

---

# Science：构建出真涡虫的完整细胞图谱和谱系树

作者：writer 来源：本站

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/258.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！*

如何分化为人体中的多种细胞类型是现代医学科学的一个谜。在一项新的研究中，来自德国马克斯-德尔布吕克分子医学中心(MDC)和亥姆霍兹中心的研究人员通过将复杂的单细胞RNA技术与核酸测序和计算方法相结合，构建出一种完整而又复杂的成年动物---具体而言是地中海圆头涡虫，学名---的详细细胞图谱，并重建出所有被鉴定出的细胞的谱系树。他们的研究结果也为细胞再生功能提供了新的见解。相关研究结果于2018年4月19日在线发表在Science期刊上，论文标题为“Cell type atlas and lineage tree of a whole complex animal by single-cell transcriptomics”。论文通信作者为MDC柏林医学研究所主任Nikolaus Rajewsky教授。论文第一作者为MDC柏林医学系统生物学研究所的Mireya Plass博士和Jordi Solana博士。

诸如地中海圆头涡虫之类的真涡虫(planarian)是受欢迎的研究对象，这是因为它们是永生的：当被切割成多个小块时，每个小块也能够完全地再生出完整的个体。它们拥有大量的成体多能性干细胞，这些干细胞不断地更新所有组织和细胞类型。Plass说，“为了理解细胞如何分化，我们需要比较处于不同分化阶段的细胞的基因表达谱，就像我们在真涡虫中发现的那样。我们对整个真涡虫进行解离，并且通过对它们的mRNA转录本进行测序，描述了成千上万个细胞。”这些研究人员鉴定出37种不同的细胞类型，它们中的23种是终末分化的，此外还有多种干细胞和所谓的处于不同分化阶段的祖细胞。

论文共同作者、MDC柏林医学系统生物学研究所的Christine Kocks博士说，“我们随后利用一种新的计算算法，即由Alexander Wolf博士和Fabian Theis教授开发出的PAGA，预测一种包括所有被鉴定出的由同一个干细胞群体产生的细胞类型的谱系树。”这些研究人员随后将这种预测结果与其他的计算和实验方法---对纯化的干细胞和来自干细胞已被耗尽的真涡虫的细胞进行测序;基因表达变化;来自PAGA的无监督谱系树预测;一种近期发布的被称作velocity的方法，它利用依据前体形式和成熟形式的mRNA转录本估计的mRNA代谢预测未来的细胞状态---相结合，构建出一种强健的由多种独立的证据证实的谱系树。此外，他们能够鉴定出参与沿着这种谱系树的细胞分化过程的基因程序。

这些研究人员还发现了几种新的细胞类型，它们位于之前在分子研究中被忽略的真涡虫实质组织(parenchyma)中，并且在真涡虫的再生过程中发挥重要作用。这些细胞所占的比例在再生中的真涡虫内显著减少，这提示着这些细胞促进真涡虫中的“身体重塑”过程。

通过一种交互式应用程序，科学家们能够查询这些数据并且研究细胞分化和再生期间的特定基因表达变化。利用PAGA和velocity进行细胞谱系树构建的详细在线教程将为未来的研究提供指导。

---

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](http://www.iikx.com)转发