



ESPECTROSCOPIA RAMAN PARA IDENTIFICAÇÃO E DIAGNÓSTICO DA DENGUE COM AMOSTRAS DE SANGUE E URINA

Jéssica Karoline da Cunha¹; Landulfo Silveira Jr² (PhD); Marcos Tadeu Tavares Pacheco³ (Dr).

Universidade Anhembi Morumbi
Mestrado em Engenharia Biomédica, São José dos Campos – SP,
marcos.pacheco@animaeducacao.com.br.

Introdução

A dengue é uma doença viral transmitida pela fêmea do *Aedes aegypti* e afeta milhões de pessoas anualmente, com alto risco de complicações graves e óbitos. O vírus possui quatro sorotipos (DENV-1 a DENV-4). A quinta e mais recente adição aos sorotipos existentes do vírus da dengue é o DENV-5, anunciado em outubro de 2013 em um hospital no estado de Sarawak, na Malásia, no ano de 2007. A doença pode causar desde sintomas leves até quadros hemorrágicos fatais. A detecção precoce é essencial para o controle da doença.

A proteína NS1 é um importante biomarcador presente no sangue nos primeiros dias de infecção e pode ser detectada por técnicas como PCR e ELISA. No entanto, métodos menos invasivos, como o uso de saliva e urina, requerem maior sensibilidade. A espectroscopia Raman surge como uma alternativa promissora, oferecendo diagnóstico rápido, preciso e não invasivo, contribuindo para o enfrentamento dessa grave questão de saúde pública.

Objetivos

Avaliar e detectar biomoléculas em concentrações ultrabaixas, possibilitando a identificação da NS1 em amostras de urina em pacientes infectados pelos 5 sorotipos existentes do vírus da Dengue por meio da espectroscopia Raman.

Metodologia

Este experimento será realizado após a aprovação do MINISTÉRIO DA SAÚDE - Conselho Nacional de Saúde - Comissão Nacional de Ética em Pesquisa – CONEP, juntamente com a Comissão de Ética da Universidade Anhembi Morumbi, de acordo com a resolução CNS n.º 466/12. As análises serão realizadas por meio da técnica utilizando a espectroscopia Raman com o objetivo de avaliar e detectar biomoléculas em concentrações ultrabaixas, possibilitando a identificação da NS1 no organismo. Serão avaliadas 30 amostras de sangue e urina sendo elas de 15 pacientes positivos e 15 controles. Elas serão fornecidas por um hospital parceiro que utiliza a Rede Sentinela, que é um sistema de vigilância em saúde da ANVISA. Os pacientes incluídos no estudo deverão testar positivo para o vírus através do teste rápido nos primeiros dias dos sintomas, pois a proteína NS1 circula no plasma sanguíneo dos indivíduos infectados na fase inicial da doença e, por isso, é considerada um biomarcador viável para o diagnóstico precoce por técnicas como PCR (reação em cadeia da polimerase) e ELISA (ensaio imunoenzimático).

Resultados esperados

Espera-se que a aplicação da espectroscopia Raman demonstre alta sensibilidade na detecção de alterações em biomoléculas, como proteínas, lipídios e ácidos nucleicos, possibilitando a identificação de perfis espectrais característicos de infecções virais, incluindo a dengue. Amostras não invasivas, como saliva e urina, devem se mostrar alternativas viáveis para o diagnóstico, uma vez que contêm biomarcadores relevantes, como anticorpos e o antígeno NS1.

Especificamente, a urina tende a apresentar maior tempo de detecção do RNA viral em comparação ao soro, o que pode ampliar a janela diagnóstica. Dessa forma, espera-se que a combinação entre a espectroscopia Raman e o uso dessas matrizes biológicas contribua para o desenvolvimento de um método diagnóstico precoce, preciso e menos invasivo para a dengue, fortalecendo o potencial de aplicação clínica dessa técnica.

Conclusões

A espectroscopia Raman apresenta grande potencial para a identificação e o diagnóstico precoce da dengue por meio da análise de amostras de urina, devido à sua capacidade de caracterizar simultaneamente alterações em macromoléculas biológicas, como lipídios, proteínas e DNA. Esta técnica pode ser consolidada na prática diagnóstica, por possibilitar a detecção de partículas virais infecciosas com baixos limites de detecção.

Bibliografia

- SHAMARAZ FIRDOUS; ANWAR, S. Optical Diagnostic of Dengue Virus Infected Human Blood using Raman, Polarimetric and Fluorescence Spectroscopy. InTech eBooks, 26 jul. 2017.
MAHMOOD, T. et al. Raman spectral analysis for rapid screening of dengue infection. Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy, v. 200, p.136–142, 1 jul. 2018.
SANTOS, Y. Ciências da saúde: ensino, formação e pesquisa. [s.l.] Amplia Editora, [s.d.].

Agradecimentos

O trabalho teve a concessão de Bolsa pela PROSUP/CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior e da Universidade Anhembi Morumbi.