal y de los pacientes con cetoacidosis diabética leve veinte tuvieron infección en vías urinarias, seguida de pulmonar con dos pacientes e infección en tejidos blandos con uno.

De acuerdo con el grado cetoacidosis por tipo de infección 20 pacientes con cetoacidosis leve tuvieron infección urinaria, así mismo se observó que dentro de la mortalidad solo un caso fue defunción. Lo cual también concuerda con lo dicho por la literatura, el 53% fueron del sexo masculino en un grupo de edad de 38 a 61 años representando el 41%. En cuanto a la escolaridad el 38% contaba con secundaria completa, con una distribución variada respecto a la edad y muy similar en género, siendo prevalente en los hombres, la escolaridad resulto importante en el estudio, lo cual podría repercutir en sus hábitos, así mismo su escolaridad tendió a ser baja, de los pacientes vistos 21 fueron dados de alta, 19 ingresaron a piso de medicina interna y 5 al servicio de cuidados intensivos de los cuales uno falleció.

#### **14. Conclusiones**

En este estudio se estableció que el motivo de la prevalencia de los factores desencadenantes de cetoacidosis diabética en el servicio de urgencias del hospital General Regional No. 20 en Tijuana México es debido principalmente a que el paciente presente infección en vías urinarias, siendo el principal síntoma de atención medica el dolor abdominal. Con los datos presentados en el presente estudio concluimos que los pacientes que presentan una infección abdominal tiene un 13.57 veces mayor el riesgo de desarrollar cetoacidosis severa, seguido de la infección pulmonar con 6.07 veces mayor en comparación con el resto de las infecciones. De los pacientes con cetoacidosis diabética de causa no infecciosa presentaron cetoacidosis diabética moderada debido a transgresión medicamentosa con un 75% y un caso de cetoacidosis diabética severa secundario a pancreatitis con un 25%.

Se tomaron en cuenta otras variables como escolaridad y ocupación las cuales no fueron significativas ya que tal vez se requiere de un estudio más detallado en base a esos puntos.

## **15.Sugerencias**

Se sugiere realizar un estudio principalmente en piso de medicina interna para ver mas detalladamente la evolucion a mediano y largo plazo asi como mortalidad de los pacientes con cetoacidosis diabetica, tambien sugerimos que deberia realizarse otras investigaciones del manejo de esta patologia y su repercusion con la evolucion del paciente con diabetes mellitus ya que son estos los que presentan la cetoaciordsis diabetica. Se sugiere poner mas enfasis en un poder indentificar correctamente y dar el tratamiento oportuno en pacientes con cetoacidoss diabetica secundaria a infeccion abdominal para prevenir sus complicaciones y mortalidad.

## 16. Cronograma de actividades

<b>Meses</b>	<b>Actividad</b>	<b>Producto</b>
Enero 2017	Reconocimiento de la problemática. Planteamiento del problema. Búsqueda de la bibliografía. Redacción del protocolo.	-Protocolo de investigación.
Febrero a julio 2017	Revisión de protocolo con asesor. Correcciones.	-Identificar errores o sesgos dentro de la temática del protocolo.
Agosto 2017	Registro ante el comité. Correcciones.	-Número de registro del proyecto.
Septiembre – noviembre 2017	Recolección de datos.	-Base de datos y captura de datos
Diciembre 2017	Análisis de resultados.	-Base de datos y análisis estadístico
Enero 2018	Redacción de discusión y conclusiones.	-Discusión -Conclusiones
Febrero 2018	Entrega de tesis.	-Culminación del protocolo por escrito y encuadernado y/o empastado. Difusión de resultados.

## 17. Referencias bibliográficas

1. Organización mundial de la salud. [sede web]. Geneva: Department of Noncommunicable Disease Surveillance. Definition, Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus and its Complications. actualizado 1999; [acceso 2017]. Disponible en: [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/66040/1/WHO\\_NCD\\_NCS\\_99.2.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/66040/1/WHO_NCD_NCS_99.2.pdf)
2. Alvin C Powers. «Capítulo 417: Diabetes mellitus: diagnóstico, clasificación y fisiopatología». En Kasper, Dennis; Fauci, Anthony; Hauser, Stephen; Longo, Dan; Jameson, J. Larry; Loscalzo, Joseph. Harrison. Principios de Medicina Interna, 18e edición. Mexico: McGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES, S.A; 2015. 3198-3203.
3. Secretaria de salud, subsecretaria de prevención y promoción de la salud, Dirección General adjunta de epidemiología [sede web]. México: Manual de procedimientos estandarizados para la vigilancia epidemiológica de la diabetes mellitus tipo 2, actualizado en 2012; [acceso abril 2015]. Disponible en: [http://www.epidemiologia.salud.gob.mx/doctos/infoepid/vig\\_epid\\_manual/es/10\\_Manual:DT2.pdf](http://www.epidemiologia.salud.gob.mx/doctos/infoepid/vig_epid_manual/es/10_Manual:DT2.pdf).
4. Vergel M, Azkoul J, Meza M, Salas A, Velázquez E. Cetoacidosis diabética en adultos y estado hiperglucémico hiperosmolar, diagnóstico y tratamiento. *Rev Venez Endocrinol Metab* 2012; 10: 170-175.
5. Spoelstra de Man, Van der Heiden P., Spijkstra J, Verheijen, Kooler A. Treatment of hyperglycemia in diabetic ketoacidosis. *The Journal of medicine* 2014; 72: 54-58.
6. Kitabchi A, Umpierrez G, Miles J, Fisher J. Hyperglycemic crises in adult patients with diabetes. *Diabetes Care* 2009; 32: 1335-1343.
7. Usher-Smith J, Matthew J Thompson, Stephen J Sharp, Walter F. Factors associated with the presence of diabetic ketoacidosis at diagnosis of diabetes in children and Young adults: a systematic review, *Journals BMJ* 2011; 343: 1-16.
8. Guía de Práctica Clínica. Diagnóstico y Tratamiento de la cetoacidosis diabética en niños y adultos [monografía en internet]. México: CENETEC; 2016 [Fecha de consulta 10 de febrero 2017]. Disponible en [http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/227\\_SSA\\_09\\_Cetoacidosis\\_Diabetica/GPC\\_227-09\\_CETOACIDOSIS\\_DIABETICA\\_EVR.pdf](http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/227_SSA_09_Cetoacidosis_Diabetica/GPC_227-09_CETOACIDOSIS_DIABETICA_EVR.pdf).
9. Organización mundial de la salud. [sede web]. Geneva: Informe mundial sobre la diabetes, actualizado 2016; [acceso 2017]. Disponible en: <http://www.who.int/diabetes/global-report/es/>.
10. Niyutchai Chaithongdi, Subauste J.S, Koch C.A. Diagnosis and management of hyperglycemic emergencies, *Journal Hormones* 2011; 10: 250-260.
11. Gershengorn Hayley B, Iwashyna Theodore J, Cooke Colin R, Damon C. Soales, Jeremy M Kahh. Variattion in use of intensive care for adults with diabetic ketoacidosis. *Crit Care Med* 2013; 40: 1-17.

12. Domínguez Ruiza M, Calderón Márquez MA, Matias Armas. Características clínico-epidemiológicas de las complicaciones agudas de la diabetes en el servicio de urgencias del Hospital General de Atizapan. *Revista de la Facultad de Medicina de la UNAM* 2013; 56: 25-36.
13. Silvio IN, Richard BE. Diagnostic and Classification of Diabetes mellitus. *Diabetes care American diabetes association* 2010; 33: 562-569.
14. Machado-Ramírez D, Licea-Puig. Uso del bicarbonato de sodio en las urgencias hiperglucémicas diabéticas. *Revista Finlay [revista en Internet]*. 2013 [citado Febrero 2014]; 3:3 Disponible en: <http://revfinlay.sld.cu/index.php/finlay/article/view/164>.
15. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición [sede web]. México: Ensanut.insp.mx; 2012 actualizado en el año 2012; [acceso Febrero 2017]. Disponible en: [http://ensanut.insp.mx/doctos/ENSANUT2012\\_Sint\\_Ejec-24oct.pdf](http://ensanut.insp.mx/doctos/ENSANUT2012_Sint_Ejec-24oct.pdf).
16. Chaitagi N, Subauste JS, Koch CA, Geraci, Diagnosis and management of hyperglycemic emergencies. *Hormones* 2011;10: 250-260.
17. Lee P, Greenfield J, Campbell L. Managing young people with type 1 diabetes in a “rave” new world: metabolic complications of substance abuse in type 1 diabetes. *Diabet Med* 2009; 26: 328-333.
18. Huang Chien-Chien, Kuo Shu-Chun, Chien Tsair-Wei, Lin Hung-Jung, Guo How-Ran, Chen Wei-Lung, Et, Al. Predicting the hyperglycemic crisis death (PHD) score: a new decision rule for emergency and critical care. *American Journal of Emergency Medicine* 2013; 31: 830-834.
19. Elehdawi R, Ehmida M, Hanan Elmagrehi, Ahmad Alaysh. Incidence and mortality of diabetic Ketoacidosis in Benghazi Libya in 2007, *Oman Medical Journal* 2013; 28: 178-183.
20. Dhatariya K, Nunney I, Higgins K, Sampson M and Icteton G, Nacional survey of the management of Diabetic Ketoacidosis (DKA) in the UK in 2014. *Diabet. Med* 2016; 33:252-260.
21. Machado-Ramirez D, Licea-Puig M. Insulinoterapia en las urgencias hiperglucémicas diabéticas. *Revista Finlay [revista en Internet]*. 2014 [Citado marzo 2016]; 4:3 150-157. Disponible en: <http://revfinlay.sld.cu/index.php/finlay/article/view/263>.
22. Savage M, Dhatariya K, Kilvert A, Rayman G, Rees JAE, Et, Al. Joint British Diabetes guideline for the management of diabetic ketoacidosis, *Diabetic Medicine* 2011; 508-515.
23. Álvarez L, Lozano J, Vargas G, Rubio A. Causas principales para desarrollo de crisis hiperglucémicas en pacientes con diabetes mellitus en la secretaría de salud del Distrito Federal. *Rev.Fac.Med. UNAM* 2008; 51: 235-238.

# 18. **ANEXOS**

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
HOSPITAL GENERAL REGIONAL NO. 20 TIJUANA MÉXICO**

Tijuana México Febrero del 2017

**Asunto:** Autorización de Revisión de Expedientes Clínicos.

Dr.

Director del HGR No. 20

**P R E S E N T E:**

Por medio de la presente solicito a usted la autorización para realizar la revisión de expedientes clínicos del área de archivo clínico con el fin de llevar a cabo el protocolo de estudio **“Prevalencia de factores desencadenantes de Cetoacidosis Diabética en el servicio de urgencias del Hospital General Regional No. 20 en Tijuana México”** el cual se llevará a efecto en las instalaciones que se encuentran a su cargo.

Me despido agradeciendo su atención y comprensión poniéndome a su disposición para cualquier aclaración o duda.

ADD: La revisión de expedientes se realizará a partir de obtener el número de registro.

**ATENTAMENTE:**

Investigador

Director HGR 20

---

---

