



Diabetes infantil: uma análise dos fatores alimentares e metabólicos que contribuem para o agravamento da doença

Childhood diabetes: an analysis of dietary and metabolic factors that contribute to grievance disease

Diabetes infantil: un análisis de los factores dietéticos y metabólicos que contribuyen al agravamiento de la enfermedad

Ananda Ewelín da Silva Rodrigues¹, Bruna Garcia de Moares¹, Ítalo José Silva Damasceno¹, Paulo Gustavo Colorado de Jesus Paiva¹, Vanessa Novaes Barros¹.

RESUMO

Objetivo: Descrever o processo de desenvolvimento e funcionamento da Diabetes Mellitus (DM) em infantojuvenis e mostrar as causas e agravantes da patologia. **Métodos:** Revisão Integrativa da Literatura, nas bases de dados da Literatura Americana e do Caribe em Ciências da Saúde e Sistema Online de Busca e Análise de Literatura Médica, via Biblioteca Virtual de Enfermagem, publicados entre 2020 a 2022, baseada em Descritores em Ciências da Saúde "Diabetes Mellitus", "Alimentação", "Criança" e "Metabolismo". **Resultados:** Ao final, obteve-se a amostra de 12 artigos, sendo de países diversos, os quais demonstraram uma variedade de fatores agravantes para as crianças insulino dependentes ou para aquelas que podem desenvolver a doença, tendo como principais abordagens associações com quadros cardiovasculares, leucemia, linfoma de Hodgkin e linfoma de não-Hodgkin; rotina escolar; inatividade física; alimentação irregular; relações e influência familiar; e impacto pandêmico na rotina. **Considerações Finais:** Nota-se a imprescindibilidade de transmitir informações objetivas sobre as causas da Diabetes e ações que podem agravar os casos em crianças, podendo preveni-la e remedia-la, além de proporcionar uma maior atenção quanto a educação alimentar e atividade física, desde a infância, aumentando os cuidados e diminuindo a prevalência da doença.

Palavras-chave: Diabetes Mellitus, Alimentação, Metabolismo, Criança, Doença crônica.

ABSTRACT

Objective: To describe the process of development and functioning of Diabetes Mellitus (DM) in children and adolescents and to show pathology's causes and aggravating factors. **Methods:** It's a Integrative Literature Review, of American and Caribbean Literature in Health Sciences databases and Online Medical Literature Search and Analysis System, from Virtual Nursing Library, published between 2020 and 2022, based on Descriptors "Diabetes Mellitus", "diet", "Child" and "Metabolism". **Results:** A sample of 12 articles was obtained, from different countries, which demonstrated a variety aggravating factors for insulin-dependent children or for those who may develop the disease, having as main approaches associations with cardiovascular conditions, leukemia, Hodgkin's lymphoma and non-Hodgkin's lymphoma; school routine;

¹Universidade do Estado do Pará (UEPA), Belém - PA.

physical inactivity; irregular eating; relationships and family influence; and pandemic impact on routine.

Conclusion: It is noted the indispensability of transmitting objective information about the causes of Diabetes and actions that can aggravate cases in children, being able to prevent and remedy it, in addition to providing greater attention regarding food education and physical activity, from childhood, increasing care and decreasing the prevalence of the disease.

Keywords: Diabetes Mellitus, Food, Metabolism, Children, Chronic disease.

RESUMEN

Objetivo: Describir el proceso de desarrollo y funcionamiento de la Diabetes Mellitus (DM) en niños y adolescentes y mostrar las causas y agravantes de la patología. **Métodos:** Revisión Integrativa de Literatura, en las bases de datos de Literatura Americana y Caribeña en Ciencias de la Salud y Sistema de Búsqueda y Análisis de Literatura Médica en Línea, a través de la Biblioteca Virtual de Enfermería, publicada entre 2020 y 2022, con base en los Descriptores de Ciencias de la Salud "Diabetes Mellitus", "dieta", "Niño" y "Metabolismo". **Resultados:** Al final, se obtuvo una muestra de 12 artículos, de diferentes países, que demostraron una variedad de factores agravantes para los niños insulino dependientes o para aquellos que pueden desarrollar la enfermedad, teniendo como enfoques principales asociaciones con condiciones cardiovasculares, leucemia linfoma de Hodgkin y linfoma no Hodgkin; rutina escolar; la inactividad física; alimentación irregular; relaciones e influencia familiar; y el impacto de la pandemia en la rutina. **Conclusión:** Se advierte la indispensabilidad de transmitir información objetiva sobre las causas de la Diabetes y las acciones que pueden agravar los casos en los niños, pudiendo prevenirla y remediarla, además de brindar una mayor atención respecto a la educación alimentaria y la actividad física, desde la infancia, incrementando los cuidados y disminuyendo la prevalencia de la enfermedad.

Palabras-clave: Diabetes Mellitus, Alimentación, Metabolismo, Niños, Enfermedad crónica.

INTRODUÇÃO

De acordo com Brasil (2019), conceitua-se Diabetes Mellitus (DM), como uma doença de caráter metabólico, caracterizada por hiperglicemia persistente decorrente da deficiência na produção de insulina ou na sua ação, ou em ambos os mecanismos. No contexto das doenças crônicas, a DM merece destaque por sua elevada prevalência, representando um problema de saúde pública, devido à natureza crônica e suas complicações associadas ao tempo de exposição à hiperglicemia. Estima-se que, mundialmente, 537 milhões de adultos viviam com diabetes, sendo prevalente entre adultos de 20 a 79 anos, ainda nesse viés, a DM foi responsável por 6,7 milhões de óbitos no mundo até 2021 e de acordo com as projeções atuais, o número de pessoas com diabetes no mundo pode ultrapassar a marca de 783 milhões até 2045 (OMS, 2021).

Esta patologia, ainda se subdivide de acordo com sua etiologia. As subdivisões mais conhecidas são o diabetes tipo 1 (DM1), diabetes tipo 2 (DM2). No caso de crianças e adolescentes, a subdivisão que os acomete com maior frequência é o DM1, também chamado de diabéticos insulino dependentes (DID), é causado pela ausência de secreção da insulina no pâncreas. Na etiologia da DM2 inclui a contribuição de componentes genéticos, fisiológicos e o estilo de vida, associado a um comportamento sedentário e a má alimentação (MACEDO JL, et al., 2019). A DM2 comumente acomete pessoas com mais de 50 anos. No entanto, nos últimos anos, houve um aumento dos casos da DM2 em pacientes pediátricos. O reflexo dos comportamentos da sociedade atual somado à predisposição genética são os principais precedentes da doença (DIMEGLIO LA, et al., 2018).

No caso das crianças com obesidade, verifica-se o aumento da resistência à insulina alterando os níveis glicêmicos, com isso a dosagem de glicemia em jejum se faz necessária em Infantojuvenis com sobrepeso e obesidade como iniciativa para investigar Pré-diabetes e DM2 (CRUZ DSM, et al., 2018). Nesse contexto, é necessário ressaltar que a obesidade infantil, é definida pelo acúmulo de gordura corporal em associação ao consumo excessivo de calorias juntamente com o sedentarismo, é uma doença que cresce gradativamente

em todo o mundo e tem capacidade de desenvolver hiperglicemia por resistência insulínica, diminuindo dessa forma a sensibilidade do organismo à presença de insulina e, portanto, a mesma não consegue desempenhar adequadamente sua função, que é carregar a glicose presente no sangue para o interior das células (ARAÚJO GDR, et al., 2018).

Como resultado, há um aumento no desenvolvimento de doenças cardiovasculares e metabólicas, como por exemplo, o DM2. Assim, é indicado que a obesidade, que é uma condição diagnosticada com base no Índice de Massa Corporal (IMC), pode ser prevenida durante a infância e adolescência, pois contribuirá para uma melhor qualidade de vida no futuro, vendo essa problemática e os riscos decorrentes dela, vale ressaltar temas como promoção à saúde e orientação, que são necessárias tanto para as crianças e adolescentes quanto para os pais ou responsáveis (ARAÚJO GDR, et al., 2018). Diante disso, o crescimento da diabetes está associado a diversos fatores, dentre eles: padrão alimentar inadequado e sedentarismo, que estão intimamente ligados à obesidade, independente da faixa etária, colocando-se em evidência a diabetes adquirida na infância (IDF, 2018).

Os fatores de risco da obesidade e do sedentarismo são comuns para as doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), sendo temas prioritários da Política Nacional de Promoção da Saúde (PNPS) (BRASIL, 2021). Considerando que o sucesso do tratamento das DCNT depende da participação e do envolvimento do usuário do serviço de saúde enquanto sujeito ativo de seu tratamento, a PNPS trouxe como um dos seus objetivos a promoção do empoderamento e da autonomia dos sujeitos e da coletividade através do desenvolvimento de habilidades pessoais e de competências em promoção e defesa da saúde e da vida (BRASIL, 2021).

Um dos principais dispositivos para promover o cuidado da saúde é a educação em saúde, com um caráter mais ampliado, que auxilia não somente na prevenção de doenças como também no desenvolvimento da responsabilidade individual, sendo bastante utilizada para transformação de práticas e comportamentos individuais, além do desenvolvimento da autonomia e da qualidade de vida do indivíduo (BALSEIRO EM, et al., 2021).

Entende-se, também, que o diagnóstico precoce e o tratamento podem retardar ou evitar o desenvolvimento da doença, e, por conseguinte, a possibilidade de complicações futuras. Logo, é excepcional intervir nesses fatores, de acordo com Lopes CO, et al. (2022), a partir do diagnóstico precoce e da difusão de informações sobre comportamentos alimentares, estilo de vida, prática de exercícios físicos, terapia medicamentosa, se necessário, para a melhora do quadro clínico, da qualidade de vida e a resposta ao tratamento. Para tanto, é imprescindível que o indivíduo com diabetes mantenha o controle glicêmico adequado, o que exige mudanças no seu estilo de vida e grande aporte de cuidados (ABREU MC, 2020).

O presente estudo teve como objetivo descrever o processo de funcionamento da Diabete Mellitus em pacientes infantojuvenis, mostrando o motivo da relevância, prevalência e aumento desses casos no mundo, para melhor entender como fatores alimentares e metabólicos contribuem para o acentuamento da patologia, nessa faixa-etária, correlacionando as experiências pessoais e sociais, fatores externos e internos.

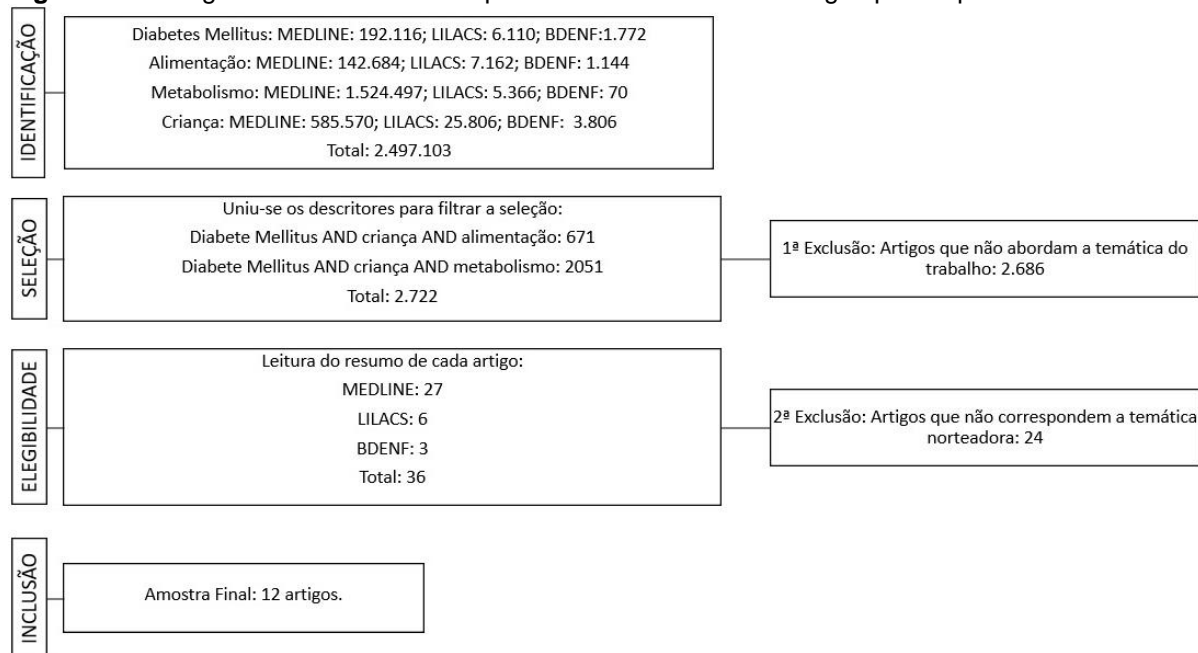
MÉTODOS

O presente trabalho refere-se a uma Revisão Integrativa da Literatura, a qual possui como principal objetivo sintetizar um determinado assunto e discutir sobre este, além de reunir trabalhos científicos publicados nos últimos anos que abordam determinado assunto (DANTAS HLL, et al., 2022). Esse escritor divide o método em seis etapas, sendo assim, pode-se fazer uma melhor síntese dos artigos referentes ao tema estudado.

Como primeira etapa, formulou-se um tema norteador para melhor direcionar o trabalho e assim, esclarecer de forma crítica a seguinte temática: "Diabetes infantil: uma análise dos fatores alimentares e metabólicos que contribuem para o agravamento da doença". Na etapa seguinte, foi realizada uma busca nas bases de dados da Literatura Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Sistema Online de Busca e Análise de Literatura Médica (MEDLINE) e Biblioteca Virtual de Enfermagem (BDENF).

Quanto aos critérios de inclusão, são reconhecidos artigos científicos nos idiomas inglês, português e espanhol, dos anos de 2015 a 2022. Não serão incluídos trabalhos científicos de outra natureza, como revisão de literatura e/ou bibliográfica, dissertação de mestrado, capítulo de livro e monografia. Por conseguinte, foram usados descritores para a busca com auxílio do operador booleano "AND". Os descritores usados foram "Diabetes Mellitus", "Alimentação", "Criança" e "Metabolismo". O fluxograma a seguir mostra o processo de seleção dos artigos:

Figura 1 - Fluxograma demonstrando o processo de escolha dos artigos para o presente estudo.



Fonte: Rodrigues AES, et al., 2023.

RESULTADOS

Dos 12 artigos selecionados, sido 2 realizados na China, e os demais nos Estados Unidos, Coréia, Itália, Taiwan, Tailândia, União Europeia, Bélgica, Suíça, Brasil e Arábia Saudita, sendo um em cada país. Os resultados evidenciaram que as motivações e impulsionamentos da doença se dão por questões alimentares e nutricionais, ausência de atividades, presença influenciadora da família no estilo de vida, associação a doenças secundárias como doenças cardiovasculares, leucemia, linfoma de Hodgkin (LH) e linfoma de não-Hodgkin (LNH), rotina escolar e, apontado recentemente, o impacto da pandemia.

Nos estudos, 6 artigos utilizaram métodos semelhantes para monitorar os fatores cardiovasculares que indicam pré-diabetes ou diabetes. Além disso, 3 artigos tiveram como local de estudo escolas, relacionando atividade física e alimentação saudável para o controle da DM1, caracterizando o perfil nutricional dos alunos (baixa ingestão de fibras, baixo teor de cálcio e alto teor de sódio) como fatores de riscos.

Sobre as práticas alimentares, 2 artigos relacionaram o papel da família frente ao desenvolvimento de fatores metabólicos que contribui para a desregulação metabólica, identificando baixo consumo de frutas, hortaliças e água, enquanto a ingestão de doces, salgados e fast-food são elevados. Além disso, o artigo feito no Brasil discute os modelos explicativos de DM1 para o cuidado mais adequado no âmbito familiar por meio da socialização de saberes e práticas.

O impacto do isolamento social na rotina de crianças com DM também foi abordado como fator que contribuiu para menor prática de atividades físicas, aumento de consumo de fast food e desregulação do humor. Posteriormente, a ingestão de Tiamina foi associada está ao menor risco de se desenvolver complicações cardiovasculares, hipertensão, infarto do miocárdio, diabetes tipo 2, depressão e dislipidemia segundo o artigo coreano.

Quadro 1 – Síntese dos artigos sobre fatores de causa e/ou complicação de diabetes em crianças.

Autor e ano	País	Objetivo	Metodologia	Resultados	Conclusão
Liu C, et al. (2021)	Estados Unidos	Examinar a associação entre fatores cardio-metabólicos e a pré-diabetes entre 5633 adolescentes nos Estados Unidos na base de dados NHANES (The National Health and Nutrition Examination Survey).	Foram analisadas a relação cintura-altura, pressão arterial, triglicerídeos e colesterol de lipoproteína de alta densidade com os indicadores pré diabéticos de 5.633 jovens.	No total, apresentaram 11,4% alteração de GJA (glicose de jejum alterada), 4,7% para TGD (tolerância a glicose diminuída), 4,5% para HbA1c (hemoglobina glicada) elevada e 16,1% tinham pré-diabetes.	O risco de ter pré diabetes tende a aumentar conforme os fatores cardio-metabólicos assumem valores anormais
Duc HN, et al. (2021)	Coréia	Determinar os níveis de ingestão de tiamina e a associação entre ingestão de tiamina, diabetes, doenças cardiovasculares e saúde mental.	Estudo populacional com amostragem por conglomerados estratificado em área geográfica, grau de urbanização, status de crescimento econômico e distribuição por sexo e idade, derivado do Programa Nacional de Saúde e Nutrição da Coreia.	A ingestão de tiamina nos grupos que tomam doses suficientes está inversamente associada a hipertensão, infarto do miocárdio ou angina, diabetes tipo 2, depressão e dislipidemia.	A ingestão de tiamina está associada ao menor risco de desenvolver complicações cardiovasculares e sua insuficiência contribui para a desregulação metabólica durante a hiperglicemia, na síntese de insulina e na secreção das células do corpo.
Flores-Barrantes P, et al. (2021)	União Europeia	Entender sobre a disponibilidade de alimentos em casa; ingestão de frutas; permissividade de alimentos salgados/doces; usar comida como recompensa em famílias com risco de desenvolver diabetes.	Estudo transversal, longitudinal, randomizado e controlado nas escolas e na comunidade ao longo de 2 anos sobre as práticas alimentares de 2967 famílias europeias com crianças entre 6 a 11 anos.	Os resultados indicaram que 92,7 % das crianças não cumpriam as recomendações de consumo total de frutas e hortaliças e 84% de ingestão hídrica. 90,9% excederam a quantidade de doces e 62,3 e a quantidade de salgadinhos e fast-food.	O comportamento alimentar infantil é resultado de múltiplos níveis de influência tal como o nível de escolaridade dos pais, qualidade nutricional dos alimentos, educação alimentar das famílias.
Ripoli C, et al. (2022)	Itália	Avaliar se a alimentação emocional está associada ao controle metabólico (hemoglobina glicada, lipídios plasmáticos e ácido úrico) em crianças e adolescentes com diabetes tipo 1 e se há relação da alimentação emocional com os sintomas dos transtornos alimentares.	Estudo transversal, em 216 pacientes com DM1 por meio de dois questionários DEPS-R (Eating Disorder Screening) e ESS-C (European social survey) que identificam problemas comportamentais alimentares, associando com dados demográficos, antropométricos, terapêuticos e metabólicos.	40 pacientes apresentavam desinibição e apresentavam níveis metabólicos elevados, 64 pacientes tinham sintomas de transtorno alimentar, 29 apresentavam insatisfação corporal e 10 tinham comportamentos compensatório alimentar.	A Alimentação emocional está relacionada ao controle metabólico e maior prevalência em pacientes com transtorno alimentar.
Thongpaeng S, et al. (2022)	Tailândia	Comparar a relação entre dietética e atividade físicas entre 100 jovens com DM1 e 100 jovens saudáveis.	Estudo transversal, foram registrados durante 3 dias as refeições dos participantes e quantificados em dados de consumo nutricional. As atividades físicas foram coletadas por entrevista.	Participantes com DM1 consumiam em média mais de carboidratos e Cálcio e menor teor de gordura e proteína em comparação ao grupo controle. Cerca de metade em ambos os grupos consumiam gorduras saturadas em excesso e também ambos praticavam pouca atividade física	Em ambos os grupos tinham baixa ingestão de fibras, baixo teor de cálcio e alto teor de sódio. Além disso, o incentivo da prática de exercício é sugerido para ambos.

Autor e ano	País	Objetivo	Metodologia	Resultados	Conclusão
Wang S, <i>et al.</i> (2021)	China	O objetivo do estudo foi determinar a prevalência de DM e GJA em pré-escolares e sua associação com obesidade e comportamentos susceptíveis.	Pesquisa de base populacional realizada em 21.571 crianças chinesas entre 5 e 6 anos durante os anos de 2016-2018. A glicemia de jejum foi medida para todos os participantes. Crianças com glicose em jejum acima de 7,0 mmol/L foi definida como DM, e 5,6–6,9 mmol/L foi definido como pré diabetes.	A prevalência de DM e pré-diabetes no estudo entre crianças chinesas de 5 a 6 anos foi de 0,05% e 1,18%, respectivamente, com sexo e disparidades regionais além de apontar um maior risco em crianças que praticam menos de 1 hora de atividade física por dia.	Foi o primeiro estudo em larga escala que visava crianças em idade pré-escolar e demonstrou que moderado/grave obesidade e atividade física inadequada elevou o risco de DM e pré-diabete, destaca-se a necessidade de detecção precoce de alterações anormais glicose e controle da obesidade e comportamentos susceptíveis.
Al Agha AE, <i>et al.</i> (2021)	Arábia Saudita	Identificar como crianças e adolescentes com diabetes tipo 1 estavam lidando com sua condição durante o bloqueio do COVID-19, detectando diferenças no controle da glicemia e no estilo de vida, incluindo dieta, atividade física e deterioração do humor, antes e durante o confinamento.	Estudo descritivo, transversal, foi realizado em 2020 no King Abdulaziz University Hospital (KAUH), Jeddah, Arábia Saudita Arábia. Os dados foram coletados a partir de entrevistas por telefone.	Em comparação com o período pré confinamento, houve aumento significativo no peso, IMC e glicemia dos 150 participantes.	Os bloqueios impactaram negativamente a saúde desse grupo, devido a falta de atividade física, aumento do consumo de carboidratos e fast food, e deterioração do humor.
Kindler JM, <i>et al.</i> (2021)	Suíça	Avaliar as relações entre a qualidade da dieta e a densidade mineral em jovens com peso saudável, com obesidade e com diabetes tipo 2.	Este estudo foi uma análise secundária de dados transversais coletados anteriormente, comparando a densidade óssea dos grupos. Incluindo homens e mulheres afro-americanos e não-afro-americanos, com idades entre 10 e 23 anos.	Pessoas com obesidade e com DM2 possuem densidade maior comparados aos grupos saudáveis.	Indivíduos que seguiram um padrão alimentar mais alinhado com as Diretrizes Dietéticas para estadunidenses possuem maior densidade óssea.
Welsch S, <i>et al.</i> (2022)	Bélgica	Estudar os riscos de hiperglicemia em pacientes com leucemia, linfoma de Hodgkin e linfoma de não Hodgkin.	Foram coletados dados de 15 anos dos pacientes pediátricos e agrupados de acordo com suas condições 179 pacientes com leucemia, 48 com linfoma de Hodgkin e 40 com linfoma de não Hodgkin.	18% dos pacientes com leucemia e 17% dos pacientes com linfoma de não Hodgkin desenvolveram hiperglicemia, dentre eles 61% no primeiro mês de tratamento.	O aumento do risco de hiperglicemia pode ser facilmente identificado com a medição do IMC em pacientes com leucemia, o monitoramento da glicose deve ser reforçado quando há resistência a esteroides ou tratamento com células tronco.

Autor e ano	País	Objetivo	Metodologia	Resultados	Conclusão
Zhang L, <i>et al.</i> (2021)	China	Este estudo explorou o papel da hemoglobina glicada A1c (HbA1c), da frutossamina e da albumina (GA) na avaliação da desregulação da glicose e para determinar o potencial relação entre deposição de ferro e distúrbio do metabolismo da glicose em beta-talassemia (BT) major.	Estudo transversal em 118 pacientes com beta talassemia major e 33 crianças do grupo controle, os níveis de glicose em jejum, insulina, resistência à insulina e sensibilidade a insulina foram testados junto a ressonância magnética do fígado e coração.	Em pacientes com beta TM, 17 (14,41%) dos haviam sido diagnosticados com diabetes, enquanto 48 (40,68%) tinham ambos os glicemia de jejum (IFG) e tolerância à glicose (IGT). HbA1c, GA e frutossamina foram aumentada de acordo com o grau de metabolismo anormal da glicose.	A HbA1c pode ser usada como uma medida significativa para monitorar os níveis glicêmicos em pacientes com Beta TM. Além disso, albumina glicada e frutossamina foram indicadores alternativos de estado de glicose. Pacientes com depósito de ferro no coração eram propensos a metabolismo anormal da glicose.
Ho CY, <i>et al.</i> (2022)	Taiwan	Investigar a diferença na prevalência de síndrome metabólica entre alunos e profissionais do ensino médio.	Estudo transversal, foram examinados dados de 81.076 alunos do primeiro ano do último ano e 68.863 alunos do ensino médio de 2011 a 2014, incluindo pressão arterial, altura, peso, circunferência da cintura, níveis de glicose em jejum, colesterol total, triglicerídeos e HDL-c.	A prevalência da síndrome metabólica foi de 1,73% usando o critério da associação pediátrica de Taiwan, 1,02 % usando o critério da International Diabetes Federation (IDF) e de 5,11% usando o critério de Ferranti et al.	O currículo de educação física e o programa de educação em saúde nas escolas deve ser reforçado para diminuir o risco e a prevalência da síndrome metabólica.
Dantas IRO, <i>et al.</i> (2020)	Brasil	Analisar como crianças com diabetes mellitus tipo 1 e suas famílias explicam a patologia, a partir da compreensão que possuem sobre os fatores relacionados à descoberta do diabetes, etiologia, tratamento e prognóstico da doença.	Abordagem qualitativa, fundamentada na antropologia médica e método narrativo. Realizaram-se entrevistas em profundidade com 12 famílias de crianças com diabetes mellitus tipo 1.	Os modelos explicativos identificados descrevem a busca das famílias pelo esclarecimento dos sinais e sintomas que a criança apresentava. Diante da doença, as famílias se reorganizaram para atender às novas necessidades de cuidados de saúde das crianças, como alimentação adequada, prática de exercícios físicos e monitorização glicêmica.	Conhecer os modelos explicativos permite compreender como as famílias dão sentido à experiência do adoecimento da criança, favorecendo o cuidado diário de enfermagem e o efetivo controle da doença.

Fonte: Rodrigues AES, et al., 2023.

Por fim, 2 artigos relacionaram a DM com outras enfermidades em crianças, o risco de desenvolver hiperglicemia em pacientes com Leucemia, LH e LNH são facilmente identificados com a medição do IMC e o monitoramento da glicose quando há resistência a esteroides ou tratamento com células tronco. Enquanto, para pacientes com beta talassemia major o monitoramento dos valores metabólicos, principalmente a hemoglobina glicada A1c, também se mostrou essencial a detecção e o monitoramento do diabetes.

DISCUSSÃO

Nos estudos abordados, Ho CY, et al. (2022) identifica que DM entre infanto-juvenis possui um predomínio de 3,98% a 8,9%, sendo que dentro dessa porcentagem, existe uma variedade de etiologias destacadas tanto na D1, quanto na D2 em crianças e adolescentes, sendo que a presença de acometimento diverge quando comparada com faixas etárias adultas, posto que a D1 é mais presente, com cerca dois terços, já a D2 está presente em um terço, no grupo infantil, a qual vem crescendo nos últimos anos associados a obesidade (SOARES NS, et al., 2018).

Corroborando com os dados anteriores, é notório que a maioria dos casos abordados apontam como causa da patologia fatores metabólicos e alimentares que comprometem o sistema de produção ou de resistência de insulina. Quando se refere ao desenvolvimento da D1, de modo específico, os autores Dantas, IRO, et. al. (2020), Liu C, et al. (2021), Welsch S, et al. (2021), Zhang L, et al. (2021), observam causas como hereditariedade e fatores fisiológicos.

Além disso, a D2 possui uma perspectiva contrária, uma vez que o seu desenvolvimento ocorre a partir de hábitos prejudiciais à saúde, principalmente, tangente a alimentação desregular, fatores emocionais, e presença de uma vida sedentária, influenciado por casos de obesidade infantil, dado que em crianças com sobrepeso ou obesas a síndrome metabólica prevalece em 24,09% a 56,32% (DUC H, et al., 2021; RIPOLI C, et al., 2022; THONGPAENG S, et al., 2022; WANG S, et al., 2021; KINDLER J, et al., 2021; HO CY, et al., 2022; FLORES-BARRANTES P, et al., 2021).

Com base nos estudos de Dantas IRO, et al. (2020), o fator genético é a razão mais expressiva de ligação com a D1, apesar de ainda não ser totalmente conhecido este é um ponto que se tem discutido e mostrado maior relação devido seus vestígios de infantes herdarem características fisiopatológicas dos genitores, demonstrando maior pré-disposição a herdar informações genéticas patológicas. Ademais, ainda são identificados fatores fisiológicos que comprometem a funcionalidade normal do organismo quanto a produção de insulina.

Sendo assim, relaciona-se tal vertente com de estudos de Liu C, et al. (2021), apontando exemplificações de quadros que ocorreram alterações fisiológicas e acarretaram em casos de hiperglicemia, como em razão do acúmulo de fatores de risco cardiometabólicos (FRCM), o qual demonstrou forte associação com a DM em pré-puberes, ao aplicar exames como tolerância à glicose prejudicada (IGT) e glicemia de jejum prejudicada (IFG) e Hemoglobina glicada (HbA1c) e os resultados serem alterados em crianças com 3 ou mais fatores, contrariamente quando comparado a menores sem FRCM.

Outrossim, na mesma perspectiva, a pesquisa de Welsch S, et al. (2021) relata a incidência de quadros de crianças diabéticas após o início do tratamento para neoplasias hematológicas infantis, expressa por leucemia, LH e LNH. Essa questão é relatada demonstrando que 61% e 87% dos pacientes com LLA e NHL, respectivamente, obtiveram aumentos glicêmicos drásticos, sendo que 50% dos infantes necessitou de terapia com insulina, sendo que os casos de maior risco estavam nos pacientes com histórico de obesidade, meninos e meninas entrando na puberdade.

Infere-se, ainda, a interação entre a Talassemia Beta Maior (Beta MT) em crianças, explanada por Zhang L, et al. (2021), quanto ao aumento de glicose no sangue, demonstrando 40,68% de prevalência de IFG e IGT, e, ainda 14,41% delas apresentou DM, e HbA1c se apresentou em números maiores do que em crianças sem talassemia, ainda que os mecanismos dessa correlação não sejam de total conhecimento, entende-se que a produção e secreção de insulina são inibidos em virtude da sobrecarga de ferro e de danos às células beta pancreáticas. No que tange a D2, com base nas demais pesquisas de Duc HN, et al. (2021), Ripoli C, et al. (2022), Thongpaeng S, et al. (2022), Kindler JM, et al. (2021) e Flores-Barrantes P, et al. (2021), ressalta-se a relevância de costumes saudáveis para o evitar o desenvolvimento de mudanças metabólicas, especialmente, quanto a alimentação, visto que é um fator primordial para evitar a resistência à insulina e, também, para regular os níveis de glicose, porém, esse aspecto é pouco aplicado pelas crianças, uma vez que as suas práticas alimentares ocorrem de modo irregular, com altos índices calóricos e glicêmicos, e cada vez menos ricos em nutrientes, fibras e vitaminas.

A título de ilustração, em concordância, é apresentado a relação da baixa ingestão de tiamina, conhecida como vitamina B1, com os altos níveis de glicose, uma vez que pessoas com taxas normais e necessárias de tiamina apresentaram menores níveis nos HbA1c e IFG, contrariamente a pessoas com consumo reduzido de B1. Com efeito, demonstra-se que a diminuição do consumo de tiamina nas células vasculares diabéticas aumenta, bruta, a disfunção metabólica em condições hiperglicêmicas e quando a vitamina encontra-se em déficit ocorre disfunções na síntese de insulina, sendo uma questão que interfere, inclusive, em sinais e sintomas específicos da diabetes como alterações renais e intestinais (DUC H, et al., 2021).

Analogamente, nos estudos de Thongpaeng S, et al. (2022) e Kindler JM, et al. (2021), foi detectado uma baixa ingestão de cálcio e fibras e alta de sódio por crianças, e quando comparada entre pacientes com e sem D1, foi notória a maior irregularidade alimentar entre crianças que não possuem diagnóstico da DCNT, estando propensas a desenvolver D2, o que deixa explícito a diferença nutricional entre as crianças. Ainda mais, quando referidas as taxas de cálcio, visto que dos grupos de crianças com D1 apresentava apenas 17% de níveis satisfatórios do mineral e em crianças sem D1 os resultados foram até mais alarmantes relatando apenas 6% com quantidades recomendadas, esta ausência de cálcio relatado é relacionada a baixa massa óssea e o aumento de fraturas o qual é reconhecido como uma das complicações do DM na infância.

Em sequência, tratando-se de ingestão de fibras as mesmas pesquisas resultaram em valores muito reduzidos, comprovando que apenas 3% e 2% dos indivíduos, com hiperglicemia e sem alterações glicêmicas, respectivamente, chegaram aos valores aceitáveis de alimentação composta por fibras, a qual é está diretamente ligada a um melhor controle glicêmico em jovens com DM1 e regulação e equilíbrio em pré-pubescentes sem D1, trazendo benefícios glicêmicos por intermédio das suas propriedades e viscosidades, e ainda 81% dos participantes diabéticos e 75% dos menores com níveis glicêmicos normais, obtiveram um consumo de sódio acima de 2.000 mg por dia. Nesse viés, constatou-se que a alimentação regular é imprescindível para manutenção dos níveis glicêmicos, ressaltando a necessidade desse controle, tanto para crianças saudáveis, quando para aquelas já diagnosticada com DM.

Todavia, essa realidade se expressa de modo inverso ao indicado à saúde, por meio de vários determinantes de interferência no cotidiano individual e social das crianças, como os apontados por Thongpaeng S, et al. (2022), os quais iniciam-se desde a amamentação, passando pela introdução alimentar, primeiras atividades acadêmicas como a pré-escola, período no qual a prevalência de DM e IFG entre um grupo infantil de 5 a 6 anos foi de 0,05% e 1,18%, respectivamente, e mesmo que não seja uma alta porcentagem é necessário atentar-se para o início de uma vida com atos prejudiciais, e chegando até a independência alimentar. Dessa maneira, cada uma dessas etapas acarreta atitudes futuras que direcionam as crianças a como será seu estilo de vida e as possíveis doenças adquiridas.

Nessa perspectiva, os determinantes que Flores-Barrantes P, et al. (2021) e Ripoli C, et al. (2022) apontam se dão por: disponibilidade de alimentos, posto que os menores se alimentam do que estiver ao seu alcance; influência familiar, infere-se a imagem de reflexo positivo e negativo dos pais aos menores; questões socioeconômicas, a qual retrata o fato de famílias de baixa renda investirem em comidas mais baratas e menos nutritivas para os menores; permissividade e compensatório, o qual retrata o ato de os responsáveis autorizarem qualquer tipo de alimentação ou promoverem trocas e compensação por algo realizado, tendo como pagamento as comidas açucaradas; e fatores psicossociais e emocionais, os quais mostram forte ligação com o controle metabólico, indicando comportamentos alimentares desordenados, exemplificados por compulsão alimentar e bulimia nervosa, em consequência de sentimentos de estresse, medo, culpa, tristeza. Esses pontos presenciados no dia a dia da criança, proporciona para ela um maior contato com alimentações calóricas, as quais podem ocasionar patologias de risco, sendo algo que pode ser prevenido.

Dentre as pontuações, obtém-se, também, a realização de atividades físicas como fator crucial para o desencadeamento da DM2, referido por Thongpaeng S, et al. (2022), uma vez que ela auxilia no controle metabólico, beneficiando o HbA1c, IMC e perfil lipídico, pressão arterial e bem-estar mental. Entretanto, essas práticas não têm sido realizadas de forma expressiva pelos menores, uma vez que 81% dos adolescentes em todo o mundo possuem atividade física insuficiente, o qual destaca-se o sexo feminino com menor frequência uma vez que elas computam 84,7% de déficit e os meninos 77,6%, e mais ainda por crianças já

diagnosticadas com a DCNT, sendo que apenas 50% dos homens com DM1 e 18% das mulheres com DM1 realizam exercícios moderados a vigorosos ≥ 150 min/semana. Apesar disso, vale ressaltar que não basta executar atividades de qualquer modo, em razão de haver um efeito contrário e ocorrer prejuízos a saúde como reduzir a massa magra e aumentar a massa gorda, e criar uma maior sensibilidade a insulina, e gerar aumentos drásticos do açúcar. Sendo assim, faz-se preciso fomentar essa prática que é fundamental para a manutenção da saúde crianças sejam saudáveis ou DID, motivando-as a criar oportunidades de se desenvolver em completo bem-estar (WANG S, et al., 2021; HO CY, et al., 2022).

Em contextos contemporâneos, observa-se o processo pandêmico em 2020, sendo notória que as ações dos infantes foram limitadas tanto em questões alimentares quanto de atividades físicas, impactando seus estilos de vidas, e nessa perspectiva é visualizado que suas consequências trouxeram mudanças permanentes em suas vidas. Nessa lógica, verifica-se os aumentos de peso em até pelo menos 50% das crianças com DM, e demonstrou a dificuldade de 46,4% delas em manter a alimentação regular em razão do maior consumo de carboidratos, fast-foods e refrigerantes, com isso apenas 23,2% relataram conseguir manter uma dieta saudável. Esse quesito reflete, ainda, na rotina sedentária, posto que se observou uma diminuição de 66,1% das atividades antes realizadas, as quais foram substituídas por lazeres estáticos, fato esse que afetou negativamente no controle glicêmico (AL AGHA AE, et al., 2021).

Neste estudo, foram encontradas limitações, como dificuldade em encontrar de forma aprofundada, artigos específicos voltados a temática discutida e pouco aprofundamento em alguns fatores etiológicos, observando que apesar das buscas serem dos 8 anos passados, os resultados obtidos foram apenas dos últimos 3 anos, demonstrando ser uma temática atual e crescente. No entanto, os demais fatores mencionados foram de suma importância para a construção deste. E com isso, espera-se que, a partir deste estudo, mais pesquisas sejam elaboradas e que possam contribuir para os profissionais de saúde e para a comunidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Portanto, o proposto trabalho contribui para que os profissionais de saúde possam intervir diretamente nos fatores agravantes da diabetes, melhorando a qualidade de vida do paciente e prevenindo o surgimento da DM e de outras doenças secundárias, sendo imprescindível transmitir informações objetivas sobre as causas e ações que podem influenciar nos casos de diabetes em crianças aumentando os cuidados e diminuindo a prevalência. Conclui-se, a necessidade de uma equipe multidisciplinar para a melhora do paciente, visto que a diabetes decorre de fatores genéticos e/ou do estilo de vida, necessitando de um acompanhamento profissional, uma vez que eles são capacitados para orientá-los nos aspectos da patologia, explicando os parâmetros do controle glicêmico, informando-os quais melhores adequações alimentares, os cuidados a serem seguidos e a prevenção de doenças associativas, contribuindo na adesão ao tratamento e visando assegurar uma vida saudável afastando possíveis de complicações da doença.

REFERÊNCIAS

1. ABREU MC. Diabetes mellitus tipo1: sinais, sintomas, diagnóstico e repercussão na criança e no adolescente. Tese (Medicina). Centro Universitário de UNIFACIG, Munhaçu, 2020; 17p.
2. AL AGHA AE, et al. Impact of COVID-19 lockdown on glycemic control in children and adolescents. Saudi Medical Journal. 2021; 42(1): 44-48.
3. ARAÚJO GDR, et al. Obesidade infantil e hiperglicemia: a importância da orientação para a prevenção do diabetes mellitus tipo II em crianças e adolescentes. Psicologia e Saúde em debate. 2018; 4(1): 85-85.
4. BALSEIRO EM, et al. Cenários do efeito tardio do diabetes mellitus de 2010 a 2019 no Brasil. Acervo Mais. 2021; 27: e6972.
5. BRASIL. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2019-2020. Editora Clannad. 2019; 489p.
6. BRASIL. Secretaria de vigilância em saúde departamento de análise em saúde e vigilância de doenças não transmissíveis. Brasília. 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/secretaria-de-vigilancia-em-saude-e-ambiente/departamento-de-analise-em-saude-e-vigilancia-de-doencas-nao-transmissiveis>. Acessado em: 28 de novembro de 2022.

7. CRUZ DSM, et al. Vivência de adolescentes com diabetes mellitus na perspectiva da ética da alteridade. *Acta Paulista de Enfermagem*. 2018; 31(2): 130-136.
8. DANTAS HLL, et al. Como elaborar uma revisão integrativa: sistematização do método científico. *Revista Científica de Enfermagem*. 2022; 12(37): 334-345.
9. DANTAS IRO, et al. Explanatory models of families of children with type 1 diabetes mellitus. *Revista Brasileira de Enfermagem*. 2020; 73(4): 1-9.
10. DIMEGLIO LA, et al. Diabetes tipo 1. *The Lancet*. 2018; 391(10138): 2449-2462.
11. DUC HN, et al. Association between levels of thiamine intake, diabetes, cardiovascular diseases and depression in Korea: a national cross-sectional study. *Journal Of Nutritional Science*. 2021; 10: 1-11.
12. FERREIRA L, et al. Educação Permanente em Saúde na atenção primária: uma revisão integrativa da literatura. *Saúde em Debate*. 2019; 43(120): 223-239.
13. FLORES-BARRANTES P, et al. Longitudinal Associations between Food Parenting Practices and Dietary Intake in Children: the feel4diabetes study. *Nutrients*. 2021; 13(4): 1298-1323.
14. HO CY, et al. Metabolic syndrome prevalence among high school first-Year Students: a cross-sectional study in taiwan. *Nutrients*. 2022; 14(17): 3626-3636.
15. KINDLER JM, et al. Diet Quality and Bone Density in Youth with Healthy Weight, Obesity, and Type 2 Diabetes. *Nutrients*. 2021; 13(9): 3288-3297.
16. LIU C, et al. Clustering of cardio-metabolic risk factors and pre-diabetes among U.S. adolescents. *Scientific Reports*. 2021; 11(1): 1-7.
17. LOPES CO, et al. O aumento do número de casos da Diabetes Mellitus tipo 2 em crianças e adolescentes e a prevalência da obesidade: uma revisão bibliográfica. *Tudo é Ciência: Congresso brasileiro de ciência e saberes multidisciplinares*. 2022; 1: 1-8.
18. MACEDO JL, et al. Perfil epidemiológico do diabetes mellitus na região nordeste do Brasil. *Research Society Development*. 2019; 8(3): e2883826
19. OMS. *IDF Diabetes Atlas*. 2021; 10.
20. RIPOLI C, et al. Emotional eating and disordered eating behaviors in children and adolescents with type 1 diabetes. *Scientific Reports*. 2022; 12(1): 1-10.
21. SOARES NS, et al. Conhecimento dos familiares de crianças com diabetes mellitus 1 atendidas em um centro de referência. *Research, Society and Development*. 2018; 7(7): 1-13.
22. THONGPAENG S, et al. Dietary Intake and Physical Activity of Thai Children and Adolescents with Type 1 Diabetes Mellitus. *Nutrients*. 2022; 14(23): 5169-5171.
23. WANG S, et al. Abnormal glucose in pre-school children and the association with obesity/physical activity: a large population: based study. *Diabetes/Metabolism Research And Reviews*. 2021; 37(7): 1-8.
24. WELSCH S, et al. Characterization and risk factors of hyperglycaemia during treatment of childhood hematologic malignancies. *Diabetic Medicine*. 2021; 39(2): 1-12.
25. ZHANG L, et al. Indicators of glucose dysregulation and the relationship with iron overload in Chinese children with beta thalassemia major. *Pediatric Diabetes*. 2021; 23(5): 562-568.