

Evaluación del tratamiento de las crisis hiperglicémicas según una guía de práctica clínica en un hospital general

Evaluation of the treatment of hyperglycemic crisis according to a clinical practice guideline in a general hospital

Araceli Bonilla-Fernández,¹ Daniela Virginia Pérez-León-Quinoso¹ y Carolina Berenice Torres-Terreros.¹

RESUMEN

OBJETIVO. Verificar si el manejo de las crisis hiperglicémicas se realizan de acuerdo a una Guía de Práctica Clínica en un hospital general docente.

Material y métodos. Se revisó las historias clínicas de pacientes con el diagnóstico de crisis hiperglicémicas y se evaluó el tratamiento durante el periodo agudo de acuerdo a lo recomendado por la guía de la Asociación Norteamericana de Diabetes mediante una lista de chequeo, en el Hospital Nacional Cayetano Heredia de Lima, que ingresaron en los años de 2010 a 2012.

RESULTADOS. De 98 historias clínicas seleccionadas, 73 (74,5%) correspondieron a cetoacidosis diabética, 9 (9,2%) a estado hiperosmolar hiperglicémico y 16 (16,3%) a estado mixto. El promedio de edad fue $47,97 \pm 17,11$ años y 49 (50%) fueron varones. Fue debut de diabetes en 47 (48%) pacientes. Se evidenció que 80 (81,6%) recibieron hidratación como se indicaba en la guía durante la primera hora de tratamiento; hidratación de mantenimiento, 76 (77,6%) pacientes; y finalmente, se agregó dextrosa adecuadamente en 86 (87,8%) pacientes. Recibieron el bolo de 0,1 UI/Kg, 53 (54,1%) y 81 (82,7%) estuvieron con infusión de insulina a 0,1 UI/Kg/h. Sobre la evaluación global del manejo de la crisis hiperglicémica, solo 8 (8,1%) de los pacientes recibieron el tratamiento acorde a lo recomendado.

CONCLUSIÓN. Las crisis hiperglicémicas que se presentaron en el hospital no se manejaron acorde a las recomendaciones de una Guía de Práctica Clínica.

PALABRAS CLAVES. Cetoacidosis diabética, diabetes mellitus, fluidoterapia, insulinoterapia.

ABSTRACT

OBJECTIVE. To verify if the management of hyperglycemic crisis are performed according to a clinical practice guidelines in a general hospital.

MATERIAL AND METHODS. We reviewed the medical charts of patients with a diagnosis of hyperglycemic crisis and assessed the treatment during the acute period according to the recommended guide of the American Diabetes Association (ADA) using a checklist, in the Cayetano Heredia General Hospital, Lima, from the year 2010 to 2012.

RESULTS. From 98 records, 73 (74,5%) corresponded to diabetic ketoacidosis, 9 (9,2%) to state hyperosmolar hyperglycemia histories and 16 (16,3%) to mixed state. The average age was 47 year-old (SD $17,11$ year-old) and 49 (50%) were males. It was the debut of diabetes in 47 (48%) patients. Eighty (81,6%) received hydration as indicated in the Guide for the first hour of treatment; hydration of maintenance, 76 (77,6%) patients; and finally, added dextrose properly in 86 (87,8%) patients. A bolus of 0,1 IU/kg was administered to 53 (54,1%) and insulin infusion at 0,1 IU/kg/h to 81 (82,7%). Only 8 (8,1%) patients received the treatment according to the Guide.

CONCLUSION. Hyperglycemic crises were not managed according to the recommendations of a clinical practice guidelines.

KEY WORDS: Diabetic ketoacidosis, diabetes mellitus, fluid therapy, insulin therapy.

1. Bachiller en Medicina. Facultad de Medicina, Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima.

INTRODUCCIÓN

Según la Organización Mundial de la Salud hay en el mundo aproximadamente 346 millones de personas con diabetes mellitus (DM). En América Latina, existen 15 millones de personas con DM y en 10 años esta cifra llegará a 20 millones. En el Perú se ha encontrado una prevalencia de 1 a 8%, la cual varía según la región.^{1,2}

Una de las complicaciones más frecuentes de la DM son las crisis hiperglicémicas (CH) que se presentan como cetoacidosis diabética (CAD), estado hiperosmolar hiperglicémico (EHH) o estado mixto (EM), que deben tener un adecuado manejo de emergencia requiriendo corrección de la deshidratación, hiperglicemia y disturbios electrolíticos, así como la identificación del factor precipitante, comorbilidades y un monitoreo constante ya que la demora conlleva a mayores tasas de morbilidad para el paciente.

Generalmente, para el manejo de las CH se utilizan guías clínicas como la de la Asociación Americana de (ADA, de *American Diabetes Association*), siendo la última versión correspondiente a julio del 2009. En esta guía se revisa la epidemiología, patogenia, factores precipitantes, diagnóstico, tratamiento y prevención.³ Ella es un referente para el personal médico de nuestro hospital ya que en las salas de emergencia, en las rondas médicas y en las horas de docencia se enseña su aplicación ya que cuenta con flujogramas didácticos y fáciles de entender.

El propósito de este trabajo fue verificar si el tratamiento de las CH en el Servicio de Emergencia de un hospital

general se realiza según lo recomendado por la guía de la ADA. Consideramos que su correcta aplicación, así como la identificación de las características propias de nuestra población y causas precipitantes, ayudará a establecer un plan de prevención primaria que traerá beneficios para los pacientes y beneficios institucionales reduciendo los gastos de internamiento.

MATERIAL Y MÉTODOS

El presente trabajo es un estudio descriptivo retrospectivo realizado en el Hospital Nacional Cayetano Heredia (HNCH) de Lima, de enero de 2010 a diciembre de 2012.

Población objeto de estudio: Historias clínicas de pacientes mayores de 14 años ingresadas al HNCH con el diagnóstico de crisis hiperglicémica (CAD, EHH o EM) de 2010 a 2012.

Criterios de inclusión: historias clínicas de pacientes mayores de 14 años con crisis hiperglicémica.

Criterios de exclusión: historias clínicas incompletas.

Tamaño de la muestra: mediante la calculadora epidemiológica Openepi, se calculó un tamaño muestral de 95 historias clínicas.

Se solicitó el Cuaderno de Registro de pacientes hospitalizados del Servicio de Endocrinología, se identificó el diagnóstico de CH y se anotó los números de historias clínicas. Se solicitó a archivo del hospital un total de 125 historias clínicas, de las cuales 27 no fueron halladas, quedando 98 para el estudio.

Tabla 1. Características epidemiológicas de los pacientes hospitalizados con crisis hiperglicémicas, HNCH, 2010-2012.

Características epidemiológicas	Tipo de crisis			Totales
	CAD (n=73)	EHH (n=9)	EM (n=16)	
Edad promedio	44,01 ± 16,00	62,56 ± 17,84	57,81 ± 13,77	47,97 ± 17,12
Sexo				
Masculino	40 (81,6%)	4 (8,2%)	5 (10,2%)	49 (100%)
Femenino	33 (67,3%)	5 (10,2)	11 (22,4%)	49 (100%)
Tipo de diabetes				
Tipo 1	8 (11,0%)	0 (0%)	1 (6,3%)	9 (100%)
Tipo 2	65 (89 %)	9 (100,0%)	15 (93,8%)	89 (100%)
Debut				
Sí	30 (63,8%)	6 (12,8%)	11 (23,4%)	47 (100%)
No	43 (84,3%)	3 (5,9%)	5 (9,8%)	51 (100%)



Se registró las siguientes variables: parámetros de monitoreo, el tipo y cantidad de fluidos endovenosos administrados, el régimen de insulina y el manejo de electrolitos en una hoja de chequeo durante las primeras 48 horas. Se ingresó esta información a una base de datos creada en una hoja de cálculo de Microsoft Excel 2007.

Análisis e interpretación: Se calculó las frecuencias absolutas y relativas, además de medidas de tendencia central y de dispersión.

Consideraciones éticas: El proyecto fue aprobado por el Comité de Ética de la Universidad Peruana Cayetano Heredia y el Comité de Ética de hospital.

Tabla 2. Factores descompensantes y comorbilidad en los pacientes con crisis hiperglicémicas. HNCH, 2010-2012.

	N	%
Factor descompensante		
– Infección	15	15,3
– Pobre adherencia al tratamiento	24	24,5
– Falta de tratamiento	27	27,6
– Infección y falta de tratamiento	15	15,3
– Infección y pobre adherencia al tratamiento	14	14,3
– Otros	3	3,1
Tipo de infección		
– Infección urinaria	18	40,0
– Gastroenterocolitis	7	15,6
– Neumonía	10	22,2
– Infección de partes blandas	2	4,4
– Otros	5	10,1
– No especificado	3	6,7
Comorbilidad		
– Obesidad	7	7,1
– Hipertensión arterial	8	8,2
– Obesidad + hipertensión arterial (HTA)	5	5,1
– Enfermedad renal crónica + HTA	5	5,1
– Anemia	4	4,1
– Esquizofrenia	6	6,1
– Asma	3	3,1
– Enfermedad coronaria	5	1,1
– Tuberculosis pulmonar	2	2,0
– Otros	11	11,2
– Ninguno	42	42,9

RESULTADOS

Las características demográficas, según el tipo de crisis hiperglicémica, se detallan en la Tabla 1. El 89% correspondió a diabetes tipo 2 (DM-2) y 11% a diabetes tipo 1 (DM-1).

El promedio de edad de los pacientes fue 47,7 años \pm 17,12 años; de estancia hospitalaria fue 7,07 días \pm 6,04 días; del tiempo de inicio de la terapia fue 104,36 minutos \pm 90,61 minutos; y, del tiempo de control de la crisis fue 27,83 horas \pm 19,93 horas.

Solo 5 pacientes se habían atendido antes en el hospital (5,1%), de los cuales 4 (80%) tenían un control regular.

En las complicaciones asociadas al tratamiento: hipoglicemia 14 (14,3%), hipopotasemia 28 (28,6%), ambas 9 (9,2%) y ninguna 47 (48%).

El factor descompensante más frecuente fue infección (46,9%), y dentro de esta la infección de tracto urinario; los demás factores se especifican en la Tabla N° 2. Del total, 56 pacientes presentaron diversas comorbilidades; 51 presentaron complicaciones durante el tratamiento que fueron: hipopotasemia e hipoglicemia, y ninguno edema cerebral (Tabla 2).

Los promedio de la frecuencia del control de la glicemia, electrolitos y gasometría arterial (AGA) se muestran en la Tabla 3.

En la Tabla 4 se muestra el tratamiento inicial de la CH. Se consideró la hidratación en la primera hora y el mantenimiento con solución isotónica o hipotónica según el valor de sodio sérico y, finalmente, el agregado de dextrosa cuando los valores de glicemia disminuyeron. Además, se muestra el manejo inicial con insulina, la transición de insulina en infusión a subcutánea, y el manejo de potasio y bicarbonato.

Tabla 3. Estadística descriptiva del número de controles de glicemia, electrolitos y AGA de los pacientes con crisis hiperglicémicas, HNCH, 2010-2012.

Número de controles	Media \pm desviación estándar
Glicemia 24 h	12,08 \pm 2,57
Glicemia 48 h	21,29 \pm 4,20
Electrolitos 24 h	3,53 \pm 1,06
Electrolitos 48 h	5,80 \pm 1,98
AGA 24 h	4,11 \pm 1,34
AGA 48 h	6,55 \pm 2,30

Tabla 4. Tratamiento que se aplicó a los pacientes hospitalizados con el diagnóstico de crisis hiperglicémica en el Hospital Nacional Cayetano Heredia. Años 2010-2012.

Tratamiento	Tamaño de la muestra	Frecuencia	Porcentaje
Hidratación			
Primera	98	80	81,6
Mantenimiento	98	76	77,6
Inicio dextrosa	98	86	87,8
Insulina			
Bolo insulina	98	53	54,1
Infusión	98	81	82,7
Primera hora disminuye 50 75 mg o 10 % inicial	93	51	54,8
Recibe bolo endovenoso 0,14 UI/kg	42	7	16,7
Disminuye infusión de insulina	98	54	55,1
Transición a insulina subcutánea			
Existe superposición de 1 a 2 h entre insulina EV y la disminución de insulina	98	80	81,6
Tiene el antecedente de diabetes mellitus	98	51	52,0
Recibió la dosis que recibía antes del episodio de CH	26	4	15,4
Inicia con una dosis de 0,5-0,8 UI/kg/d	88	66	67,3
Bicarbonato			
ph \geq 6,9	91	89	97,8
ph < 6,9	8	7	87,5
Potasio			
Menor a 3,3 mEq/mL	27	17	63,0
Entre 3,3 mEq/mL y 5,2 mEq/mL	69	3	75,0
Mayor a 5,2 mEq/mL	4	3	75,0

La evaluación global de la lista de chequeo consideró los 4 ítems mencionados anteriormente y se consideró que fueron tratados acorde a lo recomendado por la guía solo 8 (8,1%) pacientes en los cuales todos los ítems fueron calificados como adecuados.

DISCUSIÓN

La frecuencia de los tipos de CH encontrados coincide con algunos reportes, sin embargo este menciona que el EHH es más frecuente que el EM.⁸ Asimismo, un estudio previo atribuye el 49,1% a CAD, 43,4% a EM y el 7,5% a EHH que es similar a nuestros datos.⁴

La media de edad para la CAD y EHH en nuestro estudio está acorde a la literatura.^{4,5} Fueron debut de DM 48% pacientes y la literatura menciona 20%,³ esto podría deberse a factores raciales, estilo de vida y bajo nivel socioeconómico en que vive una proporción importante de la población en el área de influencia del hospital.

Se menciona a la CAD como una entidad ligada a DM-1 y al EHH como una entidad ligada a DM-2; sin embargo, los últimos estudios han evidenciado un incremento en la incidencia de CAD en pacientes con DM-2.^{3,5} Así mismo, la mayor prevalencia de DM-2 en nuestra población, modifica los cuadros de distribución



por tipo de crisis citados en la literatura; nuestro estudio encuentra diagnóstico de DM-2 en todos los pacientes con EHH y 93,8% con EM.

Identificamos la infección como factor descompensante más frecuente, en algunos casos asociado a condiciones de falta de tratamiento o pobre adherencia al tratamiento, igual que otros estudios que la citan seguida de la suspensión de terapia.^{3,4} De las infecciones la infección urinaria fue la primera causa infecciosa seguida de la neumonía adquirida en la comunidad, lo cual es similar a lo descrito.^{4,6} En un estudio previo en nuestro hospital se halló como principal factor descompensante a las infecciones, 47%.⁵ Otro estudio en adultos con DM-2 catalogó a la dosis de insulina insuficiente como factor desencadenante principal (51%), seguido de las infecciones del tracto respiratorio (22,5%).⁹

La estancia hospitalaria fue mayor a lo encontrado en otro estudio en el cual la media fue 4 días (6 horas-59 días).¹⁰ En nuestros pacientes se logró controlar la crisis dentro de las primeras horas mientras que otros presentaban comorbilidades o crisis severas, los cuales necesitaron un manejo más intensivo y prolongado.

Se evidenció que la media del tiempo de inicio de tratamiento en otros estudios fue mayor a lo recomendado. (10,12) El tiempo en controlar la CH fue acorde a lo descrito, sugiriendo que la crisis debe resolverse dentro de las 24 primeras horas de admisión del paciente.

El porcentaje de pacientes que presentaron hipopotasemia e hipoglicemia fue congruente con la literatura, al ser las dos complicaciones más descritas producto del exceso del tratamiento con bicarbonato e insulina, respectivamente. Otro estudio evidenció hipopotasemia en un 39,6% de los pacientes, mientras que en el 52% las cifras de potasio fueron normales.¹¹

En la evaluación inicial del manejo de una CH suelen solicitarse ciertos exámenes auxiliares y de imagen.³ De los cuales, en nuestro estudio, los menos solicitados fueron los cultivos. Según la guía del ADA, el número de controles de glicemia, electrolitos y AGA se realiza cada 2 a 4 horas hasta estabilizar. Lo encontrado en nuestro trabajo con respecto a la glicemia se acercó a lo recomendado (cada 2 horas) mientras que para los electrolitos (cada 8 horas) y AGA (cada 6 horas) estuvieron por debajo de lo recomendado. En otro estudio, en las primeras 24 horas, la frecuencia de monitoreo de glicemia y potasio tuvieron una media de 4 veces (1-7 veces) y el control de AGA tuvo una media

de 2 veces (0-8 veces) cuando debió monitorizarse por lo menos 5 veces.¹⁰

Sobre el manejo de la hidratación se ha observado que la mayoría de las indicaciones han seguido la guía práctica tanto en la cantidad de fluido como en el tipo. Un estudio encontró que el 8% de los pacientes fue manejado apropiadamente en la primera hora, mientras que en otros se halló que el 69% y en el 70% de los casos, la cantidad de fluidos administrados en las primeras 24 horas fue menos de lo recomendado por sus respectivos protocolos.^{10,12,13}

El manejo con la insulina obtuvo un apropiado porcentaje que siguió las recomendaciones de la guía en algunas secciones como la infusión de insulina, la superposición de una o dos horas entre discontinuar la insulina endovenosa y administrar insulina subcutánea y el inicio con una dosis de 0,5-0,8 UI/kg/d. En otros estudios, el manejo estuvo por debajo de lo esperado, tal que solo el 40% de los casos siguió su protocolo y reportó un 72%.¹³ En la superposición de insulina EV a SC, un estudio mostró que dos tercios de sus casos no siguieron las indicaciones provistas en la guía a diferencia de la mayoría que sí las realizaba en nuestro hospital.¹⁴

Respecto al tratamiento con bicarbonato, la mayoría fue tratada cuando había indicación. Otros estudios concluyen que suele haber un uso excesivo de álcalis.¹² Contrariamente, otro estudio reportó que solo el 12,6% de los pacientes recibió tratamiento.¹⁵

En la administración del potasio, la mayoría siguió las indicaciones en contraste con otros estudios donde la cantidad de potasio administrada fue menor de lo recomendado en su protocolo.^{10,12}

En el tratamiento global, solo en 8,1% de las historias clínicas se consignaba que los pacientes con CH fueron tratados siguiendo todas las pautas recomendadas en la guía, por lo que no su aplicación no fue óptima. El adecuado uso de las guías en un centro hospitalario reduce la estancia hospitalaria y los costos, además de disminuir el tiempo de resolución y las complicaciones de las crisis hiperglicémicas.^{16,17} Por esto, se sugiere implementar una guía clínica para el manejo de crisis hiperglicémicas adaptada a las características de nuestra población.

En conclusión, las crisis hiperglicémicas de la muestra estudiada no se manejaron acorde a las recomendaciones de la Guía de Práctica Clínica de la ADA.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Guideline Committee. American Association of Clinical Endocrinologists medical guidelines for clinical practice for the management of diabetes mellitus. *Endocrine Practice*. 2007;13(1):1-68.
2. Villena J. Epidemiología de la diabetes mellitus en el Perú. *Rev Med Per*. 1992;64:71-75.
3. Kitabchi A, Umpierrez G, Miles J, et al. Hyperglycemic crises in adult patients with diabetes. *Diabetes Care*. 2009;32(7):1335-43.
4. Manrique H, Ramos E, Medina C, Talaverano A, Pinto M, Solís J. Características epidemiológicas de las crisis hiperglicémicas. *Rev Soc Peru Med Interna*. 2007;20(1):22-25.
5. Pinto E, Villena J, Villena A. Diabetic ketoacidosis in Peruvian patients with type 2 diabetes mellitus. *Endocr Pract*. 2008;14(4):442-6.
6. Clemente Q, Cucho F. Características clínicas de los pacientes con crisis hiperglicémicas ingresados al hospital Augusto Hernández Mendoza- EsSalud Ica, 2009-2011. Lima: Universidad Nacional San Luis Gonzaga; 2012. p. 88.
7. Abela A, Magri C, Debono M, Calleja N, et al. An audit of the management of diabetic ketoacidosis at St Luke's Hospital. *Malta Med J*. 2008;20(2):16-21.
8. Seclén-Santisteban S. La diabetes mellitus, problema de Salud Pública en el Perú. Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima, 2000.
9. Al-Rubeaan K, Aftab S, Alotaibi M, et al. Clinic laboratory characteristics of diabetic keto acidosis in adults in a tertiary hospital in Saudi Arabia. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2010;15(10):1202-6.
10. Singh R, Perros P, Frier B. Hospital Management of Diabetic Ketoacidosis: Are Clinical Guidelines Implemented Effectively? *Diabet Med*. 1997; 14(6):482-6.
11. Manrique H, Calderón J, Soto A, et al. Cetoacidosis diabética: una complicación frecuente de la diabetes tipo 2 en hispanoamericanos. *Av Diabetol*. 2003;19:141-47.
12. Solá E, Garzón S, García-Torres S, Cubells P, Morillas C, Hernández-Mijares A. Management of diabetic ketoacidosis in a teaching hospital. *Acta Diabetol*. 2006;43(4):127-30.
13. Devalia B. Adherence to protocol during the acute management of diabetic ketoacidosis: would specialist involvement lead to better outcomes? *Int J Clin Pract*. 2010;64(11):1580-2.
14. Ferreri R. Treatment practices of diabetic ketoacidosis at a large teaching hospital. *J Nurs Care Qual*. 2008;23(2):147-54.
15. Bradley P, Tobias J. An evaluation of the outside therapy of diabetic ketoacidosis in pediatric patients. *Am J Ther*. 2008;15(6):516-9.
16. Ilag LL, Kronick S, Ernst R, et al. Impact of a critical pathway on inpatient management of diabetic ketoacidosis. *Diabetes Res Clin Pract*. 2003; 62(1):23-32.
17. Bull SV, Douglas IS, Foster M, Albert RK. Mandatory protocol for treating adult patients with diabetic ketoacidosis decreases intensive care unit and hospital lengths of stay: Results of a nonrandomized trial. *Crit Care Med*. 2007;35(1):41-6.

Correspondencia a: Dra. Araceli Bonilla Fernández
bertor_5@hotmail.com

Fecha de recepción: 3 de abril de 2013.
Fecha de aprobación: 30 de abril de 2013.