

---

# 心脏细胞靠“快速相亲”找到“良缘”

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/32336.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！*

心脏细胞靠“快速相亲”找到“良缘”。在日常生活中，穿衣时纽扣走错门常常会惹人发笑。在发育中的心脏里，细胞会相互穿梭、碰撞，来找到自己的位置，一旦与错误的细胞配对，可能会导致心脏跳动出现异常等问题。

英国华威大学的科学家揭示了心脏细胞相互匹配的方式，他们对这些细胞的复杂运动进行了建模，并预测了基因变异如何干扰果蝇心脏的发育过程。相关研究3月13日发表于《生物物理杂志》。

在人类和果蝇中，心脏组织源自胚胎的两个不同区域，这两个区域一开始相距较远。随着不断发育，细胞开始向彼此移动，最终合并成管状结构，进而形成心脏。为了使心脏正确发育，这些细胞必须精准地排列并配对。

当细胞聚集在一起时，它们会摇摆并进行调整，最终总能与同类型的细胞配对。论文通讯作者、英国华威大学的Timothy Saunders说，这一现象促使研究团队探索细胞最初是如何配对的，以及它们如何知道找到了合适的对象。

正在发育的心脏细胞有类似触手的突起，被称为丝状伪足，它们可以找到和抓住潜在的配对对象。Saunders之前的研究发现，蛋白质会产生波浪将不匹配的细胞赶走，以便重新找到合适的对象。

细胞的配对过程就像‘快速相亲’。Saunders说，它们只有几秒钟的时间来确定是否是‘良缘’，与此同时，蛋白质分子‘朋友’已经准备好，一旦它们不兼容，就会把它们拉开。

研究人员发现，心脏细胞会追求一种尽可能接近静止状态的稳定性，类似于一个滚动的球最终会停下来，在物理学中，这种情况被称为能量平衡。在发育中的心肌细胞中，这一原理体现在细胞会在连接力与应对应变的能力（即黏附能与弹性）之间找到平衡。基于这一观察，研究团队开发了一个模型，展示了细胞如何自我组织。

接下来，研究团队在具有突变和错位心脏细胞的果蝇上测试了他们的模型。通过计算不同类型细胞之间的黏附能并评估组织的弹性，该模型预测了细胞将如何配对和重新排列。

虽然这种情况很少见，但有时心脏管会有一侧只有1个细胞（实际应该有2个），或者在该有4个细胞的时候有2个。Saunders说，我们可以在模型中输入这些缺陷，然后运行。该模型的产出结果与在真实胚胎中观察到的情况非常相似。

---

研究团队指出，该模型不仅加深了我们对心脏发育过程中细胞如何匹配和对齐的理解，还具有更广泛的应用价值。类似的细胞匹配过程在神经元连接、伤口修复和面部发育中至关重要，这些过程出现问题，可能导致唇裂等疾病的发生。

本质上，我们正在为生物过程赋予数值，以解释我们所观察到的现象。Saunders补充道。（来源：中国科学报 冯维维）

相关论文信息：<http://doi.org/10.1016/j.bpj.2025.02.011>

作者：Timothy Saunders 来源：《生物物理杂志》

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](https://www.iikx.com)转发