CONQUIAMB
Congresso Online Nacional de Química Analítica e Ambiental

APLICAÇÃO ANALÍTICA DO ESPALHAMENTO RAMAN AMPLIFICADO EM SUPERFÍCIE (SERS) NA DETECÇÃO DO NEUROTRANSMISSOR L-DOPA

Congresso Online Nacional De Química Analítica E Ambiental., 1ª edição, de 26/10/2020 a 30/10/2020
ISBN dos Anais: 978-65-86861-45-7

OLIVEIRA; Tatiana A. [1], MARTIN; Cibely S. [2], RUBIRA; Rafael. J. G. [3], OLIVEIRA; Marcelo J. S. [4], BARROS; Anerise de [5], CONSTANTINO; Carlos. J. L. [6]

RESUMO

A perda de células nervosas pode levar a uma deficiência e diminuição dos níveis de dopamina, um neurotransmissor de suma importância para o funcionamento do sistema nervoso central. A diminuição dos níveis de dopamina está relacionada com o desenvolvimento da doença de Parkinson [1]. Uma das formas de tratamento paliativo dessa doença é através da administração via oral do precursor levodopa (3,4 dihidroxifenilalamina, L-Dopa), que através de mecanismos bioquímicos é convertido em dopamina. Dessa forma, a quantificação dos níveis de dopamina e de L-Dopa é necessário para o monitoramento da doença de Parkinson. Assim, a técnica de espalhamento Raman amplificado em superfície (SERS – *Surface-enhanced Raman Scattering*) utilizando nanopartículas metálicas é uma alternativa para a detecção desses compostos. No entanto, as características zwiteriônicas da L-Dopa no intervalo de pH de 2,3 a 8,1 dificultam a detecção de L-Dopa através de SERS utilizando nanopartículas com cargas negativas, conforme discutido por Rubira et. al [2]. Deste modo, nesse trabalho utilizamos nanobastões de Au (AuNRs) que apresentam carga superficial positiva com o intuito de melhorar o sinal SERS da L-Dopa. As medidas de detecção via técnica SERS foram realizadas através das adições de alíquotas de solução estoque de L-Dopa (10^{-4} mol/L) em 1,0 mL de AuNRs, obtendo valores de concentração de $5x10^{-7}$ a $7,4x10^{-5}$ mol/L. A obtenção do sinal SERS da L-Dopa apresentou uma dependência com o tempo de adsorção da molécula sobre a superfície das AuNRs. Dessa maneira, através das medidas de extinção e de tamanho de partícula (espalhamento dinâmico de luz) foram observados aumentos significativos dos tamanhos e agregações das AuNRs na presença da L-dopa com tempo de adsorção superior a 60 minutos. Além disso, acima de 60 minutos a carga superficial positiva (potencial zeta) diminui, indicando a adsorção da L-Dopa (carga zwiteriônica) sobre as AuNRs. Essa agregação cria sítios ativos que favorecem a amplificação do sinal Raman (SERS) e possibilitou

[1] Faculdade de Ciências e Tecnologia, tatiana.oliveira@unesp.br
[2] Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (FCT/UNESP), cssmartin@gmail.com
[3] Presidente Prudente – SP, rafael.gon.fis@gmail.com
[4] Faculdade de Ciências e Tecnologia, marcelo.oliveira@unesp.br
[5] Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (FCT/UNESP), anerisedebarros@gmail.com
[6] Presidente Prudente – SP, carlos.constantino@unesp.br

a obtenção da curva de calibração através da adição múltipla de padrão em um volume fixo de coloide, sendo coletados os espectros SERS após 60 minutos de cada adição de L-dopa. Os espectros SERS obtidos utilizando o laser 785 nm apresentaram um aumento da intensidade das bandas em 240, 433, 785, 955 e 1289 cm^{-1} com o aumento da concentração de L-Dopa. Os valores de área da banda em 433 cm^{-1}, atribuída ao estiramento do anel catecol [3], mostraram uma relação linear no intervalo de concentração entre $2{,}0x10^{-6}$ e $4{,}7\ x10^{-5}$ mol/L, com limite de detecção (LOD) e quantificação (LOQ) de $6{,}7x10^{-7}$ e $2{,}6x10^{-6}$ mol/L, respectivamente. Os valores de LOD e LOQ, bem como o intervalo linear de resposta foram melhores quando comparados aos sistemas utilizando nanopartículas carregadas negativamente (geralmente nanopartículas de prata (AgNPs) ou ouro (AuNp)). Portanto, os resultados apresentam uma melhora significativa para a detecção de L-Dopa via SERS em AuNRs. [1] Muzzi N. et. al, *Biomed. Pharmacother.* **2008**, *62*, 253. [2] Rubira, R.J.G.; *et. al*, *Sensors*.**2020**, *20*, 1. [3] Figueiredo, M.L.B.; *et. al*, *Appl. Surf. Sci.* **2020**, *522*, 146466.

PALAVRAS-CHAVE: SERS, detecção, L-Dopa, AuNRs

[1] Faculdade de Ciências e Tecnologia, tatiana.oliveira@unesp.br
[2] Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (FCT/UNESP), cssmartin@gmail.com
[3] Presidente Prudente – SP, rafael.gon.fis@gmail.com
[4] Faculdade de Ciências e Tecnologia, marcelo.oliveira@unesp.br
[5] Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (FCT/UNESP), anerisedebarros@gmail.com
[6] Presidente Prudente – SP, carlos.constantino@unesp.br