

# INTRODUÇÃO DO GLICOSÍMETRO COMO FERRAMENTA DE AUTOMONITORAMENTO GLICÊMICO AOS PACIENTES EM TRATAMENTO COM INSULINA DO MUNICÍPIO DE SANTOS

## INTRODUCTION OF THE GLUCOSE METER AS A TOOL OF SELF-MONITORING OF BLOOD GLUCOSE FOR PATIENTS FROM SANTOS

Everton de Paula Yoneda<sup>1</sup>, Sílvia Corral de Arêa Leão Souza<sup>2</sup>, Paola Zucchi<sup>3</sup>

### RESUMO

**Introdução:** a introdução do automonitoramento de glicemia objetivou a autonomia para o autocuidado do paciente, com consequência na redução das complicações do *Diabetes mellitus*. **Objetivos:** avaliar e analisar a evolução dos níveis de HbA1c nos pacientes que usam insulina após a introdução do automonitoramento de glicemia capilar no município de Santos/SP. **Métodos:** o estudo transversal, através dos prontuários de pacientes, utilizou 20% do total de pacientes (160/800 pacientes) distribuídos conforme idade e sexo, dentre os prontuários que possuíam registros de exames de HbA1c; não foram incluídos prontuários ilegíveis. Os dados obtidos foram analisados através do software SPSS 15.0 (SPSS Inc. Chicago-IL) utilizando teste ANOVA com medidas repetidas, comparando-se os valores médios de HbA1c antes e após o início do automonitoramento. O trabalho foi aprovado pelos comitês de ética em pesquisa da UNIFESP e da Secretaria de Saúde de Santos. **Resultados:** dos 157 prontuários utilizados, com total de 471 valores de HbA1c, apenas cinco (3,2%) pertenciam à faixa dos 21 - 40 anos; a faixa dos 41 - 60 anos apresentou-se com maior densidade populacional comparativa, possuindo 47 pacientes (30%); e os maiores de 60 anos prevaleceram no estudo com 105 pacientes elencados (66,9%). Os valores de HbA1c apresentaram uma queda estatisticamente significativa após seis meses do início do uso do glicosímetro, com  $P < 0,05$  (0,014), demonstrando-se redução estatística nos níveis de HbA1c após seis meses de utilização do aparelho. **Conclusões:** o monitoramento domiciliar da glicemia, através de glicosímetro, aliado à intervenção medicamentosa, reduz os níveis de HbA1c em um prazo de seis meses de utilização. **Descritores:** *Diabetes mellitus*; automonitorização da glicemia; hemoglobina A glicosilada.

### ABSTRACT

**Introduction:** the introduction of home blood glucose monitoring aimed autonomy for patient self-care, result in reducing the complications of *Diabetes mellitus* (DM). **Objectives:** evaluate and analyze the evolution of HbA1c levels in insulin-dependent patients in Santos/SP after the introduction of blood glucose self-monitoring. **Methods:** through a transversal study with patient forms, it has been selected a sample of 20% of insulin-dependent patients total (160/800 patients) according to age range and sex. Those data was analyzed through the SPSS 15.0 software (SPSS Inc. Chicago-IL) using ANOVA test with repeated measures, comparing the mean values from before the use of the home self-monitoring with the values of tests performed after its introduction, in order to identify reduction or not of the HbA1c patients' values. This study was approved by ethics committees of UNIFESP and by Secretaria Municipal de Saúde de Santos. **Results:** of the 157 used records, with a total of 471 HbA1c values, only five

(3.2%) belonged to the range of 21 - 40 years, the range of 41 - 60 years presented with higher population possessing 47 patients (30%) and those over 60 years prevailed in the study with 105 patients listed (66.9%). The HbA1c values presented a statically significant reduction after 6 months from starting use the glucose meter with  $P < 0.05$  (0.014), demonstrating that after six months of glucose meter use, it was noticed the statistic reduction in HbA1c levels. **Conclusions:** the home self-monitoring of blood glucose, coupled with drug intervention, reduces HbA1c levels in a six-month interval. **Key-words:** *Diabetes mellitus*; blood glucose self-monitoring; glycosylated hemoglobin A.

### INTRODUÇÃO

A Portaria nº 2.583 de 10 de outubro de 2007, que define o elenco de medicamentos e insumos disponibilizados pelo Sistema Único de Saúde, nos termos da Lei nº 11.347, de 2006, aos usuários portadores de *Diabetes mellitus* (DM), criou a obrigatoriedade da introdução do aparelho de medição de glicemia (glicosímetro) aos pacientes que fazem uso de insulina injetável, como método de automonitoramento domiciliar. Esse automonitoramento do índice glicêmico sanguíneo é considerado uma ferramenta importante para possibilitar o controle metabólico, parte integrante do autocuidado dos pacientes que usam insulina.<sup>1</sup>

Sob o ponto de vista econômico, a introdução de novos recursos tecnológicos em um sistema limitado financeiramente demanda estudos eficazes para avaliação desta tecnologia.<sup>2</sup> Diversos estudos testaram a precisão e a exatidão dos valores obtidos por glicosímetros sempre indicando não haver diferença estatística entre os valores do aparelho e dos exames laboratoriais, sendo que os autores concluem que a educação do paciente é fator determinante para a exatidão dos dados do aparelho.<sup>3</sup> A prevenção e educação na promoção da saúde incentivam melhores condutas nos pacientes, fomentando, assim, a corresponsabilização destes últimos com sua saúde, promovendo redução dos custos com tratamentos e medicalização.<sup>4</sup>

A introdução do aparelho de monitoramento domiciliar de glicemia capilar objetivou o desenvolvimento da autonomia para o autocuidado do paciente, seguidos da construção de habilidades e de conhecimentos para o

Rev. Fac. Ciênc. Méd. Sorocaba, v. 16, n. 1, p. 15 - 18, 2014

1. Farmacêutico da Secretaria Municipal de Saúde de Santos
  2. Médica endocrinologista do Hospital das Clínicas - FMUSP
  3. Professora do Depto. de Medicina - UNIFESP
- Recebido em 26/6/2013. Aceito para publicação em 7/11/2013.  
Contato: epyoneda@yahoo.com.br

desenvolvimento de atitudes que orientem o progressivo aumento da qualidade de vida e a redução das complicações do *Diabetes mellitus* (DM), conforme preconizado pela Portaria MS Nº 2.583, de 10 de outubro de 2007.<sup>2</sup>

## OBJETIVO

Avaliar e analisar a evolução dos níveis de HbA1c nos pacientes em tratamento com insulina após a introdução do automonitoramento de glicemia capilar no município de Santos, São Paulo.

## MÉTODOS

O trabalho retrospectivo foi conduzido através de um estudo de caso, utilizando-se prontuários de pacientes arquivados nas Unidades da Atenção Básica do município de Santos, Estado de São Paulo.

A amostra para o estudo foi determinada a partir de 20% do total de pacientes que usam insulina (160/800 pacientes) e que foram previamente contemplados com o monitor de glicemia no início de 2008. Os prontuários de todos estes pacientes utilizados para o estudo encontravam-se em Unidades de Atenção Básicas à Saúde da Secretaria Municipal de Saúde de Santos, de diferentes regiões do município, dentre o subgrupo de prontuários identificados dos pacientes que usavam insulina e que foram previamente contemplados com o monitor.

Incluiu-se no trabalho registros que possuíam os valores de HbA1c nos períodos e intervalos predeterminados no projeto. As Unidades foram acrescentadas ao estudo de maneira a atingir o número de pacientes determinado para a amostra. Doze Unidades Básicas, distribuídas nas quatro regiões do município, foram necessárias para atingir o número da amostra. Em cada Unidade selecionada para a pesquisa, todos os prontuários dos pacientes contemplados com o monitor foram analisados. Esse total de pacientes foi distribuído conforme faixas etárias e sexo. Os prontuários incluídos na pesquisa possuíam registros com no mínimo um resultado antes da introdução da tecnologia e dois resultados após a introdução do aparelho, com intervalos de três meses entre eles, conforme preconizado pelo protocolo de diabetes do Ministério da Saúde - MS. Não foram selecionados os prontuários ilegíveis, que suscitassem dúvidas quanto ao dado e não possuísem valores de HbA1c anotados.

A coleta dos dados através dos prontuários arquivados nas Unidades Básicas de Saúde foi feita durante o segundo semestre de 2008. Os dados utilizados ao estudo referem-se aos exames para HbA1c realizados no primeiro semestre de 2008, quando foi introduzido o monitoramento domiciliar. A extração dos dados dos prontuários dos pacientes que usam insulinas, elencados para o trabalho, foi feita *in loco*, com ajuda da equipe de administração e enfermagem das Unidades.

Após triagem dos prontuários de todos os pacientes que receberam o monitor, estes últimos foram pesquisados individualmente em busca dos três exames de HbA1c obtidos até

uma semana antes da entrega dos glicosímetros, três e seis meses após a disponibilização do aparelho ao paciente. Os dados de HbA1c utilizáveis para o estudo foram anotados e tabulados em planilha eletrônica discriminados por pacientes, separados em colunas antes e após o início do automonitoramento glicêmico domiciliar. Os dados obtidos foram tratados e analisados através do software SPSS 15.0 (SPSS Inc. Chicago-IL), utilizando teste ANOVA com medidas repetidas, comparando-se os valores médios de HbA1c antes do início do automonitoramento domiciliar com os valores de exames feitos após essa introdução. Foram comparados os valores médios antes e após automonitoramento para identificar redução ou não dos valores de HbA1c dos pacientes, considerando significativos valores de  $P < 0,05$ .

O projeto foi aprovado nos comitês de ética da UNIFESP e da Secretaria Municipal de Saúde de Santos.

### A análise dos dados através do teste ANOVA para medidas repetidas

O teste ANOVA para medidas repetidas avalia a equivalência do significado dos valores. Esse teste é usado quando todos os sujeitos randômicos da pesquisa são estudados sob determinadas condições com as mesmas variáveis repetidas. O teste em questão é adequado em casos de coleta de fatores repetidos coletados dos mesmos indivíduos, em condições repetidas, eliminando ou reduzindo as diferenças entre os sujeitos da pesquisa.<sup>1</sup>

## RESULTADOS

### Valores de HbA1c

Nos dados extraídos dos prontuários, tabela 1, nota-se uma queda estatisticamente significativa dos valores de HbA1c após seis meses do início do uso do glicosímetro, com redução de 0,4%, referentes às médias dos valores demonstrados através do teste ANOVA com medidas repetidas, com  $P < 0,05$  (0,014). Para esse cálculo, foram utilizados um exame de HbA1c feito no início do automonitoramento glicêmico domiciliar e dois valores após essa introdução, com intervalos de três meses entre eles para cada um dos 157 pacientes, com total de 471 valores de HbA1c utilizados nesse estudo. A tabela 1 demonstra os valores das médias antes e após a introdução do monitor seguidas de seus desvios padrão.

Na tabela 2 temos os valores de  $P$  para os intervalos de medição da HbA1c, indicando significância estatística entre os valores obtidos na introdução do glicosímetro e após seis meses de utilização, com  $P < 0,05$  (0,014).

O teste ANOVA demonstrou haver significância estatística no comportamento de redução dos valores de HbA1c separados por faixas etárias, com  $P < 0,05$  (0,033), o que indica haver diferenças estatísticas no modo de evolução dos pacientes conforme faixas etárias utilizadas no estudo. A tabela 3 demonstra esses resultados.

Tabela 1. Média dos valores de HbA1c e seus respectivos desvios-padrão dos pacientes do município de Santos/SP em 2008

	Valores médios de HbA1C	Desvio Padrão
HbA1C Antes	9,0	2,0
HbA1C Após 3 meses	8,7	1,9
HbA1C Após 6 meses	8,6	1,9

Fonte: tabela elaborada pelos autores

Tabela 2. Valores de P entre os intervalos dos valores de HbA1c dos pacientes do município de Santos/SP em 2008

(I) Glicosímetro	(J) Glicosímetro	Média da diferença entre os valores de HbA1c	Desvio Padrão	P
Antes	3 meses	,307	,159	,055
	6 meses	,417	,167	,014
3 meses	Antes	-,307	,159	,055
	6 meses	,110	,105	,296
6 meses	Antes	-,417	,167	,014
	3 meses	-,110	,105	,296

Fonte: tabela elaborada pelos autores

Tabela 3. ANOVA Medidas Repetidas com o Fator Faixa Etária dos pacientes do município de Santos/SP em 2008

Fonte	Soma dos quadrados Tipo III	Graus de Liberdade	Quadrado médio	F	P
Intercepto	11386,643	1	11386,643	1481,339	,000
Faixa etária	53,570	2	26,785	3,485	,033
Erro	1168,382	152	7,687		

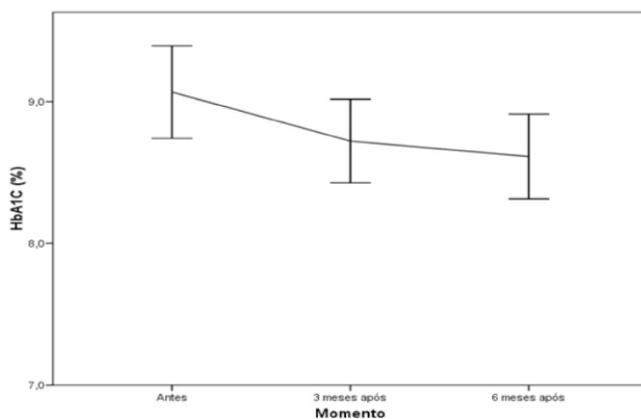
Fonte: tabela elaborada pelos autores

No gráfico 1 temos a evolução geral dos valores de HbA1c obtida através do teste de medidas repetidas, sendo que a redução dos valores mostrou-se estatisticamente significativa quando comparamos a introdução do monitoramento e após seis meses (Tabela 3).

O gráfico 2 representa a evolução das medidas de HbA1c discriminados por faixa etária, mostrando diferença estatística da evolução dos valores após a introdução do monitor dentro das

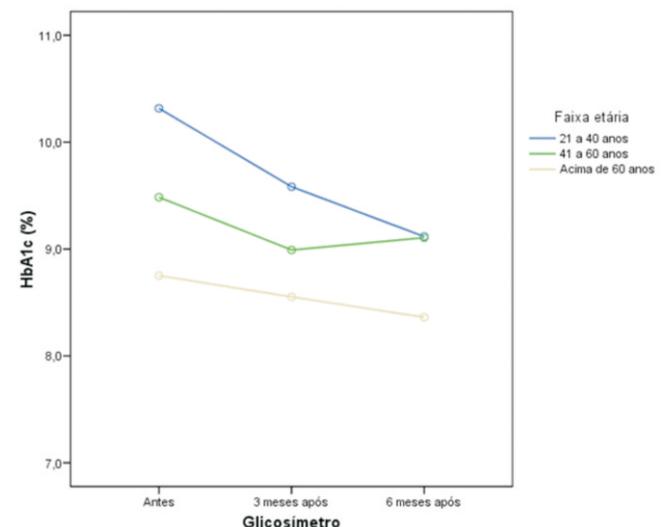
faixas etárias, representado numericamente na tabela 3. Observa-se que em todos os grupos etários há redução na HbA1c após o início do uso do glicosímetro, mas o comportamento foi diferente entre os grupos. Nos indivíduos acima de 60 anos houve uma redução mais acentuada em seis meses, enquanto no grupo de 41 a 60 anos houve uma estabilização. O grupo de 21 a 40 anos é constituído de um número pequeno de indivíduos, o que não permitiu fazer afirmações sobre sua evolução.

Gráfico 1. Evolução dos valores de HbA1c indicado pelo teste ANOVA dos pacientes do município de Santos/SP em 2008



Fonte: gráfico elaborado pelos autores

Gráfico 2. Evolução dos valores de HbA1c por faixa etária, indicado pelo teste ANOVA dos pacientes do município de Santos/SP em 2008



Fonte: gráfico elaborado pelos autores

Obs.: gráfico em cores disponível na versão *on line* desta revista (<http://revistas.pucsp.br/rfcmms>).

## DISCUSSÃO

A faixa etária de 0 a 20 anos compreende os pacientes com diabetes de início precoce, acompanhada preferencialmente nos ambulatorios especializados conforme protocolo do Ministério da Saúde, impossibilitando que um estudo conduzido na Atenção Básica conseguisse amostrar elementos.

Considerando o perfil demográfico da cidade de Santos, com grande número de habitantes concentrados na faixa dos maiores de 60 anos, assim como a maior prevalência de diabetes nesta mesma faixa, verificamos, no decorrer da coleta de dados, que não foi possível alocar pacientes em todas as faixas etárias, que foram preenchidas conforme triagem de prontuários com dados utilizáveis. Dentro do esperado, quando observamos a incidência e prevalência do diabetes na população, a faixa etária com maior número de pacientes elencados para o estudo foi a de maiores de 60 anos.

O presente estudo demonstrou que a relação entre o automonitoramento e a redução dos percentuais de HbA1c é estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ), confirmando a hipótese de haver redução dos índices glicêmicos em pacientes tratados após início do uso do glicosímetro. Estes resultados são semelhantes aos encontrados na literatura, uma vez que os estudos que envolvem níveis de HbA1c e monitor de glicemia mostram que o automonitoramento glicêmico através de glicosímetro reduz os níveis de hemoglobina glicada, assim como as complicações do diabetes, conclusão encontrada também neste trabalho.

O presente estudo verificou que houve queda de 0,4% nos valores de hemoglobina glicada após introdução do automonitoramento através do glicosímetro, resultado corroborado por Kempf,<sup>5</sup> que demonstrou redução de 0,3 pontos percentuais nos níveis de HbA1c em seus pacientes e por Karter,<sup>6</sup> que avaliou mais de 24 mil pacientes demonstrando queda de 1% na DM1 e de 0,6% na Dm2.

## CONCLUSÃO

Pelo presente estudo conclui-se que na cidade de Santos e nos pacientes estudados, o monitoramento domiciliar da glicemia, através de glicosímetro, feito por pacientes submetidos à intervenção medicamentosa, reduz os níveis de HbA1c em um prazo de seis meses de utilização do monitor.

Para melhor análise seria importante realizarmos estudo utilizando o modelo de coorte prospectivo, empregando um grupo controle que não utilize a ferramenta de monitoramento domiciliar, sendo aplicado em um prazo mais longo poderá demonstrar de maneira mais aprofundada a correlação entre o automonitoramento glicêmico e a redução dos percentuais de HbA1c.

## REFERÊNCIAS

1. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Secretaria de Gestão Estratégica e Participativa. *Vigitel Brasil 2010: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico* [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2011 [acesso em 20 ago. 2012]. Disponível em: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/vigitel\\_2010.pdf](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/vigitel_2010.pdf).
2. Brasil. Ministério da Saúde. Sistema de informação HIPERDIA [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2009 [acesso em 21 fev. 2009]. Disponível em: [http://portal.saude.gov.br/portal/se/datasus/area.cfm?id\\_area=807](http://portal.saude.gov.br/portal/se/datasus/area.cfm?id_area=807).
3. Mira GS, Candido LM, Yale JF. Performance of glucometer used for self-monitoring blood glycaemia in type 1 diabetic patients. *Arq Bras Endocrinol Metabol.* 2006;50(3):541-9.
4. Sociedade Brasileira de Diabetes. *Tratamento e acompanhamento do Diabetes Mellitus: diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes*. São Paulo: SBD; 2007.
5. Kempf K, Kruse J, Martin S. ROSSO-in-praxi follow-up: long-term effects of self-monitoring of blood glucose on weight, hemoglobin A1c, and quality of life in patients with type 2 diabetes mellitus. *Diabetes Technol Ther.* 2012;14(1):59-64.
6. Karter AJ, Ackerson LM, Darbinian JA, D'Agostino RB Jr, Ferrara A, Liu J, et al. Self-monitoring of blood glucose levels and glycemic control: the Northern California Kaiser Permanente Diabetes registry. *Am J Med.* 2001 Jul;111(1):1-9.