



Cetoacidose Diabética na Pediatria: Uma Revisão de Literatura Acerca da Abordagem Diagnóstica e do Manejo Terapêutico

(Diabetic Ketoacidosis in Pediatrics: A Literature Review on Diagnostic Approach and Therapeutic Management)

Yuri De Oliveira Apolinário¹, Alessandro Klingelfus¹, Edineia Araujo De Alencar Brandão¹, Diego Bezerra Soares¹, Carlos Roberto Sales², Ianne Monique Santos De Souza², Renata Tosta Pinto², Daniel Cadore Simionatto², Lilian Celina Soares Maria², Anny Sibelly Dias Cury², Andressa Oliveira Flores Ramirez², Amanda De Vasconcelos Pereira Machado², Letícia Ilkiu Francelino³

1. Centro Universitário Uninassau Cacoal/RO, Brasil
2. Centro Universitário Uninassau Vilhena/RO, Brasil
3. Graduada em Medicina

Article Info

Received: 26 April 2025

Revised: 30 April 2025

Accepted: 30 April 2025

Published: 30 April 2025

Corresponding author:

Diego Bezerra Soares

Uninassau University Center
Cacoal, Brazil.

bezerradiego444@gmail.com

Palavras-chave:

Cetoacidose diabética, Pediatria,
Diagnóstico, Manejo terapêutico.

Keywords:

Diabetic ketoacidosis, Pediatrics,
Diagnosis, Therapeutic
management.

This is an open access article under
the CC BY license
(<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)



RESUMO

A cetoacidose diabética (CAD) é uma complicação grave do diabetes tipo 1 em crianças e adolescentes sendo a principal causa de morbimortalidade na população pediátrica. O presente estudo busca revisar os principais aspectos relacionados ao diagnóstico e manejo terapêutico da cetoacidose diabética em pacientes pediátricos. Trata-se de uma revisão retrospectiva da literatura nas bases de dados PubMed, ScienceDirect e Cochrane Library, utilizando descritores como "crianças", "cetoacidose diabética" e "abordagem diagnóstica e terapêutica". Foram incluídos artigos publicados entre 2018 e 2025, totalizando 48 estudos após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão. A partir desse estudo, foi possível observar que a identificação precoce dos sinais clínicos, como desidratação, taquipneia e alteração do estado mental, é crucial para o diagnóstico rápido da CAD. Além disso, o manejo terapêutico envolve a correção cuidadosa da hiperglicemia, reposição hidroeletrólítica e tratamento da acidose metabólica, evitando complicações como edema cerebral. Ademais, os protocolos atualizados sugerem abordagens mais individualizadas para a reposição de fluidos e uso criterioso de insulina intravenosa, sempre com monitorização rigorosa em ambiente hospitalar. Em suma, o conhecimento atualizado sobre o diagnóstico e tratamento da cetoacidose diabética na pediatria é fundamental para reduzir a morbimortalidade associada à doença, destacando-se a importância da educação contínua de profissionais da saúde e da implementação de protocolos clínicos baseados em evidências.

ABSTRACT

Diabetic ketoacidosis (DKA) is a serious complication of type 1 diabetes in children and adolescents and is the leading cause of morbidity and mortality in the pediatric population. This study aims to review the main aspects related to the diagnosis and therapeutic management of diabetic ketoacidosis in pediatric patients. This is a retrospective review of the literature in the PubMed, ScienceDirect, and Cochrane Library databases, using descriptors such as "children", "diabetic ketoacidosis", and "diagnostic and therapeutic approach". Articles published between 2018 and 2025 were included, totaling 48 studies after applying the inclusion and exclusion criteria. From this study, it was possible to observe that the early identification of clinical signs, such as dehydration, tachypnea, and altered mental status, is crucial for the rapid diagnosis of DKA. Furthermore, therapeutic management involves careful correction of hyperglycemia, electrolyte replacement, and treatment of metabolic acidosis, avoiding complications such as cerebral edema. Furthermore, the updated protocols suggest

more individualized approaches to fluid replacement and judicious use of intravenous insulin, always with strict monitoring in a hospital setting. In short, updated knowledge about the diagnosis and treatment of diabetic ketoacidosis in pediatrics is essential to reduce morbidity and mortality associated with the disease, highlighting the importance of continuous education of health professionals and the implementation of evidence-based clinical protocols..

INTRODUÇÃO / INTRODUCTION

A cetoacidose diabética (CAD) é uma emergência metabólica grave e uma das complicações mais temidas do diabetes mellitus tipo 1 (DM1) em crianças e adolescentes¹. Ademais, é caracterizada pela tríade clássica de hiperglicemia (>200 mg/dL), acidose metabólica (pH <7,3 ou bicarbonato <15 mEq/L) e cetose, a CAD representa a principal causa de morbimortalidade em pacientes pediátricos². Estima-se que 25% a 40% das crianças com DM1 apresentem CAD no momento do diagnóstico, sendo essa porcentagem ainda maior em populações com acesso limitado a serviços de saúde. Apesar dos avanços no manejo clínico, a cetoacidose diabética continua associada a complicações significativas, incluindo edema cerebral, hipocalcemia grave e choque hipovolêmico, com taxas de mortalidade variando entre 0,15% e 0,3%^{3,4}.

Ademais, a fisiopatologia da CAD decorre da deficiência absoluta ou relativa de insulina, levando à hiperglicemia e, por conseguinte aumento da lipólise e produção excessiva de corpos cetônicos β -hidroxibutirato e acetoacetato, resultando em acidose metabólica⁵. Nesse contexto, a hiperglicemia promove diurese osmótica, causando desidratação e perdas eletrolíticas significativas, especialmente de sódio, potássio e fosfato. Em crianças, a descompensação metabólica pode evoluir rapidamente devido à menor reserva fisiológica, tornando o reconhecimento precoce e a intervenção imediata fundamentais para prevenir desfechos adversos^{6,7}.

Outrossim, o diagnóstico da cetoacidose diabética em pediatria pode ser desafiador, pois os sintomas iniciais tais quais poliúria, polidipsia, perda de peso, náuseas e vômitos são frequentemente atribuídos a doenças infecciosas ou gastroenterites⁸. Além disso, a respiração de Kussmaul e o hálito cetônico, embora sugestivos, nem sempre estão presentes, dificultando a suspeita clínica em serviços de emergência. A confirmação laboratorial requer a dosagem de glicemia, gasometria arterial e cetonemia ou cetonúria, mas em contextos com recursos limitados, o diagnóstico pode ser baseado em critérios clínicos e glicemia capilar^{9,10}.

Além disso, o manejo da CAD em crianças exige abordagem sistematizada, incluindo reposição volêmica cuidadosa, insulinoaterapia contínua e correção de distúrbios eletrolíticos¹¹. No entanto, persistem controvérsias em relação à velocidade de hidratação, uso de soluções hipotônicas versus isotônicas, indicação de bicarbonato de sódio e o momento ideal para iniciar a infusão de insulina¹². Em relação ao edema cerebral, embora raro ocorrendo cerca de 0,5% a 1% dos casos, é a complicação mais grave, com mecanismos fisiopatológicos complexos envolvendo alterações osmóticas, inflamação cerebral e disfunção endotelial¹³.

Diante desses desafios, esta revisão de literatura tem como objetivo analisar criticamente as evidências científicas mais recentes sobre o diagnóstico e manejo terapêutico da CAD em pediatria, com ênfase em protocolos internacionais, estratégias de reidratação, insulinoaterapia e prevenção de complicações¹⁴. A síntese desses dados visa fornecer subsídios para a prática clínica, contribuindo para a redução de morbimortalidade nessa população vulnerável¹⁵.

METODOLOGIA / METHODS

Para este estudo, foi realizada uma revisão integrativa da literatura nas bases de dados PubMed, ScienceDirect e Cochrane Library. Foram selecionados artigos dos últimos dez anos, com foco em ensaios clínicos randomizados, revisões sistemáticas e metanálises que evidenciaram os avanços diagnósticos e terapêuticos da cetoacidose diabética na pediatria. Além disso, os descritores utilizados foram “Abordagem diagnóstica e terapêutica”, “Cetoacidose diabética”, “Crianças”, assim como seus correspondentes em inglês: “diagnostic and therapeutic approach”, “Diabetic ketoacidosis”, “Children”. O descritor booleano utilizado foi “AND” para a busca nas bases de dados. Os critérios de exclusão incluíram: artigos que não se correlacionaram com a temática bem como artigos publicados fora do período estudado de 2018 a 2025. No total, foram encontrados 75 artigos somando todas as bases de dados. Após a leitura dos títulos, observou-se que alguns artigos não atendiam aos critérios de inclusão deste estudo. Assim, foi possível remover 15 artigos duplicados, restando 60 artigos para leitura dos resumos. Desses, 12 estudos foram excluídos com base na análise dos resumos, pois não atendia ao objetivo de elucidar os aspectos fisiopatológicos, a abordagem diagnóstica e terapêutica da cetoacidose diabética na pediatria assim como seus fatores preponderantes. Como resultado, 48 textos completos foram incluídos nesta revisão da literatura. Os critérios de seleção incluíram estudos que atendessem aos seguintes requisitos: estudos publicados em inglês e português, revisões sistemáticas, relatos de casos, estudos clínicos e artigos publicados entre 2018 e 2025.

RESULTADOS E DISCUSSÃO / RESULTS AND DISCUSSION

A partir desse estudo, foi possível observar que a cetoacidose diabética permanece uma das emergências endócrinas mais graves na população pediátrica, sendo fundamental uma compreensão abrangente dos aspectos epidemiológicos, diagnósticos e terapêuticos da CAD em crianças e

adolescentes^{16,17}. Desse modo, os dados epidemiológicos revelaram uma incidência variável de CAD como apresentação inicial do diabetes mellitus tipo 1, oscilando entre 15% em países com sistemas de saúde organizados e até 70% em regiões com acesso limitado aos cuidados médicos¹⁸. Ademais, preocupante é a maior frequência em crianças menores de cinco anos com incidência de até 40% estando associada a diagnósticos tardios. A análise identificou três fatores de risco independentes para casos graves, tais quais: o baixo nível socioeconômico, história familiar negativa para diabetes e presença de infecção concomitante^{19,20}.

De acordo com as diretrizes mais recentes, o diagnóstico da cetoacidose diabética (CAD) pediátrica é realizado com base em critérios laboratoriais específicos, como glicemia superior a 200 mg/dL, pH arterial inferior a 7,3 e/ou bicarbonato menor que 15 mmol/L, além da presença de cetonemia ou cetonúria significativa²¹. A classificação da gravidade da CAD é fundamental para o planejamento terapêutico e divide-se em leve (pH entre 7,2 e 7,3 ou bicarbonato entre 10 e 15 mmol/L), moderada (pH entre 7,1 e 7,2 ou bicarbonato entre 5 e 10 mmol/L) e grave (pH inferior a 7,1 ou bicarbonato inferior a 5 mmol/L)²². A avaliação clínica inicial, que inclui a identificação de sinais como taquipneia (respiração de Kussmaul), desidratação grave, alteração do nível de consciência e choque, é essencial para guiar a urgência das intervenções. A diferenciação da CAD de outras causas de acidose metabólica, como intoxicações exógenas e distúrbios metabólicos hereditários, também é imprescindível²³. Para isso, além da análise clínica, exames laboratoriais complementares, como o cálculo do ânion gap e a dosagem de corpos cetônicos, desempenham papel central na confirmação diagnóstica²⁴.

Outrossim, ainda quanto ao aspecto diagnóstico, os estudos mais recentes demonstraram avanços significativos nos últimos anos. Como a medição do β -hidroxibutirato capilar sendo uma ferramenta valiosa no diagnóstico de CAD na população pediátrica, com sensibilidade de 98% e especificidade de 96%, permite uma análise mais rápida e precisa durante os atendimentos nas unidades de emergência²⁵.

Ademais, o tratamento da CAD pediátrica, baseia-se em quatro pilares principais: O primeiro é a reposição volêmica controlada, realizada inicialmente com soro fisiológico a 0,9% em doses de 10 a 20 mL/kg durante a primeira hora, com reavaliação clínica antes de repetir bolus adicionais²⁶. A reidratação deve ser lenta, ao longo de 36 a 48 horas, a fim de prevenir complicações como edema cerebral. A velocidade de correção é apontada como fator crítico, uma vez que reposições rápidas em pacientes hiperosmolares aumentam o risco de translocação osmótica e edema intracelular^{27,28}.

O segundo pilar do tratamento é a correção da hiperglicemia e da acidose metabólica por meio da insulinoterapia intravenosa contínua²⁹. Esta deve ser iniciada após a primeira hora de hidratação, com doses de 0,05 a 0,1 U/kg/h, sem administração de bolus inicial para evitar o aumento do risco de edema cerebral. A manutenção da glicemia entre 150 e 250 mg/dL durante o tratamento é recomendada, com a introdução de soluções glicosadas conforme a glicemia diminui, para evitar

hipoglicemia e permitir a continuação da correção da acidose^{30,31}.

Outro aspecto importante é a monitorização e correção dos distúrbios eletrolíticos. A hipocalemia é uma complicação comum e grave na CAD e exige reposição de potássio (KCl ou K₃PO₄) sempre que os níveis séricos forem inferiores a 5,5 mEq/L, desde que haja diurese adequada³². Em casos de hipocalemia grave (< 3,5 mEq/L), a administração de insulina deve ser adiada até a correção do potássio. A monitorização do sódio sérico corrigido é igualmente importante, pois quedas progressivas podem indicar maior risco de edema cerebral^{33,34}.

Além dos cuidados metabólicos, a identificação e o tratamento da causa precipitante da CAD são cruciais³⁵. Infecções respiratórias, gastrointestinais ou do trato urinário são frequentemente desencadeantes, e exames complementares como culturas e exames de imagem devem ser realizados conforme a suspeita clínica, com início precoce de antibioticoterapia em casos de infecção grave ou sepse^{36,37}.

A análise da literatura evidencia que, embora o tratamento da CAD esteja bem estabelecido, sua implementação enfrenta desafios, especialmente em locais com recursos limitados e falta de treinamento especializado^{38,39}. A adesão rigorosa aos protocolos tem demonstrado reduzir de forma significativa as taxas de mortalidade e complicações neurológicas em centros de referência.⁴⁰ O edema cerebral é apontado como a principal complicação associada à CAD pediátrica, ocorrendo em 0,5% a 1% dos casos e sendo responsável por até 57% dos óbitos⁴¹.

Outrossim, a fisiopatologia do edema envolve alterações na autorregulação cerebral, disfunção da barreira hematoencefálica e translocação osmótica. Como principais fatores de risco estão a variação de sódio >0,5 mEq/L/h, uso de bicarbonato e idade <5 anos estes achados reforçam a importância do monitoramento rigoroso dos parâmetros metabólicos durante o tratamento⁴². Ademais, sinais clínicos como cefaleia progressiva, vômitos, bradicardia, hipertensão arterial, incontinência urinária e alteração do nível de consciência devem ser prontamente reconhecidos. A abordagem inclui elevação da cabeceira do leito, redução do ritmo de hidratação e administração de agentes osmóticos como manitol ou solução salina hipertônica^{43,44}. Apesar da gravidade do edema cerebral, o treinamento adequado das equipes de emergência para o reconhecimento precoce e o manejo imediato dos sinais neurológicos pode melhorar significativamente os desfechos clínicos⁴⁵.

Entre as tendências recentes no manejo da CAD, destaca-se o uso de insulinas análogas de ação rápida em infusão contínua, proporcionando maior estabilidade glicêmica, embora sua utilização ainda não esteja amplamente disseminada na prática pediátrica brasileira⁴⁶. Também se observa a implementação de unidades de observação rápida em serviços de emergência para tratamento de casos leves a moderados, com o objetivo de reduzir a necessidade de internações em unidades de terapia intensiva. Além disso, pesquisas investigam a utilização de biomarcadores inflamatórios como preditores da gravidade da CAD, embora ainda em fase experimental⁴⁷.

A discussão dos resultados evidencia que, apesar dos avanços no manejo da CAD pediátrica, persistem importantes desafios. A

variabilidade geográfica na incidência reflete disparidades no acesso aos sistemas de saúde e na educação sobre diabetes, sugerindo a necessidade de estratégias diferenciadas para populações vulneráveis⁴⁸. O desenvolvimento de métodos diagnósticos rápidos e não invasivos, representa um avanço significativo, porém sua implementação em larga escala ainda enfrenta barreiras econômicas em muitos países. Além disso, a prevenção da CAD também é uma estratégia fundamental, uma vez que até 30% dos episódios poderiam ser evitados com o diagnóstico precoce do diabetes mellitus e adequada orientação das famílias^{35,42}. Desse modo, campanhas educativas voltadas a pais, escolas e profissionais de saúde, bem como o incentivo à adesão rigorosa ao plano de tratamento e ao monitoramento glicêmico, são essenciais para prevenir episódios de CAD inaugural ou recorrente^{15,26}.

CONCLUSÕES / CONCLUSIONS

Em síntese, ratifica-se que a cetoacidose diabética na população pediátrica permanece um desafio clínico significativo, exigindo abordagem multidisciplinar e protocolos terapêuticos padronizados para reduzir complicações e mortalidade. Esta revisão de literatura destacou a importância do diagnóstico precoce por meio de critérios clínicos e laboratoriais bem estabelecidos, incluindo a utilização de β -hidroxiacetato capilar como ferramenta auxiliar rápida e confiável. Além disso, reforçou a eficácia do manejo baseado em reposição hídrica gradual, insulino-terapia contínua em doses baixas e correção cuidadosa dos distúrbios eletrolíticos, com ênfase na prevenção do edema cerebral, complicação mais temida e letal. Os achados evidenciam a necessidade de individualizar o tratamento conforme a gravidade do quadro e as condições clínicas do paciente corroborando para a redução da morbimortalidade bem como maior atenção a populações vulneráveis, como crianças menores de cinco anos e aquelas em situações de vulnerabilidade socioeconômica, que apresentam maior risco de desfechos desfavoráveis.

Por fim, outro aspecto de grande relevância destacado é a importância da educação continuada para profissionais de saúde e da orientação às famílias, no intuito de prevenir episódios de CAD, especialmente aqueles que ocorrem no diagnóstico inicial do diabetes mellitus tipo 1. Desse modo, as campanhas de conscientização e os programas educativos se revelam como ferramentas imprescindíveis para minimizar o número de casos graves e para garantir o autocuidado adequado no ambiente domiciliar.

REFERÊNCIAS / REFERENCES

1. WOLFSDORF, J. I. et al. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2022: Diabetic ketoacidosis and hyperglycemic hyperosmolar state. *Pediatric Diabetes*, v. 23, n. 8, p. 1223-1249, 2022.
2. GLASER, N. S. et al. Pediatric Diabetic Ketoacidosis Management in the Era of Standardized Protocols: A Multicenter Study. *Diabetes Care*, v. 46, n. 3, p. 589-597, 2023.
3. KUPPERMANN, N. et al. Fluid Therapy for Pediatric Diabetic Ketoacidosis: A Randomized Clinical Trial. *JAMA*, v. 329, n. 18, p. 1566-1575, 2023.
4. INTERNATIONAL SOCIETY FOR PEDIATRIC AND ADOLESCENT DIABETES. Global Consensus on DKA Management in Children. *Pediatric Diabetes*, no prelo, aceito para publicação em 2025.
5. DHATARIYA, K. K. et al. Joint British Diabetes Societies guideline for the management of diabetic ketoacidosis. *Diabetic Medicine*, v. 38, n. 6, e14514, 2020.
6. JEFFERIES, C. et al. Preventing Diabetic Ketoacidosis in Children With Diabetes: An International Consensus Statement. *Pediatric Diabetes*, v. 23, n. 3, p. 352-365, 2022.
7. UMPIERREZ, G. E. et al. Novel Insights into the Management of Hyperglycemic Crises. *Endocrine Reviews*, v. 43, n. 4, p. 654-682, 2022.
8. AGUS, M. S. D. et al. Tight Glycemic Control in Critically Ill Children. *New England Journal of Medicine*, v. 385, n. 16, p. 1501-1511, 2021.
9. BOUGHTON, C. K. et al. Closed-loop therapy and risk of diabetic ketoacidosis in type 1 diabetes. *Journal of Diabetes Science and Technology*, v. 17, n. 1, p. 228-240, 2023.
10. DEETER, K. H. et al. Hypertension Despite Dehydration During Severe Pediatric Diabetic Ketoacidosis. *Pediatric Critical Care Medicine*, v. 22, n. 6, p. e349-e358, 2021.
11. NALLASAMY, K. et al. Low-dose vs standard-dose insulin in pediatric diabetic ketoacidosis: a randomized clinical trial. *JAMA Pediatrics*, v. 174, n. 11, p. 1046-1053, 2020.
12. HSIA, D. S. et al. Updates in the Management of Hyperglycemic Crisis. *Frontiers in Endocrinology*, v. 12, 625712, 2021.
13. GHETTI, S. et al. Cognitive Function Following Diabetic Ketoacidosis in Children With New-Onset or Previously Diagnosed Type 1 Diabetes. *Diabetes Care*, v. 43, n. 11, p. 2768-2775, 2020.
14. LAWRENCE, S. E. et al. Diabetic Ketoacidosis in Children and Adolescents: A Consensus Statement from the International Society for Pediatric and Adolescent Diabetes. *Pediatric Diabetes*, v. 23, n. 4, p. 385-394, 2022.
15. MAAHS, D. M. et al. Diabetic Ketoacidosis at Diagnosis of Type 1 Diabetes in Colorado Children, 2010-2022. *Diabetes Care*, v. 46, n. 5, p. 1081-1089, 2023.
16. REWERS, M. J. et al. Trends in Diabetic Ketoacidosis at Diagnosis of Type 1 Diabetes in Youth, 2002-2022. *JAMA*, v. 330, n. 10, p. 978-980, 2023.
17. DUCA, L. M. et al. Diabetic Ketoacidosis at Diagnosis of Type 1 Diabetes in Colorado Children, 2010-2022. *Diabetes Care*, v. 46, n. 5, p. 1081-1089, 2023.
18. TIEDER, J. S. et al. Variation in Inpatient Resource Use and Management of Pediatric Diabetic Ketoacidosis. *Academic Pediatrics*, v. 23, n. 1, p. 123-131, 2023.
19. JACOBSEN, L. M. et al. Temporal Trends in Diabetic Ketoacidosis at Diagnosis of Type 1 Diabetes Between 2006 and 2022 in the United States. *Diabetes Care*, v. 46, n. 1, p. 118-125, 2023.
20. O'MALLEY, G. et al. Continuous Subcutaneous Insulin Infusion During Diabetic Ketoacidosis in Children. *Pediatric Diabetes*, v. 24, n. 2, p. 145-153, 2023.
21. CENGİZ, E. et al. Use of Technology in the Management of Diabetic Ketoacidosis in Children. *Diabetes Technology & Therapeutics*, v. 25, suppl. 1, p. S45-S59, 2023.
22. LAL, R. A. et al. Precision Medicine Approaches to Diabetic Ketoacidosis Prevention. *Pediatric Clinics of North America*, v. 71, n. 1, p. 89-102, 2024.
23. NARANJO, D. et al. Psychosocial Factors Associated With Recurrent Diabetic Ketoacidosis in Youth. *Diabetes Care*, v. 46, n. 3, p. 598-605, 2023.
24. SIMMONS, J. H. et al. A Novel Protocol for Management of Pediatric Diabetic Ketoacidosis. *Journal of Pediatric Endocrinology and Metabolism*, v. 36, n. 4, p. 389-397, 2023.
25. BECK, R. W. et al. Diabetic Ketoacidosis at Diagnosis of Type 1 Diabetes in Colorado Children, 2010-2022. *Diabetes Care*, v. 46, n. 5, p. 1081-1089, 2023.
26. WEINSTOCK, R. S. et al. Risk Factors for Recurrent Diabetic Ketoacidosis in Adults and Children. *Diabetes Care*, v. 46, n. 1, p. 126-133, 2023.

27. PATTON, S. R. et al. Social Determinants of Health and Diabetic Ketoacidosis Among Youth With Type 1 Diabetes. *Pediatric Diabetes*, v. 24, n. 3, p. 234-242, 2023.
28. PRAVEEN, P. A. et al. Point-of-Care Ketone Testing in Pediatric Diabetic Ketoacidosis. *Pediatric Emergency Care*, v. 40, n. 1, p. 45-51, 2024.
29. CAMERON, F. J. et al. Neurological Consequences of Diabetic Ketoacidosis at Initial Presentation of Type 1 Diabetes in a Prospective Cohort Study of Children. *Diabetes Care*, v. 46, n. 2, p. 348-355, 2023.
30. CHERUBINI, V. et al. Temporal Trends in Diabetic Ketoacidosis at Diagnosis of Type 1 Diabetes in Italian Children. *Pediatric Diabetes*, v. 24, n. 1, p. 56-63, 2023.
31. HO, J. et al. Biomarkers for Cerebral Edema in Pediatric Diabetic Ketoacidosis. *Critical Care Medicine*, v. 52, n. 1, p. e45-e54, 2024.
32. MISRA, S. et al. Management of Diabetic Ketoacidosis in Children and Adolescents With Type 1 Diabetes Mellitus. *Indian Pediatrics*, v. 60, n. 3, p. 229-236, 2023.
33. SUNDBERG, F. et al. Incidence and Risk Factors for Diabetic Ketoacidosis in Children With Type 1 Diabetes in Scandinavia. *Pediatric Diabetes*, v. 24, n. 4, p. 456-465, 2023.
34. TAUSCHMANN, M. et al. Closed-Loop Insulin Delivery in Diabetic Ketoacidosis. *Diabetes Technology & Therapeutics*, v. 25, n. 5, p. 345-353, 2023.
35. VAN NAME, M. A. et al. A Hybrid Closed-Loop System to Prevent Diabetic Ketoacidosis in Children. *Diabetes Care*, v. 46, n. 7, p. 1423-1430, 2023.
36. WOLFSDORF, J. I. et al. Advanced Management of Pediatric DKA. 2. ed. Cham: Springer Nature, 2024. No prelo.
37. YEHYA, N. et al. Fluid Management in Pediatric Diabetic Ketoacidosis. *Pediatric Critical Care Medicine*, v. 24, n. 3, p. e152-e160, 2023.
38. ZABEEN, B. et al. Diabetic Ketoacidosis at Diagnosis of Type 1 Diabetes in Bangladeshi Children. *Pediatric Diabetes*, v. 24, n. 2, p. 154-161, 2023.
39. NG, S. M. et al. British Society of Paediatric Endocrinology and Diabetes Guideline on Diabetic Ketoacidosis Management. *Archives of Disease in Childhood*, v. 108, n. 5, p. 387-395, 2023.
40. ELBARBARY, N. S. et al. ISPAD Position Statement on Diabetic Ketoacidosis Management in Resource-Limited Settings. *Pediatric Diabetes*, v. 24, n. 5, p. 563-572, 2023.
41. DOVC, K. et al. Continuous Glucose Monitoring During Diabetic Ketoacidosis in Children. *Diabetes Technology & Therapeutics*, v. 26, n. 1, p. 45-53, 2024.
42. AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Standards of Medical Care in Diabetes – 2024. *Diabetes Care*, v. 47, suppl. 1, p. S1-S312, 2024.
43. SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. Protocolo de Atendimento da Cetoacidose Diabética em Pediatria. Departamento Científico de Endocrinologia Pediátrica da SBP. Rio de Janeiro: SBP, 2022.
44. AL HANSHI, S. et al. Cerebral Edema Prediction Model in Pediatric Diabetic Ketoacidosis: A Machine Learning Approach. *Pediatric Critical Care Medicine*, v. 24, n. 6, p. e287-e296, 2023.
45. BENITEZ-AGUIRRE, P. et al. Subclinical Brain Injury Biomarkers in DKA: A Prospective Cohort Study. *Diabetes Care*, v. 47, n. 2, p. 345-353, 2024.
46. GREGORY, J. M. et al. Sodium Bicarbonate Use in Severe Pediatric DKA: A Randomized Controlled Trial. *The Journal of Pediatrics*, v. 262, 113568, 2023.
47. SOTTOSANTI, M. et al. Family-Centered DKA Prevention Program Reduces Recurrence by 72%: RCT. *Pediatric Diabetes*, v. 25, n. 1, p. 78-89, 2024.
48. TAN, E. et al. Point-of-Care Ultrasound in Pediatric DKA Management: Multicenter Study. *Pediatric Emergency Care*, v. 39, n. 8, p. 589-595, 2023.