

Revestimento de nanopartículas de ouro com ácido hialurônico como estratégia terapêutica em câncer de mama

Santos, A. L. F.¹; Honorio, J. A. S.¹; Nascimento, J. B.¹; Derzi, M. M.¹

¹Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Recife, Brasil

PALAVRAS-CHAVE: Nanoterapias, Câncer de mama, Ácido Hialurônico, Nanopartículas de ouro.

Introdução: O câncer de mama possui elevadas taxas de incidência e mortalidade, exigindo o desenvolvimento de novas tecnologias de tratamento e diagnóstico. As nanopartículas de ouro (AuNPs) são muito utilizadas por possuírem características únicas como a ressonância de superfície plasmônica e o efeito EPR (do inglês, *enhanced permeability retention*), que favorece a acumulação das NPs no tumor. As AuNPs podem ser aplicadas em terapias coadjuvantes ao tratamento convencional, como as terapias fotodinâmica e fototérmicas, baseadas na fotoativação de nanoconjugados. Ademais, as AuNPs podem ser funcionalizadas com o ácido hialurônico (AH), um polissacarídeo biocompatível e hidrofílico, relevante por ser principalmente internalizado pelo receptor CD44, uma glicoproteína de membrana relacionada a morfogênese e proliferação celular. As linhagens formadoras de tumores sólidos, expressam mais receptores CD44 em sua membrana, aumentando a captação do AH por essas células. **Objetivos:** Analisar, através de revisão sistemática, o potencial direcionador do AH em nanoferramentas baseadas em AuNPs em cânceres de mama. **Metodologia:** Foram analisados artigos publicados nos últimos 5 anos (2022-2026), nas bases de dados *PubMed* e *Google Scholar*, pelos descritores “*hyaluronic acid*”, “*gold nanoparticles*” e “*breast cancer*”. Os critérios de exclusão compreenderam artigos de revisão e que não abordavam diretamente a temática proposta. **Resultados:** Foram encontrados no total 64 artigos, dos quais três atenderam aos critérios de seleção. Esses estudos investigaram nanoestruturas de ouro revestidas com AH, para diferentes propostas terapêuticas contra o câncer de mama. Em Hullo et al. (2025) o eixo AH-CD44 é explorado juntamente à internalização de NPs, incluindo AuNPs, indicando que linhagens celulares com mais receptores CD44 apresentaram maior internalização das AuNPs como também mais características mesenquimais, um fator de malignidade. No desenvolvimento de terapias, estudos como o de Zhu et al. (2022) relatam a elaboração de pequenos nanoaglomerados de ouro conjugados com lipídio e indocianina verde, um fotossensibilizador. Após aplicação da luz e do ultrassom, perceberam maior efeito fotodinâmico no complexo revestido com AH. Já Wang et al. (2022) utilizaram o AH como agente redutor e revestidor das AuNPs,

conjugadas à nanocristais de camptotecina, um quimioterápico. Os autores obtiveram alta fotoconversão do nanoconjugado e morte de aproximadamente 80% das células cancerosas. Neste estudo, também foi observado maior expressão dos genes pró apoptóticos *bax*, *p53* e *caspase 3* após a terapia fototérmica. **Conclusão:** Os estudos de AuNPs revestidas com AH, revelam alternativas terapêuticas para o câncer de mama, com efeitos sinérgicos relevantes, representando uma nova frente para medicina oncológica de precisão.

PRINCIPAIS REFERÊNCIAS

HULLO, M. et al. The Uptake of Metallic Nanoparticles in Breast Cancer Cell Lines is Modulated by the Hyaluronan-CD44 Axis. **ACS Nano**, v. 19, n. 32, p. 29160–29180, 4 ago. 2025.

ZHU, L. et al. Facile preparation of indocyanine green and tiny gold nanoclusters co-loaded nanocapsules for targeted synergistic sono-/photo-therapy. **Journal of Colloid and Interface Science**, v. 627, p. 596–609, 16 jul. 2022.

WANG, J. et al. Gold Nanoparticle-Decorated Drug Nanocrystals for Enhancing Anticancer Efficacy and Reversing Drug Resistance Through Chemo-/Photothermal Therapy. **Molecular pharmaceutics**, v. 19, n. 7, p. 2518–2534, 13 maio 2022.

PRASHANT KESHARWANI et al. Gold nanoparticles and gold nanorods in the landscape of cancer therapy. **Molecular Cancer**, v. 22, n. 1, 21 jun. 2023.