

作者: 王月丹 来源: 澎湃新闻 发布时间: 2022/8/4 20:38:00

选择字号: 大 中 小

免疫系统也有物联网？新技术首次看到免疫细胞如何协调行动

阐明人体免疫系统内在的细胞物理性连接机制，具有非常重要的临床研究与应用价值，可以推动感染、恶性肿瘤和自身免疫性疾病等等许多免疫相关性疾病的诊断与防治工作的进展，但是，人们对于其确切的机制一直缺乏明确的认识，甚至一些免疫细胞表面的功能性蛋白质分子，至今都未能找到相应的配体分子，而成为了所谓的“孤儿”受体。

8月3日深夜，国际知名学术期刊《自然》(Nature)在线发表的一篇研究论文显示，为了阐明人体免疫系统细胞及分子物理性连接网络的线路图，科学家研发了一种被称为“可扩展阵列多价细胞外相互作用筛选(SAVEXIS)”的高通量微量蛋白质相互作用筛选研究技术，可以对免疫细胞表面的分子之间相互作用，在接近全细胞蛋白质组学的尺度上进行检测。

这种方法仅需要微量的蛋白质分子，而且可以检测出较弱的相互作用。

人体免疫系统的组成非常复杂，包括了免疫器官、免疫细胞和免疫分子等成分。

为了执行精准有效的免疫应答功能，免疫细胞作为主要的免疫功能执行者，必须在体内不断地循环和在组织中进行再分布，形成一个动态的、连续性物理接触的联系网络，并通过其细胞表面的蛋白质分子进行通信，抑制或者激活免疫细胞的功能，协调全身的免疫系统发挥作用。为了全面绘制上述物理作用的详细线路图，科学家们构建出了一个庞大的免疫细胞膜蛋白分子文库，其中包含了全部的CD分子、所有的整合素家族成员、非经典的HLA分子以及VISTA等一些已知的“孤儿”免疫检查点分子，表达的蛋白质分子或组合达到了630种。

结果表明，在免疫细胞膜表面存在着很多两两蛋白质分子唯一配对结合的情况，例如整合素与其它黏附分子之间的结合，这种情况的比例高达57%。

免疫细胞之间的相互作用，通过膜表面蛋白质分子之间相互的物理性作用进行调节，很多免疫细胞膜受体就是决定白细胞功能的“亲和力开关”。它们与其配体之间相互作用的强度，可以决定人体免疫细胞在炎症状态与静止状态之间的转换。

由于免疫细胞在人体内具有跨器官分布的特点，其物理性作用线路图也可以揭示不同器官以及肿瘤组织微环境中的免疫细胞迁移、活化以及执行功能的多细胞网络系统，从而为揭示不同器官免疫相关疾病和恶性肿瘤的免疫病理过程，提供确切的信息。

不仅如此，该研究方法还使人们对以往的孤儿受体功能及其配体有了新的认识，例如，孤儿受体TNFRSF21可以普遍激活T细胞的功能。

研究人员认为，通过SAVEXIS这种高通量分析技术，我们首次看到了人体免疫细胞之间是如何通过符合物理定律的方式进行集体性协调行动的。这也使得最终揭示免疫系统和其它人体生理系统的细胞物理性联系与其功能发挥的机制成为可能。

参考文献

Jarrod Shilts, Yannik Severin, Francis Galaway, et al. A physical wiring diagram for the human immune system. Nature. <https://doi.org/10.1038/s41586-022-05028-x>.

特别声明：本文转载仅仅是出于传播信息的需要，并不意味着代表本网站观点或证实其内容的真实性；如其他媒体、网站或个人从本网站转载使用，须保留本网站注明的“来源”，并自负版权等法律责任；作者如果不希望被转载或者联系转载稿费等事宜，请与我们联系。



打印 发E-mail给: go



- | 相关新闻 | 相关论文 |
|--------------------------|------|
| 1 以图谱“解码”复杂免疫系统 | |
| 2 脱发治疗分子靶点发现 | |
| 3 T细胞休息不足 后果绝非“罢工”那么简单 | |
| 4 最新肿瘤研究：合成免疫细胞组库可杀伤不同肿瘤 | |
| 5 宋尔卫团队揭示人体免疫系统对抗肿瘤机制 | |
| 6 人体子宫内B-1免疫细胞终获证实 | |
| 7 科学家绘制出人类衰弱免疫细胞单细胞图谱 | |
| 8 新凝胶激活免疫细胞持续攻击肿瘤 | |

图片新闻



>>更多

一周新闻排行

- 1 两所公安院校更名亮相，均为部属
- 2 学院官方通报：一女学生高空自主坠亡
- 3 杨振宁：真性情名誉主席，与西湖大学再相逢
- 4 海南省海洋立体观测与信息重点实验室揭牌成立
- 5 基金委发布一项重大研究计划项目指南
- 6 解决写论文4大难题！《科学》找7位学者支招
- 7 牛顿、爱因斯坦如何导演了精密制造这出大戏
- 8 宅、头发少、生活单调？这群理论物理博士不一般
- 9 2023年中国科学院院士增选工作启动
- 10 他不愿当官，生命最后一刻仍做着他最惦记的事

编辑部推荐博文

- 科学网4月十佳博文榜单公布！
- 大脑信息处理神经场理论
- 添加剂驱动的界面工程实现金属铝负极的超长寿命
- 蝙蝠与稻田生态
- 我的第一篇SCI论文修改与发表的过程
- 科学家精神之二：勇攀高峰、敢为人先的创新精神

更多>>