

Aplicação da nanotecnologia no combate ao câncer

Alves, B. C. S.¹; Marinho, A. O.¹; Patriota, L. L. S.¹

¹ Laboratório de Bioquímica de Proteínas, Departamento de Bioquímica, Universidade Federal de Pernambuco, Pernambuco, Brasil;

Introdução: A nanotecnologia envolve a manipulação da matéria em escala atômica e molecular, permitindo a criação de materiais e dispositivos com propriedades inovadoras. Suas primeiras aplicações práticas na medicina surgiram na década de 1990, e desde então tem mostrado resultados significativos, especialmente no tratamento de doenças como o câncer. Esse, caracterizado pelo crescimento descontrolado de células anormais, é um dos maiores desafios da medicina atual. O uso dessa tecnologia no combate ao câncer tem se intensificado, com foco na melhoria da eficácia dos tratamentos e na redução dos efeitos colaterais dos métodos convencionais. **Metodologia:** A presente pesquisa é uma revisão bibliográfica, com foco na aplicação da nanotecnologia no tratamento do câncer. Foram analisados artigos científicos publicados entre 2015 e 2024, com o objetivo de entender como essas inovações têm contribuído para o desenvolvimento de novas alternativas terapêuticas. **Resultados:** Foram selecionados treze estudos que demonstraram como a manipulação em nível nanométrico pode superar as limitações dos tratamentos tradicionais. Entre as alternativas investigadas estão técnicas terapêuticas inovadoras, como tratamentos à base de cúrcuma e terapia fotodinâmica (PDT). Os sistemas de entrega de medicamentos, utilizando nanocarregadores como micelas, lipossomas e quitosana, destacam-se pela capacidade de direcionar agentes terapêuticos diretamente às células tumorais. Além disso, terapias baseadas em RNA terapêutico têm mostrado potencial para silenciar genes responsáveis pela sobrevivência das células cancerígenas. A combinação de modalidades terapêuticas, como quimioterapia, radioterapia e PDT, também é otimizada por sistemas nanobiológicos, potencializando sua ação. Tecnologias como nanorrobôs permitem cirurgias minimamente invasivas, e nanomateriais, como ouro e platina, são explorados para terapias direcionadas. Essas abordagens permitem tratamentos mais personalizados, adaptados às características de cada paciente, com destaque para a redução dos efeitos colaterais, pois atuam de maneira específica, promovendo a apoptose de células cancerígenas, sem prejudicar células saudáveis. **Conclusão:** O uso de nanotecnologias no combate ao câncer tem gerado perspectivas promissoras. A integração dessas técnicas com tratamentos tradicionais pode amplificar os resultados, oferecendo terapias mais eficazes e com menos efeitos adversos aos pacientes.

Palavras-chave: nanotecnologia, câncer, tratamento.