ISSN 2616 - 6097 Rev. Peru. Investig. Salud. [Internet] 2025; 9: 1-5

ARTÍCULO ORIGINAL

Cetoacidosis diabética en niños con diabetes mellitus tipo 1 en un Hospital de Paraguay, 2020 al 2024

Diabetic ketoacidosis in children with type 1 diabetes mellitus at a Hospital in Paraguay, 2020 to 2024

Ruth A. Insaurralde-Gayoso[1], Emilce R. López-Chir[1], Diana Zárate[2]

[1]Universidad del Pacífico, Asunción, Paraguay.

[2]Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social, Hospital Nacional, Paraguay.

Resumen

Introducción: La cetoacidosis diabética (CAD) es la complicación aguda más grave de la diabetes mellitus tipo 1 (DMT1) en niños. Puede presentarse al debut o por abandono terapéutico. **Materiales y Métodos**: Estudio observacional, descriptivo, retrospectivo de corte transversal. Se incluyeron pacientes pediátricos con DMT1 hospitalizados por CAD en el Hospital Nacional de Itauguá entre 2020 y 2024. Se estudiaron características sociodemográficas, clínicas y laboratoriales. Los datos se procesaron con estadística descriptiva en Epi Info V.7.2. **Resultados**: Se incluyeron 70 pacientes, edad media 10,3 ± 4 años, con igual distribución por sexo. El 64,3% provenía de áreas rurales y 52,9% eran escolares. La CAD fue la forma de debut de la DMT1 en 68,6%. El 54,3% presentó acidosis leve y 64,3% había abandonado tratamiento. Los síntomas más frecuentes fueron vómitos, dolor abdominal y disminución del estado de conciencia. La media de glucosa al ingreso fue 424 mg/dL y la HbA1C 11,4%. El tiempo medio de hospitalización fue 6 días. No se registraron muertes. **Conclusiones**: La CAD se presentó mayormente como debut de DMT1 y en pacientes de áreas rurales. Predominaron los cuadros leves y no hubo mortalidad. La prevención requiere diagnóstico temprano y mejor adherencia terapéutica.

Palabras clave: diabetes mellitus tipo 1, cetoacidosis diabética, pediatría.

Abstract

Introduction: Diabetic ketoacidosis (CAD) is the most severe acute complication of type 1 diabetes mellitus (DMT1) in children. It can occur at onset or due to treatment discontinuation. **Methods**: Observational, descriptive, retrospective cross-sectional study. Pediatric patients with DMT1 admitted for CAD at the National Hospital of Itauguá (2020–2024) were included. Sociodemographic, clinical, and laboratory data were analyzed using descriptive statistics with Epi Info V.7.2. **Results**: Seventy patients were included, mean age 10.3 ± 4 years, with equal sex distribution. Most came from rural areas (64.3%) and were school-aged (52.9%). CAD was the initial presentation of DMT1 in 68.6%. Mild acidosis was most common (54.3%), and 64.3% had discontinued treatment. Frequent symptoms were vomiting, abdominal pain, and decreased consciousness. Mean glucose was 424 mg/dL and HbA1c 11.4%. Mean hospital stay was 6 days. No deaths occurred. **Conclusions**: CAD appeared mainly as the debut of DMT1, particularly in rural patients. Mild cases predominated, with no mortality. Early diagnosis and treatment adherence are key to prevention.

Keywords: type 1 diabetes mellitus, diabetic ketoacidosis, pediatrics.

Citar como: Insaurralde-Gayoso RA, López-Chir ER, Zárate D. Cetoacidosis diabética en niños con diabetes mellitus tipo 1 en un Hospital de Paraguay, 2020 al 2024. Rev. Peru. Investig. Salud. [Internet]; 2025; 9: 1-7. https://doi.org/10.35839/repis.9..2446

Correspondencia a: Ruth Almita Insaurralde Gayoso; **Correo**: almita593@gmail.com

Orcid: Insaurralde-Gayoso R.A.: https://orcid.org/0009-0001-5827-7809
López-Chir E.R.: https://orcid.org/0009-0007-5255-4469
Zárate D.: https://orcid.org/0000-0001-8051-9029

Editor: Vicky Panduro Correa, UNHEVAL

Recibido: 26 de julio de 2025
Revisado: 03 de setiembre de 2025
Aprobado: 06 de octubre de 2025

Coyright: 2616-6097/©2025. Revista Peruana de Investigación en Salud. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC-BY (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0). Permite copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato. Usted debe dar crédito de manera adecuada, brindar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios.

https://doi.org/10.35839/repis.9..2446

Introducción

La diabetes mellitus (DM) es un conjunto de trastornos metabólicos relacionados con el metabolismo de los carbohidratos, donde la concentración de glucosa en la sangre se eleva debido a su subutilización y sobreproducción[1,2].

Específicamente, la diabetes mellitus tipo 1 (DMT1) es una enfermedad crónica autoinmune caracterizada por la destrucción de las células beta pancreáticas, lo que resulta en una deficiencia absoluta de producción de insulina[3,4]. Por lo tanto, los pacientes requieren un aporte exógeno diario de esta hormona[5].

La DMT1 puede manifestarse a cualquier edad, aunque su incidencia es más alta durante la infancia y la adolescencia[6,7]. Las cifras actuales indican que aproximadamente 8,75 millones de personas en el mundo viven con esta condición, de las cuales cerca de 1,52 millones se encuentran en edad pediátrica. Esto posiciona a la DMT1 como la enfermedad endocrina más común en la población infantil[8,9].

La complicación más grave de la DMT1, especialmente en menores de 5 años, es la cetoacidosis diabética (CAD)[10,11]. En pacientes pediátricos, se presenta aproximadamente entre el 15% y el 75% de los casos al momento del diagnóstico de la DMT1. Se estima que esta complicación es la causa de alrededor del 50% de las hospitalizaciones pediátricas relacionadas con la diabetes[12]. En un 25-40% de los pacientes, la CAD representa el primer signo clínico de la enfermedad. Sin embargo, en pacientes ya diagnosticados con DMT1, su aparición se debe a una adherencia deficiente al tratamiento, con una incidencia anual entre el 1% y el 10% por paciente[13].

En cuanto a la tasa de mortalidad asociada a CAD en niños, esta es menor al 1%; no obstante, sigue siendo la principal causa de muerte relacionada con la DMT1, principalmente debido al desarrollo de edema cerebral. Esta complicación, la más temida, aparece entre el 1% y el 5% de los casos [13,14].

Los síntomas de la CAD se desarrollan rápidamente e incluyen: poliuria, polidipsia, vómitos y dolor abdominal. También se presenta la respiración de Kussmaul (rápida y profunda) como mecanismo compensatorio de hiperventilación, a menudo acompañada de "aliento afrutado"[15]. El manejo clínico de la CAD incluye la hidratación endovenosa, la reposición de electrolitos, la administración de infusiones regulares de insulina y el monitoreo clínico y de parámetros laboratoriales constante[16].

En Paraguay, los estudios disponibles sobre la DMT1 en población pediátrica son escasos y se concentran en contextos hospitalarios puntuales. En un hospital de tercer nivel, se han descrito factores clínicos que evidencian una elevada frecuencia de CAD al debut y una edad promedio de diagnóstico cercana a los 9 años[17]. Se ha reportado que la CAD está presente en aproximadamente el 41% de los casos de DMT1 con valores laboratoriales característicos de descompensación metabólica, lo que indica dificultades en el diagnóstico y control temprano de la enfermedad[18]. Un estudio regional realizado en Pedro Juan Caballero identificó que el debut de la diabetes constituye la principal causa de CAD, con bajas tasas de complicaciones cuando se sigue el tratamiento protocolizado[19].

La DMT1, y particularmente la presentación de CAD al debut, continúa representando un desafío clínico y epidemiológico. Por ello, este estudio resulta fundamental para ampliar la investigación local y dar a conocer las características sociodemográficas y clínicas de pacientes pediátricos diagnosticados con DMT1 que presentan CAD en un Hospital de Referencia Nacional del Paraguay, cubriendo el periodo del 2020 al 2024.

Materiales y métodos

Diseño y población de estudio

Se llevó a cabo un estudio observacional, descriptivo, retrospectivo de corte transversal con componente analítico. Para la selección de la muestra, se empleó un muestreo no probabilístico por conveniencia, garantizando la participación de todos los pacientes que cumplían con los criterios de inclusión durante el periodo de estudio. La población objetivo estuvo compuesta por pacientes pediátricos de ambos sexos diagnosticados con diabetes mellitus tipo 1 (DMT1), conforme a los criterios de la Asociación Americana de Diabetes[20], y que fueron ingresados en el Hospital Nacional de Itauguá (Paraguay) a causa de cetoacidosis diabética (CAD). El periodo de estudio abarcó desde enero de 2020 hasta diciembre de 2024. Como criterio de exclusión, se desestimaron los pacientes con fichas clínicas incompletas o datos faltantes.

Tamaño muestral

El tamaño de la muestra se calculó con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%, utilizando una proporción esperada de la prevalencia de CAD en niños del 4,6%[21], lo que determinó un tamaño mínimo de muestra de 68 pacientes.

Variables y definiciones operacionales

Las variables de estudio incluyeron las características sociodemográficas (edad, sexo, procedencia y ciclo de vida), las

causas desencadenantes de CAD (infección y abandono del tratamiento), las manifestaciones clínicas y laboratoriales (cetoacidosis, vómitos, dolor abdominal, diarrea, cefalea, disminución del estado de conciencia, glucemia, hemoglobina glicosilada (HbA1c) y pH venoso), los días de internación y las complicaciones asociadas (alteración renal, edema cerebral, retinopatía y mortalidad). Para el análisis, se establecieron definiciones operacionales: el abandono de tratamiento se definió como la ausencia de registro de adquisición o aplicación de insulina durante siete (7) días consecutivos, evidenciada por la falta de provisión de la prescripción médica o la no asistencia a dos (2) citas de seguimiento consecutivas, junto con la persistencia de niveles glucémicos superiores a 180 mg/dL sin recibir insulinoterapia. La disminución del estado de conciencia se evaluó a través de la Escala de Coma de Glasgow, considerándose leve (15-13), moderado (12-9) y grave (<8). El pH venoso se categorizó en acidosis leve(7,35-7,25), acidosis moderada (7,25-7,15) y acidosis grave (<7,15). Finalmente, la dificultad para acceder al tratamiento se definió como la carencia no justificada de la administración de insulina en un paciente diabético, aun cuando su condición clínica y sus niveles de glucosa en sangre requirieran dicho tratamiento para el control de la enfermedad.

Aspectos éticos y recolección de datos

En cuanto a los aspectos éticos y de recolección de datos, se respetaron en todo momento los principios básicos de la bioética estipulados en la Declaración de Helsinki, manteniendo la confidencialidad de los datos y sin revelar información que pudiera identificar a los participantes. El protocolo fue evaluado y aprobado por el Comité de Ética de la Investigación de la Universidad del Pacífico (Dictamen 054/2025 CE) y autorizado por los directivos del Hospital Nacional de Itauguá. No se requirió consentimiento informado, dado que la investigación se realizó únicamente con expedientes clínicos. Se solicitó la debida autorización de las autoridades del nosocomio para acceder a las fichas. Los datos se recolectaron de los expedientes clínicos y se cargaron en Microsoft Excel; se excluyeron aquellos registros clínicos incompletos.

Análisis estadístico

Para el análisis estadístico, se evaluó la normalidad de las variables cuantitativas mediante la prueba de Shapiro-Wilk. Se aplicó estadística descriptiva con frecuencias absolutas y proporciones para las variables cualitativas, y medidas de tendencia central y dispersión para las cuantitativas. Todo el análisis se efectuó con el software Epi Info V.7.2, mientras que los gráficos se generaron en Jamovi V.2.6. Para el análisis multivariado, se utilizó la regresión logística binomial, verificando la bondad de ajuste con la prueba de Hosmer-Lemeshow. Se consideró significancia estadística un valor de p<0,05 y los intervalos de confianza del 95% se calcularon mediante el método exacto de Clopper-Pearson.

Resultados

Este estudio incluyó a 70 pacientes, de los cuales la Media de edad fue de aproximadamente 10,3 ± 4 años. Se observó una distribución equitativa por sexo: 50% (n=35) fue del sexo femenino, el 64% (n=45) provenía de una zona rural y el 53% (n=37) eran pacientes escolares. En la Tabla 1 se detallan las características sociodemográficas.

Tabla 1. Características sociodemográficas de los pacientes con cetoacidosis diabética (n=70)

Datos sociodemográficos	Frecuencia	(%)
Sexo		
Femenino	35	50
Masculino	35	50
Procedencia		
Rural	45	64,3
Urbana	25	36
Ciclo de Vida		
Lactante	4	5,7
Pre- Escolar	4	5,7
Escolar	37	52,9
Adolescente	25	35,7

Fuente: elaborado por los investigadores.

Al identificar el desencadenante del episodio de CAD, el 2,8% (4 pacientes) tuvieron varios motivos de descompensación. Se vio que el 54,3% (n=38) presentó un cuadro infeccioso, 64,3% (n=45) abandonó su tratamiento de insulina y el 14,3% (n= 10) refirió poseer dificultad para acceder al mismo.

Con respecto a la clínica, la CAD se presentó como debut de DMT1 en el 68,6% (n=48) de la muestra. El síntoma más frecuente fue la disminución del estado de conciencia, presentándose en el 78,6% (n=55). Otros síntomas frecuentes fueron

https://doi.org/10.35839/repis.9..2446

el dolor abdominal y los vómitos. La Media de los niveles de glucosa sérica medida al ingreso fue de 424,04 ± 133,78 mg/dL, mientras que la Media de la hemoglobina glicosilada fue de 11,40 ± 2,38%. La acidosis leve fue la forma de severidad más frecuente. En la Tabla 2 se detallan las características clínicas y laboratoriales de los pacientes.

Tabla 2. Manifestaciones clínicas y laboratoriales de la CAD (n=70).

Clínica y laboratorios	Frecuencia	(%)
Episodio de CAD		
Debut	48	68,6
Descompensación	22	31,4
Síntomas		
Vómitos	49	70
Dolor abdominal	49	70
Cefalea	19	27,1
Disminución del estado de conciencia		
Leve (15-13)	55	78,6
Moderado (12-9)	15	21,4
pH Venoso		
Acidosis leve (7.35-7.25)	38	54,3
Acidosis moderada (7.25–7.15)	20	28,6
Acidosis grave (<7.15)	12	17,1

Fuente: elaborado por los investigadores.

El tiempo transcurrido desde el episodio de CAD y el alta fue en promedio de 6,12 ± 3,10 días. La mayoría de los pacientes permanecieron internados entre 4 y 9 días, con casos aislados que requirieron hasta 19 días de hospitalización.

Entre las complicaciones observadas, el 4,3% (n=3) de los pacientes presentó ascenso del perfil renal. Solo el 1,4% (n=2) tenía evaluación del fondo de ojo, donde se evidenció que un paciente (0,7% de la población) desarrolló una retinopatía. No se registró edema cerebral ni fallecimientos.

Se realizó un análisis multivariado entre los factores asociados a abandono de tratamiento. Se encontró asociación significativa entre la dificultad para acceder al tratamiento y el abandono del mismo con OR de 9,2. En la Tabla 3 se observan las demás variables.

Tabla 3. Análisis multivariado por regresión logística binomial de factores asociados a abandono de tratamiento para diabetes tipo 1 (n=70).

Variable	Coeficiente	EE	Wald	p	OR (IC 95%)
Procedencia: Urbana – Rural	-0,218	0,573	-0.38	0.704	0.804 (0.26 – 2,47)
Sexo: Masculino – Femenino	-1,186	0,594	-1.998	0.046	0.305 (0.09 – 0,97)
Dificultad para tratamiento	2,221	0.826	2.688	0.007	9.213 (1,82 – 46,51)

No se encontró asociación entre las variables estudiadas como factores que predisponen a la gravedad de la cetoacidosis diabética.

Discusión

En el presente estudio, se documentó que, entre 2020 y 2024, un total de 70 pacientes pediátricos fueron ingresados por CAD en el Hospital Nacional de Itauguá. La edad media fue de 10,3±4 años, siendo el grupo etario más frecuente el de escolares, con una proporción del 52,9%, seguido por los adolescentes con un 35,7%. Estos resultados son consistentes con los hallazgos de Pérez, V. et al[22], quienes estudiaron 42 pacientes pediátricos con CAD ingresados en el área de emergencias del Hospital Universitario “Dr. Ángel Larralde” de Venezuela. Consideramos que esta distribución se debe a que la DMT1 es más prevalente en estos ciclos de vida. Además, tanto en la edad escolar como en la adolescencia, el ambiente social presenta mayores riesgos para las transgresiones alimentarias y el abandono del tratamiento específico. Esto subraya la importancia de la educación sanitaria y del soporte psicológico en este grupo poblacional afectado.

Provenir de áreas rurales se ha identificado como un factor de riesgo para CAD. En el estudio multicéntrico de casos y controles de Pérez, O. et al[23], se reportó un OR=5,82, IC=1,01–39 y p=0,04. La mayoría de los pacientes con CAD en nuestro estudio provenían de dichas zonas, lo cual coincide con ese análisis. Esta asociación se atribuye a la escasa accesibilidad

sanitaria y a los factores socioeconómicos bajos ligados a estas regiones.

En cuanto al sexo, la literatura reporta un ligero predominio del masculino sobre el femenino, aunque sin diferencias estadísticamente significativas entre ambos[22,23]. Este patrón se refleja en nuestro trabajo, donde se observó una distribución equitativa por sexo: 50% femenino y 50% masculino.

Respecto a las causas desencadenantes, en este estudio se consideró más de un factor predisponente por paciente. Los resultados mostraron que el 54,3% presentaba un cuadro infeccioso y el 64,3% había abandonado su tratamiento con insulina previo al episodio de CAD. Según Haas, J. et al[24], la satisfacción con el tratamiento es inversamente proporcional a la HbA1c (r=−.352, P<.001), independientemente del tipo de diabetes, tratamiento, sexo o edad, lo que refuerza el rol crucial del acompañamiento psicológico en la adherencia terapéutica. Contrastando con nuestros hallazgos, una investigación local en Pedro Juan Caballero[25] encontró que solo el 17% había abandonado el tratamiento y el 13% padecía alguna infección, siendo la transgresión alimentaria el principal desencadenante. Este último factor no pudo ser evaluado en nuestro estudio debido a la falta de registro en las historias clínicas. Por otra parte, el estudio de Gómez-Rivera, N. et al[26], realizado en 140 pacientes del Hospital Infantil del Estado de Sonora (México), señaló un predominio de los cuadros infecciosos como precipitantes de la CAD, seguido de la omisión del tratamiento. Estas diferencias podrían deberse al enfoque metodológico de otros investigadores, que señalan una única causa por episodio, lo cual puede pasar por alto la existencia de múltiples causas subyacentes en las complicaciones agudas.

El 68,6% de los pacientes presentaron CAD como debut de DMT1, lo cual concuerda con trabajos similares realizados en otros países de Latinoamérica, como Chile, México y Venezuela, entre 2000 y 2015[22,26,27]. En estas investigaciones, los episodios de CAD se presentaron entre el 65% y el 71% de los niños sin diagnóstico previo de diabetes. Esto puede explicarse porque, ante el desconocimiento de la patología, los pacientes carecen de control dietético y de la debida atención a cuadros infecciosos que precipitan la CAD. En contraposición, un estudio similar en Paraguay, realizado con pacientes de 2021-2022[25], mostró que solo el 27% de los casos de CAD se debían al debut de la DMT1; sin embargo, esta cifra más baja puede ser resultado de que los investigadores consideraron el debut como un desencadenante, no como una variable aislada, y su muestra fue considerablemente menor. A fin de estimar un valor más representativo de la población pediátrica con CAD del país, es necesaria la elaboración de estudios multicéntricos que amplíen el panorama y permitan optimizar las medidas preventivas y el manejo clínico de estos pacientes.

Según Manucci, C.[28], la prevalencia de CAD en el momento del diagnóstico de la DMT1 varía globalmente del 13% al 80%. En Argentina, en los últimos años se mantuvo en un 40%, exceptuando el año 2020, en que los casos subieron al 70% a causa de la pandemia de COVID-19. Asimismo, en un estudio multicéntrico español[29] que incluyó 1444 pacientes entre 2015 y 2021, se observó que entre 2015 y 2019, el 36% de los casos nuevos de DMT1 debutaron con CAD, proporción que aumentó al 48% entre 2020 y 2021, un incremento también atribuido a la pandemia. Por otra parte, la investigación de Rodríguez, R. et al[30], que cubrió 267 pacientes de Asturias (España) de 2015 a 2020, mostró que 264 sujetos desarrollaron CAD, pero tan solo el 38,6% lo hizo al momento del diagnóstico. Esto sugiere que en los países con mayor índice de desarrollo humano e ingresos medios o elevados, el diagnóstico oportuno de la DMT1 logra que el debut no ocurra a través de una complicación aguda con potencial mortal como la CAD. También se evidencia cómo la pandemia de COVID-19 alteró significativamente la prevalencia de CAD en los últimos años.

Los hallazgos de Wei, Y. et al[31] en su estudio sobre 50 pacientes con CAD en el Hospital General de la Universidad Médica de Tianjin (China) entre 2009 y 2018, indicaron una alta presencia de síntomas digestivos (del 62,5% al 83,3%), sin diferencia estadística entre la gravedad de la acidosis y el síntoma digestivo (p=0,362). Asimismo, señalaron que el descenso del nivel de conciencia sí presenta una diferencia significativa (p=0,004) acorde al grado de acidosis, con proporciones mayores en pacientes con acidosis grave y una presencia casi ausente en pacientes con acidosis leve. Estos datos son similares a los arrojados en el presente estudio, donde los síntomas gastrointestinales, como el dolor abdominal y el vómito, se presentaron en el 70% de los pacientes. La disminución del estado de conciencia fue leve en el 79,8% de los pacientes, quienes tuvieron mayoritariamente una acidosis leve (54,3%) a moderada (28,6%). Esto podría indicar que los síntomas digestivos están ligados a la fisiopatología intrínseca de la CAD y no a la severidad del cuadro, mientras que el compromiso neurológico es un mejor indicador de la gravedad de la acidosis. Por lo tanto, es esencial realizar una evaluación clínica integral que cubra todos los sistemas del paciente para un diagnóstico oportuno y evitar complicaciones neurológicas que pongan en riesgo la calidad y la vida misma del paciente.

Este estudio determinó un 4,29% de alteraciones renales, un porcentaje significativamente menor al 20% presentado por González, F. et al[32] (Nota: Verifique esta referencia, ya que el texto anterior citó 31 en el párrafo de Wei, Y.), quien discute este porcentaje señalando que, si bien la literatura reporta cifras aún más altas, sus resultados no son estadísticamente significativos debido a una muestra menor a la necesaria. Este contraste puede relacionarse con el hecho de que el 48% de los pacientes de su estudio presentaron acidosis severa, mientras que los pacientes de este trabajo tenían mayoritariamente una acidosis leve. Por consiguiente, la implicación renal podría verse también como un indicador de gravedad y no como un síntoma común de la CAD.

Una limitación importante de esta investigación es su carácter retrospectivo y el muestreo no probabilístico. Sin embargo, se aseguró la participación de todos los pacientes que cumplían con los criterios de inclusión en el periodo de estudio.

https://doi.org/10.35839/repis.9..2446

Los hallazgos de esta investigación resaltan la necesidad de incrementar la detección precoz de la DMT1, especialmente en las poblaciones vulnerables, como los residentes de zonas rurales. Además, se enfatiza la necesidad de implementar abordajes educativos, psicosociales y clínicos que permitan prevenir la aparición de complicaciones graves, por lo que se sugiere la realización de charlas educacionales en las instituciones públicas para fomentar una nutrición inclusiva y saludable.

Contribución de los autores

Ruth Almita Insaurralde Gayoso: Conceptualización, Metodología, Investigación (Recolección de datos), Análisis Formal, Redacción – Borrador Original, Redacción – Revisión y Edición.
Emilce Raquel López Chir: Conceptualización, Investigación (Recolección de datos), Análisis Formal, Redacción – Borrador Original, Redacción – Revisión y Edición.
Diana Zárate: Metodología, Análisis Formal, Redacción – Revisión y Edición, Supervisión.

Financiamiento

Este trabajo ha sido autofinanciado.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no poseer conflictos de interés.

Disponibilidad de los datos

Los datos utilizados en este estudio están disponibles a solicitud razonable dirigida a los autores correspondientes.

Referencias bibliográficas

1. American Diabetes Association Professional Practice Committee; ElSayed, N.A; McCoy, RG; et al. 2. Diagnosis and Classification of Diabetes: Standards of Care in Diabetes—2025. Diabetes Care. 2025;48:S27–S49. Disponible en: https://diabetesjournals.org/care/article/48/Supplement_1/S27/157566/2-Diagnosis-and-Classification-of-Diabetes
2. Sacks, D.B; Arnold, M; Bakris, G.L; et al. Guidelines and Recommendations for Laboratory Analysis in the Diagnosis and Management of Diabetes Mellitus. Diabetes Care. 2023;46(10):e151–e199. Disponible en: ttps://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10516260/
3. Syed, F.Z. Type 1 Diabetes Mellitus. Ann Intern Med. 2022;175(3):ITC33–ITC48. Disponible en: https://www.acpjournals.org/doi/10.7326/AITC202203150
4. Quattrin, T; Mastrandrea, L.D; Walker, L.S. Type 1 diabetes. The Lancet. 2023;401(10394):2149–2162. Disponible en: https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0140673623002234
5. Gómez, F; Menéndez, E; Conde, S; Conget, I; Novials, A. Características clínicas y manejo de la diabetes tipo 1 en España. Estudio SED1. Endocrinología, Diabetes y Nutrición. 2021;68(9):642–653. Disponible en: https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2530016421000033
6. Katsarou, A; Gudbjörnsdottir, S; Rawshani, A; et al. Type 1 diabetes mellitus. Nat Rev Dis Primers. 2017;3(1):17016. Disponible en: https://www.nature.com/articles/nrdp201716
7. Bauer, W; Gyenesei, A; Krętowski, A. The Multifactorial Progression from the Islet Autoimmunity to Type 1 Diabetes in Children. IJMS. 2021;22(14):7493. Disponible en: https://www.mdpi.com/1422-0067/22/14/7493
8. Rodríguez, Z. Influencia de las nuevas tecnologías en la calidad de vida de los pacientes con Diabetes Mellitus Tipo 1. Universidad de Valladolid. 2023;2:49. Disponible en: https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/60119/TFG-H2842.pdf?sequence=1&isAllowed=y
9. Mayoral, B; Riaño, I; Rodriguez, C; Labra R; Díaz, L; Menéndez, E. Epidemiología de la diabetes tipo 1 en Asturias: 2002-2011. Endocrinología, Diabetes y Nutrición. 2017;65(2):68–73. Disponible en: https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2530016417302719
10. Rivero-Martín, M.J; Rivas-Mercado C.M; Ceñal-González-Fierro M.J; et al. Gravedad al comienzo de la diabetes tipo 1 en niños y adolescentes durante la pandemia por la enfermedad por coronavirus-19. Endocrinología, Diabetes y Nutrición. 2022;69(10):810–815. Disponible en: https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2530016422000659
11. Toledo, I; Wainsztein, R; Mannucci, C; Ferraro, M; Ferreira, J; Balestracci, A. Impact of the hyperchloremic component of metabolic acidosis on the patient's hydration status and the treatment of diabetic ketoacidosis. Arch Argent Pediatr. 2018;116(3):e365–e370. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29756707/
12. Oseguera, M.A. Cetoacidosis diabética: un cuadro de importancia en pediatría. Acta Médica Grupo Ángeles. 2023;21(2):158–161. Disponible en: https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=110263
13. Torres-Molina, A; Rosales-Gonzalez, R. Caracterización clínica de la cetoacidosis diabética en menores de 15 años hospitalizados. Archivo Médico Camagüey. 2024;28:10184. Disponible en: https://revistaamc.sld.cu./index.php/amc/article/view/10184
14. González-Pannia, P; Balboa, R; Navarro, R; Nocita, M.F; et al. Prevalence of cerebral edema among diabetic ketoacidosis patients. Arch Argent Pediat. 2020;118(5). Disponible en:

https://www.sap.org.ar/docs/publicaciones/archivosarg/2020/v118n5a09e.pdf
15. Moncayo, Y; Córdoba, D; Espinosa, C; et al. Cetoacidosis diabética: Revisión de la literatura. Ciencia Ecuador. 2024;6:37–54. Disponible en: https://www.cienciaecuador.com.ec/index.php/ojs/article/view/223/318
16. Salazar, C.C; León, J.D.S; Ochoa, S.O; et al. Características clínicas de los pacientes menores de 18 años con DM tipo 1, en debut o ya conocida, con diagnóstico de cetoacidosis diabética. Revista Colombiana de Endocrinología, Diabetes & Metabolismo. 2024;11(4). Disponible en: https://doi.org/10.53853/encr.11.4.883
17. Cordone, A; Colmán, D; Cantero, C; Oviedo, S. Factores clínicos y sociodemográficos de la diabetes tipo 1 en pacientes pediátricos de un Hospital de tercer nivel del Paraguay, 2018-2021. Discover Medicine. 2023;11(1). Disponible en: https://revistascientificas.una.py/index.php/DM/article/view/3629
18. Colmán Gómez, DB; Oviedo Ramírez, SR; Cantero Noguera, CJ; Cordone Ramos, AM. Valores laboratoriales de la diabetes tipo 1 en pacientes pediátricos de un Hospital de tercer nivel del Paraguay, 2018-2021. Discov med. 2023;7(2):51-8. Disponible en: https://revistascientificas.una.py/index.php/DM/article/view/3947
19. Blanco Espinola CF, Rolón MA, Anzoátegui Espínola RE, Neves de Souza Espínola CP. Cetoacidosis diabética en niños y adolescentes. Actualización en diagnóstico y tratamiento. Pediatr (Asunción). 2024;51(2):127-39. Disponible en: https://revistaspp.org/index.php/pediatria/article/view/837
20. ElSayed, N; Aleppo, G; Aroda, V; Bannuru, R; Brown, F; Bruemmer, D; et al. 2. Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Care in Diabetes-2023. Diabetes Care. 2023;46(Suppl 1):S19-S40. doi: 10.2337/dc23-S002.
21. Céspedes C, Bustos C. Manejo de la cetoacidosis diabética en niños y adolescentes. Endocrinología y Nutrición. 2008;55(7):289–296. Disponible en: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1575092208721831
22. Pérez V, Salas R. Cetoacidosis Diabética En Niños Y Adolescentes. Hospital Universitario “Dr. Angel Larralde”. Enero 2009-Diciembre 2014. Valencia-Edo. Carabobo. Venezuela. Revista Venezolana de Endocrinología y Metabolismo. 2017;15(1):41–7. Disponible en: https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=375550043006
23. Pérez, O; Barbosa, V; Martínez, L; Vence, C. Factores de riesgo en niños diabéticos tipo 1, debutantes con cetoacidosis diabética. UNIMETRO. 2017;35(1):53–7. Disponible en: https://revista.unimetro.edu.co/index.php/um/article/view/103
24. Haas, J; Persson, M; Hagström-Toft, E; Rathsman, B; Brorsson, A; Lindholm-Olinder, A. Treatment satisfaction correlated with glycaemic control and burden of diabetes in Swedish adolescents with type 1 diabetes. Acta Paediatrica. 2020;109(3):573–580. Disponible en: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/apa.14991
25. Rodrigues-Pereira, P; Díaz-Cuevas, C.B; Barreto-Román, S.A. Características de la morbilidad por Cetoacidosis Diabética en Pediatría en el Hospital Regional Pedro Juan Caballero, Paraguay. UNIDA Salud. 2025;4:12–6. Disponible en: https://doi.org/10.69940/sld.20250403
26. Gómez-Rivera, N; García-Zárate, M.G; Fonseca-Chon; Gómez-Figueroa, C.O; Gómez-Jiménez, I.A; Villalobos-García, L; et al. Cetoacidosis diabética en niños: experiencia hospitalaria. Estudio retrospectivo de 15 años. Boletín médico del Hospital Infantil de México. 2015;72(5):313–7. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1665-11462015000500313&lng=es&nrm=iso&tlng=es
27. Del Pozo, P; Aránguiz, D; Córdova, G; Scheu, C; Valle, P; Cerda, J et al. Perfil clínico de niños con cetoacidosis diabética en una Unidad de Paciente Crítico. Rev chil pediatr. 2018;(ahead):0–0. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41062018005000703&lng=en&nrm=iso&tlng=en
28. Mannucci, C. ¿Se puede prevenir la cetoacidosis diabética al debut? Rev Soc Argent Diabetes. 2023;57:6–6. Disponible en: https://doi.org/10.47196/diab.v57i3Sup.643
29. Leiva-Gea, I; Antúnez-Fernández, C; Cardona-Hernandez, R; et al. Increased Presentation of Diabetic Ketoacidosis and Changes in Age and Month of Type 1 Diabetes at Onset during the COVID-19 Pandemic in Spain. JCM. 2022;11:4338. Disponible en: https://doi.org/10.3390/jcm11154338
30. Rodríguez-Escobedo, R; Lambert, C; Huidobro-Fernández, B; et al. [Cetoacidosis diabética al diagnóstico de diabetes mellitus tipo 1 en Asturias entre 2011 y 2020: influencia de la duración de los síntomas en la prevalencia de cetoacidosis y en la pérdida de peso.]. Rev Esp Salud Publica. 2023;97:e202310090. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37921384/
31. Wei, Ying MS; Wu, Chushan, MD; Su, Feiya MS; Zhang, Han MS; Zhang, Jinxia MS; Zheng, Rongxiu, MD. Características clínicas y resultados de pacientes con cetoacidosis diabética de diferente gravedad. Medicina. 2020;99(45):e22838. Disponible en: https://doi.org/10.1097/MD.0000000000022838
32. González, F.E.H.L; Rivas, GT; Rodríguez, L.G.S; et al. Cetoacidosis Diabética en Pacientes Pediátricos con DM tipo 1 y su Relación con Lesión Renal Aguda. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar. 2024;8:5493–505. Disponible en: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i4.12764