“白血病芯片”精准测试CAR-T疗法效果

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/34201.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！

“白血病芯片”精准测试CAR-T疗法效果

。美国宾夕法尼亚大学佩雷尔曼医学院与纽约大学坦登工程学院联合开发出一种微型实验室设备——“白血病芯片”，距离人们实现白血病及其他癌症的精准治疗又近了一步。该成果发表于最新一期《自然·生物医学工程》，标志着个性化免疫治疗研究迈入新阶段。

嵌合抗原受体（CAR）T细胞疗法是近年来癌症治疗领域的一项重大突破。它通过改造患者自身的免疫细胞，使其具备识别并攻击癌细胞的能力，为许多血液系统恶性肿瘤，尤其是白血病患者带来了新的希望。在传统疗法无效的情况下，CAR-T疗法常成为“最后一根救命稻草”。

然而，尽管这种疗法潜力巨大，仍有近一半的患者出现复发，且部分人会经历严重的副作用。为了找出其中个体区别，科学家一直在寻找更高效的测试手段，而传统的2D细胞培养和动物模型难以满足需求。

新设备大小如同一块显微镜载玻片，却成功模拟了骨髓的三维结构，并整合了功能性人类免疫系统。这是首次在实验环境中同时还原骨髓微环境和真实免疫反应，为研究CAR-T细胞如何作用于白血病提供了前所未有的精确平台。

团队在芯片上重建了骨髓中的三个关键区域：血管、骨髓腔和外骨衬里。当植入患者来源的骨髓细胞后，这些细胞能够自发形成包括胶原蛋白、纤连蛋白和层粘连蛋白在内的结构支持网络，不仅构建了物理框架，还保留了复杂的免疫微环境。借助先进的成像技术，团队首次清晰记录了CAR-T细胞在模拟血管中“巡逻”、识别癌细胞并将其消灭的全过程。

利用该芯片，团队成功再现了临床上常见的几种治疗结果：完全缓解、耐药以及初期有效后复发。测试结果显示，新一代CAR-T细胞在低剂量下表现优于传统版本。

该芯片可在半天内完成组装，支持长达两周的连续实验，而使用动物模型则通常需要数月准备时间。团队成员表示，目前能在完全可控的环境下观察癌症治疗过程，而无需依赖动物实验。

就在近期，美国食品和药物管理局宣布将逐步减少对单克隆抗体等药物研发中动物实验的依赖，并制定了相应的替代路线图。

作者：张梦然 来源：科技日报

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转发