研究揭示干细胞起源的全新奥秘

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/30426.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！

研究揭示干细胞起源的全新奥秘。近日，一个国际研究团队取得了一项里程碑式成果：利用单细胞生物的遗传工具，创造出能够产生完全发育小鼠的小鼠干细胞。人类与该生物有着共同的祖先，比动物更早。这一突破重塑了我们对干细胞遗传起源的理解，为动物与其古老单细胞亲属之间的进化关系提供了一个新视角。相关论文发表于《自然-通讯》。

英国伦敦玛丽女王大学的Alex de Mendoza与中国香港大学的研究人员合作，利用在与动物有关的单细胞生物——领鞭毛虫中发现的一种基因，制造了干细胞，然后用这些干细胞培育出一只活的小鼠。

领鞭毛虫是现存的动物近亲，它们的基因组包含Sox和POU基因的不同变体。这两个基因以在哺乳动物干细胞中驱动多能性而闻名，多能性是指细胞发育成任何细胞类型的潜力。这一意想不到的发现挑战了长期以来这些基因仅在动物体内进化的观点。

通过使用来自人类单细胞亲属的分子工具成功创造出一只小鼠，我们见证了近十亿年进化过程中功能的非凡连续性。Mendoza说。这项研究表明，参与干细胞形成的关键基因可能比干细胞本身的起源早得多，这可能有助于为人们今天看到的多细胞生命铺平道路。

2012年获得诺贝尔生理或医学奖的山中伸弥，证明了通过表达Sox （Sox2）和POU （Oct4）基因等4种转录因子，就可以从分化的细胞中获得干细胞。在这项新研究中，研究人员与香港大学转化干细胞生物学中心的Ralf Jauch实验室合作，将领鞭毛虫Sox基因引入小鼠细胞，取代天然Sox2基因，实现了向多能干细胞状态的重编程。

为验证这些重编程细胞的功效，研究人员将它们注射到发育中的小鼠胚胎中。由此产生的嵌合小鼠显示出来自供体胚胎和实验室诱导的干细胞的物理特征，如黑色皮毛斑块和深色眼睛，证实了这些古老的基因在使干细胞与动物发育相容方面发挥了至关重要的作用。

Sox和POU蛋白可以结合DNA并调节其他基因，这项研究追踪了它们的早期版本如何被单细胞祖先应用于后来成为干细胞形成和动物发育不可或缺的功能。

Mendoza解释说：领鞭毛虫是单细胞生物，它们没有干细胞，但有这些基因，可能控制多细胞动物后来用于构建复杂身体的基本细胞过程。

这一新颖的见解强调了遗传工具的进化多能性，并让我们一瞥在真正的多细胞生物出现之前，早期生命形式如何利用类似的机制推动细胞特化，以及循环在进化中的重要性。

这一发现具有超越进化生物学的意义，可能为再生医学提供新信息。通过加深对干细胞机制如何进化的理解，科学家有望找到优化干细胞疗法的新方法，并改进用于治疗疾病或修复受损组织的细胞重编程技术。

研究这些遗传工具的古老起源，让我们能够更清晰地了解多能性机制如何被调整或优化。Jauch指出，在某些情况下，这些基因的合成版本可能比原生动物基因表现得更好，这可能会带来全新的进步。（来源：中国科学报 王方）

相关论文信息：https://doi.org/10.1038/s41467-024-54152-x

作者：Alex de Mendoza 来源：《自然—通讯》

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