

Discriminação entre indivíduos normais e pré-diabéticos por espectroscopia no infravermelho de sangue total

Gabrielle F. Zimmer¹(IC), Cynthia Caetano²(PG), Jorge A. Horta(PQ)²; Daniel Prá²(PQ), Hildegard H. Pohl(PQ)³; Míriam B. Reckziegel(PQ)³, Sílvia I. R. Franke³(PQ), Valeriano A. Corbellini¹(PQ)*,

e-mail:valer@unisc.br

¹Departamento de Química e Física-UNISC, Av. Independência, 2293, CEP96815-900, Santa Cruz do Sul,RS;

²Departamento de Biologia e Farmácia-UNISC, Av. Independência, 2293, CEP96815-900, Santa Cruz do Sul,RS;

³Departamento de Educação Física e Saúde-UNISC, Av. Independência, 2293, CEP96815-900, Santa Cruz do Sul,RS;

Palavras Chave: FT-IR, DRIFTS, diabetes, metabolômica

Introdução

Nos últimos anos, a espectroscopia no infravermelho com Transformada de Fourier (FT-IR) aliada a métodos de análise multivariada tem se tornado uma técnica analítica com elevado potencial para fins diagnósticos¹. No caso do diabetes, alguns estudos nesta área têm possibilitado discriminar o estado hiperglicêmico do euglicêmico a partir de eritrócitos², saliva³ e unhas⁴. Neste trabalho avaliamos a utilização de espectroscopia por reflectância difusa no infravermelho com transformada de Fourier (DRIFTS) de sangue total para caracterizar e discriminar indivíduos normais de pré-diabéticos.

Resultados e Discussão

Triplicatas de alíquotas 5 μ L de sangue venoso coletado da fossa cubital de indivíduos normais (glicemia de jejum-Gli < 99 mg.dL⁻¹ e/ou hemoglobina glicada-A1c < 5,7%, n=12) e pré-diabéticos (100 < Gli < 125 mg.dL⁻¹ e/ou 5,7% \leq A1c < 6,5%, n=26) sob jejum de 12h, misturadas com 100mg de KBr e liofilizadas por 2h15min foram analisadas por DRIFTS na faixa de 4000 a 600cm⁻¹, com 16 scans de varredura e 4 cm⁻¹ de resolução. Os espectros foram normalizados e analisados por agrupamento hierárquico (HCA) com seleção de variáveis guiada por teste t de Student bicaudado heterocedástico individual para cada frequência considerando significativas diferenças com p < 0,05. Na figura 1 é possível visualizar regiões na faixa de absorção de lipídios (3110-2840, 1780-1720, 1430-1350 cm⁻¹) de proteínas (1720-1480, 1310-1240 cm⁻¹) e de carboidratos (1120-900 cm⁻¹) com p < 0,05 e com algumas regiões com p < 0,0001. Modelos HCA otimizados com base nestas regiões permitiram alcançar sensibilidade de 77% e especificidade de 100% na discriminação entre os grupos.

Os resultados mostram que alterações precoces na composição do sangue compatíveis com dislipidemia, disglicemia e disproteinemia já se fazem presente no estado pré-diabético.

35ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

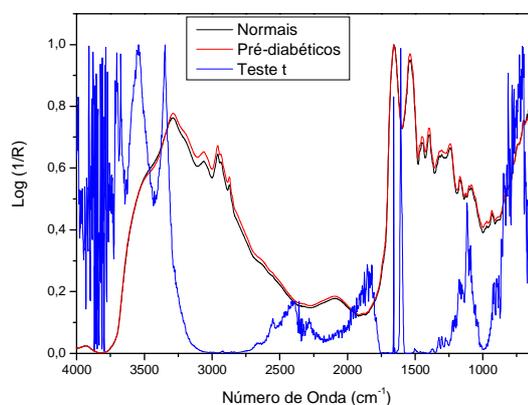


Figura 1. Variação de teste t de Student na região de 4000 a 600 cm⁻¹ de sangue total de indivíduos normais e pré-diabéticos.

Conclusões

A FT-IR mostra-se uma técnica promissora para caracterizar e discriminar o estado pré-diabético do estado de higidez, com alta especificidade para este último. Entretanto, o modelo de discriminação via HCA com base no espectro de sangue total apresenta menor sensibilidade frente aos outros métodos de triagem, necessitando de mais informações biológicas.

Agradecimentos

À UNISC e ao Programa de Pós Graduação em Promoção da Saúde.

¹ Wang, L.; Mizaikoff, B. *Anal. Bioanal. Chem.*, **2008**, 391, 1641.

² Mahmoud, S.S. *Cell Biochem Biophys.*, **2010**, 58, 45.

³ Scott, D.A. et al. *Diabetol Metabol Syndrome*, **2010**, 2, 48.

⁴ Farhan, K.M.; Sastry, T.P.; Mandal, A.B. *Clin. Chim. Acta*, **2011**, 412, 386.