
浙江大学主导开发可个性化定制的折纸药物

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/29862.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！

浙江大学主导开发可个性化定制的折纸药物。2024年10月17日，浙江大学药学院南科望研究员、建筑工程学院付浩然研究员、化学工程与生物工程学院关怡新教授团队合作在Matter期刊上发表一篇题为Drug Origami: A Computation-Guided Approach for Customizable Drug Release Kinetics of Oral Formulations的研究成果。

该研究创新性地提出了折纸药物（Drug origami），通过精确设计包含屏障层和药物释放层的双层薄膜的折叠方式，实现药物的分阶段可控释放。该方法展示了未来个性化药物制剂的可能性，尤其是能够根据患者的具体病情节律进行个性化的药物释放调控。

浙江大学化工学院博士生黄浩和建工学院博士生张浩宇为本文的第一作者。

患者依从性问题长期困扰医学界，尤其是在慢性病治疗中，患者往往因需要频繁用药而无法完全遵从医生的用药建议，导致治疗效果大打折扣。尽管现有的许多缓释口服药物制剂具有延长治疗效果的优势，但它们在顺应生物节律和特定病理特征方面仍存在显著的局限性，同时在药物释放曲线的调控上缺乏灵活性，难以满足个体化的治疗需求。

为了解决上述问题，研究人员创新性提出折纸药物（Drug origami），其核心理念在于利用可折叠的双层薄膜，其中包含一个屏障层和一个药物释放层，总厚度小于500微米；通过设计屏障层厚度和药物折叠方式，实现药物的分阶段可控释放。在此基础上，团队建立了计算模型精确预测折纸药物的释放动力学。

此外，研究还建立了折纸药物的反向设计框架，可根据特定药物释放曲线，设计相应的药物折叠方式（如图1）。体外和体内实验结果显示，计算模型和数值模拟的预测与实验数据高度一致。通过正反向设计特定折叠模式，能够实现精准的药物释放，具有高度可控性和灵活性。这一技术可应用于多种疾病如哮喘和糖尿病的治疗，有望实现复杂生理环境下的精准治疗（如图2）。

图1：正反向设计定制折纸药物。

图2：折纸药物应用实例。

作者提出了折纸药物（Drug origami），其具有制作简单、成本低廉以及高度定制化的特点，能够调节药物的释放模式，从而与不同的生理节律和病理特征相匹配。通过一系列的体外和体内实验展示了折纸药物在调节药物释放剂量、释放次数和时间间隔方面的灵活性和可控性。此外，针对折纸药物在体外和体内的动力学，提出了一套控制方程并开发了计算模型，这些模型在药物释放曲线的正向和逆向设计中都显示出与实验数据的良好一致性。这项突破性研究结合了计算建模和实验验证,为定制化药物递送系统开辟了新的可能性。（来源：科学网）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1016/j.matt.2024.09.022>

作者：付浩然等 来源：《物质》

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