

NANOTECNOLOGIA NA SUPERAÇÃO DE BARREIRAS BIOLÓGICAS: APLICAÇÕES EM TUMORES CEREBRAIS E INFECÇÕES RESISTENTES

Carolina Franco de Alcântara¹; Ana Laura Santos Golinelli¹; Yasmim Piva Mosca¹; Manuela dos Santos Bueno².

- 1- Graduando do curso de Medicina na Universidade de Marília (UNIMAR) - Marília, São Paulo
- 2- Docente do curso de graduação em Medicina e Enfermagem na Universidade de Marília (UNIMAR) - Marília, São Paulo.

INTRODUÇÃO: Barreiras biológicas, como a hematoencefálica (BHE), dificultam a entrega de fármacos em tecidos profundos. A nanotecnologia desponta como alternativa eficaz, ao melhorar farmacocinética, biodisponibilidade e liberação controlada. Na oncologia e em infecções resistentes, sistemas como exossomos, lipossomas e nanocarreadores ampliam as opções terapêuticas. **OBJETIVO(S):** Analisar a nanotecnologia na entrega de medicamentos através da BHE, com foco no tratamento de tumores cerebrais e infecções sistêmicas resistentes. **METODOLOGIA:** Realizou-se uma revisão de literatura nas bases PubMed, ScienceDirect, Scopus e Web of Science, com os descritores (“nanotechnology” OR “nanoparticles”) AND “drug delivery” AND (“blood-brain barrier” OR “brain tumors” OR “systemic infections”) AND “therapy”. Foram incluídos revisões sistemáticas, ensaios clínicos e estudos experimentais, publicados entre 2018 e 2024. Dos 17 artigos encontrados, 15 foram analisados. **RESULTADOS:** Evidenciaram-se avanços no uso de nanopartículas para transpor barreiras biológicas, especialmente a hematoencefálica. Estratégias como funcionalização com ligantes, ultrassom focalizado e administração intranasal favorecem maior penetração encefálica e menor toxicidade. Em infecções resistentes, nanocarreadores lipídicos e plataformas híbridas mostraram-se eficazes na liberação controlada de antimicrobianos e na superação da resistência microbiana. **DISCUSSÃO:** Apesar do potencial terapêutico, desafios como heterogeneidade tumoral, toxicidade prolongada e limitações na produção em escala ainda dificultam a aplicação clínica. A integração com modelos tridimensionais e terapias personalizadas pode superar essas barreiras. **CONCLUSÕES:** As nanopartículas representam uma alternativa promissora na superação da BHE, com benefícios para o tratamento de tumores cerebrais e infecções resistentes. No entanto, são necessários novos estudos para validar sua eficácia clínica e viabilizar sua aplicação em larga escala. **PALAVRAS-CHAVE:** Nanotecnologia; Barreiras biológicas; Tumor cerebral; Infecções resistentes.