

Teste oral de tolerância à glicose: solicitações desnecessárias e condições adequadas a realização do teste

Oral glucose tolerance test: unnecessary requests and suitable conditions for the test

Gabriele A. Silva; Cláudio L. Souza; Márcio V. Oliveira

Universidade Federal da Bahia (UFBA), Vitória da Conquista, Bahia, Brasil.

RESUMO

Introdução: O teste oral de tolerância à glicose (TOTG) é um importante exame para diagnóstico do diabetes *mellitus* (DM) que necessita de critérios para solicitação e padronização em sua realização. **Objetivos:** Determinar a prevalência de solicitações desnecessárias de TOTG e analisar os critérios de aptidão do paciente para sobrecarga glicêmica. **Método:** Estudo de corte transversal, descritivo e analítico, realizado com 554 pacientes que tiveram TOTG solicitado entre janeiro e abril de 2018. Dados dos exames laboratoriais foram coletados utilizando o sistema Complab Advanced versão 6.9.6, tabulados no Microsoft® Excel e analisados no Epi Info™, versão 7.2.1.0. A acurácia do glicosímetro foi medida por análise pareada das determinações em teste t de Student, por meio do IBM SPSS® versão 21™. Pacientes com diagnóstico prévio de DM e/ou que apresentaram solicitação de TOTG como teste de triagem junto com glicemia ou hemoglobina glicada foram classificados como solicitações desnecessárias. **Resultados:** Dos pacientes estudados, 17% (94) tiveram solicitações desnecessárias de TOTG: 53 (53,4%) com glicemia capilar ≥ 140 mg/dl e DM prévio e/ou TOTG usado como triagem; 41 (43,6%) com glicemia capilar < 140 mg/dl, mas com diagnóstico de DM. O glicosímetro mostrou-se preciso, com elevada correlação ($r^2 = 0,97$, $p < 0,0001$) com a glicemia sérica. As abordagens durante a triagem e a glicemia capilar evitaram a exposição desnecessária à sobrecarga de glicose em 67% (63) dos pacientes. **Conclusão:** A alta prevalência de solicitações desnecessárias de TOTG ressalta a necessidade de critérios para solicitação do TOTG, bem como a padronização de procedimentos para triagem na realização desse exame.

Unitermos: teste de tolerância à glicose; diabetes *mellitus*; exames desnecessários; custos e análise de custo.

ABSTRACT

Introduction: The oral glucose tolerance test (OGTT) is an important test for diagnosis of diabetes *mellitus* (DM) that needs criteria to be requested and analytical performance evaluation. **Objectives:** Determine the prevalence of unnecessary OGTT requests and analyze patients' suitability criteria for glucose load. **Method:** Cross-sectional, descriptive and analytical study conducted with 554 patients who had OGTT requested from January to April 2018. Data from laboratory tests were collected through Complab Advanced version 6.9.6 system, organized into a Microsoft® Excel table and analyzed using Epi Info™, version 7.2.1.0. The accuracy of the glucometer paired analysis was performed by determinations of Student's t test, using SPSS version of IBM 21™. Patients with a previous diagnosis of DM and/or who showed OGTT request as a screening test along with blood glucose or glycated hemoglobin were classified as unnecessary requests. **Results:** Among the studied patients, 17% (94) had unnecessary OGTT requests, 53 (53.4%) patients had blood glucose ≥ 140 mg/dl and previous DM and/or OGTT used as screening; 41 (43.6%) patients with capillary blood glucose < 140 mg/dl, but with a diagnosis of DM. The glucometer proved to be accurate with a high correlation ($r^2 = 0,97$, $p < 0,0001$) with serum glucose. Approaches during screening and capillary blood glucose prevented unnecessary exposure to glucose overload in 67% (63) of the patients. **Conclusion:** The high prevalence of unnecessary OGTT requests underscores the need of criteria for OGTT requesting and the standardization of procedures for screening in the exam.

Key words: glucose tolerance test; diabetes *mellitus*; unnecessary tests; costs and cost analysis.

RESUMEN

Introducción: La prueba de tolerancia a la glucosa oral (PTGO) es un importante examen para diagnóstico de la diabetes mellitus (DM) que requiere criterios de solicitud y estandarización en su consecución. **Objetivos:** Establecer la prevalencia de solicitudes innecesarias de PTGO y analizar los criterios de aptitud del paciente para una sobrecarga de glucosa. **Método:** Estudio de corte transversal, descriptivo y analítico, llevado a cabo con 554 pacientes que tuvieron PTGO solicitado entre enero y abril de 2018. Datos de las pruebas de laboratorio fueron recolectados con el sistema Complab Advanced versión 6.9.6, tabulados en Microsoft® Excel y analizados en Epi Info™, versión 7.2.1.0. La precisión del glucómetro fue medida por análisis pareado de las determinaciones en la prueba t de Student, mediante el IBM SPSS® versión 21™. Pacientes con diagnóstico previo de DM y/o que presentaron solicitud de PTGO como prueba de cribado junto con glucemia o hemoglobina glucosilada fueron clasificados como peticiones innecesarias. **Resultados:** Entre los pacientes investigados, el 17% (94) tuvieron peticiones innecesarias de PTGO: 53 (53,4%) con glucemia capilar ≥ 140 mg/dl y DM previo y/o PTGO usado como cribado; 41 (43,6%) con glucemia capilar < 140 mg/dl, pero con diagnóstico de DM. El glucómetro se mostró preciso, con alta correlación ($r^2 = 0,97$, $p < 0,0001$) con la glucemia sérica. Los enfoques durante el cribado y la glucemia capilar evitaron la exposición innecesaria a la sobrecarga de glucosa en el 67% (63) de los pacientes. **Conclusión:** El alta prevalencia de peticiones innecesarias de PTGO destaca la necesidad de criterios para la solicitud de la PTGO, así como la estandarización de procedimientos para cribado en la consecución de esa prueba.

Palabras clave: prueba de tolerancia a la glucosa; diabetes mellitus; procedimientos innecesarios; costos y análisis de costo.

INTRODUÇÃO

O diabetes *mellitus* (DM) caracteriza-se como um distúrbio metabólico de etiologia múltipla que resulta em um quadro de hiperglicemia persistente devido à falha na ação e/ou secreção da insulina^(1,2). O diabetes *mellitus* tipo 2 (DM2) é o tipo mais prevalente da doença; corresponde a 90% a 95% de todos os casos. Disfunção nas incretinas (hormônios gastrointestinais secretados em resposta a ingestão de nutrientes, responsáveis pelo aumento da secreção de insulina e pela redução da secreção do glucagon), na regulação e na produção hepática de glicose, além de aumento da lipólise, defeitos na ação e/ou secreção da insulina⁽²⁾ são suas principais características.

Além de estar entre as doenças crônicas mais prevalentes, o DM associa-se a elevada morbidade em todo mundo⁽³⁾. A prevalência mundial de diabéticos em 2015 foi de 8,8%, cerca de 415 milhões de indivíduos. Estima-se que em 2040 ultrapasse 640 milhões. O Brasil, em 2015, ocupava o quarto lugar entre os países com maior prevalência de diabéticos (aproximadamente 14,3 milhões), perdendo apenas para China, Índia e Estados Unidos⁽⁴⁾.

O tratamento do DM representa um relevante impacto econômico nas políticas públicas de saúde. Acredita-se que os gastos com diabetes sejam duas a três vezes maiores quando comparados com os gastos com indivíduos sem diabetes, uma vez que isso implica maior utilização dos serviços de saúde, perda da produtividade e cuidados prolongados no tratamento das complicações crônicas^(2,4).

O DM pode ser diagnosticado por meio da realização de exames laboratoriais, como glicose sérica em jejum ≥ 126 mg/dl, teste oral de tolerância a glicose (TOTG) ≥ 200 mg/dl após duas horas de sobrecarga de 75 g de glicose oral ou hemoglobina glicada (HbA1c) $\geq 6,5\%$. O diagnóstico de DM gestacional (DMG) através do TOTG é indicado para gestantes que não tenham diagnóstico prévio de DM e que estejam entre a 24ª e a 28ª semanas de gestação^(1,2).

O TOTG é um exame que determina a capacidade que um indivíduo tem de manter a homeostase da glicose sanguínea após uma sobrecarga de glicose; a glicemia pode ser a única alteração detectável no início do DM devido à perda na capacidade de secreção da primeira fase da insulina⁽²⁾. É útil na investigação do DMG, no diagnóstico de DM2 inconclusivo e para pesquisa de hipoglicemia reativa pós-prandial^(2,5). Possui alta sensibilidade para rastreio diagnóstico do DM, porém deve ser indicado, preferencialmente, para diagnóstico de DM em pacientes pré-diabéticos e/ou com fatores de riscos associados, como histórico familiar de DM, obesidade, antecedentes de DMG ou ovários policísticos^(5,6).

Solicitações de TOTG que não se enquadram nos critérios da sua finalidade podem ser detectadas no momento da realização do teste, por meio de procedimentos que consideram a aptidão e a necessidade de submeter o paciente à sobrecarga de glicose. A inclusão da glicemia capilar antes da sobrecarga de glicose e a triagem para verificar a história pregressa de DM do paciente são parâmetros importantes para evitar quadros hiperglicêmicos desnecessários, preservando a saúde do paciente.

A hiperglicemia aguda induzida pela sobrecarga de glicose, como ocorre no TOTG, gera espécies reativas de oxigênio e afeta o estado redox celular, comprometendo a função das células beta pancreáticas. Isso resulta em disfunção na sua atividade secretora, podendo desempenhar um papel importante na progressão do DM2⁽⁷⁾.

A padronização das solicitações de exames laboratoriais por meio de protocolos ou diretrizes que aperfeiçoem o uso racional dos recursos voltados para o diagnóstico e que inibam a realização de exames evitáveis é muito importante, uma vez que existe uma crescente desvalorização da história clínica do paciente, o que gera uma demanda muitas vezes desnecessária de exames laboratoriais complementares⁽⁸⁾.

Diante do exposto e considerando a possibilidade de solicitações sem indicação e a ocorrência de sobrecargas indevidas de glicose nos pacientes, o presente estudo teve como objetivo avaliar a prevalência dos TOTG realizados desnecessariamente e os custos envolvidos. Também objetivou analisar a eficiência de parâmetros adotados para submeter o paciente à sobrecarga de glicose e o desempenho do glicosímetro na realização da glicemia capilar como triagem.

MÉTODO

Estudo de corte transversal com abordagem descritiva e analítica, realizado com 554 pacientes que tiveram solicitação de realização do TOTG por prescrição médica atendidos no Laboratório Central Municipal (LACEM) de Vitória da Conquista, Bahia, Brasil, no período de 1º de janeiro a 31 de abril de 2018.

A pesquisa foi desenvolvida no laboratório de referência do Sistema Único de Saúde (SUS) para atendimentos das demandas de exames laboratoriais da região. Esse laboratório oferece mais de 130 tipos de exames laboratoriais, atende cerca de 600 indivíduos ao dia e realiza mais de 90 mil exames por mês⁽⁹⁾.

A amostra populacional foi composta por todos os pacientes que apresentaram solicitação para TOTG, independentemente de idade, doenças preexistentes ou aptidão para a realização do teste.

Para a coleta de dados, foram selecionados os registros dos pacientes admitidos no LACEM que realizaram TOTG no período do estudo (por meio dos registros laboratoriais e por acesso ao sistema Complab Advanced versão 6.9.6) para levantamento do histórico dos exames laboratoriais dos pacientes, com correlação com o controle glicêmico.

Os dados coletados foram tabulados no programa Microsoft® Office Excel e analisados no pacote estatístico Epi Info™, versão 7.2.1.0.

O LACEM segue as recomendações da Sociedade Brasileira de Patologia Clínica/Medicina Laboratorial (SBPC/ML) e das diretrizes voltadas para o diagnóstico de DM, que preconizam que a realização do TOTG requer jejum mínimo de oito horas. O exame consiste em uma coleta de sangue venoso em jejum; em até cinco minutos, deve-se ingerir 75 g de glicose dissolvida em 300 ml de água. Em seguida, o paciente deve ficar em repouso, sem ingerir qualquer alimento durante o teste e, após duas horas da sobrecarga, realizar nova coleta de sangue venoso para determinação da glicose sérica^(1, 2, 5).

Apesar da inexistência de recomendação ou do posicionamento oficial das sociedades regulamentadoras dos laboratórios de análises clínicas para realização de glicemia capilar antes da sobrecarga de glicose, o laboratório estabeleceu parâmetros para detectar as solicitações desnecessárias de TOTG, considerando inaptos para a realização do exame os pacientes com relato de diagnóstico prévio de DM em uso de antidiabéticos e/ou que possuíam glicemia capilar ≥ 140 mg/dl.

A glicemia capilar realizada antes da sobrecarga de glicose foi mensurada pelo glicosímetro Accu-Chek® Active (Roche), que tem limite de detecção de 10 mg/dl a 600 mg/dl e cumpre os requisitos da norma ISO 15197⁽¹⁰⁾. A Food and Drug Administration (FDA) recomenda limites de detecção de glicosímetro entre 10 mg/dl e 500 mg/dl. Noventa e cinco por cento dos resultados de glicemia > 75 mg/dl devem ter variação de até $\pm 12\%$, e 98% dos resultados não podem ultrapassar uma variação de $\pm 15\%$, em comparação com o método de referência⁽¹¹⁾.

A acurácia do glicosímetro para glicemia capilar prévia ao TOTG foi avaliada comparando as glicemias capilares com os resultados de glicemia sérica dos pacientes, por meio da análise de correlação para amostras pareadas pelo teste *t* de Student, utilizando o *software* IBM SPSS® versão 21™; considerou-se o valor de $p < 0,05$.

A prevalência das solicitações desnecessárias de TOTG foi estimada levando em consideração a solicitação de TOTG indevida quando prescrita a pacientes com histórico de DM ou solicitada como teste de triagem em conjunto com glicemia de jejum e/ou HbA1c.

Com base na prevalência das solicitações desnecessárias de TOTG, a estimativa dos custos evitáveis foi elaborada. Uma tabela unificada de repasse do SUS (competência 11/2018 do Sistema de Gerenciamento da Tabela de Procedimentos, Medicamentos, Órteses, Próteses e Materiais de Síntese do SUS) para o custo da determinação da curva glicêmica realizada em duas determinações foi utilizada⁽¹²⁾.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto Multidisciplinar em Saúde da Universidade Federal da Bahia – parecer nº 2.692.916 de 5/6/2018.

RESULTADOS

Solicitações desnecessárias de TOTG

Dados de 554 pacientes foram coletados, sendo 449 mulheres (218 gestantes) e 105 homens, com idade entre 5 e 93 anos, média de idade 43 anos. A prevalência de solicitações desnecessárias de TOTG, conforme os critérios estabelecidos, foi estimada em 17%, correspondendo a 94 pacientes. Desse montante, 53 (53,4%) apresentaram glicemia capilar ≥ 140 mg/dl, tinham DM prévio e/ou TOTG como triagem inicial. Ressalta-se que 41 (43,6%) das solicitações desnecessárias referiam-se a pacientes com glicemia capilar inferior a 140 mg/dl, mas possuíam critérios diagnósticos de DM, identificados pelo histórico dos exames laboratoriais.

Das 94 solicitações desnecessárias identificadas no estudo, a padronização estabelecida pelo laboratório evitou a exposição indevida de 67% (63) dos pacientes à sobrecarga de glicose. Entre estes, 10 (10,6%) relataram DM diagnosticada (glicemia inferior a 140 mg/dl) e 53 (53,4%) apresentaram glicemia superior a 140 mg/dl, sendo 40 (42,6%) sabidamente diabéticos e 13 (13,8%) com DM fraco, glicemia sérica ≥ 126 mg/dl e/ou HbA1c $> 6,5\%$.

Algumas sobrecargas de glicose não puderam ser evitadas, pois 31 (36%) indivíduos negaram possuir DM no momento do teste e apresentaram glicemia capilar inferior a 140 mg/dl. Entretanto, o histórico dos exames anteriores evidenciou diagnóstico de DM.

Entre as solicitações desnecessárias de TOTG para as gestantes, sete prescrições inadequadas foram observadas. Essas mulheres, segundo exames anteriores, já possuíam diagnóstico de DM: seis delas não realizaram o teste por apresentar glicemia capilar superior a 140 mg/dl, mas uma foi submetida a sobrecarga, pois apresentou glicemia capilar abaixo do limite de corte e não relatou o diagnóstico prévio da doença.

Eficiência do parâmetro de corte da glicemia capilar e efetividade do glicosímetro para realização do TOTG

O glicosímetro utilizado neste estudo para a realização da glicemia capilar como método de triagem para o TOTG apresentou

excelente sensibilidade analítica, linearidade e elevada correlação com a glicemia sérica obtida no laboratório.

A análise das médias das glicemias obtidas com o glicosímetro demonstrou pouca variação entre os resultados em comparação com a média das glicemias séricas e do erro padrão (1,64 mg/dl e 1,68 mg/dl) das médias (Tabela). Os valores mínimos para as glicemias capilar e venosa foram iguais a 52 mg/dl pelos dois métodos, e as máximas, de 389 mg/dl e 395 mg/dl, respectivamente, demonstrando adequação do glicosímetro quanto a sensibilidade analítica e linearidade. Os percentis 60, 70, 80 e 90 apresentaram também boa correlação (Tabela).

O resultado das glicemias emparelhadas evidenciou que as glicemias capilares apresentaram diferença média de 9,1 mg/dl em relação às glicemias séricas. A análise pareada não evidenciou diferença significativa, revelando uma variação média de 2,7% entre os resultados. O teste *t* de Student para amostras emparelhadas demonstrou forte correlação entre os dois métodos avaliados ($r^2 = 0,97$; $t = 23,58$; $p < 0,0001$).

A Figura apresenta o gráfico obtido por análise de regressão linear e demonstra uma elevada correlação entre os resultados de glicemia capilar (Accu-Chek® Active) e venosa.

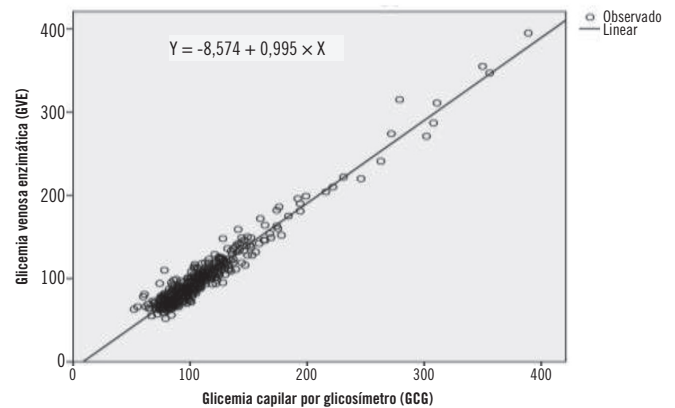


FIGURA – Análise de regressão linear

TABELA – Análise de correlação entre as amostras emparelhadas de glicemia capilar e glicemia sérica

	Dados das amostras emparelhadas					Percentis				Teste <i>t</i> -Student			IC: 95%
	Média (mg/dl)	DP (mg/dl)	EPM (mg/dl)	Mín (mg/dl)	Máx (mg/dl)	60 th (mg/dl)	70 th (mg/dl)	80 th (mg/dl)	90 th (mg/dl)	r^2	<i>p</i> valor	<i>t</i>	df
GCG	106,46	37,82	1,64	52	389	105	111	121	138	-	-	-	-
GVE	97,37	38,67	1,68	52	395	95	102	110	128	-	-	-	-
GCG & GVE	9,08	8,86	0,39	-	-	-	-	-	-	0,97	0,0001	23,58	528

GCG: glicemia capilar por glicosímetro; GVE: glicemia venosa enzimática; DP: desvio padrão; EPM: erro padrão da média; Mín.: glicemia mínima; Máx.: glicemia máxima; r^2 : correlação; df: grau de liberdade; IC: intervalo de confiança.

Custos gerados pelas solicitações desnecessárias

Atualmente, cada TOTG realizado para o SUS custa R\$ 3,63. Por ano, a estimativa desse gasto seria em torno de R\$ 6 mil no serviço estudado. Os gastos gerados pelas solicitações desnecessárias de TOTG (R\$ 969,21 anualmente) poderiam ser investidos em outras demandas laboratoriais, além de evitar sobrecarga desnecessária de glicose a 267 pacientes.

DISCUSSÃO

Este estudo identificou que em 17% das solicitações, o TOTG foi destinado a pacientes com diagnóstico prévio de DM e/ou utilizado como ferramenta de primeira escolha para diagnóstico do diabetes, o que revelou o uso inapropriado do teste. Além disso, a literatura não apoia o TOTG como método para acompanhamento de pacientes sabidamente portadores da doença^(1, 2, 5).

Apesar de os critérios para solicitação de TOTG em gestantes estarem bem estabelecidos pelas diretrizes – deve ser realizado em gestantes que não tenham DM prévio e que estejam entre a 24ª e a 28ª semanas de gestação^(1, 2) –, 7,4% das solicitações indevidas desse exame no presente estudo foram destinadas a gestantes com diagnóstico prévio de DM, acarretando exposição e sobrecarga de glicose desnecessárias. A desvalorização da história clínica progressiva e a falta de observação dos critérios concernentes ao acompanhamento e ao diagnóstico do DM parecem ter contribuído para a prevalência dessas solicitações. A anamnese e o exame clínico deveriam ser as principais ferramentas para o diagnóstico na investigação clínica, e os exames complementares devem ser solicitados somente quando necessários, como elementos norteadores para elucidar o diagnóstico⁽¹³⁾. No entanto, observa-se uma supervalorização do exame laboratorial em detrimento do exame físico ou da história clínica, gerando solicitações e custos desnecessários para o sistema de saúde^(9, 13, 14).

A utilização de métodos adequados para o diagnóstico evita que pacientes sejam submetidos a procedimentos inadequados. A diretriz da American Diabetes Association (ADA) informa que os testes destinados à triagem diagnóstica do DM são igualmente apropriados, porém a correlação entre seus resultados nem sempre ocorrerá⁽¹⁾. Por outro lado, a Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD) destaca a hemoglobina glicada (HbA1c) como método de primeira escolha para o diagnóstico do DM, considerando que seu resultado independe do estado de jejum do paciente, além de sofrer menos perturbações em períodos de estresse ou doença e

possuir maior estabilidade pré-analítica, embora também possua algumas limitações de utilização^(2, 15).

Em posicionamento oficial, voltado para a conduta terapêutica do DM2, a SBD e a SBPC/ML esclareceram que as solicitações de TOTG devem ser destinadas a indivíduos pré-diabéticos, com glicemia de jejum entre 100-125 mg/dl^(5, 6).

As solicitações desnecessárias de TOTG geraram um gasto anual evitável estimado em R\$ 969,21. Esse valor corresponde à possibilidade de realização de 523 determinações de glicose e/ou 123 testes de HbA1c que seriam úteis para diagnóstico e acompanhamento glicêmico de muitos outros indivíduos^(16, 17). Os gastos desnecessários com exames laboratoriais complementares têm sido alvo de diversos estudos, atribuindo as solicitações indevidas à falta de integração nos diferentes níveis de atenção à saúde, ou ainda à falta de correlação clínica e prognóstica devido à realização ineficaz da anamnese e do exame físico, o que acarreta custos potencialmente evitáveis^(8, 18, 19).

Alguns estudos ressaltam a importância da implementação de protocolos ou diretrizes que visem à melhoria da assistência e à otimização dos custos com a saúde, promovendo a equidade na priorização dos pacientes que realizarão os exames complementares, com o intuito de melhorar o gerenciamento do sistema de saúde^(8, 20). A implementação de um guia de ajuda para prescrição de exames laboratoriais em um hospital resultou em uma redução significativa de solicitações desnecessárias, que variaram de 38% a 71,5%, dependendo do tipo de exame solicitado⁽²¹⁾.

Atualmente, não existe uma regulamentação ou um posicionamento oficial quanto à necessidade da realização da glicemia capilar antes da sobrecarga de glicose e qual o nível de glicose capilar é aceitável para realização do TOTG de forma segura. A SBPC/ML critica a atitude de alguns laboratórios que apenas suspendem a realização do TOTG quando a glicemia capilar for ≥ 180 mg/dl, prevendo que a solicitação e a realização do TOTG são indevidas, uma vez que nesse nível de glicose o diagnóstico de DM é presumível⁽⁵⁾. Nosso estudo demonstrou que o limite tolerado de glicemia capilar (≥ 140 mg/dl) foi efetivo, pois todos os pacientes que foram detectados por esse parâmetro se enquadraram em solicitações desnecessárias.

As abordagens com entrevistas durante a triagem juntamente com o resultado da glicose capilar antes da sobrecarga glicêmica foram úteis para a tomada de decisão quanto à aptidão do paciente para prosseguir com o teste. Cumpre ressaltar a necessidade de verificação da acurácia do glicosímetro. A capacidade de detecção do monitor utilizado no estudo foi compatível às recomendações da FDA e mostrou variação de 2,7% em comparação com o método enzimático de glicemia. Observando as glicemias superiores a

100 mg/dl (interesse do nosso estudo), a variação não ultrapassou os 12 mg/dl, estando de acordo com o tolerado pela FDA⁽¹¹⁾. Um estudo análogo com glicosímetro Accu-Chek Compact (Roche) também não encontrou diferença estatisticamente significativa entre glicemia capilar e venosa, e correlação elevada entre os resultados⁽²²⁾, o que corrobora os dados do nosso estudo. Dessa forma, a utilização do glicosímetro na triagem do TOTG mostrou-se adequada para sua finalidade. É importante ressaltar que o uso desse aparelho no laboratório deve passar por validação prévia conforme normas vigentes^(23, 24).

Evidências apontam que as características clínicas do paciente, o tipo e a forma de manuseio do aparelho utilizado para mensurar a glicose podem interferir na acurácia e na confiabilidade dos resultados⁽²⁵⁾. Portanto, recomenda-se que o profissional esteja habilitado para o correto manuseio do glicosímetro.

CONCLUSÃO

Este estudo demonstrou que existe uma prevalência significativa de solicitações de TOTG desnecessárias, inclusive para grupos com critérios de solicitações bem estabelecidos, como é o caso das gestantes. A desvalorização da história clínica pregressa e a falta de observação dos critérios concernentes ao acompanhamento e ao diagnóstico do DM parecem ter contribuído para a grande prevalência dessas solicitações.

REFERÊNCIAS

1. American Diabetes Association. Standard of medical care in diabetes – 2017. *Diabetes Care*. 2017; 40(Supl 1): s11-24.
2. Sociedade Brasileira de Diabetes. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2017-2018. In: Egídio OJ, Oliveira P, SV Junior RMM, editors. São Paulo: Clannad; 2017.
3. Ingelfinger JR, Jarcho JA. Increase in the incidence of diabetes and its implications. *N Engl J Med*. 2017; 376(15): 1473-4.
4. IDF. International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas. 7 ed. Belgium: Brussels; International Diabetes Federation; 2015. Disponível em: <http://www.diabetesatlas.org>. International Diabetes Federation.
5. Sociedade Brasileira de Patologia Clínica/Medicina Laboratorial. Coleta e preparo da amostra biológica. Barueri, SP: Manole; 2014. p. 263.
6. Netto AP, Pires AC, Malerbi DA, Oliveira JEP, Turatti LAA, Bertoluci MC. Posicionamento Oficial SBD nº 02/2017. Conduta terapêutica no diabetes tipo 2: algoritmo SBD 2017. Sociedade Brasileira de Diabetes; 2017.
7. Sakai K, Matsumoto K, Nishikawa T, et al. Mitochondrial reactive oxygen species reduce insulin secretion by pancreatic beta-cells. *Biochem and Biophys Res Commun*. 2003; 300: 216-22.
8. Oliveira AM, Oliveira MV, Souza CL. Prevalence of unnecessary laboratory tests and related avoidable costs in intensive care unit. *J Bras Patol Med Lab* [Internet]. 2014; 50(6): 410-6. Disponível em: <http://www.gnresearch.org/doi/10.5935/1676-2444.20140049>.
9. Laboratório Central amplia atendimento para 30 municípios – Prefeitura Municipal de Vitória da Conquista [Internet]. Conteúdo de Prefeitura Municipal de Vitória da Conquista. 2018 [citado em 11 nov 2018]. Disponível em: <http://www.pmvc.ba.gov.br/laboratorio-centralamplia-atendimento-para-30-municipios/>.
10. Accu-Chek. Monitor de glicemia. Manual de instruções. Roche Diagnostics [Internet]. 2008; 41. Disponível em: https://debemcomavida.accucheck.com.br/media/6114/manual_active.pdf.
11. FDA. Food and Drug Administration. Blood glucose monitoring test systems for prescription point-of-care Guidance for Industry and Food and Drug Administration Staff. 2016; 1-41. Disponível em: <https://www.fda.gov/downloads/ucm380325.pdf>.
12. DATASUS. SIGTAP – Sistema de Gerenciamento da Tabela de Procedimentos, Medicamentos e OPM do SUS. Determinação de curva glicêmica (2 dosagens) [Internet]. [citado em: 15 nov 2018]. Disponível em: <http://sigtap.datasus.gov.br/tabelaunificada/app/sec/procedimento/exibir/0202010040/11/2018>.

13. Benseñor IM. Anamnese, exame clínico e exames complementares como testes diagnósticos. *Rev Med (São Paulo)*. 2013; 92(4): 236-41.
14. Hale I. Add to cart? *Canadian Family Physician* [Internet]. 2015; 61(11): 937-9, 941-4. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26564649><http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC4642898>.
15. Dorcelly B, Katz K, Jagannathan R, et al. Novel biomarkers for prediabetes, diabetes, and associated complications. *Diabetes Metab Syndr Obes*. 2017; 10: 345-61.
16. DATASUS. SIGTAP – Sistema de Gerenciamento da Tabela de Procedimentos, Medicamentos e OPM do SUS. Dosagem de hemoglobina glicosilada [Internet]. [citado em: 18 dez 2018]. Disponível em: <http://sigtap.datasus.gov.br/tabelaunificada/app/sec/procedimento/exibir/0202010503/12/2018>.
17. DATASUS. SIGTAP – Sistema de Gerenciamento da Tabela de Procedimentos, Medicamentos e OPM do SUS. Dosagem de glicose [Internet]. [citado em: 18 dez 2018]. Disponível em: <http://sigtap.datasus.gov.br/tabelaunificada/app/sec/procedimento/exibir/0202010473/12/2018>.
18. Machado F, Silva F, Argente J, Moritz R. Avaliação da necessidade da solicitação de exames complementares para pacientes internados em unidade de terapia intensiva de hospital universitário. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2006; 18(4): 385-9.
19. Arena TRC, Jericó MC, Castro LC, Castilho V, Lima AFC. Gastos com exames complementares desnecessários para hipertensos e diabéticos nos serviços de saúde. *Rev Gaúcha Enferm*. 2014; 35(4): 86-93.
20. Fryer AA, Hanna FW. Managing demand for pathology tests: financial imperative or duty of care? *Ann Clin Biochem*. 2009; 46(6): 435-7.
21. Prat G, Lefevre M, Nowak E, et al. Impact of clinical guidelines to improve appropriateness of laboratory tests and chest radiographs. *Intensive Care Med*. 2009; 35: 1047-53.
22. Mira GS, Candido LMB, Yale JF. Performance de glicosímetro utilizado no automonitoramento glicêmico de portadores de diabetes mellitus tipo 1. *Arq Bras Endocrinol Metabol*. 2006; 50(3): 541-9.
23. Anvisa. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução da Diretoria Colegiada. RDC nº 302, de 13/10/2005. Regulamento técnico para funcionamento de laboratórios clínicos; 2005. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/271837>.
24. Anvisa. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Instrução normativa nº 24, de 17/05/2018. Disponível em: http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/2718376/IN_24_2018_.pdf/4381cad6-3c9f-4a1d9ccc-ca07f9234539.
25. Silveira LM, Silva SC, Hipólito MCV, Godoy S, Stabile AM. Acurácia e confiabilidade na medida da glicemia em pacientes críticos adultos: revisão integrativa. *Rev Eletrônica de Enfermagem* [Internet]. 2018; 20: 1-18. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/fen/article/view/46567>.

AUTOR CORRESPONDENTE

Cláudio Lima Souza  0000-0002-8094-8357
e-mail: caulimas@gmail.com



This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License.