
科学家提出“3D通道迷宫”药物缓控释放新机制

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/30928.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！

科学家提出“3D通道迷宫”药物缓控释放新机制。中国科学院上海药物研究所研究员张继稳、副研究员伍丽，联合临港实验室研究员殷宪振，应用同步辐射显微计算机断层扫描（SR- μ CT）技术，对茶碱微丸缓释片进行3D成像，探究了缓释片整体结构及单微丸在释药过程中的内部结构变化，并结合微丸缓释片整体和单微丸的释放动力学特征，提出了3D通道迷宫的药物缓控释放新机制。相关研究发表于《控制释放杂志》。

3D通道迷宫释放模型。图片由研究团队提供

?

由于能够提供可控、可预测的药物释放速率，缓控释给药系统一直是药物递送领域的研究热点。以微丸压制缓释片为代表的多单元微丸给药系统，可避免药物局部浓度过高，且患者依从性高、副作用少。从制剂3D结构出发，揭示药物释放过程和机制，对深入理解剂型，尤其是高端制剂的体外和体内行为至关重要。

研究团队利用SR- μ CT技术，观察到茶碱微丸在径向上随机分布，但其背面的微丸数量多于正面，此外，茶碱微丸缓释片主要由茶碱单微丸、缓冲保护层和基质层三个区域组成，其中单微丸由丸芯和包衣层组成。

进一步研究表明，基质层和核心区域（缓冲保护层和茶碱微丸）分别在茶碱微丸缓释片的不同释放阶段起着主导作用。

速释阶段（溶出初始阶段），药片外围的基质层迅速溶出，而核心区域基本保持不溶，位于片剂边缘、缺乏缓冲保护材料保护的微丸发生溶解。

控释阶段，微丸被溶解的同时，出现细小的出口和通道，由于缓冲保护层的隔离作用，溶解的药物分子缓慢通过曲折的孔隙通道被释放出来。微丸之间的孔隙、通道连通，通道迂回曲折、错综复杂，形成3D通道迷宫结构，当药物分子溶解到液体介质中时，需从迷宫中找到出路。即使药物分子在同一时间从同一起点出发，一部分药物能快速找到出路，而另一部分则需消耗较长的时间才能走出迷宫。由此，药物从缓释片的核心区域逃逸所需的时间被区分开，最终形成控释效果。（来源：中国科学报 江庆龄）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1016/j.jconrel.2024.12.014>

作者：张继稳等 来源：《控制释放杂志》

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