
UNIVERSIDADE CATÓLICA DE BRASÍLIA
PRÓ-REITORIA ACADÊMICA – PROACAD
CURSO DE FARMÁCIA
UNIDADE CURRICULAR:
PROFESSOR(A): HUGO DE LUCA CORREA
ALUNO: BIANCA DE OLIVEIRA ALVES
ALUNO: LUIZA BORTOLANZZA ALVES
ALUNO: GABRIELA LIZ CAMARGO PERES
ALUNO: HELIO ALVES VALADARES

MATRÍCULA: UC24103343
MATRÍCULA: UC24101366
MATRÍCULA: UC24100945
MATRÍCULA: UC24101767

NANOVACINAS: INOVAÇÕES E OBSTÁCULOS NA IMUNIZAÇÃO ATRAVÉS DE NANOPARTÍCULAS

Bianca de Oliveira Alves, Luiza BortolanZZa Alves, Gabriela Liz Camargo Peres, Helio Alves Valadares; Professor Orientador: Hugo de Luca Corrêa

Resumo: As nanovacinas representam uma abordagem promissora no campo da imunização, utilizando sistemas baseados em nanopartículas para melhorar a entrega de antígenos e adjuvantes ao sistema imunológico. Essas tecnologias buscam superar as limitações das vacinas convencionais, oferecendo maior estabilidade, imunogenicidade aprimorada e potencial redução no número de doses necessárias. Este estudo tem como objetivo revisar os avanços recentes e os desafios no desenvolvimento e aplicação clínica dessas vacinas. Palavras-chave: Nanovacinas. Nanopartículas. Imunoestimulação. Vacinação. Acerca da metodologia aplicada nesse estudo, foi realizada uma revisão narrativa da literatura científica, com busca sistemática nas bases PubMed, ScienceDirect e Scopus, abrangendo publicações entre 2018 e 2023 sobre nanopartículas em formulações vacinais. Foram utilizados os termos “nanovaccines”, “nanoparticles”, “immunization” e “vaccine delivery systems”, combinados com operadores booleanos. O filtro de idioma incluiu apenas artigos em inglês com acesso ao texto completo. Excluíram-se estudos duplicados, revisões, resumos de congresso, capítulos de livro e artigos sem abordagem direta sobre nanotecnologia aplicada à vacinação. Dois revisores independentes realizaram a triagem manual dos títulos e resumos, seguida da leitura completa dos estudos elegíveis. Ao final, 22 artigos originais foram selecionados para compor a análise qualitativa da revisão. Os estudos analisados indicam que nanopartículas lipídicas, poliméricas, proteicas e metálicas têm sido utilizadas como vetores eficientes para antígenos, proporcionando liberação controlada, proteção contra degradação enzimática e ativação prolongada da resposta imune. Um exemplo notável foi a aplicação de nanopartículas lipídicas em vacinas de RNA

mensageiro (mRNA), como as desenvolvidas contra a COVID-19, que demonstraram alta eficácia, estabilidade e viabilidade de produção em larga escala. Além das vacinas contra doenças infecciosas, pesquisas exploram nanovacinas para câncer e doenças negligenciadas, apresentando resultados promissores em estudos pré-clínicos. Entretanto, a translação dessas tecnologias para aplicações clínicas ainda enfrenta desafios, como variabilidade na produção, estabilidade em diferentes temperaturas, custos elevados, controle de qualidade e a ausência de regulamentação específica para nanotecnologia. Estudos adicionais sobre biodistribuição, toxicidade a longo prazo e interação celular continuam necessários para garantir a segurança e eficácia das formulações nanotecnológicas. Conclui-se que, as nanovacinas têm potencial para transformar a imunização global, particularmente em cenários que demandam respostas imunes rápidas e eficazes. No entanto, para viabilizar sua ampla implementação, será essencial fortalecer a pesquisa translacional, estabelecer regulamentações adequadas e desenvolver tecnologias acessíveis que permitam sua produção em larga escala, especialmente em países em desenvolvimento.

Referências:

- DE ANDRADE, Ozana Eufrásio; DE MENDONÇA, Eduardo Gomes; BARROS, Rodrigo Braz. **Imunizações usando nanovacinas x nanobiotecnologia: um olhar para o futuro (farmácia)**. Repositório Institucional, v. 2, n. 2, 2024.
- DA FONSECA, F. M. et al. **Estudo de pré-formulação de nanovacina para tratamento da doença de newcastle em aves**.
- SEMIÃO, João Tiago C. **Nanomedicinas de Uso Entérico: Aplicações Para Autoimunização**. 2014. Dissertação de Mestrado. Universidade Fernando Pessoa (Portugal).
- FONTES, Yasmim Carla Santos et al. Imunoterapia e nanotecnologia: associação promissora no tratamento de neoplasias. **Revista Remecs-Revista Multidisciplinar de Estudos Científicos em Saúde**, v. 9, n. 15, p. 156-167, 2024.
- RIBEIRO, H. F. et al. **Imunologia Clínica**. Porto Alegre: SAGAH, 2019.