



APLICAÇÕES DO RNA DE INTERFERÊNCIA E DA TECNOLOGIA CRISPR-CAS9 NO DESENVOLVIMENTO DE TERAPIAS-ALVO INOVADORAS PARA O TRATAMENTO DO CÂNCER

FRANCIELE BUENO FERREIRA; BERNARDO CAZELLA

Introdução: A biotecnologia molecular impulsionou o desenvolvimento de terapias-alvo no tratamento do câncer, com destaque para o RNA de interferência (RNAi) e a ferramenta de edição genômica CRISPR-Cas9. O RNAi promove o silenciamento de genes específicos por meio da degradação de mRNAs-alvo, enquanto o CRISPR-Cas9 atua diretamente sobre o DNA genômico. Ambas as tecnologias oferecem grande potencial para terapias personalizadas, sobretudo em tumores com mutações definidas ou resistência à quimioterapia convencional. **Objetivo:** Realizar uma revisão atualizada dos mecanismos, aplicações terapêuticas, vantagens e limitações do RNAi e do CRISPR-Cas9 no contexto da oncologia de precisão. **Metodologia:** Foi conduzida uma busca sistemática nas plataformas PubMed, Scielo e Google Acadêmico (2017-2024), utilizando os descritores: “RNA interference cancer therapy”, “CRISPR-Cas9 oncology”, “siRNA delivery” e “gene editing cancer”. Foram incluídos estudos pré-clínicos e clínicos com aplicação direta das tecnologias em modelos animais e celulares. **Resultados:** O RNAi mostrou eficácia no silenciamento de oncogenes como KRAS, BCL2 e VEGF, especialmente em modelos hepáticos e pulmonares, com destaque para o uso de nanopartículas lipídicas como vetor. O CRISPR-Cas9 demonstrou avanços na inativação de genes de resistência (como PD-1) e na modulação de células CAR-T, com segurança validada em ensaios clínicos de fase I. Tecnologias derivadas, como CRISPR interference (CRISPRi) e CRISPR activation (CRISPRa), ampliam as possibilidades terapêuticas com atuação epigenética. Ainda persistem desafios, como entrega in vivo eficiente, efeitos off-target e imunogenicidade da Cas9. **Conclusão:** RNAi e CRISPR-Cas9 são plataformas promissoras para terapias-alvo mais eficazes e personalizadas. Com os avanços contínuos em bioengenharia e vetores de entrega, essas abordagens tendem a consolidar-se como pilares da oncologia de precisão nas próximas décadas.

Palavras-chave: **EDIÇÃO GÊNICA; TERAPIAS-ALVO; SILENCIAMENTO GÊNICO;**