

Hidrogéis antimicrobianos e seu potencial contra infecções em implantes biomédicos: uma plataforma multifuncional em desenvolvimento

Cícero Andrade Sigilião CELLES, Caroline DINI, Maria Helena Rossy BORGES,
Samuel Santana MALHEIROS, Rodolfo Debone PIAZZA, Érica Dorigatti de AVILA,
João Gabriel Silva SOUZA, Valentim Adelino Ricardo BARÃO

Introdução: Com o desenvolvimento de abordagens para prevenir e tratar infecções associadas a implantes, os hidrogéis surgem como opção inovadora. Sua biocompatibilidade, estrutura enredada tridimensional e capacidade de incorporar e liberar medicamentos os tornam relevantes. **Objetivos:** Essa revisão avaliou criticamente o desenvolvimento de hidrogéis antimicrobianos (HA) associados a substratos metálicos, com foco na resolução de infecções relacionadas a implantes ortopédicos ou dentários. **Material e Métodos:** Iniciou-se uma revisão abrangente e crítica dada a compreensão das infecções, sua resposta imune e degradação tecidual, seguido de estratégias antimicrobianas utilizadas, desenvolvimento dos HA, polímeros utilizados, métodos de síntese, propriedades físico-químicas e mecânicas. Após, com uma metodologia sistemática, estudos pré-clínicos e clínicos centrados em fornecer resultados microbiológicos quantitativos associados à aplicação de HA foram selecionados. **Resultados:** O uso de HA mostrou-se efetivo como uma plataforma ajustável para liberação de drogas antimicrobianas, seja por aplicação na forma livre ou revestimento de superfícies. Embora o tratamento de infecções associadas a implantes biomédicos ainda seja um desafio, os HA permitem maior eficiência. Além disso, a liberação controlada de medicamentos, cicatrização tecidual e regeneração óssea, também são relevantes. Dos 59 estudos incluídos pela busca sistemática, os hidrogéis como transportadores de agentes antimicrobianos para entrega local foram os mais reportados, sendo os antibióticos os mais utilizados. **Conclusão:** Os HA favorecem suas aplicações como estratégia promissora para tratamento local de infecções associadas a implantes e sua estrutura porosa tridimensional fomenta carregamento de drogas antimicrobianas, tendo efeitos *in vitro* e *in vivo*, além de permitir a adesão e proliferação de células com difusão de nutrientes, regeneração tecidual e ser estratégia para mitigar a resistência antibiótica prevalente.

DESCRITORES: Hidrogéis; antimicrobianos; implantes.