
新型生物反应器或让肢体再生

作者：杨艳 来源：中国科学报

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/3399.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！



新型生物反应器或让肢体再生。目前，科学家最新设计一种生物反应器，可以通过启动身体组织来修复截肢部位，并在非洲爪蛙得以验证。这项研究发表在近期的《细胞报告》杂志上。

研究报告合著者、美国塔夫斯大学艾伦探索中心发育生物学家Michael Levin说：通常情况下，成年爪蛙只能重新长出一根没有生物特征的细长软骨刺，我们的手术就是激活它们从未出现过的再生反应，从而形成更大、更具结构特征的附体。这种生物反应器装置引发非常复杂的肢体再生，是生物工程师无法直接微处理实现的。

科学家使用硅材料3D打印这种生物反应器，在里面填充水凝胶。他们在水凝胶中加入促进愈合和再生的蛋白质，然后加入黄体酮。黄体酮已被证实可以促进神经、血管和骨组织修复。

研究人员将这些爪蛙分成了3组：实验组、控制组和对照组。在控制组和对照组中，当爪蛙被截肢后，立即对它们缝合了生物反应器。而在实验组爪蛙中，不仅缝合了生物反应器，还要求生物反应器将黄体酮释放到截肢部位。24小时之后，所有爪蛙都被移除了生物反应器。

他们在9.5个月的时间里不同时间段，实验组爪蛙的生物反应器似乎引发了某种程度的肢体再生，但在其他两组中未观察到该现象。

Michael Levin说：生物反应器将对截肢伤口创建一个支持性环境，身体组织可以像胚胎阶段那样生长发育。非常短暂的生物反应器应用，载荷物质将引发几个月的组织和结构生长。

此外，不同于控制组和对比组，接受生物反应器治疗的实验组爪蛙的再生肢体更结实，骨骼更发达，神经和血管组织分布更广泛。通过分析水池中爪蛙的视频，他们注意到再生肢体爪蛙游动状况更接近正常未截肢爪蛙。

RNA测序和转录组分析表明，生物反应器改变了截肢部位细胞中的基因表达。基因涉及氧化应激、血清素激活信号和白细胞活跃上调，而其他一些与信号相关的基因则下调。

同时，研究人员还观察到，经过生物反应器处理过的爪蛙出现结疤和免疫反应下调，这表明身体添加黄体酮抑制了身体对损伤的自然反应，从而有利于再生过程。

据悉，莱文实验室将继续以诱导脊髓再生和肿瘤重编程的生物电过程为目标。同时，他们希望在哺乳动物身体上复制这种生物反应器实验。之前研究表明，老鼠在适当条件下部分再生被截肢趾尖，但是老鼠在陆地生活期间再生能力出现停滞。

Michael Levin说：几乎所有具有再生能力的动物都是水栖，而一只老鼠失去一根脚趾，在四处爬行时会将脆弱的再生细胞磨损，因此不太可能经历显著的肢体再生。

未来研究团队将在生物反应器上添加传感器，用于远程监测和光发生刺激，希望改善损伤之后对细胞决策的控制。(来源：中国科学报 杨艳)

相关论文信息：DOI: 10.1016/j.celrep.2018.10.010

更多科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](https://www.iikx.com)转发