



SÍNTESE DE NANOPARTÍCULA DE PECTINA PARA ENCAPSULAMENTO DE FÁRMACO ANTI-DIABÉTICO

Mayara Kobayashi Santos¹; Larissa Shinju Hiratsuka¹; Hans Christian Silva Birene¹; Andrey dos Santos²; Dayane Batista Tada¹.

¹ Laboratório de Nanomateriais e Nanotoxicologia, Instituto de Ciência e Tecnologia, Universidade Federal de São Paulo. (mayara.kobayashi@unifesp.br).

² Laboratório de Nanomateriais e Nanotoxicologia, Instituto de Ciência e Tecnologia, Universidade Federal de São Paulo. (larissash48@gmail.com).

³ Laboratório de Nanomateriais e Nanotoxicologia, Instituto de Ciência e Tecnologia, Universidade Federal de São Paulo. (hans.birene@gmail.com).

⁵ Laboratório de Investigação Clínica e Resistência à Insulina, Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas. (andreysts@gmail.com)

⁴ Laboratório de Nanomateriais e Nanotoxicologia, Instituto de Ciência e Tecnologia, Universidade Federal de São Paulo. (d.tada@unifesp.br).

Resumo: A diabetes mellitus tipo 2 é uma condição de regulação disfuncional da glicose no organismo e está em crescimento exponencial. Há esforços significativos para melhorar a qualidade de vida desses pacientes, como o uso do fármaco Sotagliflozina, que atua como inibidor dos co-transportadores de sódio-glicose 1 e 2. No entanto, os efeitos colaterais prejudicam a adesão ao tratamento, levando à busca por alternativas. O encapsulamento do fármaco em nanopartículas de pectina surge como uma abordagem promissora, permitindo uma liberação controlada e direcionada aos rins para reduzir os efeitos adversos e melhorar a eficácia do tratamento. Portanto, o objetivo deste projeto de iniciação científica é a síntese de nanopartículas de pectina visando o encapsulamento de fármacos anti-diabéticos. Os materiais e métodos aplicados foram, inicialmente, a síntese de nanopartículas de pectina, utilizando uma concentração de 1,5% de massa em água tipo 1 (Milli-Q), em agitação magnética até sua homogeneização e com clorofórmio foi gotejado. Após 2 horas de agitação, a solução foi centrifugada a 13000 rpm e o precipitado ressuspenso em água. As partículas foram analisadas quanto ao diâmetro hidrodinâmico por meio do espalhamento de luz (DLS- Dynamic Light

Scattering) e morfologia e diâmetro por microscopia eletrônica de transmissão (MET). Posteriormente, foi realizado o estudo da cinética de liberação, com aplicação nas alíquotas da suspensão estoque e incubadas em banho-maria por oito tempos distintos a 37 °C, seguidas de centrifugação, o precipitado obtido foi ressuspenso em água e caracterizados de acordo com o diâmetro hidrodinâmico no DLS, e realizado a espectroscopia UV-Vis na faixa de 260-800 nm (FS5 Edinburgh S.A.) para determinar o conteúdo de rodamina B. Por último, foram realizados os ensaios de citotoxicidade pelo método do MTT em células renais mesangiais CMHI, e foram plaqueadas na concentração de 104 células/poço, incubadas a 37°C e 5% CO₂ por um período de 24 horas. As medidas fotométricas foram realizadas em um leitor de microplacas (Synergy H1, BioTek) a 540 nm. Os resultados obtidos nas etapas apresentadas foram, inicialmente, na caracterização realizada no DLS revelou uma ampla distribuição de tamanho das nanopartículas de pectina em suspensão, com predominância na faixa de 70 nm, apesar de outras partículas estarem presentes entre 260-3000 nm. Na estabilidade coloidal, observou-se um aumento do diâmetro hidrodinâmico a partir da distribuição por intensidade diferencial das partículas ao longo do tempo de incubação, começando em 1370 ± 37 nm e aumentando para 1884 ± 53 nm após 30 minutos, seguido por uma discreta queda. A cinética de liberação da rodamina B mostrou uma liberação rápida de mais de 60% nos primeiros 30 minutos, seguida por uma liberação mais lenta até alcançar 100%. Por fim, foi observado que as nanopartículas de pectina exibiram alta citotoxicidade contra células CMHI, mas essa citotoxicidade diminuiu para 73% de viabilidade celular em uma concentração de 25% em volume. As conclusões obtidas até o momento, é que as nanopartículas de pectina sintetizadas apresentaram um diâmetro dentro da faixa adequada para o segmento do projeto, que visa o encapsulamento do fármaco nas nanopartículas.

Palavras-chave: Nanopartículas; Pectina; Encapsulamento de fármaco; Inibidores de co-transportadores de sódio-glicose.