

Caracterización clínica de la cetoacidosis diabética en menores de 15 años hospitalizados

Clinical characterization of diabetic ketoacidosis in hospitalized children under 15 years of age

Alexander Torres-Molina^{1*} <https://orcid.org/0000-0002-2864-5025>

Rafael Rosales-Gonzales¹ <https://orcid.org/0000-0003-2937-2273>

¹ Etablissement Hospitalier Specialise Gueddi Bakir. Servicio de Pediatría. Ghardaia, Argelia.

* Autor para la correspondencia (email): alexandertm@infomed.sld.cu

RESUMEN

Introducción: La cetoacidosis diabética es la causa más importante de morbimortalidad en niños con diabetes mellitus T1, debido a las múltiples alteraciones bioquímicas y metabólicas asociadas, así como la gravedad de sus complicaciones.

Objetivo: Describir las características clínicas de la cetoacidosis diabética en menores de 15 años hospitalizados en el EHS Gueddi Bakir, en el periodo comprendido enero-diciembre 2023.

Métodos: Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal, en el EHS Gueddi Bakir perteneciente a la comuna Ghardaia, en Argelia, en el periodo comprendido de enero-diciembre de 2023. La población objeto de estudio fue los 42 pacientes ingresados con diagnóstico de cetoacidosis diabética. Las variables estimadas fueron la edad, sexo, severidad, manifestaciones clínicas factores desencadenantes y complicaciones. Se utilizaron como estadígrafos descriptivos las frecuencias absolutas y relativas porcentuales.

Resultados: La edad media fue 8,67 años; 54,76 % eran varones y 45,24 % hembras. El 100 % de los pacientes mostraron debilidad y signos clínicos de deshidratación, vómitos 90,48 %, dolor abdominal 83,33 % e hiperventilación 50 %. Según la severidad el 69,05 % fueron estratificados con cuadro moderado. El debut de la diabetes mellitus T1 fue el factor desencadenante 66,67 % y el 42,86 % presentaron alteraciones electrolíticas.

Conclusiones: La cetoacidosis diabética fue más frecuente en varones entre 5-10 años y 11-15 años. La totalidad de los pacientes mostraron debilidad y signos de deshidratación acompañados en la mayoría de los casos por vómitos, dolor abdominal e hiperventilación.

En más de la mitad de los pacientes la CAD fue moderada y se presentó como debut de la diabetes mellitus T1. Los trastornos electrolitos fueron la principal complicación.

DeCS: CETOACIDOSIS DIABETICA/complicaciones; NIÑO; NIÑO HOSPITALIZADO; DIABETES MELLITUS TIPO 1/ complicaciones; CETOSIS.

ABSTRACT

Introduction: Diabetic ketoacidosis is the most important cause of morbidity and mortality in children with T1 diabetes mellitus, due to the multiple associated biochemical and metabolic alterations, as well as the severity of its complications.

Objective: To describe the clinical characteristics of diabetic ketoacidosis in children under 15 years of age hospitalized at the "Gueddi Bakir" EHS in the period from January to December 2023.

Methods: Descriptive cross-sectional study, in the "Gueddi Bakir" EHS, belonging to the Ghardaia commune, in Algeria, in the period from January to December 2023. The population under study was the 42 patients admitted with a diagnosis of diabetic ketoacidosis. The estimated variables were age, sex, severity, clinical manifestations, triggering factors and complications. Absolute frequency and relative percentages were used as descriptive statistics.

Results: The average age was 8.67 years; 54.76% were males and 45.24% were females. 100.00% of patients showed weakness and clinical signs of dehydration, vomiting 90.48%, abdominal pain 83.33% and hyperventilation 50 %. According to severity, 69.05% were stratified with moderate symptoms. The debut of T1 diabetes mellitus was the triggering factor in 66.67% and 42.86% presented electrolyte alterations.

Conclusions: Diabetic ketoacidosis was more common in males between 5-10 years and 11-15 years. All patients showed weakness and signs of dehydration, accompanied in most cases by vomiting, abdominal pain and hyperventilation.

In more than half of the patients, DKA was moderate and presented as the onset of T1 diabetes mellitus. Electrolyte disorders were the main complication.

DeCS: DIABETIC KETOACIDOSIS/complications; CHILD; CHILD, HOSPITALIZED; DIABETES MELLITUS T1/complications; KETOSIS.

INTRODUCCIÓN

La cetoacidosis diabética (CAD), descrita por primera vez en 1886 por Derescheld, citado por Tavera y Coyote,⁽¹⁾ es una de las principales complicaciones metabólicas agudas de la diabetes mellitus en el niño. Se produce por un déficit relativo o absoluto de insulina e incremento concomitante de las hormonas contrarreguladoras, lo que conlleva, a un marcado aumento de la glucosa en sangre, glucosuria (diuresis osmótica), deshidratación y activación de la cetogénesis con la consecuente, cetosis y acidosis, acompañado de hiperventilación y deterioro de la conciencia, que puede llegar al coma.^(2,3)

Para su definición, es indispensable que el valor de la glucosa en sangre sea superior a 200 mg/dL, potencial de hidrógeno venoso (pH) menor de 7,3 bicarbonato sérico inferior a 15 mmol/L, cetonemia (niveles de beta-hidroxibutirato mayor o igual a 3 mmol/L) o cetonuria.^(3,4)

Se estima que alrededor de 1 211 900 niños y adolescentes sufren diabetes mellitus tipo 1 (DM T1) a nivel mundial y cerca de 108 200 menores de 15 años son diagnosticados cada año.^(2,5)

En el 25-40 % de los pacientes en edad pediátrica, la cetoacidosis constituye la forma de presentación de la enfermedad, mientras que la probabilidad de ocurrir en diabéticos conocidos, por mala adherencia al tratamiento en el contexto de una enfermedad aguda, oscila entre 1-10 % por paciente, por año.⁽²⁾

La CAD es la causa más importante de morbimortalidad en niños con DM T1, debido a las múltiples alteraciones bioquímicas y metabólicas asociadas, principalmente hidroelectrolíticas (sodio, potasio, cloro y fósforo) y del equilibrio ácido-base.⁽⁶⁾

En los niños más pequeños, sobre todo, en menores de 5 años, el riesgo de sufrir cetoacidosis diabética es mucho mayor, al igual que aquellos con índice de masa corporal bajo. Por otro lado, la gravedad del episodio, no guarda relación con la edad y se presenta con una incidencia del 5-25 % según diferentes estudios.^(6,7)

La mortalidad por CAD en la infancia es inferior al 1 %, sin embargo, comprende la principal causa de defunción relacionada con la diabetes tipo 1 debido, principalmente, al edema cerebral, el cual se presenta en 1-5 % de los casos. Las causas no se comprenden por completo, se relaciona con reducciones demasiado rápidas de la osmolalidad sérica o con isquemia encefálica, aunque varios estudios la describen como una reacción idiosincrática propia de la enfermedad y no del tratamiento.^(8,9)

Es más probable en menores de 5 años, sobre todo cuando la cetoacidosis es la manifestación inicial de la enfermedad. Se demostró que los niños con valores máximos de nitrógeno ureico en sangre y mínimos de presión parcial arterial de dióxido de carbono (PaCO₂) en el momento del diagnóstico, tienen un riesgo mayor de presentar esta complicación. El retraso en la corrección de la

hiponatremia y la administración de bicarbonato durante el tratamiento de la CAD, son agravantes adicionales.⁽⁸⁾

La incidencia de DM T1 en Ghardaia, Argelia es elevada. Al año son diagnosticados un número importante de pacientes menores de 15 años con la enfermedad y la mayoría debutan con CAD, sin embargo, no existen estudios que caractericen la enfermedad, por lo que se realizó la investigación con el objetivo de describir las características clínicas de la cetoacidosis diabética en menores de 15 años hospitalizados en el EHS Gueddi Bakir, en el periodo comprendido enero-diciembre 2023.

MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal, en el periodo comprendido enero-diciembre 2023, en el servicio de pediatría del *Etablissement Hospitalier Specialise* (EHS) Gueddi Bakir, perteneciente a la comuna Ghardaia, en la wilaya del mismo nombre en Argelia, para describir el comportamiento clínico de la cetoacidosis diabética en los pacientes menores de 15 años ingresados. La población objeto de estudio estuvo conformada por los 42 niños y adolescentes, ingresados por cetoacidosis diabética, durante el periodo en análisis.

Fueron incluidos la totalidad de los pacientes menores de 15 años hospitalizados por cetoacidosis diabética (edad máxima de admisión en el servicio de Pediatría, según protocolos de la institución), no hubo exclusión.

Para la recolección de la información se revisaron las historias clínicas individuales de los pacientes (HCI), se realizó una revisión bibliográfica de materiales y fuentes sobre los diferentes aspectos tratados en la investigación.

Las variables estudiadas fueron: La edad, sexo, severidad de la CAD al ingreso (leve, moderada, severa),⁽⁹⁾ principales manifestaciones clínicas (vómitos, dolor abdominal, presencia y severidad de síntomas y signos de deshidratación, aliento cetónico, hiperventilación, alteración del nivel de conciencia, hipotensión arterial, debilidad), factores desencadenantes (debut de la enfermedad, mala adherencia al tratamiento, dosis insuficiente de insulina, infecciones) y complicaciones (compromiso hemodinámico, alteración electrolítica, insuficiencia respiratoria aguda, edema cerebral, insuficiencia renal aguda).

Para procesar la información se creó una base de datos en Microsoft Excel, la cual se importó al paquete estadístico SPSS versión 17,0. Como estadígrafos descriptivos se utilizaron las frecuencias absolutas (FA) y relativas porcentuales (%).

La dirección del hospital y el Comité de Ética de la Investigación en Salud, aprobaron la realización del estudio, así como el acceso a los datos médicos de los pacientes. Se solicitó el consentimiento

informado a los padres o tutores. La investigación cumplió con los principios de la Declaración de Helsinki.

RESULTADOS

Durante el periodo en estudio ingresaron en el servicio de pediatría, 42 pacientes con diagnóstico de cetoacidosis diabética. El 54,76 % eran masculinos (23 casos) y 45,24 % (19 casos) féminas, diferencia no significativa, como se mostró en la tabla 1.

El grupo etario con menor representación fue el de cinco o menos años de edad, con seis casos (14,28 %), el 42,86 % (18 casos) tenían entre seis y diez años e igual número entre 11 y 15 años (Tabla 1).

Tabla 1 Caracterización clínica de la cetoacidosis diabética en menores de 15 años hospitalizados.
Distribución de los pacientes según grupo etario y sexo

Grupo etario	Sexo				Total	
	Masculino		Femenino		FA	%
	FA	%	FA	%	FA	%
≤5 años	4	66,67	2	33,33	6	14,28
6-10 años	10	55,56	8	44,44	18	42,86
11-15 años	9	50	9	50	18	42,86
Total	23	54,76	19	45,24	42	100

Fuente: Historia clínica individual.

Al ser admitidos en el hospital, el 100 % de los pacientes mostraron debilidad y síntomas y signos clínicos de deshidratación, 50 % presentaban evidencias de deshidratación moderada, 39,95 % leve y 19,05 % grave.

La mayoría de los casos sufrieron vómitos (90,48 %) y dolor abdominal (83,33 %). En el 50 % (21 pacientes) se constató hiperventilación, 33,33 % hipotensión arterial, 21,43 % aliento cetónico y solo en seis niños (14,29 %) se evidenció alteración del nivel de conciencia (Tabla 2).

Tabla 2 Manifestaciones clínicas al ingreso

Manifestaciones clínicas	FA	%
Debilidad	42	100
Signos y síntomas de deshidratación	42	100
Leve	13	39,95
Moderada	21	50
Severa	8	19,05
Vómitos	38	90,48
Dolor abdominal	35	83,33
Hiperventilación	21	50
Hipotensión arterial	14	33,33
Aliento cetónico	9	21,43
Alteración nivel de conciencia	6	14,29

Fuente: Historia clínica individual.

Al distribuir los pacientes según severidad de la enfermedad y grupos etarios, se encontró que 21,43 % cumplieron con los criterios para ser estratificados como leve, 69,05 % moderada y 9,52 % severa. El 55,17 % de los aquejados con cuadro moderado tenían entre 11-15 años de edad, mientras que el 50 % de los casos severos entre 6-10 años, así como el 66,67 % de los leve (Tabla 3).

Tabla 3 Distribución de los pacientes según grupos etarios y severidad de la enfermedad

Severidad de la CAD	Grupos etarios						Total	
	≤5 años		6-10 años		11-15 años		FA	%
	FA	%	FA	%	FA	%	FA	%
Leve	2	22,22	6	66,67	1	11,11	9	21,43
Moderada	3	10,34	10	34,48	16	55,17	29	69,05
Severa	1	25	2	50	1	25	4	9,52
Total	6	14,29	18	42,86	18	42,86	42	100

Fuente: Historia clínica individual.

El debut de la diabetes mellitus T1 fue el factor desencadenante de la cetoacidosis en 66,67 % de los casos (28 pacientes), la mala adherencia al tratamiento de base y las infecciones propiciaron cada una el 11,90 % de los cuadros (cinco casos), mientras que la dosis insuficiente de insulina fue el detonante solo en tres pacientes (7,14 %).

Es necesario destacar que el 60 % de los casos con cetoacidosis diabética por mala adherencia al tratamiento y el 66,67 % de los que recibían dosis insuficiente de insulina tenían entre 11-15 años de edad (Tabla 4).

Tabla 4 Distribución de los pacientes según grupos etarios y factores desencadenantes de la enfermedad

Factores desencadenantes	Grupos etarios						Total n=42	
	≤5 años		6-10 años		11-15 años		FA	%
	FA	%	FA	%	FA	%	FA	%
Debut de la enfermedad	5	17,86	13	46,43	10	35,71	28	66,67
Mal adherencia al tratamiento	0	0	2	40	3	60	5	11,90
Dosis insuficiente de insulina	0	0	1	33,33	2	66,67	3	7,14
Infecciones	1	20	2	40	2	40	5	11,90
Otras	0	0	0	0	1	100	1	2,38

Fuente: Historia clínica individual.

El 42,86 % (18 casos) y 14,29 % (seis casos) de los pacientes, presentaron alteración electrolítica y compromiso hemodinámico, como complicación de la CAD, respectivamente. La hipoglicemia, insuficiencia respiratoria e insuficiencia renal con oliguria se presentó en dos casos (4,76 %) cada una. Solo un paciente (2,38 %) mostró signos clínicos de edema cerebral.

Los dos (100 %) pacientes que presentaron insuficiencia respiratoria, el paciente con signos de edema cerebral (100 %) y 66,67 % con compromiso hemodinámico ingresaron con cuadro de CAD severa (Tabla 5).

Tabla 5 Distribución de los pacientes según severidad y complicaciones de la cetoacidosis diabética

Complicaciones	Leve		Severidad Moderada		Severa		Total n=42	
	FA	%	FA	%	FA	%	FA	%
Alteración electrolítica	5	27,78	9	50	4	22,22	18	42,86
Compromiso hemodinámico	0	0	2	33,33	4	66,67	6	14,29
Hipoglicemia	2	100	0	0	0	0	2	4,76
Insuficiencia respiratoria	0	0	0	0	2	100	2	4,76
Insuficiencia renal aguda	0	0	1	50	1	50	2	4,76
Edema cerebral	0	0	0	0	1	100	1	2,38

Fuente: Planilla recopilación de datos.

DISCUSIÓN

La investigación realizada mostró un ligero predominio de pacientes de sexo masculino, resultados que, no se corresponden con los reportados en el mayor número de artículos publicados.^(2,5,7)

Del Pozo et al.,⁽⁶⁾ encontraron en un estudio realizado en Chile, que el 63 % (29 casos) de los niños y adolescentes admitidos por CAD eran del sexo femenino, Arias et al.,⁽⁷⁾ mostraron resultados similares en República Dominicana (57 %).

Con respecto a la edad el autor encontró igual cifra en los grupos de 5-10 años y 11-15 años de edad, mientras que el conjunto de menor representación fue el de cinco o menos años.

Las evidencias publicadas exponen mayor incidencia en niños entre 11-15 años de edad, seguida por el de 5-11 años, en correspondencia con los principales grupos etarios en que ocurre el debut de la DM T1.^(7,8) En un estudio, Ortiz et al.,⁽¹⁰⁾ encontraron que el conjunto de edad con mayor incidencia de DM T1 en la Comunidad de Madrid en el periodo comprendido entre 1997-2016, fue el de 10-14 años (tasa $16,6 \times 10^5$ habitantes/año), seguido por el de 5-10 años (tasa $15,3 \times 10^5$ habitantes/año).

Los autores refieren que las principales manifestaciones clínicas que hicieron sospechar y arribar al diagnóstico de la CAD en la serie en estudio fueron la debilidad, los síntomas y signos de deshidratación, vómitos, dolor abdominal e hiperventilación. La hipotensión arterial, el aliento cetónico y la alteración de conciencia se observaron en un número menor de casos.

Investigaciones publicadas por Oseguera,⁽²⁾ y Rosero et al.,⁽⁹⁾ coinciden con la totalidad de los investigadores en que, asociado a la poliuria, polidipsia y la pérdida de peso como manifestaciones clínicas iniciales de hiperglucemia, la debilidad y las alteraciones o malestares gastrointestinales, como el dolor abdominal difuso (46 %), las náuseas y vómitos (2/3 de los pacientes), son por lo general los síntomas iniciales del cuadro de CAD.

Cashen et al.,⁽¹¹⁾ y Villalobos et al.,⁽¹²⁾ plantean que, en los casos más severos, la deshidratación (moderada o severa) y la acidosis metabólica (hiperventilación, respiración de Kussmaul, alteración de la conciencia y aliento cetónico) caracterizan el cuadro.

El comportamiento clínico, en niños pequeños, suele ser atípico y simular enfermedades respiratorias o cuadros abdominales quirúrgicos, según Oseguera,⁽²⁾ esto conlleva a retraso en el diagnóstico y el tratamiento. Por otro lado, Barrera et al.,⁽¹³⁾ exponen que la inestabilidad hemodinámica grave o choque es rara debido a que el volumen intravascular se conserva a expensas de la deshidratación intracelular datos que se corresponden con los observados por los autores.

La estratificación del paciente con CAD según la gravedad del cuadro a su arribo al servicio de urgencias pediátricas y su posterior admisión, es indispensable para una intervención terapéutica adecuada, así como marcador pronóstico.^(3,14)

Rosero et al.,⁽⁹⁾ plantean que el tratamiento abarca la optimización del volumen circulante, los niveles de glucosa, la corrección de la cetoacidosis y el trastorno electrolítico, de acuerdo con la severidad del cuadro. Padilla et al.,⁽¹⁵⁾ refieren que las directrices de consenso de la Asociación Americana de Diabetes (ADA), recomiendan una evaluación de la severidad basada en el grado de deshidratación, el estado de conciencia y los parámetros de laboratorio.

Las principales guías y protocolos de tratamiento rigen la conducta teniendo en cuenta la severidad de la enfermedad para evitar complicaciones graves, garantizar una adecuada recuperación y mejor control metabólico.⁽³⁾

La investigación realizada mostró que más de la mitad de los pacientes fueron clasificados con CAD moderada o leve, solo una minoría cumplieron criterios de cuadro severo. Chávez et al.,⁽⁵⁾ reportaron un predominio de pacientes con cetoacidosis moderada (66,67 %) resultados que coinciden con los encontrados por el autor.

A pesar de la elevada prevalencia de la DM T1 en la población infantil de Ghardaia, Argelia, lo que favorece la existencia de un elevado nivel de sospecha y la búsqueda activa de síntomas y signos compatibles con la enfermedad, por el personal dedicado a la atención pediátrica, los autores consideran que la incidencia de la CAD como debut de la enfermedad es muy elevada, como se mostró en la investigación realizada.

Para Belda et al.,⁽¹⁶⁾ la aparición de CAD como manifestación inicial de la diabetes en el niño se sitúa entre un 15 y un 70 %. Díaz et al.,⁽¹⁷⁾ reportaron que el 25 % de los niños diagnosticados con diabetes mellitus T1, debutaron con CAD, según un estudio realizado en el Instituto Nacional de Salud del Niño en Perú. Gonzáles et al.,⁽¹⁸⁾ encontraron en el departamento de Elda (Alicante, España), que la frecuencia de la CAD como debut de la enfermedad en niños disminuyó entre los años 2011-2019, de 77 % a 25,4 %.

Izquierdo et al.,⁽¹⁹⁾ describen el debut diabético, incumplimiento o abandono del tratamiento con insulina, las transgresiones dietéticas y las infecciones como principales factores desencadenantes de la CAD.

Las alteraciones electrolíticas fueron las complicaciones observadas con mayor frecuencia en los pacientes incluidos en la serie en estudio, datos que coinciden con las principales evidencias revisadas.^(8,20) Rivera et al.,⁽⁸⁾ describen la hipopotasemia (hipocalemia) y acidosis hiperclorémica como las principales complicaciones electrolíticas y metabólicas, sobre todo, relacionadas con la terapéutica.

La hipoglicemia, insuficiencia respiratoria e insuficiencia renal, se presentó en un ínfimo número de casos, así como el edema cerebral, considera la más temida de todas por la alta mortalidad según Oseguera.⁽²⁾

El diagnóstico oportuno y la terapia adecuada son factores determinantes en la evolución y pronóstico de la cetoacidosis diabética, según lo establecen las guías y protocolos terapéuticos existentes.^(21,22)

El autor considera al diagnóstico tardío y la reposición volumétrica inadecuada, como factores determinantes en la aparición de muchas de las complicaciones encontradas, debido a que gran parte de los pacientes admitidos y tratados en EHS Gueddi Bakir, procedían de otras instituciones de salud (hospitales y policlínicos aledaños a la wilaya) donde habían recibido tratamiento acorde con otros diagnósticos.

CONCLUSIONES

La cetoacidosis diabética fue más frecuente en varones. Los grupos de edad con mayor incidencia fueron 5-10 años y 11-15 años. La totalidad de los pacientes mostraron debilidad y signos de deshidratación acompañados en la mayoría de los casos por vómitos, dolor abdominal e hiperventilación.

En más de la mitad de los pacientes la CAD fue moderada y se presentó como debut de la diabetes mellitus T1. Los trastornos electrolitos fueron la principal complicación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Tavera HM, Coyote EN. Cetoacidosis diabética. An Med Asoc Med Hosp ABC [Internet].2006 [citado 6 May 2024];51(4): 180-187. Disponible en:

<https://www.medigraphic.com/pdfs/abc/bc-2006/bc064f.pdf>

2. Oseguera Brizuela MA. Cetoacidosis diabética: un cuadro de importancia en pediatría. Acta Medica Grupo Ángeles [Internet].2023 [citado 6 May 2024];21(2): 158-161.Disponinle en:

<https://www.medigraphic.com/pdfs/actmed/am-2023/am2321.pdf>

3. Krochik G, Zuazaga M, Fustiñana A, Martínez Mateu C, Arpi L, Pellegrini S; et al. GAP 2020. Manejo de la Cetoacidosis Diabética en Pediatría [Internet]. 2020 [citado 7 May 2024]. Disponible en: https://www.garrahan.gov.ar/images/intranet/guias_atencionGAP_2020_MANEJO_CETOACIDOSIS_DIABETICA.pdf
4. Rodríguez A, Mercado S. Protocolo de manejo de cetoacidosis diabética en cuidados intensivos. Arch Pediatr Urug [Internet]. 2023[citado 11 Jun 2024]; 94(2): e803. Disponible en: http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-12492023000301803
5. Chávez González N, García Raga M, Zaldívar Suárez N, Chávez González L. Cetoacidosis diabética en niños menores de 15 años. Rev cuban med gen integr [Internet]. 2014 Mar [citado 11 Jun 2024]; 30(1): 93-102. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S086421252014000100009&lng=es
6. Del Pozo P, Aránguiz D, Córdova G, Scheu Ch, Valle P, Cerda J; et al. Perfil clínico de niños con cetoacidosis diabética en una Unidad de Paciente Crítico. Rev chil pediatr [Internet]. 2018[citado 11 Jun 2024]; 89(4): 491-498. Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41062018000400491
7. Arias De León E, Sánchez V, Almanzar R, Morla E. Características clínicas y epidemiológicas de los pacientes ingresados por cetoacidosis diabética en el Hospital Infantil Dr. Robert Reid Cabral (HIRRC). Enero–diciembre 2022. Santo Domingo, República Dominicana. Archivos Dominicanos de Pediatría y Adolescencia [Internet]. 2024 [citado 11 Jun 2024]; 2(1):33-41. Disponible en: <https://adopa.pediatriadominicana.org/index.php/adopa/article/download/31/57?inline=1>
8. Rivera Zamora ME, Huerta Cordero AW, Jiménez Figueroa EE, Neira Tircio DC. Criterio clínico y complicaciones en pacientes con cetoacidosis diabética. Dominio de las Ciencias [Internet]. 2021 [citado 11 Jun 2024]; 7(6):1337-1353. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8383740>
9. Rosero Moncayo Y, De La Cruz Córdoba DN, Zurita Espinosa CG, Figueroa Zambrano MD. Cetoacidosis diabética: revisión de literatura. Ciencia Ecuador Revista Científica Multidisciplinar [Internet]. 2024 [citado 11 Jun 2024]; 6(25):37-54. Disponible en: <https://cienciaecuador.com.ec/index.php/ojs/article/view/223/318>
10. Ortiz Marrón H, del Pino Valero V, Esteban Vasallo M, Zorrilla Torras B, Ordobás Gavín M. Evolución de la incidencia de diabetes mellitus tipo 1 (0-14 años) en la Comunidad de Madrid, 1997-2016. Anales de Pediatría [Internet]. 2021 [citado 11 Jun 2024]; 95(4):253-259. Disponible en: <https://www.analesdepediatria.org/es-pdf-S1695403320302939>
11. Cashen K, Petersen T. Diabetic ketoacidosis. Pediatrics [Internet]. 2019 [cited 2024 Jun 11]; 140(8): 412-420. Available from: <https://publications.aap.org/pediatricsinreview/articleabstract/40/8/412/35321/Diabetic-Ketoacidosis?redirectedFrom=fulltext>
<http://revistaamc.sld.cu/>

12. Villalobos Zúñiga G, Solano Guillén MJ, Vargas Cruz AV. Cetoacidosis diabética: revisión de literatura. Revista Ciencia y Salud Integrando Conocimientos [Internet]. 2023 [citado 11 Jun 2024]; 7(2):21-8. Disponible en:
<https://revistacienciaysalud.ac.cr/ojs/index.php/cienciaysalud/article/view/501/740>
13. Barrera Zambrano NA, Ratti Torres AI, Flores Subia, Quiñonez García KJ. Diagnóstico y tratamiento de la cetoacidosis diabética. ReciMundo [Internet]. 2020 [citado 11 Jun 2024]; 4(1):200-209. Disponible en: <http://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7402291.pdf>
14. Canarie MF, Bogue CW, Banasiak KJ, Weinzimer SA, Tamborlane WV. Decompensated hyperglycemic hyperosmolarity without significant ketoacidosis in the adolescent and young adult population. J Pediatr Endocrinol Metab [Internet]. 2007 [citado 2024 Jun 11]; 20(10): 1115–24. Disponible en:
<https://www.degruyter.com/document/doi/10.1515/jpem.2007.20.10.1115/html>
15. Padilla Elizondo DS, Chaves Morales KP, Vargas Fernández R. Manejo de la cetoacidosis diabética. Rev méd sinerg [Internet]. 2022 [citado 11 Jun 2024]; 7(7):e864. Disponible en:
<https://revistamedicasinergia.com/index.php/rms/article/view/864>
16. Belda Hofheinz S, del Villar Guerra P, Palacios Cuesta A. Cetoacidosis diabética. An Pediatr Contin [Internet]. 2014 [citado 11 Jun 2024]; 12(2):55-61. Disponible en: <https://www.elsevier.es/index.php?p=revista&pRevista=pdfsimple&pii=S1696281814701696&r=51>
17. Díaz Martínez LE, Del Águila CM, Falen JM, Rojas MI, Núñez O, Chávez EM; et al. Características clínicas, bioquímicas y ambientales al debut de pacientes con Diabetes Mellitus tipo 1 en el Instituto Nacional de Salud del Niño, Perú. Rev Peru Pediatr [Internet]. 2021 [citado 11 Jun 2024]; 73(2):9-15. Disponible en: <https://pediatria.pe/index.php/pedperu/article/view/327>
18. González Oliva E, Cuenca Alcaraz MA, Aleixandre Blanquer FA. Incidencia de la diabetes mellitus tipo I en el departamento de Elda (Alicante, España). Rev Pediatr Aten Primaria [Internet]. 2022 [citado 11 Jun 2024]; 24(93): e87-e91. Disponible en: <https://pap.es/articulo/13636/incidencia-de-la-diabetes-mellitus-tipo-i-en-el-departamento-de-elda-alicante-espana>
19. Izquierdo Coronel D, Álvarez Ochoa R, Marrero Escalona E. Medicina de Urgencias. Tomo 1 [Internet]. Argentina: Puerto Madero Editorial Académica; 2022 [citado 2024 Jun 11]. Disponible en:
<https://tesla.puertomaderoeditorial.com.ar/index.php/tesla/article/download/38/32/66>
20. Hayes Dorado JP. Cetoacidosis diabética: evaluación y tratamiento. Rev bol ped [Internet]. 2015 [citado 11 Jun 2024]; 54(1):18-23. Disponible en:
http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S1024-06752015000100005&script=sci_arttext
21. Tzimenatos L, Nigrovic LE. Managing diabetic ketoacidosis in children. Ann Emerg Med [Internet]. 2021 [cited 2024 Jun 12]; 78(3):340-345. Available from:
[https://www.annemergmed.com/article/S0196-0644\(21\)00160-8/fulltext](https://www.annemergmed.com/article/S0196-0644(21)00160-8/fulltext)

22. Banegas Palacios SA, Arreaga Moran AE, Coello Vera MA, Plúas Vera AA, Vera Fiallos KG. Revisión bibliográfica: manejo de urgencia en la cetoacidosis diabética. Brazilian Journal of HealthReview, Curitiba [Internet].2023[citado 24 Jun 2024];6(1): 1818-1831. Disponible en:

<https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/56677/41577>

CONFLICTOS DE INTERESES

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Alexander Torres-Molina (Conceptualización. Curación de datos. Análisis formal. Metodología. Adquisición de fondos. Administración de proyecto. Investigación. Análisis formal. Recursos, validación–verificación. Visualización. Redacción).

Rafael Rosales-Gonzales (Metodología. Investigación. Análisis formal. Recursos. Visualización. Redacción).