

5.1 ARTIGO I

Análise da associação entre diferentes indicadores de controle glicêmico e o diagnóstico de diabetes mellitus em idosos

Mauro Fernandes Teles, Icaro José Santos Ribeiro, Mikhail Santos Cerqueira, Márcio Vasconcelos Oliveira, Cesar Augusto Casotti, Rafael Pereira de Paula

RESUMO

O Diabetes Mellitus (DM) é uma condição endócrina em prevalência crescente, especialmente entre idosos, caracterizada por distúrbios no metabolismo dos carboidratos. A DM tipo 2 resulta em hiperglicemia devido à resistência à insulina, sendo uma doença crônica não transmissível e um problema significativo de saúde pública global. A detecção precoce por meio de ferramentas custo-efetivas pode contribuir para políticas públicas direcionadas à redução de complicações, melhoria na qualidade de vida e acesso aos serviços de saúde. Sendo assim, o objetivo foi verificar a associação entre os indicadores de controle glicêmico: glicemia de jejum e HbA1c e o diagnóstico de DM em idosos. O estudo adotou uma abordagem transversal e analítica, com idosos acima de 60 anos na área urbana de Aiquara-BA. A amostra incluiu participantes de ambos os sexos, residentes há mais de três noites no domicílio e que concordaram voluntariamente. A coleta de dados ocorreu em três etapas: questionários, testes clínicos e coleta de sangue. Testes clínicos e análises laboratoriais foram realizados, incluindo glicemia em jejum e HbA1c. O diagnóstico autorreferido de DM foi a variável dependente e glicemia em jejum e HbA1c as variáveis independentes. A análise envolveu curvas ROC para avaliar o poder preditor e os pontos de corte para DM, com um nível de significância de 5%. A análise foi realizada utilizando o programa MedCalc v. O estudo envolveu 168 pacientes majoritariamente composto por mulheres com idade média de 71,6 anos, com uma prevalência de DM de 26,8%, com uma média de 8,1% de HbA1c e 139,5 mg/dL de glicemia para os pacientes com DM, enquanto os não diabéticos apresentaram médias de 5,8% de HbA1c e 82,2 mg/dL de glicemia. A análise da curva ROC indicou que tanto a glicemia de jejum quanto a HbA1c tiveram boa capacidade discriminatória para DM, sem diferença significativa entre elas, apresentando ponto de corte de 92 mg/dL para glicemia de jejum e de 6,1% para hemoglobina glicada. Embora a HbA1c tenha apresentado um desempenho superior, a comparação das curvas ROC não revelou diferença significativa em relação à glicemia de jejum. Estudos anteriores destacaram a necessidade de ajustar os pontos de corte para diagnóstico de DM em idosos. Os resultados deste estudo indicam que, embora a HbA1c tenha uma pequena vantagem como preditor em relação à glicemia de jejum, não há diferença significativa entre esses indicadores no poder preditivo do diagnóstico de DM em idosos.

Palavras chaves: idosos; Diabetes Mellitus; controle glicêmico.

ABSTRACT

Diabetes Mellitus (DM) is an endocrine condition with increasing prevalence, especially among the elderly, characterized by disorders in carbohydrate metabolism. Type 2 DM results in hyperglycemia due to insulin resistance, being a chronic non-communicable disease and a

significant global public health problem. Early detection through cost-effective tools can contribute to public policies aimed at reducing complications, improving quality of life and access to health services. Therefore, the objective was to verify the association between indicators of glycemic control: fasting blood glucose and HbA1c and the diagnosis of DM in the elderly. The study adopted a cross-sectional and analytical approach, with elderly people over 60 years old in the urban area of Aiquara-BA. The sample included participants of both sexes, who had lived at home for more than three nights and who voluntarily agreed. Data collection occurred in three stages: questionnaires, clinical tests and blood collection. Clinical tests and laboratory analyzes were performed, including fasting blood glucose and HbA1c. The self-reported diagnosis of DM was the dependent variable and fasting blood glucose and HbA1c were the independent variables. The analysis involved ROC curves to evaluate the predictive power and cutoff points for DM, with a significance level of 5%. The analysis was performed using the MedCalc v program. The study involved 168 patients, mostly composed of women with an average age of 71.6 years, with a prevalence of DM of 26.8%, with an average of 8.1% of HbA1c and 139.5 mg/dL of glycemia for the patients with DM, while non-diabetics had averages of 5.8% HbA1c and 82.2 mg/dL blood glucose. The ROC curve analysis indicated that both fasting blood glucose and HbA1c had good discriminatory capacity for DM, with no significant difference between them, presenting a cutoff point of 92 mg/dL for fasting blood glucose and 6.1% for glycated hemoglobin. Although HbA1c performed better, comparison of the ROC curves revealed no significant difference in relation to fasting blood glucose. Previous studies have highlighted the need to adjust the cutoff points for diagnosing DM in the elderly. The results of this study indicate that, although HbA1c has a small advantage as a predictor in relation to fasting blood glucose, there is no significant difference between these indicators in the predictive power of diagnosing DM in the elderly.

Keywords: elderly; Diabetes Mellitus; glycemic control.

Introdução

O Diabetes Mellitus (DM) é uma alteração endócrina de prevalência crescente, especialmente entre idosos, caracterizada pelo distúrbio no metabolismo dos carboidratos (REIS et al. 2022). A DM tipo 2 resulta em hiperglicemia devido a graus variáveis de resistência à insulina, sendo uma doença crônica não transmissível (DCNT) considerada um problema de saúde pública significativo em todo o mundo, com um crescente aumento de novos diagnósticos nas últimas décadas (Elsayed et al., 2023). Apesar disso, com o diagnóstico precoce, um plano de tratamento adequado e mudanças no estilo de vida, muitas pessoas com diabetes podem levar uma vida saudável e ativa (Figueiredo; Ceccon; Figueiredo, 2021; Elsayed et al., 2023).

A Federação Internacional de Diabetes (IDF) estimou, em 2017, que 424,9 milhões de pessoas com idade entre 20 a 79 anos viviam com diabetes. Se as tendências atuais persistirem, a projeção é que, em 2045, o número de pessoas com diabetes seja superior a 628,6 milhões. A medida que a população envelhece, é significativo o aumento da prevalência da DM. No Brasil, conforme relatório Vigitel Brasil 2021 do Ministério da Saúde, entre pessoas com idade superior a 65 anos, a prevalência de DM é de 28,4%, enquanto que, na faixa etária entre 55 anos e 64 anos, é 17,1% e de 45 anos a 54 anos, 11,1% (BRASIL, 2021).

O processo de envelhecimento está associado a uma série de alterações fisiológicas e metabólicas que podem aumentar o risco de desenvolver DM, particularmente DM tipo 2. Dentre essas alterações estão: redução da sensibilidade das células à insulina, deterioração gradual da função pancreática e da secreção de incretinas, ganho de peso, mudanças na composição corporal e diminuição da atividade física (Goldbaum, 2011).

O uso de ferramentas de boa relação custo-efetividade para detecção precoce de DCNT, como DM, pode trazer benefícios econômicos significativos para a saúde pública (Wehrmeister; Wendt; Sardinha, 2022). A Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD) estabelece diretrizes e recomendações para o controle glicêmico em idosos. Os principais parâmetros de avaliação são a hemoglobina glicada (HbA1c) e a glicemia (Battelino et al., 2019).

A glicemia em jejum refere-se à medição da concentração de glicose no sangue após um período de jejum de pelo menos 8 horas. O resultado deste exame é um dos parâmetros usados para controlar o nível de glicose no sangue. É frequentemente usado para diagnosticar DM e monitorar o tratamento em pessoas que já foram diagnosticadas. Os valores de referência podem variar bastante, mas em geral, em jejum, o valor inferior a 100 mg/dL é considerado normal, entre 100 e 126 mg/dL considerado pré-diabético e maior que 126 mg/dL diabético (Cobas et

al., 2022). Com base nos resultados da glicemia em jejum, dieta, medicamentos, atividade física e outros aspectos do tratamento do diabetes podem ser ajustados para alcançar um melhor equilíbrio da glicose (Battelino et al., 2019).

A HbA1c mede uma porcentagem de hemoglobina ligada à glicose, sendo um exame de sangue que reflete as alterações dos níveis glicêmicos no sangue nas últimas 8 a 12 semanas. O valor considerado normal é $< 5,7\%$, pré-diabético de 5,7 a 6,5% e diabéticos $\geq 6,5\%$, enquanto as metas de controle glicêmico para diabéticos podem variar de acordo com a idade, complicações relacionadas ao diabetes e outras condições de saúde (Cobas et al., 2022). A HbA1c geralmente é medida a cada 3-6 meses, mas em alguns casos pode ser necessário um monitoramento mais frequente. É importante lembrar que a HbA1c é apenas uma ferramenta de monitoramento e não substitui o monitoramento diário da glicemia (Nathan et al., 2008).

Portanto, é necessário combinar HbA1c com glicemia de jejum para obter um quadro completo do controle glicêmico. No entanto, há peculiaridades importantes específicas do tratamento da hiperglicemia em pacientes idosos (Moura et al., 2023). A caracterização do valor de referência em idosos visa permitir o direcionamento de políticas públicas para diminuição das complicações da doença e de suas conhecidas morbidades. Essas ações melhoraram a qualidade de vida e acesso aos serviços de saúde, além de aperfeiçoar os recursos do sistema de saúde, proporcionando integralidade na atenção. Desta forma, o objetivo do presente estudo foi de verificar a associação entre os indicadores de controle glicêmico: glicemia de jejum e HbA1c e o diagnóstico de DM em idosos.

Métodos

Trata-se de um estudo transversal e analítico. Os participantes foram idosos com idade superior a 60 anos que vivem na área urbana de Aiquara-BA. Foram incluídos indivíduos de ambos os sexos que relataram dormir por mais de três noites no domicílio e que concordaram em participar do estudo após a assinatura do Temo de Consentimento Livre e Esclarecido. Indivíduos com limitação motora grave, com déficit cognitivo e acamados não foram elegíveis para participar.

Na primeira etapa (aplicação dos questionários em visita domiciliar), um total de 259 pacientes foram entrevistados. Subsequente, foram realizadas a avaliação da saúde e coleta sanguínea. Após as etapas, um número final de 168 idosos apresentaram todas as variáveis necessárias para condução das análises e compuseram a amostra final deste estudo. Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UESB, sob número de CAAE

56017816.2.0000.0055 e todos os aspectos da resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde foram respeitados.

Coleta dos dados

A coleta dos dados aconteceu em três etapas: aplicação dos questionários, testes clínicos e coleta de material biológico (sangue).

A partir dos questionários foram coletadas as características sociodemográficas: sexo, idade, escolaridade, situação conjugal, renda e nível de atividade física. Após o registro dos questionários, durante as visitas domiciliares, os participantes foram agendados para comparecer ao Colégio Municipal de Aiquara, onde foram submetidos a avaliação clínica e a coleta de sangue venoso. As amostras de sangue foram obtidas após um jejum de pelo menos 8 horas e foram encaminhadas para um Laboratório Central de Saúde Pública do Município de Vitória da Conquista – BA, para realizar as dosagens laboratoriais da glicemia em jejum e da HbA1c. Para a glicemia em jejum, a análise foi realizada no analisador bioquímico automático AU 680 da Beckman Coulter pelo método de espectrofotometria e para HbA1c a análise foi feita no analisador automatizado G8 da Tosoh Medics pelo método de cromatografia líquida de alta performance – HPLC. Todas as medições cumpriram os regulamentos para controles de qualidade internos e externos de acordo com a Diretriz.

Variáveis de estudo

O diagnóstico autorreferido de DM foi considerado a variável de desfecho (variável dependente), enquanto as variáveis glicemia de jejum e HbA1c foram consideradas variáveis preditoras (variáveis independentes).

Análise estatística

Para a análise descritiva das características da amostra foram calculadas as frequências absoluta e relativa das variáveis categóricas e médias e desvios padrão das variáveis contínuas. O poder preditor para DM a partir das variáveis glicemia de jejum e HbA1c, bem como os melhores pontos de corte para a classificação quanto ao desfecho DM foram obtidos a partir dos parâmetros da curva ROC (área sob a curva [ASC], sensibilidade, especificidade, Youden index [J], melhor ponto de corte). Comparações entre as curvas ROC foram realizadas através do método proposto por HANLEY; MCNEIL, (1983), visando identificar se existe diferença

significativa no poder discriminatório de algum dos indicadores de controle glicêmico estudados.

Em todas as análises o nível de significância adotado foi de 5% ($p \leq 0,05$). Os dados foram analisados no programa MedCalc v. 9.0.

Resultados

Fizeram parte desta pesquisa 168 pacientes, devido à perda amostral ocasionada por falta de resultados laboratoriais necessários para realizar a avaliação. A prevalência de DM na amostra estudada foi de 26,8%, com valor médio de 8,1% de HbA1c e 139,5 mg/dL de glicemia, enquanto os não DM apresentaram um valor médio de 5,8% de HbA1c e 82,2 mg/dL de glicemia.

A população estudada foi composta por idosos, a maior parte eram mulheres com idade média de 71,6 anos, com alterações no IMC, níveis pressóricos e níveis séricos de triglicerídeos. Não foram encontradas alterações nos níveis de hemoglobina, hematócrito e no colesterol total e suas frações. Os dados descritivos da amostra estão apresentados na tabela 1.

Tabela 1. Características da amostra estudada entre diferentes indicadores de controle glicêmico e o diagnóstico de diabetes mellitus em idosos.

	Todos (n = 168)	
	DM	
	Sim (n = 45)	Não (n = 123)
Idade (anos)	71.8±7.9	73.5±7.5
Estatura (cm)	155.7±8.3	155.9±9.1
Massa corporal (Kg)	69.8±13.8	64.4±16.2
IMC (Kg)	28.8±5.1	26.5±6.3
PAS (mmHg)	149.3±21.0	143.1±20.0
PAD (mmHg)	87.5±11.7	84.5±12.4
Glicemia (mg dl)	139.5±68.1	82.2±33.7
HbA1c (%)	8.1±2.5	5.8±1.0
Colesterol total	175.9±31.2	191.2±46.2
LDL colesterol	100.7±27.6	116.1±40.1
HDL colesterol	42.9±8.8	49.7±11.6
Triglicerídeos	165.3±80.1	126.6±79.6
Hematócrito (%)	43.2±5.4	41.4±4.5
Hemoglobina	14.4±2.0	13.6±1.5

A análise da curva ROC mostrou que ambas as variáveis glicemia de jejum e HbA1c tiveram boa capacidade discriminatória para DM nos idosos estudados. A glicemia de jejum apresentou uma ASC de 0.84 (IC95% = 0.77 a 0.89; $p < 0.0001$), com boa sensibilidade e especificidade, 75.6 e 84.5, respectivamente, o que conferiu um J de 0.60 para no ponto de corte de glicemia de 92 mg/dl. A HbA1c apresentou uma ASC de 0.90 (IC95% = 0.84 a 0.94; $p < 0.0001$), com boa sensibilidade e especificidade, 80.0 e 84.1, respectivamente, o que conferiu um J de 0.64 para no ponto de corte de 6.1%. A figura 1 apresenta os gráficos das curvas ROC.

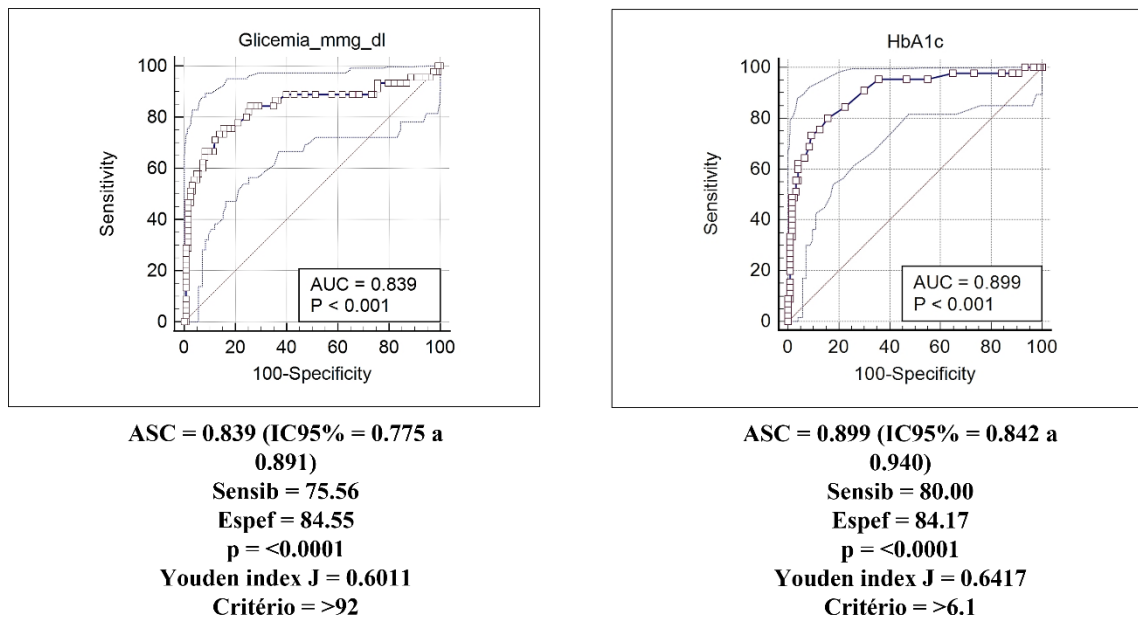
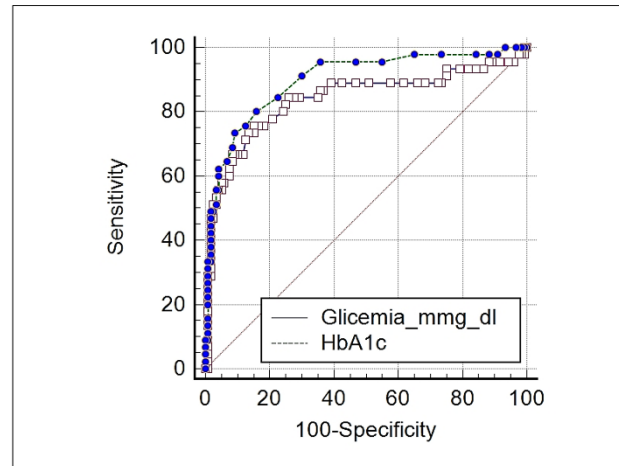


Figura 1. Curva ROC referente à capacidade de predição de DM a partir da glicemia de jejum e da HbA1c, com a área sob a curva (ASC), sensibilidade, especificidade, Youden index (J) e ponto de corte.

As comparações das ASC das curvas ROC obtidas para glicemia de jejum e HbA1c, tendo como desfecho o diagnóstico de DM, não demonstraram diferença significativa (Diferença entre ASC = 0.06 [IC95% = -0.008 a 0.127]; $p = 0.086$). A figura 2 apresenta a comparação dos gráficos das curvas ROC.



Diferença entre ASC= 0.0593
 IC 95% = -0.00841 a 0.127
 p = 0.0861

Figura 2. Comparação das ASC das Curva ROC referente à capacidade de predição de DM a partir da glicemia de jejum e HbA1c em idosos.

Discussão

O presente estudo objetivou verificar a associação entre os indicadores de controle glicêmico: glicemia de jejum e HbA1c e o diagnóstico de DM em idosos. Nossos resultados mostraram excelente poder preditor de DM a partir da glicemia de jejum (0.84 [IC95% = 0.77 a 0.89]) e HbA1c (0.90 [0.84 a 0.94]). Apesar de um desempenho superior da HbA1c, não houve diferença significativa (p=0.08) na comparação das ASC entre as curvas ROC obtidas a partir da HbA1c e da glicemia de jejum.

Seguindo as recomendações da Associação Americana de Diabetes (ADA) (2023) para avaliação glicêmica usando HbA1c ou outra medição glicêmica, deve ser realizada pelo menos duas vezes por ano em pacientes que têm controle glicêmico estável e que estão atingindo os objetivos do tratamento. Para aqueles que não atingem, é necessário a realização trimestralmente. A meta glicêmica deve ser individualizada com base em fatores como: duração do DM, idade, expectativa de vida, comorbidades, risco associado a hipoglicemia, entre outras considerações individuais.

A HbA1c é um exame laboratorial utilizado para diagnóstico e para o controle da glicose de pacientes com DM e pré-diabéticos. Geralmente é confiável porque fornece um quadro mais amplo dos níveis médios de glicose nas 8 a 12 semanas anteriores, o que é particularmente útil para detectar tendências e flutuações na glicemia, permitindo mudanças no plano de tratamento (Hanas & John, 2014). Apresenta menor variabilidade dia a dia e independe de jejum para sua

realização, porém pode ser impreciso e limitante em algumas situações clínicas como hemoglobinopatias, anemias, gestação, insuficiência renal crônica, uso de antirretrovirais e eritropoietina. A HbA1c geralmente é medida a cada 3-6 meses, mas em alguns casos pode ser necessário um monitoramento mais frequente. É importante lembrar que a HbA1c é apenas uma ferramenta de monitoramento e não substitui o monitoramento diário da glicemia capilar (Nathan, 2015).

Os valores adotados pela SDB para os parâmetros de HbA1c e glicemia em jejum são os mesmos valores recomendados pela ADA. Com o passar do tempo, foi necessário uma revisão e ajuste nos critérios diagnósticos, devido ao surgimento de evidências demonstrando risco de complicações micro e macrovasculares associado a valores menores de glicemia. Em 1997, a ADA reduziu o ponto de corte de 140 para 126 mg/dL, em 2004 para 100 mg/dL, valor esse que é o utilizado atualmente. A HbA1c em 2010 passou a fazer parte dos exames utilizados para diagnóstico com ponto de corte de 5,7%. Diante dos avanços científicos e principalmente em populações específicas é necessário particularizar esses valores de corte, com intuito de uma abordagem diagnóstica mais criteriosa e específica para a população estudada (Patel et al., 2008; Zhou et al., 2018).

A glicemia em jejum é o exame laboratorial mais antigo utilizado no diagnóstico da DM, sendo considerada pela ADA como o principal exame a partir de 1997. Os valores de corte para a glicemia em jejum variaram com o tempo e também de acordo com a característica clínica dos pacientes. Essas alterações foram feitas baseadas em associações com as complicações e níveis glicêmicos. É considerado normal o paciente com valores menores que 100 mg/dL, pré-diabético de 100 a 126 mg/dL e com diagnóstico de diabetes o paciente com valor maior igual a 126 mg/dL.

A prevalência da DM aumenta com a idade, devido as alterações fisiológicas e metabólicas naturais próprias do processo de envelhecimento (Selvin et al., 2007). Alterações essas também acontecem em pacientes gestantes, o que justifica a adoção do ponto de corte específico, 92 mg/dL para diagnóstico de diabetes gestacional de acordo com a Organização Pan-Americana da Saúde (ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE, 2017). No presente estudo identificamos um ponto de corte em 92 mg/dL para o diagnóstico da DM na população idosa estudada, com sensibilidade de 75,56% e especificidade de 84,55%, o que sugere a necessidade de se reavaliar os valores de referência específicos para população idosa, ao invés de extrapolar os valores praticados em populações mais jovens.

Para os valores de HbA1c são considerados pacientes normais com valores abaixo de 5,7%, pacientes pré-diabéticos valor maior igual a 5,7 e abaixo de 6,5% e DM estabelecido maior igual a 6,5%. Com base em 5 estudos de coorte, na população em geral o corte de HbA1c de 6,5% pode ter sensibilidade limitada para detectar DM (Araneta; Grandinetti; Chang, 2010; Kramer; Araneta; Barrett-Connor, 2010; Van 'T Riet et al., 2010; Olson et. al., 2010; Selvin et. al., 2011), enquanto a especificidade diagnóstica é bastante alta (96%) para o teste diagnóstico com HbA1c \geq 6,5% e ASC = 0,77 para um agrupamento de 11 estudos inclusos uma revisão realizada por Tang et al., (2013). A combinação de testes de HbA1c e glicose parece reduzir a taxa de diagnóstico perdido (tang et.al., 2013).

No presente trabalho o ponto de corte para diagnóstico de DM na população idosa foi \geq 6,1% com sensibilidade 80% e especificidade de 84,7%, valores esses compatíveis com os resultados encontrados nas coortes citadas anteriormente. Essa comparação reforça a necessidade de extrapolar o trabalho para uma amostra maior, visando consolidar esse valor de referência para a população idosa. A ADA apresenta valores apenas de estratificação de risco para valores de HbA1c de acordo com características clínicas apresentadas pelos idosos para controle glicêmico e não para diagnóstico de DM (ADA, 2023).

A relação custo-benefício da HbA1c e da glicemia de jejum depende do contexto e da finalidade específica de cada avaliação. A glicemia de jejum é o exame utilizado a mais tempo como critério diagnóstico, bem como para acompanhamento dos pacientes com DM. Os principais problemas enfrentados quanto a precisão da dosagem da glicemia são inerentes à coleta e ao processamento do material antes da dosagem. Após o procedimento de coleta, a glicose passa a ser metabolizada e consumida pelas hemácias presentes no tubo de coleta, representando uma redução de cerca de 10% por hora. Por essa razão, medidas técnicas são tomadas para que esses problemas não venham a interferir na dosagem sérica do paciente e causar impacto no seu resultado laboratorial. Outro fator desconfortável em relação ao exame é a necessidade de o paciente realizar o jejum para a realização do exame laboratorial. Porém, é o exame laboratorial mais barato utilizado com a finalidade de diagnóstico e monitoramento glicêmico (Zhou et al., 2018).

A HbA1c passou, por muito tempo, por problemas em sua padronização metodológica, o que dificultava a determinação de um valor de referência compatível entre os estudos. Em 2017, com o intuito dessa padronização e harmonização entre os processos metodológicos disponíveis no mercado, é criado o National Glycohemoglobin Standardization Program (NGSP), que além de padronizar, torna rastreável e permite certificar fabricantes de ensaios de

HbA1c e laboratórios (SDB, 2019). A estabilidade pré-analítica da HbA1c é melhor em comparação com os níveis da glicemia em jejum, não é necessário jejum, a amostra pode ser coletada a qualquer momento, a variabilidade biológica individual é pequena, não é afetada pelo estresse agudo e pode ser armazenada por até a 7 dias em refrigeração. A hemoglobina glicada pode ser um pouco mais cara, porque requer análise laboratorial mais refinada. No entanto, ao considerar o custo-efetividade geral, é importante considerar o benefício clínico e o impacto no manejo e tratamento do diabetes (Masuch et al., 2019).

É importante ressaltar que não foi encontrada diferença significativa ($p=0.08$) referente à capacidade de predição de DM a partir da dosagem da glicemia em jejum e a HbA1c no presente estudo. Em suma, a escolha entre hemoglobina glicada e glicemia depende das necessidades clínicas específicas, do objetivo da avaliação (diagnóstico ou acompanhamento) e das capacidades financeiras do paciente. Em muitos casos, a hemoglobina glicada é recomendada para monitoramento de longo prazo, enquanto a glicemia é recomendada para uma estimativa pontual ou diagnóstico inicial (Baltrusaitis; Grabarczyk, 2019; Masuch et al., 2019).

O aumento da prevalência de DM e pré-diabetes na população idosa é um importante problema de saúde pública. O controle glicêmico nessa população é um tema importante e complexo, sendo essencial para melhorar a qualidade de vida, a necessidade de cuidados médicos e um menor custo para os serviços de saúde (Wysocki et al., 2019; Wijngaarden et al., 2017). São diversos os fatores que favorecem a perda do controle dos níveis glicêmicos em idosos, como a diminuição da sensibilidade à insulina, alteração na composição corporal, redução de atividade física, mudanças no metabolismo, maior probabilidade de desenvolver outras patologias e maior uso de medicamentos que podem afetar a glicemia (Lipska et al., 2023).

Portanto, é necessária uma abordagem com indicadores de controle glicêmico como a glicemia em jejum e HbA1c personalizada e adaptada para a população idosa para que se tenha um processo mais assertivo no monitoramento da doença, diagnóstico e na prevenção de complicações (Baltrusaitis; Grabarczyk, 2019).

Conclusões

Os resultados deste estudo mostraram que apesar de a HbA1c apresentar um poder preditor levemente melhor em relação à glicemia de jejum, não foi observada diferença significativa no poder preditor entre os indicadores de controle glicêmico aqui estudados,

sugerindo que ambos conseguem predizer de modo estatisticamente igual o diagnóstico de DM em idosos.

É importante destacar que cada indicador tem suas limitações e que a escolha correta depende de diversos fatores, como expectativa de vida, idade, comorbidades e capacidade funcional dos idosos. Uma abordagem individualizada que leve em consideração esses aspectos é fundamental para um controle glicêmico efetivo e uma melhor qualidade de vida. Uma combinação de indicadores como a HbA1c e glicemia em jejum pode fornecer uma avaliação mais completa e precisa dos níveis glicêmicos em idosos, permitindo uma prevenção de complicações relacionadas à diabetes, um diagnóstico precoce e mais assertivo e um monitoramento terapêutico adequado. Desta forma, sugere-se que a escolha pelo indicador para triagem de DM em população de idosos fica a critério dos profissionais de saúde envolvidos na triagem populacional.

Referências

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION (ADA). Standards of care in diabetes - 2023. **Diabetes Care**, v. 46, supl.1, 2023.

ARANETA, M. R. G.; GRANDINETTI, A.; CHANG, H. K. A1C and diabetes diagnosis among Filipino Americans, Japanese Americans, and Native Hawaiians. **Diabetes care**, v. 33, n. 12, p. 2626–2628, 2010.

BALTRUSAITIS, S. L.; GRABARCZYK, T. Glycemic control and 10-year odds of all-cause fractures in elderly veterans with type 2 diabetes. **Diabetes research and clinical practice**, v. 151, p. 46–55, 2019.

BATTELINO, T. et al. Clinical targets for continuous glucose monitoring data interpretation: Recommendations from the international consensus on time in range. **Diabetes care**, v. 42, n. 8, p. 1593–1603, 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças Não Transmissíveis. **Vigitel Brasil 2021: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico: estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica de fatores de risco e proteção para doenças crônicas nas capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal em 2021**. Brasília: Ministério da Saúde, 2021.

COBAS, R. et al. Diagnóstico do diabetes e rastreamento do diabetes tipo 2. **Diretriz Oficial da Sociedade Brasileira de Diabetes**, 2022.

ELSAYED, N. A. et al. 1. Improving care and promoting health in populations: standards of care in diabetes—2023. **Diabetes care**, v. 46, n. Supplement_1, p. S10–S18, 2023.

MOURA, F. et al. Abordagem do paciente idoso com diabetes mellitus. **Diretriz da Sociedade Brasileira de Diabetes**. Conectando Pessoas, 2023.

- FIGUEIREDO, A. E. B.; CECCON, R. F.; FIGUEIREDO, J. H. C. Doenças crônicas não transmissíveis e suas implicações na vida de idosos dependentes. **Ciencia & saude coletiva**, v. 26, n. 1, p. 77–88, 2021
- GOLDBAUM, J. S. N. Diabetes mellitus: fatores associados à prevalência em idosos, medidas e práticas de controle e uso dos serviços de saúde em São Paulo, Brasil. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 27, n. 6, p. 1233-1243, jun, 2011.
- GONZALEZ, A. et al. Impact of mismatches in HbA1c vs glucose values on the diagnostic classification of diabetes and prediabetes. **Diabetic medicine: a journal of the British Diabetic Association**, v. 37, n. 4, p. 689–696, 2020.
- HANAS, R.; JOHN, W. G.; ON BEHALF OF THE INTERNATIONAL HBA1C CONSENSUS COMMITTEE. 2013. Update on the worldwide standardization of the hemoglobin A_{1c} measurement. **Pediatric diabetes**, v. 15, n. 3, p. e1–e2, 2014.
- HANLEY, J. A.; MCNEIL, B. J. A method of comparing the areas under receiver operating characteristic curves derived from the same cases. **Radiology**, v. 148, n. 3, p. 839–843, 1983.
- HEMMINGSSEN, B. et al. **Targeting intensive glycaemic control versus targeting conventional glycaemic control for type 2 diabetes mellitus**. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd, 11 nov. 2013.
- INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION. IDF Atlas. 8. ed. Bruxelas: International Diabetes Federation, 2017.
- KRAMER, C. K.; ARANETA, M. R. G.; BARRETT-CONNOR, E. A1C and diabetes diagnosis: The Rancho Bernardo study. **Diabetes care**, v. 33, n. 1, p. 101–103, 2010.
- LIPSKA, K. J. et al. Glycemic control and diabetes complications across health status categories in older adults treated with insulin or insulin secretagogues: The Diabetes & Aging Study. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 71, n. 12, p. 3692–3700, 2023.
- LU, Z. X. et al. A1C for screening and diagnosis of type 2 diabetes in routine clinical practice. **Diabetes care**, v. 33, n. 4, p. 817–819, 2010.
- MASUCH, A. et al. Preventing misdiagnosis of diabetes in the elderly: age-dependent HbA1c reference intervals derived from two population-based study cohorts. **BMC endocrine disorders**, v. 19, n. 1, p. 20, 2019.
- MENDES, T.; DE, A. Diabetes mellitus: fatores associados à prevalência em idosos, medidas e práticas de controle e uso dos serviços de saúde em São Paulo, Brasil. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 27. n.6. p.1233-1243, jun, 2011.
- MUZY, J. et al. Prevalência de diabetes mellitus e suas complicações e caracterização das lacunas na atenção à saúde a partir da triangulação de pesquisas. **Cadernos de saude publica**, v. 37, n. 5, 2021.
- NATHAN, D. M. et al. Translating the A1C assay into estimated average glucose values. **Diabetes care**, v. 31, n. 8, p. 1473-1478, 2008.
- NATHAN, D. M. Diabetes: Advances in diagnosis and treatment. **JAMA: the journal of the American Medical Association**, v. 314, n. 10, p. 1052, 2015.

OLSON, D. E. et al. Screening for diabetes and pre-diabetes with proposed A1C-based diagnostic criteria. **Diabetes care**, v. 33, n. 10, p. 2184-2189, 2010.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. Rastreamento e diagnóstico de diabetes mellitus gestacional no Brasil. Vol. 1, Sociedade Brasileira de Diabetes. Brasília, 2017.

PATEL et al. Intensive blood glucose control and vascular outcomes in patients with type 2 diabetes. **The New England journal of medicine**, v. 358, n. 24, p. 2560–2572, 2008.

REIS, R. C. P. D. et al. Evolução do diabetes mellitus no Brasil: dados de prevalência da Pesquisa Nacional de Saúde de 2013 e 2019. **Cadernos de Saúde Pública**, 2022.

SARTORE, G. et al. Long-term HbA1c variability and macro-/micro-vascular complications in type 2 diabetes mellitus: a meta-analysis update. **Acta diabetologica**, v. 60, n. 6, p. 721–738, 2023.

SELVIN, E. et al. Short-term variability in measures of glycemia and implications for the classification of diabetes. **Archives of internal medicine**, v. 167, n. 14, p. 1545-1551, 2007.

SELVIN, E. et al. Performance of A1C for the classification and prediction of diabetes. **Diabetes care**, v. 34, n. 1, p. 84–89, 2011.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES (SBD). **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2019-2020**. São Paulo: Clannad, 2019.

TANG S.-T. et al. Glycosylated hemoglobin A1c for the diagnosis of diabetes mellitus: a meta-analysis. **Zhonghua nei ke za zhi [Chinese journal of internal medicine]**, v. 52, n. 1, p. 21–25, 2013.

VAN 'T RIET, E. et al. Relationship between A1C and glucose levels in the general Dutch population. **Diabetes care**, v. 33, n. 1, p. 61–66, 2010.

WEHRMEISTER, F. C.; WENDT, A. T.; SARDINHA, L. M. V. Iniquidades e Doenças Crônicas Não Transmissíveis no Brasil. **Epidemiologia e serviços de saúde: revista do Sistema Unico de Saude do Brasil**, v. 31, n. spe1, 2022.

WIJNGAARDEN, R. P. T. Relation Between Different Measures of Glycemic Exposure and microvascular and Macrovascular Complications in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus: An Observational Cohort Study. **Diabetes Ther**, n. 5, p. 1097-1109, 2017.

WYSOCKI, M. et al. Type 2 diabetes mellitus and preoperative HbA1c level have no consequence on outcomes after laparoscopic sleeve gastrectomy-a cohort study. **Obesity surgery**, v. 29, n. 9, p. 2957-2962, 2019.

YOUNG, K. G. et al. The impact of population-level HbA1c screening on reducing diabetes diagnostic delay in middle-aged adults: a UK Biobank analysis. **Diabetologia**, v. 66, n. 2, p. 300–309, 2023.

ZHOU, X. et al. Optimal hemoglobin A1C cutoff value for diabetes mellitus and pre-diabetes in Pudong New Area, Shanghai, China. **Primary care diabetes**, v. 12, n. 3, p. 238–244, 2018.