ISSN: 1981-8963 https://doi.org/10.5205/1981-8963-v12i7a231768p2012-2020-2018

Revista de Enfermagem UFPE On Line
ISSN: 1981-8963

ARTIGO REVISÃO INTEGRATIVA

MONITORIZAÇÃO GLICÊMICA DE ADOLESCENTES BRASILEIROS COM DIABETES TIPO 1

GLYCEMIC MONITORING OF BRAZILIAN ADOLESCENTS WITH TYPE 1 DIABETES

MONITORIZACIÓN GLICÉMICA DE ADOLESCENTES BRASILEÑOS CON DIABETES TIPO 1

Isabele Gouveia Muniz de Alencar[1], Carla Muniz Medeiros[2], Gisele Gouveia Muniz[3], Camila Muniz Medeiros[4]

RESUMO

Objetivo: verificar os métodos utilizados por adolescentes brasileiros com DM1 na monitorização glicêmica e conceitos associados a essa prática. ***Método:*** revisão integrativa, realizada entre fevereiro a agosto de 2017, por meio da MEDLINE, LILACS e SCIELO. A análise dos estudos considerou o nível de evidência. Os resultados foram apresentados considerando a sequência cronológica decrescente e as temáticas advindas da análise dos artigos. ***Resultados:*** observaram-se as temáticas "1. Perspectivas de estudos sobre Diabetes Mellitus Tipo 1 (DM1) em adolescentes no Brasil"; "2. Monitorização da glicemia em adolescentes brasileiros com DM1: conceitos e métodos" e "3. O papel das técnicas de mensuração primária para o controle do DM1 em adolescentes". ***Conclusão:*** aponta-se que a análise da Hemoglobina A Glicosilada (HbA1c) foi o método mais empregado para a monitorização de adolescentes com DM1. Verifica-se, também, que há dificuldades da comunidade científica em incluir crianças e adolescentes com DM1 em estudos experimentais. ***Descritores*:** Adolescentes; Insulina; Automonitorização da Glicemia; Hemoglobina A Glicosilada; Diabetes Mellitus Tipo I; Educação em Saúde.

ABSTRACT

Objective: to verify the methods used by Brazilian adolescents with DM1 in glycemic monitoring and concepts associated with this practice. ***Method:*** integrative review, carried out between February and August of 2017, through MEDLINE, LILACS and SCIELO. The analysis of the studies considered the level of evidence. The results were presented considering the decreasing chronological sequence and the themes coming from the analysis of the articles. ***Results:*** the themes "1. Perspectives of studies on Type 1 Diabetes Mellitus (DM1) in adolescents in Brazil "; "2. Monitoring of glycemia in Brazilian adolescents with DM1: concepts and methods "e" 3. The role of primary measurement techniques for the control of DM1 in adolescents " were observed. ***Conclusion:*** it is pointed out that the analysis of Glycosylated Hemoglobin A (HbA1c) was the most used method for the monitoring of adolescents with DM1. It is also verified that there are difficulties of the scientific community to include children and adolescents with DM1 in experimental studies. ***Descriptors***: Adolescent; Insulin; Blood Glucose Self-Monitoring; Hemoglobin A, Glycosylated; Diabetes Mellitus, Type I, Health Education.

RESUMEN

Objetivo: verificar los métodos utilizados por adolescentes brasileños con DM1 en la monitorización glucémica y conceptos asociados a esta práctica. ***Método:*** revisión integrativa, realizada entre febrero a agosto de 2017, por medio de MEDLINE, LILACS y SCIELO. El análisis de los estudios consideró el nivel de evidencia. Los resultados fueron presentados considerando la secuencia cronológica decreciente y las temáticas provenientes del análisis de los artículos. ***Resultados:*** se observaron las temáticas: "1. Perspectivas de estudios sobre Diabetes Mellitus Tipo 1 (DM1) en adolescentes en Brasil"; "2. Monitoreo de la glucemia en adolescentes brasileños con DM1: conceptos y métodos"; y "3. El papel de las técnicas de medición primaria para el control del DM1 en adolescentes". ***Conclusión:*** *se señala que* el análisis de la Hemoglobina A Glicosilada (HbA1c), fue el método más empleado para monitorización de adolescentes con DM1. Se verifica, también, que hay dificultades de la comunidad científica en incluir niños y adolescentes con DM1 en estudios experimentales. ***Descriptores***: Adolescente; Insulina; Automonitorización de la Glucosa Sanguínea; Hemoglobina A Glicosilada; Diabetes Mellitus Tipo I, Educacion en Salud.

[1]Mestre, Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares/EBSERH. Petrolina (PE), Brasil. E-mail: isabele.muniz@ebserh.gov.br ORCID iD: https://orcid.org/0000-0001-9626-3830; [2]Médica, Residente em Medicina da Família e da Comunidade. Jaboatão dos Guararapes (PE), Brasil. E-mail: gi.gouveia@hotmail.com ORCID iD: https://orcid.org/0000-0003-1203-1456; [3]Doutora, Universidade Estadual da Paraíba/UEPB. Campina Grande (PB), Brasil. E-mail: carlamunizmedeiros@hotmail.com ORCID Id: https://orcid.org/0000-0002-7994-7277

INTRODUÇÃO

O DM1 é caracterizado pela destruição de células *b* pancreáticas, geralmente, levando à deficiência absoluta de insulina. Corresponde a 90% dos casos de diabetes na infância e possui, como prevalência mundial, em torno de 500 mil crianças menores de 15 anos. Três quartos dos casos de DM1 são diagnosticados aos 18 anos.[1-2] Os países com o maior número estimado de novos casos foram os Estados Unidos (13 mil novos casos), a Índia (10.900 novos casos) e o Brasil (cinco mil novos casos).[3]

O adolescente com DM1, devido às alterações biológicas (crescimento altura/idade; alterações hormonais e puberdade) e psicossociais (maior independência e maturidade), pode enfrentar desafios para o controle da doença. As alterações biológicas da adolescência são responsáveis pela hiperatividade da secreção do hormônio do crescimento, que aumenta a resistência do metabolismo da glicose, pois é estimulado pela insulina refletindo em maior dificuldade em estabelecer o controle glicêmico. Mediante às alterações fisiológicas, a monitorização glicêmica torna-se imprescindível para a obtenção de níveis adequados de glicose neste grupo sendo apontada como prática eficaz no controle metabólico (ou glicêmico).[4]

Duas técnicas primárias estão disponíveis para profissionais de saúde e pacientes realizarem excursões glicêmicas e seu controle: automonitorização da glicose no sangue (AMG), também conhecida como *self-monitoring of blood glucose* (*SMBG*), obtida pela Glicemia Capilar (GC) e a mensuração da glicose intersticial pelo Sistema de Monitorização Contínua de Glicose (*Continuos Glucose Monitoring System - CGMS*). Ambas podem ser realizadas no domicílio do paciente. Existe, também, a avaliação da hemoglobina A glicosilada (ou HbA1c), que é realizada laboratorialmente.[1,5-6]

O *SMBG* representa um componente integral da terapia efetiva para diabetes permitindo, aos pacientes, avaliar se os alvos glicêmicos estão sendo atingidos, e o aumento de sua frequência diária esteve associado a níveis mais baixos de HbA1c em crianças e adolescentes.[1]

É recomendável que os serviços que atendam adolescentes com DM1 disponibilizem equipe multiprofissional treinada composta por médicos, nutricionistas e enfermeiro especialista em diabetes/pediatria.[4] Como o enfermeiro realiza o plano de cuidados individualizado, a necessidade de conhecimento prévio deste profissional sobre a monitorização glicêmica em adolescentes com DM1 é fundamental.

OBJETIVO

- Verificar os métodos utilizados por adolescentes brasileiros com DM1 na monitorização glicêmica e conceitos associados a esta prática;
- Classificar os artigos quanto ao nível de evidência e apresentar potenciais limitações/vieses.

MÉTODO

Revisão integrativa que adotou as seguintes fases: 1ª. Fase - elaboração da pergunta norteadora; 2ª. Fase - busca ou amostragem na literatura; 3ª. Fase - coleta de dados; 4ª. Fase - análise crítica dos estudos incluídos; 5ª. Fase - discussão dos resultados; 6ª. Fase - apresentação da revisão integrativa.

Formulou-se a seguinte questão norteadora: quais métodos de monitorização da glicemia são utilizados em adolescentes brasileiros com DM1? A construção da pergunta da pesquisa considerou a estratégia PICO, a qual representa um acrônimo para Paciente, Intervenção, Comparação e *Outcomes* (desfecho).[8] Mediante a estratégia, o "P" referiu-se aos pacientes com DM1 restringindo-se aos adolescentes e o "I" referiu-se à intervenção medicamentosa para o tratamento do DM1, ou seja, insulina. Já o "C" referiu-se à automonitorização da glicemia e o "O" referiu-se ao resultado de cada método por meio dos níveis de HbA1c.

A busca dos artigos ocorreu entre os meses de fevereiro a agosto de 2017 utilizando-se os descritores controlados por meio dos Descritores de Ciências da Saúde (DeCS-BIREME) e *Medical Subject Headings* (*MeSH-Medline*). Os termos foram: "Adolescente"; "Insulina"; "Automonitorização da glicemia" e "Hemoglobina A glicosilada"; "Adolescent"; "Insulin"; "Blood glucose self-monitoring" e "Hemoglobin A, glycosylated".

Ao considerar a estratégia PICO, os descritores foram definidos da seguinte forma: P = (adolescente); I = (insulina); C = (automonitorização da glicemia) e O = (hemoglobina A glicosilada). Com o operador *booleano* selecionado *AND*, a busca foi realizada utilizando-se a combinação: (insulina) *AND* (automonitorização da glicemia) *AND* (adolescentes) *AND* (hemoglobina A glicosilada). A estratégia de busca considerou as combinações dos descritores acima: (P) *AND* (I) *AND* (C) *AND* (O).

Na Medline, utilizou-se a versão beta para a inserção direta dos componentes da estratégia PICO.[8] Os artigos podem ser observados segundo a base de dados na Figura 1.

Descritores	MEDLINE	LILACS	SCIELO	TOTAL PARCIAL
Adolescente AND Insulina AND Automonitorização da glicemia AND Hemoglobina A glicosilada	um artigo	cinco artigos	zero artigo	seis artigos
Adolescent AND Insulin AND Blood glucose self-monitoring AND Hemoglobin A, glycosylated	260 artigos	cinco artigos	zero artigo	seis artigos
Total Geral	**261 artigos**	**10 artigos**	**0 artigo**	**271 artigos**

Figura 1. Artigos disponibilizados na MEDLINE, LILACS e SCIELO. Natal (RN), Brasil, 2017.

Após a busca, foram encontrados 271 artigos dos quais 261 estavam disponibilizados na MEDLINE e dez na LILACS. Diante desse total, foram aplicados os critérios para a inclusão: artigos nacionais que incluíram adolescentes com DM1 como sujeitos da pesquisa e artigos publicados entre julho de 2005 a julho de 2017. Foram excluídos artigos encontrados em duplicidade e os que não estavam disponíveis na íntegra.

Procedeu-se à leitura de títulos e resumos dos 271 artigos para verificar o atendimento aos critérios de inclusão. A análise preliminar adotou instrumento validado[9] que permitiu a obtenção de informações como: sujeitos da pesquisa, delineamento e características do estudo, bem como coerência teórico-metodológica. Emergiram seis artigos lidos na íntegra para verificar o atendimento aos objetivos do estudo. Após a leitura dos artigos completos, verificou-se que cinco artigos responderam à pergunta desta revisão.

Os artigos foram classificados quanto à qualidade metodológica e viés dos artigos, bem como pelo nível de evidência proposto por Souza, Silva e Carvalho.[7] Para a análise da qualidade metodológica e viés dos artigos, utilizou-se o instrumento adaptado *Critical Appraisal Skills Programme* (CASP)[10], que classifica os artigos em duas categorias: nível A - de seis a dez pontos (artigos com boa qualidade metodológica e viés reduzido) e nível B - mínimo de cinco pontos (qualidade metodológica satisfatória, porém, com risco de viés aumentado). Ao final da avaliação, todos os artigos foram considerados com nível A mantendo-se na amostra.

Quanto ao nível de evidência, classificou-se em: nível 1 - evidências resultantes da metanálise de múltiplos estudos clínicos controlados e randomizados; nível 2 - evidências obtidas em estudos individuais com delineamento experimental; nível 3 - evidências de estudos quase-experimentais; nível 4 - evidências de estudos descritivos (não experimentais) ou com abordagem qualitativa; nível 5 - evidências provenientes de relatos de caso ou de experiência e nível 6 - evidências baseadas em opiniões de especialistas.[7]

Após o processo de qualificação, foram extraídas informações sobre o título, local, ano, delineamento dos estudos e nível de evidência conforme o referencial teórico adotado. A Figura 2 apresenta a síntese das características dos artigos selecionados para esta revisão integrativa.

Código	Título	Ano	Delineamento do estudo	Nível de evidência
A1	Economic status and clinical care in Young type 1 diabetes patients: a natiowide multicenter satudy in Brazil.11	2012	Retrospectivo, com abordagem quantitativa e delineamento não experimental.	Nível 4
A2	A hipoglicemia silenciosa é parte do controle glicêmico ideal em pacientes com DM1? - tempo de hipoglicemia pelo CGMS versus média glicêmica.12	2008	Retrospectivo, transversal, com abordagem qualitativa e quantitativa e delineamento não experimental.	Nível 4
A3	Pontos básicos de um programa de educação ao paciente com diabetes mellitus tipo 1.13	2008	Revisão de literatura. Foram revisados 40 artigos.	Nível 4
A4	Como a monitorização contínua de glicose subcutânea pode colaborar na interpretação dos valores de HbA1C no diabetes melittus tipo 1.14	2008	Revisão de literatura. Foram revisados 59 artigos.	Nível 4
A5	Comparação entre a bomba de infusão de insulina subcutânea e o esquema de múltiplas doses de insulina em adolescentes com diabetes mellitus tipo 1 da rede pública de saúde na abordagem da hipoglicemia grave.15	2007	Apresentação de caso com abordagem quantitativa e delineamento quase-experimental.	Nível 3

Figura 2. Síntese de artigos incluídos na revisão integrativa. Natal (RN), Brasil, 2017.

Procedeu-se, também, à análise quantitativa quanto à disponibilidade do artigo no endereço eletrônico selecionado, nível de evidência dos estudos quanto ao referencial teórico[7] e métodos de monitorização glicêmica utilizados. A análise quantitativa compreendeu a descrição das frequências absoluta e relativa elaboradas por meio do programa *Microsoft Excel*, versão 2015.

Após a análise dos artigos, os mesmos foram discutidos e comparados com o referencial teórico para a monitorização glicêmica em diabetes. A apresentação desta revisão considerou a categorização dos artigos por sequência cronológica decrescente e temas que surgiram após a análise dos dados coletados.[9]

RESULTADOS

A busca dos artigos por meio da estratégia PICO, nos endereços eletrônicos selecionados, resultou em 271 artigos. Ao serem aplicados os critérios um e dois e excluídos os artigos em duplicidade, chegou-se ao resultado de cinco artigos para a análise. Destes, quatro (80%) estavam disponíveis na LILACS, e um (20%) na MEDLINE. Com relação ao nível de evidência dos trabalhos selecionados, quatro (80%) apresentaram nível de evidência quatro e um (20%), nível três. Não foram evidenciados estudos dos níveis um, dois, cinco e seis. A Figura 3 apresenta as limitações/vieses dos artigos selecionados que compuseram esta revisão.

Código	Limitações/vieses
A1	Ausência de mensuração de autoanticorpos e peptídeo C dos participantes possibilitando a inclusão de outros tipos de diabetes no estudo. Neste estudo, foram incluídos pacientes das redes de atenção secundária e terciária não possibilitando a análise dos dados da rede primária de atenção à saúde.
a2	Ausência de excursão glicêmica no turno da madrugada.
a3	Não foram relatados/evidenciados.
a4	Não foram relatados/evidenciados.
a5	Limitação estatística devido ao reduzido número de pacientes analisados e os mesmos terem servido como grupo-controle.

Figura 3. Artigos listados em ordem cronológica considerando limitações/vieses. Natal (RN), Brasil, 2017.

A Figura 4 dispõe informações sobre os objetivos, os métodos de análise glicêmica e os desfechos dos estudos.

Código	Objetivo	Método de monitorização glicêmica	Desfechos
a1	Avaliar a influência econômica no cuidado de jovens brasileiros com DM1 de acordo com a *American Diabetes Association* (ADA).	HbA1c	75% dos pacientes que apresentavam o nível econômico muito baixo estavam com os níveis de HbA1c acima da meta, ou seja, com 23,2%. A frequência da automonitorização foi associada ao nível econômico de cada paciente resultando em baixa ou inexistente nos de nível econômico muito baixo.
A2	Avaliar o impacto do tempo de Hipoglicemia Silenciosa (HS) no controle glicêmico de pacientes diabéticos tipo 1 sob monitorização contínua de glicose.	GC e o Sistema de Monitorização Contínua da Glicose (CGMS)	A monitorização, por meio do CGMS, detectou mais excursões glicêmicas que a GC. A HS é mais duradoura à noite em relação ao período diurno. Também se observou menor média glicêmica quanto maior o tempo de hiperglicemia.
A3	Verificar recomendações e diretrizes de educação em diabetes existentes, recomendações para a adaptação de programas por faixa de idade e efeito de programas de educação sobre os níveis de HbA1c.	HbA1c	Não existe programa universal de educação em diabetes reconhecido mundialmente. A automonitorização adequada da GC compõe medida proposta pela *American Association of Diabetes Educators* (AADE).
A4	Avaliar como o CGMS pode colaborar na interpretação dos valores de HbA1c no diabetes mellitus tipo 1.	HbA1c	Quando comparado à GC, o CGMS fornece dados intermitentes do controle glicêmico detectando variações inter e pós-prandiais e/ou noturnas. É o único sistema de monitorização contínua da glicose disponível comercialmente no Brasil.
A5	Comparar a administração de insulina por via subcutânea contínua por meio da Bomba Intermitente de Insulina Subcutânea (BIISC) com outros esquemas de Múltiplas Doses de Insulina (MDI) para a redução da hipoglicemia grave em pacientes com DM1.	HbA1c	Evidenciou-se que a BIISC representa terapia factível e que promoveu a queda na dose diária de insulina, queda dos valores da HbA1c e queda na incidência de hipoglicemia grave.

Figura 4. Síntese de artigos incluídos na revisão integrativa. Natal (RN), Brasil, 2017

Por meio da leitura da Figura 4, observou-se que, em quatro artigos (80%), o método de monitorização glicêmica foi a análise da HbA1c. Um (20%) artigo utilizou a combinação da GC e *CGMS*.

DISCUSSÃO

Após a apresentação dos aspectos gerais da pesquisa, buscou-se responder aos seus questionamentos. Para tanto, surgiram três categorias temáticas: "perspectivas de estudos sobre DM1 em adolescentes no Brasil", "monitorização da glicemia em adolescentes brasileiros com DM1: conceitos e métodos" e "o papel das técnicas de mensuração primária para o controle do DM1 em adolescentes".

♦ Perspectivas de estudos sobre adolescentes com DM1 no Brasil

Pela leitura da Figura 1, percebeu-se o largo espaço temporal entre as publicações dos artigos: A1, no ano de 2012; A2, A3 e A4, em 2008, e A5, em 2007. Este aspecto permitiu refletir sobre as dificuldades na realização de pesquisas sobre a monitorização glicêmica em adolescentes com DM1 no país.

A ausência de dados sobre pesquisas com jovens com DM1 em países de baixa e média renda, bem como a incompletude dos dados, a falta de rigor metodológico e dados antigos são descritos como obstáculos no estudo da incidência e prevalência da doença nesse ciclo de vida.[3]

Nesse prisma, ressalta-se, inclusive, a exclusão de crianças e adolescentes em estudos experimentais. Tal exclusão tem sido responsável pela carência de evidências claras quanto ao tratamento do DM1 resultando em recomendações com baixa probabilidade em

ensaios clínicos para esses grupos etários. Ou seja, o manejo do DM1 em crianças e adolescentes resulta de ensaios clínicos realizados em adultos.[1-2]

Quando analisadas sobre o nível de evidência, as pesquisas de A1 a A4 foram classificadas com o nível quatro por possuírem desenhos descritivos e a A5 classificada com o nível três por contemplar delineamento quase-experimental. As lacunas de estudos clínicos e experimentais permitiram corroborar a problemática da exclusão de crianças e adolescentes em estudos experimentais sobre DM1.[1-2]

A análise das limitações e vieses dos trabalhos possibilitou verificar aspectos quanto à necessidade de rigor no diagnóstico do DM1 em adolescentes, ao conhecimento do fluxo destes nos níveis de atenção à saúde e à precisão metodológica. O estudo A1, que pretendia avaliar a influência econômica no cuidado de jovens brasileiros com DM1, de acordo com a ADA[1], apresentou, como limitação, a ausência de mensuração de autoanticorpos e peptídeo C dos participantes possibilitando a inclusão de outros tipos de diabetes no estudo.

Os marcadores autoimunes incluem autoanticorpos de células de ilhotas e autoanticorpos para GAD (GAD65), insulina, tirosina fosfatases IA-2, IA-2b e ZnT8. A diabetes tipo 1 é definida pela presença de um ou mais desses marcadores.[16]

Outra limitação apresentada pelo estudo A1 e que também foi observada nos estudos A4 e A5 foi a inclusão de pacientes apenas das redes de atenção secundária e terciária. O desenvolvimento de pesquisas sobre adolescentes com DM1 no nível de atenção primária poderia agregar conhecimento sobre as formas de monitorização e valores glicêmicos de adolescentes com a doença acompanhados nesse nível de complexidade.

O artigo A2, que foi desenvolvido para avaliar o impacto do tempo de HS no controle glicêmico de pacientes diabéticos tipo 1 sob monitorização contínua de glicose, possuiu, como limitação, a ausência de excursão glicêmica no turno da madrugada.

A monitorização glicêmica realizada no turno da madrugada é essencial na puberdade devido aos fenômenos do Alvorecer[4] e de Somogyi.[4] O alvorecer remete ao aumento da necessidade de insulina e das concentrações de glicose no final da noite. Em contrapartida, o Somogyi descreve o efeito rebote[5] da hiperglicemia matinal após a ocorrência de hipoglicemia noturna. O conhecimento de níveis glicêmicos compatíveis com um desses fenômenos interfere diretamente na terapêutica insulínica do adolescente.

No que se refere ao A5, houve viés de seleção gerando número reduzido de pacientes analisados e os próprios terem servido como grupo controle.

♦ Monitorização da glicemia em adolescentes brasileiros com DM1: conceitos e métodos

O controle glicêmico ou metabólico visa à redução dos níveis de glicose em jejum entre 90 a 130 mg/dl e ao dormir entre 90 a 150 mg/dl e HbA1c abaixo de 7,5%.[1] Mediante a necessidade de manutenção dos níveis glicêmicos conforme expresso, a vigilância representa estratégia fundamental para atingir as metas glicêmicas desejadas.

Os testes de glicemia podem ser realizados laboratorialmente e/ou no domicílio, por meio de aparelhos portáteis, e refletem respectivamente os níveis glicêmicos atual e instantâneo no momento exato em que forem utilizados.[2] É importante ressaltar que o uso dos aparelhos portáteis possui dados científicos insuficientes para recomendar seu uso no diagnóstico de diabetes ou de triagem glicêmica da população.[17]

Por meio da observação dos estudos que compuseram esta investigação integrativa, verificou-se maior utilização da monitorização glicêmica pela análise laboratorial da HbA1c – estudos A1, A3, A4 e A5. A HbA1c reflete o histórico de glicemia ao longo de quatro meses (120 dias) e as pesquisas desenvolvidas necessitam de um acompanhamento dos níveis glicêmicos por período prolongado.[2]

O termo HbA1 representa um componente menor da hemoglobina que foi modificada pela ação enzimática de glicose. Dentre as várias terminologias (hemoglobina glicada, glicohemoglobina, hemoglobina glicosilada e "glicosilada"), esta última não é indicada pela *ADA*. Diante da necessidade de padronização, desde 2011, o termo glicohemoglobina (GHb) vem sendo utilizado para todas as formas de hemoglobina glicada (HbA1a, HbA1b e HbA1c).[17]

A dosagem de HbA1c pode ser realizada por diversos métodos, entretanto, a cromatografia líquida de alta performance (*HPLC*) é considerada o padrão ideal. Recentemente, esteve em curso a padronização mundial dos resultados de HbA1c e alguns laboratórios brasileiros participaram das pesquisas. Recomenda-se que esse teste seja realizado de três a quatro vezes por ano em pacientes com DM1 e que a meta de valores seja inferior a 7,5% para toda faixa pediátrica (inclusive adolescentes).[2]

A GC consiste na inserção de uma gota de sangue capilar em fita biossensora descartável com conteúdo de glicose desidrogenase ou glicose acoplada a dispositivo médico, o glicosímetro. Grande parte desses equipamentos utiliza a glicose plasmática para a quantificação. Os valores de medição variam entre dez a 600 mg/dl dependendo do fabricante. Entretanto, possui, como limitação de uso, a obtenção de sangue pela polpa digital, processo que está relacionado à dor.[2]

Adverte-se que a monitorização glicêmica mediada pela HbA1c e pela GC pode revelar discrepâncias entre os resultados obtidos devido às alterações do controle metabólico independente da glicemia como: diagnóstico de anemias e hemoglobinopatias; uremia; uso de substâncias como o Ácido Acetil Salicílico (AAS) e presença de dislipidemias. Além disso, a GC não permite a verificação de tendências de perfis glicêmicos como na *CGMS*.[2]

A *CGMS* pode ser realizada mediante o implante de um sensor no tecido subcutâneo do paciente que transforma a glicose em sinal eletrônico diretamente proporcional à concentração de glicose. Os dados são armazenados no aparelho e posteriormente transmitidos por cabo a *software* em computador, que permitirá a visualização das excursões glicêmicas por meio de gráficos, facilitando a compreensão do perfil glicêmico. Os sensores podem ser trocados entre três a seis dias dependendo da recomendação do fabricante.[2]

É importante associar o nível de recomendação deste método quanto a menores níveis de HbA1 em adolescentes. No artigo A2, a utilização da *CGMS* realizou mais mensurações glicêmicas que a GC favorecendo o controle metabólico dos adolescentes que a utilizaram.

O *Guidelines and recomendations for laboratory analysis in the diagnosis and management of diabetes mellitus* apontou que, embora essa evidência não seja forte, a análise da glicemia em tempo real pode auxiliar os adolescentes no controle glicêmico.[17]

♦ O papel das técnicas de mensuração primária para o controle do DM1 em adolescentes

A AMG (*SMBG)* é recomendada para todos os pacientes tratados com DM1 por minimizar complicações microvasculares e detectar hipoglicemia assintomática prevenindo episódios de hipoglicemia severa. Deve ser realizada concomitantemente com análises regulares da glicemia de laboratório contribuindo para a avaliação do nível de desempenho dos pacientes em suas excursões glicêmicas, bem como na identificação de interferências na análise dos aparelhos portáteis resultantes de alterações no hematócrito, hipotensão, hipoxemia, mudança de altitude, umidade e temperatura do ambiente.[17]

Existem diferentes consensos para sua frequência de utilização. O *Guidelines and recomendations for laboratory analysis in the diagnosis and management of diabetes mellitus* orienta que a AMGC seja realizada três vezes por dia. No Brasil, as Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD) recomendam que pacientes em uso de MDI ou *CGMS* realizem a AMGC, no mínimo, quatro vezes por dia.[2,17]

Nos trabalhos A3 e A4, a AMGC, por meio da GC, foi útil como método complementar da *CGMS*[13] e da HbA1c,[14] respectivamente. A associação com o *CGMS* permite a calibração desse aparelho por meio da inserção dos valores da GC no mesmo para a calibração. De outro modo, a associação com a HbA1c prontifica o conhecimento de estados oscilatórios na glicemia favorecendo intervenções rápidas.[2]

A adesão do adolescente com DM1 à AMGC repercute diretamente no seu controle metabólico. Em estudo no qual adolescentes possuíam um mau controle metabólico, a intervenção de uma enfermeira, baseada na supervisão da monitorização glicêmica e aplicação de insulina frente aos estados hiperglicêmicos, foi responsável pela redução de 1,6% da HbA1c dos mesmos.[18]

Nesse contexto, é fundamental a importância da supervisão da AMGC por pais/responsáveis e por profissionais de saúde que acompanham os adolescentes por ser a adolescência uma fase de transição[16,19] entre a infância, que requer supervisão, e a vida adulta, que requer autonomia.

A utilização dos diversos métodos de monitorização glicêmica por adolescentes com DM1 é complexa, pois requer a disponibilização dos equipamentos e materiais necessários pelos serviços de saúde e/ou por seus pais e responsáveis, treinamento da equipe multiprofissional que realiza o acompanhamento, capacitação dos adolescentes para promover seu autocuidado e treinamento dos pais e responsáveis para realizarem a supervisão de seus filhos quanto ao uso e frequência do método utilizado.

A AMGC, apesar de empregada em apenas um dos estudos,[12] representa importante estratégia para o controle dos níveis

metabólicos dos adolescentes com diabetes. A monitorização frequente permite a identificação de estados hiper/hipoglicêmicos favorecendo a rápida correção da glicemia por meio da aplicação de insulina.

O uso da técnica correta de AMGC, bem como sua adesão, pode ser incentivado por meio da educação em diabetes, que constitui área do conhecimento na qual são apreendidas técnicas e temáticas para o adolescente gerir sua doença.

Apesar de não haver ainda um consenso sobre educação em diabetes em nível mundial, instituições como a Sociedade Brasileira de Diabetes e resultados de pesquisas sobre a temática podem nortear essa prática nos serviços de saúde que realizam atendimento a esse público.

O *CGMS* constitui importante método complementar na monitorização da glicemia dos adolescentes com DM1, pois, além de permitir a análise das variações glicêmicas, pode favorecer a adesão da monitorização. Entretanto, essa tecnologia não está amplamente utilizada no país pela disponibilidade no mercado brasileiro.[2]

Além das dificuldades encontradas pelos adolescentes para a automonitorização glicêmica, ressaltam-se as de realização para a contagem de carboidrato, a interpretação dos resultados e a insulinização[20-1] que os tornam alvos potenciais para complicações micro e macrovasculares do diabetes em longo prazo.

CONCLUSÃO

As buscas e análises realizadas permitiram o conhecimento dos métodos de monitorização glicêmica utilizados por adolescentes brasileiros com DM1 atingindo o objetivo principal deste estudo. Foram eles: GC, *CGMS* e análise laboratorial da HbA1c, sendo este último o método mais utilizado.

A análise dos artigos também permitiu verificar que há lacunas de conhecimento quanto à temática de adolescentes com DM1 acompanhados no nível de atenção primária. Pesquisas futuras que contemplem este nível podem elucidar questões de acessibilidade aos serviços de saúde, descrever o fluxo de referência e contrarreferência para a atenção secundária e terciária e identificar falhas no seguimento terapêutico, bem como identificar adolescentes com risco elevado e presença de complicações da doença no nível primário.

Entende-se que há uma clara dificuldade, pelos pesquisadores, em incluir jovens com diabetes nos estudos de ensaios clínicos randomizados e experimentais. Este fenômeno pode estar associado ao difícil controle metabólico nesta fase, resultado das alterações hormonais e comportamentais, bem como da necessidade de autorização de seus pais para a participação nas pesquisas com tais delineamentos.

Recomenda-se que sejam desenvolvidas pesquisas com este público por meio de uma ótica multidisciplinar e intersetorial contemplando conteúdos com rigor metodológico importante para a área da diabetologia e envolvendo seus pais/familiares.

REFERÊNCIAS

1. American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes - 2015. Diabetes Care. 2015 Jan;38 (Suppl.1):S4. Doi: 10.2337/dc15-S003

2. Sociedade Brasileira de Diabetes. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2015-2016 [Internet]. São Paulo: AC Farmacêutica; 2016 [cited 2017 Aug 16]. Available from: http://www.diabetes.org.br/profissionais/images/docs/DIRETRIZES-SBD-2015-2016.pdf

3. Patterson C, Guariguata L, Dahlquist G, Soltész G, Ogle G, Silink M. Diabetes in the young – a global view and worldwide estimates of numbers of children with type 1 diabetes. Diab Res Clin Pract. 2014 Feb; 103(2):161-75. Doi: http://dx.doi.org/10.1016/j.diabres.2013.11.005

4. Raine JE, Donaldson, MDC, Gregory JW, Savage MO, Hintz RL. Practical Endocrinology and Diabetes in Children. 2nd ed. Rio de Janeiro: Revinter; 2007.

5. Gross JL, Silveiro SP, Camargo JL, Reichelt AJ, Azevedo MJ. Diabetes Melito: Diagnóstico, Classificação e Avaliação do Controle Glicêmico. Arq Bras Endocrinol Metab. 2002 Feb; 46(1):16-26. Doi: http://dx.doi.org/10.1590/S0004-27302002000100004

6. American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes - 2013. Diabetes care. 2013 Jan; 36 (Suppl. 1):S11-66. Doi: 10.2337/dc13-S011

7. Souza MT, Silva MD, Carvalho R. Integrative review: what is it? How to do it?. Einstein (São Paulo). 2010 Jan/Mar; 8(1):102-6. Doi: http://dx.doi.org/10.1590/s1679-45082010rw1134

8. Santos CMC, Pimenta CAM, Nobre MRC. A estratégia PICO para a construção da pergunta de pesquisa e busca de evidências. *Rev Latino-Am Enfermagem*. 2007 June; 15(3):508-**11. Doi:**

http://dx.doi.org/10.1590/S0104-11692007000300023

9. Ursi ES, Gavão CM. Perioperative prevention of skin injury: an integrative literature review. Rev Latino-Am Enfermagem. 2006 Jan/Feb;14(1):124-31. Doi: http://dx.doi.org/10.1590/S0104-11692006000100017.

10. The University of Kent. Critical Appraisal of the Journal Literature. Critical Appraisal skills programme (CASP): evaluation tool for quantitative studies [Internet]. England: Public Health Resource Unit; 2006 [cited 2017 Aug 15]. Available from: http://www.casp-uk.net/wp-content/uploads/2011/11/CASP_Qualitative_Appraisal_Checklist_14oct10.pdf

11. Gomes MB, Matheus ASM, Calliari LE, Luescher JL, Manna TD, Savoldelli RD, et al. Economic status and clinical care in Young type 1 diabetes patients: a natiowide multicenter satudy in Brazil. Acta diabetol. 2012 Oct; 50 (5): 743-52. Doi: 10.1007/s00592-012-0404-3

12. Maia FFR, Araújo LR. Is silent hypoglycemia part of ideal glycemic control in DM1 patients? - hypoglycemic state by CGMS vs. glycemic average. Arq Bras Endocrinol Metab. 2008 Aug; 52 (6): 994-1000. Doi: http://dx.doi.org/10.1590/S0004-27302008000600010

13. Leite SAO, Zanim LM, Granzotto PCD, Heupa S, Lamounier RN. Educational program to type 1 diabetes mellitus patients: basic topics. Arq Bras Endocrinol Metab. 2008 Mar; 52 (2):233-42. Doi: http://dx.doi.org/10.1590/S0004-27302008000200010

14. Puñales MKC, Geremia C, Mondadori P, Pickler M, Fornari A, Tschiedel B. How the continuous glucose monitoring system can contribute to HbA1c interpretation in type 1 diabetes mellitus?. Arq Bras Endocrinol Metab. 2008 Mar; 52(2):299-306. Doi: http://dx.doi.org/10.1590/S0004-27302008000200017

15. Gabbay MAL, Dib AS. Comparison between continuous subcutaneous insulin infusion and multiple daily injection regimens in adolescent with type 1 diabetes from a public health care system approach to severe hypoglycemia. Arq Bras Endocrinol Metab. 2007 Oct; 51(7):1169-74. Doi: http://dx.doi.org/10.1590/S0004-27302007000700022

16. American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes - 2017. Diabetes care [Internet]. 2017 Jan [cited 2017 Nov 15]; 40 (Suppl.1): S1-135. Available from: http://care.diabetesjournals.org/content/diacare/suppl/2016/12/15/40.Supplement_1.DC1/DC_40_S1_final.pdf

17. Sacks DB, Arnold M, Bakris GL, Bruns DE, Horvarth, AR, Kirkman MS, et al. Guidelines and recomendations for laboratory analysis in the diagnosis and management of diabetes mellitus. Diabetes care. 2011 June; 34(6):e61-99. Doi: 10.2337/dc11-9998

18. Maahs DM, Hermann JM, DuBose SN, Miller KM, Heidtmann B, DiMeglio LA, et al. Contrasting the clinical care and outcomes of 2,622 children with type 1 diabetes less than 6 years of age in the United States T1D Exchange and German/Austrian DPV registries. Diabetologia. 2014 Aug; 57(8):1578-85. Doi: 10.1007/s00125-014-3272-2

19. Castensoe-Seidenfaden P, Husted GR, Teilmann G, Hommel E, Olsen BS, Kensing F. Designing a self-Management app for Young People with type 1 diabetes: methodological challenges, experiences, and recommendations. JMIR Mhealth Uhealth. 2017 Oct; 5(10):e124. Doi: 10.2196/mhealth.8137

20. Moreira TR, Bandeira STA, Lopes SC, Carvalho SL, Negreiros FDS, Neves, CS. Difficulties concerning Diabetes Mellitus Type 1 in children and adolescentes. Rev RENE. 2016 Sept/Oct; 17(5): 651-8. Doi: 10.15253/2175-6783.2016000500010

21. Costa FM, Henriques GMG. Self-care difficulties of adolescents with type 1 diabetes. *Rev Enf Ref. 2016 Dec;4(11):31-40. Doi: http://dx.doi.org/10.12707/RIV16062*

Submissão: 30/12/2017
Aceito: 08/05/2018
Publicado: 01/07/2018

Correspondência

Isabele Gouveia Muniz de Alencar
Endereço: Rua Capitão Abdon Nunes, 862
Bairro Tirol
CEP: 59014-540 – Natal (RN). Brasil