



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA
FACULTAD DE MEDICINA

TRABAJO ACADÉMICO PARA OPTAR EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN MEDICINA PEDIÁTRICA

**“ADHERENCIA A GUIAS INTERNACIONALES EN EL MANEJO DE LA
CETOACIDOSIS DIABETICA EN PACIENTES PEDIÁTRICOS”**

Autora: Dra. Cecilia Nancy Pinto Paz
Asesor: Emilio Cabello Morales

Lima – Perú
2019

2. RESUMEN

La Cetoacidosis Diabética (CAD) es una presentación común de la Diabetes Mellitus (DM) tipo I en los departamentos de Emergencia Pediátrica, que requiere un adiestramiento especializado para su manejo adecuado. La mayoría de estos pacientes son manejados inicialmente en unidades de emergencia por médicos generales o pediatras que podrían tener poca experiencia en el manejo de esta patología o no estar actualizados en los parámetros de las últimas guías internacionales de manejo. Actualmente no se conoce la adherencia a las recomendaciones internacionales de las guías de diagnóstico y manejo de CAD en áreas de emergencia pediátrica de Lima, Perú. El objetivo de este estudio es determinar la adherencia a las guías internacionales de la International Society for Pediatric and Adolescent Diabetes (ISPAD) publicadas en el año 2014 en el manejo de pacientes con CAD en la Emergencia Pediátrica de tres hospitales públicos de Lima durante 4 años. Se realizará un estudio descriptivo retrospectivo mediante la revisión de historias clínicas de pacientes menores de 18 años admitidos por emergencia con el diagnóstico de CAD entre los años 2014 y 2018, en tres hospitales del Ministerio de Salud de Lima (Hospital Cayetano Heredia, Hospital San Bartolomé e Instituto Nacional de Salud del Niño – Breña). Se realizará una revisión de los criterios utilizados para el diagnóstico y grado de severidad, evaluación inicial y manejo terapéutico durante este período.

Palabras clave: Cetoacidosis Diabética, Diabetes Mellitus, ISPAD, emergencia pediátrica.

3. INTRODUCCIÓN

La DM tipo 1 es una enfermedad crónica auto inmune cuya prevalencia se ha incrementado en los últimos 10 años, hasta en un 4% anual (1). La DM tipo 1 es la forma más frecuente en la infancia, supone más del 90% de la DM en este grupo etáreo (2). Existe una gran variabilidad de la distribución de la DM tipo 1 a nivel mundial, en Perú, según el estudio DIAMOND de la OMS, se demostró una incidencia baja <1.5 casos/100000/año, para el año 2015, tendencia que se mantiene en la actualidad (3). La prevalencia de DM tipo 2 varía entre 1-8%, siendo más frecuente en regiones como Piura y Lima (3). Se ha observado una tendencia en ambos tipos de DM a aumentar su incidencia, siendo más frecuente en niños más jóvenes y en países en desarrollo, sin embargo, no se cuenta con datos estadísticos exactos (4).

La Cetoacidosis Diabética es una de las complicaciones agudas metabólicas más frecuentes, en poblaciones anglosajonas se estima una incidencia anual de 4 a 8 casos por cada 1000 pacientes con DM y alrededor de 500,000 hospitalizaciones al año (4). Dicha complicación puede tener una mortalidad cercana al 1% (5). En estudios en nuestro medio se ha visto hasta un 68.4% de CAD en pacientes con DM 2, se ha observado también una frecuencia creciente y una mortalidad elevada (5). Usualmente la presencia de CAD se asocia a DM1, no obstante, pacientes con DM2 pueden también debutar con CAD. La frecuencia de CAD en DM1 en el estudio SEARCH for diabetes in Youth fue de 29.4%, mientras que en niños con DM2 fue 9.7% (5). En series de casos de niños y adolescentes con DM2 en Lima, se ha visto alrededor del 15-29% de pacientes con DM2 que debutaron con CAD (6,7). El edema cerebral es una seria complicación de CAD asociado a una mortalidad entre 21-24%, además de resultar en morbilidad crónica en el sistema nervioso central en 20-25% de niños (8). Esto ocurre en cerca del 0.5-1% de episodios de CAD, sin embargo el edema leve es frecuente (8,9). Existen una serie de factores asociados al desarrollo de edema cerebral durante un episodio de CAD, entre ellos la edad, debút de DM, administración excesiva de volumen, inicio precoz de insulina, uso de bicarbonato o de bolos de insulina (9).

La International Society for Pediatric and Adolescent Diabetes (ISPAD), es una organización profesional que promueve la ciencia clínica y básica en cuanto al manejo de la diabetes y sus complicaciones en dicha población (10). Esta sociedad actualiza guías de manejo basadas en evidencia cada 4 años, en la cual se describe de forma objetiva tanto el abordaje diagnóstico como las pautas de manejo para CAD, siendo esta una guía de práctica clínica gratuita y accesible para cualquier personal de salud (10). Previo al uso de estas guías existía variabilidad significativa en cuanto al manejo de CAD en la población pediátrica, e incluso luego de la implementación de dichas guías existe variabilidad y poca adherencia a las mismas (11). Asimismo pese a la existencia de estas guías, depende de cada institución individual establecer protocolos para el manejo estándar de estos pacientes en el medio respectivo (11). El uso de estas guías permite mejorar el manejo inicial de CAD en los departamentos de emergencia para disminuir mortalidad y complicaciones neurológicas (12). Se ha descrito que un inadecuado manejo inicial de fluidos incrementa el riesgo de edema cerebral, así como una mala estimación del grado de deshidratación (13). Se ha demostrado que utilizar guías basadas en evidencia ayuda a prevenir otras complicaciones como hipokalemia e hipoglicemia (14). Estudios previos también han demostrado tasas hasta de 64% de injuria renal en pacientes con CAD, principalmente en pacientes con mal manejo de hidratación y acidosis (15). Un estudio retrospectivo realizado en el Reino Unido en el 2013, buscó revisar el manejo de CAD de acuerdo al protocolo establecido en emergencia, obteniéndose que cerca del 88% de profesionales de la salud no seguía las pautas recomendadas para menores de 15 años; esto fue atribuido principalmente a una educación inadecuada (16). La Sociedad Italiana de Diabetes y Endocrinología Pediátrica realizó en el

2016 un estudio retrospectivo multicéntrico en el 88% de centros de referencia de esta patología, encontrando que solo el 68% de los mismos utilizaban protocolos internacionales para el manejo (11). Si bien evidenciaron consenso en cuanto al tipo de fluidos a utilizar en el manejo inicial, se vieron diferencias en la velocidad de infusión, uso de dextrosa y de insulina (11). En Canadá, se realizó una revisión retrospectiva de historias clínicas de pacientes con dicho diagnóstico entre los años 2008-2013 para determinar la adherencia de personal médico y de enfermería a los protocolos de manejo; encontrándose una gran variabilidad en el manejo, dependiendo del nivel de atención; con diferencias en cuanto al manejo de fluidos y acidosis, uso de insulina y monitoreo adecuado de pacientes (13). También está descrita que la variabilidad en el manejo y la falta de protocolos o guías específicas para el manejo son frecuentes en departamentos de emergencia pediátrica, lo que finalmente conlleva a mayores complicaciones (17).

Dado que en nuestro medio la incidencia de CAD en la población pediátrica es baja, es posible que el personal de salud de los departamentos de emergencia no cuente con el entrenamiento necesario, desconozca o no interprete de forma adecuada las pautas en guías internacionales para el manejo de CAD. Es por esto que se busca revisar la adherencia a la guía de la ISPAD 2014 en los pacientes con CAD manejados entre el enero del 2014 y diciembre 2018 en unidades de emergencia pediátrica de tres hospitales de Lima.

Durante las rotaciones realizadas en emergencia pediátrica a lo largo de estos años, he podido evidenciar diferencias en el diagnóstico, evaluación inicial y manejo de estos pacientes, lo que podría conllevar a errores en lo mencionado. Actualmente no se cuenta con algún protocolo o guía de manejo en nuestro medio y es por esto que se escogió una guía aceptada internacionalmente y de fácil acceso para poder comparar las medidas realizadas en hospitales públicos con las recomendaciones de la misma. Este estudio permitirá explorar el cumplimiento de dichas medidas para poder evaluar posibles deficiencias así como oportunidades para mejorar el manejo de una patología de alta morbimortalidad.

4. OBJETIVOS

General:

Describir la adherencia a las guías internacionales de la ISPAD 2014 en el manejo de pacientes pediátricos con Cetoacidosis Diabética en el Servicio de Emergencia de tres hospitales públicos de Lima durante el 2014 al 2018

Específicos:

1. Determinar el porcentaje de cumplimiento de las recomendaciones de evaluación inicial de la ISPAD 2014 en pacientes con CAD en cada hospital.
2. Determinar el porcentaje de cumplimiento de las recomendaciones de diagnóstico de la ISPAD 2014 en pacientes con CAD en cada hospital.
3. Determinar porcentaje de cumplimiento de las recomendaciones de manejo de la ISPAD 2014 en pacientes con CAD en cada hospital.
4. Determinar concordancia entre el grado de severidad de la historia clínica y los grados propuestos por la ISPAD 2014 en pacientes con CAD en cada hospital.

5. MATERIAL Y METODOS

A) Diseño del estudio:

Se realizará un estudio retrospectivo descriptivo multicéntrico. Se ejecutará mediante la revisión de historias clínicas de pacientes con diagnóstico de CAD atendidos en emergencia pediátrica del HCH, HSB e INSN entre enero 2014 y diciembre 2018

B) Población:

Se incluirán pacientes con diagnóstico de Cetoacidosis Diabética atendidos en emergencia Hospital Cayetano Heredia, Hospital San Bartolomé e Instituto Nacional del Niño, durante los años 2014 a 2018, que cumplan con los siguientes criterios

Criterios de inclusión:

1. Pacientes de ambos sexos menores de 18 años
2. Diagnostico de CAD
3. Pacientes cuyo ingreso sea por área de emergencia

Criterios de exclusión:

1. Pacientes que reciban manejo inicial en otra institución.
2. Pacientes con historia clínica incompleta
3. Pacientes con diagnóstico previo de DM tipo 2

C) Muestra:

No se realizará un muestreo, debido a que se incluirán a todos los pacientes atendidos durante este periodo y que cumplan los criterios de inclusión.

D) Definición operacional de variables:

Variable	Tipo	Escala de medición	Definición operacional	Escala de medición
Sexo	Independiente	Nominal	Sexo registrado en la hoja de anamnesis	Femenino Masculino
Edad	Independiente	Nominal	Edad consignada en la hoja de anamnesis	0-18 a
Diagnóstico previo DM tipo 1	Independiente	Nominal	Diagnóstico previo consignado en HC	Si No
IMC	Independiente	Ordinal	Peso/ (talla) ² consignados en HC	Kg/m ²
DIAGNÓSTICO				
Cumplimiento de criterios diagnósticos	Dependiente	Nominal	% de cumplimiento de 3 criterios diagnósticos	%
Ph y/o Bicarbonato	Independiente	Discreta	Ph <7.3 y/o HCO ₃ <15mmol/lit consignado en HC	Si No
Glicemia	Independiente	Discreta	>200 Mg/dl consignado en HC	Si No
Cetonemia y Cetonuria	Independiente	Nominal	Registro positivo en HC	Si No
SEVERIDAD				
Severidad según HC	Independiente	Ordinal	Grado de severidad consigando en HC	Leve Moderada Severa
Severidad según ISPAD 2014	Independiente	Ordinal	Leve: ph <7.3 o HCO ₃ <15mmol/lit Moderada: ph<7.2 o HCO ₃ <10mmol/lit Severa: ph<7.1 o HCO ₃ <5mmol/lit según valores registrados en HC	Leve Moderada Severa

Concordancia entre grado de severidad	Dependiente	Nominal	Concordancia entre grado de severidad de HC y según ISPAD 2014	%
EVALUACIÓN INICIAL				
Cumplimiento de evaluación inicial	Dependiente	Nominal	% de cumplimiento de 4 parámetros de evaluación inicial	%
Dehidratación	Independiente	Ordinal	Grado de deshidratación registrado al ingreso en HC	Si No
Escala de coma de Glasgow	Independiente	Ordinal	Escala de coma de Glasgow registrada al ingreso en HC	Si No
Exámenes basales	Independiente	Nominal	Exámenes registrados al ingreso en HC (Glucosa basal, electrolitos, urea, creatinina, osmolalidad sérica, pH, pCO ₂ , hemograma)	Si No
EKG	Independiente	Nominal	Medición basal de EKG al ingreso en HC	Si No
MANEJO				
Cumplimiento de recomendaciones de manejo	Dependiente	Nominal	% de cumplimiento de 7 parámetros de manejo	%
Monitoreo de glicemia	Independiente	Nominal	Control de glucosa c/hora registrado en HC primeras 24h	Si No
Bolo de reanimación	Independiente	Ordinal	Indicación bolo inicial 10-20 cc/kg consignado en terapéutica	Si No
Tipo de fluidos	Independiente	Nominal	Indicación de Cloruro de Sodio 0.9% consignado en	Si No

			terapéutica	
Inicio de insulina	Independiente	Ordinal	Inicio de insulina 1-2 h del bolo inicial consignado en terapéutica	Si No
Dosis de insulina	Independiente	Ordinal	Dosis de insulina de 0.05-0.1 U/kg/h consignada en terapéutica	Si No
Inicio de dextrosa	Independiente	Nominal	Inicio de dextrosa cuando glicemia se encuentra entre 250 -300 mg/dl consignado en terapéutica.	Si No
Uso de bicarbonato	Independiente	Nominal	No uso de bicarbonato consignado en terapéutica	Si No

E) Procedimientos y técnicas:

Se realizará una revisión de historias clínicas que tengan como diagnóstico CAD codificado con cie 10 E 14.1, durante el periodo descrito, se obtendrán los permisos respectivos para la revisión de las mismas en los sistemas de archivo. El investigador llevará a cabo la revisión de las mencionadas, recolectándose la información consignada en la ficha de recolección de datos, que incluirá datos sobre filiación, diagnóstico, grado de severidad, evaluación y manejo inicial de CAD. Se llenara una base de datos con dicha información y se ejecutará una comparación con las recomendaciones descritas en la ISPAD 2914 vigente en los años mencionados.

F) Aspectos éticos del estudio:

Se procederá a una revisión retrospectiva de historias clínicas, garantizando el anonimato de los pacientes seleccionados y previa autorización del comité de ética de los hospitales mencionados.

G) Plan de análisis:

Se incluirán en el análisis pacientes que cumplen criterios de inclusión. Las variables se presentaran como frecuencias absolutas, relativas y medias. El análisis se realizara en STATA software versión 15.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Dabalea D et al. Prevalence of type 1 and type 2 Diabetes among children and adolescents from 2001 to 2009. *JAMA*. 2014 May 7; 311(17)
2. Barrios Castellanos R. Actualización de la diabetes tipo I en la edad pediátrica. En: AEPap (ed.). *Curso de Actualización Pediatría 2016*. Madrid: Lua Ediciones 3.0; 2016.p. 369-77.
3. Ticse R, Alan A., Baiocchi L. Características demográficas y epidemiológicas de pacientes con diabetes mellitus tipo 2 hospitalizados por cetoacidosis diabética en un hospital general de Lima- Peru. *Rev Med Hered*. 2014; 25: 5-12.
4. Manrique H., Aro P., Pinto M. Diabetes tipo 2 en niños. Serie de casos. *Rev Med Hered*. 2015; 26:1
5. Manrique H, Pinto M, Ramírez-Saba A, Zapana A, Aro-Guardia P. Diabetes tipo 2, obesidad y cetoacidosis diabética. Reporte de caso. *Rev Med Hered*. 2011; 22: 38-41.
6. Pinto M, Seclén S, Cabello E. Diabetes tipo 2 en niños. Reporte de caso. *Rev Med Hered*. 2010; 21: 103-6.
- 7.
8. Edge JA, Hawkins MM, Winter DL, Dunger DB. The risk and outcomes of cerebral oedema desveló Ping durante diabéticos ketoacidosis. *Arch Dis Child*. 2001; 85 (1):16-22.
9. Marcin JP, Glaser N, Barnett P, et al. American Academy of Pediatrics; the Pediatric Emergency Medicine Collaboration Research Committee. Factors associated with adverse outcomes in children with diabetic ketoacidosis-relates cerebral edema. *J Pediatr*. 2002; 141:793-7.
10. Glaser N, Barnett P, McCaslin I, Nelson D. Risk factors for cerebral Edema in children with diabetic ketoacidosis. *N Engl J Med* 2001; 344:264-269
11. Wolfsdorf J, Allgrove J, Craig M, Edge J, Glaser N, Jain V, Lee W, Mungai L, Rosenbloom A, Sperling M, Hanas R. A consensus statements from the ISPAD. Diabetic ketoacidosis and hyperglycemia hyperosmolar state. *Pediatric Diabetes* 2014.
12. Zucchini S, Scaramuzza A, Bonfanti R, Buono P, Cardella, Cauvin V, Cherubini V, Chiari G, D'Annunzio G, Frongia AP, Iafusco D, Maltoni G, Patera IP, Toni S, Tumini Rabbone I. A Multicenter retrospective survey regarding diabetic ketoacidosis management in Italian children with type 1 diabetes. *Journal OF Diabetes Research* Vol 2016.
13. Hsia DS, Tarai SG, Alimi A, Coss-Bu JA, Haymond MW. Fluid management in pediatric patients with diabetic ketoacidosis and rates of suspected clinical cerebral edema. *Pediatric Diabetes* 2015.
14. Ronsley R, Islam N, Ronsley C, Metzger DL, Panagiotopoulos C. Adherence to a pediatric ketoacidosis protocol in children presenting to a tertiary care hospital. *Pediatr Diabetes*. 2017;0:1-6.
15. Laine C, Turner BJ, Williams S. Diabetic Ketoacidosis. *Annals of Internal Medicine* 2010; 152(1): p. 1-16.
16. Hursh BE, Ronsley R, Islam N, Mammen C, Panagiotopoulos C. Acute kidney injury in children with type 1 diabetes hospitalized for diabetic ketoacidosis. *JAMA Pediatr*. 2017
17. Jervis A, Champion S, Figg G, Langley J, Adams GG. Prevalence of diabetes ketoacidosis rises and still no strict treatment adherence. *Curr Diabetes Rev*. 2013; 9 (1):54-61.

18. Barrios EK, Hageman J, Lyon E, Janies K, Leonard D, Duck S, Fuchs S. Current variability of clinical practice management of Pediatric diabetic ketoacidosis in Illinois pediatric emergency departments
19. Zee-Cheng J, Webber E, Abu sultaneh S. Adherence to pediatric diabetic ketoacidosis guideline by community emergency departments providers. *International Journal of Emergency Medicine* (2017) 10:11

7. PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA

	Unidad de medida	Costo unidad	Costo total
Honorarios investigadores	Soles	0.00	0.00
Hoja de registro de datos	Unidades	0.10	200.00
Transporte	Soles	10.00	240.00
Útiles de escritorio	Unidad	Varios	100.00
Impresión de documentación	Soles	0.5	57.00
Costo total soles			597.00

Actividades/ Meses	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre
Preparación del protocolo					
Documentación para la aceptación del protocolo	X				
Recolección de datos		X			
Monitorización de datos		X			
Introducción al ordenador de datos			X		
Análisis estadístico de los datos			X		
Informe preliminar				X	
Informe final					X
Publicación					

8. ANEXOS:

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

FILIACIÓN

HISTORIA CLINICA		
EDAD		
SEXO		
DIAGNOSTICO PREVIO DE DM	SI	NO
PESO		
TALLA		
IMC		

DIAGNÓSTICO

1. PH < 7.3	SI	NO
HCO ₃ < 15mmol/l	SI	NO
2. Glucosa > 200mg/dl	SI	NO
3. Cetonas positivas en sangre y orina	SI	NO
% DE 3 CRITERIOS CUMPLIDOS		

SEVERIDAD

Severidad HC	Leve	Moderada	Severa
Severidad según ISPAD 2014	Leve: ph <7.3 o HCO ₃ <15mmol/l	Moderada: ph<7.2 o HCO ₃ <10mmol/l	Severa: ph<7.1 o HCO ₃ <5mmol/l
% CONCORDANCIA EN GRADO DE SEVERIDAD			

EVALUACIÓN INICIAL

1. Grado de Deshidratación	SI	NO
2. Escala de coma de Glasgow	SI	NO
3. Exámenes Basales: glucosa, electrolitos, urea, creatinina, osmolalidad, ph, pco ₂ , hemograma	SI	NO
4. Electrocardiograma	SI	NO
% DE 4 CRITERIOS CUMPLIDOS		

MANEJO

1. Monitoreo glucosa c/h por 24h	SI	NO
2. Bolo inicial 10-20 cc/kg	SI	NO
3. Uso de cloruro de sodio 0.9%	SI	NO
4. Inicio de insulina 1-2h después de bolo inicial	SI	NO
5. Dosis de insulina 0.05-0.1 U/kg/h	SI	NO
6. Inicio de dextrosa si HGT 250-300 mg/dl	SI	NO
7. No uso de bicarbonato	SI	NO
% DE 7 PARÁMETROS CUMPLIDOS		