

CONTROLE GLICÊMICO EM CRIANÇAS COM DIABETES TIPO 1: A INTEGRAÇÃO DE DIETA, EXERCÍCIO E TECNOLOGIA

GLYCEMIC CONTROL IN CHILDREN WITH TYPE 1 DIABETES: INTEGRATING DIET, EXERCISE, AND TECHNOLOGY

Manuela de Villeroy Bernardes¹

Daniela dos Anjos Valente²

RESUMO: O controle glicêmico em crianças com diabetes tipo 1 exige uma abordagem multifatorial envolvendo dieta adequada, prática regular de atividade física e suporte tecnológico. Este estudo analisou a influência de cada componente na melhoria do controle glicêmico, destacando o papel crucial da educação nutricional e do monitoramento glicêmico contínuo. Os resultados mostram que a integração de alimentação balanceada, exercício físico adaptado e tecnologias de circuito fechado oferece benefícios significativos tanto no controle metabólico quanto na qualidade de vida. Aspectos psicossociais também se revelaram determinantes para a adesão ao tratamento. O futuro do manejo do diabetes tipo 1 em crianças aponta para estratégias cada vez mais individualizadas, que integrem avanços tecnológicos com suporte educacional e emocional. O sucesso terapêutico, portanto, depende da articulação de múltiplos fatores, promovendo o cuidado integral do paciente pediátrico.

3084

Palavras-chave: Diabetes tipo 1. Crianças. Controle.

ABSTRACT: Glycemic control in children with type 1 diabetes requires a multifactorial approach involving proper diet, regular physical activity, and technological support. This study analyzed the influence of each component on improving glycemic control, highlighting the crucial role of nutritional education and continuous glucose monitoring. The results show that integrating balanced nutrition, adapted physical exercise, and hybrid closed-loop technologies offers significant benefits in both metabolic control and quality of life. Psychosocial aspects also proved crucial for treatment adherence. The future management of type 1 diabetes in children points to increasingly individualized strategies that combine technological advances with educational and emotional support. Therapeutic success, therefore, depends on the articulation of multiple factors, promoting the comprehensive care of pediatric patients.

Keywords: Type 1 diabetes. Children. Control.

¹Estudante da Universidade de Vassouras.

²Estudante da Universidade de Vassouras.

INTRODUÇÃO

O Diabetes Mellitus Tipo 1 é uma doença autoimune caracterizada pela destruição das células beta pancreáticas produtoras de insulina, levando à deficiência absoluta deste hormônio. Em crianças, sua incidência tem aumentado mundialmente, constituindo um problema de saúde pública de significativa importância. A complexidade do manejo do diabetes tipo 1 em crianças requer uma abordagem específica que leve em consideração aspectos fisiológicos, comportamentais e psicossociais próprios desta faixa etária, como discutido amplamente em estudos recentes que têm ressaltado a vulnerabilidade desta população ao descontrole metabólico e às complicações crônicas precoces (WADWA et al., 2023).

O controle glicêmico precoce, desde o diagnóstico, é essencial para prevenir a progressão de complicações microvasculares e macrovasculares a longo prazo. Evidências demonstram que a manutenção de níveis glicêmicos próximos da normalidade reduz significativamente o risco de retinopatia, nefropatia e neuropatia, condições que impactam severamente a qualidade de vida dos indivíduos (BRETON et al., 2020). Essa premissa é reforçada pelo estudo de Abraham et al. (2021), no qual foi evidenciado que crianças com controle rigoroso da glicemia apresentaram menores níveis de estresse oxidativo e inflamação sistêmica, corroborando a necessidade de intervenção intensiva desde o início da doença (ABRAHAM et al., 2021).

3085

Entre os pilares do manejo do diabetes tipo 1, a dieta assume papel central. A adequação alimentar visa não apenas o controle glicêmico, mas também a manutenção de crescimento e desenvolvimento normais, elementos cruciais na infância. A literatura recente reforça que a distribuição equilibrada de macronutrientes, a atenção às fibras alimentares e a correta contagem de carboidratos impactam diretamente no perfil glicêmico diário (DŁUŻNIAK-GOŁASKA et al., 2020). Assim, a educação nutricional direcionada torna-se fundamental para garantir a autonomia das crianças e seus familiares na gestão da alimentação, conforme enfatizado por Nowak et al. (2022).

A atividade física, por sua vez, é outro componente fundamental na gestão do diabetes tipo 1 em crianças. O exercício regular melhora a sensibilidade à insulina, contribui para o controle glicêmico e promove benefícios psicossociais relevantes, como aumento da autoestima e da interação social. Riddell et al. (2023) demonstraram que diferentes modalidades de atividade física (aeróbica, anaeróbica e mista) possuem impactos distintos sobre a glicemia, reforçando a necessidade de ajustes individuais no plano de exercícios para cada paciente (RIDDELL et al.,

2023). A prática segura de atividade física demanda, portanto, estratégias específicas para minimizar riscos como hipoglicemia, como salientado por Laffel et al. (2020).

Entretanto, alcançar e manter o controle glicêmico em crianças é particularmente desafiador devido às variabilidades inerentes do metabolismo infantil, às dificuldades de adesão ao tratamento e à complexidade da autogestão da doença em idades precoces. Cobry et al. (2021) destacaram que fatores emocionais, familiares e sociais influenciam diretamente a capacidade das crianças e adolescentes de seguirem rotinas alimentares e de atividade física adequadas (COBRY et al., 2021). A adolescência, em particular, é um período crítico de aumento da resistência à insulina e de instabilidade emocional, o que agrava ainda mais os desafios do manejo, conforme descrito por Ware et al. (2022).

Diante dessas dificuldades, o avanço tecnológico tem representado uma revolução no tratamento do diabetes tipo 1 em crianças. Sistemas de infusão contínua de insulina com sensores de glicose integrados, como os sistemas híbridos de circuito fechado (conhecidos como pâncreas artificiais parciais), demonstraram reduzir significativamente a variabilidade glicêmica e os episódios de hipoglicemia (WADWA et al., 2023; KANAPKA et al., 2021). Petrovski et al. (2023) também mostraram que mesmas abordagens mais simplificadas de gerenciamento alimentar, aliadas a esses dispositivos, podem ser eficazes, conferindo maior liberdade e qualidade de vida aos pacientes pediátricos (PETROVSKI et al., 2023).

No entanto, a tecnologia isoladamente não substitui a necessidade de educação nutricional contínua e de promoção da prática de atividade física regular. A formação de hábitos saudáveis na infância é um processo que envolve educação alimentar, incentivo à prática esportiva e uso consciente das tecnologias de suporte. Dlużniak-Gołaska et al. (2020) reforçam que intervenções educativas eficazes melhoram não apenas o conhecimento técnico dos pacientes, mas também sua motivação e autoconfiança para lidar com as demandas diárias do diabetes (DŁUŻNIAK-GOŁASKA et al., 2020). Esses programas devem ser adaptados à idade, estágio de desenvolvimento e perfil sociocultural da criança.

Além do controle glicêmico objetivo, aspectos psicossociais devem ser contemplados na gestão do diabetes tipo 1. Estudos como o de Cobry et al. (2021) demonstram que a qualidade de vida dos pacientes e de suas famílias melhora substancialmente com intervenções que integram suporte psicológico, educação em saúde e tecnologias de controle glicêmico (COBRY et al., 2021). Fatores como autoestima, percepção de autonomia, ansiedade e depressão têm impacto

direto sobre a adesão ao tratamento e, consequentemente, sobre os desfechos metabólicos, como também observado por Elbalshy et al. (2022).

Esses achados reforçam a necessidade de uma abordagem multifatorial para o manejo do diabetes tipo 1 na infância, integrando alimentação equilibrada, prática regular de exercício físico, uso de tecnologias modernas de monitoramento e suporte psicossocial. Zubkiewicz-Kucharska et al. (2021) também alertam para a importância de monitorar marcadores metabólicos adicionais, como níveis de Klotho solúvel, que podem oferecer insights adicionais sobre o controle metabólico e a progressão da doença (ZUBKIEWICZ-KUCHARSKA et al., 2021). Dessa forma, o sucesso no controle glicêmico depende de intervenções que ultrapassem o foco exclusivo na glicemia, alcançando o cuidado integral do paciente.

Finalmente, as perspectivas futuras para o manejo do diabetes tipo 1 em crianças são promissoras. Investigações como a de Nowak et al. (2022) sobre imunoterapias, associadas à evolução de sistemas automatizados de liberação de insulina, apontam para um cenário em que a carga do autocuidado possa ser reduzida sem comprometer a eficácia do tratamento (NOWAK et al., 2022). A integração entre avanços tecnológicos, novas abordagens nutricionais, programas de incentivo à atividade física e suporte psicossocial tende a transformar a realidade do diabetes infantil, consolidando a importância de abordagens cada vez mais individualizadas e humanizadas, como já defendido no texto base.

O objetivo deste trabalho foi analisar a influência da dieta, da atividade física e do suporte tecnológico no controle glicêmico de crianças com diabetes mellitus tipo 1, com foco na importância de abordagens integradas que contemplem tanto aspectos metabólicos quanto psicossociais. Buscou-se, por meio da comparação crítica da literatura científica recente, evidenciar a necessidade de intervenções multifatoriais e personalizadas para otimizar o tratamento, melhorar a adesão das crianças e suas famílias e garantir uma melhor qualidade de vida a longo prazo para esta população vulnerável.

MÉTODOS

A busca de artigos científicos foi feita a partir do banco de dados contidos no National Library of Medicine (PubMed). Os descritores foram “*Type 1 diabetes, children, control*” considerando o operador booleano “AND” entre as respectivas palavras. As categorias foram: ensaio clínico e estudo clínico randomizado. Os trabalhos foram selecionados a partir de publicações entre 2020 e 2025, utilizando como critério de inclusão artigos no idioma inglês e

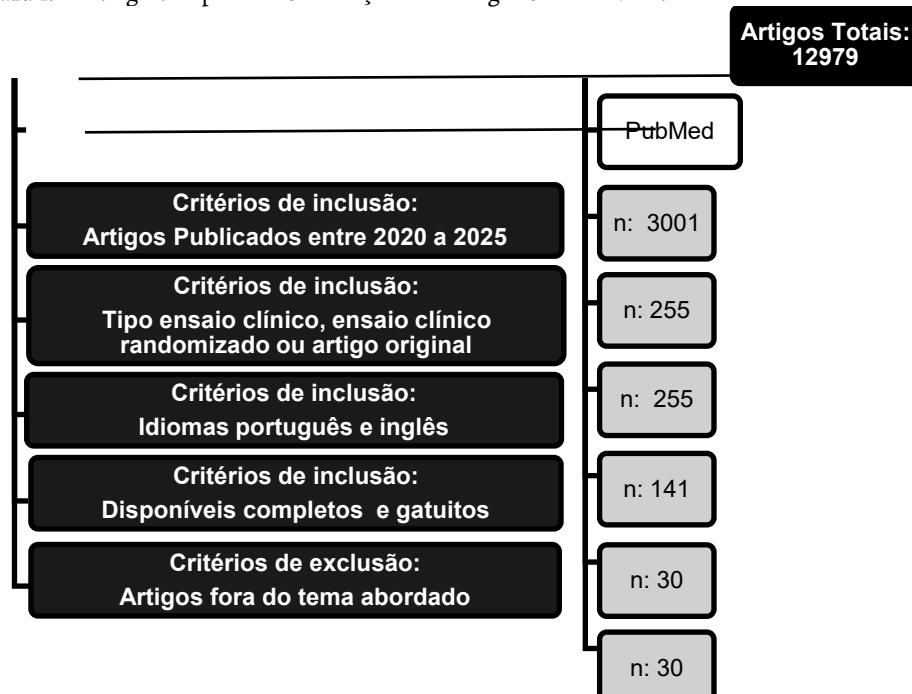
português. Como critério de exclusão foi usado os artigos que acrescentavam outras patologias ao tema central, desconectado ao assunto proposto. A revisão dos trabalhos acadêmicos foi realizada por meio das seguintes etapas, na respectiva ordem: definição do tema; estabelecimento das categorias de estudo; proposta dos critérios de inclusão e exclusão; verificação e posterior análise das publicações; organização das informações; exposição dos dados.

RESULTADOS

Diante da associação dos descritores utilizados, obteve-se um total de 12979 trabalhos analisados da base de dados PubMed. A utilização do critério de inclusão: artigos publicados nos últimos 6 anos (2020-2025), resultou em um total de 3001 artigos. Em seguida foi adicionado como critério de inclusão os artigos do tipo ensaio clínico, ensaio clínico controlado randomizado ou artigos de jornal, totalizando 255 artigos. Foram selecionados os artigos em português ou inglês, resultando em 255 artigos e depois adicionado a opção texto completo gratuito, totalizando 141 artigos. Após a leitura dos resumos foram excluídos aqueles que não se adequaram ao tema abordado ou que estavam em duplicação, totalizando 30 artigos, conforme ilustrado na Figura 1.

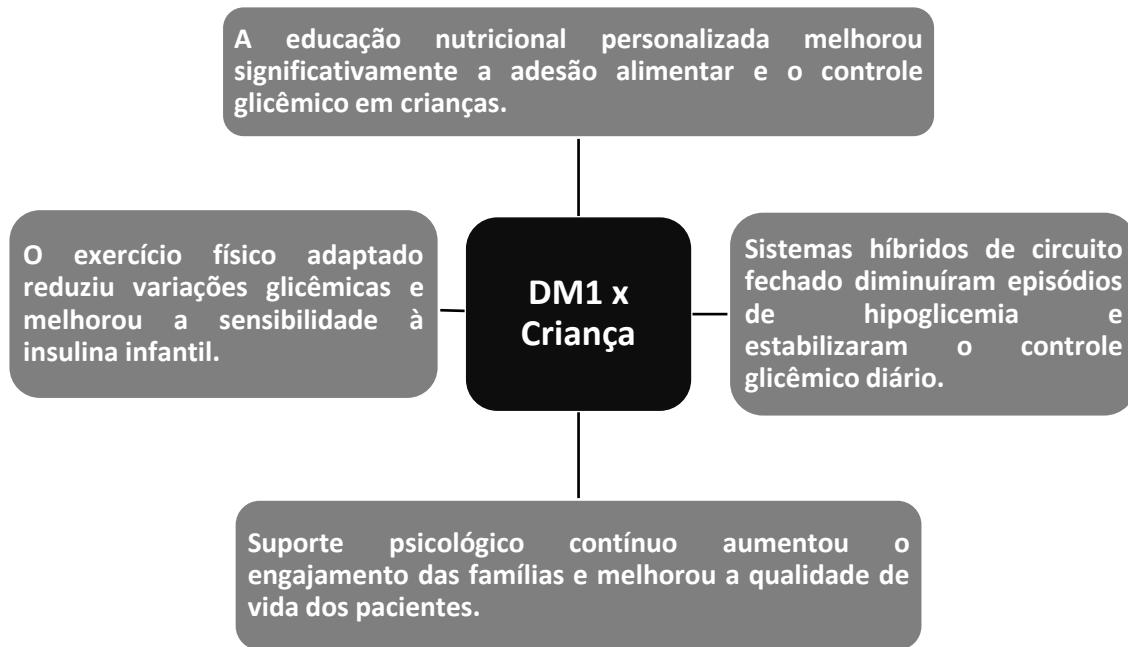
3088

Figura 1: Fluxograma para identificação dos artigos no PubMed.



Fonte: Autores (2025)

Figura 2: Síntese dos resultados mais encontrados de acordo com os artigos analisados.



Fonte: Autores (2025)

DISCUSSÃO

3089

O controle glicêmico em crianças com diabetes tipo 1 é um processo multifatorial que exige disciplina alimentar, prática de atividade física e uso de tecnologias de suporte. O texto base ressalta a importância da alimentação balanceada e do exercício físico regular para manter níveis adequados de glicose sanguínea. Estudos recentes, como o de Wadwa et al. (2023), reforçam essa ideia ao demonstrar que a adoção de sistemas de circuito fechado híbrido contribui para o aprimoramento do controle glicêmico em crianças pequenas, reduzindo episódios de hipoglicemia e hiperglicemia e complementando a importância das boas práticas alimentares e da atividade física como intervenções comportamentais fundamentais (WADWA et al., 2023).

De maneira complementar, Breton et al. (2020) observaram que o uso de sistemas de circuito fechado automático permitiu que crianças tivessem menos variabilidade glicêmica ao longo do dia, tornando mais segura a prática de exercícios físicos e a ingestão alimentar regular, fatores destacados no texto base como essenciais. Esses avanços tecnológicos possibilitam a integração de hábitos saudáveis com o monitoramento contínuo da glicose, melhorando a

qualidade de vida e facilitando a adesão das crianças e de suas famílias às recomendações nutricionais e de atividade física (BRETON et al., 2020).

Em consonância com a proposta do texto base, Dlużniak-Gołaska et al. (2020) mostraram que a educação nutricional exerce um papel vital na qualidade de vida e no controle glicêmico de crianças e adolescentes com diabetes tipo 1. A educação personalizada, por meio de métodos interativos, promoveu maior aderência às dietas prescritas, o que evidencia que a simples prescrição dietética é insuficiente se não houver um componente educativo bem estruturado, uma preocupação também salientada no texto base (DŁUŻNIAK-GOŁASKA et al., 2020).

O impacto da atividade física regular no controle glicêmico foi reforçado pelo estudo de Laffel et al. (2020), que demonstraram que o monitoramento contínuo da glicose durante a prática esportiva reduziu significativamente a incidência de hipoglicemias. Essa evidência valida o argumento do texto base de que o exercício físico deve ser planejado e monitorado para maximizar os benefícios glicêmicos sem aumentar o risco de eventos adversos, destacando a relevância da atividade física controlada na vida de crianças com diabetes tipo 1 (LAFFEL et al., 2020).

Cobry et al. (2021) acrescentaram que a utilização de sistemas automatizados de controle glicêmico trouxe melhorias significativas na qualidade de vida de crianças e seus cuidadores. Esses dispositivos diminuem a ansiedade relacionada à gestão da glicemia e permitem que tanto a alimentação quanto o exercício possam ser realizados de forma mais natural, respeitando o desenvolvimento infantil e integrando-se melhor às rotinas familiares, o que amplia a compreensão do texto base sobre a necessidade de intervenções práticas no cotidiano dos pacientes (COBRY et al., 2021).

O estudo de Riddell et al. (2023) focou nas respostas agudas da glicemia a diferentes tipos de exercícios, evidenciando que a atividade física aeróbica e anaeróbica afetam de maneira distinta o metabolismo glicídico em crianças com diabetes tipo 1. Essa diferenciação reforça a necessidade de estratégias nutricionais específicas para cada modalidade esportiva, aspecto que complementa as orientações gerais sobre prática de atividades físicas sugeridas no texto base, exigindo um olhar ainda mais individualizado para o planejamento do exercício (RIDDELL et al., 2023).

A influência psicossocial das estratégias de controle glicêmico foi detalhada por Abraham et al. (2021), que mostraram que o uso de sistemas híbridos de circuito fechado não só

melhorou os índices glicêmicos como também favoreceu o bem-estar psicológico das crianças. Esses dados sugerem que as intervenções no estilo de vida, como alimentação e atividade física, quando associadas ao suporte tecnológico, potencializam resultados em saúde e qualidade de vida, conceito alinhado à proposta do texto base (ABRAHAM et al., 2021).

No campo da alimentação, Petrovski et al. (2023) desafiaram a rigidez tradicional da contagem precisa de carboidratos, mostrando que abordagens simplificadas podem ser tão eficazes quanto em crianças usando tecnologias avançadas de controle glicêmico. Essa descoberta complementa a visão do texto base ao propor uma flexibilização consciente das estratégias alimentares, respeitando a realidade e a capacidade de adesão dos pacientes pediátricos e suas famílias, sem comprometer o controle glicêmico (PETROVSKI et al., 2023).

O papel dos diferentes tipos de insulina foi aprofundado por Battelino et al. (2023), que compararam insulinas de longa ação e seus efeitos sobre o tempo na faixa-alvo de glicose. Essas variações influenciam diretamente a eficácia das estratégias alimentares e de atividade física, ressaltando que a terapia medicamentosa também deve ser considerada no planejamento global do tratamento, um ponto que o texto base poderia ampliar para incluir essas interações medicamentosas com o estilo de vida (BATTLELINO et al., 2023).

Em relação à alimentação funcional, Wang et al. (2022) demonstraram que o uso de probióticos específicos como adjuvantes dietéticos em crianças com diabetes tipo 1 reduziu marcadores inflamatórios e melhorou o controle glicêmico. Essa abordagem inovadora amplia o conceito tradicional de alimentação saudável proposto no texto base, sugerindo que novas estratégias nutricionais, como a modulação da microbiota intestinal, podem oferecer benefícios adicionais no manejo glicêmico (WANG et al., 2022).

Por fim, Kanapka et al. (2021) reforçaram que o uso prolongado de sistemas de circuito fechado é seguro e eficaz em crianças, melhorando de forma consistente o tempo dentro da faixa-alvo de glicose e reduzindo a variabilidade glicêmica. Esses avanços tecnológicos, aliados a intervenções baseadas em alimentação equilibrada e prática física regular, corroboram a ideia central do texto base: a gestão ideal do diabetes tipo 1 em crianças exige uma abordagem multidimensional, integrando estratégias comportamentais, tecnológicas e educacionais para alcançar melhores desfechos metabólicos e de qualidade de vida (KANAPKA et al., 2021).

CONCLUSÃO

O manejo do diabetes mellitus tipo 1 em crianças demanda uma abordagem ampla e integrada, que considere não apenas o controle glicêmico imediato, mas também o desenvolvimento físico, emocional e social dos pacientes. O presente trabalho destacou que a combinação de uma alimentação balanceada, prática regular de atividade física e o uso de tecnologias de monitoramento de glicose é essencial para alcançar melhores desfechos clínicos. Observou-se que a dieta adequada, com ênfase na educação nutricional, desempenha um papel crucial na manutenção da estabilidade glicêmica, enquanto a atividade física contribui significativamente para a melhoria da sensibilidade à insulina e para o bem-estar geral das crianças. Além disso, ficou evidente que as novas tecnologias, como os sistemas de circuito fechado híbrido, oferecem um suporte eficaz para minimizar a variabilidade glicêmica e reduzir os episódios de hipoglicemia, facilitando a adesão às rotinas de tratamento. Contudo, esses dispositivos não substituem a necessidade da educação continuada, que capacita crianças e suas famílias a tomarem decisões informadas sobre a gestão diária da doença. A introdução de abordagens inovadoras, como o uso de probióticos e o monitoramento de biomarcadores metabólicos, também representa uma promessa adicional para a melhoria do manejo glicêmico. O fator psicossocial surgiu como um componente indispensável no sucesso terapêutico, já que intervenções que promovem o bem-estar emocional refletem positivamente no engajamento ao tratamento e na qualidade de vida das crianças. O suporte psicológico associado ao treinamento em autogestão mostrou ser tão importante quanto as estratégias médicas tradicionais. Assim, o controle glicêmico ideal em crianças com diabetes tipo 1 é mais do que uma meta numérica; é um processo que integra aspectos biológicos, comportamentais, sociais e emocionais. Em suma, o futuro do tratamento do diabetes tipo 1 em crianças se direciona para abordagens personalizadas e integrativas, que contemplem o uso de tecnologia de ponta, estratégias nutricionais adaptadas, incentivo à prática segura de atividade física e suporte psicossocial contínuo. O entendimento de que o sucesso no controle glicêmico depende de múltiplos fatores interligados é essencial para a construção de programas terapêuticos eficazes e humanizados, capazes de garantir não apenas a saúde metabólica, mas também o pleno desenvolvimento das crianças portadoras de diabetes tipo 1.

3092

REFERÊNCIAS

- WADWA RP et al. Trial of Hybrid Closed-Loop Control in Young Children with Type 1 Diabetes. *N Engl J Med.* 2023;388(11):991-1001.
- BRETON MD et al. A Randomized Trial of Closed-Loop Control in Children with Type 1 Diabetes. *N Engl J Med.* 2020;383(9):836-845.
- DŁUŻNIAK-GOŁASKA K et al. Influence of two different methods of nutrition education on the quality of life in children and adolescents with type 1 diabetes mellitus - a randomized study. *Roczniki Państwowej Szkoły Zawodowej Higieny.* 2020;71(2):197-206.
- LAFFEL LM et al. Effect of Continuous Glucose Monitoring on Glycemic Control in Adolescents and Young Adults With Type 1 Diabetes: A Randomized Clinical Trial. *JAMA.* 2020;323(23):2388-2396.
- COBRY EC et al. Health-Related Quality of Life and Treatment Satisfaction in Parents and Children with Type 1 Diabetes Using Closed-Loop Control. *Diabetes Technol Ther.* 2021;23(6):401-409.
- RIDDELL MC et al. Examining the Acute Glycemic Effects of Different Types of Structured Exercise Sessions in Type 1 Diabetes in a Real-World Setting: The Type 1 Diabetes and Exercise Initiative (TiDEXI). *Diabetes Care.* 2023;46(4):704-713.
- ABRAHAM MB et al. Effect of a Hybrid Closed-Loop System on Glycemic and Psychosocial Outcomes in Children and Adolescents With Type 1 Diabetes: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Pediatr.* 2021;175(12):1227-1235. 3093
- PETROVSKI G et al. Simplified Meal Announcement Versus Precise Carbohydrate Counting in Adolescents With Type 1 Diabetes Using the MiniMed 780G Advanced Hybrid Closed Loop System: A Randomized Controlled Trial Comparing Glucose Control. *Diabetes Care.* 2023;46(3):544-550.
- BATTELINO T et al. Continuous glucose monitoring-based time-in-range using insulin glargine 300 units/ml versus insulin degludec 100 units/ml in type 1 diabetes: The head-to-head randomized controlled InRange trial. *Diabetes Obes Metab.* 2023;25(2):545-555.
- ZUBKIEWICZ-KUCHARSKA A et al. Soluble Klotho Is Decreased in Children With Type 1 Diabetes and Correlated With Metabolic Control. *Front Endocrinol (Lausanne).* 2021;12:709564.
- WANG CH et al. Adjuvant Probiotics of *Lactobacillus salivarius* subsp. *salicinius* AP-32, *L. johnsonii* MH-68, and *Bifidobacterium animalis* subsp. *lactis* CP-9 Attenuate Glycemic Levels and Inflammatory Cytokines in Patients With Type 1 Diabetes Mellitus. *Front Endocrinol (Lausanne).* 2022;13:754401.
- KANAPKA LG et al. Extended Use of the Control-IQ Closed-Loop Control System in Children With Type 1 Diabetes. *Diabetes Care.* 2021;44(2):473-478.

NOWAK C et al. **Intralymphatic GAD-Alum (Diamyd®) Improves Glycemic Control in Type 1 Diabetes With HLA DR₃-DQ₂.** *J Clin Endocrinol Metab.* 2022;107(9):2644-2651.

CROSSEN SS et al. **Home Visits for Children and Adolescents with Uncontrolled Type 1 Diabetes.** *Diabetes Technol Ther.* 2020;22(1):34-41.

WARE J et al. **Cambridge hybrid closed-loop algorithm in children and adolescents with type 1 diabetes: a multicentre 6-month randomised controlled trial.** *Lancet Digit Health.* 2022;4(4):e245-e255.

SHABANI-MIRZAAE H et al. **The effect of oral probiotics on glycated haemoglobin levels in children with type 1 diabetes mellitus – a randomized clinical trial.** *Pediatr Endocrinol Diabetes Metab.* 2023;29(3):128-133.

WARE J et al. **Effect of 48 Months of Closed-Loop Insulin Delivery on Residual C-Peptide Secretion and Glycemic Control in Newly Diagnosed Youth With Type 1 Diabetes: A Randomized Trial.** *Diabetes Care.* 2024;47(8):1441-1448.

HOOD KK et al. **Patient reported outcomes (PROs) and user experiences of young children with type 1 diabetes using t:slim X2 insulin pump with control-IQ technology.** *Diabetes Res Clin Pract.* 2024;208:11114.

MESSER LH et al. **Positive Impact of the Bionic Pancreas on Diabetes Control in Youth 6-17 Years Old with Type 1 Diabetes: A Multicenter Randomized Trial.** *Diabetes Technol Ther.* 2022;24(10):712-725.

3094

FUNG A et al. **Coaching for parents of children with type 1 diabetes: A randomized controlled trial.** *Patient Educ Couns.* 2024;123:108205.

ASSFALG R et al. **Oral insulin immunotherapy in children at risk for type 1 diabetes in a randomised controlled trial.** *Diabetologia.* 2021;64(5):1079-1092.

HUANG MX et al. **Telehealth Education via WeChat Improves the Quality of Life of Parents of Children with Type-1 Diabetes Mellitus.** *Appl Clin Inform.* 2022;13(1):263-269.

AMIRI N et al. **The effect of exercise on sleep habits of children with type 1 diabetic: a randomized clinical trial.** *BMC Pediatr.* 2024;24(1):283.

ELBARBARY NS et al. **The DPP-4 inhibitor sitagliptin improves glycaemic control and early-stage diabetic nephropathy in adolescents with type 1 diabetes using the MiniMed 780G advanced hybrid closed-loop system: a randomised controlled trial.** *Diabetologia.* 2024;67(12):2637-2649.

HEHENKAMP P et al. **Interleukin-7-dependent nonclassical monocytes and CD40 expression are affected in children with type 1 diabetes.** *Eur J Immunol.* 2021;51(12):3214-3227.

NOYES J et al. **Standardised self-management kits for children with type 1 diabetes: pragmatic randomised trial of effectiveness and cost-effectiveness.** *BMJ Open.* 2020;10(3):e032163.

CASTELLANOS LE et al. **The Insulin-Only Bionic Pancreas Improves Glycemic Control in Non-Hispanic White and Minority Adults and Children With Type 1 Diabetes.** *Diabetes Care.* 2023;46(6):1185-1190.

ELBALSHY MM et al. **The effect of do-it-yourself real-time continuous glucose monitoring on psychological and glycemic variables in children with type 1 diabetes: A randomized crossover trial.** *Pediatr Diabetes.* 2022;23(4):480-488.

ZAMANIFARD M et al. **The Effects of Virtual Directed Painting Therapy on Anxiety, Depression, and Self-efficacy of Children with Type 1 Diabetes: A Randomized Controlled Clinical Trial.** *Int J Community Based Nurs Midwifery.* 2022;10(3):210-222.

LEKSELL J et al. **Virtual clinic for young people with type 1 diabetes: a randomised wait-list controlled study.** *BMC Endocr Disord.* 2023;23(1):255.