



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO
"DR. EDUARDO LICEAGA"

"PREDICTORES DE RESOLUCIÓN DE CETOACIDOSIS"

TESIS DE POSGRADO

PARA OBTENER EL TITULO DE ESPECIALISTA EN MEDICINA DE URGENCIAS

PRESENTA

Dra. NÚÑEZ MÉNDEZ LETICIA

Residente de Tercer Año de Medicina de Urgencias

Director de Tesis

Dr. JOSÉ ISRAEL LEÓN PEDROZA

Jefe de Servicio

Dr. JORGE ARIEL SOSA BOLIO

CIUDAD DE MÉXICO, AGOSTO 2018



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

PREDICTORES DE RESOLUCIÓN DE CETOACIDOSIS.

RESUMEN ESTRUCTURADO

Cetoacidosis diabética complejo estado metabólico desordenado caracterizado por hiperglucemia, acidosis y cetonemia, ocurre como consecuencia de deficiencia absoluta o relativa de insulina acompañada de aumento de hormonas contra reguladoras (glucagón, cortisol, hormona del crecimiento, catecolaminas). Este tipo de desequilibrio hormonal mejora la gluconeogénesis hepática y glucogenólisis resultando en hiperglucemia severa. La lipólisis mejorada aumenta ácidos grasos libres en suero que luego se metabolizan como una energía alternativa fuente en el proceso de cetogénesis. Esto resulta en acumulación de grandes cantidades de cuerpos cetónicos y posterior acidosis metabólica. Las cetonas incluyen acetona, 3-beta-hidroxibutirato, y acetoacetato. La cetona predominante es 3-beta-hidroxibutirato.

Aunque se han establecido respuestas terapéuticas positivas al tratamiento insulínico a dosis bajas en pacientes adultos con cetoacidosis diabética, ninguno de estos estudios y guías para el tratamiento de cetoacidosis incluidas las declaraciones de consenso de la Asociación Estadounidense de Diabetes (ADA), definen factores de predicción de resolución temprana de cetoacidosis, por lo que se realizara el siguiente estudio en el servicio de urgencias del Hospital General de México Doctor Eduardo Liceaga para determinar si existen factores que logren predecir la resolución de cetoacidosis en menor tiempo, demostrando los resultados con la resolución del cuadro; con mejoría de parámetros bioquímicos establecidos para la resolución de cetoacidosis diabética (pH, bicarbonato, anión gap, glucometría, determinación de cetonas en sangre) .

Existen varias pautas nacionales e internacionales disponibles actualmente para el tratamiento de la cetoacidosis diabética, se realizara un estudio con el cual se pretende demostrar si los factores demográficos influyen en el tiempo de resolución de la cetoacidosis diabética, se valorara el tiempo de resolución de cetoacidosis con los criterios ya establecidos, el tiempo de estancia intrahospitalaria, con lo cual se espera optimizar el uso de recursos hospitalarios en el servicio de urgencias

PALABRAS CLAVE Cetoacidosis; urgencias; tiempo de resolución

PREDICTORES DE RESOLUCIÓN DE CETOACIDOSIS

1. ANTECEDENTES

En 2013 se reportaba a nivel nacional durante 2011 que 9 de cada 100 personas no aseguradas que se realizaron una prueba de Diabetes esta resultado positiva, el estado de Morelos presentaba el mayor número de casos nuevos de diabetes mellitus de los cuales 655 eran hombres y 746 mujeres por cada 100 000 personas de cada sexo, la incidencia de diabetes se incrementa con la edad, se reportó en 2011 1788 casos de diabetes por cada 100 000 habitantes en el grupo de edad de 60 a 64 años, 70 de cada 100 000 personas murieron por diabetes mellitus representando 62% en mujeres y 61 % en hombres. 17,18,20 En 2016 se reportó un aumento de 0.2% en la prevalencia de diabetes en el país desde 2012 a 2016, encontrándose mayor porcentaje en mujeres que en hombres, 10.3% vs 8.4% respectivamente, equiparándose tanto en la población urbana como en la rural con mayor prevalencia entre hombres de 60 a 69 años y mujeres de 70 a 79 años. 12,13 Se reporta entonces que de 18 millones de personas con diabetes en 1980 a 62 millones de personas en 2014 si la tendencia se mantiene así en 2040 habrá más de 100 millones de personas con esta enfermedad, en 2016 se registraron 105 572 fallecimientos por la diabetes. 15

Este aumento en la incidencia de la diabetes se relaciona con el rápido aumento del sobrepeso, la obesidad, la inactividad física que afectan a países de bajos y medios ingresos, se calcula que cada 7 segundos muere una persona por esta causa, en México se calcula la prevalencia de la diabetes en 2012 de 9.2% y la tasa de mortalidad de 70 por cada 100 000 habitantes ubicando a la diabetes como la primer causa de muerte, estimándose para la atención de la diabetes el 15% de los recursos invertidos por las instituciones en México. 14, 15,16, 18

La recursos destinados a la atención de las complicaciones de la diabetes repercute de manera importante en la economía de los sistemas de salud y la economía de los países por los costos médicos directos y la perdida productiva asociada.9

Las hospitalizaciones por diabetes mellitus y sus complicaciones están en aumento en México y en todo el mundo, sin embargo los estudios sobre los costos de la atención y su distribución suelen concentrarse en poblaciones específicas, grupos de edad, tipos de

diabetes y afecciones determinadas lo que limita el conocimiento, seguimiento y la comparación de resultados. 9,10

Existen varias pautas nacionales e internacionales disponibles actualmente para el tratamiento de la cetoacidosis diabética tanto en adultos como en niños. En la última década, sin embargo, ha habido un cambio en la forma en que los pacientes con cetoacidosis presentan clínicamente y además ha habido un rápido desarrollo de tecnología de prueba para pacientes. 1,2 Hasta hace poco no había un ensayo disponible fácilmente para cuerpos cetónicos, por lo tanto, glucosa capilar, pH y el bicarbonato se usaron para diagnosticar y monitorear la respuesta al tratamiento. 3,4 La prueba para determinar 3-beta-hidroxibutirato es ahora disponible para el control del metabolito anormal que permite un cambio de distancia desde el uso de los niveles de glucosa para conducir el tratamiento. Ensayos aleatorizados prospectivo han puesto al descubierto el uso de la infusión de insulina a dosis bajas que conduce a la recuperación exitosa de pacientes con cetoacidosis diabética. 5,6 Sin embargo no existen estudios en los cuales se determine si existen factores tanto demográficos, bioquímicos o clínicos que sean útiles para predecir la resolución temprana de la cetoacidosis. 6

Inicialmente se identificarán pacientes que cumplan con criterios establecidos en guías internacionales para diagnóstico de cetoacidosis diabética, para comparar el tiempo de resolución de cetoacidosis en cada paciente, con la finalidad de determinar si existe algún factor predictor de resolución temprana de la cetoacidosis con la posibilidad de identificar desde el ingreso de acuerdo a los factores demográficos, clínicos y bioquímicos los pacientes que requerirán menor tiempo de tratamiento con el fin de disminuir la estancia en el servicio de urgencias impactando finalmente en la morbimortalidad del paciente con descompensación aguda de diabetes mellitus así como en los costos hospitalarios por las complicaciones de la diabetes mellitus

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Aunque existen estudios sobre los costos de la atención y distribución de la diabetes y sus complicaciones estos suelen concentrarse en poblaciones específicas, grupos de edades, tipos de diabetes lo que limita el conocimiento, seguimiento y la comparación de los resultados por lo cual no contamos con reporte de factores predictores de resolución

temprana en este caso de cetoacidosis diabética, para determinar que pacientes podrían permanecer menos tiempo en unidades de atención hospitalaria y en base a esto establecer estrategias para reducir recursos tanto económicos como de personal en atención de complicaciones agudas de diabetes mellitus, por lo que se realiza el siguiente estudio en el cual se determinara la incidencia de cetoacidosis diabética en el servicio de urgencias del hospital general de México, así como los grupos de edades en los que se presenta más frecuentemente así como comparar los tiempos de resolución del cuadro y determinar si existe algún factor demográfico, clínico o bioquímico capaz de predecir resolución más temprana de la cetoacidosis diabética.

3. JUSTIFICACIÓN

Aunque existen datos epidemiológicos en los cuales se asocia la edad y el sexo como factores importantes en el desarrollo de cetoacidosis diabética no hay reporte en la literatura de algún estudio que determine si existe algún factor predictor de resolución temprana del cuadro, así como tampoco existe actualmente reporte de incidencia de cetoacidosis diabética en el servicio de urgencias del hospital general de México Dr. Eduardo Liceaga, se realiza un estudio retrospectivo de cohorte con el cual se espera reportar la incidencia de cetoacidosis y determinar si existe algún factor predictor de resolución temprana de cetoacidosis.

4. HIPÓTESIS

Si el tratamiento con insulina suprime la lipólisis y la gluconeogénesis hepática, el fundamento del tratamiento con insulina es limitar la acidosis entonces se espera que se produzca remisión más temprana del cuadro clínico con mejoría en los parámetros de resolución establecidos en las guías internacionales para cetoacidosis diabética en pacientes con menor tiempo de diagnóstico de diabetes mellitus.

Pacientes sin presencia de proceso infecciosos remitirán más tempranamente el cuadro de cetoacidosis.

Pacientes masculinos presentaran datos de resolución con menos tiempo de tratamiento comparado con las mujeres.

5. OBJETIVOS

- 5.1. Objetivo general: Determinar la incidencia de cetoacidosis en el servicio de urgencias del Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga".
- 5.2. Objetivos específicos: Realizar el diagnóstico de cetoacidosis diabética con los criterios establecidos en las guías internacionales.
 - 5.2.1. Clasificar la gravedad del cuadro clínico.
 - 5.2.2. Determinar el factor precipitante.
 - 5.2.3. Elegir pacientes que cumplan con criterios diagnósticos de cetoacidosis diabética
 - 5.2.4. Determinar si existen predictores de resolución temprana de cetoacidosis

6. METODOLOGÍA

- 6.1. Tipo y diseño de estudio: Retrospectivo de cohorte
- 6.2. Población Pacientes registrados del servicio de urgencias del hospital General de México Dr. Eduardo Liceaga con diagnóstico de cetoacidosis diabética.
- 6.3. Tamaño de la muestra: Se incluirán todos los pacientes registrados con diagnóstico de cetoacidosis diabética y que cumplan con criterios diagnósticos

6.4. Criterios de inclusión, exclusión y eliminación

Inclusión:

- Pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 1 y tipo 2
- Pacientes que debuten con cetoacidosis diabética
- Pacientes que cumplan los criterios diagnosticos establecidos en las guías internacionales
- Pacientes mayores de 18 años.
- Cetoacidosis leve a moderada y severa
- Pacientes con cetoacidosis secundaria a transgresión dietética o transgresión de tratamiento, procesos infecciosos

Exclusión:

- Cetoacidosis secundaria a pancreatitis, infarto
- Pacientes que no cumplan con los criterios diagnósticos
- Pacientes que no cuenten con la documentación correspondiente
- Pacientes referidos de otras unidades hospitalarias

Eliminación:

- Pacientes que no cuenten estudios de laboratorio reportados en el sistema

6.5. Definición de las variables

Independientes: pacientes con cetoacidosis.

Dependientes: tiempo de resolución

Tabla de operacionalización de las variables

Variable	Tipo de variable (Nominal, ordinal, discontinua, continua, dicotómica).	Unidad de medición	Definición operacional	codificación
Cetoacidosis diabética	Dicotómica	Presente/ausente.	El paciente cumple criterios de cetoacidosis diabética definidos en las guías internacionales.	No aplica
Días de estancia intrahospitalaria.	Discontinua.	Días	Número de días que suceden entre el	numérico

			ingreso a Urgencias y el traslado a pabellón con criterios de resolución.	
pH	Continua		determinación por gasometría cada 4 horas	numérico
Glucometría capilar	Continua	Mg/dl	El paciente cumple con criterio de resolución determinar por Glucometría capilar	numérico
Cetonas en sangre	Continua	mmol/dl	El paciente cumple con criterio de resolución determinar por cetonemia capilar	numérico
Bicarbonato	Continua	Mmol/l	Determinado por gasometría cada 4 horas	numérico
Anión gap	Continua	Mmol/l	Determinado por la formula $([Na^+] + [K^+] - ([Cl^-] + [HCO_3^-]))$	numérico
Edad	continua	años	Tiempo transcurrido en años desde el nacimiento	numérico

genero	cualitativa	Masculino/ femenino	Fenotipo masculino o fenotipo femenino	0= masculino 1=femenino
--------	-------------	------------------------	--	-------------------------------

6.6. Procedimiento

- Se incluirán pacientes registrados con diagnóstico de cetoacidosis diabética
- Se seleccionaran pacientes que cumplan con los criterios diagnósticos establecidos en guías internacionales.
- Se revisaran estudios de laboratorio
- Se revisaran expedientes clínicos
- Se registraran en la base de datos todos los pacientes que cumplan con criterios
- Se realizara análisis de los datos recolectados
- Se realizara reporte de resultados.

6.7. Análisis estadístico

Se realizara análisis de los resultados de tiempos de resolución de cetoacidosis, determinar en que pacientes se presentan criterios de resolución en menos tiempo de tratamiento y determinar si existen factores demográficos, clínicos o bioquímicos que nos permitan predecir menor tiempo de tratamiento y por lo tanto presente criterios de resolución más temprano.

7. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero
Elaboración del protocolo.												
Presentación y aprobación por Comités.												
Reclutamiento de pacientes.												
Toma de muestras.												
Análisis de los resultados.												
Redacción de manuscrito.												
Envío a revista para publicación.												

8. ASPECTOS ÉTICOS Y DE BIOSEGURIDAD

Se ingresarán pacientes que cuenten con diagnóstico de cetoacidosis diabética, se revisarán estudios de laboratorio y expedientes dicha información se utilizará exclusivamente para fines académicos y de investigación.

9. RELEVANCIA Y EXPECTATIVAS

Con los resultados se podrá determinar si existen factores demográficos, clínicos o bioquímicos que permitan predecir en cuanto a tiempo de resolución del cuadro para ser aplicado en los servicios de urgencias reduciendo el tiempo de estancia impactando en la morbilidad del paciente, así como generar nuevos protocolos de tratamiento.

10. RECURSOS DISPONIBLES (HUMANOS, MATERIALES Y FINANCIEROS)

- Personal de enfermería
- Personal de pregrado
- Personal de posgrado
- Personal de laboratorio
- Reporte de estudios de laboratorio en sistema

11. RECURSOS NECESARIOS

Son los recursos humanos, materiales y financieros faltantes para realizar la investigación.

- Gasometrías
- Expedientes clínicos
- Personal de archivo

RESULTADOS

En el periodo de 6 meses comprendido entre el 01/10/2017 al 30/03/2018 se recibieron 68 pacientes con diagnósticos de cetoacidosis diabética lo cual representa el 1.41% de los ingresos a Urgencias (IC95% 1.10, 1.79). Cinco de los pacientes no cumplían criterios diagnósticos de cetoacidosis diabética, lo cual reduce la incidencia del diagnóstico en nuestro hospital a 1.31% (IC95% 1.01, 1.68). Dos pacientes más fueron excluidos debido a que no se tienen estudios de laboratorio. Se estudiaron los 61 pacientes restantes, cuyas características demográficas se muestran en la tabla 1, la población es homogénea con un porcentaje de pacientes masculinos de 50.8%, femenino de 49.2 %, con una media de edad de 46.8, la glucosa media con la cual se realizó el diagnóstico fue de 280.91 mg/dl con ph medio de 7.09, bicarbonato de 4.9 , anión gap de 29.6, en 34.4% de los pacientes con infección de vía urinarias y examen general de orina patológico, 26.2 % de la población ingreso con cetoacidosis leve, 39.3% con cetoacidosis moderada, 34.4% con cetoacidosis grave.

Tabla 1. Características demográficas de la población.

Variable		IC 95%
Edad, años, media (DE)	46.8 (16.6)	42.5, 51.0
Sexo masculino, n (%)	31 (50.8)	37.7, 63.9
Sexo femenino, n (%)	30 (49.2)	36.1, 62.3
Glucosa, mg/dL, media (DE)	536.52 (280.91)	463.95, 609.08
Glucosa > 250 mg/dL, n (%)	56 (91.8)	81.9, 97.3
pH, media (DE)	7.097 (0.221)	7.040, 7.153
pH < 7.3	48 (78.7)	66.3, 88.1
Bicarbonato, mmol/L, media (DE)	8.2 (4.9)	6.9, 9.4

Bicarbonato < 15 mmol/L, n (%)	53 (86.9)	75.8, 94.2
Lactato, mmol/L, media (DE)	4.01 (2.91)	3.26, 4.75
Lactato > 2 mmol/L, n (%)	54 (88.5)	77.8, 95.3
Sodio, mmol/L, media (DE)	130.7 (7.7)	128.7, 132.7
Potasio, mmol/L, media (DE)	4.9 (1.8)	4.4, 5.3
Cloro, mmol/L, media (DE)	97.9 (11.5)	94.9, 100.8
Brecha aniónica, mmol/L, media (DE)	29.6 (9.9)	27, 32.1
Procalcitonina, ng/mL, media (DE)	4.5 (9.0)	1.8, 7.2
Infección urinaria, n (%)	21 (34.4)	22.7, 47.7
Urocultivo positivo, n (%)	3 (4.9)	1.0, 13.7
Hemocultivo positivo, n (%)	4 (6.6)	1.8, 15.9
Gravedad de la cetoacidosis:		
Leve, n (%)	16 (26.2)	14.8, 41.0
Moderada, n (%)	24 (39.3)	27.9, 54.1
Grave, n (%)	21 (34.4)	23.0, 49.2
Leucocitos, células x 10 ³ /μL, media (DE)	16.7 (9.2)	14.3, 19.1
Neutrófilos, células x 10 ³ /μL, media (DE)	14.8 (8.7)	12.5, 17.1
Urea, mg/dL, media (DE)	84.8 (83)	63.4, 106.2

Creatinina, mg/dL, media (DE)	2.5 (3.8)	1.6, 3.5
Creatinina > 1.1, n (%)	40 (65.6)	52.3, 77.3
Plaquetas, x 10 ⁶ /μL, media (DE)	288.2 (147.2)	250.2, 326.3

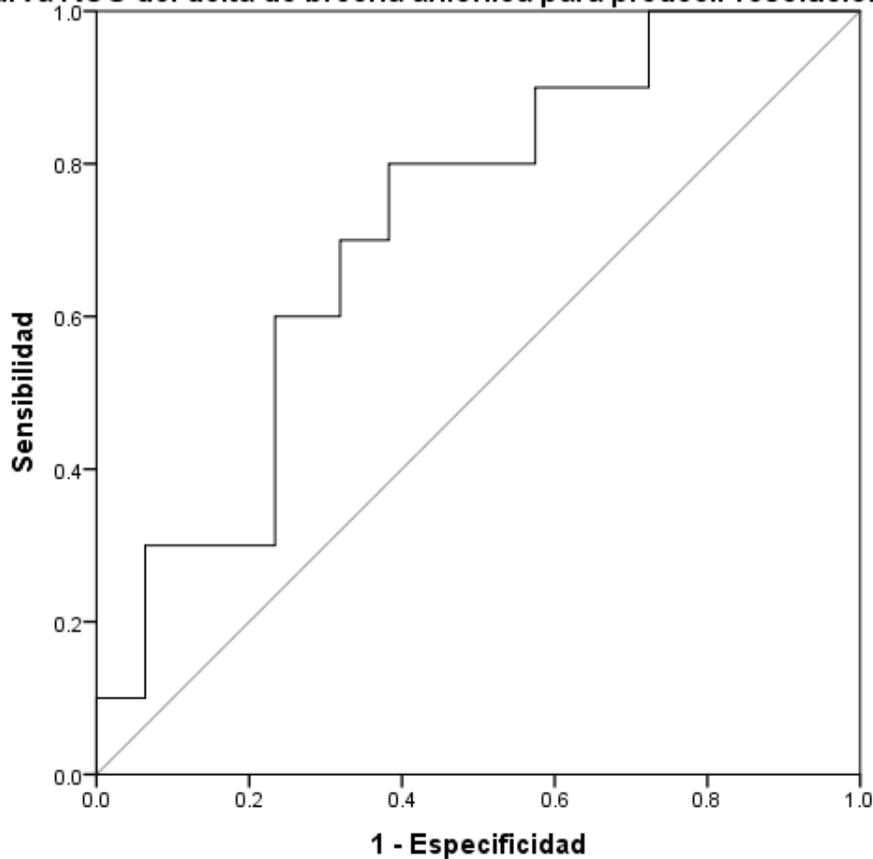
De los 61 pacientes, 11 (18.0%, IC95%: 9.4, 30.0) no alcanzó remisión. Los 50 restantes (82.0%, IC95%: 70.0, 90.6) alcanzaron criterios de resolución de la cetoacidosis diabética fue de 958.7 min (IC95% 774.9, 1142.6) y la mediana de tiempo de resolución fue de 859.0 min (IC 95% 589.9, 1128.1). Las características de los pacientes que alcanzaron remisión en comparación con quienes no la alcanzaron se muestra en la tabla 2.

Variable	Alcanzaron remisión (n = 50)	No alcanzaron remisión (n = 11)	Tamaño del efecto (Diferencia / OR)	p
Gravedad				
Leve	14 (28.0)	2 (18.2)		0.814
Moderada	20 (40.0)	4 (36.4)		
Grave	16 (32.0)	5 (45.5)		
Días de estancia hospitalaria, mediana (RIQ)	1 (1,2)	1 (1,2)		0.656
Edad	46.7 (17.2)	47 (14.7)		0.963
Sexo masculino	25 (50)	6 (55.5)		
Glucosa	561.1 (298.2)	426.9 (150.3)		0.154
pH inicial	7.098 (0.217)	7.090 (0.251)		0.912
Bicarbonato inicial	8.1 (4.8)	8.2 (5.4)		0.965
Lactato	3.9 (2.7)	4.4 (4)		0.632

Sodio	131.2 (7.4)	128.6 (9.2)		0.327
Potasio	5.0 (1.4)	4.9 (1.8)		0.846
Brecha aniónica	30.5 (9.2)	25.3 (12)		0.114
Infección de vías urinarias	30	55.5		
Procalcitonina	4.1 (8.8)	6.2 (10.1)		0.534
Leucocitos	16.8 (9.7)	15.9 (7.4)		0.764
Neutrófilos	15.1 (9.1)	13.6 (6.9)		0.612
Urea	82.9 (82.5)	93.1 (88.4)		0.716
Creatinina	2.3 (2.7)	3.6 (7)		0.536
Plaquetas	294.4 (154.8)	260.7 (108.9)		0.498
VPM	9.2 (1.5)	9.3 (1.5)		0.860
Tiempo en tardar la primera gasometría de control	278.5 (202.8)	306 (142.7)		0.685
Cambio (Delta) en la brecha aniónica a la primera gasometría	-7.4 (8.4)	0.48 (12.3)		0.016

Se realizó una curva ROC para evaluar el desempeño diagnóstico de la disminución de la brecha aniónica como mejor predictor de resolución, encontrándose que su área bajo la curva es de 0.717 (IC 95%: 0.557 , 0.877; $p = 0.032$). Se encontró que la mayor precisión para predecir la resolución es -6.2 (sensibilidad 80%, especificidad 62%). La curva ROC se muestra en la figura 1.

Curva ROC del delta de brecha aniónica para predecir resolución



DISCUSIÓN.

Se encontró en nuestro estudio que en el servicio de urgencias del hospital general de México la incidencia de cetoacidosis diabética 1.41% de los ingresos a Urgencias (IC95% 1.10, 1.79) sin embargo también encontramos que hubo un error de diagnóstico en un porcentaje de los pacientes por lo cual reduce la incidencia del diagnóstico en nuestro hospital a 1.31% (IC95% 1.01, 1.68, es preciso contar con los criterios específicos establecidos ya en la guías internacionales para el diagnóstico de cetoacidosis diabética para no incurrir en el error de diagnóstico, en nuestro estudio buscamos un predictor de resolución temprana de cetoacidosis en este caso se encontró que el anión gap como mejor predictor de resolución, encontrándose que su área bajo la curva es de 0.717 (IC 95%: 0.557 , 0.877; p = 0.032). Se encontró que la mayor precisión para predecir la resolución es -6.2 (sensibilidad 80%, especificidad 62%) sin embargo no contamos con bibliografía para compara nuestros resultados puesto que no se encontró en la literatura estudios realizados para determinar predictores de resolución, consideramos que en el futuro se deberán realizar

estudios con mayor muestra de población para determinar la efectividad de los resultados aquí reportados.

CONCLUSIONES:

La cetoacidosis diabética es una patología ampliamente estudiada en cuanto a características demográficas de pacientes para presentar diabetes y las complicaciones agudas de la misma, las guías internacionales cuentan con criterios específicos para diagnóstico de cetoacidosis diabética así como criterios de resolución por lo que consideramos que no debería haber errores de diagnóstico, es necesario consultar dichos criterios para no reportar casos erróneos, en cuanto a los predictores de resolución aún falta por realizar más estudios con los cuales se puedan comparar nuestros resultados y determinar de manera específica los predictores que nos ayuden a saber que pacientes resolverán de manera más temprana su complicación aguda de diabetes.

No se cuenta con bibliografía para comparar los resultados encontrados en nuestro estudio por lo cual se propone realizar nuevos estudios con muestra más grandes para determinar la efectividad de los resultados encontrados y determinar la utilidad de los mismos.

12. REFERENCIAS

- 1.-Nikhil Goyal, md,*† . Utility of initial bolus insulin in the treatment of diabetic ketoacidosis. The Journal of Emergency Medicine 2010; vol. 38, no. 4, pp. 422– 427.
- 2.-Abbas e. Kitabchi, phd, md. is a priming dose of insulin necessary in a low-dose insulin protocol for the treatment of diabetic ketoacidosis?. Diabetes care 2008; , Volume 31, Number 11, 2081-2085
- 3.-Francisco racho md. Cetoacidosis diabética; Medicrit 2005; Vol 2 num 1 ; 9,16.
- 4.- Juan Pablo Hayes Dorado. cetoacidosis diabética: evaluación y tratamiento; Rev soc bol ped 2015; 54 (1): 18 – 23
- 5.-María Guadalupe Castro Martínez. Manejo de la hiperglucemia en el paciente hospitalizado; Med int Mex 2012;28(2):124-153.
- 6.-American Diabetes Association. Hyperglycemic crises in diabetes; hyperglycemic crises in Diabetes. Second Edition Update: september 2013594-601

- 7.-Abbas e. Kitabchi. Thirty years of personal experience in hyperglycemic crises: diabetic ketoacidosis and hyperglycemic hyperosmolar state; J clin endocrinol metab, may 2008, 93(5):1541–1552
- 8.-Joint British diabetes Societies Inpatient care group. The management of diabetic ketoacidosis in adults; second edition update: september 2013.8-29.
- 9.-Salas-Zapata L, et al. Costos directos de las hospitalizaciones por diabetes mellitus en el Instituto Mexicano del Seguro Social. Gac Sanit. 2016.
10. -Palacios A, Durán M, Obregón O. Factores de riesgo para el desarrollo de diabetes tipo 2 y síndrome metabólico. Rev Venez Endocrinol Metab [edición electrónica]. 2012;10:34–40.
11. -García de Blanco M, Merino de Méndez G, Maulino Cardona N, et al. Diabetes mellitus en niños y adolescentes. Rev Venez Endocrinol Metab. [edición electrónica]. 2012
- 12.- González JC, Walker JH, Einarson TR. Cost-of-illness study of type 2 diabetes mellitus in Colombia. Rev Panam Salud Pública.
13. -Secretaría de Salud de México. Unidades de primer nivel de atención en los Servicios Estatales de Salud. Evaluación 2008. 2009.
- 14.- Arredondo A, Aviles R. Costs and epidemiological changes of chronic diseases: implications and challenges for health systems. PLoS ONE [edición electrónica]. 2015.
15. -Rodríguez Abrego G, Zurita Garza BR, Ramírez Sánchez T, et al. Serie sobre hospitalizaciones evitables y fortalecimiento de la atención primaria en salud: el caso de México. 2012.
- 16.- Consejo Nacional de Población. Ganancia en la esperanza de vida 1990-2012 y principales causas de muerte 2012, en México y las entidades federativas. 2014.
- 17.- Organización Mundial de la Salud. Informe sobre la salud en el mundo. La financiación de los sistemas de salud: el camino hacia la cobertura universal. 2010.
- 18.- Banco Mundial. Gasto en salud, total (% del PIB). 2013.
- 19.- Dirección General de Información en Salud, Secretaría de Salud de México. Cubos dinámicos de egreso hospitalario del sector salud. 2008.
20. -Arredondo A, De Icaza E. Costos de la diabetes en América Latina: evidencias del caso mexicano. Value Health.

13. ANEXOS

	NOMBRE	
	EXPEDIENTE	
	FECHA DE NACIMIENTO	
	GENERO 0=Mujer 1= hombre	
	HIPERTENSION 0= si 1= no	
	DIABETES0= si 1= no	
	EGO 0= normal 1= infectado	
	PH 0	
	T 1	
	PH1	
	T2	
	PH2	
	T3	
	PH3	
	HCO3 0	
	HCO3 1	
	HCO3 2	
	Na	
	K	
	Cl	
	ANION GAP	
	GLUCOSA	
	LACTATO	
	UREA	
	CREATININA	
	LEUCOCITOS	
	NEUTROFILOS	

