

DESENVOLVIMENTO DE HIDROGEL NANOESTRUTURADO PARA MODULAÇÃO HORMONAL

Andressa Zago (PIBITI/Fundação Araucária/Unicentro, andressazago5@gmail.com, Profa. Dra. Rubiana Mara Mainardes, mainardes@unicentro.br.

Universidade Estadual do Centro-Oeste/Departamento de Farmácia

4.03.00.00-5 Farmácia 4.03.01.00-1 Farmacotecnica

Palavras-Chave: *hidrogel*, *polímeros*, *nanopartículas*.

Introdução

A nanotecnologia farmacêutica representa uma área de pesquisa em expansão, que através de sistemas, estruturas ou dispositivos é capaz de modificar a liberação de fármacos. Diversos compostos, como fármacos, produtos naturais, peptídeos, bem como hormônios podem ser carreados em sistemas nanoestruturados.

Problema

Hormônios progestágenos são utilizados via vaginal para o tratamento de disfunções hormonais, infertilidade, entre outros. A baixa retenção do hormônio na mucosa vaginal emerge como a principal limitação associada à essa via. As formulações comerciais geram um baixo tempo de permanência do hormônio na mucosa, conduzindo uma eficácia e adesão diminuídas, suscitando desfechos clínicos insatisfatórios. Estudos recentes destacam o potencial de hidrogéis para aplicação vaginal, embora a associação de hidrogéis com sistemas nanoestruturados ainda é incipiente. Assim, o presente estudo subsiste tendo caráter inovador ao adotar uma abordagem sinérgica utilizando duas tecnologias direcionadas à terapia hormonal por meio da via vaginal.

Solução e Benefícios

A tecnologia desenvolvida é baseada no sinergismo das ações de liberação sustentada de um hidrogel termossensível e de nanopartículas baseadas em uma proteína vegetal. O sistema nanoestruturado disperso no hidrogel tem a propriedade de gelificar na mucosa vaginal, reduzindo seu escoamento, permitindo assim, a liberação do hormônio por tempo prolongado. Esses benefícios representam o principal diferencial entre as formulações comerciais baseadas unicamente em géis veiculando hormônios. Essa abordagem pode também ser aplicável a outras terapias, promovendo avanços na administração de medicamentos personalizados e direcionados. As características das nanopartículas estão dispostas na Tabela 1.

Tabela 1 – Caracterização físico-química das nanopartículas

Amostra	Diâmetro médio (nm)	Índice de Poldispersão (IPD)	Potencial Zeta (mV)	Eficiência de encapsulação (%)
NP/BR-E	235,5 ± 7,3	0,101 ± 0,03	-28,6 ± 0,73	-
NP/C-E	256,9 ± 3,7	0,132 ± 0,02	-26,7 ± 1,7	53,1 ± 5,9

Nanopartícula vazia (NP/BR); nanopartícula carregada (NP/C); estabilizante; não se aplica (-).

Potencial de Mercado e Diferencial Competitivo

A associação de nanopartículas vegetais e hidrogéis para modulação hormonal representa uma abordagem inovadora no mercado. A liberação prolongada do hormônio melhora os desfechos clínicos, minimizando efeitos colaterais e oferecendo uma abordagem não invasiva. Além do mais, a abordagem de encapsulação em nanopartículas pode ser adaptada para outros fármacos e tratamentos, ampliando o escopo de aplicações clínicas.

Considerações Finais

A abordagem integrada entre as nanopartículas e o hidrogel oferece uma entrega controlada e localizada do agente terapêutico e minimiza a exposição sistêmica a níveis excessivos do hormônio. A tecnologia desenvolvida prospecta um maior tempo de permanência da mucosa vaginal, evitando perdas do hormônio, proporcionando uma melhor resposta terapêutica. A eficiência de encapsulação é um parâmetro que pode ser aprimorado, ajustando variáveis do processo. A otimização da formulação deverá considerar os componentes envolvidos, suas proporções e as interações que ocorrem entre eles.

Estágio de Desenvolvimento da Tecnologia

O projeto alcançou nível 4 na escala de maturidade tecnológica TRL/MRL, sustentado pela demonstração de viabilidade da tecnologia em ambiente controlado. Não obstante, são necessários testes abrangentes para considerar interações biológicas e escalabilidade da produção.

Agradecimentos

À Fundação Araucária, pelo apoio financeiro. À Universidade Estadual do Centro-Oeste, seu corpo docente, direção e administração.

Contato Institucional

Universidade Estadual do Centro-Oeste
Departamento de Farmácia
dircampcedeteg@unicentro.br
(42) 3629-8100

