

TRABAJO ORIGINAL

## Crisis hiperglucémicas en adultos mayores: estudio descriptivo en un hospital universitario de Latinoamérica

### *Hyperglycemic crises in older adults: a descriptive study in a university hospital in Latin America*

Natalia Inés Pasik<sup>1</sup>, Águeda María Comisario<sup>1</sup>, Bernardo Julio Martínez<sup>1,2</sup>, Javier Alberto Pollan<sup>1</sup>, María Florencia Grande Ratti<sup>3</sup>, Mariana Andrea Burgos<sup>1</sup>, María Paula Russo<sup>1</sup>

#### RESUMEN

**Introducción:** las complicaciones agudas hiperglucémicas de la diabetes mellitus (DM) son la cetoacidosis diabética (CAD), el síndrome hiperglucémico hiperosmolar (SHH) y los trastornos mixtos (TM).

**Objetivos:** estimar la prevalencia, y describir las características y la evolución de los pacientes que presentaron alguno de estos tipos de crisis hiperglucémicas.

**Materiales y métodos:** estudio de cohorte transversal de adultos que ingresaron a la Central de Emergencia entre enero de 2017 y diciembre de 2019.

**Resultados:** en el período estudiado, 119 pacientes cumplieron la definición de crisis hiperglucémica, lo que arrojó una prevalencia de 0,07% (60,5% para SHH, 31,93% para CAD y 7,57% para TM). La mediana de edad fue de 81 años, y el 64% tenía antecedente de DM. En el SHH los principales factores desencadenantes fueron las infecciones, en la CAD, el infarto agudo de miocardio y/o negativismo a la ingesta. El 80,6% de los pacientes requirió internación, y fueron los factores asociados el sexo femenino (OR 3,20; IC 95% 1,20-8,49; p=0,01), la edad (OR 1,03; IC 95% 1,01-1,05; p=0,01) y el diagnóstico de CAD (OR 6,30; IC 95% 1,39-28,46; p=0,01). El antecedente de DM resultó un factor protector (OR 0,21; IC 95% 0,05-0,75; p=0,01). La mortalidad intrahospitalaria fue del 34,38% (IC 95% 24,97-44,76).

**Conclusiones:** la prevalencia de crisis hiperglucémicas resultó baja, pero se registró una mortalidad elevada, por lo cual es esencial un diagnóstico precoz, y un tratamiento oportuno y protocolizado de la crisis y su causa desencadenante.

**Palabras clave:** diabetes mellitus; hiperglucemia; urgencias médicas.

#### ABSTRACT

**Introduction:** acute complications of diabetes mellitus (DM) are ketoacidosis (DKA), hyperosmolar hyperglycemic syndrome (HHS) and mixed disorders (MD).

**Objectives:** to estimate prevalence and describe the characteristics and evolution of patients who presented any of these hyperglycemic crises.

**Materials and methods:** cross-sectional cohort of adults admitted to the emergency room from January 2017 to December 2019.

**Results:** during the period of study, 119 patients met the definition of hyperglycemic crisis, yielding a prevalence of 0.07%; being 60.5% HHS, 31.93% DKA, and 7.57% MD. The median age was 81 years, and 64% had a history of DM. In HHS, the main triggering factor was infections; in DKA, acute myocardial infarction and/or refusal to eat. 80.6% of patients required hospitalization, with associated factors being female sex (OR 3.20; 95%CI 1.20-8.49; p=0.01), age (OR 1.03; 95%CI 1.01-1.05; p=0.01), and the diagnosis of DKA (OR 6.30; 95%CI 1.39-28.46; p=0.01). A history of DM was a protective factor (OR 0.21; 95%CI 0.05-0.75; p=0.01). In-hospital mortality was 34.38% (95%CI 24.97-44.76).

**Conclusions:** prevalence of hyperglycemic crises was low, but high mortality was recorded, for which an early diagnosis and timely and protocolized treatment of the crisis and its triggering cause are essential.

**Key words:** diabetes mellitus; hyperglycemia; medical emergencies.

Revista de la Sociedad Argentina de Diabetes 2024; Vol. 58 (58-64)

Revista de la Sociedad Argentina de Diabetes 2024; Vol. 58 (58-64)

<sup>1</sup> Médica/o especialista en Medicina Interna, Servicio de Clínica Médica, Hospital Italiano de Buenos Aires, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

<sup>2</sup> Jefe de la Central de Emergencias de Adultos, Hospital Italiano de Buenos Aires, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

<sup>3</sup> Médica especialista en Medicina Familiar, Central de Emergencias de Adultos, Hospital Italiano de Buenos Aires, Área de Investigación en Medicina Interna, Hospital Italiano de Buenos Aires, Investigadora asociada al Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Investigadora asistente del Instituto Universitario Hospital Italiano de Buenos Aires (IUHIBA), Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

Contacto de la autora: Natalia Inés Pasik

E-mail: natalia.pasik@hospitalitaliano.org.ar

Fecha de trabajo recibido: 4/3/2024

Fecha de trabajo aceptado: 5/7/2024

**Conflictos de interés:** los autores declaran que no existe conflicto de interés.

## INTRODUCCIÓN

La diabetes mellitus (DM) es una enfermedad de elevada prevalencia, la cual ha aumentado en las últimas décadas y se prevé que aumentará aún más<sup>1,2</sup>. La cetoacidosis diabética (CAD), el síndrome hiperglucémico hiperosmolar (SHH) y los trastornos mixtos (TM) son sus complicaciones hiperglucémicas agudas<sup>3</sup>.

La CAD se caracteriza por hiperglucemia, acidosis metabólica y cetonemia, y es la principal causa de mortalidad en niños y adultos jóvenes con DM1. La mortalidad global por CAD registrada en Estados Unidos y Reino Unido es menor al 1%, y las causas precipitantes más comunes son la falta de adherencia al tratamiento, las infecciones y el debut diabético. Por otro lado, su mortalidad aún es alta en los países en desarrollo como Kenia (30%) y Libia (11,7%), en los cuales las infecciones y el escaso acceso a la atención médica son las causas precipitantes más prevalentes<sup>3,4,5</sup>.

El SHH se caracteriza por hiperglucemia severa, hiperosmolaridad y deshidratación en ausencia de cetoacidosis. Su frecuencia exacta no está bien definida. Se reporta una mortalidad del 20%, lo cual es 10 veces mayor que la informada para la CAD. Solo se presenta como manifestación inicial (debut) de la DM en un 7% a un 17% de los casos, y es más frecuente en pacientes con diagnóstico de DM ya conocido. Las infecciones son la principal causa precipitante asociada (de 30% a 60% de los casos); le siguen la omisión de alguna dosis del tratamiento crónico antidiabético y la presencia de otras enfermedades concomitantes<sup>3,4</sup>.

En los TM, los pacientes presentan características combinadas de CAD y SHH. Existen datos limitados con respecto a la frecuencia y las características clínicas de estos casos; tampoco hay una definición aceptada para caracterizarlos<sup>4,6</sup>.

El manejo de las crisis hiperglucémicas en la Central de Emergencias es fundamental, y requiere un diagnóstico adecuado del tipo de crisis, valorar posibles factores desencadenantes, implementar el tratamiento correcto y prevenir potenciales complicaciones para así mejorar los resultados clínicos de estos pacientes con afecciones potencialmente mortales<sup>4</sup>.

La mayoría de los datos disponibles sobre las características de los pacientes con complicaciones agudas de la DM proviene de estudios realizados en países desarrollados<sup>7,8,9,10</sup>. En su mayoría son estudios descriptivos sobre pacientes hospitalizados.

En Sudamérica la información disponible es escasa<sup>11,12,13</sup> y no existen en nuestro país datos sobre su frecuencia en los Servicios de Emergencias.

## OBJETIVOS

El objetivo de este estudio fue estimar la prevalencia de las crisis hiperglucémicas en la Central de Emergencias de un hospital de alta complejidad de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, y describir las características clínicas y la evolución de estos pacientes.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio de corte transversal que incluyó un muestreo consecutivo de pacientes mayores de 18 años, afiliados a la prepaga institucional, que consultaron en la Central de Emergencias de Adultos del hospital entre 2017 y 2019. Se excluyeron pacientes embarazadas.

El hospital es un establecimiento universitario de salud privado que cuenta con dos sedes y una capacidad de internación de 785 camas, de las cuales 200 se destinan a cuidados críticos. Los afiliados a la prepaga institucional se comportan como una cohorte cerrada de la cual se dispone del dato confiable de sus características demográficas, las consultas a la guardia y la dispensación de medicamentos de la farmacia, motivos por los cuales se restringió el estudio a esta prepaga en particular. Toda la información administrativa y clínica de los pacientes (p. ej., diagnósticos clínicos, laboratorios, estudios, registros médicos de internaciones o atenciones no programadas) se almacena en un único repositorio centralizado de datos informatizados accesible a través de la historia clínica electrónica (HCE).

Los datos para este estudio se extrajeron de este repositorio institucional (HCE). Se identificaron a los pacientes como casos sospechosos de crisis hiperglucémicas si al ingreso a la Central de Emergencias registraron una glucemia >250 mg/dL, y tenían medición de bicarbonato (Bi), osmolaridad (Osm) y anión GAP.

Posteriormente, médicos especialistas en Medicina Interna y Diabetes revisaron manualmente estos casos para confirmarlos y los clasificaron de acuerdo a las siguientes definiciones: CAD: Osm <300 osmol/L + Bi ≤18 mEq/L; SHH: Osm ≥300 osmol/L + Bi >18 mEq/L; TM: Osm ≥300 osmol/L + Bi ≤18 mEq/L. Los pacientes fueron seguidos desde su admisión hasta

el alta (si fueron de manejo ambulatorio) o hasta su internación (en los casos que requirieron internación). Los factores desencadenantes se separaron en cuatro grupos: infección, debut, mala adherencia al tratamiento y otros (infarto agudo de miocardio y negativismo a la ingesta en pacientes frágiles).

Se obtuvieron los siguientes datos administrativos de las HCE: edad, sexo y factor desencadenante. Se registraron las siguientes comorbilidades: cardiovasculares (infarto agudo de miocardio, insuficiencia cardíaca, accidente cerebrovascular, accidente isquémico transitorio, enfermedad vascular periférica o insuficiencia renal crónica), enfermedad oncohematológica (tumor maligno, linfoma o leucemia), DM (diagnóstico conocido de DM o presencia de HA1c previa a la fecha de ingreso mayor o igual a 7%, o dos registros mayores o iguales a 6,5%) y tratamiento para la DM utilizado. Se definieron como variables evolutivas la necesidad de internación y la mortalidad intrahospitalaria.

Se reportaron datos cuantitativos como medias y desvío estándar (DE), o mediana e intervalo intercuartílico 25%-75% (RIC). La normalidad de los datos se verificó a través de gráficos y test Shapiro-Wilk. Se reportaron los datos cualitativos como frecuencia absoluta y relativa. Se estimó la frecuencia de cada tipo de crisis hiperglucémica con sus respectivos intervalos de confianza del 95% (IC 95%) estimados con la aproximación de Wilson.

Para las comparaciones entre los grupos, para los datos cuantitativos, se utilizó ANOVA o Kruskal Wallis según su distribución, y para los datos cualitativos test de chi-cuadrado o Fisher según supuestos. Para evaluar los factores asociados a la internación por crisis hiperglucémica, se realizó un análisis de regresión logística múltiple considerando los confundidores descritos en la bibliografía. Se expresaron los *odds ratios* (OR) crudos y ajustados con su IC 95%. El nivel de significancia estadística fue menor al 5% y para el análisis se utilizó el *software* R versión 4.0.3.

Esta investigación se desarrolló según los principios éticos acordes a las normas regulatorias de

la investigación en salud humana a nivel nacional e internacional. El protocolo fue aprobado por el Comité de Ética de Protocolos de Investigación Institucional (CEPI#5879).

## RESULTADOS

Durante el período estudiado se registraron 164.931 consultas en la Central de Emergencias, de las cuales 718 tenían una glucemia mayor a 250 mg/dl y un laboratorio con el que se pudo evaluar si presentaban crisis hiperglucémica (Bi, Osm y anión GAP dosados).

Del total de casos sospechosos, se confirmaron 119 pacientes que cumplieron con la definición de crisis hiperglucémicas agudas. Respecto de sus características, tuvieron una mediana de edad de 81 años, con predominio del sexo femenino (52,94%), y un 63,87% tenía diagnóstico conocido de DM, con una mediana de 10 años desde el diagnóstico.

En la Tabla 1 se describen las características de los pacientes y los factores desencadenantes según el tipo de crisis. En el caso del SHH, los principales factores desencadenantes fueron las infecciones (41,67%), mientras que, en las CAD, el infarto agudo de miocardio y/o negativismo a la ingesta (50%).

La prevalencia global de las crisis hiperglucémicas fue de 0,07% (IC 95% 0,05- 0,08). La prevalencia global y estratificada por año se presenta en la Tabla 2.

Del total de las crisis hiperglucémicas evaluadas en el período de estudio, su frecuencia por tipo fue: SHH (60,50%), CAD (31,93%) y TM (7,57%).

Se internó el 80,6% de los pacientes con crisis hiperglucémicas. Los factores asociados a la internación se muestran en la Tabla 3.

De los pacientes que se internaron (n=96), el 40,62% (IC 95% 30,71-51,13) requirió internación en unidad cerrada y el 34,38% (IC 95% 24,97-44,76) falleció durante la internación. La mediana de tiempo de internación fue de 5,5 días (RIC 3-9). En la Tabla 4 se muestra la evolución según el tipo de crisis.

Crisis hiperglucémicas (n=119)			
	SHH (n=72)	CAD (n=38)	TM (n=9)
<b>Variables demográficas y comorbilidades</b>			
Sexo femenino	51,39% (37)	57,89% (22)	44,44% (4)
Edad, en años*	82 (69-88)	76,5 (65-86)	50 (28-90)
Al menos una comorbilidad CV (IAM, IC, ACV, AIT, EVP, IRC)	44,44% (32)	34,21% (13)	55,56% (5)
Oncohematológica (leucemia, linfoma y/o tumor órgano sólido)	15,28% (11)	34,21% (13)	15,28% (11)
DM (diagnóstico previo conocido)	69,44% (50)	52,63% (20)	66,66% (6)
Años de DM*	10 (3-13)	10,5 (4-13)	9,5 (3-13)
<i>Tipo de DM:</i>			
. Tipo 1	-	30% (6/20)	-
. Tipo 2	86% (43/50)	50% (10/20)	50% (3)
. Otros	8% (4/50)	5% (1/20)	50% (3)
. Desconocido	6% (3/50)	15% (3/20)	-
<i>Antidiabéticos:</i>			
. MTF	30,56% (22)	25% (5)	-
. SU	5,56% (4)	-	-
. Gli	1,39% (1)	-	16,6% (1)
. TZD	-	-	-
. iDPP-4	8,33% (6)	15% (3)	-
. iSGLT-2	1,39% (1)	-	-
. aGLP-1	2,78% (2)	-	-
Insulinoterapia	28% (14/50)	40% (8/20)	50% (3/6)
<i>Tipo de insulinoterapia:</i>			
. Basal	42,86% (6)	-	-
. Intensificado	57,14% (8)	100% (8)	100% (3)
<b>Variables metabólicas</b>			
Registro de HbA1c (en el último año)	58,33% (42)	50% (19)	55,55% (5)
HbA1c (valor en %)	12,15 (8,3-12,9)	8,3 (6,8-11,7)	12,9 (11,8-13,1)
HbA1c mayor a 7%	88,10% (37/42)	73,68% (14/19)	55,56% (5/9)
<i>Factores desencadenantes:</i>			
0: otros (IAM y negativismo a la ingesta)	29,17% (21)	50,00% (19)	44,44% (4)
1: infección	41,67% (30)	28,95% (11)	11,11% (1)
2: debut	11,11% (8)	2,63% (1)	11,11% (1)
3: mala adherencia al tratamiento	13,89% (10)	10,53% (4)	33,33% (3)
4: corticoides	4,17% (3)	7,89% (3)	-
Valor de glucemia (en mg/dl) *	434 (320-619)	309,5 (275-419)	560 (445-586)
pH <7 (severo)	N/A	13,16% (5)	33,33% (3)

SHH: síndrome hiperglucémico hiperosmolar; CAD: cetoacidosis diabética; TM: trastornos mixtos; CV: cardiovascular; IAM: infarto agudo de miocardio; IC: insuficiencia cardíaca; ACV: accidente cerebrovascular; AIT: accidente isquémico transitorio; EVP: enfermedad vascular periférica; IRC: insuficiencia renal crónica; DM: diabetes mellitus; MTF: metformina; SU: sulfonilureas; Gli: glinidas; TZD: tiazolidinedionas; iDPP4: inhibidores de la dipeptidil peptidasa-4; iSGLT2: inhibidor del cotransportador sodio-glucosa 2; aGLP-1: agonista del péptido similar al glucagón (aGLP1); HbA1c: hemoglobina glicosilada; N/A: no aplica.

\*Mediana (rango intercuartilico)

**Tabla 1:** Características por subtipo de crisis hiperglucémica.

	N° de crisis	N° de consultas	Prevalencia	IC 95%
<b>Global</b>	119	164.931	0,07%	0,05-0,08
<b>2017</b>	27	50.401	0,05%	0,03-0,07
<b>2018</b>	45	56.204	0,08%	0,06-0,10
<b>2019</b>	47	58.326	0,08%	0,06-0,10

**Tabla 2:** Prevalencia global y estratificada por año.

	Internados (n=96)	No internados (n=23)	p	OR crudo (IC 95%)
<b>Variables demográficas y comorbilidades</b>				
Sexo femenino	58,33% (56)	30,43% (7)	0,016	3,20 (1,20 - 8,49)
Edad, en años *	83 (70-88)	66 (53-78)	0,001	1,03 (1,01 - 1,05)
Comorbilidad CV	44,79% (43)	30,43% (7)	0,210	N/A
Oncohematológica (leucemia, linfoma y/o tumor órgano sólido)	20,83% (20)	17,39% (4)	0,712	N/A
Tipo de crisis:				
. CAD	37,50% (36)	8,70% (2)	0,008	6,30 (1,39 - 28,46)
. SHH	53,12% (51)	91,30% (21)	0,001	0,10 (0,02 - 0,48)
. TM	9,38% (9)	-	0,127	N/A
DM (diagnóstico previo conocido)	58,33% (56)	86,96% (20)	0,010	0,21 (0,05 - 0,75)
Tipo de DM:				
. Otros	5,36% (3)	10% (2)	0,078	
. Tipo 1	16,07% (9)	90% (18)	-	N/A
. Tipo 2	67,86% (38)	-	-	
. Desconocido	10,71% (6)	-	-	
Insulinoterapia	32,14% (18)	30,43% (7)	0,815	N/A

CV: cardiovascular; CAD: cetoacidosis diabética; SHH: síndrome hiperglucémico hiperosmolar; TM: trastornos mixtos; DM: diabetes mellitus; N/A: no aplica.

OR crudo (IC 95%).

\*Mediana (rango intercuartílico).

**Tabla 3:** Factores asociados a la internación.

<b>Pacientes internados (n=96)</b>			
	SHH (n=51)	CAD (n=36)	TM (n=9)
Tiempo de internación, en días*	6 (3-11)	5 (1-8)	3 (3-7)
Ingreso en área crítica	35,29% (18)	47,22% (17)	44,44% (4)
Mortalidad intrahospitalaria	33,33% (17) IC 95% 20,75-47,92	36,11% (13) IC 95% 20,82-53,77	33,33% (3) IC 95% 7,48-70,07

CAD: cetoacidosis diabética; SHH: síndrome hiperglucémico hiperosmolar; TM: trastornos mixtos.

\*Mediana (rango intercuartílico).

**Tabla 4:** Evolución durante la internación según el tipo de crisis.

## DISCUSIÓN

Nuestro estudio evidenció una prevalencia de crisis hiperglucémica del 0,07%, que fue consistente con un estudio de Brasil que reportó ingresos a emergencias por CAD menores al 1%<sup>5</sup>. Por otro lado, al estratificar por año, observamos una tendencia estable, diferente a lo observado en un estudio de Estados Unidos que mostró una tendencia en aumento de la CAD y el SHH, tanto en guardia como en internación, de 2006 a 2014<sup>7,8,14,15</sup>.

La baja prevalencia podría explicarse por la rareza del fenómeno *per se*, y por el gran volumen de consultas en nuestro centro, polivalente y referente a nivel local y nacional, que cuenta con un promedio de 550 consultas diarias (de las cuales el 60-70% son afiliados a la prepaga institucional). Por otro lado, nos parece importante tener en cuenta que nuestra población incluyó en su mayoría a pacientes de nivel socioeconómico de medio

a alto y con cobertura prepaga, lo cual facilita el acceso a los controles de salud, y potencialmente mejora la adherencia al tratamiento y el control metabólico de la DM.

Según nuestros hallazgos, el SHH fue el tipo de crisis más frecuente (60%), discrepando con otras investigaciones donde predominó la CAD<sup>6,10,15,18</sup>. Sin embargo, en la literatura se describe que, en la población añosa como la nuestra, el SHH cobra relevancia<sup>19</sup>. Hay que considerar que la prevalencia y la distribución de la frecuencia de las crisis están influenciadas por las definiciones y la población estudiada.

Con respecto a las características de los pacientes, la mediana de edad fue de 81 años, el 64% tenía diagnóstico conocido de DM, con una mediana de 10 años desde el diagnóstico, esto podría explicar la alta prevalencia de comorbilidades cardiovasculares (42%).

En relación con el tipo de DM, históricamente



se acostumbra asociar la CAD como entidad ligada a la DM1 y el SHH a la DM2. No obstante, estudios recientes comprobaron un aumento de la incidencia de CAD en pacientes con DM2<sup>20</sup>. En nuestro estudio predominó la DM2, tanto en la CAD como en el SHH (50% y 86% respectivamente), con una baja frecuencia de DM1 (30% y 0% respectivamente). Estos hallazgos pueden explicarse por la edad de los pacientes incluidos (solo adultos >18 años) y por la epidemiología de la DM1.

En cuanto a los factores desencadenantes de la CAD, la causa más común según la literatura es la mala adherencia al tratamiento<sup>5,10</sup>. Esto discrepa de nuestro estudio, donde predominó la categoría que incluyó casos de demencia avanzada con negativismo a la ingesta o IAM, e infecciones como segunda causa en orden de frecuencia. Por otro lado, en la bibliografía, los factores desencadenantes del SHH son las infecciones y la mala adherencia al tratamiento<sup>3</sup>. Nuevamente, nuestros resultados evidenciaron la gran carga de nuestros pacientes añosos, resultando los principales desencadenantes las infecciones, el deterioro del estado general y el negativismo a la ingesta. Se sabe que los pacientes mayores no reconocen los síntomas típicos de la DM, y que la forma de presentación de las complicaciones agudas hiperglucémicas puede ser diferente<sup>21,22</sup>.

En nuestra población la mayoría de las crisis hiperglucémicas requirió internación (80,6%), con una mediana de internación de 5,5 días, mayor a lo publicado en un estudio en Estados Unidos (3,6 días)<sup>23</sup>. Esto puede explicarse por las complicaciones relacionadas con el síndrome geriátrico que dificulta la externación de los pacientes<sup>24</sup>. La mayoría de las hospitalizaciones fue en Sala General (59,38%), lo que podría relacionarse con la organización de la institución donde la mayoría de los pacientes se estabiliza en la Sala de Emergencias antes de trasladarlos al piso de Internación General<sup>25</sup>.

Dentro de los factores asociados a la internación, el antecedente de diagnóstico conocido de DM resultó un factor protector para el ingreso tanto a Sala General como a Terapia Intensiva. Esto podría deberse a que, al conocerse la condición de DM del paciente, existe mayor probabilidad de detección, consulta y diagnóstico precoz de las complicaciones agudas o un mayor nivel de autocontrol de parte del paciente, lo cual evitaría una

evolución desfavorable. Por otro lado, en nuestra institución, el paciente con crisis hiperglucémica confirmada y sin diagnóstico previo de DM requirió su ingreso para educación diabetológica, además de otros factores sociales que pueden motivar su internación.

Por último, en cuanto a la mortalidad, se describe mayor riesgo de muerte en el SHH que en la CAD<sup>26</sup>. Sin embargo, al estratificar por edad, en pacientes mayores de 80 años, la mortalidad resulta igual en ambos grupos (SHH y CAD). En nuestro caso, la mortalidad intrahospitalaria global fue del 34,38%, similar a otro estudio que incluyó pacientes mayores de 85 años<sup>27</sup>. Además, se sabe que los factores asociados a la muerte intrahospitalaria por CAD son el mayor número de comorbilidades y la presencia de sepsis, entre otros<sup>10</sup>. Si bien en nuestro estudio no se exploró por falta de argumentos, la bibliografía señala que la edad avanzada es un factor de mortalidad independiente<sup>18</sup>.

Existen algunas limitaciones inherentes a nuestro estudio. En primer lugar, la validez externa es limitada por la selección de pacientes, no necesariamente por limitarse a un solo centro, sino porque pertenecían en su mayoría a la tercera edad y tenían cobertura privada de salud. Por otro lado, los episodios de CAD podrían estar subdiagnosticados, dado que las crisis euglucémicas (glucemias <250 mg/dL)<sup>17</sup> se excluyeron de nuestra definición.

A pesar de esto, creemos que la principal fortaleza radica en la inclusión de una población frecuentemente excluida de los estudios de investigación (adultos mayores), y particularmente vulnerable debido a los síndromes geriátricos asociados que complejizan estos escenarios clínicos. La prevalencia de DM en adultos mayores es alta y continúa en ascenso<sup>27</sup>. Por ende, es importante analizar la frecuencia de aparición de sus complicaciones, y las características y la evolución de estos pacientes<sup>16</sup>. Por otro lado, como fortaleza, cabe mencionar la recolección de los datos en forma retrospectiva con alta calidad de la información, informatizada, confiable y con validación manual.

Para finalizar, hubiera sido interesante comparar la mortalidad por crisis hiperglucémicas o identificar los factores asociados con peores resultados vinculados a los TM, pero esto no fue posible por el pequeño número de pacientes incluidos. Se necesitarán nuevos estudios para explorar este aspecto<sup>6,27</sup>.

## CONCLUSIONES

En nuestro estudio la prevalencia de crisis hiperglucémicas resultó baja, pero registró una mortalidad elevada, por lo cual nuestros hallazgos aportan evidencia local que enfatiza la necesidad del correcto diagnóstico de las crisis hiperglucémicas en guardia, en una población vulnerable (mayormente adultos mayores) que por sus características presenta mayor probabilidad de internación y mortalidad.

## BIBLIOGRAFÍA

- International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas 10th edition; 2019:34-38.
- Instituto Nacional de Estadística y Censos de la Argentina. INDEC. Disponible en: [https://www.indec.gob.ar/ftp/cuadros/publicaciones/enfr\\_2018\\_resultado](https://www.indec.gob.ar/ftp/cuadros/publicaciones/enfr_2018_resultado). Acceso: junio 2022.
- Umpierrez G, Korytkowski M. Diabetic emergencies ketoacidosis, hyperglycaemic hyperosmolar state and hypoglycaemia. *Nature Reviews Endocrinology* 2016;12:222-232.
- Echouffo-Tcheugui JB, Garg R. Management of hyperglycemia and diabetes in the emergency department. *Current Diabetes Reports* 2017;17(8):56. doi: 10.1007/s11892-017-0883-2.
- Nunes RTL, Mota CFMG, Lins PRG, et al. Incidence, characteristics and long-term outcomes of patients with diabetic ketoacidosis: a prospective prognosis cohort study in an emergency department. *Sao Paulo Medical Journal* 2021;139:10-17.
- Pasquel FJ, Tsegka K, Wang H, et al. Clinical outcomes in patients with isolated or combined diabetic ketoacidosis and hyperosmolar hyperglycemic state: a retrospective, hospital-based cohort study. *Diabetes Care* 2020;43:349-357.
- Chaithongdi N, Subauste JS, Koch CA, et al. Diagnosis and management of hyperglycemic emergencies. *Hormones* 2011;10:250-260.
- Benoit SR, Zhang Y, Geiss LS, et al. Trends in diabetic ketoacidosis hospitalizations and in hospital mortality. United States, 2000-2014. *MMWR. Morbidity and Mortality Weekly Report* 2018;67:362-365.
- Dhatariya KK, Vellanki P. Treatment of diabetic ketoacidosis (DKA)/hyperglycemic hyperosmolar state (HHS): novel advances in the management of hyperglycemic crises (UK versus USA). *Curr Diab Rep* 2017;17:33.
- Sato Y, Morita K, Okada A, Matsui H, Fushimi K, Yasunaga H. Factors affecting in hospital mortality of diabetic ketoacidosis patients: a retrospective cohort study. *Diabetes Res Clin Pract* 2021 Jan;171:108588. doi: 10.1016/j.diabres.2020.108588.
- Olmos P, Donoso A, Arab JP, et al. Cetoacidosis diabética: casuística 2008-2012, epidemiología y fisiopatología. *Revista Médica de Chile* 2014;142:1267-1274.
- Klafke A, Duncan BB, dos Santos Rosa R, et al. Mortalidade por complicações agudas do diabetes melito no Brasil, 2006-2010. *Epidemiologia e Serviços de Saúde* 2014;23:455-462.
- Pasquel FJ, Umpierrez GE. Hyperosmolar hyperglycemic state: a historic review of the clinical presentation, diagnosis, and treatment. *Diabetes Care* 2014 Nov;37(11):3124-31. doi: 10.2337/dc14-0984.
- Maletkovic J, Drexler A. Diabetic ketoacidosis and hyperglycemic hyperosmolar state. *Endocrinology and Metabolism Clinics of North America* 2013;42:677-695.
- Benoit SR, Hora I, Pasquel FJ, et al. Trends in emergency department visits and inpatient admissions for hyperglycemic crises in adults with diabetes in the U.S., 2006-2015. *Diabetes Care* 2020;43:1057-1064.
- Davis J, Lim E, Taira DA, et al. Relation of the networks formed by diabetic patients sharing physicians with emergency department visits and hospitalizations. *Med Care* 2020;58:800-804.
- Long B, Lentz S, Koyfman A, et al. Euglycemic diabetic ketoacidosis: etiologies, evaluation, and management. *Am J Emerg Med* 2021;44:157-160.
- MacIsaac RJ, Lee LY, McNeil KJ, et al. Influence of age on the presentation and outcome of acidotic and hyperosmolar diabetic emergencies. *Intern Med J* 2002;32: 379-385.
- Cho YJ. The authors reply: clinical and biochemical characteristics of elderly patients with hyperglycemic emergency state at a single institution. *Annals of Geriatric Medicine and Research* 2017;21:38-38.
- 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 Sep;41(9):1870-1877. doi: 10.2337/dc17-1583.
- Lin W, Chen C, Guan H, et al. Hospitalization of elderly diabetic patients: characteristics, reasons for admission, and gender differences. *BMC Geriatr* 2016;16: 160. doi: 10.1186/s12877-016-0333-z.
- Yang X, Xue C, Chen K, Gao D, Wang H, Tang C. Characteristics of elderly diabetes patients: focus on clinical manifestation, pathogenic mechanism, and the role of traditional Chinese medicine. *Front Pharmacol* 2024 Jan 11;14:1339744. doi: 10.3389/fphar.2023.1339744.
- Van Ness-Otunnu R, Hack JB. Hyperglycemic crisis. *The Journal of Emergency Medicine* 2013;45:797-805.
- Lin W, Chen C, Guan H, et al. Hospitalization of elderly diabetic patients: characteristics, reasons for admission, and gender differences. *BMC Geriatr* 2016;16: 160.
- Gershengorn HB, Iwashyna TJ, Cooke CR, et al. Variation in use of intensive care for adults with diabetic ketoacidosis. *Crit Care Med* 2012;40:2009-2015.
- Gaglia JL, Wyckoff J, Abrahamson MJ. Acute hyperglycemic crisis in the elderly. *Medical Clinics of North America* 2004;88:1063-1084.
- Huang C-C, Weng S-F, Tsai K-T, et al. Long-term mortality risk after hyperglycemic crisis episodes in geriatric patients with diabetes: a national population-based cohort study. *Diabetes Care* 2015;38:746-751.