

TERAPIA CAR-T E NANOMATERIAIS COM CARACTERÍSTICAS SIMBIÓTICAS COMBINADOS COM INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: UMA NOVA TERAPIA ONCOLÓGICA

Gabriella Karolinne Caetano Ribeiro¹, Caio Pereira Lopes¹, Letícia Lara Rodrigues Alves de Urzedo¹, Pedro Augusto Andrade Silva¹, Ernandes S. Filho².

(1 – Discente - *UniRV-Universidade de Rio Verde – Campus Goianésia*)

(2 – Docente - *UniRV-Universidade de Rio Verde – Campus Goianésia*)

Introdução: A terapia CAR-T é um tipo de imunoterapia que utiliza as células imunes propriamente ditas do paciente, os linfócitos T, para tratar o câncer. Dessa maneira, sua forma nanomaterial com características simbióticas, combinadas com a Inteligência Artificial, que evolui significativamente dia após dia, apresenta-se como um novo modelo de tratamento oncológico. Entretanto, revela dificuldades na sua aplicação, como investimento elevado, risco de toxicidade e impedimentos de aplicação em tumores sólidos. **Objetivos:** Evidenciar a definição de Smart CAR-T, nanopartículas e IA para aprimoramento de imunoterapias no quesito oncológico. **Metodologia:** Realizou-se uma revisão integrativa de literatura, para investigar tópicos e materiais sobre abordagem terapêutica CAR-T associada à tecnologia em escala nanométrica e IA. Critérios de inclusão: estudos relacionados ao uso de nanossimbiontes e nanopartículas em tratamentos celulares nos últimos 20 anos. Critérios de exclusão: trabalhos irrelevantes sobre CAR-T, IA e nanomateriais. Artigos repetidos ou com dados insuficientes. Estratégias de busca: pesquisas em base de dados confiáveis. Aspectos éticos: Foi feita uma revisão de literatura seguindo todos os critérios de ética, mas não houve contato direto com pacientes. **Resultados:** A terapia CAR-T e suas aplicações clínicas combinadas com Aprendizado de Máquina expressam coordenação de mRNA e encaminhamento de determinantes antigênicos, estabelecendo agressão específica contra células tumorais e assim o sucesso da terapia. Todavia, fatores de erro no sistema e a probabilidade de reações nocivas envolvendo essa intervenção terapêutica apresentam riscos moderados no investimento de tal tratamento. **Conclusão:** Os algoritmos desenvolvidos de IA conseguem se ajustar e se aprimorar, assim identificam padrões e fazem decisões autônomas. O que otimiza a eficácia e

velocidade do contexto de utilização da CAR-T. Em contrapartida, vários desafios estão relacionados a tal método, como preços altos, necessidade de monitoramentos em tempo real e o obstáculo no tratamento de tumores sólidos, devido à própria dificuldade de atingir o tumor. Em suma, a ampliação de métodos para tratamento de cânceres é extremamente positiva, pois trata-se de uma doença autoimune que amedronta os seres humanos devido a seus mistérios e complicações rápidas. Dessa maneira, essa junção de tecnologias adota promessas de transformação e melhoras no campo da oncologia.

Palavras-chave: CAR-T therapy, immunotherapy, Inteligência Artificial.

Referências: BAENA, Juan C. et al. Smart CAR-T Nanosymbionts: archetypes and proto-models. *Frontiers in Immunology*, v. 16, p. 1635159, 2025.

LIN, Yuting; CHEN, Ying; LUO, Zheng; WU, Yun-Long. Recent advances in biomaterial designs for assisting CAR-T cell therapy towards potential solid tumor treatment. *Nanoscale*, v. 16, n. 3, p. 1156–1173, 2024. Royal Society of Chemistry. DOI: 10.1039/D3NR05768B.

WANG, Yixin; BARRETT, Allie; HU, Quanyin. Nanotechnology-Assisted CAR-T-Cell Therapy for Tumor Treatment. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Nanomedicine and Nanobiotechnology*, v. 16, n. 1, e2005, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1002/wnan.2005>.