

Nano-hidroxiapatita radiomarcada com dicloreto de rádio [^{223}Ra] RaCl_2 para terapia alfa direcionada ao câncer ósseo: ensaio *in vitro* e efeito da radiação na nanoestrutura

<https://espacoalexandria.ufrj.br/category/artigos/>

Publicado em março de 2024.

A Terapia direcionada com radiofármacos é um tipo de tratamento importante contra o câncer ósseo. Entre os radionuclídeos alfa, o rádio [^{223}Ra] Ra^{+2} é o primeiro aprovado para o tratamento de metástase óssea. O desenvolvimento de novos radiofármacos baseados em [^{223}Ra] Ra^{+2} é essencial para aumentar a oferta de novas drogas para esse tratamento. Nesse estudo foi escolhida a hidroxiapatita como carreadora do radionuclídeo para a produção do radiofármaco [^{223}Ra] Ra-nano-hidroxiapatita. Os resultados mostraram uma relação dose-resposta para células de osteossarcoma e perfil de segurança para células de fibroblastos humanos, corroborando a aplicação da Ra-nano-hidroxiapatita como radiofármaco.

Nano-hydroxyapatite radiolabeled with radium dichloride [^{223}Ra] RaCl_2 for bone cancer targeted alpha therapy: In vitro assay and radiation effect on the nanostructure. Gemini-Piperni, S; Ricci-Junior, E; Ilem-Ozdemir, D; Batista, BS; Alencar LMR; Rossi, AM; Santos-Oliveira, R. Colloids and Surfaces B: Biointerfaces 223 (2023) 113174.

Resenha:

A metástase óssea é um tipo de câncer muito debilitante que resulta de mudanças nos mecanismos fisiológicos do osso, aumentando o turnover. O dicloreto de rádio [^{223}Ra] RaCl_2 é um radioisótopo emissor alfa, radiação de curto alcance que promove uma citotoxicidade localizada e efeito anti-inflamatório pela ativação da interleucina-2. A escolha do dicloreto de rádio [^{223}Ra] RaCl_2 para o tratamento é baseada na seletividade desse radioisótopo aos sítios de metástase óssea, devido à intercambiabilidade química do cálcio e do rádio.

Nesse estudo, decidiu-se desenvolver e avaliar, *in vitro*, a eficácia de [^{223}Ra] Ra-nano-hidroxiapatita no câncer ósseo. Isso porque a hidroxiapatita (HA) é utilizada em diversos tratamentos médicos, por ser um mineral natural encontrado no osso, sendo rico em cálcio. A hidroxiapatita sintética possui propriedades de biocompatibilidade e osteointegração, por isso, tem sido uma opção para a produção de formas nanoestruturadas para essa oncoterapia. Além

disso, a hidroxiapatita tem correlação direta com o aumento da toxicidade, como também, as nanopartículas de HA inibem a proliferação e a indução de apoptose em células de osteossarcoma. Vale ressaltar, que essa formulação também está sendo usada para o tratamento de outros tipos de cânceres.

O intuito em utilizar a HA na pesquisa, é torná-la carreadora de rádio-223 alfa para atuar em distúrbios do tecido ósseo e no tratamento de tumores devido à sua biocompatibilidade e afinidade química com $[^{223}\text{Ra}] \text{Ra}$. O desenvolvimento desse fármaco, ocorreu através da associação do $[^{223}\text{Ra}]\text{Ra}^{+2}$ com nanopartículas cristalinas de hidroxiapatita. Trabalhos anteriores sugeriram que a complexação superficial é a principal via de ligação de $[^{223}\text{Ra}] \text{Ra}$ com a superfície da HA. A relação Ca/P, tamanho de partícula, cristalinidade e área superficial são fatores relevantes na determinação da capacidade de sorção do Ra na superfície da HA.

Nesse estudo, foi constatado que a sorção superficial é uma boa metodologia para radiomarcagem da nano-hidroxiapatita. Além disso, a presença de $[^{223}\text{Ra}] \text{Ra}$ na superfície da nano-hidroxiapatita não alterou a fase química.

Você pode ler o artigo “Nano-hydroxyapatite radiolabeled with radium dichloride $[^{223}\text{Ra}] \text{RaCl}_2$ for bone cancer targeted alpha therapy: In vitro assay and radiation effect on the nanostructure.” em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0927776523000528?via%3Dihub>

Referência Bibliográfica

Ricci – Junior, E; et al. Nano-hydroxyapatite radiolabeled with radium dichloride $[^{223}\text{Ra}] \text{RaCl}_2$ for bone cancer targeted alpha therapy: In vitro assay and radiation effect on the nanostructure. <https://doi.org/10.1016/j.colsurfb.2023.113174>

Por Bruna Coelho de Almeida
Graduanda do curso de Farmácia da UFRJ