

---

# 研究揭示适度降低心率促进心脏再生

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/17776.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！**

研究揭示适度降低心率促进心脏再生。人和哺乳动物心肌再生能力缺失和心脏受损后强烈的纤维化反应是心血管疾病治疗面临的瓶颈性问题，实现人类的心脏产生类似于斑马鱼、蝾螈等具有的完全再生能力是科学家们追求的梦想。近日，中山大学中山医学院蔡卫斌团队，研究揭示适度降低心率可通过改变心肌细胞的能量代谢模式，诱导心肌细胞增殖并促进心脏再生。相关研究发表于《细胞报告》。

近十多年来，心脏再生领域已取得突破性进展，动摇了哺乳动物心肌细胞是终末分化细胞的学术论断。但在大多数时候哺乳动物心肌再生能力依然十分有限，难以满足临床疾病治疗的需要，找到临床适用的、有效的诱导内源性心肌细胞增殖和心脏再生的可靠策略仍是重大挑战。

在该项研究工作中，蔡卫斌团队发现乳鼠与成年小鼠的心率与心肌增殖能力呈负相关。进一步对鼠源及人源心肌细胞进行临床常用降心率药物的干预，证实在降低心肌细胞原有搏动频率的10%-20%，可诱导心肌细胞增殖。同时，研究团队还采用了体外物理电刺激方式改变心肌细胞搏动，以排除药物自身药理作用的影响。

随后在三种心肌损伤模型（乳鼠及斑马鱼心尖切除模型、成年鼠急性心肌梗死模型）中进行正反验证，证实适度降低心率可重启心肌细胞增殖进而促进损伤心脏的再生性修复。在机制探究中，RNA-Seq结果提示降低心率主要改变了心肌细胞中细胞周期与代谢相关基因的表达。系统性检测细胞周期变化证实，降低心率主要上调了心肌细胞中Cyclin D1的表达，促进G1/S期转化，从而诱导心肌细胞重新进入细胞周期。

进一步通过细胞能量代谢检测，结合代谢组学及代谢流分析发现，降低心率使心肌细胞发生能量代谢重编程即能量代谢需求降低，而糖代谢相对增加；一方面糖代谢酶发挥非酶活性促进细胞周期进程，另一方面磷酸戊糖途径被激活，以满足增殖心肌细胞所需的生物合成代谢需求，共同促进心肌细胞增殖。

该项目揭示了心肌细胞持续节律性搏动、独特能量代谢模式及有限增殖能力这三大生物学特性的内在联系，即降低心肌细胞的搏动速率，可影响其能量代谢模式，进而促进心脏再生。

据悉，中山大学中山医学院教授蔡卫斌、中山大学中山医学院教授曹楠、中山大学孙逸仙纪念医院教授陈慧为该论文的通讯作者。中山大学中山医学院博士后谭静、2019级博士生杨明为第一作者。（来源：中国科学报朱汉斌）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1016/j.celrep.2022.110468>

---

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。

作者：蔡卫斌等 来源：《细胞报告》

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