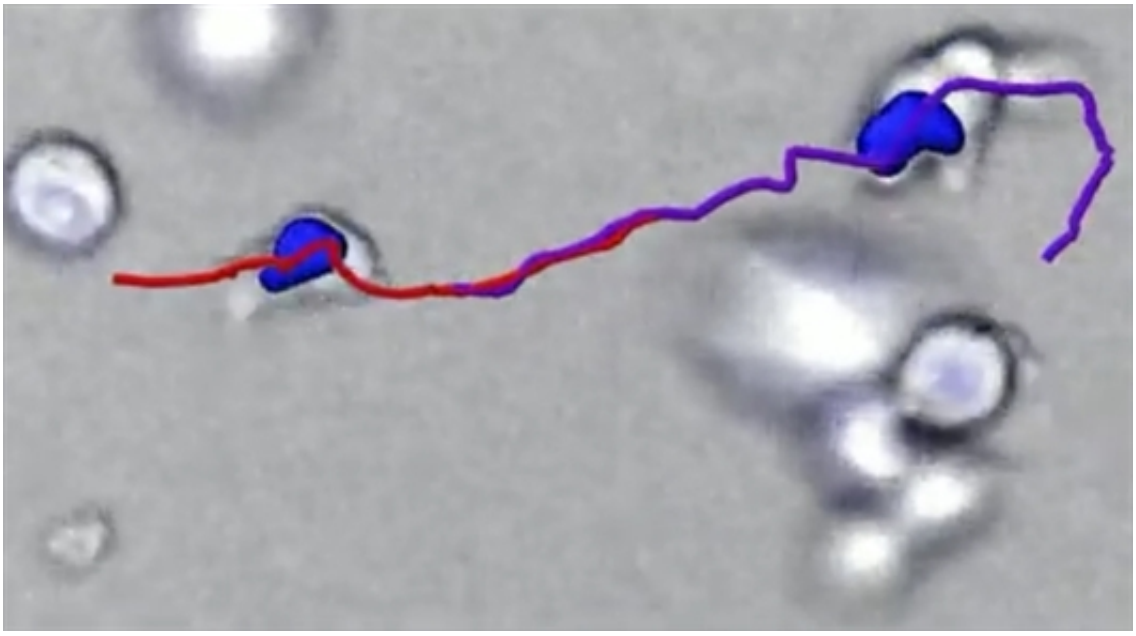
看一看免疫细胞如何在组织中挖隧道

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/11970.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！

看一看免疫细胞如何在组织中挖隧道。



两个轨道重叠的免疫细胞 图片来源：Sadjadi等

近日，研究人员在Cell Press细胞出版社旗下期刊Biophysical Journal上报告说，一种被称为细胞毒性T淋巴细胞（CTL）的白细胞能在组织中挖掘隧道，有可能使其他CTL快速到达受感染细胞和肿瘤细胞。结果表明，一些CTL会在通过细胞外基质（ECM）——组织的主要成分——创造通道时移动缓慢。随后，其他CTL快速通过这些通道，大概是为了有效地搜索并清除目标细胞。

人们尚未弄清，免疫细胞的迁移行为以及它们在细胞外基质中的搜索策略，而且目前物理学和生物学领域对此有较大兴趣。萨尔州大学的高级研究作者Heiko Rieger说，我们的发现表明，组织ECM的调节特性将对免疫反应的效率产生影响，并可能带来癌症治疗新治疗策略。

CTL在清除病原体感染细胞和肿瘤细胞中发挥关键作用。为了找到它们的目标，它们必须在复杂的生物微环境中导航和迁移，这些环境是由ECM塑造的。在疾病发展的早期阶段，这些靶细胞

的数量通常很低，因此CTL快速寻找这些靶细胞的能力对有效的免疫反应至关重要。

ECM主要由胶原蛋白组成，在几乎所有的细胞功能中都发挥着重要作用。在各种类型的癌症中，胶原网络在肿瘤附近变得致密、僵硬、高度排列，促进了癌细胞的运输，使ECM在癌症转移、侵袭和预后中发挥重要作用。理解免疫细胞在胶原网络中的迁移和相互作用对于解开免疫反应的潜在细节和设计有效的治疗策略是至关重要的。Rieger说。

为了解决这个问题，萨尔州大学大学的研究人员使用3D网络模拟了不同浓度的牛胶原蛋白的ECM，并使用光片显微镜的3D活细胞成像分析了人体CTL在基质中的迁移轨迹。CTL显示了3种不同类型的运动：慢、快和混合。由论文第一作者Zeinab Sadjadi建立的数学模型表明，细胞移动在快、慢状态之间切换。

在靶细胞存在的情况下，胶原中的自然杀伤（NK）细胞也有类似的运动类型。NK细胞具有与CTL相似的免疫功能。CTL和NK细胞运动轨迹特征的相似性，表明了两种细胞通过胶原网络迁移的共同机制。Rieger说。

根据最初的发现，研究人员假设CTL移动缓慢，因为它们要推开并撕裂胶原纤维形成通道，从而促进胶原网络中其他T细胞的快速移动。实验证据支持这一假设。例如，迁移的T细胞在完全相同的轨道上接连移动，它们在胶原基质中的通道状空洞中快速移动。

这项研究的一个重要限制是，它使用的是合成胶原基质。但活组织中含有许多可能影响免疫细胞迁移行为的其他成分。

下一步，研究人员计划分析T细胞对 ECM的长期影响。他们还将研究这些通道是否能增强CTL在胶原基质中寻找靶细胞的能力。Rieger说：了解CTL如何在这些组织中迁移，可能会带来预防癌症早期转移的新治疗策略。（来源：中国科学报鲁亦）

相关论文信息：http://dx.doi.org/10.1016/j.bpj.2020.10.020

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。
作者：Zeinab Sadjadi 来源：《生物物理期刊》

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