

FM. Efeito de parâmetros experimentais nas propriedades físico-químicas de nanopartículas baseadas em quitosana/alginato e quitosana/ácido hialurônico

Mariana Carlomagno de Paula¹, Aline Martins dos Santos¹, Marlus Chorilli¹.

¹Departamento de Fármacos e Medicamentos, Faculdade de Ciências Farmacêuticas, UNESP.

Introdução: Nanopartículas (NPs) à base de quitosana (QS) estão entre os sistemas de liberação de fármacos mais explorados. A complexação polieletrólítica é o principal método utilizado para obtenção de NPs de QS, o qual baseia-se em interações entre polieletrólitos de carga oposta (polication-poliânion). Vários parâmetros relacionados às propriedades físico-químicas, meio de reação e condições de processo podem influenciar a formação de NPs de QS por complexação polieletrólítica, tornando necessário um entendimento abrangente dos fatores envolvidos no desenvolvimento desses sistemas e seu efeito em suas propriedades estruturais.

Objetivo: O objetivo deste trabalho foi desenvolver NPs compostas por QS, alginato (ALG) e/ou ácido hialurônico (AH), bem como avaliar o efeito de diferentes variáveis de síntese (proporção de massa entre polímeros, ordem de adição e concentração total polimérica) nas propriedades dessas partículas.

Metodologia: A QS foi dispersa em ácido acético 0,1M (1,0 mg/mL), enquanto o AH e ALG foram dispersos em água purificada (0,5 mg/mL), e o pH final das soluções foi ajustado para 5,5. As NPs foram preparadas por dois métodos: (i) A dispersão de QS foi adicionada gota a gota à dispersão de ALG e/ou AH e (ii) A dispersão de ALG e/ou AH foi adicionada gota a gota à dispersão de QS. Ambas as soluções resultantes foram mantidas sob agitação magnética por 30 min para a formação de NPs. Diferentes proporções de massa de QS:AH e QS:ALG foram testadas (1:0,5; 1:0,25; 1:0,1; 1:0,05 e 1:0,025 (m/m)). As NPs foram caracterizadas por diâmetro médio, índice de polidispersão (PDI) e potencial zeta (PZ) usando a técnica de espalhamento de luz dinâmico (DLS).

Resultados e discussão: Os dados obtidos mostraram que a redução na concentração de polímeros de 1,0 $\mu\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$ para 0,5 $\mu\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$ resultou em NPs com menor diâmetro médio para as NPs de QS:ALG (diâmetro entre 184 a 246 nm), quanto para as NPs de QS:AH (diâmetro entre 249 a 428); exceto para a proporção 1:0,25 (QS:AH), que apresentou maior diâmetro (617 nm). Os valores de PZ aumentaram com a redução da concentração total de polímeros tanto para as NPs QS:ALG quanto para as QS:AH. A mudança na ordem de adição dos componentes mostrou que o diâmetro médio aumentou consideravelmente quando QS foi gotejado em ALG durante a formação das NPs, apresentando valores entre 258 a 1246 nm, e PDI elevado, indicando heterogeneidade na distribuição de tamanho. Para as NPs QS:AH, a adição do AH na dispersão de QS, promoveu uma redução no diâmetro médio das partículas, variando de 134 a 252 nm, porém com valores de PDI acima de 0,42.

Conclusão: Esses resultados demonstraram que os fatores de síntese influenciaram a formação de NPs baseadas em QS:ALG e QS:AH obtidas por complexação polieletrólítica, e que a concentração total polimérica, a proporção de massa entre polímeros, e a ordem de adição resultaram em mudanças nas forças de interação entre QS:ALG e QS:AH, afetando principalmente o tamanho e a distribuição do tamanho das partículas.

Palavras-chave: nanopartículas poliméricas; complexação polieletrólítica; interações eletrostáticas.

Apoio financeiro: CAPES (88887.702917/2022-00).