

RESUMO - CIÊNCIA DOS MATERIAIS

SÍNTESE DE NANOESTRELAS DE OURO PARA TERAPIA FOTOTÉRMICA DE CÂNCER COLORRETAL

Andre Satoshi Ferreira (andre.satoshi@unesp.br)

Bruna Alves Martins (bruna.alves-martins@unesp.br)

Giovanna Eller Silva Sousa (giovanna.eller@unesp.br)

Melissa Nishida Hirano (melissa.hirano@unesp.br)

Karina Alves De Toledo (karina.toledo@unesp.br)

Sabrina Alessio Camacho (sabrina.alessio@unesp.br)

Pedro Aoki (pedro.aoki@unesp.br)

O câncer colorretal atualmente ocupa o terceiro lugar em incidência e é a segunda principal causa de morte em todo o mundo.¹ As modalidades de tratamento tradicionais, como quimioterapia e radioterapia, geram efeitos colaterais graves, destacando a necessidade de novas abordagens terapêuticas. Nesse contexto, a terapia fototérmica (TFT) se destacou por sua eficácia na redução da viabilidade das células tumorais. No entanto, essa abordagem também afeta células não tumorais, ressaltando a necessidade de novas estratégias que ofereçam um tratamento mais específico e seletivo.

Neste trabalho, nanoestrelas de ouro revestidas com sílica (AuNS@SiO₂) foram sintetizadas, e nanoestruturas funcionalizadas por anticorpos (AuNS@SiO₂_Ab) serão preparadas para permitir TFT direcionado de células derivadas de adenocarcinoma colorretal. A caracterização de nanopartículas foi realizada usando espectroscopia UV-Vis, microscopia eletrônica de transmissão (TEM), dispersão dinâmica de luz (DLS) e análise de potencial zeta. A eficiência de conversão fototérmica foi avaliada irradiando as AuNS@SiO₂ por 45 minutos usando uma fonte de luz LED de 810 nm a uma irradiação de 28,09 mW/cm². Os picos localizados de ressonância plasmática de superfície (LSPR) foram observados a 872 nm para AuNS e 838 nm para AuNS@SiO₂. De acordo com os dados do DLS, o diâmetro hidrodinâmico aumentou de 78,45 nm (AuNS) para 111,51 nm (AuNS@SiO₂), o que foi consistente com a imagem TEM. A análise de potencial de Zeta mostrou que o AuNS tinha uma carga superficial negativa (-43,27 mV), que mudou para um valor positivo (+33,93 mV) após o revestimento de sílica. Após a irradiação, AuNS@SiO₂ induziu um aumento de temperatura de 14,71 °C após 45 minutos. As nanoestruturas sintetizadas serão funcionalizadas com anticorpos específicos futuramente para atingir as linhas celulares de câncer colorretal Caco-2 e HT-29. A especificidade conferida pela funcionalização será avaliada usando filmes de Langmuir produzidos a partir de extratos celulares de ambas as linhas celulares. Além disso, estudos in vitro envolvendo citometria de fluxo e microscopia confocal serão realizados para avaliar a eficácia da TFT das nanoestruturas em modelos de cultura celular 2D e 3D, tanto antes quanto depois da funcionalização.

(1) Bray, F.; Laversanne, M.; Sung, H.; Ferlay, J.; Siegel, R. L.; Soerjomataram, I.; Jemal, A. Global Cancer Statistics 2022: GLOBOCAN Estimates of Incidence and Mortality Worldwide for 36 Cancers in 185 Countries. CA Cancer J Clin 2024. <https://doi.org/10.3322/caac.21834>.

Palavras-chave: citometria de fluxo; cultivo in vitro; filmes de langmuir; nanopartículas de ouro; terapia fototérmica.