
科学家发现谷氨酸递质系统控制心电活动

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/13407.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！

科学家发现谷氨酸递质系统控制心电活动。

近日，同济大学陈义汉院士团队发现心房心肌细胞和窦房结起搏细胞存在内源性的谷氨酸递质系统，该系统以类似大脑谷氨酸能神经元的兴奋和传导模式在心房心肌细胞中行使功能，并且作为起搏细胞内在固有模件显著性地调控心脏起搏活动和心跳频率。该研究成果分别在线发表于《细胞研究》和《蛋白质与细胞》。

心电活动驱动心脏收缩，心电活动的紊乱可以导致多种多样的心律失常甚至心源性猝死的发生。正常情况下，人类个体的每一次心跳均由心脏起搏细胞释放的电脉冲所触发。起搏细胞可以比作心脏跳动的指令策源地或者控制中枢。传统观念认为，起搏细胞释放的电脉冲通过心脏的导线（即心脏的电传导系统和心肌细胞间的缝隙连接通道）发送到每一个心肌细胞，从而引起心肌同步收缩和心脏的泵血，维持机体的血液供应。

为此，陈义汉团队发现，在大鼠心房心肌细胞的表面膜下富含谷氨酸囊泡；大鼠心房心肌细胞具备谷氨酸递质系统的关键要素，例如谷氨酸代谢酶、离子型谷氨酸受体（iGluRs）和谷氨酸转运体；iGluR激动剂可以引起iGluR门控电流并降低大鼠心房心肌细胞的电兴奋性阈值；iGluR拮抗剂在体外和体内均显著减弱大鼠心房心肌电脉冲的传导速度。敲除心房中两种高度表达的iGluR亚型的GRIA3或GRIN1可以大大降低心房心肌细胞的兴奋易感性，并且减慢培养的人诱导多能干细胞衍生的心房心肌细胞的兴奋性；iGluR拮抗剂在大鼠离体房颤模型中可以有效地预防和终止房颤；谷氨酸递质系统的关键元件也存在于人心房心肌细胞中，并且显示出电生理功能。

这项研究数据揭示了心房心肌细胞存在内在固有的谷氨酸递质系统。研究人员表示展示了一个全新的心肌细胞电生理活动控制系统，该系统的操纵可能会为心律失常的防治开辟潜在的新途径。

同时，针对窦房结起搏细胞的研究中，陈义汉团队发现起搏细胞类似于大脑皮层谷氨酸能神经元。研究发现，无论在胚胎期还是在成年期，起搏细胞都具备该类型神经元的细胞属性和特征性分

子元件。他们的研究证明，起搏细胞自身存在独立而完整的谷氨酸递质系统，而针对谷氨酸递质系统（例如谷氨酸受体或者转运体）的干预可以显著性地改变心率。该发现对心律失常特别是起搏细胞缺陷带来的心动过缓或者心动过速的防治具有潜在重要意义。（来源：中国科学报黄辛）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s41422-021-00499-5>

<https://doi.org/10.1007/s13238-020-00820-9>

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：陈义汉等 来源：《细胞研究》

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