



Níveis glicêmicos de pacientes diabéticos segundo estudo comparativo entre duas técnicas.

Vandresen, L.T.S.¹; Schneider, D.S.L.G.²; Batista, M.R.¹; Crozatti, M.T.L.³; Teixeira, J.J.V.¹

¹Departamento de Análises Clínicas, Centro de Ciências da Saúde, Universidade Estadual de Maringá, UEM, Maringá, PR, Brasil.

²Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Unioeste, Cascavel, PR, Brasil.

³Departamento de Farmácia e Farmacologia, Centro de Ciências da Saúde, Universidade Estadual de Maringá, UEM, Maringá, PR, Brasil.

Recebido 08/10/2008 / Aceito 22/05/2009

RESUMO

O estudo teve como objetivo identificar e comparar os resultados de glicemia de pacientes adultos com diabetes tipo 2 por meio de duas técnicas, laboratorial e capilar. Estudo comparativo foi desenvolvido no período de setembro a dezembro de 2007. A população foi constituída de 36 pacientes adultos residentes no município de Planaltina do Paraná, PR. A pesquisa foi realizada no laboratório de análises clínicas municipal. Para o exame laboratorial foi usado o sangue venoso e para o teste capilar o sangue da ponta do dedo. A maioria dos pacientes (63,9%) era do gênero feminino, idade média de 62,4 anos. Quanto à escolaridade, 41,6% dos pacientes possuíam menos de 8 anos de estudo. Em relação aos níveis glicêmicos, o p-valor do teste Kappa foi significativo em todas as categorias ($p < 0,001$, $p = 0,005$ e $p = 0,001$), mostrando concordância. Os dados indicam elevada precisão e acurácia dos resultados de glicemia obtidos por meio do glicosímetro, quando comparada ao teste padrão obtido em laboratório.

Palavras-chave: Diabetes mellitus tipo 2. Glicemia capilar. Glicemia laboratorial.

O Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2) é uma doença crônica cada vez mais presente e de grande prevalência em todo mundo (Berenson et al., 1996; Njolstad et al., 1998), reconhecida como um importante problema de saúde pública e cujo acometimento populacional independe do nível sócio-econômico (Malerbi & Franco, 1992).

Tanto em países desenvolvidos como em desenvolvimento, o número de indivíduos com DM2 está aumentando rapidamente, prevendo-se sua duplicação nos próximos 20 anos. As complicações degenerativas

neuro-vasculares do DM2, principalmente as doenças cardiovasculares, diminuem a qualidade de vida do paciente diabético e constituem um ônus para a sociedade (Bonora & Muggeo, 2001).

A tecnologia moderna tem propiciado melhor qualidade de vida aos pacientes, conseqüentemente maior longevidade. Para atingir esses benefícios a clínica médica tem papel fundamental, atuando positivamente no controle do DM2, onde a prática da atividade física regular, a dieta adequada e equilibrada e a utilização racional da terapêutica medicamentosa antidiabética são os pontos de sustentação (Guimarães & Takayanagui, 2002). Aliada ao controle do DM2, medidas laboratoriais rotineiras permitirão ao clínico e ao especialista melhor acompanhamento da evolução da doença.

Entre os parâmetros laboratoriais mais utilizados para nortear as decisões terapêuticas, estão as medidas da glicemia em jejum, a frutossamina e a hemoglobina glicada (Oliveira et al., 2005).

A glicemia capilar no monitoramento do diabetes é muito importante. É realizada com amostras de sangue coletadas na ponta do dedo, e é imprescindível ao controle do DM1 e de substancial importância na avaliação do paciente DM2 (Ferraz et al., 2004).

Estudo prospectivo realizado com pacientes portadores de Diabetes Mellitus tipo 1 (DM1) no Canadá mostrou que os resultados da glicemia venosa e capilar não apresentaram diferenças estatisticamente significativa, evidenciando desta forma, a alta exatidão e precisão do glicosímetro testado (Mira et al., 2006).

Os glicosímetros portáteis são muito úteis na vida dos pacientes diabéticos. Apesar da exatidão desses aparelhos, vários são os fatores que podem alterar os resultados, como o volume da amostra de sangue e o manuseio incorreto, tanto da fita reagente quanto do próprio glicosímetro (Lerário, 1998).

Considerando a freqüente utilização do aparelho glicosímetro, tanto no serviço público de saúde, como pelo próprio paciente no domicílio para o controle da diabetes, o estudo teve como proposta identificar e comparar níveis

glicêmicos de pacientes adultos com DM2 por meio de duas técnicas, laboratorial e capilar.

Estudo comparativo foi desenvolvido no período de setembro a dezembro de 2007, no município de Planaltina do Paraná, PR. Para a composição da amostra os pacientes diabéticos foram identificados no serviço municipal de saúde, com apoio dos Agentes Comunitários de Saúde. De um total de 90 pacientes diabéticos cadastrados no programa hipertensão e diabetes (Hiperdia), foram selecionados 40, segundo os critérios: ser DM2, ter 19 anos e mais, de ambos os sexos, residentes no próprio município, busca pelo serviço, assiduidade ao programa Hiperdia, facilidade de audição, de verbalização para entrevista e de locomoção e estar em jejum. Aos que concordaram foi disponibilizado o termo de consentimento livre esclarecido, com garantia absoluta de sigilo e anonimato, sendo os exames realizados pela farmacêutica pesquisadora. Quatro pacientes foram eliminados do estudo (por abandono e/ou dados incompletos), após a primeira coleta, finalizou-se com 36 participantes. As entrevistas estruturadas foram realizadas em local adequado no laboratório para o registro das variáveis sócio-demográficas (sexo, situação conjugal, escolaridade, isolamento social e renda). A cada trinta dias, durante quatro meses, foi realizada coleta de sangue venoso para exame laboratorial (plasma fluoretado). Análise laboratorial pelo método enzimático-colorimétrico, metodologia GOD/POD® do laboratório fabricante Analisa e sangue capilar coletado da ponta do dedo (glicosímetro digital modelo Accu-Chek Active®, lancetador e tiras teste da Roche Diagnostica).

Os resultados foram tabulados de acordo com quatro medições e organizados no software epi info versão Windows 3.4.3. Para a análise de concordância dos testes glicêmicos foi empregado o teste Kappa de Cohen, o qual varia entre 0 e 1, indicando maior concordância, quanto mais próximo de 1. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê Permanente de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Maringá, parecer 321/2007.

Dos 36 pacientes adultos portadores de DM2, a maioria (63,9%) era mulher, idade média 62,4 anos (DP=10,5), amplitude de 41 a 82 anos, casado (63,9%) e não casado (36,1%). Em relação à escolaridade, 38,9% não tiveram acesso ao ensino formal, 41,6% possuíam menos de oito anos de estudo e 19,5% oito anos e mais. Quanto à variável isolamento social, 41,6% dos casais ainda moravam juntos, 50% moravam com filhos ou netos e 8,4 sozinhos. Já a renda familiar para a maioria (58,4%) era de um a dois salários mínimos e 41,6% recebiam três e mais salários.

O p-valor do teste Kappa na categoria <100 mg/dl obteve maior concordância na quarta medição, com valor 1 (p<0,001). Já na categoria 100 a 125 mg/dl, a maior concordância foi na primeira medição, com valor 0,875 (p<0,001), enquanto na categoria de 126 a 150 mg/dl o índice mais elevado foi na terceira medição, com 0,748

(p<0,001). Na categoria de 151 a 250 mg/dl o maior valor de Kappa ocorreu na segunda medição, com 0,942 (p<0,001) e na categoria >250mg/dl, embora tenha ocorrido somente duas medições, a primeira obteve valor de Kappa de 0,769 (p<0,001). Em todas as categorias o teste Kappa Cohen foi significativo (Tabela 1).

A faixa etária de 41 a 82 anos foi a mais prevalente entre os pesquisados com DM2. Estudos confirmam que a

Tabela 1 - Resultados de concordância do teste Kappa, segundo as medidas glicêmicas comparativas entre o teste laboratorial e capilar, Planaltina do Paraná - PR, 2007.

Categoria	1ª Medição	2ª Medição ¹	3ª Medição ¹	4ª Medição
(em mg/dL)	Kappa p-valor	Kappa p-valor	Kappa p-valor	Kappa p-valor
< 100	0,654 < 0,001	0,618 < 0,001	0,598 < 0,001	1,0 < 0,001
De 100 a 125	0,875 < 0,001	0,748 < 0,001	0,553 < 0,001	0,75 < 0,001
de 126 a 150	0,526 < 0,001	0,639 < 0,001	0,748 < 0,001	0,462 0,005
de 151 a 250	0,766 < 0,001	0,942 < 0,001	0,938 < 0,001	0,553 < 0,001
> 250	0,769 < 0,001			0,372 0,004
Geral	0,765 < 0,001	0,785 < 0,001	0,727 < 0,001	0,639 < 0,001

¹Como o capilar e venoso não apresentaram resultados envolvendo medidas > 250, na 2ª e 3ª medições não foram consideradas para efeito de comparação. Valor significativo (p<0,05)

DM2 está presente em indivíduos a partir da quarta década (Lerário 1998; Guimarães & Takayanagi, 2002).

Cabe salientar que o teste Kappa foi significativo em todas as categorias com p < 0,001, com exceção da quarta medição que apresentou valores de 0,372 e 0,462. De acordo com os resultados observa-se que o teste geral Kappa mostrou forte concordância entre a medida realizada em nível laboratorial (sistema venoso) e no aparelho glicosímetro digital (sistema capilar).

Pesquisas com resultados semelhantes são relatadas por outros autores (Velazquez & Climent, 2003; Mira et al., 2006), que embora tenham utilizado aparelhos glicosímetros de outras marcas e modelos, a comparação da taxas glicêmicas com as técnicas laboratoriais apresentaram resultados com estreita concordância e diferenças estatisticamente não significativas.

A evolução tecnológica vem proporcionando mudanças freqüentes na terapia do diabetes, na busca de melhor qualidade de vida aos portadores da doença. Novos métodos para o controle são disponibilizados à classe médica para a análise da glicemia capilar, como o sistema de monitorização contínua de glicose (CGSM), que possibilita avaliar com exatidão as variações glicêmicas ao longo do dia (Maia & Araújo, 2005, 2006). As novas tecnologias são bem-vindas, porém, é preciso destacar a relevância do autocontrole realizado pelo próprio paciente com aparelho portátil.

A orientação aos pacientes diabéticos deve ocorrer periodicamente para que o uso correto da técnica do autocontrole da glicemia proporcione medições exatas. Nesse sentido, as farmácias comunitárias especializadas em cuidados diabéticos poderiam proporcionar aos pacientes

este serviço de maneira efetiva (Muller et al., 2006).

A principal limitação da pesquisa foi o pequeno tamanho da amostragem e o processo de seleção dos pacientes. No entanto, acredita-se que os achados são úteis, devido a importância do instrumento de medida na vida do paciente diabético, sendo o processo de automonitorização uma etapa orientadora e não substitutiva da glicemia laboratorial (Orna et al., 2001).

Os resultados do estudo indicam que o glicosímetro digital utilizado para a verificação de glicemia capilar apresentou-se como um instrumento preciso e de alta acurácia.

AGRADECIMENTOS

A Prefeitura Municipal de Planaltina do Paraná pelo apoio e logística e aos Agentes Comunitários de Saúde e funcionários do laboratório Nossa Senhora das Graças pela cooperação no trabalho de campo.

ABSTRACT

Blood glucose levels of diabetic patients: comparative study of two measuring techniques

The goal of this research was to measure the blood glucose levels of type 2 diabetic adult patients and compare the results obtained by two techniques, the standard laboratory (venous) and portable glucometer (capillary) tests. A comparative longitudinal study was conducted from September to December 2007. The study population consisted of 36 resident adult patients in the town of Planaltina do Paraná in upstate Paraná, Brazil. The tests were performed in the local health authority clinical laboratory. For the lab test, venous blood from the arm was used, and for the glucometer test, capillary blood from the fingertip. Most of the patients (63.9%) were women and the average age was 62.4 years. Regarding education, 41.6% of the patients had studied for less than 8 years. Comparing the glucose measurements, the results of the Kappa test were significant in all categories ($p < 0.001$, $p = 0.005$ and $p = 0.001$), showing very good agreement between the methods. The findings indicate a high level of precision and accuracy for the blood glucose readings obtained with the glucometer, compared with the standard test carried out in the laboratory.

Keywords: Type 2 diabetes mellitus. Capillary blood glucose. Venous blood glucose.

REFERÊNCIAS

Berenson GS, Bao W, Srinivasan SR. Abnormal characteristics in young offspring of parents with non-insulin-dependent diabetes mellitus. *Am J Epidemiol.* 1996; 144(10):962-7

Bonora E, Muggeo M. Postprandial blood glucose as a risk factor for cardiovascular disease in Type II diabetes: The epidemiological evidence. *Diabetologia* 2001; 44(12):2107-14.

Ferraz DP, Maia FFR, Araújo LR. Glicemia capilar em ponta de dedos versus lóbulo de orelha: estudo comparativo dos valores resultantes e preferência dos pacientes. *Arq Bras Endocrinol Metabol.* 2004; 48(3):389-93.

Guimarães FPM, Takayanagui AM. Orientações recebidas no serviço de saúde por pacientes para o tratamento de portador de diabetes mellitus tipo 2. *Rev Nutr.* 2002; 15(1):37-44

Lerário AC. Diabetes mellitus: aspectos epidemiológicos. *Rev Soc Cardiol Estado São Paulo* 1998; 5(5):885-91.

Maia FFR, Araújo LR. Acurácia, efeitos na terapia insulínica e controle glicêmico e complicações do sistema de monitorização contínua da glicose em pacientes com diabetes mellitus tipo 1. *Arq Bras Endocrinol Metabol.* 2005; 49(4):563-8.

Maia FFR, Araújo LR. Impacto do sistema de monitorização contínua da glicose em pacientes diabéticos. *Rev Assoc Med Bras.* 2006; 52(6):395-400.

Malerbi DA, Franco LJ. Multicenter study of the prevalence of diabetes mellitus and impaired glucose tolerance in the urban Brazilian population aged 30-69 yr. The Brazilian Cooperative Group on the Study of Diabetes Prevalence. *Diabetes Care* 1992; 15(11):1509-16.

Mira GS, Candido LMB, Yale JF. Performance de glicosímetro utilizado no automonitoramento glicêmico de portadores de diabetes mellitus tipo I. *Arq Bras Endocrinol Metabol.* 2006; 50(3):541-9.

Muller U, Hämmerlein A, Casper A, Schulz M. Community pharmacy-based intervention to improve self-monitoring of blood glucose in type 2 diabetic patients. *Pharmacy Pract. (Granada).* 2006; 4(4):195-206.

Njolstad I, Arnensen E, Lund-Larsen PG. Sex differences in risk factors for clinical diabetes mellitus in a general population: a 12-year follow-up of the Finnmark Study. *Am J Epidemiol.* 1998; 147(1):49-58.

Oliveira CHMC, Berger K, Souza SCAL, Marui S, Khawali C, Hauache OM, et al. Monitorização contínua de glicose: análise crítica baseada em experiência ao longo de um ano. *Arq Bras Endocrinol Metabol.* 2005; 49(6):983-90.

Orna JAG, Andrés MR, Ciriano LE, Luna PB, Juliani BB. Automonitorización de glucemia capilar como predictor de hemoglobina glicada. *Medifam* 2001; 11(6):320-4.

Velazquez MD, Climent C. Comparison of outpatient point of care glucose testing vs venous glucose in the clinical laboratory. *PR Health Sci J.* 2003; 22(4):385-9.