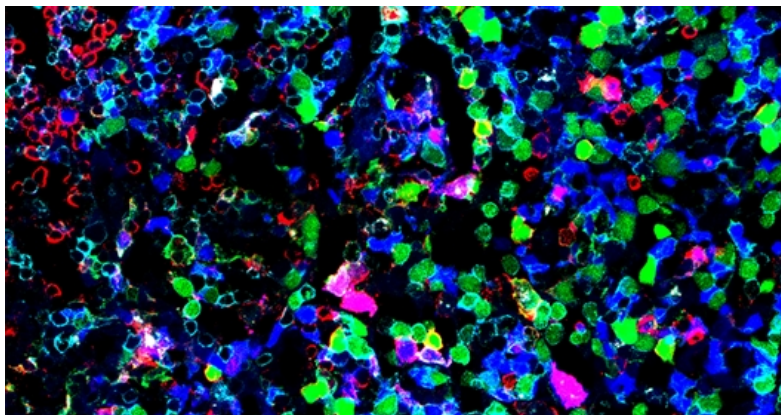


作者: 唐凤 来源: 中国科学报 发布时间: 2020/10/21 11:00:22

选择字号: 小 中 大

淋巴细胞祖先“浮出水面”

“多组学”技术助力免疫研究



研究人员利用单细胞多组学技术发现了一种此前未知的淋巴细胞祖先。图片来源: 沃尔特和伊莱莎霍尔学院

人体免疫细胞源自一个共同的血液干细胞祖先,但不同类型的免疫细胞发展自不同的未成熟前体细胞。

《中国科学报》从沃尔特和伊莱莎霍尔学院获悉,该机构研究人员利用单细胞多组学技术发现了一种此前未知的免疫细胞。这种细胞是T淋巴细胞和B淋巴细胞的祖先,后两种细胞也是人体免疫系统的重要组成部分。这一发现揭示了淋巴细胞发育的一个新阶段,相关信息可以丰富未来的免疫系统研究。

Shalin Naik、Daniela Zalcenstein及同事的发现为了解这些关键的免疫细胞如何形成提供了更多细节,同时支持了单细胞多组学技术在一系列其他研究问题上的应用。研究结果发表在10月19日的《自然—免疫学》上。

聚焦单个细胞

人体免疫系统由许多具有不同功能的细胞类型组成,这些免疫细胞参与免疫应答或与免疫应答相关,包括淋巴细胞、树突状细胞、巨噬细胞等。例如T细胞是脊椎动物适应性免疫系统的关键细胞,T细胞受体可以识别病原感染的细胞或肿瘤细胞等抗原,并将抗原信号传递到T细胞内,指挥启动T细胞免疫反应,从而“杀死”被病原体感染的细胞或肿瘤细胞。

实际上,所有的免疫细胞都来自于一种单一类型的细胞,即血液干细胞。不同免疫细胞类型的发展是通过未成熟细胞的分支“系谱”实现的。在免疫细胞发育的早期阶段,单个细胞可以产生几种不同类型的成熟细胞,但随着发育的进展,细胞能够产生的最终成熟细胞变得越来越有限。

T淋巴细胞和B淋巴细胞对靶向、特异性免疫反应至关重要,是密切相关的免疫细胞,这意味着它们在发育过程中有许多共性。Naik说:“几十年的研究已经确定了T淋巴细胞和B淋巴细胞是如何发展的,以及它们家族树中的‘分支点’,这时发育中的细胞失去了发育成其他免疫细胞类型的能力。”

Zalcenstein告诉记者,为了更好地回答免疫细胞如何发展等问题,该团队建立了澳大利亚首个单细胞多组学平台。与研究样本中多个细胞的组合数据不同,该研究关注单个细胞,有助了解更大群体存在的差异。

“就像看着一个足球队——你可以得出一名球员在每场比赛中的进球、拦截和腿法的平均值,但如果看看个人统计数据,你会发现一个球员进了很多球,而另一个球员负责大部分的拦截。”Zalcenstein说。

淋巴细胞新“祖先”

International Science Editing
25年英语母语润色专家

发明专利 5个月授权
提高授权率 提高授权数量 免费润色评估

云集苏州 创赢未来
GATHER & TECHNOLOGY CREATE A FUTURE

SCI英文论文润色翻译服务
SCI不录用不收费,不收定金

- | 相关新闻 | 相关论文 |
|--------------------------|------|
| 1 美国首次采集到小行星表面的岩石样本 | |
| 2 10月20日新增新冠确诊11例 均为境外输入 | |
| 3 专家学者赴俄乌白短期交流计划遴选启动 | |
| 4 Proteintech收购纳米抗体巨头 | |
| 5 5G应用进一步向传统行业延伸 | |
| 6 首张人类蛋白质组测序草图绘成 | |
| 7 边飞边学习 我国智能化运载火箭在路上 | |
| 8 科普: 美国为何在月球建4G网络 | |

图片新闻

>>更多

- | 一周新闻排行 | 一周新闻评论排行 |
|--|----------|
| 1 陈君石院士: 食源性疾病是中国头号食品安全问题 | |
| 2 《柳叶刀》: 仅2.7%的武汉人群产生有效抗体 | |
| 3 终止结核 分秒必争 | |
| 4 学霸也被刷? 3位导师传授考研复试避雷秘籍 | |
| 5 争论了19年! 鄱阳湖建个“闸”为何那么难 | |
| 6 基金委最新改革: 推出4个板块资助布局 | |
| 7 为何中山大学的海洋学科能迅速崛起 | |
| 8 美法首次在猫狗身上发现新冠病毒变异毒株 | |
| 9 科学家首次系统评估我国水体二氧化碳排放量 | |
| 10 批判性思维: 一次跨国调查敲响的警钟 | |
- 更多>>

- 编辑部推荐博文
- 不识字, 为什么会看画
 - 关于《科学社会学》的一份书单
 - 旧物重温之三十九年前的校友通讯处调查表

科学家通过对免疫细胞前体的研究发现了一种以前未被识别的细胞类型，它可以产生T淋巴细胞和B淋巴细胞，但不能产生其他免疫细胞。

“这种细胞在淋巴细胞发育过程中出现的时间比我们猜测的要早得多。”Naik告诉《中国科学报》，“以前的技术是将不同的免疫祖细胞分组，但通过研究单个细胞，我们能够确定一种细胞类型。”

这一发现为T淋巴细胞和B淋巴细胞系谱增加了一个新的“成员”，并可能促进其他领域的研究。

“了解T淋巴细胞和B淋巴细胞如何发展的更详细信息，可以帮助我们找到再生这些细胞的更好方法，从而治疗某些疾病。”Naik说，“我们也知道，许多类型的白血病是由免疫细胞发育早期的缺陷引起的，所以我们很想知道这种祖细胞是否与白血病有关。”

Zalcenstein表示，淋巴细胞的发育已经被深入研究了至少40年。尽管如此，用这种新方法，人们对它有了更多了解。

多组学更全面

目前，随着高通量测序技术的发展，组学研究崭露头角并不断深化，通过测序并对数据整合研究，科学家可以全面和系统地了解基因研究、分子育种、临床诊断和药物研发等领域中多种因素的相互关系。

例如，2019年，美国西奈山伊坎医学院研究人员借助多组学方法，发现了与花生严重过敏相关的新基因，以及这些基因在过敏反应期间与其他基因相互作用的方式。相关论文刊登于《过敏与临床免疫学杂志》。

研究人员使用新的多组学方法，在系统范围层面研究给定分子类型的角色、关系和行为，从而识别了可能导致花生过敏反应严重程度的基因和活动网络。这些方法包括转录组学（研究基因组中的基因表达）和表观基因组学（研究影响基因表达的可逆DNA修饰）。

利用这种全基因组方法，研究人员确定了与过敏反应严重程度相关的300多个基因和200多个CpG位点（DNA可被甲基化激活或灭活的区域）。借助综合网络整合这些数据，该团队还描述了基因表达、CpG位点和反应严重程度之间的关键相互作用。

多组学分析还可以测量和分析一个人的基因组以及其他生物分子特征，是迈向个人健康管理的重要一步。“随着时间的推移，通过测量基因组以外的因素，包括环境，我们可以得到一个人健康状态的详细描述，并了解当他或她转变为疾病状态时发生了什么变化。”斯坦福大学遗传学系主任Michael P. Snyder说，“总之，这些不同类型的数据在管理一个人的健康方面很有价值。”

在4年里，Snyder团队对98名糖尿病前期患者、两名糖尿病患者和7名健康对照者的RNA转录组、蛋白质组、代谢组和身体微生物组进行了基因组测序和纵向数据收集。他们还使用可穿戴设备跟踪每个参与者的活动水平和皮肤温度，并分析了环境压力。

“我们发现，这幅健康图景因人而异。而且，我们通常基于病人生病时的情况展开治疗。通过在个人层面收集关于一个人健康状况的大量信息，我们可以确定保持健康和预防疾病的方法。”Snyder说。

“多组学技术结合不同的生物数据集，如基因组学、转录组和蛋白质组学，能更详细、全面地比较不同样本。这种方法适用于研究单个细胞，更详细地了解可以发育成淋巴细胞的细胞。”Zalcenstein说。

相关论文信息：<http://dx.doi.org/10.1038/s41590-020-0799-x>

<http://dx.doi.org/10.1016/j.jaci.2019.10.040>

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。

- 新方法可以为运动障碍者带来“治愈之光”
- 跑错片场
- 综述：新冠及其他冠状病毒即时检测方法研究进展

[更多>>](#)

[关于我们](#) | [网站声明](#) | [服务条款](#) | [联系方式](#) | 中国科学报社 京ICP备07017567号-12 京公网安备 11010802032783

Copyright © 2007-2021 中国科学报社 All Rights Reserved

地址：北京市海淀区中关村南一条乙三号

电话：010-62580783