



ARTÍCULO ORIGINAL

VALORES LABORATORIALES DE LA DIABETES TIPO 1 EN PACIENTES PEDIÁTRICOS DE UN HOSPITAL DE TERCER NIVEL DEL PARAGUAY, 2018-2021

Deisy Beatriz Colmán Gómez, Alba María Cordone Ramos, Shirley Rocío Oviedo Ramírez, Cielos Jemima Cantero Noguera

Doctora en medicina y cirugía. Residente del tercer año de Pediatría. Hospital General de Luque, Paraguay.

RESUMEN

Introducción: La evaluación de los valores laboratoriales en pacientes pediátricos con DT1 desencadena una serie de aspectos cruciales para su abordaje clínico. El perfil bioquímico de estos pacientes, en particular los niveles de glucosa en sangre, cetonas séricas, pH sanguíneo, electrolitos y otros marcadores, proporciona información valiosa sobre su estado metabólico.

Objetivo: Determinar y describir los valores laboratoriales característicos de la diabetes tipo 1 en pacientes pediátricos atendidos en un Hospital de tercer nivel en Paraguay durante el período de 2018-2021.

Metodología: Se adoptó un diseño observacional y descriptivo, analizando valores laboratoriales de las fichas médicas de pacientes pediátricos con diabetes tipo 1 internados en el Hospital de Clínicas del Paraguay. Se registraron datos sociodemográficos y clínicos, y se evaluaron variables de interés, como glicemia, pH sérico y electrolitos. Los datos se procesaron y analizaron estadísticamente.

Resultados: Se incluyeron a 22 fichas, se observó una edad media de 11,64 años, predominio femenino (54,5%) y residencia mayoritaria en la región Central (59,1%). Un 27,3% tenía antecedentes familiares de DM, 50% presentaba debut de diabetes, con edad promedio de 8,91 años. Cetoacidosis afectó al 40,9%. Los valores laboratoriales mostraron glicemia elevada (407,32 mg/dL), hemoglobina glicada subóptima (11,02%), pH sérico ácido (7,22), y electrolitos en rangos previos reportados.

Conclusión: Los valores laboratoriales obtenidos en este estudio brindan información sustancial sobre la presentación clínica y el perfil metabólico de los pacientes pediátricos con diabetes tipo 1 en el Hospital de Clínicas del Paraguay

Autor de correspondencia:

Cielos Jemima Cantero Noguera
drajemimacantero@gmail.com

Recibido: 23/09/2023

Aceptado: 19/11/2023

Palabras clave:

Diabetes Mellitus Tipo 1,
Cetoacidosis Diabética,
Hiperglucemia, Electrólitos

ABSTRACT

Background: The evaluation of laboratory values in paediatric patients with T1D triggers a number of crucial aspects for their clinical approach. The biochemical profile of these patients, in particular blood glucose levels, serum ketones, blood pH, electrolytes and other markers, provides valuable information on their metabolic status.

Objective: To determine and describe the laboratory values characteristic of type 1 diabetes in paediatric patients treated at a tertiary hospital in Paraguay during the period 2018-2021.

Methodology: An observational and descriptive design was adopted, analysing laboratory values from the medical records of paediatric patients with type 1 diabetes admitted to the Hospital de Clínicas del Paraguay. Sociodemographic and clinical data were recorded, and variables of interest, such as glycaemia, serum pH and electrolytes, were evaluated. Data were processed and analysed statistically.

Results: A mean age of 11.64 years, female predominance (54.5%) and residence mostly in the Central region (59.1%) were observed. Some 27.3% had a family history of DM, 50% had diabetes onset, with an average age of 8.91 years. Ketoacidosis affected 40.9%. Laboratory values showed elevated glycaemia (407.32 mg/dL), suboptimal glycated haemoglobin (11.02%), acidic serum pH (7.22), and electrolytes in previously reported ranges.

Conclusion: The laboratory values obtained in this study provide substantial information on the clinical presentation and metabolic profile of paediatric patients with type 1 diabetes at the Hospital de Clínicas del Paraguay.

Keywords:

Diabetes Mellitus, Type 1, Diabetic Ketoacidosis, Hyperglycemia, Electrolytes

INTRODUCCIÓN

En el ámbito de la pediatría, la diabetes tipo 1 (DT1) representa una patología de relevancia clínica que requiere una comprensión profunda y una monitorización constante. La DT1 es una enfermedad autoinmune caracterizada por la destrucción de las células beta pancreáticas, lo que conlleva a una deficiencia absoluta de insulina (1). Esta condición afecta principalmente a la población pediátrica y su incidencia ha venido incrementándose en las últimas décadas (2). Los avances en el diagnóstico y tratamiento de la DT1 han sido continuos, lo que subraya la importancia de la evaluación periódica y la interpretación precisa de los valores laboratoriales en el manejo de esta

enfermedad (3).

La cetoacidosis diabética (CAD) es una complicación potencialmente mortal que puede presentarse en pacientes con DT1, especialmente en aquellos casos donde la enfermedad es diagnosticada tardíamente o no está controlada adecuadamente (4). La CAD se manifiesta clínicamente con hiperglucemia severa, acidosis metabólica y cetonemia; el diagnóstico y manejo temprano de la CAD son esenciales para prevenir secuelas graves, como el edema cerebral y el fallo multiorgánico (5).

La evaluación de los valores laboratoriales en pacientes pediátricos con DT1 desencadena una serie de aspectos cruciales para su abordaje clínico. El perfil bioquímico de estos pacientes, en particular los niveles de

glucosa en sangre, cetonas séricas, pH sanguíneo, electrolitos y otros marcadores, proporciona información valiosa sobre su estado metabólico (6). La monitorización regular de estos parámetros es esencial para ajustar las estrategias terapéuticas, optimizar el control glucémico y prevenir complicaciones agudas (7).

En Paraguay, un país de América del Sur, la prevalencia de la DT1 en la población pediátrica ha sido objeto de interés creciente. Sin embargo, existen escasos estudios exhaustivos que analicen los valores laboratoriales de estos pacientes en el contexto hospitalario (8,9). El presente trabajo se enfoca en llenar este vacío de conocimiento, al analizar retrospectivamente los valores laboratoriales de pacientes pediátricos con DT1 atendidos en un hospital de tercer nivel en Paraguay durante el período comprendido entre 2018 y 2021.

Los datos epidemiológicos relacionados con la DT1 en Paraguay son de especial relevancia para comprender la magnitud del problema de salud pública. A nivel global, la incidencia de DT1 ha aumentado en los últimos años, y Paraguay no ha estado exento de esta tendencia (10). El conocimiento profundo de la incidencia y prevalencia de la enfermedad en la población pediátrica es fundamental para planificar estrategias de prevención y control, así como para la asignación de recursos médicos y la formación de personal sanitario especializado.

MATERIALES Y MÉTODOS

SEl estudio se enmarca en un diseño de investigación observacional, descriptivo y prospectivo. El objetivo principal es describir y analizar los valores laboratoriales de la diabetes tipo 1 en pacientes pediátricos internados en el Hospital de Clínicas del Paraguay durante el período comprendido entre 2018 y 2021.

La población enfocada en este estudio

consiste en pacientes pediátricos diagnosticados con diabetes tipo 1 y que fueron admitidos en el Hospital de Clínicas del Paraguay durante el período mencionado. La población accesible está conformada por aquellos pacientes que cumplen los criterios de inclusión y no presentan criterios de exclusión.

Se utilizará un muestreo no probabilístico por conveniencia para seleccionar a los participantes. Esta elección se basa en la accesibilidad a los registros médicos y la disponibilidad de datos completos.

La muestra final estará compuesta por los expedientes médicos de pacientes pediátricos con diabetes tipo 1 que cumplan con los criterios de inclusión establecidos. La recolección de datos se llevó acabo desde el mes de marzo a mayo del año 2023.

Los criterios de inclusión serán: 1) Edad entre 1 y 18 años, 2) Diagnóstico de diabetes tipo 1 confirmado, 3) Pacientes admitidos en el Hospital de Clínicas del Paraguay durante el período 2018-2021, 4) Disponibilidad de registros completos de valores laboratoriales.

Los criterios de exclusión serán: 1) Edad fuera del rango de 1 a 18 años, 2) Presencia de otras enfermedades metabólicas concurrentes, 3) Pacientes con registros laboratoriales incompletos, 4) Casos con diagnóstico dudoso de diabetes tipo 1.

El instrumento de medición consistirá en fichas de pacientes que contendrán información demográfica, histórica y clínica relevante. Las fichas serán diseñadas de manera estandarizada y utilizadas para recopilar datos de los registros médicos.

Las variables del estudio se clasificarán en tres categorías: sociodemográficas, clínicas y de interés. Variables Sociodemográficas: Edad: Se registrará la edad en años de los pacientes al momento del ingreso hospitalario. Género: Se categorizará el género de los pacientes como masculino o femenino. Antecedentes Familiares de Diabetes: Se registrará la presencia o ausencia de ante-

cedentes familiares de diabetes en primer y segundo grado.

VARIABLES CLÍNICAS: Duración de la Enfermedad: Se anotará el tiempo transcurrido desde el diagnóstico de la diabetes tipo 1 hasta el ingreso hospitalario. Comorbilidades: Se documentarán otras enfermedades o condiciones médicas presentes en los pacientes.

VARIABLES DE INTERÉS: Glucosa en Sangre: Se medirá la concentración de glucosa en sangre en miligramos por decilitro (mg/dL). Cetonas Séricas: Se cuantificará la presencia y concentración de cetonas en sangre en milimoles por litro (mmol/L). pH Sanguíneo: Se determinará el pH del suero sanguíneo. Electrolitos: Se medirán los niveles séricos de sodio, potasio y cloro en miliequivalentes por litro (mEq/L). Los datos se recopilarán de las fichas de pacientes y se registrarán en una base de datos. Se realizará una revisión para garantizar la integridad y consistencia de los datos antes del análisis.

Se realizará un análisis descriptivo de los valores laboratoriales, presentando medidas de tendencia central y dispersión. Se explorará la relación entre variables clínicas y valores laboratoriales utilizando pruebas estadísticas apropiadas.

El estudio seguirá los principios éticos establecidos en la Declaración de Helsinki y se obtendrá el consentimiento informado de los padres o tutores legales de los pacientes. Se preservará la confidencialidad de la información y se utilizarán datos agregados para el análisis, asegurando el anonimato de los participantes. El proyecto será revisado y aprobado por el comité de ética correspondiente antes de la recolección de datos.

RESULTADOS

La presente sección expone los resultados obtenidos en el estudio sobre los valores laboratoriales de la diabetes tipo 1 en pacientes pediátricos atendidos en un Hospital de tercer nivel en Paraguay durante el período

2018-2021. La muestra total consistió en 22 pacientes pediátricos con diabetes tipo 1.

La edad media de los pacientes incluidos en el estudio fue de 11,64 años (desviación estándar = 4,06 años). De acuerdo con la Tabla 1, del total de la muestra, 12 pacientes (54,5%) eran de género femenino. Respecto a la residencia, la mayoría de los pacientes provenían de la región Central de Paraguay, representando un 59,1% del total de la muestra.

En cuanto a los antecedentes familiares de diabetes mellitus, un 27,3% (n = 6) de los pacientes tenían historia familiar positiva. La mitad de los pacientes (50%, n = 11) ya habían sido diagnosticados previamente con diabetes tipo 1. La edad promedio de debut de la enfermedad fue de 8,91 años (desviación estándar = 4,219). La cetoacidosis, una complicación común en la diabetes tipo 1, estuvo presente en el 40,9% de los pacientes (n = 9). La duración promedio de la hospitalización fue de 8,23 días (desviación estándar = 6,2 días).

En relación a los valores laboratoriales, que se resaltan en la Tabla 2, se encontraron variaciones considerables en los resultados. La glicemia presentó un rango amplio, con valores mínimos de 61 y máximos de 945 mg/dL, y una media de 407,32 mg/dL (desviación estándar = 197,1 mg/dL). La hemoglobina glicada, reflejando el control glucémico a largo plazo, varió desde un mínimo de 6,5 hasta un máximo de 15, con una media de 11,02 (desviación estándar = 2,6).

En cuanto a los parámetros de acidosis y balance electrolítico, el pH sérico presentó valores que oscilaron entre un mínimo de 6,88 y un máximo de 7,39, con una media de 7,22 (desviación estándar = 0,146). Respecto a los niveles de electrolitos, se observó una media de sodio de 137,09 mEq/L (desviación estándar = 14,44 mEq/L), una media de potasio de 4,273 mEq/L (desviación estándar = 0,71 mEq/L), y una media de cloro de 101,69 mEq/L (desviación estándar = 6,035 mEq/L). Además, la concentración

Tabla 1. Características sociodemográficas y clínicas de pacientes pediátricos internados por Diabetes Mellitus tipo 1 en el Hospital de Clínicas, 2018-2021 (n=22)

Variable	Característica	Frecuencia	Porcentaje
Sexo	Femenino	12	54,5%
	Masculino	10	45,5%
Residencia	Asunción	1	4,5%
	Central	13	59,1%
	Interior	8	36,4%
Conocido DM1	No	11	50,0%
	Si	11	50,0%
Antecedentes Familiares de DM	No	16	72,7%
	Si	6	27,3%
Cetoacidosis	No	13	59,1%
	Si	9	40,9%

Tabla 1. Características sociodemográficas y clínicas de pacientes pediátricos internados por Diabetes Mellitus tipo 1 en el Hospital de Clínicas, 2018-2021 (n=22)

Variable	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
RBC	3,15	6,74	5,0391	,79440
HGB	9,47	19,60	14,3532	2,32017
HCT	28,5	56,0	42,595	6,9187
VCM	75,1	92,0	84,377	4,7972
HCM	25,5	32,2	28,595	1,7887
CHMH	29,8	36,9	33,845	1,9292
Serie blanca	5,20	38,30	15,4400	10,87282
Neutrofilos	41,0	89,7	68,886	15,9213
Linfocitos	8,0	51,0	26,114	14,3760
Monocitos	,00	13,00	4,0164	3,32480
Eosifnófilos	0	8	1,00	2,024
Plaquetas	158	378	278,77	60,562
Glucemia	61	945	407,32	197,198
Urea	16	122	38,55	22,017
Sodio	121	1290	187,09	246,445
Potasio	2,9	5,8	4,273	,7186
Cloro	90	122	101,68	6,035
Orina, Densidad	1005	1050	1024,09	9,340
Glicada (%)	6,5	15,0	11,023	2,6337
PH	6,88	7,39	7,2209	,14635
pCO2	10,0	42,0	27,755	10,3552
HCO3	2,0	32,0	14,927	9,0197

media de urea fue de 38,55 mg/dL (desviación estándar = 22,017 mg/dL).

DISCUSIÓN

La presente discusión se centra en la comparación y contextualización de los resultados obtenidos en este estudio sobre los valores laboratoriales de la diabetes tipo 1 en pacientes pediátricos con investigaciones similares publicadas en revistas científicas durante los últimos años. Los hallazgos se analizarán desde las características sociodemográficas hasta los parámetros laboratoriales relevantes, en un esfuerzo por contribuir a la comprensión integral de la diabetes tipo 1 en la población pediátrica. En consonancia con otros estudios, la mayoría de los pacientes en esta muestra eran de género femenino, lo que refleja la distribución de género observada en la diabetes tipo 1 en niños y adolescentes en el trabajo de Norris et al., 2020 (11). Además, el promedio de edad de debut fue consistente con estudios previos, indicando que la diabetes tipo 1 se diagnostica típicamente en la infancia y la adolescencia, de acuerdo con el trabajo de Addala et al del 2021 (12).

La proporción de pacientes con antecedentes familiares de diabetes mellitus se asemeja a los resultados de investigaciones anteriores (13,14). Por otro lado, la prevalencia de cetoacidosis en este estudio, con un 40,9%, está en línea con las tasas reportadas en otros lugares (15), destacando la importancia de la educación y el diagnóstico temprano en la prevención de esta complicación.

Los resultados revelan un rango amplio de glicemia en los pacientes pediátricos con diabetes tipo 1, con valores mínimos y máximos que denotan una variabilidad extensa. La elevada media de glicemia (407,32 mg/dL) es consistente con el patrón hiperglicémico característico de esta enfermedad en la presentación clínica (16,17). La hemoglobina glicada media de 11,02% señala un

control glucémico subóptimo, indicando la necesidad de un enfoque más riguroso en el manejo de la enfermedad y la educación del paciente y su familia (18).

La acidosis metabólica, representada por el pH sérico promedio de 7,22, confirma la presencia de cetoacidosis en una proporción significativa de pacientes (19). La variabilidad observada en los valores de pH refleja la gravedad variable de la acidosis, lo que destaca la necesidad de abordar rápidamente esta complicación potencialmente mortal. En relación a los electrolitos, los valores medios de sodio, potasio y cloro caen dentro de los rangos previamente documentados en la literatura (20,21). Sin embargo, es importante reconocer que los desequilibrios electrolíticos pueden contribuir a la gravedad de la cetoacidosis y requerirán un manejo clínico adecuado.

La concentración media de urea en esta muestra, 38,55 mg/dL, refleja la influencia de la descompensación metabólica en la función renal. Valores elevados de urea pueden ser indicativos de la presencia de cetoacidosis y la necesidad de un manejo agresivo para corregir tanto el desequilibrio metabólico como sus efectos sobre la función renal (22).

Comparando los resultados con investigaciones previas en poblaciones similares, se observa una concordancia en la tendencia hacia hiperglucemia, control glucémico deficiente y presencia de acidosis metabólica en la presentación inicial de la diabetes tipo 1 (23–25). Estos hallazgos subrayan la necesidad de intervenciones tempranas y un enfoque multidisciplinario en el manejo de la enfermedad en esta población vulnerable. En conclusión, los valores laboratoriales obtenidos en este estudio brindan información sustancial sobre la presentación clínica y el perfil metabólico de los pacientes pediátricos con diabetes tipo 1 en el Hospital de Clínicas del Paraguay. La comparación con investigaciones anteriores resalta las similitudes en los patrones observados en di-

ferentes entornos geográficos y refuerza la importancia de estrategias de tratamiento y prevención enfocadas en mejorar el control glucémico y reducir las complicaciones agudas.

Financiamiento:
Autofinanciado

Conflictos de interés:
Los autores declaran no tener conflictos de interés.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Katsarou A, Gudbjörnsdóttir S, Rawshani A, Dabelea D, Bonifacio E, Anderson BJ, et al. Type 1 diabetes mellitus. *Nat Rev Dis Primer*. 30 de marzo de 2017;3(1):1-17.
2. Addala A, Auzanneau M, Miller K, Maier W, Foster N, Kapellen T, et al. A Decade of Disparities in Diabetes Technology Use and HbA1c in Pediatric Type 1 Diabetes: A Transatlantic Comparison. *Diabetes Care*. 16 de septiembre de 2020;44(1):133-40.
3. Moser O, Riddell MC, Eckstein ML, Adolfsson P, Rabasa-Lhoret R, van den Boom L, et al. Glucose management for exercise using continuous glucose monitoring (CGM) and intermittently scanned CGM (isCGM) systems in type 1 diabetes: position statement of the European Association for the Study of Diabetes (EASD) and of the International Society for Pediatric and Adolescent Diabetes (ISPAD) endorsed by JDRF and supported by the American Diabetes Association (ADA). *Diabetologia*. 1 de diciembre de 2020;63(12):2501-20.
4. Reddy PK, Kuchay MS, Mehta Y, Mishra SK. Diabetic ketoacidosis precipitated by COVID-19: A report of two cases and review of literature. *Diabetes Metab Syndr Clin Res Rev*. 1 de septiembre de 2020;14(5):1459-62.
5. Segerer H, Wurm M, M. Grimsman J, Karges B, Neu A, Sindichakis M, et al. Diabetic Ketoacidosis at Manifestation of Type 1 Diabetes in Childhood and Adolescence. *Dtsch Arztebl Int*. junio de 2021;118(22):367-72.
6. Yang H, Luo Y, Ren X, Wu M, He X, Peng B, et

al. Risk Prediction of Diabetes: Big data mining with fusion of multifarious physical examination indicators. *Inf Fusion*. 1 de noviembre de 2021;75:140-9.

7. Ledeganck KJ, den Brinker M, Peeters E, Verschueren A, De Winter BY, France A, et al. The next generation: Urinary epidermal growth factor is associated with an early decline in kidney function in children and adolescents with type 1 diabetes mellitus. *Diabetes Res Clin Pract*. 1 de agosto de 2021;178:108945.

8. Ramos AMC, Gómez DBC, Noguera CJC, Ramírez SRO. Factores clínicos y sociodemográficos de la diabetes tipo 1 en pacientes pediátricos de un Hospital de tercer nivel del Paraguay, 2018-2021. *Discov Med [Internet]*. 13 de agosto de 2023 [citado 24 de agosto de 2023];7(1). Disponible en: <https://revistascientificas.una.py/index.php/DM/article/view/3629>

9. Rojas EKV, Vanegas P, Flores MJA. Abordaje y tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2 en población pediátrica: Approach and Treatment of Type 2 Diabetes Mellitus in Pediatric Population. *LATAM Rev Latinoam Cienc Soc Humanidades*. 5 de agosto de 2023;4(2):4813-24.

10. Céspedes C, López L, Aguirre S, Mendoza-Ticona A. Prevalencia de la comorbilidad tuberculosis y diabetes mellitus en Paraguay, 2016 y 2017. *Rev Panam Salud Pública*. 20 de diciembre de 2019;43:e105.

11. Norris JM, Johnson RK, Stene LC. Type 1 diabetes—early life origins and changing epidemiology. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 1 de marzo de 2020;8(3):226-38.

12. Addala A, Auzanneau M, Miller K, Maier W, Foster N, Kapellen T, et al. A Decade of Disparities in Diabetes Technology Use and HbA1c in Pediatric Type 1 Diabetes: A Transatlantic Comparison. *Diabetes Care*. 16 de septiembre de 2020;44(1):133-40.

13. Primavera M, Giannini C, Chiarelli F. Prediction and Prevention of Type 1 Diabetes. *Front Endocrinol [Internet]*. 2020 [citado 25 de agosto de 2023];11. Disponible en: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fendo.2020.00248>

14. McGlacken-Byrne SM, Drew SEV, Turner K, Peters C, Amin R. The SARS-CoV-2 pandemic is associated with increased severity of presentation of childhood onset type 1 diabetes mellitus: A multi-centre study of the first COVID-19 wave. *Diabet Med*. 2021;38(9):e14640.

15. Elgenidy A, Awad AK, Saad K, Atef M, El-Leithy HH, Obiedallah AA, et al. Incidence of diabetic ketoacidosis during COVID-19 pandemic: a meta-analysis of 124,597 children with diabetes. *Pediatr Res*. abril de 2023;93(5):1149-60.

16. Marks BE, Wolfsdorf JL. Monitoring of Pediatric Type 1 Diabetes. *Front Endocrinol [Internet]*.

2020 [citado 25 de agosto de 2023];11. Disponible en: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fendo.2020.00128>

17. Christoforidis A, Kavoura E, Nemtsa A, Pappa K, Dimitriadou M. Coronavirus lockdown effect on type 1 diabetes management in children wearing insulin pump equipped with continuous glucose monitoring system. *Diabetes Res Clin Pract.* 1 de agosto de 2020;166:108307.

18. Kamrath C, Rosenbauer J, Eckert AJ, Ohlenschläger U, Sydlik C, Nellen-Hellmuth N, et al. Glycated hemoglobin at diagnosis of type 1 diabetes and at follow-up in children and adolescents during the COVID-19 pandemic in Germany. *Pediatr Diabetes.* 2022;23(6):749-53.

19. Dzygało K, Nowaczyk J, Szwilling A, Kowalska A. Increased frequency of severe diabetic ketoacidosis at type 1 diabetes onset among children during COVID-19 pandemic lockdown: an observational cohort study. *Pediatr Endocrinol Diabetes Metab.* 2020;26(4):167-75.

20. Castellanos L, Tuffaha M, Koren D, Levitsky LL. Management of Diabetic Ketoacidosis in Children and Adolescents with Type 1 Diabetes Mellitus. *Pediatr Drugs.* 1 de agosto de 2020;22(4):357-67.

21. Badawy MK, Viswanath V, Khetriwal B, Pradhan S, Williams RM, Pathan N, et al. Diabetic ketoacidosis with severe hypokalemia and persistent hyponatremia in an adolescent girl with COVID-19 infection. *Clin Case Rep.* 2022;10(2):e05406.

22. Moskovitz M, Nassar M, Moriel N, Cher A, Faibis S, Ram D, et al. Characterization of the Oral Microbiome Among Children With Type 1 Diabetes Compared With Healthy Children. *Front Microbiol* [Internet]. 2021 [citado 25 de agosto de 2023];12. Disponible en: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fmicb.2021.756808>

23. Shah N, Khadilkar V, Khadilkar A, Jahagirdar R. Intussusception as a rare clinical presentation of a child with type 1 diabetes and diabetic ketoacidosis. *BMJ Case Rep CP.* 1 de diciembre de 2020;13(12):e237229.

24. Leach D, Chatterjee S, Sen P, Shirodkar D, Giri D. Current understanding and management of paediatric diabetic ketoacidosis. *Paediatr Child Health.* 1 de julio de 2023;33(7):206-15.

25. Loh KH, Kelley JC, Eagle SS. Intraoperative diagnosis of type 1 diabetes and diabetic ketoacidosis during scoliosis surgery. *Pediatr Anesth.* 2023;33(8):665-7.