

# Bioimpressão com tecido adiposo

Dr. Marcelo de Oliveira e Silva

Dr. Paulo Liborio

## Introdução

O aumento da expectativa de vida da população mundial intensifica a preocupação com a saúde, como o tratamento de lesões cutâneas, independentemente de etiologia. Por vezes, esta é multifatorial. Os tratamentos convencionais (curativos, pressão negativa e enxertos cutâneos) têm se mostrado ineficazes, caros e demorados, causando prejuízo na qualidade de vida e sequelas para os pacientes. Alternativamente, a terapia pela medicina regenerativa e engenharia de tecidos é promissora, promovendo a regeneração de pele e tecidos.

O surgimento da bioimpressão-3D<sup>1</sup> revolucionou a engenharia de tecidos. Nessa abordagem, células mesenquimais adipocitárias e bioimpressão são usadas para criar enxertos dérmicos tridimensionais personalizados com tecido autólogo. Células-tronco mesenquimais são colocadas em um hidrogel fluido para formar um "bio-molde"<sup>2</sup>. Até o momento, outros tecidos (hepático, cardíaco, cartilagem) produzidos com bioimpressão-3D obtiveram, principalmente em escala centimétrica, resultados promissores. A bioimpressão de tecidos compostos com diferentes tipos celulares também foi realizada com resultados encorajadores em estudos com animais<sup>3</sup>.

## Métodos

O tratamento começa obtendo-se uma imagem tridimensional da ferida, através de um sistema de digitalização 3D integrado. Através da bioimpressão-4D, a bioimpressora imprime a imagem, usando biotinas feitas com o tecido adiposo autólogo. O enxerto dérmico personalizado do paciente estimula a regeneração da vascularização e tecidos cutâneos através das células saudáveis do corpo. A bioimpressora combina esta tecnologia de bioimpressão-4D com fatores importantes de regeneração de órgãos, incluindo um esterilizador para tratamento de qualquer substância potencialmente infecciosa e uma incubadora de células, que proporciona um ambiente ideal para as células vivas durante a impressão.

## Discussão

Utilizar lições da fisiologia humana é a chave para uma regeneração de órgãos segura e eficaz. A bioimpressão de tecidos traz uma nova era de regeneração de órgãos e antienvelhecimento com tecnologias combinadas. No mundo, um paciente desenvolve úlcera de pé diabético por segundo. Em metade dos casos, elas infectam e, a cada 20 segundos, uma amputação é feita por essa causa. A bioimpressão utiliza células do paciente, criando um processo de cicatrização da ferida. A manipulação do paciente é mínima, não se tratando de um produto de terapia médica avançada, nem requerendo uma revisão mais aprofundada. O seu custo também vem se mostrando menor. Uma amputação causa alteração na fisiologia da deambulação, podendo resultar em feridas em

outra parte do pé ou no pé contralateral e na necessidade de fisioterapia, psicoterapia, reabilitação etc. Unidas, as consequências econômicas, sociais e psicológicas superariam os custos do tratamento. Logo, a bioimpressão beneficia o orçamento geral da saúde.

Outra vantagem da bioimpressão-3D é a criação de enxertos autólogos específicos para o defeito tecidual, aumentando o sucesso da reconstrução.

## **Conclusão**

O tratamento de lesões crônicas por bioimpressão com tecido adiposo possibilita o fechamento destas sem necessidade de uma região doadora, evitando dano em uma região previamente sadia, sem risco de rejeição imunológica, oferecendo conforto e segurança aos pacientes. Durante o estudo, houve 100% de fechamento e epitelização da ferida em todos os pacientes, melhorando a qualidade de vida e evitando amputações.

## **REFERÊNCIAS**

1. Visscher DO, Farré-Guasch E, Helder MN, et al. Avanços nas tecnologias de bioimpressão para reconstrução craniofacial. *Tendências Biotechnol.* 2016; 34:700–710.
2. Kamali P, Dean D, Skoracki R, et al. O papel atual da impressão tridimensional na cirurgia plástica. *Plast Reconstr Surg.* 2016; 137:1045–1055.
3. Kang HW, Lee SJ, Ko IK, et al. Um sistema de bioimpressão 3D para produzir construções de tecidos em escala humana com integridade estrutural. *Nat Biotechnol.* 2016; 34:312–319.