Aplicação da nanocelulose em sistemas de entrega controlada de fármacos antineoplásicos: uma revisão de literatura.

João Pedro Bezerra GONZAGA[1]

Gabriela Pereira BARROS[2]

Adriana de Jesus SANTOS[3]

[1] Graduando do curso de farmácia da Universidade Tiradentes, Aracaju -SE, Brasil; [2] Mestranda em Engenharia de Processos na Universidade Tiradentes, Aracaju -SE, Brasil; [3] Instituto de Tecnologia e Pesquisa/Universidade Tiradentes, Aracaju -SE, Brasil.

jbezerragonzaga@gmail.com

Introdução: O câncer é uma doença de etiologia multifatorial e genética, responsável pela morte de mais de 9 milhões de pessoas ao redor do mundo anualmente. As principais terapias utilizadas para o tratamento de neoplasias consistem em cirurgias para a remoção de tumores, a radioterapia e o uso de fármacos quimioterápicos. A quimioterapia, embora amplamente empregada, enfrenta desafios significativos, como a baixa seletividade celular e os efeitos colaterais severos, que incluem alopecia, vômitos, danos ao trato gastrointestinal, diarreia, mielossupressão. Nesse contexto, a nanotecnologia surge como uma abordagem promissora para aprimorar a eficácia, seletividade e a segurança do uso desses fármacos antineoplásicos. Bionanocompósitos, como a nanocelulose, têm sido explorados como alternativas naturais para reforçar e carrear substâncias sintéticas e naturais com propriedades anticancerígenas em sistemas de entrega controlada, visando aumentar a seletividade celular, os efeitos apoptóticos, e ao mesmo tempo em que reduzem os efeitos colaterais. **Objetivo:** Avaliar o potencial uso da nanocelulose como matriz e reforço em sistemas de entrega controlada de substâncias apoptóticas. **Metodologia**: Foram pesquisados artigos científicos nas bases de dados Science Direct, Pubmed e Google Acadêmico, com critérios de inclusão: serem redigidos em inglês e publicados nos últimos sete anos. Os descritores utilizados foram: "nanocelulose" e "câncer", como operador booleano AND. **Resultados e Discussões:** Foram selecionados dez artigos que atenderam aos critérios de inclusão estabelecidos. A celulose, o biopolímero mais abundante no mundo, é composta por cadeias lineares de alfa-D-glucose unidas por ligações glicosídicas. A nanocelulose, derivada em escala nanométrica, pode ser obtida de resíduos lignocelulósicos, bactérias como a *Gluconacetobacter xylinus*, e tunicados. Ela é classificada em três categorias: Nanocelulose Cristalina (CNC), Nanocelulose Bacteriana (BC), e a Nanocelulose Fibrilada (CNF). A BC e a CNF possuem porções cristalinas e amorfas, enquanto a CNC é exclusivamente

cristalina. Graças a sua biodegradabilidade, biocompatibilidade e superfície química ajustável, a nanocelulose é um material promissor em diferentes indústrias, especialmente na farmacêutica, para a formação de bionanocompósitos para a entrega controlada de moléculas terapêuticas. Devido os grupos funcionais -OH em sua superfície, a nanocelulose pode ser modificada quimicamente para ligar fármacos, permitindo uma liberação controlada e programada, visando alcançar a eficácia terapêutica desejada. A nanocelulose pode atuar como uma matriz carreadora de fármacos, sendo sintetizada em formatos como hidrogéis, filmes, e scaffolds, também pode ser utilizada como reforço em outros sistemas, prevenindo a liberação precoce de drogas. Em um estudo foi desenvolvido uma matriz constituída por nanopartículas organosilicas dendríticas mesomorfas carreando paclitaxel, encapsulada por CNC e polidopamina. A CNC melhorou a retenção do fármaco na nanopartícula e aumentou a toxicidade *in vitro* em células cancerígenas, além de aumentar a seletividade celular ao liberar paclitaxel em PH 5.5 nas células cancerígenas quando ligados à membrana celular. Em outro estudo, foi sintetizado um filme de celulose bacteriana modificado com cetiltrimetilamônio, carregando genisteína uma isoflavona com propriedades antineoplásicas, para o tratamento de câncer colorretal, onde a modificação química proporcionou uma maior toxicidade nas células cancerígenas quando comparado a celulose bacteriana não modificada. **Conclusão:** Os estudos revisados confirmam a eficácia e a inovação no uso da nanocelulose como matriz e reforço em sistemas de entrega controlada de fármacos antineoplásicos. Essa abordagem permite reduzir os efeitos colaterais e aumentar a destruição seletiva das células cancerígenas, resultando em tratamentos menos danosos e uma melhor qualidade de vida para os pacientes.

Descritores: Biofarmácia, Biopolímeros, Nanotecnologia, Neoplasias.