



ÓRGÃOS ARTIFICIAIS IMPRESSOS EM 3D: POTENCIAIS CLÍNICOS E DESAFIOS TECNOLÓGICOS

RAILTON AMORIM SILVA; ALAN PABLO PONTES VASCONCELOS DA SILVA; BRIAN FELIPE CESNIK CARDOSO; RODRIGO ZACHARIAS; LEONARDO ANDRE GALLEGGO GOMES

Introdução: A bioimpressão 3D surge como uma tecnologia revolucionária com potencial para transformar a medicina regenerativa, especialmente no desenvolvimento de órgãos artificiais. Essa abordagem promete reduzir a dependência de doações de órgãos e melhorar a compatibilidade biológica entre enxertos e receptores. No entanto, a implementação clínica enfrenta desafios significativos, principalmente na replicação de estruturas vasculares e funcionalidade dos tecidos. **Objetivos:** O presente trabalho explora os potenciais clínicos da bioimpressão 3D de órgãos artificiais, destacando seus benefícios no contexto médico e discutindo os desafios tecnológicos associados à sua implementação prática. **Metodologia:** Foi realizada revisão de literatura baseada em artigos publicados nas bases PubMed, Scopus e ScienceDirect entre 2018 e 2024. Foram selecionados estudos que abordam avanços na bioimpressão 3D de tecidos e órgãos, além de relatórios que analisam desafios tecnológicos, éticos e clínicos dessa tecnologia. **Resultados:** Os principais benefícios incluem a personalização de órgãos, proporcionando maior compatibilidade e redução de rejeições imunológicas, além de impactar significativamente na diminuição das filas por transplantes. A bioimpressão também tem sido aplicada no desenvolvimento de tecidos artificiais para testes farmacológicos, reduzindo o uso de modelos animais e acelerando pesquisas. Outra aplicação promissora é a criação de modelos tridimensionais para estudo de doenças complexas, permitindo maior compreensão de patologias como câncer e doenças degenerativas. Por outro lado, os desafios tecnológicos ainda são significativos. A replicação de estruturas vasculares complexas é um dos maiores gargalos, pois a ausência de redes funcionais limita a funcionalidade dos órgãos impressos. Além disso, há dificuldades na escolha de biomateriais biocompatíveis que mantenham propriedades mecânicas e biológicas adequadas. Outro entrave é o alto custo das tecnologias, dificultando a adoção em larga escala e reduzindo a acessibilidade em países em desenvolvimento. **Conclusão:** Embora os avanços na bioimpressão 3D tenham demonstrado grande potencial, sua aplicação clínica ainda depende de soluções para desafios tecnológicos cruciais. Investimentos em pesquisa e inovação são indispensáveis para tornar essa tecnologia viável e acessível, com impacto significativo no tratamento de doenças e melhoria da qualidade de vida dos pacientes.

Palavras-chave: **BIOIMPRESSÃO 3D; ÓRGÃOS ARTIFICIAIS; MEDICINA REGENERATIVA; TECNOLOGIAS BIOMÉDICAS; DESAFIOS CLÍNICOS**