

PROTÓTIPO NÃO-INVASIVO PARA CONTROLE GLICÊMICO A PARTIR DO FLUIDO SALIVAR

Flávio Rafael Santana Brito De Oliveira¹; Isla Santana De Oliveira²; Pachiele Da Silva Cabral³

¹Estudante do curso técnico em Análises Clínicas do CETEP Sisal II; e-mail: rafaelsantanaa@gmail.com

²Estudante do curso técnico em Análises Clínicas do CETEP Sisal II; e-mail: islasantanaoliveira@hotmail.com

³Professor do CETEP Sisal II; e-mail: pachiele.cabral@nova.educacao.ba.gov.br

PALAVRAS-CHAVE: Glicemia; Não-invasivo; Saliva

Introdução

O Diabetes Mellitus é considerado um grave grupo de doenças crônicas, de evolução lenta e progressiva, caracterizado por hiperglicemia persistente. Além do tratamento com medicamentos, o paciente diabético necessita de um automonitoramento constante de seus níveis glicêmicos, e para isso, predominantemente, os métodos invasivos de amostras sanguíneas são os mais usuais, que além de causarem dores e estresse no indivíduo, podem causar má circulação periférica, calos e até quadros de ansiedade. Dessa forma, a fim de promover uma alternativa mais confortável ao diabético, o presente trabalho tem como objetivo desenvolver um protótipo não-invasivo, acessível economicamente e sustentável, para controle glicêmico a partir do fluido salivar, uma vez que a saliva possui glicose em sua composição e esse é um fluido viável a amostras não-invasivas.

Materiais e Métodos

Inicialmente, foi feita uma busca e análise dos diferentes métodos de medição de glicose na saliva, que tivessem potencial para atingir os objetivos desse trabalho, os métodos promissores estão sendo testados e aplicados na construção do protótipo, alguns desses são: medição de valores glicêmicos através de variações do pH salivar; medidas da concentração de glicose por meio de análises espectrofotométricas da saliva e engenharia de uma tira de glicosímetro que utilize saliva ao invés do sangue. Conjuntamente, a fim de corroborar a presença, estimar a quantidade média de glicose na saliva e comprovar seu potencial em medições glicêmicas, está sendo realizada, uma etapa preliminar de testes glicêmicos, utilizando o princípio de espectrofotometria de amostras de plasma sanguíneo e saliva, em uma solução contendo enzima reagente, Glicose Oxidase (GOx). As amostras estão sendo coletadas dos integrantes desta pesquisa, em dias e em condições de alimentação e escovação dos dentes diferentes, isto é, considerando que há várias circunstâncias em que a quantidade de glicose presente na saliva do indivíduo pode variar. Ademais, estão sendo executados, também, testes utilizando um glicosímetro comum. A conclusão dessa etapa mapeará todas as ocasiões em que os níveis glicêmicos variam na saliva e determinará um valor médio de concentração da glicose em cada uma delas. Nessa ótica, planeando a possibilidade de níveis mais baixos ou diferentes de glicose no fluido salivar em relação ao sangue, será definida, também, uma escala glicêmica própria do protótipo, proporcional às demais escalas existentes, que levará em conta todas as variáveis encontradas na etapa anterior. Em uma outra etapa, será conduzido uma análise do material em que é feito o protótipo, a fim de barateá-lo. Por conseguinte, com o protótipo pronto, serão realizados testes glicêmicos, em uma população voluntária de diabéticos e não-diabéticos, caso seja autorizado pelo Comitê de Ética, ou, nos próprios integrantes desse trabalho (respeitando os princípios éticos), visando a obtenção de dados que confirmem a eficiência do protótipo. Ainda, para simular a saliva de pessoas diabéticas, seriam feitas, de maneira mecânica e controlada, alterações nos níveis de glicose de algumas amostras, para testar se o protótipo capta essas alterações. É importante ressaltar que será contado com o suporte laboratorial do Colégio CETEP Sisal II, para realizar os procedimentos que necessitam de análises técnicas.

Resultados e Discussões

Com base no levantamento literário feito, e nas atuais etapas de análise metodológica, constata-se que é possível e viável a construção do protótipo, capaz de medir, com precisão, a partir do fluido salivar, os níveis glicêmicos, de forma a atender aos critérios de método não-invasivo; fácil utilização; acessibilidade econômica; sustentável. Esse que emerge como uma potencial alternativa aos incômodos métodos cotidianos de automonitoramento glicêmico.

Considerações Parciais ou Finais

Portanto, espera-se que esse trabalho alcance seus objetivos técnicos de construir um medidor de glicose salivar preciso e não-invasivo, e também seu objetivo social de dar uma alternativa de automonitoramento glicêmico mais confortável à portadores de diabetes. Com isso, também se espera que o projeto, mesmo depois de concluído, possa passar por testes e investigações científicas constantes, a fim de corroborar sua eficiência e de torná-lo cada vez mais apropriado e tecnológico.

Referências

- American Diabetes Association. **Diagnosis and classification of diabetes mellitus**. Diabetes Care. 2013. Disponível em: https://care.diabetesjournals.org/content/36/Supplement_1/S67.full-text.pdf. Acesso em: 27 jun. 2021.
- ANGELO, B. Z. *et al.* Fatores preditores de mortalidade em pacientes diabéticos em terapia de substituição renal em Tubarão-SC. **Arquivos Catarinenses de Medicina**, v. 39, n. 4, 2010.
- BARNES, V. M. *et al.* Global Metabolomic Analysis of Human Saliva and Plasma from Healthy and Diabetic Subjects, with and without Periodontal Disease. **PLOS ONE**, v. 9, 2014. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0105181>. Acesso em: 30 jun. 2021.
- GUPTA, S. *et al.* Comparison of salivary and serum glucose levels in diabetic patients. **Journal of Diabetes Science and Technology**, v. 9, n. 1, 2014. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4495535/>. Acesso em: 30 jun. 2021.
- MASCARENHAS, P; FATELA, B; BARAHONA, I. Effect of Diabetes Mellitus Type 2 on Salivary Glucose – A Systematic Review and Meta-Analysis of Observational Studies. **PLOS ONE**, v. 9, n. 7, 2014. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0101706>. Acesso em: 25 jun. 2021.
- MEDEIROS, L. S. S. *et al.* Importância do controle glicêmico como forma de prevenir complicações crônicas do diabetes mellitus. **Revista Brasileira de Análises Clínicas [RBAC]**, v. 48, n. 3, p. 262, 2016.
- MIRANDA, V. **ESTUDO PILOTO DE AVALIAÇÃO DA GLICOSE SALIVAR EM SENIORES**. 2016, p. 1, 26-28. Dissertação (Mestrado em Medicina Dentária) - Universidade Católica Portuguesa, Viseu, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ucp.pt/handle/10400.14/22227>. Acesso em: 28 jun. 2021.
- Organização Mundial da Saúde. **As 10 principais causas de morte**. www.who.int. 2020. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death>. Acesso em: 28 jun. 2021.
- PFAFFE, T. *et al.* Diagnostic Potential of Saliva: Current State and Future Applications. **Clinical Chemistry**, v. 57, n. 5, p. 675, 682-683, 2011. Disponível em: <https://academic.oup.com/clinchem/article/57/5/675/5620960>. Acesso em: 29 jun. 2021.

SILVA, L. J. ANÁLISE DE METODOLOGIAS SENSÍVEIS À GLICOSE PARA ELABORAÇÃO DE SENSOR NÃO INVASIVO DE CONTROLE GLICÊMICO. 2015. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação de Ciências Biológicas) - CENTRO UNIVERSITÁRIO ESTADUAL DA ZONA OESTE, Rio de Janeiro, 2015.

Sociedade Brasileira de Diabetes. **DIRETRIZES - Sociedade Brasileira de Diabetes: 2019 - 2020**. www.diabetes.org.br. São Paulo, 2019. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/338111816_Diretrizes_da_Sociedade_Brasileira_de_Diabetes_2019-2020. Acesso em: 30 jun. 2021.

ZHANG, W; DU, Y; WANG, M. L. Noninvasive glucose monitoring using saliva nano-biosensor. **Sensing and Bio-Sensing Research**, v. 4, p. 23, 2015.

Agradecimentos

À professora Pachiele Cabral por seu altruísmo em ensinar e incentivar seus alunos a pesquisar e se inserir no meio científico; por sua paciência, disponibilidade e amor à profissão. Ao CETEP Sisal II por dar apoio a essas iniciativas de pesquisa e aprendizado.