



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACIÓN BAJA CALIFORNIA
JEFATURA DE PRESTACIONES MEDICAS
COORDINACIÓN DE PLANEACIÓN Y ENLACE INSTITUCIONA
COORDINACIÓN AUXILIAR DE INVESTIGACIÓN EN SALUD
HGZ IV UMF No.8 IMSS.**



PROTOCOLO DE INVESTIGACION:

**PRINCIPALES FACTORES DE RIESGO DESENCADENANTES DE CETOACIDOSIS
DIABÉTICA EN PACIENTES QUE ACUDEN AL SERVICIO DE URGENCIAS DEL
HGZ IV, UMF NO.8 DE ENSENADA, BAJA CALIFORNIA.**

TESISTA:

DR. FIDENCIO AZCARREGA SALOMON

INVESTIGADOR RESPONSABLE

DRA. LOYDA RIVERA RAMIREZ

Ensenada, Baja California, México. Febrero 2024.





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE MEDICINA MEXICALI
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

CARTA DE DICTAMEN DE LA EVALUACIÓN DE LA FASE ESCRITA
DEL TRABAJO TERMINAL


Mexicali, B. C., a 16 de Febrero de 2024

Los abajo firmantes, miembros del Jurado Dictaminador del trabajo terminal titulado "Principales factores de riesgo desencadenantes de cetoacidosis diabética en pacientes que acuden al servicio de urgencias del HGZ IV, UMF No.8 de Ensenada, Baja California." para obtener el Diploma de **Especialidad Urgencias Médico Quirúrgicas**, presenta el (la) C. **Fidencio Azcarrega Salomón**, una vez concluida la evaluación correspondiente, hemos resuelto aprobado.


Dr. Axel Marquina Moctezuma
Presidente


Dra. Erika Lineth Hernández Higuera
Secretario


Dra. Brenda Nallely Aguiñaga Carpio
Sinodal


Dr. Humberto Hernández Pérez
Sinodal


Dra. Alicia Monserrath Ramírez Mejía
Sinodal

IDENTIFICACIÓN DE LOS INVESTIGADORES

Investigador responsable:

Nombre: Dra. Loyda Rivera Ramirez.

Matricula: 99115426

Cargo: Médico Especialista en Medicina de Urgencias.

Adscripción: Hospital General de Zona IV UMF No. 8 Ensenada, Baja California.

Domicilio: Av. Reforma No. 84, Fraccionamiento Bahía, Ensenada, Baja California, Cp:22880

Teléfono: 551 820 8229

Correo electrónico: chattiss96@gmail.com

Investigador asociado:

Tesista

Nombre: Fidencio Azcarrega Salomón

Matricula: 97023351

Cargo: Médico Residente de Urgencias Médico Quirúrgicas

Adscripción: Hospital General de Zona IV UMF No. 8 Ensenada, Baja California.

Domicilio: Av. Reforma No. 84, Fraccionamiento Bahía, Ensenada, Baja California, Cp. 22880

Teléfono: 612 348 8580

Correo electrónico: fazcarrega@gmail.com

Lugar donde se llevará a cabo el estudio: Av. Reforma No. 84, Fraccionamiento Bahía, Ensenada, Baja California, Cp. 22880



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud 204.
H GRAL REGIONAL NUM 20

Registro COFEPRIS 17 CI 02 004 049
Registro CONBIOÉTICA CONBIOÉTICA 02 CEI 004 2018081

FECHA Lunes, 15 de enero de 2024

Doctor (a) LOYDA RIVERA RAMIREZ

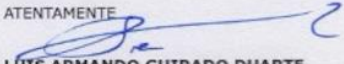
PRESENTE

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **PRINCIPALES FACTORES DE RIESGO DESENCADENANTES DE CETOACIDOSIS DIABÉTICA EN PACIENTES QUE ACUDEN AL SERVICIO DE URGENCIAS DEL HGZ IV, UMF NO.8 DE ENSENADA, BAJA CALIFORNIA**, que sometió a consideración para evaluación de este Comité, 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 **PROBADO**:

Número de Registro Institucional
R-2024-204-012

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE


LUIS ARMANDO GUIRADO DUARTE

Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 204

Imprimir

IMSS
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

Índice.

Resumen.....	6
Marco Teórico	7
Antecedentes.....	11
Justificación.....	13
Planteamiento del problema.....	14
Objetivos.....	15
Objetivo general.....	15
Hipótesis.....	15
Material y métodos.....	16
Diseño del estudio:	16
Características donde se llevó a cabo el estudio.....	16
Periodo del estudio.....	16
Tabla de variables.....	16
Muestra.....	20
Tamaño de la muestra.....	20
Criterios de selección.....	20
Criterios de inclusión.....	20
Criterios de exclusión.....	20
Criterios de eliminación.....	20
Descripción general del estudio.....	21
Análisis de datos.....	21
Aspectos bioéticos.....	22
Aspectos de bioseguridad.....	24
Recursos humanos.....	25
Recursos materiales.....	25
Recursos financieros.....	25
Resultados.....	26
Discusión.....	30
Conclusiones.....	31
Conflicto de intereses.....	31
Anexos.....	32
Carta de no inconveniente.....	32
Hoja de excepción de la carta de consentimiento informado.....	33
Cronograma de actividades.....	34
Hoja de concentrado.....	35
Referencias.....	36

Resumen

Principales factores de riesgo desencadenantes de cetoacidosis diabética en los pacientes que acuden al servicio de urgencias del HGZ IV, UMF No.8 de Ensenada, Baja California.

Rivera- Ramirez¹, Azcarrega- Salomón².

1.- Médico Especialista en Medicina de Urgencias, 2.- Residente de tercer año de la especialidad en Urgencias Médico Quirúrgicas.

Introducción: La Cetoacidosis diabética es la emergencia hiperglucémica más común en personas con diabetes mellitus que generalmente resulta en una triada de hiperglucemia, acidosis metabólica y cetosis. En México las principales causas precipitantes de dichas complicaciones son las infecciones, la transgresión medicamentosa y dietética seguidas por gran variedad de patologías. **Objetivo:** Se determinaron los principales factores de riesgo desencadenantes de cetoacidosis diabética en los pacientes que acuden al servicio de urgencias del HGZ IV, UMF No.8 de Ensenada, Baja California. **Material y Métodos:** Estudio observacional, descriptivo transversal y retrospectivo, que se realizó en el servicio de urgencias del HGZ IV UMF 8 en Ensenada, Baja California. Una vez aceptado por el comité de ética e investigación se procedió a revisión de expedientes de 1 año para determinar los principales factores de riesgo. Se seleccionaron expedientes de pacientes ingresados al área de urgencias que cumplieran con criterios diagnóstico de cetoacidosis diabética (glucosa mayor a 250mg/dl, cetonas en orina de +++ o 150mg/dl y pH menor a 7.35). Los resultados obtenidos se analizaron aplicando estadística descriptiva con medidas de tendencia central y medidas de dispersión y frecuencias. **Recursos e infraestructura.** El presente estudio de investigación se considera autofinanciable, la unidad en el que se desarrolló la investigación cuenta con los recursos, material, espacio y equipo necesario para el desarrollo del estudio. **Experiencia del grupo.** El asesor del presente estudio tiene experiencia en la investigación médica y el tesista, médico residente de tercer año de la especialidad Urgencias Médico Quirúrgicas.

Palabras clave: Factor de riesgo, Cetoacidosis diabética.

Marco Teórico

La cetoacidosis diabética (CAD) constituye la emergencia hiperglucémica más frecuente en individuos con diabetes mellitus. Se caracteriza por una carencia relativa o absoluta de insulina y el simultáneo aumento de hormonas contrarreguladoras, generalmente provocando una tríada de hiperglucemia, acidosis metabólica y cetosis, a menudo acompañada de distintos grados de agotamiento de volumen. Esta complicación suele presentarse predominantemente en personas con diabetes mellitus tipo 1 sin un adecuado control, aunque también puede manifestarse en individuos con diabetes mellitus tipo 2 en situaciones de estrés, como enfermedades médicas o quirúrgicas agudas, o al inicio de la enfermedad. ¹

Antes del descubrimiento de la insulina en 1921, la cetoacidosis diabética representaba una amenaza mortal. Con casi un siglo de acceso a la insulina, la mortalidad asociada con la cetoacidosis diabética en adultos ha experimentado una reducción gradual, alcanzando en la actualidad menos del 1%. Sin embargo, algunos grupos de pacientes, como aquellos con enfermedades concomitantes graves o personas de edad avanzada, aún presentan tasas de mortalidad de hasta el 5%. ²

En relación con las cifras destacadas por la OMS en su Informe Mundial sobre la Diabetes, se confirma la gravedad de esta enfermedad. En el año 1980, había 108 millones de pacientes diagnosticados con diabetes, y para el año 2014, esta cifra había aumentado a 422 millones. Durante este período, el porcentaje de afectación en la población adulta casi se duplicó, pasando del 4,7% al 8,5% de la población mundial. En 2012, lamentablemente, 1,5 millones de personas fallecieron debido a esta enfermedad, y otros 2,2 millones perdieron la vida debido a complicaciones asociadas ³.

La prevalencia de la CAD varía en todo el mundo. Según una investigación realizada por Dabelea et al. en 2014, entre los jóvenes con diabetes tipo 2, la prevalencia de CAD fue del 11,7% en 2002-2003 y del 5,7% en 2008-2010 ⁴.

A lo largo de más de 30 años, la mortalidad general relacionada con la CAD sigue siendo un problema significativo. Los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades de EE. UU. estiman una tasa de mortalidad del 0,4%. Los datos del registro nacional escocés revelaron que, en personas con diabetes tipo 1 menores de 50 años, casi el 16% de todas las muertes fueron causadas por coma diabético o CAD. Los episodios recurrentes de CAD, en particular, se asocian con un aumento de la mortalidad de hasta el 23,3% en personas que han tenido más de cinco episodios de CAD, en comparación con el 5,2% en personas con un solo episodio.⁵

La frecuencia de la CAD ha aumentado en un 30% durante la última década, con más de 140,000 hospitalizaciones al año solo en Estados Unidos debido a esta afección ⁶.

La Encuesta Nacional Alemana/ Austríaca sobre Diabetes recientemente informó tasas más altas de CAD en pacientes que recibían medicación antipsicótica, mientras que, en una serie estadounidense, la depresión y el abuso de sustancias eran más comunes en aquellos con múltiples presentaciones de CAD ⁷.

En países escandinavos como Finlandia, Suecia y Noruega, las tasas de incidencia anuales son de 57.6, 43.1 y 32.8 por cada 100,000 habitantes, respectivamente. En contraste, Venezuela tiene la tasa de incidencia anual más baja, reportada en 0.1 casos por cada 100,000 habitantes, y se presenta principalmente en pacientes con diabetes mellitus ⁸.

En Latinoamérica, existen pocos estudios que describen los factores precipitantes, las características clínicas y los resultados en adultos con CAD. Según el panorama epidemiológico de enfermedades no transmisibles de México en 2018, en relación con el porcentaje de detecciones positivas para diabetes del total realizadas por año, se observa un incremento en los últimos dos años, pasando del 12.39% en 2013 al 13.76% en 2015. Aunque hubo una disminución en 2016, se produjo un aumento en 2017, llegando al 14.2% ⁹.

Se estima que para el año 2030 habrá cerca de 366 millones de personas con diabetes, y el 70% de ellas residirá en países de ingresos medios y bajos ¹⁰.

Para el diagnóstico de cetoacidosis diabética, según el Grupo Conjunto de Atención Hospitalaria de las Sociedades Británicas de Diabetes (Joint British Diabetes Societies Inpatient Care Group, JBDS-IP) los pacientes deben de contar con los siguientes criterios clínicos por sus siglas en inglés KDA:

“K” concentración de cetonas en sangre capilar mayor a 3.0 mmol/L (54mg/dl) o cetonuria 2+ o más en test urinario.

“D” concentración de glucosa en sangre mayor a 11 mmol/L (200mg/dl) o conocerse con diabetes mellitus.

“A” Concentración de bicarbonato menor a 15mmol/L y/o PH venoso menor a 7.35.³

Clasificada por gravedad de acuerdo con el PH y bicarbonato:

PH: Leve de 7.25 - 7.30, moderada 7 - 7.24, grave <7.

Bicarbonato: Leve: 15– 18 meq/L, moderada: 10– 14.9 meq/L, grave <10 meq/L. (2,11)

Los factores de riesgo clave para la cetoacidosis diabética (CAD) incluyen la falta de adherencia a la insulina, infecciones (35-40%), como infecciones del tracto urinario o respiratorio, que aumentan los niveles de glucosa en sangre debido al estrés y la liberación de hormonas, un manejo inadecuado de la insulina (20-30%), el debut de diabetes (20-30%), estrés físico o emocional severo, enfermedad cardiovascular, medicamentos (como corticosteroides, terbutalina, pentamidina, antipsicóticos atípicos y diuréticos tiazídicos), procesos abdominales agudos (como apendicitis o pancreatitis), abuso de sustancias (alcohol o cocaína) y omisiones frecuentes en la administración de insulina. En algunos casos, enfermedades endocrinológicas como el síndrome de Cushing y el uso de inhibidores del cotransportador de sodio y glucosa 2 (iSGLT2) también pueden contribuir al desarrollo de CAD.^{12, 13, 14.}

En México, las principales causas precipitantes de estas complicaciones son las infecciones, la transgresión medicamentosa y dietética, seguidas de una gran variedad de patologías con frecuencia muy variada. Dentro de estas, se encuentra la ingesta aguda de alcohol (considerada junto con otras drogas), la cual se ha identificado como un factor desencadenante en hasta el 10%, según la literatura anglosajona. Sin embargo, en México no existen datos estadísticos sobre el papel del alcohol como factor desencadenante.¹⁵

Los pacientes que toman inhibidores de SGLT2 con reservas de glucógeno disminuidas y un índice de masa corporal más bajo tienen un mayor riesgo de CAD. El tiempo típico hasta la aparición de cetoacidosis diabética después del inicio de los inhibidores de SGLT2 es inferior a 2 meses ¹⁶.

El tratamiento de la CAD se centra en la reanimación intensiva con líquidos, la administración de insulina intravenosa, la reposición de electrolitos, la corrección y el tratamiento del precipitante subyacente de la cetoacidosis ¹⁷.

Antecedentes.

Bradford y cols. publicaron en 2017 un estudio retrospectivo de casos y controles realizado de 2008 a 2013 con 367 pacientes que se presentaron durante un período de 5 años con cetoacidosis diabética o estado hiperosmolar hiperglucémico no cetocico (EHH) en un centro médico académico terciario de EE. UU. Entre los posibles factores de riesgo de reingreso por CAD y EHH se incluyen la edad más joven y los problemas de salud comórbidos. En la literatura se destaca el control deficiente de la glucosa inicial, el abuso de drogas y alcohol, la condición de minoría étnica y el pago por cuenta propia o el uso de seguros de salud financiados con fondos públicos ¹⁸.

W. Zhong y cols. publicaron en 2018 un estudio de prevalencia en el que se determinaron las tendencias en los ingresos hospitalarios por cetoacidosis diabética en adultos con diabetes mellitus tipo 1 y diabetes mellitus tipo 2 de 1998 a 2013 en Inglaterra. La población de estudio incluyó a 23,246 adultos con DM1 y 241,441 adultos con DM2 del Clinical Practice Research Datalink (CPRD) y Hospital Episode Statistics (HES). Se identificaron todos los ingresos hospitalarios por CAD como diagnóstico principal entre 1998 y 2013. Aunque podría especularse sobre un mayor uso de insulina y una mayor prevalencia de infección y DM2 propensa a cetosis con el tiempo, la infección y el incumplimiento del tratamiento con insulina son dos de los factores precipitantes más comunes de la CAD ¹⁹.

Por su parte, Vargas y cols. publicaron en 2021 un estudio de cohorte retrospectiva desarrollado en un hospital universitario en Colombia, que abarcó desde el 1 de enero de 2012 hasta el 31 de diciembre de 2015. La etiología de la cetoacidosis se clasificó en seis grupos: Infección, DM de Novo, Suspensión del tratamiento hipoglucemiante, Tóxicos o medicamentos, Otra etiología y Etiología no aclarada. ²⁰.

En 2022, un estudio retrospectivo de Fu y cols., realizado en un hospital en República Popular China, mostró que la incidencia de CAD en pacientes con Pancreatitis aguda y diabetes fue del 19.9%, y en pacientes con pancreatitis aguda y diabetes tipo 2 fue del 28%, mucho más alta que en el estudio anterior ²¹.

En 2022, Gago Noble y cols. realizaron un estudio retrospectivo y analítico a partir del registro de historias clínicas de pacientes adultos ingresados por CAD desde el 1 de junio de 2013 al 30 de mayo 2019 en un centro médico de tercer nivel de atención. Se incluyeron 85 pacientes en el estudio, donde el evento desencadenante de CAD más frecuente fue el abandono de la medicación (42.35%), seguido por infecciones (37.65%) y transgresiones alimentarias (11.76%)²².

Justificación.

La cetoacidosis diabética es una complicación metabólica potencialmente mortal de la diabetes mellitus no controlada.

Realizar un estudio para conocer los factores de riesgo y las causas desencadenantes de la cetoacidosis diabética en el HGZ IV UMF No. 8 Ensenada, Baja California, es factible debido a que esta patología es uno de los principales diagnósticos de ingreso en el servicio de urgencias. Estudiar las principales causas desencadenantes en esta población permitiría la toma de acciones pertinentes y un manejo más cercano, teniendo en cuenta que la mayoría de los pacientes con esta patología presentan cuadros clínicos de repetición, lo que, como se menciona en la bibliografía previa, aumenta el riesgo de mortalidad con cada ingreso hospitalario. Realizar este estudio a largo plazo podría tener un impacto significativo en la mortalidad de esta población.

Además, dado que internacionalmente se conocen las causas desencadenantes, pero actualmente existe escasa bibliografía sobre la población mexicana, y prácticamente no hay investigaciones en este campo en la población de Ensenada, Baja California, la perspectiva de este estudio permitiría implementar estrategias preventivas para el cuidado y control a largo plazo de la diabetes mellitus, especialmente en el primer nivel de atención. Esto podría contribuir a reducir el porcentaje anual de ingresos hospitalarios debido a este motivo y, a su vez, tendría un impacto en la reducción de la mortalidad.

Planteamiento del problema.

La diabetes mellitus es una de las enfermedades endocrinas más frecuentes a nivel mundial y se considera uno de los principales problemas de salud pública en aumento debido a estilos de vida más sedentarios (5).

En México, en 2022, la prevalencia de diabetes diagnosticada y no diagnosticada fue del 12.6% y 5.8%, respectivamente, lo que suma una prevalencia total de diabetes del 18.3%. Se estima que el 31.7% de las personas con diabetes desconocen su diagnóstico, con un porcentaje mayor en menores de 40 años (65.6%) que en adultos de 60 o más (18.1%). De acuerdo con el Global Burden of Disease, la tasa de incidencia de diabetes en México aumentó de 367 a 496/100,000 habitantes de 2006 a 2019 (23).

Estos datos reflejan el aumento significativo de esta enfermedad y sus complicaciones más frecuentes, como la cetoacidosis diabética. Además, destacan el impacto económico y la morbimortalidad en la población. A nivel mundial, existen referencias sobre los principales factores de riesgo para la cetoacidosis en pacientes, que varían según la población. Sin embargo, no se ha realizado un estudio local que compare los principales factores de riesgo de cetoacidosis en pacientes que acuden al servicio de urgencias.

Dada esta situación, surge la siguiente pregunta:

¿Cuáles son los principales factores de riesgo desencadenantes de cetoacidosis diabética en pacientes que llegan al servicio de urgencias del HGZ IV, UMF No 8 de Ensenada, Baja California?

Objetivos.

Objetivo general.

- Determinar los principales factores de riesgo desencadenantes de cetoacidosis diabética en pacientes que acuden al servicio de urgencias del HGZ IV, UMF No. 8 de Ensenada, Baja California.

Objetivo específico.

- Identificar la frecuencia de cetoacidosis diabética según el género.
- Describir la frecuencia de las variables sociodemográficas de pacientes que presentaron cetoacidosis diabética.
- Conocer el grado de cetoacidosis diabética de pacientes que ingresaron al servicio de urgencias del HGZ IV, UMF No.8

Hipótesis.

Hipótesis de trabajo: Las infecciones son el factor principal desencadenante de cetoacidosis diabética de los pacientes que ingresan en el servicio de urgencias del HGZ IV, UMF 8 de Ensenada, Baja California.

Hipótesis nula: Las infecciones no son el principal factor desencadenante de cetoacidosis diabética de los pacientes que ingresan en el servicio de urgencias del HGZ IV, UMF 8 de Ensenada, Baja California.

Material y métodos.

Diseño del estudio:

De tipo observacional, descriptivo, transversal y retrospectivo.

Características donde se llevó a cabo el estudio.

El universo y población del estudio se llevó a cabo en expedientes de pacientes que son derechohabientes y que fueron atendidos en el servicio de urgencias del HGZ IV, UMF No. 8 con motivo de cetoacidosis diabética. Dicha unidad está ubicada en Av. Reforma No. 84 Fracc. Bahía CP 22880 en Ensenada, Baja California.

Periodo del estudio.

El presente se realizó en el periodo comprendido desde el momento de autorización del estudio hasta el 31 de enero del 2024. Se revisaron expedientes de pacientes que acudieron desde el 01 de julio del 2022 al 31 de junio del 2023.

Tabla de variables.

<u>VARIABLE</u>	<u>DEFINICIÓN CONCEPTUAL</u>	<u>DEFINICIÓN OPERACIONAL</u>	<u>INDICADOR</u>	<u>TIPO DE VARIABLE</u>
<u>EDAD</u>	Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento.	Se tomará del expediente médico del paciente	Años cumplidos al momento.	Cuantitativa discreta Independiente
<u>SEXO</u>	Características biológicas, fisiológicas y fenotípica de un individuo.	Referido en el expediente.	1.-Masculino. 2.-Femenino.	Cualitativa dicotómica Independiente

<u>ESTADO CIVIL</u>	Condición de una persona según el registro civil en función de si tiene o no pareja y su situación legal respecto a esto.	Estado de civil referido en expediente/ notas.	1.-Soltero/a. 2.-Union libre. 3.-Casado/a. 4.- Divorciado/a. 5.-Viudo/a.	Cualitativa nominal Independiente
<u>COMORBILIDADES</u>	condición médica que existe simultáneamente, pero con independencia de otra en un paciente	Se tomará del expediente médico del paciente	1.- Presente 2.- Ausente	Cualitativa nominal Independiente
<u>GLUCOSA EN SANGRE</u>	Es un azúcar de composición simple (OMS).	Nivel de Glucosa que se encuentra a nivel sanguíneo, reportado en el expediente clínico.	En mg/dl.	Cuantitativa continua Dependiente.
<u>PH</u>	Concentración de iones de hidrógeno en el agua o disoluciones.	Nivel de PH encontrado en plasma sanguíneo, reportado en el expediente clínico.	Decimales.	Cuantitativa continua Dependiente.
<u>CETONAS EN ORINA</u>	Trastorno médico caracterizado por una alta concentración en la orina de cuerpos cetónicos	Nivel de cetonas en orina por Examen general de orina / urolabstick	En mg/dl o Cruces (++)	Cuantitativa continua. Dependiente.
<u>BICARBONATO</u>	concentración de carbonato de	Concentración de bicarbonato	En Meq/ L.	Cuantitativa continua

	hidrógeno en el plasma equilibrado con una mezcla de gases	presente en plasma de la muestra analizada.		Dependent e.
<u>GRADO DE CETO-ACIDOSIS</u>	Nivel de gravedad de la enfermedad.	Se tomará del expediente médico del paciente	1. Leve (pH venoso 7,3–7,2; bicarbonato 15-18 mmol/l), 2. Moderada (pH 7,2–7; bicarbonato 10- 14.9 mmol/l) 3. Grave (pH < 7; bicarbonato < 10 mmol/l)	Cualitativa ordinal Dependent e.
<u>FOCO INFECCIOSO</u>	Invasión y multiplicación de agentes patógenos en los tejidos de un organismo.	Presencia de infección agregada, reportado en el expediente clínico.	1.-Infección de Vías Urinarias. 2.Gastroenteritis 3.-Neumonía adquirida en la comunidad. 4.-Otro.	Cualitativa nominal Independiente
<u>FACTOR DE RIESGO NO INFECCIOSO</u>	Aquellos factores que aumentan la probabilidad de que una persona	Se tomará del expediente médico del paciente	1.- Transgresión Farmacológica al tratamiento contra diabetes	Cualitativa nominal Independiente

	desarrolle enfermedades		<p>2.- Transgresión alimentaria</p> <p>3.-Pancreatitis.</p> <p>4.- Estrés físico o emocional severo</p> <p>5.- Enfermedad cardiovascular</p> <p>6.- Uso de medicamento (corticosteroides, terbutalina, pentamidina, antipsicóticos atípicos y diuréticos tiazídicos)</p> <p>7.- Ninguno</p>	
--	-------------------------	--	---	--

Muestra.

Tamaño de la muestra.

Fue de tipo censal, ya que se tomarán el total de expedientes con dicho diagnóstico (CAD) que se identificaron en los expedientes.

Se realizó toma de expedientes para revisión de pacientes que ingresaron al servicio de urgencias con el diagnóstico de cetoacidosis diabética en el HGZ IV UMF No.8 Ensenada, Baja California de 01 de julio 2022 a 31 de julio del 2023.

Muestreo: No probabilístico

Criterios de selección.

Criterios de inclusión.

- Pacientes que cumplieron con criterios diagnósticos de cetoacidosis diabética. (glucosa mayor a 250mg/dl, pH menor a 7.35 y cetonas presentes en orina mayor a 54 mg/dl o 2 o más ++)

Pacientes mayores de 18 años.

Ambos sexos.

Criterios de exclusión.

- Expedientes no disponibles o incompletos.

Criterios de eliminación.

- No aplica.

Descripción general del estudio.

El siguiente trabajo de investigación fue evaluado por el Comité de Ética y el de Investigación. Una vez autorizado, se inició con la captura de los datos.

Se llevó a cabo la revisión de expedientes clínicos correspondientes al período del 01 de julio de 2022 al 31 de junio de 2023 (un año) para recopilar los datos necesarios que conducirán a los resultados.

Se acudió al área de ARIMAC, a solicitar los censos de las atenciones médicas realizadas a urgencias registrados del hospital, para buscar a los pacientes. Para la selección de los pacientes, se mantuvieron por conveniencia aquellos que cumplieran con los criterios diagnósticos de cetoacidosis diabética siendo estos criterios como se describen previamente (una glucosa detectada mayor a 250mg/dl, pH menor de 7.35 en gasometría venosa o arterial y cetonas presentes en orina de 150mg/dl o +++ ya sea por examen general de orina o prueba rápida Urolabstick), mayores de 18 años y de ambos sexos, además de contar con expedientes electrónicos completos. Los criterios de exclusión incluyen expedientes no disponibles, no localizados o incompletos. Los pacientes que no cumplan con los criterios diagnósticos para la cetoacidosis diabética serán eliminados del estudio.

La recolección de datos: Se buscó de manera intencionada el diagnóstico de cetoacidosis diabética en el periodo comprendido del 01 de julio 2022 al 31 de junio 2023 y posteriormente con la previa autorización del comité de ética se realizó petición al archivo clínico para la obtención de datos y revisión de expedientes en el archivo del HGZ IV UMF 8 de Ensenada, BC, y se llevó a cabo por el equipo de investigadores de manera confidencial.

Análisis de datos.

Se realizó una estadística descriptiva con medidas de tendencia central, se utilizó usar el programa estadístico SPSS, realizando análisis de variables estadísticas y en base a la información de expedientes de pacientes que ingresaron al servicio de urgencias con diagnóstico de cetoacidosis en el periodo señalado.

Aspectos bioéticos.

La presente investigación es acorde con los lineamientos que en materia de investigación y ética se encuentran establecidos en las normas e instructivos institucionales. Según el artículo 17 de la Ley General de Salud en Materia de Investigación en Salud, se considera a esta investigación sin riesgo por tratarse de un estudio que emplea recolección de datos a través de expedientes electrónicos del Sistema Integral de Administración Hospitalaria (SIAH), por lo que, se preserva la confidencialidad y datos personales de los sujetos estudiados. Además de no requerir de consentimiento informado al ser datos virtuales, ya que normativa nacional la contempla como la responsable de salvaguardar la información de las pacientes.

Se preservan los principios éticos de beneficencia ya que el propósito de esta investigación es identificar factores de riesgo para cetoacidosis diabética, y posteriormente poder identificar oportunamente estos factores, para mejorar la calidad de atención a los pacientes; Mientras, que el principio de no maleficencia se cumple ya que no se daña en absoluto la integridad física, emocional o social de las pacientes, ya que solo se revisaran registros en expedientes. Por otra parte, se aplica el principio de la justicia al no excluir a ningún expediente por causas de profesiones, creencias religiosas, raza o etnias.

Beneficio del estudio para los participantes y la sociedad en su conjunto:

La presente investigación no brindará ningún beneficio directo a los participantes, ofrecerá un beneficio a la sociedad y al sector salud, al generarse información sobre los factores de riesgo que influyen sobre presentar cetoacidosis diabética; con esta información se pueden generar estrategias para identificar y actuar sobre la presencia de los factores de riesgo modificables que presenten los pacientes. Adicionalmente, los resultados podrán ser de utilidad en otros proyectos con la misma línea de investigación.

Toda la información manejada es altamente confidencial pues no se tomaron datos personales como nombres, dirección, número de seguro social; la información fue resguardada por para uso exclusivo e interno del instituto, utilizada sólo para esta investigación y sólo con fines de investigación; no fue usada por ningún motivo adicional y no se compartirá con ninguna otra institución pública o privada, empresa ni con ninguna persona ajena a la investigación.

Esta investigación se llevó a cabo de acuerdo con el TITULO QUINTO, artículos 51 bis 1, 51 bis 2, 96 y 100 de La Ley General de Salud y al reglamento de La Ley General de Salud en materia de investigación para la salud en su CAPITULO I, TITULO SEGUNDO, artículos 13 al 23 para el respeto a la dignidad, la protección de los derechos y bienestar de los sujetos de estudio, así como para la elaboración del consentimiento informado.

En el marco de ejercicio de derechos humanos e investigación, se retoma la declaración universal de derechos humanos, resolución de la Asamblea General de la ONU, 217 A (III) 10/12/1948; así mismo el documento titulado Normas Éticas Internacionales para las Investigaciones Biomédicas en Sujetos Humanos, emitido por el Consejo de Organizaciones Internacionales de Ciencias Médicas (CIOMS), OMS/OPS; la resolución aprobada previo informe de la Comisión III, sobre la Declaración Universal sobre Bioética y Derechos Humanos (UNESCO).

Los procedimientos de esta investigación se apegan a las normas éticas de la Declaración de Helsinki de 1964 y su última actualización en 2018 dado que, aunque el presente estudio tiene como propósito principal generar nuevo conocimiento, este no tiene prioridad sobre los derechos e intereses de los sujetos de investigación; además, no afecta los derechos humanos ni las normas éticas o de salud en materia de investigación y, por tanto, no se compromete la integridad física, moral o emocional de las personas.

Aspectos de bioseguridad.

La presente investigación no tiene implicaciones de bioseguridad, ya que no se contempla utilizar material infectocontagioso, cepas patógenas de virus bacterias o parásitos, de cualquier tipo, material radiactivo; animales, células y/o vegetales genéticamente modificados; sustancias tóxicas, peligrosas o explosivas, o cualquier otro material que ponga en riesgo la salud de las personas o del medio ambiente.

Este estudio tiene solo fines didácticos, no crea ni tiene conflicto de intereses, además de que cumple con una de las líneas prioritarias de investigación dentro del instituto de salud participante.

Recursos humanos.

Se contó con la participación del investigador principal (1 persona) Fidencio Azcarrega Salomón Residente de la especialidad de Urgencias Médico Quirúrgicas para la revisión de expedientes, así mismo; se cuenta con la supervisión del responsable de la investigación del estudio Dra. Loyda Rivera Ramírez Médico Urgenciólogo adscrito al HGZ IV, UMF No.8.

Experiencia del grupo.

El asesor del presente estudio tiene experiencia en la investigación médica, ya que ha sido asesor de trabajos de investigación de médicos residentes de Urgencias Médico Quirúrgicas, y el tesista, médico residente de tercer año de la especialidad Urgencias Médico Quirúrgicas.

Recursos materiales.

Ficha de identificación.

Instrumento de recolección de datos.

Hojas Blancas.

Lápiz.

Computadora.

Consumibles de impresora.

Recursos financieros.

Para la realización del estudio los recursos financieros para adquisición de materiales didácticos fueron adquiridos por medio del grupo de investigación.

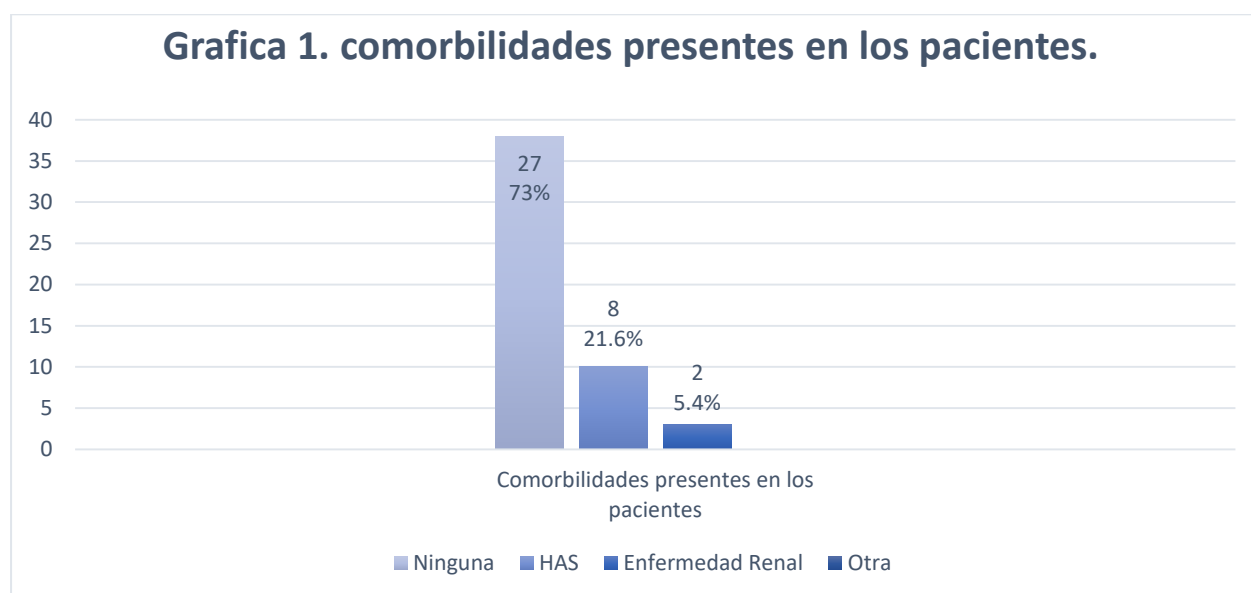
Resultados.

De un total de 51 expedientes que se revisaron, se excluyeron 14 expedientes debido a que no cumplían con la edad requerida (menores de 18 años), por lo que se seleccionaron 37 expedientes para el estudio, En la tabla 1 se presentan las variables sociodemográficas de los pacientes con diagnóstico de cetoacidosis diabética que ingresaron al servicio de urgencias del HGZ IV, UMF No.8 de Ensenada, Baja California. Se observa en el índice de sexo de los pacientes que el sexo femenino fue más frecuente con un porcentual del 54.1%, superior al sexo masculino, que están representando un 45.9% de los participantes. En relación con la edad se observa que hay una frecuencia más elevada en el grupo de edad de 21-30 años representando el 48.65%, seguido por el grupo de edad de 31 a 40 años con un 18.92%, posteriormente encontramos una menor cantidad de pacientes de acuerdo con el grupo de edad con los siguientes resultados: mayor de 50 años con 13.51%, 41 a 50 años 10.81% y de 18 a 20 años con el 8.11%. Relacionando el estado civil la mayoría de la población registrada observamos que la mayoría de los pacientes no tenían registro en el expediente encontrando en este grupo el 56.76%, en relación con pacientes en unión libre con 27.03% y casados 16.22%. En cuanto al lugar de residencia de estos pacientes se observó que la mayoría son residentes del municipio de Ensenada con el 70.27%, en menor porcentaje pacientes procedentes de San Quintín con 27.03% y minoría de San Vicente con el 2.70 % del registro del total de los pacientes.

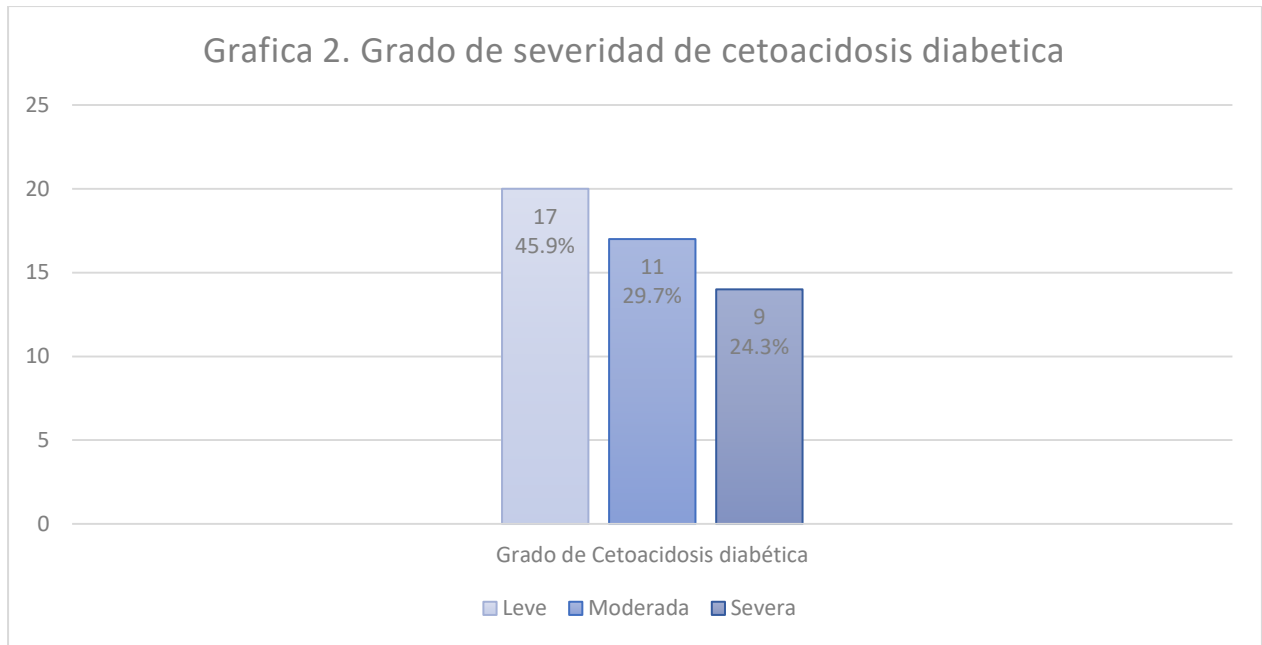
Sexo de los pacientes:	Frecuencia	(%)
Femenino	20	54.1%
Masculino	17	45.9%
Edad:		
18-20 años	3	8.11%
21-30 años	18	48.65%
31-40 años	7	18.92%
41-50 años	4	10.81%
Mayor de 50 años	5	13.51%
Estado civil:		

No especificado	21	56.76%
Unión libre	10	27.03%
Casado/a	6	16.22%
Residente:		
Ensenada	26	70.27%
San Quintín	10	27.03%
San Vicente	1	2.70%

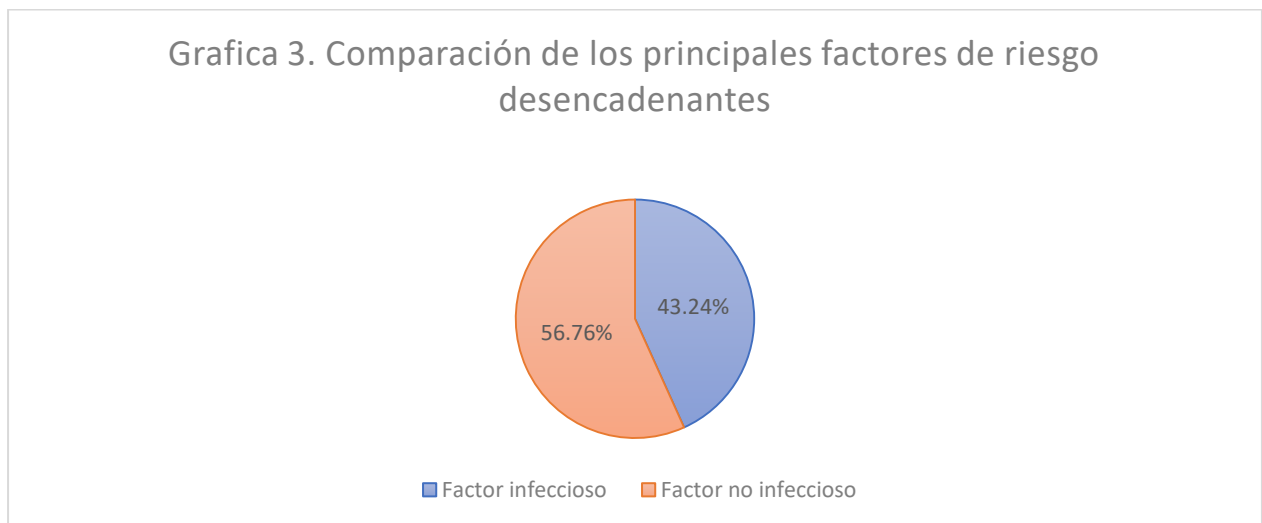
En la gráfica 1 se presentan las comorbilidades presentes en los pacientes participantes del estudio encontrando que no se reportaba una comorbilidad presente en el 73%, hipertensión Arterial Sistémica (HAS) en el 21.6% y reporte de enfermedad renal crónica en 5.4%.



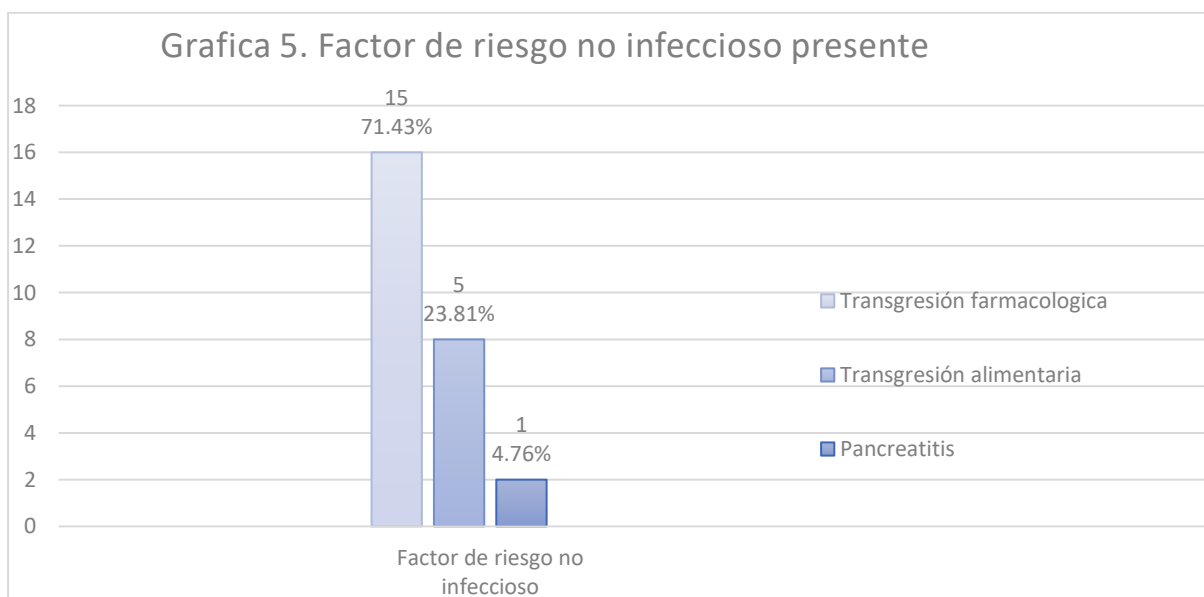
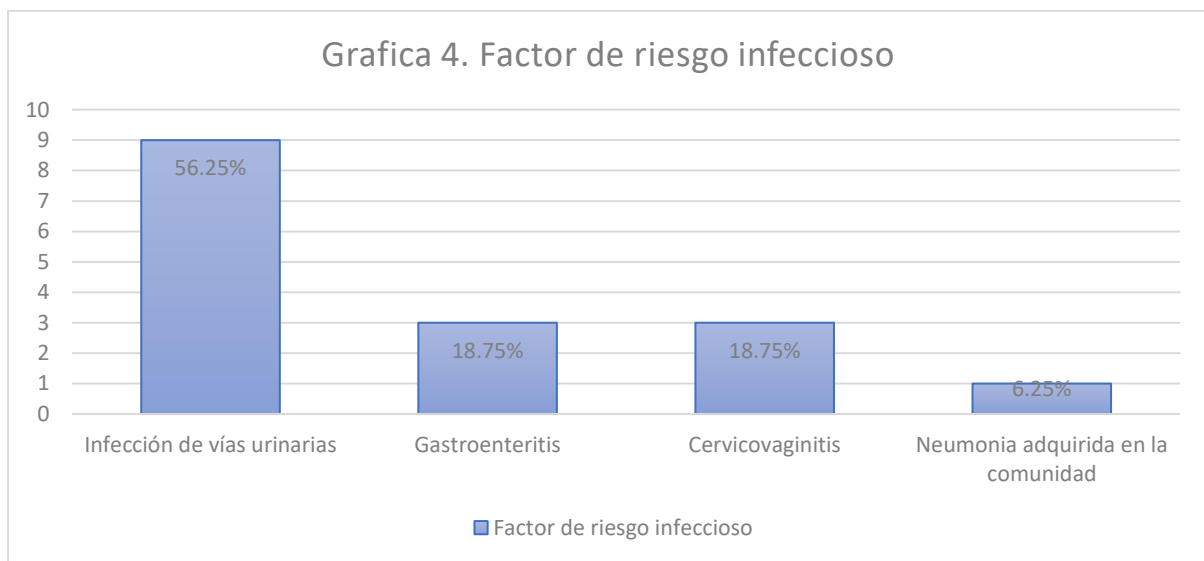
En cuanto a los valores bioquímicos relacionado con el grado de severidad de cetoacidosis diabética representados en la gráfica 2, se encontró que 45.9% de los pacientes corresponden al tipo severo, 29.7% al tipo moderado y 24.3% al tipo leve de acuerdo con los niveles de pH reportados en gasometrías.



Grafica 3. De acuerdo con la prevalencia de los factores de riesgo infecciosos contra los no infecciosos observamos que el principal factor desencadenante es un foco no infeccioso con el 56.76% con 21 pacientes y de etiología infecciosa el 43.24% con 16 de los pacientes.



De acuerdo con la gráfica 4 y 5. Del total de pacientes con factor infeccioso (16 pacientes, 43.24%) es atribuido a una infección de vías urinarias con el 56.23%, seguido de gastroenteritis 18.75%, Cervicovaginitis 18.75% y neumonía adquirida en la comunidad con un 6.25%; por el contrario, en factores desencadenantes de tipo no infeccioso (21 pacientes, 56.76%) observamos la transgresión farmacológica como factor principal en un 71.43% seguido de una transgresión alimentaria en el 23.81% y en último lugar se presentaron 1 caso de pancreatitis a la cual se atribuyó etiológicamente el diagnóstico de cetoacidosis diabética con un porcentaje del 4.76%.



Discusión.

En la evaluación de los factores de riesgo desencadenantes de cetoacidosis diabética en un paciente que ingresa al servicio de urgencias, se puede apreciar que acorde a los grupos de edad, las personas jóvenes fueron más propensos al desarrollo de cetoacidosis siendo el grupo más afectado de 21 a 30 años con un porcentaje del 48.65%, que si bien comparamos con el estudio realizado por Bradford y cols. publicaron en 2017 que es un estudio retrospectivo de casos y controles con 367 pacientes que se presentaron durante un periodo de 5 años con cetoacidosis diabética en un centro médico académico terciario de EE. UU. Entre los posibles factores de riesgo de reingreso por CAD y EHH se incluyen la edad más joven en este caso personas menores de 35 años, por lo que en nuestro entorno también podemos aseverar que la edad joven también está asociada con el riesgo de presentar cetoacidosis.

Si bien la cetoacidosis diabética no presenta distinción de género, en nuestro estudio encontramos una ligera prevalencia en el sexo femenino con un 54.1% de los pacientes en comparación con lo publicado por Gibb y Cols. En el 2016, un estudio retrospectivo de cohorte estudiando a todos los pacientes ingresados por cetoacidosis diabética incluyendo a 628 internamientos con 298 individuos, en los cuales se plasma en sus resultados que el 55% de los pacientes que ingresaron con cetoacidosis eran masculinos, sin embargo, la publicación de Asim Kichloo y Cols. Del 2022 en un estudio retrospectivo de tendencia ininterrumpida del 2008 al 2018 donde se evaluaba la hospitalización por diagnóstico de cetoacidosis diabética, como resultados en las características sociodemográficas se observa mayor frecuencia de hospitalización en el sexo femenino con el recuento cada 2 años con una media de 50.7%.

Tanto los factores infecciosos como no infecciosos tienen frecuencia muy similar, el factor no infeccioso en este caso, la transgresión farmacológica y mal apego al manejo es la causa principal desencadenante de este padecimiento, por lo que consideraríamos un concepto importante para realizar y reforzar la educación al paciente desde nuestro servicio, ampliando dicho panorama no solo a la sala de urgencias con el paciente, sino también con los acompañantes durante el internamiento y en segunda instancia continuar la reeducación en el seguimiento de en la consulta externa con medicina familiar y medicina interna según sea el caso, tratando de disminuir los ingresos a una sala de urgencias con este diagnóstico e impactando en la sobrevida y disminución

de la mortalidad del padecimiento. Los resultados que se obtuvieron de la revisión de expedientes coinciden con el estudio de Vargas y Cols. Realizado en Colombia en el año 2021 y un estudio realizado en la ciudad de México en los cuales se demuestra que la transgresión farmacológica es el factor desencadenante principal de una cetoacidosis, siendo por encima de un facto infeccioso.

Conclusiones.

En el presente estudio se concluye que para la población estudiada el sexo femenino fue el más frecuente y el grupo etario corresponde de los 21 a los 30 años, así mismo, el principal factor de riesgo desencadenante para cetoacidosis diabética correspondió al grupo no infeccioso y el más frecuente fue el mal apego al tratamiento farmacológico, por lo tanto el estudio deberá se encaminará a la población con diagnóstico de diabetes Mellitus tipo 1, dando a conocer la posibilidad de complicaciones severas y riesgo de mortalidad respecto al mal apego farmacológico, así como la educación respecto al riesgo de procesos infecciosos concomitantes.

La muestra del estudio es pequeña, sin embargo, el estudio se debería considerar ampliar y tomar en cuenta pacientes menores de 18 años que se reciben en el área de choque para manejo inicial con diagnóstico de cetoacidosis que, posteriormente son referidos al servicio de pediatría; otra opción sería realizar estudio multicéntrico en la ciudad de Ensenada, BC con las distintas instituciones de salud (IMSS, ISSSTE, ISSSTECALI, SSA), una muestra más grande daría pauta a tener un estudio de las complicaciones más amplio en el municipio.

Conflicto de intereses.

Los autores declaran no poseer ningún interés comercial o asociativo que presente un conflicto de intereses con el trabajo realizado y presentado.

Anexos.

Carta de no inconveniente.

CARTA DE NO INCONVENIENTE DEL DIRECTOR DE LA UNIDAD

Ensenada, B.C. a 08 de Septiembre del 2023.

Comité local de Investigación en Salud.
Presente.

Por este medio me permito hacer de su conocimiento que estoy enterado de la propuesta de investigación titulada:

“Principales factores de riesgo desencadenantes de cetoacidosis diabética en los pacientes que acuden al servicio de urgencias del HGZ IV, UMF No.8 de Ensenada, Baja California “

Que de ser aprobada, no tengo inconveniente en que se lleve a cabo en el Hospital General de Zona IV / UMF No. 8, para lo cual se designa al (a) Dr. (a) Loyda Rivera Ramírez con matrícula 99115426 adscrito a dicha unidad médica como investigador responsable.

En caso de ser aprobado el proyecto se le brindarán todas las facilidades para el desarrollo del mismo.

Sin más por el momento, quedo atento a comentario o aclaraciones.

Dra. Mónica López Morales.

Directora del Hospital General de Zona IV/ UMF No.8

Hoja de excepción de la carta de consentimiento informado.

CARTA DE DISPENSA DE CONSENTIMIENTO



Ensenada, B.C a 06 octubre del 2023.

SOLICITUD DE EXCEPCION DE LA CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Para dar cumplimiento a las disposiciones legales nacionales en materia de investigación en salud, solicito al Comité de Ética en Investigación de Unidad de Medicina Familiar No. 27 en Tijuana, B.C. que apruebe la excepción de la carta de consentimiento informado debido a que el protocolo de investigación es una propuesta de investigación sin riesgo que implica la recolección de los siguientes datos ya contenidos en los expedientes clínicos:

Edad, sexo, estado civil, comorbilidades, glucosa en sangre, pH, bicarbonato, Grado de cetoacidosis, foco infeccioso, factor de riesgo.

MANIFIESTO DE CONFIDENCIALIDAD Y PROTECCION DE DATOS

En apego a las disposiciones legales de protección de datos personales, me comprometo a recopilar solo la información que sea necesaria para la investigación y esté contenida en el expediente clínico y/o base de datos disponible, así como codificarla para imposibilitar la identificación del paciente, resguardarla, mantener la confidencialidad de esta y no hacer mal uso o compartirla con personas ajenas a este protocolo.

La información recabada será utilizada exclusivamente para la realización del protocolo **"PRINCIPALES FACTORES DE RIESGO DESENCADENANTES DE CETOACIDOSIS DIABÉTICA EN PACIENTES QUE ACUDEN AL SERVICIO DE URGENCIAS DEL HGZ IV, UMF NO.8 DE ENSENADA, BAJA CALIFORNIA "**, cuyo propósito es terminación de tesis, así como elaboración de artículo, cartel, presentación, etc.

Estando en conocimiento de que en caso de no dar cumplimiento se procederá acorde a las sanciones que procedan de conformidad con lo dispuesto en las disposiciones legales en materia de investigación en salud vigente y aplicable.

Atentamente

Investigador(a) Responsable:

Dra. Loyda Rivera Ramírez

Médico Adscrito a la especialidad de Urgencias Médico Quirúrgicas

Cronograma de actividades.

	2023									2024	
MES	ENE	FEB	MAR A JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC	Ene	Feb
ACTIVIDADES											
Selección y análisis del proyecto	X	X									
Revisión de artículos	X	X	X	X	X						
Realización del proyecto				X	X	X					
Presentación al comité de investigación.							X	X			
Recolección de datos.								X	X		
Captura y análisis de datos								X	X		
Presentación de resultados.									X	X	

Hoja de concentrado.

HOJA RECOLECCIÓN DE DATOS			
<u>"PRINCIPALES FACTORES DE RIESGO DESENCADENANTES DE CETOACIDOSIS EN LOS PACIENTES QUE ACUDEN AL SERVICIO DE URGENCIAS DEL HGZ IV, UMF NO.8 DE ENSENADA, BAJA CALIFORNIA."</u>			
FICHA DE IDENTIFICACION			
SEXO: MASCULINO _____	FEMENINO _____		
EDAD: _____			
EDO. CIVIL: SOLTERO/A _____	U. LIBRE _____	CASADO/A: _____	
DIVORCIADO/A _____	VIUDO/A _____		
RESIDENTE: ENSENADA _____	OTRO: _____		
BIOQUIMICO			
GLUCOSA AL INGRESO: _____	PH AL INGRESO: _____		
BICARBONATO AL INGRESO: _____	CETONAS EN ORINA: _____		
GRADO DE CETOACIDOSIS DIABÉTICA: LEVE: _____ MOD: _____ SEVERA: _____			
COMORBILIDADES PRESENTES: HAS: _____	ENFERMEDAD RENAL: _____	OTRA: _____	ESPECIFICAR: _____
FACTORES DE RIESGO			
INFECCIOSO:		NO INFECCIOSO:	
INF. VÍAS URINARIAS: _____		TRANSGRESIÓN FARMACOLOGICA: _____	
GASTROENTERITIS: _____		TRANSGRESIÓN ALIMENTARIA: _____	
NEUMONIA ADQ. COM. _____		PANCREATITIS: _____	
OTROS: _____	ESPECIFICAR: _____	OTROS: _____	ESPECIFICAR: _____

Referencias.

1. Dhatariya KK, Glaser NS, Codner E, Umpierrez GE. Diabetic ketoacidosis. *Nat Rev Dis Primers*. 2020;6(1):40.
2. French EK, Donihi AC, Korytkowski MT. Diabetic ketoacidosis and hyperosmolar hyperglycemic syndrome: review of acute decompensated diabetes in adult patients. *BMJ*. 2019; 365: 1-15.
3. Alvarado Cedeño JD, Chamorro Bedoya OI, Delgado Espinoza AJ, Zambrano Palacios FM. Causas y riesgos de una cetoacidosis diabética en pacientes diagnosticados con diabetes mellitus tipo I. *RECIMUNDO*. 2021; 5(2):159-68.
4. Li L, Li L. Risk factors for diabetic ketoacidosis in acute pancreatitis patients with type 2 diabetes. *BMC Gastroenterol*. 2023;23(1):257, 2-5.
5. Ehrmann D, Kulzer B, Roos T, Haak T, Al-Khatib M, Hermanns N. Risk factors and prevention strategies for diabetic ketoacidosis in people with established type 1 diabetes. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 2020;8(5):436–46.
6. Fayfman M, Pasquel FJ, Umpiérrez GE, Gibb FW, Teoh WL, Graham J. Risk of death following admission to a UK hospital with diabetic ketoacidosis. *Medical Clinics of North America*. 2016;101(3):2082–7.
7. Gibb FW, Teoh WL, Graham J, Lockman KA. Risk of death following admission to a UK hospital with diabetic ketoacidosis. *Diabetologia*. 2016;59(10):2082–7.
8. Barrera Céspedes MC, Rafael Méndez Y, Ruiz MÁ, Masmela KM, Parada YA, Peña CA, et al. Complicaciones Agudas de la Diabetes Mellitus, Visión Práctica para el Médico en Urgencias: Cetoacidosis Diabética, Estado Hiperosmolar e Hipoglucemia. *Rev Cuarzo*. 2018;24(2):27–43.
9. Secretaría De S. Panorama de Salud de Enfermedades No Transmisibles. 2018;9–92.
10. De Los Ángeles Rodríguez Bolaños R, Reynales-Shigematsu LM, Ruíz JAJ, Márquez SAJ, Ávila MH. Costos directos de atención médica en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en México: análisis de micro costeo. En: *Revista panamericana de salud pública*. 2010; 28(6): 412-20.

11. Dhatariya K. The management of diabetic ketoacidosis in adults. An updated guideline from the Joint British Diabetes Society for Inpatient Care. *Diabetic Medicine*. 2022;39(6):1–20.
12. Morton A. Review article: Ketoacidosis in the emergency department: Ketoacidosis in the emergency department. *Emerg Med Australas*. 2020;32(3):371–6.
13. Muneer M, Akbar I. Acute metabolic emergencies in diabetes: DKA, HHS and EDKA. *Avd. Exp Med Biol*. 2021;1307:85–114.
14. Nieto P, Soto- Paramo O. Crisis hiperglucémicas: Cetoacidosis diabética y estado hiperosmolar hiperglucémico. *Critical Care and Emergency Medicine*. 2022; 1:1–18.
15. Álvarez Torrecilla LC, Lozano Nuevo JJ, Vargas Ayala G, Rubio Guerra A. Causas principales para desarrollo de crisis hiperglucémicas en pacientes con diabetes mellitus en la Secretaría de Salud del Distrito Federal. *Revista De La Facultad De Medicina*. 2008;51(6), 235-238.
16. Long B, Lentz S, Koyfman A, Gottlieb M. Euglycemic diabetic ketoacidosis: Etiologies, evaluation, and management. *Am J Emerg Med*. 2021; 44:157–60.
17. Proumen R, Acharya R. Diabetic Ketoacidosis. *J Diabetes Mellitus*. 2021;11(05):328–47.
18. Bradford AL, Crider CC, Xu X, Naqvi SH. Predictors of recurrent hospital admission for patients presenting with diabetic ketoacidosis and hyperglycemic hyperosmolar state. *J Clin Med Res*. 2017;9(1):35–9.
19. Zhong VW, Juhaeri J, Mayer-Davis EJ. Trends in hospital admission for diabetic ketoacidosis in adults with type 1 and type 2 diabetes in England, 1998-2013: A retrospective cohort study. *Diabetes Care* 2018;41(9):1870–7.
20. Sierra-Vargas, E. C., Muñoz-Mejía, O. A., Zamudio-Burbano, M. Á., Gómez-Corrales, J. D., Builes-Barrera, C. A., & Román-González, A. Cetoacidosis diabética: características epidemiológicas y letalidad en adultos atendidos en un hospital universitario en Colombia. *Iatreia*. 2020; 34(1), 7-14
21. Fu Y, Liu X, Cui B, Wang C, Liu Z, Zhao B. Clinical characteristics of concomitant diabetic ketoacidosis in type 2 diabetes patients with acute pancreatitis. *Diabetes Metab Syndr Obes*. 2022; 15:111–9.

22. Zamora R, Cordero AWH, Figueroa J, Tircio DCN. Criterio clínico y complicaciones en pacientes con cetoacidosis diabética. *Rev. Científica Dominio de las ciencias*. 2021; 7:1337–53.
23. Basto-Abreu A, López-Olmedo N, Rojas-Martínez R, Aguilar-Salinas CA, Moreno-Banda GL, Carnalla M, et al. Prevalencia de prediabetes y diabetes en México: ENsANuT 2022. *Salud Publica De México*. 2023; 65:163–8.