

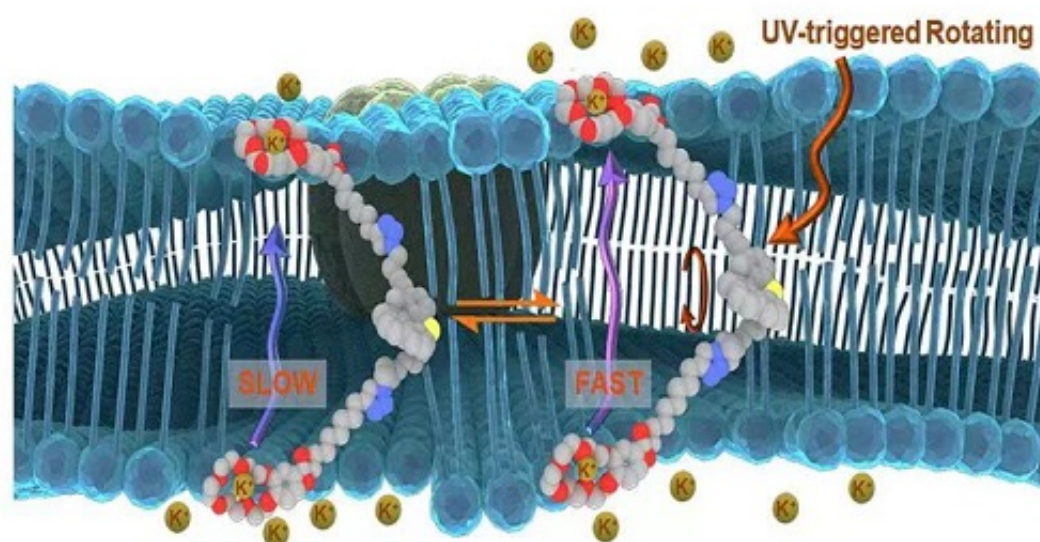
光驱动分子马达离子跨膜运输研究获进展

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/18347.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！

光驱动分子马达离子跨膜运输研究获进展。近日，华东理工大学化学与分子工程学院教授包春燕和曲大辉合作，利用光驱动分子马达模拟天然转运蛋白的结构和功能，实现了高效、光可控、钾离子选择性的跨膜运输，并具有癌细胞选择性，能通过促使癌细胞内钾离子快速外流，引发caspase（一种蛋白酶）依赖的细胞凋亡。相关成果以《光驱动分子机器驱动钾离子通道传输和诱导癌细胞凋亡》为题，发表在《德国应用化学》上。



光驱动分子马达离子跨膜运输示意 受访者供图

细胞膜上离子的转运与许多生命活动息息相关，钾离子的转运在调节神经递质释放、胰岛素分泌、平滑肌收缩、细胞增殖和凋亡等方面发挥着重要作用。包春燕告诉《中国科学报》，例如，癌细胞内钾离子的外流是癌细胞发生凋亡的特征之一。因此，高效的钾离子人工离子传输体系有望用作药物实现癌症治疗。

受自然界利用生物分子机器转运物质的启发，该团队创新性地提出一种以光驱动马达为核心结构的人工离子转运体结构，通过识别基团的接力传递和光驱动马达旋转运动，实现钾离子的高效跨膜传输。

研究表明，整个分子可以垂直插入并横跨脂质膜形成稳定的钾离子通道，在紫外光照射下，马达在磷脂膜内的旋转运动可提供额外的能量，加速离子的跨膜转运。

研究人员结合分子动力学理论计算，可以推测马达分子通过膜外离子抓捕、游入磷脂膜、接力传输和游出释放离子的一系列过程实现离子的跨膜传输。细胞实验证明，所设计的马达分子能有效作用于癌细胞膜，通过光驱动马达旋转促进胞内钾离子外流，从而引发caspase依赖的癌细胞凋亡。

该工作为推进人工离子传输体系实现癌症和人类其它疾病的治疗提供新的契机。包春燕说。（来源：中国科学报 张双虎 黄辛）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1002/anie.202204605>

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：包春燕等 来源：《德国应用化学》

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