

NANOEMULSÕES CATIÔNICAS: CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA APÓS ESTRESSE TÉRMICO

Cristine Scheuer ¹

Mariani Machado Vasconcellos ²

Renata Hilgert ³

Helder Ferreira Teixeira ⁴

Sandra Elisa Haas ⁵

Fernanda Bruxel ⁶

Resumo:

O desenvolvimento de nanossistemas carreadores, como nanoemulsões, visam a melhora na terapêutica de fármacos e moléculas. Parâmetros físico-químicos podem ser influenciados pela sua composição. Portanto, objetivou-se avaliar o comportamento físico de nanoemulsões submetidas a estresse térmico. As formulações foram preparadas por emulsificação espontânea. O estresse térmico se deu por autoclavagem. Tamanho de gotícula, polidispersão e potencial zeta foram avaliados antes e posterior submissão ao estresse. Os resultados demonstraram que apenas a NE0DT apresentou alteração estatisticamente significativa no tamanho médio de gotícula, passando a valores micrométricos, bem como no aumento da polidispersão. Dessa forma, os dados sugerem tratar-se de nanossistemas com comportamento físico estável, destacando a importância da presença do lipídio catiônico na estabilização destas.

Palavras-chave: Estabilidade física; emulsão; esterilização; nanotecnologia.

Modalidade de Participação: Pesquisador

NANOEMULSÕES CATIÔNICAS: CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA APÓS ESTRESSE TÉRMICO

¹ Aluno de pós-graduação. cristine.scheuer@yahoo.com.br. Autor principal

² Aluno de graduação. marianivasconcellos@gmail.com. Co-autor

³ Aluno de graduação. renatahilgert88@gmail.com. Co-autor

⁴ Docente. helder.teixeira@ufrgs.br. Co-autor

⁵ Docente. sandra.haas@gmail.com. Co-autor

⁶ Docente. fb.unipampa@gmail.com. Co-autor



NANOEMULSÕES CATIÔNICAS: CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA APÓS ESTRESSE TÉRMICO

1. INTRODUÇÃO

O desenvolvimento de nanossistemas carreadores pode permitir o aumento da eficácia terapêutica de moléculas, além do direcionamento destas a alvos específicos. Um exemplo desses sistemas são as nanoemulsões. Estas podem ser definidas como uma mistura heterogênea de dois líquidos imiscíveis, com uma fase oleosa dispersa como pequenas gotículas em uma fase aquosa. Por conseguinte, parâmetros relacionados a constituição da formulação podem influenciar suas propriedades físico-químicas, comportamento diante de estresse, aspectos biotecnológicos e perfil de associação e/ou liberação de moléculas nelas incorporadas (BRUXEL et al., 2012). Assim, este trabalho tem por objetivo avaliar o comportamento físico de nanoemulsões, quando submetidas a estresse térmico.

2. METODOLOGIA

As nanoemulsões foram preparadas por emulsificação espontânea e constituídas por triglicerídeos de cadeia média lecitina de gema de ovo, 1,2-dioleil-3-trimetilamônio-propano (DT), polissorbato 80 (P80) e glicerol (NE). Também foram produzidos dois controles, sem P80 (NE0P80) e sem DT (NE0DT) para fins comparativos. No teste de estresse térmico, as nanoemulsões foram armazenadas em eppendorfs e autoclavadas a 121°C por 15 min. As formulações foram analisadas antes e após serem submetidas ao estresse, através das variáveis de diâmetro médio de gotícula, índice de polidispersão (PDI) e potencial zeta (PZ), por Zetaplus®. Os testes foram realizados em duplicata. Os resultados obtidos foram analisados no Software Estatístico Prism® versão 5.0, com nível de significância de $p < 0,05$.

3. RESULTADOS e DISCUSSÃO

As formulações apresentaram diâmetro médio de gotícula de 153-187nm ($PDI < 2$) e PZ entre +21 e +33mV, exceto para NE0DT, que demonstrou PZ médio de -33mV. Depois de submetidas ao estresse térmico, as NE e NE0P80 não demonstraram alterações estatisticamente significativas para nenhum dos parâmetros. Já para a formulação NE0DT, o tamanho médio de gotícula aumentou para valores micrométricos ($p < 0,001$), bem como o PDI para 0,560 ($p < 0,001$). Apenas o PZ se manteve com valores próximos aos originais (-35 a -37 mV). Esses dados corroboram com literatura (PRABHAKA; AFZAL, 2011) ao avaliarem formulação de composição semelhante a NE, considerando-a termodinamicamente estável. Ainda, destaca-se a importância da presença do lipídio catiônico na constituição do sistema, que mesmo após a esterilização, a carga se manteve positiva da interface das NE e NE0P80, sugerindo a manutenção da possibilidade de complexação de substâncias negativamente carregadas a estas nanoestruturas (PRABHAKA; AFZAL, 2011; ELTAYEB et al, 2013).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados sugerem que o sistema carreador de fármaco apresenta comportamento físico estável após a esterilização, não demonstrando alterações significativas nas propriedades avaliadas, onde se destaca a importância do lipídio catiônico, não apenas como modulador de carga para complexação de moléculas, mas também na estabilização do sistema.

5. REFERÊNCIAS

BRUXEL, F. Nanoemulsões como sistemas de liberação parenteral de fármacos. **Química Nova**, vol.35, p.1827-1840, 2012.

ELTAYEB, S.E. *et al.* Preparation and optimization of transferrin-modified-artemether lipid nanospheres based on the orthogonal design of emulsion formulation and physically electrostatic adsorption. **International Journal of Pharmaceutics**, v.452, p.321–332, 2013.

PRABHAKAR, K.; AFZAL, S.N. Brain delivery of transferrin coupled indinavir submicron lipid emulsions—Pharmacokinetics and tissue distribution. **Colloids and Surfaces B: Biointerfaces**, v.86, p.305–313, 2011.

Agradecimentos: CAPES, PDA/UNIPAMPA.