

UNIVERSIDAD RICARDO PALMA

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA



Factores de riesgo asociados a cetoacidosis diabética en diabetes mellitus 2, emergencia del Hospital San José, 2014 – 2015

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
MÉDICO CIRUJANO**

Segovia Flores, Yolanda Del Pilar

**DRA. Consuelo Del Rocío Luna Muñoz
Asesor de Tesis**

**Dr. Jhony A. De la Cruz Vargas Ph. D., MCR, MD
Director de Tesis**

LIMA – PERÚ

2017

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a mi familia por su apoyo incondicional, especialmente a mis padres; quienes me acompañan en cada etapa de mi vida y me alientan a lograr mis metas y de forma particular desde el inicio de esta sacrificada pero satisfactoria carrera.

A los médicos docentes de las instituciones donde cursé la etapa del pregrado, y especialmente a los doctores del Hospital San José, a ellos gracias por sus enseñanzas, consejos e impartirme no solo conocimientos sino también pasión por la Medicina.

Por último, pero no menos importante a José Ruiz, gracias por haber iniciado junto a mi esta travesía, su apoyo desinteresado y por ser mi soporte en todo lo que hago.

.

DEDICATORIA

Esta tesis va dedicada especialmente a mis padres César y Luisa, es gracias a ellos que finalmente esta meta está cumplida. Por sus consejos, su admirable esfuerzo y dedicación brindada desde siempre. A mis hermanos Marcos, Franco y a mi querida tía Blanca, que me han alentado y brindado su apoyo.

RESUMEN

OBJETIVO: Determinar los factores asociados a cetoacidosis diabética en pacientes diabetes mellitus 2, emergencia del Hospital San José 2014-2015 Lima-Perú.

MATERIALES Y METODOS: Se realizó un estudio observacional, retrospectivo, analítico. Se analizaron 127 pacientes con diabetes mellitus tipo 2 del servicio de emergencia durante los años 2014 y 2015. Siendo 40 los pacientes con cetoacidosis diabética.

RESULTADOS: El 61.4% de los pacientes fueron de sexo femenino, y un el 38.6% fueron de sexo masculino. En los pacientes con cetoacidosis tanto el sexo femenino como el masculino respresentaron el 50%. El rango de edad donde más frecuente fue de 41 – 60 años con el 65% de pacientes, siendo el 50% de los pacientes con cetoacidosis que se encontraron en ese rango de edad. Un 47.5% de la población presentó comorbilidades, siendo la hipertensión arterial la de mayor frecuencia. El factor de riesgo asociado a cetoacidosis diabética y con significancia fue la hemoglobina glicosilada >9% OR =4.05 1(1.310 – 12.518) (P=001) en el 75.6% de la población, representando el 90% en los pacientes con cetoacidosis.

Palabras Claves: cetoacidosis diabética; diabetes mellitus 2; hemoglobina glicosilada.

ABSTRACT

OBJECTIVE: To determine the factors associated with diabetic ketoacidosis in patients with diabetes mellitus 2, emergency of the Hospital San José 2014-2015 Lima-Peru.

MATERIALS AND METHODS: An observational, retrospective, analytical study was performed. We analyzed 127 patients with type 2 diabetes mellitus emergency service during the years 2014 and 2015. Being 40 who were patients with diabetes mellitus 2 with ketoacidosis and the controls comprised 87 patients with diabetes mellitus 2 without ketoacidosis.

RESULTS: 61.4% of the patients were female, and 38.6% were male. In the patients with ketoacidosis, both the female and the male sex were 50%. The most frequent age range was 41-60 years with 65% of patients, with 50% of patients with ketoacidosis being Found in that age range. 47.5% of the population presented comorbidities, with arterial hypertension being the most frequent. The risk factor associated with diabetic ketoacidosis and with significance was glycosylated hemoglobin > 9% OR = 4.05 1 (1.310 - 12.518) (P = 001) in 75.6% of the population, representing 90% in patients with ketoacidosis.

Key words: diabetic ketoacidosis; diabetes mellitus 2; glycosylated hemoglobin.

INTRODUCCIÓN

La diabetes es en la actualidad una de las patologías que afecta con frecuencia a la población. Se estima que “la prevalencia a nivel mundial de la diabetes se ha duplicado, pasando del 4,7% al 8,5% en el año 2014”¹. En nuestro país la diabetes mellitus 2 representa de 1 a 8 % constituyendo un problema serio de salud². La diabetes acarrea complicaciones agudas y crónicas, ambas pueden comprometer la vida del paciente; sin embargo son las agudas, es decir las crisis hiperglicémicas las que constituyen una verdadera emergencia que demandan mayor atención y cuidado debido a la afección metabólica del paciente.

La cetoacidosis diabética puede presentarse en pacientes con diabetes tipo 1 y tipo 2, siendo en esta última debido a factores epidemiológicos como sexo y edad, también existen predisponentes tanto infecciosos, como correspondientes al propio paciente como es la irregularidad del tratamiento indicado. Se menciona además que existen otros factores como son antecedentes de familiares con diabetes, el sobrepeso, el consumo de cigarro, entre otros.

Dichos factores pueden aumentar la mortalidad en estos pacientes, es por ello que se analizará en esta investigación tanto factores clínicos y epidemiológicos asociados a cetoacidosis diabética en pacientes con diabetes mellitus 2 en el Servicio de Emergencia del Hospital San José.

INDICE

AGRADECIMIENTOS.....	2
DEDICATORIA.....	3
RESUMEN.....	4
ABSTRACT.....	5
INTRODUCCIÓN.....	6
CAPITULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	8
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	8
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	9
1.3 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	10
1.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	11
1.4.1 OBJETIVO GENERAL.....	11
1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	11
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	12
2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	12
2.2 BASES TEÓRICAS – ESTADÍSTICAS.....	19
2.3 DEFINICION DE CONCEPTOS OPERACIONALES.....	25
CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES.....	25
3.1 HIPÓTESIS: GENERAL Y ESPECÍFICAS.....	26
3.2 VARIABLES: INDICADORES.....	27
CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA.....	28
4.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	28
4.2 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN.....	28
4.3 POBLACIÓN Y MUESTRA.....	28
4.4 TÉCNICA E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	29
4.5 RECOLECCIÓN DE DATOS.....	29
4.6 TÉCNICA DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS.....	30
CAPÍTULO V: RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	31
5.1 RESULTADOS.....	31
5.2 DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	37
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	42
6.1 CONCLUSIÓN.....	42
6.2 RECOMENDACIÓN.....	43
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	44
ANEXOS.....	47
ANEXO 1: OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	47
ANEXO 2: FICHA DE RECOLECCION DE DATOS.....	48

CAPITULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La diabetes mellitus, es considerada un problema de salud pública a nivel mundial. Esta patología tiene repercusiones económicas para la persona que la padece, para su entorno familiar, para los sistemas de salud y para el país y su morbilidad está en aumento mundialmente, especialmente en los países en desarrollo³. Según la OMS en el informe mundial sobre la diabetes en el 2016 la diabetes genera más del 80 % de muertes en los países en desarrollo, y 43% de esta mortalidad afecta a personas menores de 70 años¹.

En el ámbito intrahospitalario también genera impacto económico debido al tiempo de hospitalización. Los pacientes diabéticos tienen estancias intrahospitalarias más prolongadas y su tasa de mortalidad intrahospitalaria en países en desarrollo es hasta de 27%⁴. En el 2012 se realizó el estudio PERUDIAB en el cual se determinó que la prevalencia de la población adulta afectada con diabetes es de 7%. Esta elevada prevalencia respecto a estudios previos se asocian a los estilos de vida de las personas⁵.

Las crisis hiperglicémicas se consideran como principal causa de mortalidad en pacientes con diabetes mellitus, siendo la cetoacidosis diabética la complicación aguda más frecuente². Pese a los importantes avances en el tratamiento de diabetes, la cetoacidosis sigue constituyendo una cuestión importante de morbilidad y mortalidad en los países en desarrollo⁶. Un ejemplo de ello lo tenemos en África, en La República Dominicana del Congo se estimó que dicha mortalidad fue de 27.5%⁷, en nuestro medio se determinó que la mortalidad fue 8.75%² en el 2014².

Se conoce que la cetoacidosis diabética es una complicación que la padecen frecuentemente los pacientes con diabetes mellitus 1, sin embargo puede presentarse en pacientes con diabetes mellitus 2 en enfermedades agudas². En nuestro país, se estima que “la tasa de diabetes mellitus 1 es la más baja a nivel mundial; en contraste, se evidencia que hay un incremento de casos de cetoacidosis en pacientes con diabetes mellitus 2”⁸. Siendo esta información corroborado por un trabajo de investigación realizado en Perú en el 2014 donde se estimó que la frecuencia de casos de cetoacidosis en pacientes con diabetes 2 fue de 5.8%².

Se han asociado diversos factores desencadenantes de cetoacidosis diabética, los factores descritos con mayor frecuencia son las infecciones, la falta de adherencia al tratamiento⁷ y dentro de las infecciones se menciona las infecciones del tracto urinario. Se menciona también que esta patología se ve influenciada por el mal control metabólico de los pacientes².

Debido a que existen diversos factores que predisponen la manifestación de la cetoacidosis diabética y siendo el Hospital San José un centro donde acuden al servicio de emergencia gran afluencia de pacientes con complicaciones agudas de la diabetes, por tal motivo nos hacemos la pregunta:

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuáles son los factores de riesgo asociados a cetoacidosis diabética en pacientes con diabetes mellitus 2 atendidos en el servicio de emergencia del Hospital San José, 2014 - 2015?

1.3. JUTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACION

Debido al incremento de casos de cetoacidosis diabética en pacientes con diabetes mellitus, y muchas veces esta es la primera manifestación de la enfermedad es importante realizar estudios que ayuden a identificar y conocer los factores de riesgo asociados a cetoacidosis diabética en este grupo de pacientes con la finalidad a futuro darles un tratamiento adecuado y oportuno y disminuir la prevalencia de la enfermedad. Exponer los factores de riesgo relacionados a la aparición de cetoacidosis en pacientes con diabetes mellitus 2 ayudaría a conocer cómo se comporta en este tipo de pacientes en nuestra población, algunos de estos influyen también a la mala adherencia al tratamiento que determinan el mal control metabólico que contribuyen a su vez al mal control de la enfermedad. Así mismo contribuir con la obtención de datos estadísticos que sirvan para posteriores investigaciones ya que contamos con escasos estudios realizados en nuestro país.

El presente trabajo podrá aportar al ámbito médico datos importantes para orientar hacia un diagnóstico y tratamiento adecuado evitando así daños inminentes que son acarreados con la enfermedad como también disminuir la probabilidad de ocurrencia de nuevos eventos agudos. De esta manera podremos plantear y disponer de proyectos orientados a identificar la vulnerabilidad de los pacientes y por lo tanto llegar al diagnóstico oportuno y tratamiento adecuado a dichos pacientes La finalidad de esta investigación es contribuir a conocer cuáles son los factores que conllevan a la cetoacidosis diabética en pacientes con diabetes mellitus 2.

1.4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION

1.4.1. OBJETIVO GENERAL

- Identificar los factores de riesgo asociados a cetoacidosis diabética en pacientes con diabetes mellitus 2 atendidos en el servicio de emergencia del Hospital San José en los años 2014 – 2015.

-

1.4.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Describir las características clínicas y epidemiológicas de los pacientes con diabetes mellitus 2 que desarrollaron cetoacidosis diabética.
- Establecer la asociación del sexo y cetoacidosis diabética en pacientes con diabetes mellitus 2.
- Determinar la asociación de infecciones y presencia de cetoacidosis diabética en pacientes con diabetes mellitus 2.
- Establecer la asociación de la hemoglobina glicosilada y presencia de cetoacidosis diabética en pacientes con diabetes mellitus 2.
- Establecer la relación del valor de hemoglobina glicosilada y grado de severidad de cetoacidosis diabética.

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Ray Ritse et al, realizaron en el 2014 en nuestro país el estudio “características demográficas y epidemiológicas de los pacientes con diabetes mellitus 2 hospitalizados por cetoacidosis diabética en un hospital general de Lima Perú” se observa que del total de casos de cetoacidosis diabética, el 68.44% ocurrió en pacientes con DM2. Se estudiaron características como edad, sexo, estancia hospitalaria, comorbilidades hallándose que la edad de presentación más frecuente oscila de 40-49 años. La presentación de cetoacidosis fue mayor en varones y la comorbilidad que más se asocia a cetoacidosis fue la infección, representando un 44.23%².

En el año 2012 Hiwen Ten et al, investigaron “Characteristics of diabetic ketoacidosis in Chinese adults and adolescents” en población China, donde estudiaron a 263 pacientes siendo el 15.9% pacientes con diabetes tipo 1, 67.68% pacientes tenían diabetes tipo 2, y el 14.07% se clasificaron como diabetes mellitus atípica. Los pacientes restantes tenían diabetes mellitus gestacional y diabetes no especificada. Entre los factores desencadenantes destacaron la infección (39.16%), el no cumplimiento del tratamiento (25.5%), siendo estas más del 50%. En menor porcentaje tenemos causas no especificadas y otras condiciones médicas que afectan a los pacientes en el estudio⁶.

En el 2014, Placide Kambola Kakoma, David Malumba Kadiebwe et al, realizaron el estudio descriptivo “Acidocétose diabétique

chez l'adulte à l'Hôpital Sendwe de Lubumbashi: à propos de 51 cas" en la República Democrática de Congo, el estudio se realizó en pacientes de 18 años en adelante. De los 1020 pacientes que se hospitalizaron en el servicio de medicina, 51 de ellos presentaron cetoacidosis diabética, encontrándose una prevalencia de 5%. En cuanto a la edad, la media de los pacientes fue 44.8 años, y en cuanto al sexo se halló que un 58.8% eran varones. Las infecciones son la principal causa de la descompensación de la enfermedad representando el 54,9%, seguido por la baja adherencia 29,4% y la ignorancia de la enfermedad 11,8%. Las infecciones genitourinarias significaron el 30,8% de las causas de raíz infecciosas⁷.

Este estudio descriptivo "Características clínicas del paciente diabético después de un evento de cetoacidosis" realizado por Helard Manrique, Armando Talaverano et al, en el Hospital Loayza en el año 2012 donde se evaluaron a 127 pacientes, 90 pacientes tuvieron diagnóstico de cetoacidosis diabética, 40 participaron en dicho estudio. Se analizaron características como sexo, edad, IMC, tratamiento después del evento. Se encontró que el 67.5% de ellos fueron mujeres y 32.5% varones, el tiempo de enfermedad fue 60 meses en promedio y 50% de los pacientes fueron debut de diabetes mellitus. La edad promedio fue 49.53+/-14.88. En cuanto a la glucosa promedio fue 157+/-83.24 mg/dl, la hb1Ac promedio hallada fue 8+/-2, encontrándose que el 77% de la población en estudio contaba con valores mayor a 7%⁸.

Se estudiaron los factores de riesgo, siendo así que Mwanja Kakusa et al, en la investigación "Comatose and noncomatose adult diabetic ketoacidosis patients at the University Teaching Hospital Zambia: Clinical profiles risk factors and mortality outcomes" en el 2016 describieron la clínica, factores

precipitantes, perfil de laboratorio y de hospitalización de los pacientes con cetoacidosis diabética, se incluyeron pacientes de 16 a 85 años, donde la media de edad fue 43.73 años. El principal factor predisponente de cetoacidosis con 42.5% fue la no adherencia al tratamiento, en segundo lugar se encontró el nuevo diagnóstico de diabetes en 27.5% de los pacientes, en tercer lugar estuvieron las infecciones en un 22.5%, siendo las del tracto urinario la más frecuente. Las comorbilidades halladas fueron hipertensión arterial en 36.25 %, VIH 15%, tuberculosis 2.5% y cáncer de próstata 1.25%. Encontraron una mortalidad de 7.5% asociándose a esta la alteración del sensorio, falla renal, aspiración y neumonía¹¹. Así mismo, en el 2015, Robin Maskey et al, en el estudio “Clinical of profile of diabetic ketoacidosis in tertiary care hospital of Eastern Nepal” contaron con una muestra de 16 pacientes con cetoacidosis, se encontró que 7 tenían DM1 y 9 DM2 (31.25%). Se encontró que la edad media es 44.12 +/- 38.5, siendo 56.89 ± 14.76 años en tipo 2 y 25 ± 7.9 años en tipo 1. La duración de cetoacidosis antes del ingreso al hospital fue mayor en pacientes con diabetes tipo 2 que en pacientes con diabetes mellitus 1 (9+/- 0.527 vs 7 +/- 0.1 años p< 0.044). El factor precipitante más frecuente fue la infección (56.2%) en DM1 y en DM2 fue la pobre adherencia al tratamiento (37.5%). Así mismo se determinó que la estancia hospitalaria es mayor en pacientes con diabetes tipo 2 (60 días) respecto a pacientes con diabetes (10 días) con un P: 0.04¹³.

Como se ha descrito son diversos los factores que desencadenan la cetoacidosis, en México el estudio prospectivo “Características clínico epidemiológicas de las complicaciones agudas de la diabetes en el servicio de urgencias del Hospital General de Atizapán” realizado por Misael Dominguez Ruiz et al, donde un total de 666 (47%) pacientes fueron mujeres, 139 (9.8%)

diabéticas y de ellas 66 (4.6%) presentaron alguna complicación aguda de la diabetes. En el caso de los hombres, ingresaron 751 (52.9%) pacientes, 182 (12.8%) de ellos diabéticos y 34 (2.3%) presentando complicaciones agudas de la diabetes. Podemos apreciar que la complicación aguda de la diabetes que aparece a edades más tempranas es la cetoacidosis diabética con una media de edad de 35.1 años en hombres y 37.1 años en mujeres. Tanto la cetoacidosis diabética y el estado hiperosmolar comparten a la infección de vías urinarias y la trasgresión farmacológica como factor desencadenante¹⁴.

En el estudio realizado en Paraguay en el 2014 "Características clínicas y de laboratorio en pacientes con cetoacidosis diabética" se evidencia que según la de gravedad de cetoacidosis diabética un 85% correspondía al tipo moderado, 10% leve y 5% severo. También se observó que 15% debutaron con cetoacidosis diabética y el factor precipitante lo constituye en un 60% la causa infecciosa¹⁵.

Muchos de estos pacientes dependiendo del grado de severidad pueden requerir de un manejo en cuidados intensivos, tal es así que en el 2015 Balasubramaniam Venkatesh et al, en la investigación titulada "Incidence and outcome of adults with diabetic ketoacidosis admitted to ICUs in Australia and New Zealand" se determinó que la incidencia de ingreso a UCI aumentó de 0.97/100000 a 5.3/ 100000 ($p < 0.001$), en este trabajo se incluyeron a pacientes mayores de 16 años con primer episodio de cetoacidosis y adultos, dichos pacientes fueron clasificados en dos grupos, uno que no había recibido insulina previamente y otro grupo que sí había recibido insulina. Del 1.163.051 de pacientes, 12.577 (1%) tenían cetoacidosis, siendo 8553 quienes tenían datos completos. Se demostró también que la mortalidad fue de

0.7% y esta abarcó al grupo de pacientes que no usaban insulina¹⁶.

En este estudio “Characteristics of Type 2 Diabetes with Ketosis in Baoshan, Yunnan of China” realizado por Shichun Du et al, en el 2015 en población china se determinaron que la prevalencia de cetoacidosis en pacientes con diabetes tipo 2 fue 12%. Se estudió a pacientes adultos con diabetes, siendo estos pacientes con diabetes tipo 2 con cetoacidosis, pacientes con diabetes 2 sin cetoacidosis y diabetes tipo 1. Se analizaron factores demográficos y de laboratorio siendo la edad 49+/- 13 en pacientes con cetoacidosis en pacientes con diabetes tipo 2 a diferencia de los pacientes con diabetes 2 sin cetoacidosis 47+/- 14 años. Los pacientes afectados fueron varones, siendo más frecuente en pacientes con cetoacidosis (66%). El factor principal desencadenante fue la infección (39.1%), seguido del incumplimiento del tratamiento (25.5%). Se encontró que el índice de masa corporal fue mayor en pacientes con cetoacidosis respecto a pacientes con diabetes 1 y diabetes tipo 2 sin cetoacidosis. Así mismo el valor de HbA1c promedio en pacientes con cetoacidosis fue mayor que en pacientes sin cetoacidosis. Finalmente concluyeron que las características que más se asocian a cetoacidosis fueron el antecedente de familiares con diabetes y el sobrepeso¹⁷.

En España M. Sanchez-Gallego et al, determinaron en “Incidencia y factores de riesgo de cetoacidosis diabética en nuestro medio en 2010-2014” que la incidencia de CAD fue de 5,5-10,5 episodios/1000 diabéticos/año. Siendo los factores desencadenantes: omisión dosis insulina 36,7%, debut de diabetes mellitus 16,5%, infección de vías respiratorias 15,1%, gastroenteritis aguda 12,2%, infección del tracto urinario 7,2%, tóxicos 7,2% y otros 5%. Aquí se determinó las necesidades de

insulina al alta: total $0,87 \pm 0,21$ UI/kg, basal $0,49 \pm 0,13$ UI/kg, rápida $0,38 \pm 0,13$ UI/kg ($0,15 \pm 0,05$ en desayuno, $0,12 \pm 0,11$ en almuerzo, $0,11 \pm 0,05$ en cena), sin diferencias significativas por sexo, gravedad e IMC¹⁸.

En el trabajo retrospectivo “Diabetes tipo 2 propensa a la cetoacidosis en una cohorte de veteranos” realizado por Gelsey Goodstein et al, publicado en el 2014 en Los Ángeles desde 1999-2011 se hallaron 62 pacientes con cetoacidosis con diagnóstico reciente de diabetes. Los pacientes con cetoacidosis diabética fueron tratados con insulina endovenosa. Se dividió en dos grupos los que tenían recuperación pancreática y los que no. La mejora de la función de las células beta se observó en aquellos que tenían un adecuado control glicémico ($Hb1Ac < 6.3\%$), ellos ya no recibían insulina y se mantuvieron con dieta o antidiabéticos orales. No se encontraron diferencias significativas metabólicas ni bioquímicas¹⁹.

La hemoglobina glicosilada (HbA1c) se forma a partir de la glicosilación no enzimática de la hemoglobina e indica el nivel promedio de glucosa en sangre durante la vida de los glóbulos rojos que es de unos 2-3 meses. En la actualidad es el estándar que usamos de referencia para el Control glucémico en los pacientes con diabetes mellitus ya que refleja la asociación con las complicaciones crónicas que aquejan a nuestros pacientes tales como problemas a nivel microvascular, retinopatía, nefropatía y neuropatía²¹.

En el estudio “Control glucémico en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en España”, realizado por A. Pérez et al, se evalúan los factores que se asocian con el control de glicemia, Se incluyeron 5382 pacientes y se halló que la hemoglobina glicosilada media fue 7.1%, 44% de los pacientes tenían lesión

orgánica y el 59% tomaba 2 o más antidiabéticos. Los pacientes con HbA1c >7% tenían mayor tiempo de padecer diabetes así como mayores complicaciones. El aumento de peso un año previo fue más frecuente en los pacientes con hemoglobina glicosilada >7%. Otros factores asociados al buen control glicémico fueron la edad >70 años, la ausencia de obesidad y dislipidemia. La ausencia de tratamiento con insulina fue el factor más asociado con hemoglobina glicosilada <7%²⁰.

En el año 2014, en el trabajo titulado “Glycosylated haemoglobin is markedly elevated in new and known diabetes patients with hyperglycaemic ketoacidosis” Se estudiaron a 83 pacientes, de los cuales 31 presentaron cetoacidosis diabética como la primera manifestación de diabetes y 52 pacientes con diagnóstico conocido de diabetes. Se incluyeron a pacientes con diabetes tipo 1 y pacientes con diabetes tipo 2, estos tenían pacientes con recientes diagnóstico y con diagnóstico conocido. Se definió 4 rangos de hemoglobina glicosilada: < 7% con 1.2% de pacientes; 7-9% con 20.5% de pacientes, 10-15%: 55.4% pacientes y >15% 22.9% de pacientes, observándose que la mayor parte de pacientes con cetoacidosis cursaba con una HbA1c entre 10 a 15%. Se concluyó que los valores de HbA1c estuvo elevada tanto en los pacientes con diagnóstico nuevo y reciente²¹.

Así mismo, en el 2017 Annabel L. Brad et al, investigan sobre “Predictors of recurrent hospital admission for patients presenting with diabetic ketoacidosis and hyperglycemic hyperosmolar state” donde evaluaron 367 pacientes, de ellos 355 tuvieron cetoacidosis diabética y 21 pacientes con estado hiperosmolar. Se analizaron los factores de riesgo encontrándose que el 42% presentó < 35 años de edad, 24.3% de pacientes tuvo historia de depresión y 28.9% historia de consumo de alcohol. En cuanto a la hemoglobina glicosilada (OR: 1.458; 95% CI: 0.914 - 2.323; P =

0.1123) se obtuvo que el promedio de esta en la población estudiada fue 10.6 siendo el 50.8% de los pacientes que cumplen dicho criterio²³.

En el estudio de casos y controles se evaluaron a pacientes con diabetes tipo 2 con reciente y conocido diagnóstico, los pacientes con diabetes 2 sin cetoacidosis quienes formaban el grupo control y pacientes con cetoacidosis quienes eran los casos. HbA1c se dividieron en 4 valores, $\leq 7.9\%$, 7.9–9.8%, 9.8–11.9%, representando el $\geq 11.9\%$. 12.3%, 45.0%, 67.2% de los pacientes respectivamente 86.3%. Los pacientes con cetoacidosis presentaron HbA1c elevadas (11.5% \pm 2.4% vs. 8.5% \pm 2.0%, $P < 0.001$) además se determinó que los pacientes con diagnóstico reciente presentaron hemoglobina glicosilada más elevada 10.1% a diferencia de los pacientes con diagnóstico conocido 8.6%²⁴.

2.2 BASE TEÓRICA

2.2.1 DEFINICIÓN

La cetoacidosis diabética es la descompensación metabólica grave de la diabetes mellitus caracterizada por hiperglucemia, acidosis y cetonemia⁷.

2.2.2 PATOGENIA

La cetoacidosis es resultado del déficit absoluto o relativo de la insulina, originando la disminución de la secreción de insulina, por lo que las hormonas contrarreguladoras como son el glucagón, catecolaminas, cortisol y hormona del crecimiento, se elevan para contrarrestar la acción de la insulina circulante.

Por lo tanto se promueve una mayor producción de glucosa a nivel hepático, una disminución de la sensibilidad periférica a la insulina y un estado de hiperglucemia. La deficiencia de insulina conlleva al incremento de la actividad de la lipasa, provocando la degradación de los triglicéridos en glicerol y altos niveles circulantes de ácidos grasos libres, los cuales en el hígado se oxidan a cuerpos cetónicos⁹.

Los cuerpos cetónicos más importantes son acetoacetato, β hidroxibutirato (representan el 75% de las cetonas en la cetoacidosis) y acetona en una menor proporción. Siendo las dos primeras las que se acumulan, provocando la acidosis metabólica, a diferencia de la acetona que es excretada a nivel pulmonar, lo que genera el olor a fruta¹⁰.

2.2.3 MANIFESTACIONES CLÍNICAS

En cuanto a las manifestaciones clínicas, estas se presentan de forma abrupta, pudiendo presentar alteración del sensorio, pobre turgencia de la piel, asociado a respiración de Kussmaul y aliento cetósico¹¹. Estudios describen que la respiración de kussmaul y la deshidratación son las más frecuentes en un 80.4%, el 76,5% respectivamente⁷.

Sin embargo muchos de los pacientes con CAD presentan cuadro clínico inespecífico, un 50- 75% de estos pueden tener dolor abdominal, asociado también a fatiga, malestar general; además pueden presentar poliuria, polidipsia, polifagia¹⁰.

2.2.4 DIAGNÓSTICO

La cetoacidosis comprende la triada hiperglicemia, hipercetonemia y acidosis. Hay algunas situaciones conocidas como cetoacidosis euglicémicas en las que los niveles de glicemia se elevan de forma leve, como la gestación, abuso de alcohol, insuficiencia hepática⁹. Así mismo para la evaluación, se deben solicitar exámenes de laboratorio: glucosa plasmática, urea y creatinina séricas, cetonas, electrolitos, análisis de orina, así como gases arteriales y hemograma¹⁰. La confirmación de cuerpos cetónicos se realiza utilizando la reacción de nitroprusiato o la medición directa del β -hidroxibutirato. Esta reacción estima de forma semicuantitativa los niveles de acetoacetato y acetona en el plasma u orina, sin embargo no detecta la presencia de β -hidroxibutirato. Pese a ser más cara la medición directa del β -hidroxibutirato, es la mejor opción para el diagnóstico de cetoacidosis⁹.

Para el diagnóstico se considera: glucosa en la sangre $> 13,9$ mmol / L, cetonuria de 2+ o más en la tira reactiva de orina, con evidencia de acidosis demostrada por uno o más de los siguientes; PH $< 7,3$, $\text{HCO}_3^- < 18$ mEq / L, y un alto espacio aniónico (> 12)¹¹.

De acuerdo a la estimación de estos valores podemos determinar su severidad como observamos en la siguiente tabla:

Tabla 1. Criterios diagnósticos de cetoacidosis diabética

	Leve	Moderada	Severa
Glucosa plasmática	>13.9	13.9	13.9
pH arterial o venoso	7.25-7.30	7.00 -7.24	< 7.00
Bicarbonato sérico	15-18	10-14	< 10
Acetoacetato en orina o sangre	Positivo	Positivo	Positivo
B-hidroxibutirato en orina o sangre	>3	>3	>3
Osmolaridad	variable	variable	variable
Anión Gap	>10	>12	>12
Alteración del sensorio	alerta	Alerta Somnoliento	Estupor o Coma

Fuente: Umpierrez G. Korytkowski M. Diabetic emergencies-ketoacidosis. Hyperglycemic hyperosmolar state and hypoglycemia. Nature Reviews. Endocrinology.2016

En nuestro medio la forma que se presenta con mayor frecuencia es la cetoacidosis severa, ya que reportes mencionan que este tipo de descompensación es frecuente en pacientes hispanoamericanos y afroamericanos al debut de DM-2¹².

2.2.5 TRATAMIENTO

Para el manejo de nuestros pacientes debemos lograr la restauración del volumen circulatorio, el cese de la cetogénesis, corrección de la alteración electrolítica y la de la hiperglucemia⁹.

2.2.5.1 FLUIDOS

En pacientes con cetoacidosis se estima que El déficit de agua de ~ 100 ml / kg de peso corporal, por ello es de suma importancia como primera acción la reposición de líquidos. Con ello restauramos el volumen intravascular, mejorando la perfusión a nivel renal con lo que se reduce el nivel de las hormonas contrarreguladoras y por ende mejoramos el estado de hiperglicemia. Primero se administra solución isotónica hasta lograr niveles de glucosa en 11,1-13,9 mosm, luego podemos administrar dextrosa al 5- 10% que permite una infusión continua de insulina⁹, y con lo que se aportan calorías al paciente para el metabolismo adecuado de los cuerpos cetónicos¹⁰.

2.2.5.2 INSULINA

Se menciona que en casos de CAD severa, el tratamiento de elección es la insulina regular administrada por infusión intravenosa continua¹⁰.

Se recomienda la administración de una dosis en bolo intravenoso de 0,1 U / kg, seguido de infusión intravenosa continua de 0,1 U / kg / h (5-10 U / h)⁹.

En cetoacidosis leves y moderadas se puede administrar la insulina por vía subcutánea o intramuscular¹⁰, siendo los análogos rápidos de insulina subcutánea tan efectivos como la insulina humana intravenosa normal para este tipo de pacientes. Después de una dosis subcutánea inicial en bolo de 0,2-0,3 U / kg. Cuando se hayan logrado niveles de glucosa en ~ 13,8 mmol / l, la dosis

de insulina subcutánea debe reducirse a la mitad y continuar en el mismo intervalo hasta resolverse el cuadro de cetoacidosis. No es recomendable el uso de análogos rápidos de insulina subcutánea en pacientes con hipotensión grave o aquellos con cetoacidosis diabética⁹.

2.2.5.3 ELECTROLITOS

Los pacientes con cetoacidosis tienen un déficit de potasio total de ~ 3-5 mmol / kg. El tratamiento con insulina disminuye los niveles de potasio sérico con lo que se genera el movimiento del potasio de nuevo al compartimiento intracelular. Por lo tanto, el reemplazo de potasio debe iniciarse cuando la concentración sérica sea <5,0 mmol / l para mantener un nivel-5 mmol / l. para la mayoría de pacientes la administración de 20-40 mmol de potasio por litro de líquidos es suficiente; no obstante, debemos tener en cuenta a los pacientes con problemas renales. Entre los pacientes con niveles séricos de potasio <3,3 mmol / l, el reemplazo debe comenzar a una tasa de 10-20 mmol / h y la administración de insulina debe retrasarse hasta que el nivel de potasio se eleve por encima de 3,3 mmol / l para prevenir el hipokaliemia. Por otro lado se menciona que la infusión de bicarbonato es raramente requerida en el manejo de DKA. Sin embargo, la terapia con bicarbonato también puede generar hipokalemia o edema cerebral. Se recomienda la administración de 50-100 mmol de bicarbonato de sodio como una solución isotónica en pacientes con un pH venoso de ≤ 6.9 ⁹.

2.2.6 MANEJO DESPUÉS DE EPISODIO DE CETOACIDOSIS

Se considera que la cetoacidosis está resuelta si la glucosa plasmática $<13,8$ mmol / l, bicarbonato sérico ≥ 18 mmol / l, normalización del gap aniónico y pH arterial o venoso $\geq 7,3^9$.

La CAD es una complicación aguda que luego de ser manejada en emergencia, los pacientes requieren uso de insulina posterior al evento, de lo contrario el riesgo de presentar nuevos eventos de CAD es alto. Al no recibir tratamiento con insulina, estas personas son más vulnerables a un nuevo evento de crisis hiperglicémica¹².

Por ello la infusión de insulina debe continuar durante 2-4 h después de que se inicie la insulina subcutánea para evitar recaídas

Los pacientes con diabetes mellitus confirmada que fueron tratados con insulina subcutánea antes del ingreso pueden continuar su régimen de insulina anterior. Los pacientes recién diagnosticados o los pacientes adultos que no han recibido previamente insulina pueden comenzar con una dosis total de 0,5-0,7 U / kg / d⁹.

2.3 DEFINICIÓN DE CONCEPTOS OPERACIONALES

Ver anexo 1

CAPITULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1 HIPÓTESIS: GENERAL Y ESPECÍFICAS

HIPÓTESIS GENERAL

Existen factores asociados a cetoacidosis diabética en pacientes con diabetes mellitus 2 atendidos en el servicio de emergencia del Hospital San José en los años 2014 – 2015.

HIPÓTESIS ESPECÍFICAS

HA: El sexo masculino es un factor de riesgo asociado a cetoacidosis diabética en pacientes con diabetes mellitus 2.

HN: El sexo masculino no es un factor de riesgo asociado a cetoacidosis diabética

HA: La infección es un factor asociado a la cetoacidosis diabética en pacientes con diabetes mellitus 2.

HN: La infección no es un factor de riesgo asociado a cetoacidosis diabética

HA: La hemoglobina glicosilada es un factor asociado a la cetoacidosis diabética en pacientes con diabetes mellitus 2.

HN: La hemoglobina glicosilada no es un factor de riesgo asociado a cetoacidosis diabética

HA: La hemoglobina glicosilada es un factor de riesgo asociado a la severidad de cetoacidosis diabética en pacientes con diabetes mellitus 2.

HN: La hemoglobina glicosilada no es un factor de riesgo asociado a grado de severidad de cetoacidosis diabética

3.2 VARIABLES

- Variable Dependiente: Cetoacidosis diabética
- Variable Independiente:
 - Sexo
 - Infección
 - Nivel de hemoglobina glicosilada

CAPITULO IV: METODOLOGÍA

4.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

Es un estudio observacional, tipo analítico, retrospectivo, en pacientes con diabetes mellitus 2 que ingresaron al servicio de emergencia del Hospital San José durante el periodo 2014- 2015.

4.2 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

Método científico.

4.3 POBLACIÓN Y MUESTRA

La población estuvo formada por los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 que ingresaron al Servicio de Emergencia del Hospital San José durante el periodo de enero del 2014 a diciembre del 2015. De ellos 127 pacientes cumplieron los criterios de inclusión y exclusión, siendo 40 pacientes con cetoacidosis diabética.

Criterios de inclusión:

- Pacientes con diabetes mellitus 2 de edad mayor o igual de 18 años atendidos en el servicio de emergencia del Hospital San José.
- Pacientes que cuenten con examen de hemoglobina glicosilada

Criterios de exclusión:

- Pacientes con diabetes mellitus 1.
- Pacientes con diabetes gestacional.
- Pacientes cuya historia no se encontró en el archivo.
- Fichas con registro llenados de forma incompleta.

4.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

La recolección de datos y trabajo de campo se realizó en pacientes con diabetes mellitus 2 que se atendieron en el servicio de emergencia del Hospital San José. En la investigación se usaron las historias clínicas de los pacientes seleccionados, así como los libros de registros de ingresos al servicio de emergencia.

4.5 RECOLECCIÓN DE DATOS

Para la obtención de datos se utilizó los libros de registros del servicio de emergencia del Hospital San José durante los años 2014 y 2015, así como las fichas e historias clínicas de los pacientes seleccionados.

4.6 TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

Se construyeron tablas de frecuencia para describir los datos relacionados a los factores clínicos y epidemiológicos, así mismo tablas de contingencia de doble entrada para medir la asociación de los factores riesgo del estudio. Para el estudio de las variables

cualitativas se utilizó la prueba de Chi², para determinar la asociación de las variables estudiadas se calculó el Odds Ratio con los intervalos de nivel de confianza, se empleó el nivel de significancia 0.05.

Se utilizará el programa de SPSS.23 y se determinará las medidas de confiabilidad.

CAPITULO V: DISCUSIÓN Y RESULTADOS

5.1 RESULTADOS

En el presente trabajo se analizaron los factores de riesgo asociados a cetoacidosis diabética abarcando el periodo de enero del 2015 y diciembre del 2015 en el Servicio de Emergencia del Hospital San José, ingresaron pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus, sin embargo solo 127 pacientes cumplieron los criterios de inclusión del estudio.

Tabla N°2: Características clínicas y epidemiológicas de los pacientes con cetoacidosis del servicio de emergencia del Hospital San José.

	Características	Nº	%
Sexo	Masculino	20	50
	Femenino	20	50
Edad	21-40 años	11	27.5
	41-60 años	20	50
	>=61 años	9	22.5
Tratamiento	Antidiabéticos orales	13	32.5
	Insulina	6	15%
	Ambos	1	2.5
	Ninguno	20	50
Comorbilidades	Hipertensión arterial	11	27.5
	Enfermedad renal crónica	0	0
	Dislipidemia	3	7.5
	Otras comorbilidades	5	12.5
	Ninguna	21	52.5%

Como se observa en la tabla N°2 se formaron rangos de edad en 4 categorías, la primera menor o igual a 20 años, donde no se encontraron pacientes, de 21- 40 años, de 41 a 60 años y mayor o igual a 61 años, siendo el 50% de pacientes que se encuentran en entre los 41 a 60 años.

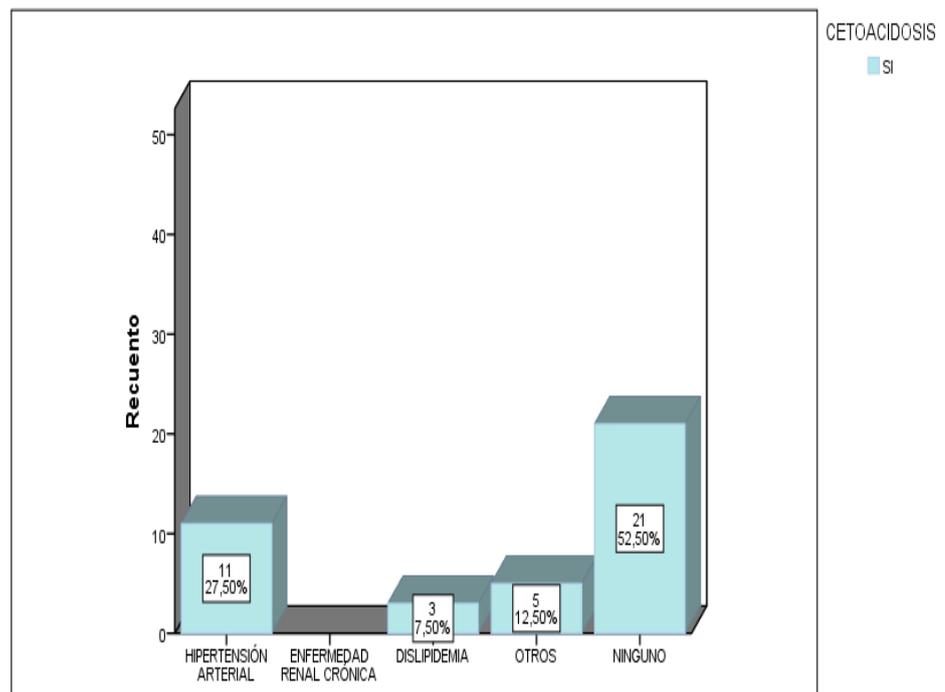


Gráfico N°1: Frecuencia de comorbilidades en pacientes con cetoacidosis

Se encontró que los pacientes con cetoacidosis el 47.5% presentó comorbilidades y de ellas el 27.5% (11 pacientes) presentó hipertensión arterial, ningún paciente tuvo enfermedad renal crónica, 7.5% (3 pacientes) tuvo dislipidemia, el 12.5% presentó otras comorbilidades, sin embargo el 52.5% (21 pacientes) no presentó ninguna comorbilidad.

Tabla 3: Asociación de sexo y cetoacidosis

		CETOACIDOSIS		Total
		SI	NO	
SEXO	MASCULINO	20 (50%)	29 (33.3%)	49 (38.6%)
	FEMENINO	20 (50%)	58 (66.7%)	78 (61.4%)
TOTAL		40 (100%)	87 (100%)	127 (100%)

OR= 2
IC= 0.932-4.291
P= 0.073

De los 40 pacientes con cetoacidosis, tanto en hombres como en mujeres el porcentaje fue 50%.o Al realizar la asociación de sexo masculino y cetoacidosis diabética, se observó el OR = 2; sin embargo esto no es estadísticamente significativo según IC (0.93 – 4.29)

Tabla N°4. Asociación de infección y cetoacidosis diabética

		CETOACIDOSIS		Total
		SI	NO	
INFECCIÓN	SI	29 (72.5%)	59 (67.8%)	88 (69.3%)
	NO	11 (27.5%)	28 (32.2%)	39 (30.7%)
TOTAL		40 (100%)	87 (100%)	127(100%)

OR= 1.251
IC= 0.547- 2.861
P= 0.283

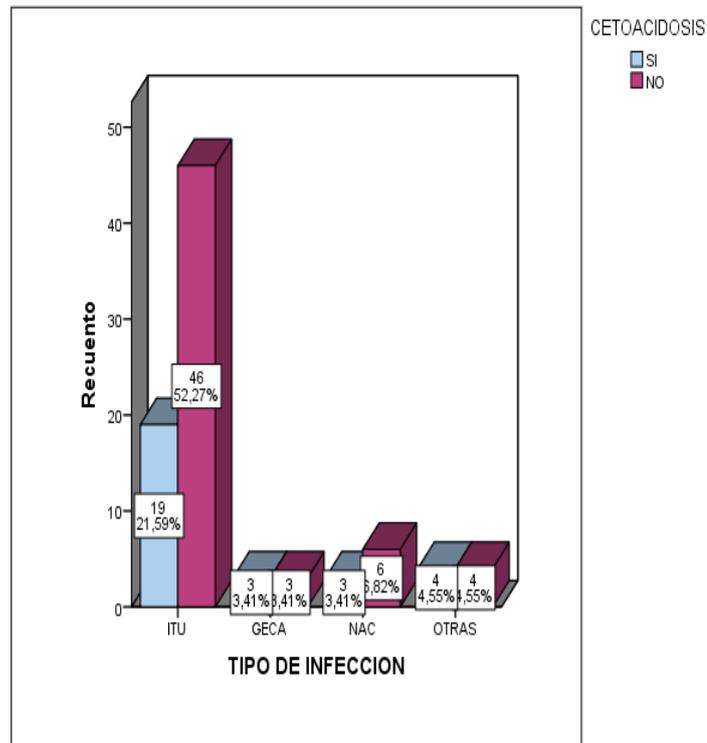


Gráfico No2: Tipo de infección en pacientes con diabetes mellitus 2

El 69,3% de la población (88 pacientes) presentó infección. De ellos el 72,5% (29 pacientes) fueron pacientes con cetoacidosis. Se encontró que la infección más frecuente fue la del tracto urinario, siendo 21,59% en pacientes con cetoacidosis y 52,27% en los pacientes sin cetoacidosis.

Al estudiar la relación del factor infección y cetoacidosis se encontró el OR= 1,25, con un IC (0,54- 2,86), sin embargo no se halló significancia estadística (P = 0,283).

Tabla 5: Asociación de hemoglobina glicosilada y cetoacidosis

		CETOACIDOSIS		Total
		SI	NO	
HEMOGLOBINA GLICOSILADA	>9	36 (90%)	60 (69%)	96 (75.6%)
	<=9	4(10%)	27 (31%)	31 (4.4%)
Total		40 (100%)	87 (100%)	127 (10%)

OR= 4.05
 IC= 1.310 – 12.518
 P= 0.010

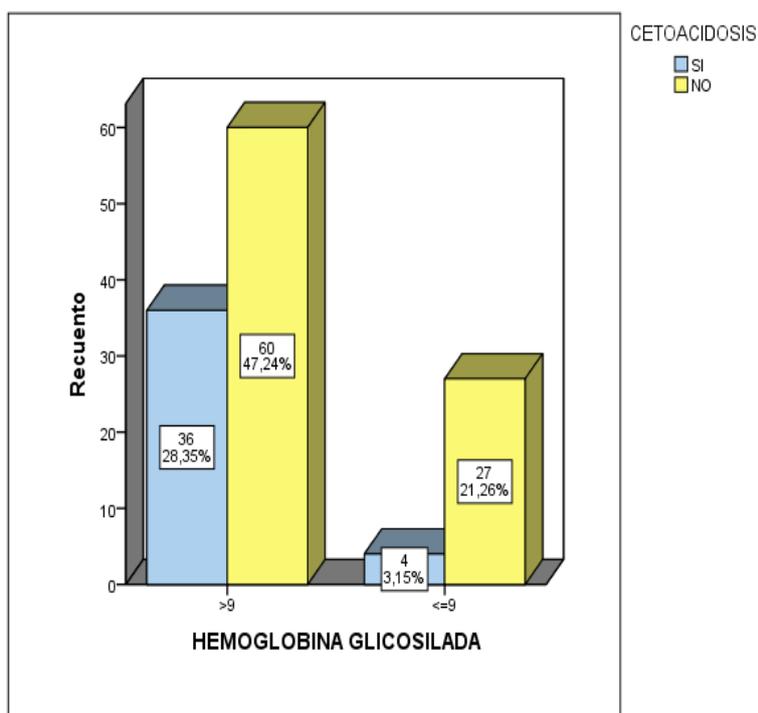


Gráfico N°3: Asociación de hemoglobina glicosilada y cetoacidosis

De los 127 pacientes, 96 pacientes tuvieron hemoglobina glicosilada mayor 9% representando el 75.6%. De los pacientes con cetoacidosis, el 90% (36 pacientes) tuvieron

HbA1c mayor a 9% y el 69% de pacientes sin cetoacidosis presentó hemoglobina glicosilada mayor a 9%. Al estimar la asociación estadística se pudo ver que el OR = 4.05; encontrándose significancia estadística con un P = 0.010 y con IC (1.310 – 12.518).

Tabla N°6: Asociación del nivel de hemoglobina glicosilada y grado de severidad de CAD

		SEVERIDAD		
		SI	NO	Total
HEMOGLOBINA GLICOSILADA	>9	16 (88.9%)	20 (90.9%)	36 (65.4%)
	<=9	2 (11.1%)	2 (9.1%)	4 (34.6%)
TOTAL		18 (100%)	22 (100%)	40 (100%)

OR= 0.8
IC= 0.101-6.32
P= 0.832

Se encontró que el 65.4% de los pacientes con cetoacidosis severa cursaron con hemoglobina glicosilada >9. Los pacientes que presentaron cetoacidosis severa, el 88.9% presentaron hemoglobina mayor a 9% y el 11.1% restante tuvieron hemoglobina glicosilada <= 9%. En la asociación de ambas variables no se encontró significancia estadística OR= 0.8 IC= 0.101- 6.323 P= 0.832.

Tabla No7: Factores asociados a cetoacidosis diabética

		CETOACIDOSIS		OR	IC	p
		SI	NO			
Sexo	Masculino	20 (50%)	29 (33.3%)	2	0,932 - 4,291	0,073
	Femenino	20 (50%)	58 (66.7%)			
Infección	SI	28 (70%)	60 (69%)	1,05	0,465 - 2,371	0,907
	NO	12 (30%)	27 (31%)			
Hemoglobina glicosilada	>9	36 (90%)	60 (69%)	4,05	1,310 - 12,518	0,010
	<=9	4 (10%)	27 (61%)			

5.2 DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El presente estudio se realizó empleando una metodología de casos y controles para investigar tres de los principales factores de riesgo asociados a cetoacidosis diabética en pacientes con diabetes mellitus 2 en el servicio de emergencia del Hospital San José durante los años 2014 y 2015.

El presente estudio mostró una distribución equitativa de los casos de cetoacidosis diabética tanto en varones como en mujeres. Estos resultados contrastan con los de otras investigaciones, en las cuales se muestra una predominancia del sexo masculino, como el de Kambola et al en Zambia, y estudios como el de Manrique et al, que mostró una predominancia del sexo femenino.

En las muchas investigaciones se describe que son los pacientes varones quienes presentan con mayor frecuencia cuadros de cetoacidosis como se menciona en la investigación de Placide Kambola et al, en Zambia, donde un 58.8% de su población fueron varones⁷. Sin embargo en el estudio realizado en nuestro medio, en el Hospital Loayza por Helard et al, se

determinó que el 67.5% de ellos fueron mujeres y 32.5% varones⁸, a diferencia de nuestro trabajo donde se encontró que los pacientes con cetoacidosis de sexo masculino guardaban igual proporción que las de sexo femenino, representando cada uno de ellos un porcentaje de 50%. En la asociación, se obtuvo que los pacientes varones tienen 2,4 veces más riesgo que las mujeres de presentar cetoacidosis; sin embargo, para esta investigación no es estadísticamente significativo IC (0.93 – 4.29) y esto puede deberse a que en este trabajo hubo más pacientes del sexo femenino.

En dicha población, se encontró que el 65% de la población presentaba de 21 a 40 años. La mitad de los pacientes con cetoacidosis presentaron edades más frecuentes entre 41 a 60 años. En Perú los resultados de la investigación de Ritse et al, presentaron resultados similares donde se halló que la edad de presentación más frecuente oscila de 40-49 años².

Se conoce que muchos de los pacientes con diabetes tipo 2 padecen de patologías crónicas concomitantes, la hipertensión arterial es una de las patologías que frecuentemente acompaña a estos tipos de pacientes. En la investigación de et al realizada en Perú en pacientes con diabetes tipo 2 se encontró que el 45.8% de ellos sufría de hipertensión arterial, así como la enfermedad renal crónica que se halló en el 18.6% de dicha población en estudio²². En este trabajo, los resultados de los pacientes con comorbilidades fueron el 48.8%, mientras que 65 pacientes, es decir el 51.2% no presentó ninguna comorbilidad. Se observó que el 43.1% presentó hipertensión arterial, 22.73% presentó dislipidemia, un 4.55.% enfermedad renal crónica y un 21.55% presentaron otras comorbilidades como son enfermedades reumatoideas, pie diabético, tuberculosis.

En cuanto al tratamiento que reciben los pacientes se encontró que un 16.5% (21 pacientes) recibe insulina, mientras que 83.5% (126 pacientes) de la población recibe tratamiento con antidiabéticos orales. En los pacientes con cetoacidosis encontramos que el 50% de los pacientes no reciben ningún tratamiento, 32.5% (13 pacientes) recibe antidiabéticos orales, mientras que 15% (6 pacientes) recibe solo insulina y el 1% se trata tanto con insulina y antidiabéticos orales.

El otro factor estudiado fue la infección, se observó que en nuestra población de estudio el 69,3% de la población (88 pacientes) presentó infección, mientras que el 30,7%, es decir, el 30.7% no la presentó. De los pacientes con cetoacidosis, el 72.5% de ellos presentó infección, siendo semejante al 67.8% de la población que no tiene cetoacidosis. Al estudiar la relación del factor infección y cetoacidosis se encontró el OR= 1.251, con un IC (0,54- 2,386), sin embargo no se halló significancia estadística (P = 0.28). En un estudio se halló la infección fue factor desencadenante de cetoacidosis representando el 39.1% de los pacientes¹⁷. En la investigación española se determinó que la infección fue desencadenante, siendo la infección de vías respiratorias 15,1%, gastroenteritis aguda 12,2%, infección del tracto urinario 7,2%¹⁸.

En el presente trabajo se encontró que 83 pacientes, tuvieron hemoglobina glicosilada mayor 9% representando el 75.6% y 31 pacientes es decir el 24.4% tuvieron hemoglobina glicosilada menor o igual al 9%. Al estimar la asociación estadística se pudo ver que el OR = 4.05; encontrándose significancia estadística con un P = 0.010 y con IC (1.310 – 12.518). Este hallazgo fue similar a un estudio que reporta que el 55.4% de los pacientes cursó con HbA1c con valores u oscilan del 10 al 15%²¹. Así mismo, L. Brad et al, en su

investigación obtuvieron que el valor promedio de esta fue de 10.6 y que el 50.8% de su población de estudio tenía HbA1c mayor a 10% (OR: 1.458; 95% CI: 0.914 - 2.323; P = 0.1123)²³. En el 2016 en el estudio de Zhu B se asoció el valor de hemoglobina glicosilada a cetoacidosis, se tomaron rangos de HbA1c en 4 valores, $\leq 7.9\%$, 7.9–9.8%, 9.8–11.9%, representando el $\geq 11.9\%$. 12.3%, 45.0%, 67.2% de los pacientes respectivamente 86.3%. Pacientes con cetoacidosis presentaron HbA1c elevadas (11.5% \pm 2.4% vs. 8.5% \pm 2.0%, P<0.001)²⁴. Lo que nos revela que a mayor nivel de hemoglobina glicosilada también es mayor la posibilidad de presentar cetoacidosis.

Se encontró también que el 65.4% de los pacientes con cetoacidosis severa cursaron con hemoglobina glicosilada >9%, mientras que el 34.6% cursó con hemoglobina $\leq 9\%$. Los pacientes que presentaron cetoacidosis severa, el 88.9% presentaron hemoglobina 9% y el 11.1% restante tuvieron hemoglobina glicosilada $\leq 9\%$. En la asociación de ambas variables no se encontró significancia estadística OR= 0.8 IC= 0.101- 6.323 P= 0.832

Los valores elevados de hemoglobina glicosilada hallados en nuestro estudio indica que los pacientes han cursado con periodos crónicos de hiperglicemia, característico de pacientes con diabetes tipo 2. Esto refleja que los pacientes tienen un control glicémico pobre y es tal vez debido al incumplimiento del tratamiento por parte de los pacientes. Si mejoramos a largo plazo este control glicémico, se podría disminuir la probabilidad de ocurrencia de cetoacidosis.

El presente estudio tiene algunas limitaciones ya que se basó en historias clínicas de pacientes cuya evaluación suele ser rápida, por tratarse de situaciones de emergencia, por lo cual es posible que hayan datos incompletos de antecedentes u otros datos de interés. Asimismo, no se contó en la mayoría de los casos con un dosaje de HbA1C al momento de su admisión a emergencia, siendo que en diversas ocasiones, a los pacientes se les solicita cuando acuden a sus controles ambulatorios, a los cuales algunos pacientes no retornan.

CAPÍTULO VI

6.1 CONCLUSIONES

- El porcentaje de los pacientes de sexo femenino y masculino fue igual (50%), la edad más frecuente fue 41-60 años, el 50% no recibió ningún tratamiento, mientras que los pacientes que sí recibieron, los antidiabéticos orales fue el tratamiento más frecuente en el 32.5% de los pacientes. El 47.5% de pacientes presentó comorbilidades, siendo la más frecuente la hipertensión arterial.
- El sexo masculino no es un factor de riesgo para cetoacidosis diabética, porque los resultados no son estadísticamente significativos OR =2 IC al 95%(0.93 – 4.29) (P= 0.28)
- La infección no es factor de riesgo para cetoacidosis diabética ya que no presentó significancia estadística OR= 1.25 0, IC: 0.54 - 2.86 P= 0.7
- La hemoglobina glicosilada >9% representa un factor de riesgo para desarrollar cetoacidosis en los pacientes con diabetes mellitus 2. OR = 4.05 IC al 95%(1,310 - 12,518) (P= 0,010).
- La hemoglobina glicosilada >9% no es factor de riesgo para presentar cetoacidosis diabética severa. OR= 0.8 IC: 0.101- 6.323 P= 0.832

6.2 RECOMENDACIONES

- Se recomienda la toma de acciones para asegurar un mejor control y seguimiento de los pacientes con diabetes mellitus 2, a fin de obtener una hemoglobina glicosilada

ideal <7%, según lo propuesto por las guías de práctica clínica.

- Se debe facilitar herramientas para el automonitoreo, orientar a los pacientes a cumplir el tratamiento indicado.
- Promover el desarrollo de talleres para concientizar a los pacientes de su enfermedad con lo que se podría mejorar la adherencia al tratamiento.
- Se recomienda realizar investigaciones para determinar las readmisiones por cetoacidosis diabética en los pacientes estudiados, a fin de valorar la calidad de los cuidados brindados a esta población de alto riesgo
- Se recomienda al hospital San José en coordinación con las autoridades de la jurisdicción del Callao a realizar programas que promuevan los estilos de vida saludables en la población

BIBLIOGRAFÍA

1. Informe mundial sobre la diabetes. Organización Mundial de la salud. 2016. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2016/world-health-day/es/>
2. Ticse R, Alán A, Baiocchi L. Características demográficas y epidemiológicas de pacientes con diabetes mellitus tipo 2 hospitalizados por cetoacidosis diabética en un Hospital general de Lima- Perú. *Rev Med Hered.* 2014; 25: 5-12
3. Informe mundial sobre la diabetes. Organización Mundial de la salud. 2016. Disponible en : http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/204877/1/WHO_NMH_NVI_16.3_spa.pdp
4. Gonzales N, Rodríguez E, Manrique H. Características clínicas y factores asociados a morbilidad intrahospitalaria en los pacientes con diabetes mellitus tipo 2. *Rev Soc Peru Med Interna* 2013. 26 (4): 159-165
5. Seclén S. Rosas M. Arias A. Huayta E. Medina C. Prevalence of diabetes and impaired fasting glucose in Peru: report from PERUDIAB, a national urban population-based longitudinal study. *BMJ. Open Diabetes Care* 2015; 3: e000110
6. Tan H, Zhou Y, Yu Y. Characteristics of diabetic ketoacidosis in Chinese adults and adolescents. *Diabetes Research and Clinical Practice* 97 (2012): 306-312
7. Kambola P, Mulumba D, Mbuyu A, kashindi P, Bugeme M, Mukuku O. Acidocétose diabétique chez l`adulte à l'Hôpital Sendwe de Lubumbashi: à propos de 51 cas. *Pan African Medical Journal.* 2014; 17: 324.
8. Manrique M. Talaverano A. Aro P. Hernández E. Característica clínicas del paciente diabético después de un evento de cetoacidosis. *Rev Soc Med Interna* 2012; 25 (2): 54-57.
9. Umpierrez G. Korytkowski M. Diabetic emergencies-ketoacidosis. Hyperglycemic hyperosmolar state and

- hypoglycemia. *Nature Reviews. Endocrinology*. 2016. 12(4): 222-32
10. Roberto M. Actualización en el manejo de la cetoacidosis diabética y el estado hiperosmolar hiperglucémico en adultos. 2011. *REV MED HONDUR*, Vol. 79, No. 2,
 11. Kakusa M, Kamanga B, Ngalamika O, Nyirenda S. Comatose and noncomatose adult diabetic ketoacidosis patients at the University Teaching Hospital Zambia: Clinical profiles risk factors and mortality outcomes. *Journal of Endocrinology and Metabolism*. 2016. 20(2): 199-205
 12. Ramirez Barrera D. Cetoacidosis diabética y estado hiperglicémico hiperosmolar. *Medicina & Laboratorio*. Colombia, 2007; 13: 437- 450. 9
 13. Maskey R, Ratna D, Nikesh B, Agrawal K, Lavaju P, Katten V, Arjyal L, Karki P. Clinical profile of diabetic ketoacidosis in trtiary care hospital of Eastern Nepal. *Indian J Endocrinol Metab*. 2015 Sep-Oct; 19(5): 673–675
 14. Dominguez M. Calderón M. Armas Rosa. Características clínico epidemiológicas de las complicaciones agudas de la diabetes en el servicio de urgencias del Hospital General de Atizapán. 2013.56(2): 25-36
 15. Vásquez M, Malvetti V, López H. Características clínicas y de laboratorio en pacientes con cetoacidosis diabética. *Rev. Virtual.Soc. Parag. Med.Int.* mazo 2014; 1(1): 45-8
 16. Venkatesh B, Pilcher D. PrinsJ, Bellomo R, Morgan T, Bailey M. Incidence and outcome of adults with diabetic ketoacidosis admitted to ICUs in Australia and New Zeland. *Critical Care*. 2015;19: 451
 17. X, Shi D, Su Q. Characteristics of Type 2 Diabetes with Ketosis in Baoshan, Yunnan of China. *Journal of diabetes Research*. 2015: 1-5
 18. Sánchez-Gallego A, Rodríguez O, Aznar I, Soriano P, Henríquez L, Ledesma R, y Caballero A. Incidencia y factores de riesgo de cetoacidosis diabética (CAD) en nuestro medio en 2010-2014. *Av Diabetol*. 2015;31(Espec Congr):5.

19. Goodstein G, Milanesi A, Weinreb J. Diabetes tipo 2 propensa a la cetoacidosis diabética en una cohorte de veteranos. *Diabetes Care* 2014; 37:74-75.
20. Pérez A, Mediavilla J, Miñambres I, González – Segura D. Control glucémico en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en España. *Rev Clin Esp.* 2014; 214(8):429-436.
21. Ekpebegh C, Longo-Mbenza B, Blanco-Blanco E. Glycosylated haemoglobin is markedly elevated in new and known diabetes patients with hyperglycaemic ketoacidosis. *African Health Sciences* Vol. 2014. 14(3): 527-532.
22. Gonzales N, Rodríguez E, Manrique H. Características clínicas y factores asociados a morbilidad intrahospitalaria en los pacientes con diabetes mellitus tipo 2. *Rev Soc Peru Med Interna* 2013. 26 (4): 159-165
23. Bradford A, Champagne C, Criderb, Xu X, Hasan S. Predictors of recurrent hospital admission for patients presenting with diabetic ketoacidosis and hyperglycemic hyperosmolar state. *J Clin Med Res.* 2017;9(1):35-39
24. Zhu B, Le B, Zhang M, Gusdon M, Zheng L, Rampersad S, Li J, Qu S. HbA1c as a Screening tool for Ketosis in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus. *SCIENTIFIC REPOrTS.*2016:1-9.

ANEXOS

ANEXO 1

Variable	Tipo	Escala	Unidad	Definición conceptual
Sexo	Cualitativa	Nominal	Femenino/masculino	Conjunto de características físicas, biológicas, anatómicas y fisiológicas
Edad	Cuantitativa	De razón	años	tiempo transcurrido desde el nacimiento de un ser vivo.
Comorbilidades	cualitativa	Nominal	Hipertensión Enfermedad renal crónica Dislipidemia Otras	Trastornos que acompañan a la patología principal
Tratamiento	Cualitativa	Nominal	Insulina Antidiabéticos orales Otros Ninguno	Terapia empleada con la finalidad del alivio o curación del paciente.
Infección	Cualitativa	Nominal	Sí/ No	Desencadenante caracterizado por la invasión y multiplicación de gérmenes en el organismo
Hemoglobina glicosilada	Cuantitativa	Intervalo	<9 / >=9	Es el valor aproximado de la glucosa acumulada dos a tres meses antes de la toma del examen
Grado de severidad	Cualitativa	Categórica	Severa/ No severa	Es la clasificación de la cetoacidosis diabética según valores bioquímicos: Glicemia, pH, bicarbonato sérico. Puede ser no severa y severa.

ANEXO 2: Ficha de Recolección de datos

HISTORIA CLINICA:

1. Sexo del paciente

- a) Masculino
- b) Femenino

2. Edad del paciente

- a) <20
- b) 21-40
- c) 41-60
- d) ≥ 61

3. Comorbilidades

- a) Hipertensión
- b) Enfermedad renal crónica
- c) Dislipidemia
- d) Otras
- e) Ninguna

4. Tratamiento

- a) Insulina
- b) Antidiabéticos orales
- c) Ambos
- d) Ninguno

3. Hemoglobina glicosilada

- a) < 9
- b) ≥ 9

4. Infección

- a) Sí
- b) No

5. Grado de Severidad

- a) Severa
- b) No severa

