



JOÃO F. MANO

Como células e biomateriais naturais estão a revolucionar a medicina regenerativa

Ao longo da história, engenheiros, arquitetos e cientistas encontraram inspiração nas soluções engenhosas desenvolvidas pela natureza. Os organismos vivos, ao longo da evolução, foram aperfeiçoando estratégias para melhorar as suas funções, adaptar-se ao meio ambiente e garantir a sobrevivência. Hoje, estas lições servem de base para inovações em diversas áreas — e a medicina não é exceção.

No nosso grupo de investigação, procuramos aplicar esses ensinamentos à regeneração de tecidos humanos. Investigamos como células humanas, combinadas com biomateriais, podem ser cultivadas em laboratório para recriar ambientes semelhantes aos encontrados no corpo, com o objetivo de desenvolver substitutos de tecidos que ser implantados em pacientes.

Descobrimos que materiais de origem natural — incluindo alguns derivados do próprio corpo humano — são especialmente promissores. Quando processados em formas tridimensionais, esses biomateriais podem sustentar o crescimento celular e dar origem a dispositivos inovadores para medicina regenerativa.

Embora ainda estejamos longe da impressionante capacidade de regeneração observada em organismos como a salamandra, que consegue regenerar um membro amputado, os avanços alcançados através da colaboração entre cientistas, engenheiros e médicos já nos permitem conceber terapias com a possibilidade de melhorar significativamente a qualidade de vida de muitas pessoas.

How cells and natural biomaterials are revolutionizing regenerative medicine

Throughout history, engineers, architects, and scientists have drawn inspiration from the ingenious solutions developed by nature. Living organisms have, over the course of evolution, refined strategies to improve their functions, adapt to their environment, and ensure survival. Today, these natural lessons are the foundation for innovation across many fields — and medicine is no exception.

In our research group, we aim to apply these principles to the regeneration of human tissues. We study how human cells, combined with biomaterials, can be grown in the lab to recreate environments similar to those in the body, with the goal of developing tissue substitutes that may be implanted in patients.

We have found that naturally derived materials — including some obtained from the human body itself — show great promise. When processed into three-dimensional structures, these biomaterials can support cell growth and enable the development of novel devices for regenerative medicine.

While we are still far from matching the remarkable regenerative capabilities observed in some organisms — like the salamander, which can regrow an amputated limb — the progress achieved through collaboration between scientists, engineers, and physicians already allows us to envision therapies with the potential to significantly improve the quality of life for many people.

Academia das Ciências de Lisboa, 13 de novembro de 2025