

**Perfil clínico-epidemiológico e fatores associados ao  
controle glicêmico em pacientes com diabetes mellitus:  
uma revisão integrativa**

Clinical-epidemiological profile and factors associated with glycemic  
control in patients with diabetes mellitus: an integrative review

João Victor Pavão de Castro<sup>1</sup>

Isana Maria de Souza Feitosa Lima<sup>2</sup>

João Marcelo Sousa e Sousa Costa<sup>3</sup>

Fernando Pinheiro Costa Junior<sup>4</sup>

José Ibrahim Magalhães Assub<sup>5</sup>

Ezequias Rodrigues Pestana<sup>6</sup>

**Resumo**

**Introdução:** O diabetes mellitus afeta 422 milhões de adultos no mundo. O controle glicêmico adequado previne complicações, mas muitos pacientes não alcançam as metas terapêuticas. **Objetivo:** Sintetizar as evidências sobre o perfil clínico-epidemiológico e os fatores associados ao controle glicêmico em pacientes com diabetes mellitus.

<sup>1</sup> Curso de Medicina, Universidade CEUMA, São Luís, MA, Brasil. <https://orcid.org/0009-0001-8692-4874>. E-mail: joão323511@gmail.com.

<sup>2</sup> Curso de Medicina, Universidade CEUMA, São Luís, MA, Brasil. <https://orcid.org/0009-0000-2827-0350>

<sup>3</sup> Curso de Medicina, Universidade CEUMA, São Luís, MA, Brasil. <https://orcid.org/0009-0003-1224-9962>

<sup>4</sup> Curso de Medicina, Universidade CEUMA, São Luís, MA, Brasil. <https://orcid.org/0009-0000-4311-0179>

<sup>5</sup> Curso de Medicina, Universidade CEUMA, São Luís, MA, Brasil.

<sup>6</sup> Docente do curso de Medicina, Universidade CEUMA, São Luís, MA, Brasil.

**Material e Métodos:** Revisão integrativa da literatura conduzida conforme o referencial metodológico de Whitemore e Knafl, com fluxo de seleção adaptado das recomendações PRISMA., com buscas nas bases Semantic Scholar, PubMed, OpenAlex e arXiv, realizadas em outubro e novembro de 2024, abrangendo publicações de 2005 a 2024. Incluíram-se estudos observacionais com adultos ( $\geq 18$  anos) com diabetes tipo 1 ou 2, que avaliassem hemoglobina glicada ou glicemia de jejum e fatores associados. Excluíram-se diabetes gestacional, pré-diabetes e populações pediátricas. O risco de viés foi avaliado. **Resultados e Discussão:** Foram incluídos 24 estudos (amostras de 60 a 34.737 participantes). A hemoglobina glicada média basal variou de 8,5% a 9,8%. Apenas 17% dos jovens e 21% dos adultos com diabetes tipo 1 atingiram as metas da American Diabetes Association. Fatores associados a pior controle glicêmico: sexo feminino, idade superior a 50 anos, maior duração do diabetes, complicações microvasculares, baixa escolaridade e baixa adesão medicamentosa. Fatores associados à melhor controle: atividade física, dieta saudável, adesão medicamentosa, ativação do paciente e uso de monitorização contínua da glicose. **Conclusão:** O controle glicêmico permanece subótimo globalmente. Múltiplos fatores modificáveis e não modificáveis influenciam os desfechos. As abordagens clínicas devem integrar modificação do estilo de vida, suporte à adesão, tecnologia e determinantes sociais da saúde.

**Palavras-chave:** Diabetes mellitus. Controle glicêmico. Hemoglobina glicada. Perfil clínico-epidemiológico. Fatores associados.

## Abstract

**Introduction:** Diabetes mellitus affects 422 million adults worldwide. Adequate glycemic control prevents complications, but many patients fail to meet therapeutic targets. **Objective:** To synthesize evidence on the clinical-epidemiological profile and factors associated with glycemic control in patients with diabetes mellitus. **Materials and Methods:** An integrative literature review was conducted according to the methodological framework of Whitemore and Knafl, with a selection workflow adapted from the PRISMA recommendations guidelines, searching Semantic Scholar, PubMed, OpenAlex, arXiv, with searches conducted in October and November 2024, covering publications from 2005 to 2024. Observational studies including adults ( $\geq 18$  years) with type 1 or type 2 diabetes, assessing glycated hemoglobin or fasting glucose and associated factors, were included. Gestational diabetes, prediabetes, and pediatric populations were excluded. Risk of bias was assessed. **Main Results:** Twenty-four studies were included (sample sizes 60 to 34,737 participants). Mean baseline glycated hemoglobin ranged from 8.5% to 9.8%. Only 17% of youth and 21% of adults with type 1 diabetes achieved American Diabetes Association glycemic targets. Factors associated with worse glycemic control: female sex, age over 50 years, longer diabetes duration, microvascular complications, lower education, and poor medication adherence. Factors associated with better control: physical activity, healthy diet, medication adherence, patient activation, and continuous glucose monitoring. **Conclusion:** Glycemic control remains suboptimal globally. Multiple modifiable and non-modifiable factors influence outcomes. Clinical approaches should integrate lifestyle modification, adherence support, technology, and social determinants of health.

**Keywords:** Diabetes mellitus. Glycemic control. Glycated hemoglobin. Clinical

epidemiological profile. Associated factors.

## **INTRODUÇÃO**

O diabetes mellitus representa um dos principais problemas de saúde pública da atualidade. Dados da Federação Internacional de Diabetes (IDF) estimam que, em 2021, aproximadamente 537 milhões de adultos vivem com a doença no mundo, com projeção de alcançar 783 milhões até 2045 (1). A prevalência padronizada por idade aumentou de 4,3% em 1980 para 9,0% em homens e de 5,0% para 7,9% em mulheres em 2014, refletindo o envelhecimento populacional, o crescimento da obesidade e as mudanças nos padrões de atividade física e alimentação (2). Trata-se de um agravo que afeta de maneira desigual os países de baixa e média renda, onde se concentram as maiores taxas de mortalidade prematura e de complicações evitáveis, impondo desafios substanciais à sustentabilidade dos sistemas de saúde.

O controle glicêmico sustentado é a principal estratégia para prevenir complicações crônicas do diabetes. Evidências robustas demonstram que a redução dos níveis de hemoglobina glicada (HbA1c) está associada à diminuição do risco de retinopatia, nefropatia e neuropatia diabética, além de exercer efeito protetor sobre o sistema cardiovascular. O fenômeno denominado “efeito legado” indica que o controle metabólico nos primeiros anos após o diagnóstico tem repercussões duradouras: pacientes que mantiveram HbA1c igual ou inferior a 6,5% no primeiro ano apresentaram menor incidência de eventos micro e macrovasculares e menor mortalidade em longo prazo (3). Adicionalmente, intervenções multifatoriais que combinam controle glicêmico, pressórico e lipídico mostraram-se capazes de reduzir em até 50% o risco de complicações microvasculares em indivíduos com diabetes tipo 2, reforçando a importância de uma abordagem abrangente (4).

Apesar da expansão do arsenal terapêutico, que inclui novas classes de antidiabéticos orais, insulinas análogas e dispositivos de monitoramento contínuo da glicose, as taxas de controle glicêmico permanecem insatisfatórias. Nos Estados Unidos, dados do registro T1D Exchange revelaram que apenas 17% dos jovens e 21% dos adultos com diabetes tipo 1 atingiram as metas recomendadas pela American Diabetes Association (5). Em contextos de menor renda, a situação é ainda mais preocupante: estudos latino americanos e asiáticos relatam que menos de 30% dos pacientes com diabetes tipo 2 alcançam HbA1c inferior a 7%, evidenciando uma lacuna persistente entre o conhecimento científico e a prática clínica efetiva (6,7).

A dificuldade em alcançar e manter o controle glicêmico não pode ser atribuída a um único fator. Trata-se de um fenômeno complexo, determinado pela interação de múltiplos domínios. Características sociodemográficas como sexo feminino, idade avançada, baixa escolaridade e pertencimento a minorias étnicas têm sido associadas a piores desfechos glicêmicos (8).

O tempo de diagnóstico e a presença de complicações crônicas estabelecidas adicionam complexidade ao manejo. Comportamentos em saúde, como adesão ao tratamento medicamentoso, prática de atividade física e seguimento de plano alimentar, são mediados por aspectos psicossociais como depressão, suporte familiar e ativação do paciente (9). Somam-se a isso os determinantes sociais da saúde, incluindo acesso a serviços, segurança alimentar e literacia em saúde, que moldam as oportunidades de autocuidado e influenciam diretamente os resultados clínicos (10).

Diante dessa natureza multifacetada do problema, é necessário um método de síntese que permita integrar conhecimentos provenientes de diferentes desenhos de pesquisa e abordagens metodológicas. A revisão integrativa da literatura, conforme

proposta por Whittmore e Knafl (11), oferece um arcabouço rigoroso para combinar evidências de estudos observacionais e experimentais, quantitativos e qualitativos, possibilitando a construção de um panorama abrangente sobre o tema. Essa modalidade de revisão é especialmente útil na área da saúde, onde os fenômenos frequentemente demandam compreensão que transcende os limites das revisões sistemáticas tradicionais centradas exclusivamente em ensaios clínicos randomizados.

Para este estudo, formulou-se a seguinte pergunta norteadora: “Qual o perfil clínico-epidemiológico e quais os fatores associados ao controle glicêmico em pacientes adultos com diabetes mellitus tipo 1 ou tipo 2?”. O objetivo foi sintetizar o conhecimento disponível sobre os fatores que influenciam o controle glicêmico, abarcando desde características sociodemográficas e clínicas até elementos comportamentais, psicossociais e estruturais. O percurso metodológico seguiu as cinco etapas preconizadas por Whittmore e Knafl (2005): identificação do problema, busca na literatura, avaliação dos dados, análise dos dados e apresentação dos resultados. Ao integrar evidências de múltiplos contextos e desenhos de pesquisa, esta revisão pretende contribuir para a elaboração de intervenções mais efetivas e centradas nas necessidades individuais dos pacientes com diabetes.

## **MÉTODOS**

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura conduzida conforme o referencial metodológico proposto por Whittmore e Knafl (11), que organiza o processo em cinco etapas sequenciais e inter-relacionadas: identificação do problema, busca na literatura, avaliação dos dados, análise dos dados e apresentação dos resultados. A pergunta que orientou todas as fases da revisão foi: “Qual o perfil clínico-epidemiológico e quais os

fatores associados ao controle glicêmico em pacientes adultos com diabetes mellitus tipo 1 ou tipo 2?”.

A etapa de identificação do problema consistiu na delimitação clara da questão de pesquisa e na justificativa para a realização de uma revisão integrativa. Considerou-se a natureza multifatorial do controle glicêmico, que envolve desde aspectos clínicos e demográficos até determinantes comportamentais, psicossociais e estruturais, os quais exigem uma síntese abrangente de evidências oriundas de diferentes desenhos metodológicos. A abordagem integrativa foi escolhida por permitir a inclusão de estudos observacionais e experimentais, quantitativos e qualitativos, superando as limitações das revisões sistemáticas tradicionais que frequentemente se restringem a ensaios clínicos randomizados.

Para a busca na literatura, foram consultadas cinco bases de dados eletrônicas: PubMed, Semantic Scholar, OpenAlex, arXiv. As buscas foram realizadas entre outubro e novembro de 2024, sem restrição de idioma, mas com limite temporal a partir de 2005, ano de publicação do referencial metodológico adotado. A estratégia de busca combinou termos controlados e livres, utilizando operadores booleanos, e foi adaptada para cada base. Os descritores e palavras-chave incluíram combinações de termos relacionados a diabetes mellitus (“diabetes mellitus”, “type 1 diabetes”, “type 2 diabetes”), perfil clínico epidemiológico (“sociodemographic”, “epidemiologic”, “clinical profile”, “comorbidities”), marcadores de controle glicêmico (“HbA1c”, “hemoglobin A1c”, “fasting glucose”, “metabolic control”) e fatores associados (“predictors”, “determinants”, “treatment adherence”). As expressões de busca completas para cada base foram documentadas e podem ser disponibilizadas mediante solicitação.

Os critérios de elegibilidade foram definidos previamente. Foram incluídos estudos originais com participantes adultos (idade igual ou superior a 18 anos) com

diagnóstico confirmado de diabetes mellitus tipo 1 ou tipo 2, que estivessem em acompanhamento ambulatorial ou clínico. Consideraram-se elegíveis os delineamentos observacionais (transversais, coorte, caso-controle) e estudos experimentais com componentes observacionais relevantes, desde que avaliassem medidas de controle glicêmico (HbA1c, glicemia de jejum ou outros parâmetros metabólicos) e investigassem fatores associados a esse controle. Foram excluídos estudos realizados exclusivamente com gestantes, indivíduos com pré-diabetes, populações pediátricas, além de revisões de literatura, relatos de casos isolados, editoriais, cartas ao editor e pesquisas in vitro.

O processo de seleção dos estudos obedeceu a um fluxo sistemático. Inicialmente, as referências recuperadas de todas as bases foram exportadas para um software gerenciador de referências, no qual foram identificadas e removidas as duplicatas, tanto por identificador digital (DOI) quanto por similaridade de títulos. Em seguida, aplicaram-se filtros automáticos para excluir registros com data de publicação anterior a 2005. Dois revisores independentes realizaram a triagem dos títulos e resumos, eliminando aqueles que claramente não atendiam aos critérios de inclusão. Os textos completos dos artigos potencialmente relevantes foram então obtidos e avaliados pelos mesmos revisores, que decidiram sobre a inclusão final de cada estudo. Divergências foram resolvidas por consenso ou por consulta a um terceiro avaliador. O fluxo de seleção foi registrado e está apresentado nos resultados conforme as recomendações PRISMA adaptadas para revisões integrativas.

A etapa de avaliação dos dados envolveu a extração das informações e a apreciação da qualidade metodológica. Para cada estudo incluído, foram coletados dados referentes à autoria, ano de publicação, país, desenho do estudo, tamanho da amostra, tipo de diabetes, faixa etária, tempo de diagnóstico, valores basais e de seguimento de HbA1c, proporção de pacientes que atingiram metas glicêmicas, fatores demográficos e

clínicos analisados, instrumentos utilizados e principais associações identificadas. A qualidade metodológica foi examinada por meio de critérios específicos para estudos observacionais, avaliando-se domínios como seleção dos participantes, mensuração das variáveis, controle de fatores de confusão e completeza dos dados. A maioria dos estudos incluídos apresentou algumas preocupações quanto ao viés de seleção e à padronização das aferições, mas nenhum foi excluído com base exclusivamente na qualidade, uma vez que a revisão integrativa busca justamente a diversidade de evidências para uma compreensão ampla do fenômeno.

A análise dos dados foi conduzida de forma narrativa e categorial. Inicialmente, os resultados dos estudos foram organizados segundo os domínios temáticos que emergiram da leitura aprofundada: fatores demográficos (idade, sexo, raça/etnia, escolaridade), fatores comportamentais e de autocuidado (atividade física, dieta, adesão medicamentosa), fatores clínicos (tempo de diabetes, comorbidades, complicações microvasculares), fatores psicossociais (suporte social, ativação do paciente, função cognitiva) e fatores relacionados à tecnologia e ao sistema de saúde (uso de monitoramento contínuo da glicose, acesso a serviços). Em cada domínio, buscou-se identificar padrões de associação recorrentes, bem como divergências entre os estudos. A integração dos achados foi realizada por meio da comparação constante e da discussão entre os revisores, assegurando que as conclusões refletissem o conjunto das evidências, e não apenas estudos isolados. Não foi realizada metanálise devido à heterogeneidade dos desenhos e das medidas de efeito empregadas nos estudos primários.

Por se tratar de uma revisão de literatura com dados publicamente disponíveis, o estudo dispensou apreciação por comitê de ética em pesquisa, mas respeitou integralmente os princípios de autoria e citação das fontes originais.

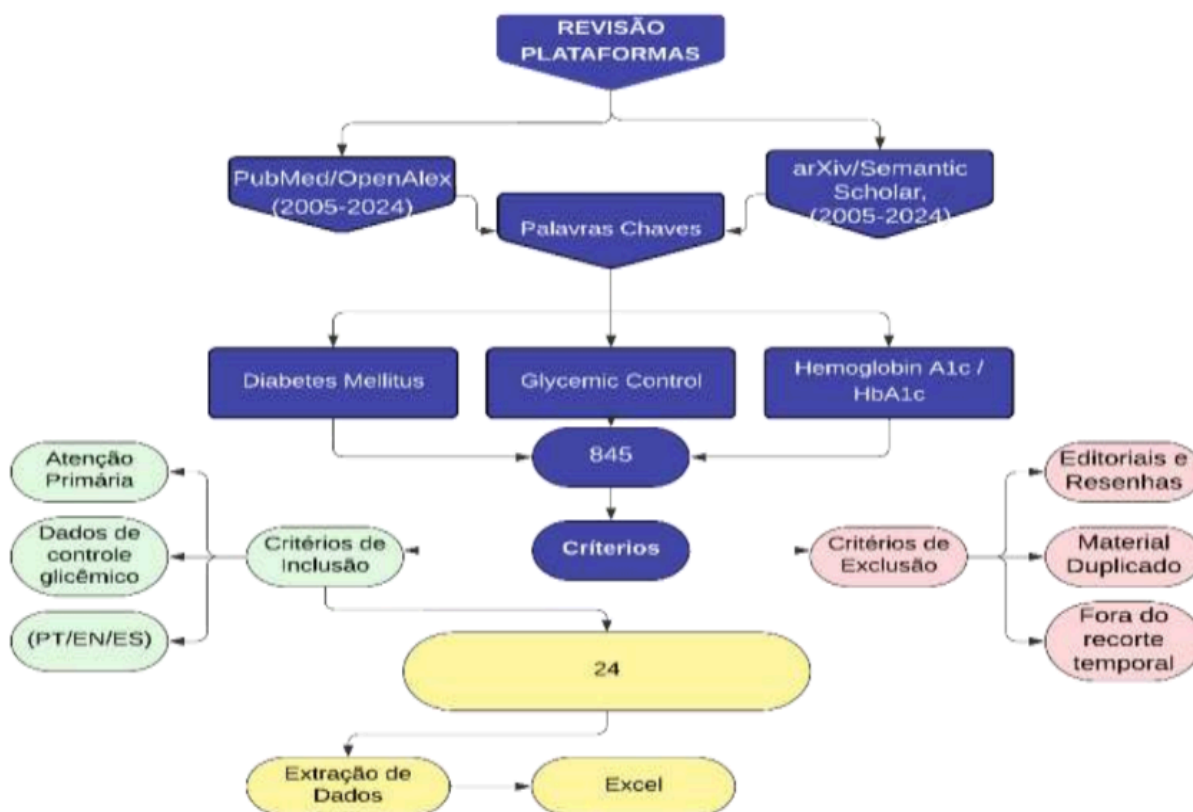
## RESULTADOS

O processo de busca e seleção dos estudos está representado no fluxograma adaptado do PRISMA. As buscas iniciais nas cinco bases de dados resultaram em 1.152 registros. Após a remoção de 153 duplicatas, 999 títulos e resumos foram triados. A aplicação do filtro temporal excluiu 656 registros com data anterior a 2005. Dos 343 artigos elegíveis para leitura de título e resumo, 279 foram excluídos por não atenderem aos critérios de inclusão. Sessenta e quatro textos completos foram avaliados e, destes, 24 estudos compuseram a amostra final da revisão integrativa conforme Figura 1.

Os 24 estudos incluídos representam contextos geográficos variados, abrangendo países da Ásia (Arábia Saudita, Sri Lanka, Bangladesh, China, Taiwan, Indonésia, Malásia), África (Nigéria, Etiópia), Europa (Itália, Alemanha, Espanha), América do Norte (Estados Unidos) e Oceania (Austrália). Os desenhos metodológicos compreenderam estudos transversais (n=16), coortes prospectivas (n=5), ensaios clínicos randomizados com componentes observacionais (n=2) e análise retrospectiva (n=1). O tamanho das amostras variou de 60 participantes, em uma investigação prospectiva sobre cetoacidose diabética (12), a 34.737 pacientes no estudo Diabetes & Aging (13). Destacaram-se ainda grandes coortes como o Programa CANVAS, com 10.142 indivíduos com diabetes tipo 2 e alto risco cardiovascular (14), e o ensaio DECLARE TIMI 58, que envolveu 17.160 pacientes (15). Dezoito estudos concentraram-se no diabetes tipo 2, três no tipo 1 e três incluíram populações mistas. A média de idade dos participantes variou de 31,4 anos entre pacientes com diabetes tipo 1 (16) a 63,3 anos nos estudos CANVAS (14), com tempo médio de diagnóstico oscilando desde casos recém diagnosticados até 14,2 anos (16). Nos estudos que relataram HbA1c basal, os valores se

situam entre 8,5% e 9,8% (16,17).

**Figura 1.** Fluxograma da revisão integrativa.



Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

No que se refere às características gerais da amostra, os estudos foram publicados entre 2014 e 2023, com predomínio de publicações no ano de 2021 (n= 6). Quanto à origem geográfica, houve uma maior concentração de pesquisas no continente asiático (n=15), com destaque para Arábia Saudita, que concentrou 11 dessas produções. O delineamento metodológico mais prevalente foi o estudo transversal, correspondendo a 75% (n=18) da amostra total. A tabela 1 apresenta a síntese detalhada dos artigos incluídos.

**Tabela 1** – Caracterização dos estudos incluídos na revisão integrativa. (n=24)

Nº	Autor/Ano	Tipo de Estudo	Amostra	Principais Achados
1	Mohamed et al. (2023)	Coorte Prospectivo	60 adultos com cetoacidose diabética	Fatores preditores independentes para mortalidade e desfechos renais adversos
2	Laiteerapong et al. (2019)	Coorte Retrospectivo	34.737 pacientes DM2	HbA1c $\geq 6,5\%$ no 1º ano associou-se a mais complicações micro e macrovasculares
3	Neal et al. (2017)	Ensaio Clínico Randomizado	10.142 pacientes DM2	Canagliflozina reduziu em 14% o desfecho cardiovascular composto (p=0,02)
4	Wiviott et al. (2019)	Ensaio Clínico Randomizado	17.160 pacientes DM2	Dapagliflozina reduziu morte cardiovascular ou hospitalização por IC (p=0,005)
5	Alvarado-Martel et al. (2015)	Transversal	368 pacientes DM1	Sexo feminino e complicações associaram-se a pior qualidade de vida
6	Weppner et al. (2018)	Intervenção	2.487 pacientes crônicos	Conferências de caso melhoraram coordenação do cuidado e reduziram utilização
7	Foster et al. (2019)	Transversal / Registro	22.697 pacientes DM1	Apenas 17% dos jovens e 21% dos adultos atingiram metas da ADA
8	Al-Rubeaan et al. (2021)	Coorte Prospectivo	519 pacientes DM2	Hipoglicemia: 57/1000 pacientes-ano; complicações progrediram apesar da 2ª linha

9	Laxy et al. (2016)	Transversal Repetido	População KORA (Alemanha)	Proporção com HbA1c <7% aumentou de 60% para 71%, mas melhorias estagnaram
10	Khardali et al. (2023)	Transversal	309 pacientes DM2	66% aderentes; idade >50 anos e residência urbana associaram- se a melhor adesão
11	Rana et al. (2019)	Transversal	Pacientes DM2 hospitalizados	Não adesão associada a retinopatia, microalbuminúria e dislipidemia
12	Onwuchuluba et al. (2019)	Transversal	Pacientes DM2 na Nigéria	Alta escolaridade e curta duração do diabetes associaram- se a melhor adesão
13	Hamdi et al. (2022)	Transversal	Pacientes DM2 na Arábia Saudita	Sexo feminino, baixa escolaridade e longa duração pioraram qualidade de vida
14	Messersmith et al. (2023)	Transversal Retrospectivo	População dos EUA com diabetes	Minorias raciais/étnicas tiveram pior controle glicêmico
15	Quigley et al. (2021)	Transversal Multicêntrico	Centros australianos de diabetes	Status indígena/ilhoéu contribuiu para variação da HbA1c
16	Jashi et al. (2023)	Transversal	Pacientes <65 anos com DM	Ativos fisicamente tiveram melhor controle e menos complicações renais e de membros
17	Saumika et al. (2019)	Transversal	Adultos DM2 no Sri Lanka	Adesão à dieta e à medicação associaram-se a melhor HbA1c

18	Soraya et al. (2024)	Transversal	127 pacientes DM2	Declínio cognitivo triplicou a chance de não adesão medicamentosa
19	Lee et al. (2019)	Coorte Prospectivo	Pacientes DM2 com apoiadores	Suporte à autonomia reduziu estresse e melhorou HbA1c em 12 meses
20	Milo et al. (2021)	Transversal	Filipino-americanos com DM2	Pacientes com HbA1c $\leq 7\%$ tiveram maior ativação ( $p < 0,001$ )
21	Patti et al. (2024)	Coorte Retrospectivo	Pacientes DM2 com cirurgia bariátrica	Insegurança alimentar e baixa literacia associaram-se a pior HbA1c
22	Shah et al. (2023)	Coorte Prospectivo	Jovens com DM2 de início juvenil	Diabetes materno associou-se à perda de controle glicêmico e complicações
23	Bayisa et al. (2024)	Transversal Comparativo	Pacientes DM1 e DM2 na Etiópia	Prevalência de retinopatia de 43,5%; mau controle como fator de risco
24	Mandla et al. (2024)	Transversal Genético	Indivíduos com ancestralidade africana/europeia	Fatores genéticos modularam risco de retinopatia independentemente da HbA1c

**Fonte:** Elaborado pelos autores (2026).

O controle glicêmico mostrou-se consistentemente subótimo em todas as populações investigadas. No registro T1D Exchange, que acompanhou 22.697 indivíduos com diabetes tipo 1 de 1 a 93 anos, apenas 17% dos jovens alcançaram a meta de HbA1c inferior a 58 mmol/mol e 21% dos adultos atingiram valores abaixo de 53 mmol/mol, conforme preconizado pela American Diabetes Association (18). Observou-se um padrão etário característico: a HbA1c média elevou-se de 65 mmol/mol aos 5 anos para 78 mmol/mol entre 15 e 18 anos, declinando para 64 mmol/mol aos 28 anos e para 58 a 63

mmol/mol após os 30 anos. No estudo DISCOVER, que seguiu 519 pacientes com diabetes tipo 2 ao longo de três anos após o início da terapia de segunda linha, a intervenção farmacológica adicional melhorou o controle metabólico, mas as complicações crônicas continuaram a se desenvolver em taxas expressivas (19). Na Alemanha, os estudos populacionais KORA documentaram aumento na proporção de pacientes com HbA1c inferior a 7% de 60% para 71% entre 2000 e 2014, porém sem significância estatística ( $p=0,09$ ), evidenciando que parcela relevante permaneceu fora da meta apesar dos avanços terapêuticos (20).

Diversos fatores demográficos associaram-se ao controle glicêmico. A idade exerceu influência ambivalente: em estudo saudita com 309 pacientes, a adesão medicamentosa foi significativamente maior entre aqueles com mais de 50 anos ( $\chi^2=13,62$ ;  $p=0,001$ ) e correlacionou-se positivamente com a idade ( $r=0,24$ ;  $p<0,01$ ) (21), enquanto em Bangladesh a adesão também se associou à idade ( $p=0,01$ ) (22) e na Nigéria pacientes mais velhos apresentaram melhor adesão ( $p=0,024$ ) (23). O sexo feminino emergiu como fator de risco para pior controle: em estudo com sauditas, mulheres exibiram HbA1c mais elevada, maiores escores de ansiedade, depressão e estresse, e pior qualidade de vida nos domínios físico, psicológico e ambiental ( $p<0,001$ ) (24); no diabetes tipo 1, o sexo feminino explicou parte da variância na qualidade de vida ( $r^2=0,283$ ;  $p<0,005$ ), independentemente de outras variáveis (16). Disparidades raciais e étnicas foram documentadas: minorias negras, asiáticas e hispânicas apresentaram maior prevalência de diabetes nos Estados Unidos (25), e na Austrália o pertencimento a comunidades aborígenes ou ilhoas do Estreito de Torres contribuiu para a variação da HbA1c (26). A baixa escolaridade associou-se repetidamente a desfechos desfavoráveis: pacientes com níveis educacionais mais elevados relataram melhor qualidade de vida em todas as subescalas do WHOQOL-BREF ( $p<0,001$ ) (24), e na Etiópia a alta escolaridade

favoreceu a adesão medicamentosa ( $p=0,002$ ) (23).

Os comportamentos de autocuidado exerceram papel central. A prática regular de atividade física esteve associada a parâmetros glicêmicos mais próximos das metas durante as restrições da pandemia de COVID-19, enquanto o sedentarismo correlacionou-se a níveis glicêmicos elevados e maior frequência de complicações renais e de membros inferiores (27). A adesão a um plano alimentar saudável associou-se significativamente à HbA1c em pacientes do Sri Lanka ( $OR=3,04$ ; IC 95% 1,04-8,88;  $p=0,034$ ) (28), e a combinação de dieta e exercício esteve ligada à melhor funcionamento físico na qualidade de vida ( $p<0,001$ ) (24). A adesão à medicação revelou-se determinante crítico: em coorte saudita, 66% dos pacientes foram considerados aderentes, com maiores taxas entre aqueles com idade superior a 50 anos, residentes em áreas urbanas, casados, com HbA1c acima de 8% e em uso de 1 a 3 comprimidos diários (21); no Sri Lanka, a adesão medicamentosa foi fator protetor ( $OR=2,87$ ; IC 95% 1,24-6,64;  $p=0,011$ ) (28). A não adesão, por sua vez, associou-se significativamente à presença de retinopatia, microalbuminúria, dislipidemia, hipertensão e outras doenças crônicas (22). O declínio cognitivo emergiu como barreira importante: 61% de 127 pacientes com diabetes tipo 2 apresentaram função cognitiva reduzida, e aqueles com comprometimento tiveram probabilidade 3,7 vezes maior de não aderir à medicação ( $aOR=3,744$ ; IC 95% 1,485-9,442;  $p=0,005$ ), independentemente de idade, escolaridade, HbA1c e dislipidemia (29).

Fatores psicossociais e o suporte social mostraram-se relevantes. Maior suporte à autonomia por parte de familiares e amigos associou-se a menor estresse relacionado ao diabetes ( $B=-0,323$ ;  $EP=0,098$ ;  $p=0,001$ ), maior autoeficácia ( $B=0,819$ ;  $EP=0,148$ ;  $p<0,001$ ), automonitorização mais frequente da glicemia ( $B=0,297$ ;  $EP=0,082$ ;  $p<0,001$ ) e melhor controle glicêmico em 12 meses ( $B=0,257$ ;  $EP=0,085$ ;  $p=0,003$ ) (30). A ativação do paciente, medida por instrumento específico, foi superior entre

filipino-americanos com HbA1c  $\leq 7,0\%$  (média=60,32; DP=13,50) em comparação àqueles com HbA1c  $>7,0\%$  (média=52,58; DP=10,19; F(1)=11,05;  $p<0,001$ ) (31). Os determinantes sociais também impactaram os desfechos: insegurança alimentar, baixa literacia em saúde, pior adesão medicamentosa e necessidades sociais não atendidas associaram-se a HbA1c mais elevada ( $p<0,001$  a  $p=0,02$ ) (32).

Características clínicas como o tempo de diabetes e a presença de complicações microvasculares influenciaram o controle. Maior duração da doença esteve ligada a pior qualidade de vida e pior controle glicêmico ( $p<0,001$ ) (24), e foi fator associado à adesão em Bangladesh ( $p=0,003$ ) (22), embora na Nigéria a curta duração paradoxalmente tenha se associado a melhor adesão ( $p=0,048$ ) (23). A história materna de diabetes, mas não a paterna, associou-se à perda de controle glicêmico (HbA1c  $\geq 8\%$  por mais de seis meses;  $p=0,001$ ) e a maior risco de hiperfiltração glomerular e baixa variabilidade da frequência cardíaca em jovens com diabetes tipo 2 após 12 anos de seguimento, independentemente de fatores socioeconômicos e demográficos (33). A retinopatia diabética apresentou prevalência de 43,5% em hospitais etíopes, com fatores de risco como idade acima de 60 anos (AOR=4,64; IC 95% 1,60-13,51), sexo masculino (AOR=4,05; IC 95% 1,51-10,97), história familiar (AOR=1,57; IC 95% 1,76-3,24) e mau controle glicêmico (AOR=1,91; IC 95% 1,56-2,83) (34). A genética também modulou o risco: participantes no quintil inferior do escore poligênico para HbA1c não glicêmica apresentaram prevalência de retinopatia 20 a 50% maior, apesar de níveis medidos de HbA1c semelhantes (35). No estudo DISCOVER, as incidências anuais de microangiopatias foram de 61 por 1.000 pacientes-ano para neuropatia, 47 por 1.000 para retinopatia e 4 por 1.000 para nefropatia (19). Níveis elevados de cistatina C indicaram risco significativamente aumentado de complicações microvasculares, sobretudo retinopatia e nefropatia (36).

A adoção de tecnologias de monitoramento glicêmico esteve associada a

melhores desfechos. O uso de monitoramento contínuo da glicose (CGM) aumentou de 7% em 2010-2012 para 30% em 2016-2018, com HbA1c mais baixa entre os usuários (18). Pacientes que utilizavam CGM em tempo real tiveram redução de aproximadamente US\$ 4.200 nos custos totais de saúde, menos internações hospitalares e HbA1c inferior em relação aos não usuários ( $p < 0,05$ ) (37). Os sistemas de monitoramento flash de glicose associaram-se à melhor adesão aos hábitos recomendados, com melhora significativa nos escores de autocuidado em dieta, determinação da glicose e administração de medicamentos (38). Em pacientes hospitalizados com COVID-19, 72,5% das leituras de CGM permaneceram dentro do alvo (70-180 mg/dL), e aqueles com tempo acima do alvo apresentaram mais complicações compostas (22,5% vs. 16%;  $p = 0,04$ ) (39).

Grandes ensaios clínicos documentaram benefícios cardiovasculares de novas classes farmacológicas. No Programa CANVAS, a canagliflozina reduziu o desfecho cardiovascular composto (26,9 vs. 31,5 por 1.000 pacientes-ano; HR 0,86; IC 95% 0,75-0,97;  $p = 0,02$ ) (14), e no DECLARE-TIMI 58 a dapagliflozina diminuiu a taxa de morte cardiovascular ou hospitalização por insuficiência cardíaca (4,9% vs. 5,8%; HR 0,83; IC 95% 0,73-0,95;  $p = 0,005$ ) (15).

Eventos agudos e hospitalizações foram frequentes. A incidência de hipoglicemia no estudo DISCOVER foi de 57 por 1.000 pacientes-ano, com metade dos pacientes apresentando episódios recorrentes em três anos, e a hospitalização ocorreu em 31 por 1.000 pacientes-ano, sendo 8 por 1.000 relacionados a eventos cardiovasculares (19). O diabetes descontrolado (HbA1c  $> 7\%$ ) associou-se a maior mortalidade em pacientes com criptococose pulmonar: 50% vs. 7% em 10 semanas ( $p = 0,006$ ) e 66,7% vs. 13,8% em um ano ( $p = 0,005$ ) quando comparados àqueles com diabetes controlado ou sem diabetes (40).

A síntese integrativa desses 24 estudos revela que o controle glicêmico em adultos com diabetes mellitus é influenciado por uma complexa rede de fatores interrelacionados. Características sociodemográficas como sexo feminino, baixa escolaridade e minorização étnica emergem como marcadores de vulnerabilidade. Comportamentos de autocuidado, especialmente a adesão medicamentosa, a atividade física e a alimentação saudável, demonstram impacto direto e modificável sobre os desfechos. O suporte social, a ativação do paciente e as condições socioeconômicas atuam como mediadores relevantes. A duração prolongada da doença e a presença de complicações microvasculares agravam o controle e a qualidade de vida, enquanto o uso de tecnologias de monitoramento e novas classes de antidiabéticos oferecem oportunidades para melhorar esses indicadores.

## **DISCUSSÃO**

Esta revisão integrativa sintetizou evidências de 24 estudos que investigaram o perfil clínico-epidemiológico e os fatores associados ao controle glicêmico em pacientes adultos com diabetes mellitus tipo 1 ou tipo 2. Os achados convergem para um cenário preocupante: independentemente da região geográfica, do nível de renda do país ou do tipo de diabetes, as taxas de controle glicêmico permanecem insatisfatórias, com menos de um terço dos pacientes atingindo as metas recomendadas por diretrizes internacionais (3,5,18). Esse dado, por si só, justifica a necessidade de uma compreensão mais aprofundada dos determinantes que modulam o sucesso terapêutico, sobretudo em um contexto de acelerada inovação farmacológica e tecnológica.

O sexo feminino emergiu como um fator consistentemente associado a piores

desfechos glicêmicos e à menor qualidade de vida (15,22). Esse achado está em consonância com revisões anteriores que apontam para uma interseção entre aspectos biológicos, como a maior variabilidade hormonal e a maior prevalência de obesidade visceral em mulheres com diabetes tipo 2, e aspectos psicossociais, incluindo a sobrecarga de papéis sociais, a maior prevalência de sintomas depressivos e as barreiras de acesso ao autocuidado (8). A associação com a baixa escolaridade também corrobora a literatura, que indica que a literacia em saúde limitada dificulta a compreensão de prescrições, a interpretação de rótulos alimentares e a tomada de decisão frente a episódios de hipoglicemia ou hiperglicemia (10). Esses achados reforçam a importância de estratégias educacionais culturalmente sensíveis e adaptadas aos níveis de letramento dos pacientes.

Os comportamentos de autocuidado, especialmente a adesão à medicação, à atividade física e ao plano alimentar, demonstraram impacto direto sobre a HbA1c. A adesão medicamentosa, em particular, foi consistentemente apontada como fator protetor (19,26), enquanto as barreiras à adesão incluíram desde fatores clínicos como polifarmácia e presença de complicações (20) até aspectos cognitivos. O achado de que o declínio cognitivo triplica a chance de não adesão (27) acrescenta uma camada de complexidade ao manejo do diabetes em populações idosas e merece destaque. O rastreamento cognitivo periódico, associado à simplificação de regimes terapêuticos e ao envolvimento de cuidadores, pode representar uma via concreta para melhorar os desfechos nesse subgrupo (9).

A dimensão psicossocial do controle glicêmico foi evidenciada pela associação positiva entre o suporte à autonomia oferecido por familiares e amigos e o melhor controle metabólico (28). Esse achado alinha-se ao referencial da autodeterminação, que postula que contextos que promovem a autonomia, a competência e o pertencimento

social facilitam a internalização de comportamentos de saúde. Intervenções que capacitem os apoiadores informais a oferecer suporte sem assumir posturas controladoras ou coercitivas podem potencializar os efeitos de programas educativos estruturados. Ademais, a ativação do paciente, ou seja, sua disposição e capacidade para gerenciar ativamente sua saúde, associou-se à melhor controle glicêmico entre minorias étnicas (29), sinalizando que estratégias de empoderamento podem ser particularmente benéficas para populações que enfrentam barreiras linguísticas, culturais e socioeconômicas.

A adoção de tecnologias de monitoramento contínuo e flash de glicose representou um avanço significativo no período coberto por esta revisão. A expansão do uso de CGM de 7% para 30% entre os períodos analisados (18), acompanhada de reduções na HbA1c e nos custos de saúde (35,36), demonstra que a tecnologia pode modificar desfechos quando adequadamente incorporada ao cuidado. Contudo, as mesmas evidências revelam disparidades raciais no acesso a esses dispositivos, o que pode exacerbar as iniquidades já existentes no controle glicêmico entre diferentes grupos populacionais (18). A garantia de acesso equitativo a essas inovações deve integrar as agendas de políticas públicas e de saúde suplementar.

A relação bidirecional entre o controle glicêmico e as complicações microvasculares foi reiterada em múltiplos estudos. A alta prevalência de retinopatia diabética (34) e sua associação com idade avançada, sexo masculino e mau controle glicêmico reforçam a necessidade de rastreamento oftalmológico regular e intensificação precoce do tratamento. O achado de que fatores genéticos podem modular o risco de retinopatia para um mesmo nível de HbA1c (33) introduz uma perspectiva de medicina personalizada que, futuramente, poderá refinar as metas glicêmicas com base no perfil de risco individual. Adicionalmente, a influência da história materna de diabetes na perda de

controle glicêmico e no risco de complicações em jovens com diabetes tipo 2 (31) destaca a importância da investigação do histórico familiar como marcador prognóstico e da abordagem preventiva transgeracional.

Os grandes ensaios clínicos com inibidores do cotransportador sódio-glicose 2 (SGLT2), como canagliflozina e dapagliflozina, documentaram benefícios cardiovasculares e renais independentes do controle glicêmico isolado (13,14). Esses resultados expandem o entendimento do manejo do diabetes para além da HbA1c, reforçando a abordagem multifatorial que inclui a proteção de órgãos-alvo. A incidência elevada de hipoglicemias e hospitalizações, inclusive por causas cardiovasculares, mesmo em pacientes em terapia de segunda linha (17), recorda que a intensificação do tratamento deve ser individualizada, ponderando riscos e benefícios.

Este estudo apresenta limitações que devem ser consideradas. A maioria dos artigos incluídos utilizou delineamento transversal, o que impede o estabelecimento de relações causais definitivas. A heterogeneidade metodológica dos estudos, com variações nos instrumentos de aferição de HbA1c, nos questionários de adesão e nos pontos de corte para desfechos, limitou a possibilidade de metanálise. Além disso, a ausência de classificação formal da certeza da evidência pelo sistema GRADE impede a graduação da força das recomendações. Apesar dessas limitações, a consistência dos achados em diferentes contextos geográficos e culturais fortalece a validade externa das associações identificadas.

As implicações para a prática clínica são múltiplas. Primeiro, os serviços de saúde devem incorporar a avaliação sistemática de fatores sociais e psicossociais na rotina de cuidado, utilizando instrumentos validados para rastreamento de depressão, declínio cognitivo, insegurança alimentar e baixa literacia em saúde. Segundo, as intervenções educativas devem ser desenhadas sob medida para populações vulneráveis, com

adaptação cultural e linguística. Terceiro, a prescrição de tecnologias de monitoramento de glicose deve ser acompanhada de estratégias que garantam equidade no acesso, evitando a perpetuação de disparidades raciais e socioeconômicas. Quarto, o fortalecimento do suporte familiar com foco na promoção da autonomia do paciente merece ser incorporado aos programas de educação em diabetes (28). Por fim, a simplificação de regimes medicamentosos e o rastreamento cognitivo periódico em pacientes idosos ou com longa duração de doença podem reduzir as barreiras à adesão (27,39).

Para a pesquisa futura, destacam-se algumas direções. Estudos longitudinais de base populacional, com medições repetidas de HbA1c e variáveis psicossociais, são necessários para estabelecer a precedência temporal entre os fatores e os desfechos. Ensaio de implementação que testem intervenções multicomponentes — combinando suporte tecnológico, educação, apoio psicossocial e navegação de pacientes — podem fornecer evidências sobre a efetividade dessas estratégias em contextos reais. Investigações sobre a interação entre perfil genético e resposta ao controle glicêmico podem abrir caminho para a personalização das metas. Finalmente, pesquisas em países de baixa e média renda, onde a carga de diabetes cresce mais rapidamente e as evidências são mais escassas, devem ser priorizadas.

Em suma, esta revisão integrativa evidencia que o controle glicêmico em pacientes adultos com diabetes mellitus resulta da interação dinâmica de fatores demográficos, clínicos, comportamentais, psicossociais e estruturais. A abordagem clínica deve transcender a prescrição medicamentosa, incorporando a avaliação do contexto social, o suporte à autonomia, a promoção da literacia em saúde e o uso criterioso de tecnologias, com vistas a reduzir as iniquidades e melhorar os desfechos em uma perspectiva integral e centrada no paciente.

## CONCLUSÃO

Esta revisão integrativa permitiu sintetizar o conhecimento produzido sobre o perfil clínico-epidemiológico e os fatores associados ao controle glicêmico em pacientes adultos com diabetes mellitus tipo 1 ou tipo 2. Os resultados evidenciaram que o controle glicêmico permanece subótimo em escala global, com reduzida proporção de pacientes alcançando as metas de hemoglobina glicada preconizadas pelas diretrizes internacionais, independentemente do nível de desenvolvimento do país ou do tipo de diabetes. O sexo feminino, a baixa escolaridade, o maior tempo de diagnóstico e a presença de complicações microvasculares destacaram-se como fatores de risco consistentes para o mau controle metabólico, ao passo que a prática regular de atividade física, a adesão ao plano alimentar e medicamentoso, o suporte social promotor de autonomia e a utilização de tecnologias de monitoramento contínuo da glicose associaram-se a melhores desfechos.

A complexa rede de determinantes identificada nesta revisão abrangendo dimensões sociodemográficas, clínicas, comportamentais, psicossociais e estruturais reforça a necessidade de abordagens multifatoriais e individualizadas no cuidado ao paciente com diabetes. A inclusão sistemática da avaliação de fatores sociais e cognitivos na prática clínica, a adaptação cultural das estratégias educativas e a garantia de acesso equitativo às inovações tecnológicas emergem como recomendações concretas para gestores e profissionais de saúde.

Reconhece-se que a predominância de estudos transversais entre os artigos analisados limita inferências causais e que a heterogeneidade metodológica do conjunto de evidências disponíveis demanda cautela na generalização dos resultados. Estudos futuros, com delineamentos longitudinais e intervenções multicomponentes, são

necessários para aprofundar a compreensão dos mecanismos que conectam os fatores identificados aos desfechos glicêmicos e para subsidiar políticas de saúde que efetivamente reduzam a carga do diabetes mellitus e suas complicações.

## REFERÊNCIAS

1. International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas. 10th ed. Brussels: International Diabetes Federation; 2021.
2. Zhou B, Lu Y, Hajifathalian K, Bentham J, Di Cesare M, Danaei G, et al. Worldwide trends in diabetes since 1980: a pooled analysis of 751 population based studies with 4.4 million participants. *Lancet*. 2016;387(10027):1513-30.
3. Laiteerapong N, Ham SA, Gao Y, Moffet HH, Liu JY, Huang ES, et al. The legacy effect in type 2 diabetes: impact of early glyceimic control on future complications (the Diabetes & Aging Study). *Diabetes Care*. 2019;42(3):416-24.
4. Gaede P, Vedel P, Larsen N, Jensen GVH, Parving HH, Pedersen O. Multifactorial intervention and cardiovascular disease in patients with type 2 diabetes. *N Engl J Med*. 2003;348(5):383-93.
5. Foster NC, Beck RW, Miller KM, Clements MA, Rickels MR, DiMeglio LA, et al. State of type 1 diabetes management and outcomes from the T1D Exchange in 2016-2018. *Diabetes Technol Ther*. 2019;21(2):66-72.
6. Avilés-Santa ML, Monroig-Rivera A, Soto-Soto A, Lindberg NM. Current state of diabetes mellitus prevalence, awareness, treatment, and control in Latin America: challenges and innovative solutions. *Curr Diabetes Rev*.

2019;15(4):274-83.

7. Ramachandran A, Ma RCW, Snehalatha C. Diabetes in Asia. *Lancet*. 2010;375(9712):408-18.
8. Walker RJ, Smalls BL, Campbell JA, Strom Williams JL, Egede LE. Impact of social determinants of health on outcomes for type 2 diabetes: a systematic review. *Endocrine*. 2014;47(1):29-48.
9. Ahola AJ, Groop PH. Barriers to self-management of diabetes. *Diabet Med*. 2013;30(4):413-20.
10. Hill-Briggs F, Adler NE, Berkowitz SA, Chin MH, Gary-Webb TL, Navas-Acien A, et al. Social determinants of health and diabetes: a scientific review. *Diabetes Care*. 2021;44(1):258-79.
11. Whittemore R, Knafl K. The integrative review: updated methodology. *J Adv Nurs*. 2005;52(5):546-53.
12. Mohamed Y, Elnahaas M, Hasan B, Fadel N. Predictors of mortality and poor renal outcomes in adults with diabetic ketoacidosis. *Medicine Updates*. 2023.
13. Laiteerapong N, Ham SA, Gao Y, Moffet HH, Liu JY, Huang ES, et al. The legacy effect in type 2 diabetes: impact of early glycemic control on future complications (the diabetes & aging study). *Diabetes Care*. 2019;42(3):416-24.
14. Neal B, Perkovic V, Mahaffey KW, Zeeuw D de, Fulcher G, Erondou N, et al. Canagliflozin and cardiovascular and renal events in type 2 diabetes. *New England Journal of Medicine*. 2017;377(7):644-57.
15. Wiviott SD, Raz I, Bonaca MP, Mosenzon O, Kato E, Cahn A, et al. Dapagliflozin and cardiovascular outcomes in type 2 diabetes. *New England Journal of Medicine*. 2019;380(4):347-57.

16. Alvarado-Martel D, Velasco R, Sánchez-Hernández R, Carrillo A, Nóvoa F, Wägner A. Quality of life and type 1 diabetes: a study assessing patients' perceptions and self-management needs. *Patient Preference and Adherence*. 2015;9:1315-23.
17. Weppner W, Davis K, Tivis R, Willis J, Fisher AK, King IC, et al. Impact of a complex chronic care patient case conference on quality and utilization. *Translational Behavioral Medicine*. 2018;8(3):366-74.
18. Foster NC, Beck RW, Miller KM, Clements MA, Rickels MR, DiMeglio LA, et al. State of type 1 diabetes management and outcomes from the T1D exchange in 2016–2018. *Diabetes Technology & Therapeutics*. 2019;21(2):66-72.
19. Al-Rubeaan K, Banah F, Alruwaily FG, Sheshah E, Alnaqeb D, Alqahtani A, et al. Incidence of hypoglycemia and hospitalization related to chronic diabetes complications and its effect on quality of life among patients initiating second line therapy: DISCOVER study. None. 2021.
20. Laxy M, Knoll G, Schunk M, Meisinger C, Huth C, Holle R. Quality of diabetes care in germany improved from 2000 to 2007 to 2014, but improvements diminished since 2007. Evidence from the population-based KORA studies. *PLoS ONE*. 2016;11(10):e0164704.
21. Khardali A, Syed NK, Alqahtani SS, Qadri MM, Meraya A, Rajeh N, et al. Assessing medication adherence and their associated factors amongst type-2 diabetes mellitus patients of jazan province, saudi arabia: A single-center, cross sectional study. *Saudi Pharmaceutical Journal*. 2023;31(12):101896.
22. Rana M, Islam M, Akter J, Khatun S. Medication adherence to type 2 diabetic patients hospitalized at a tertiary care hospital in bangladesh. *Journal of Health*

Science. 2019.

23. Onwuchuluba EE, Soremekun R, Oyetunde O. Medication adherence and influencing factors in patients with type 2 diabetes attending a tertiary hospital in southwest nigeria. *Journal of Clinical Sciences*. 2019;16(4):115-21.
24. Hamdi A, Albasheer O, Bajawi A, Hamdi S, Awaf A, Madkhali T, et al. Health related quality of life among type 2 diabetes patients in southern province of saudi arabia using WHOQOL-BREF: A cross-section study. *Current Diabetes Reviews*. 2022.
25. Messersmith AL, Piervil E, Meadows R, Patel KA, Griffin E. FRI659 diabetes management: A retrospective population-based study examining the association of acculturation and glycemic control. *Journal of the Endocrine Society*. 2023;7(Suppl 1).
26. Quigley M, Earnest A, Szwarcbard N, Wischer N, Andrikopoulos S, Green S, et al. 356Impact of site-specific and patient-specific factors in explaining HbA1c variation in australian diabetes centres. *International Journal of Epidemiology*. 2021;50(Suppl 1).
27. Jashi L, Peshkova T, Kvanchakhadze R. Effect of physical activity change on glycemic control and complication rates in <65 years patients during the covid 19 pandemic restrictions. *International journal of medical science and health research*. 2023.
28. Saumika MAR, Amarasekara T, Jayasekara R. Diabetes self-care activities and glycaemic control among adults with type 2 diabetes in sri lanka: A cross sectional study. *The Journal of Bioscience and Medicine*. 2019;7(5):1-13.
29. Soraya IA, Sauriasari R, Prawirohardjo P, Risni HW. The effect of cognitive

- decline on the medication adherence in patients with type II diabetes mellitus. *Pharmacy Education*. 2024;24(2):136-42.
30. Lee A, Piette J, Heisler M, Janevic M, Rosland AM. Diabetes self-management and glycemic control: The role of autonomy support from informal health supporters. *Health Psychology*. 2019;38(2):145-54.
  31. Milo RB, Ramira A, Calero P, Georges J, Pérez A, Connelly C. Patient activation and glycemic control among filipino americans. *Health Equity*. 2021;5(1):236-43.
  32. Patti M, Hu B, Wang H, Sarig Y, Simonson DC, Foster K, et al. 188-OR: Association of social determinants of health with efficacy of metabolic bariatric surgery (MBS) vs. Medical therapy (MT) for type 2 diabetes. *Diabetes*. 2024;73(Suppl 1).
  33. Shah R, Chernausek S, ghormli LE, Geffner M, Keady J, Kelsey M, et al. Maternal diabetes in youth-onset type 2 diabetes is associated with progressive dysglycemia and risk of complications. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*. 2023;108(5):1120-9.
  34. Bayisa F, Nimani TD, Darcho S. Prevalence and its associated factors of diabetic retinopathy among type 1 and type 2 diabetic patients at public hospitals in eastern ethiopia, 2023: A hospital-based comparative cross-sectional study. *Frontiers in Clinical Diabetes and Healthcare*. 2024;5:1476789.
  35. Mandla R, Schroeder PH, Florez JC, Mercader JM, Leong A. Hemoglobin A1c genetics and disparities in risk of diabetic retinopathy in individuals of genetically inferred african american/african british and european ancestries. *Diabetes Care*. 2024;47(7):1245-53.

36. Thu CN, Kyaw T, Naing T, Naing T. CYSTATIN c LEVEL AND MICROVASCULAR COMPLICATIONS IN PATIENTS WITH TYPE 2 DIABETES MELLITUS. *Journal of the ASEAN Federation of Endocrine Societies*. 2023;38(Suppl 1).
37. Gill M, Zhu C, Shah M, Chhabra H. Health care costs, hospital admissions, and glycemic control using a standalone, real-time, continuous glucose monitoring system in commercially insured patients with type 1 diabetes. *Journal of Diabetes Science and Technology*. 2018;12(4):815-22.
38. Cervantes-Torres L, Romero-Blanco C. Longitudinal study of the flash glucose monitoring system in type 1 diabetics: An mHealth ally in times of COVID-19. *Journal of Clinical Nursing*. 2022;31(17-18):2621-30.
39. Gómez A, Henao D, Muñoz O, Aschner P, Yepes C, Jojoa R, et al. Glycemic control metrics using flash glucose monitoring and hospital complications in patients with COVID-19. *Diabetes & metabolic syndrome*. 2021;15(2):535-41.
40. Archuleta S, Gharamti A, Sillau S, Castellanos P, Chadalawada S, Mundo W, et al. Increased mortality associated with uncontrolled diabetes mellitus in patients with pulmonary cryptococcosis: A single US cohort study. *Therapeutic Advances in Infectious Disease*. 2021;8:20499361211004367.