

IMPRESSÃO 3D DE TECIDOS E ÓRGÃOS BIOCAMPATÍVEIS

THOMAS, Ana Maria¹

SCHNEIDER, Taiane²

¹ Discente do Curso de Biomedicina da UCEFF

² Doutora em Biomedicina, Professora do Curso de Biomedicina da UCEFF

Email de correspondência: anathomas1303@gmail.com

Grande área do conhecimento: Ciências da Saúde.

Introdução: O corpo humano sofre frequentemente lesões e danos, e a sua capacidade regenerativa é limitada. Os transplantes são utilizados para restaurar funções comprometidas, mas apresentam desafios como riscos de doação, escassez e rejeição de órgãos, além da ameaça de transmissão de doenças.⁴ Nesse sentido, a bioimpressão 3D revolucionou o campo da saúde, permitindo a criação de modelos mais próximos da fisiologia humana com resultados promissores.³ **Objetivo:** Revisar os estudos mais recentes que destacam essa inovação tecnológica, os materiais utilizados e sua aplicação prática, além das barreiras biológicas e éticas envolvidas no transplante de órgãos. **Método:** Trata-se de uma revisão bibliográfica com utilização de bases de dados científicas como *National Library of Medicine (PubMed)*, *Scientific Electronic Library Online (Scielo)* e *Brazilian Journal of Development (BJD)* para identificar artigos relevantes. Usando como critérios de inclusão, artigos publicados entre 2020 e 2024, que abordem a impressão 3D de tecidos e órgãos biocompatíveis e avanços em materiais biocompatíveis. E de exclusão artigos não revisados e estudos que não abordem diretamente a bioimpressão de tecidos e órgãos. **Resultados e Discussão:** A impressão 3D de tecidos e órgãos avançou consideravelmente, especialmente depois do surgimento de biotintas, que são essenciais para a criação de estruturas biológicas complexas. Elas são formadas por hidrogéis carregados de células, soluções

de matriz extracelular descelularizada e suspensões de células. Para isso, usa-se tanto polímeros naturais como agarose, alginato, colágeno e ácido hialurônico, quanto sintéticos, como polietileno glicol e poloxâmeros. Essa combinação permite obter estruturas tridimensionais que simulam não apenas a composição, mas também as funções dos tecidos naturais.⁵ Além disso, bioimpressão 3D está sendo explorada para criar tecidos vascularizados essenciais à sobrevivência e funcionalidade dos tecidos impressos. Por exemplo, o uso de hidrogéis como metacrilato glicidato-ácido hialurônico e GelMA, combinados com células C3H/10T1/2 e células endoteliais de veias umbilicais humanas, têm mostrado sucesso na formação de redes vasculares que se integram à circulação.⁴ Os avanços em modelos de órgãos impressos, como fígados e corações, também demonstraram grande potencial, particularmente como ferramentas para testes de segurança e toxicidade de medicamentos. Esses modelos fornecem uma alternativa mais ética e eficaz aos testes em animais em experimentos, marcando assim um grande avanço para a medicina regenerativa e a pesquisa farmacêutica.³ **Conclusão:** A bioimpressão, como técnica aplicada à medicina, possibilita a criação de tecidos e órgãos, servindo como um recurso valioso em várias áreas médicas, como cirurgia plástica reconstrutiva, cirurgia maxilofacial, ortopedia, cirurgia da coluna, artroscopia e transplantes.¹ Dada a sua relevância, é crucial que o Brasil promova mais apoio às pesquisas e investigações nessa área.²

Palavras-chave: Bioimpressão; Biocompatibilidade; Tecidos; Órgãos; Inovação.

REFERÊNCIAS

1. Cardoso GC, Tavares KL, Tavares KL, Magnagnano OA. Impressão 3d: um futuro promissor para a medicina. Revista Thêma et Scientia [Internet]. 2021 [cited 2024 Aug. 16]; 11(1). Available from: <https://ojsrevistas.fag.edu.br/index.php/RTES/article/view/1256/1297>.

2. Nascimento do G, Peduti GP, Carvalho AML de, Rabelo A dos S, Diniz MC. Bioimpressão 3D de Tecidos e Órgãos: uma prospecção tecnológica. CP [Internet]. 2020 [cited 2024 Aug. 15]; 13(5):1383. Available from: <https://periodicos.ufba.br/index.php/nit/article/view/33571>.
3. Sousa AP de, Sousa ECC de, Santos JM dos, Gomes KE dos S, Pereira NF, Pereira VC de S. Aplicações da bioimpressão 3D na criação de tecidos sintéticos para testes de fármacos e toxicidade: Revisão de literatura. Scientific Electronic Archives [Internet]. 2024 [cited 2024 Aug 15]; 17(4). Available from: <https://sea.ufr.edu.br/index.php/SEA/article/view/1931>.
4. Stocco TD. Bioimpressão 3D aplicada à engenharia de tecidos: Uma visão abrangente do estado da arte. VICV [Internet]. 2023 [cited 2024 Aug. 16]; 1(2). Available from: <https://periodicos.universidadebrasil.edu.br/index.php/vicv/article/view/167/213>.
5. Trevizan LNF, Borges MA da C, Barud H da S. Prospecção tecnológica: polímeros aplicados ao desenvolvimento de biotintas para bioimpressão 3D / Technological prospection: polymers applied to the development of bioinks for 3D bioprinting. Brazilian Journal of Development [Internet]. 2022 [cited 2024 Aug. 16]; 8(5):42163-81. Available from: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/48740>.