研究提出药物缓控释放“3D通道迷宫”新机制

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/30981.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！

研究提出药物缓控释放“3D通道迷宫”新机制。

近日，中国科学院上海药物研究所张继稳团队联合中国科学院上海高等研究院、临港实验室、西藏大学、英国布拉德福德大学等的科研人员，在*Journal of Controlled Release*上发表了题为《控制多单元片药物释放的“3D通道迷宫”机制》（*“3D channel maze”to control drug release from multiple unit tablets*）的研究论文。

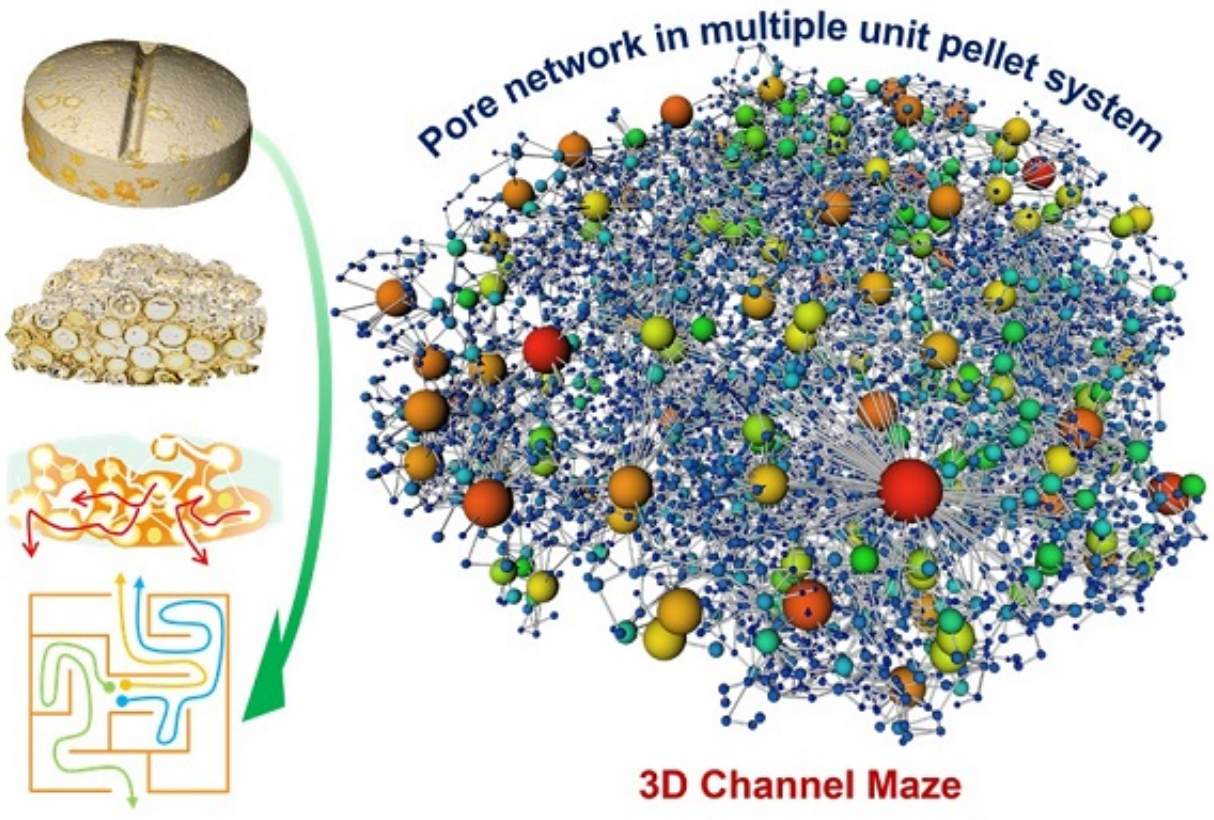
该研究应用同步辐射显微计算机断层扫描对茶碱微丸缓释片进行3D成像，探讨了缓释片整体结构及单微丸在释药过程中的内部结构变化，并结合微丸缓释片整体和单微丸的释放动力学特征，提出了“3D通道迷宫”的药物缓控释放新机制。

茶碱微丸在径向上随机分布，而位于茶碱微丸缓释片背面的微丸数量多于正面。同时，径向和轴向切片均显示，茶碱微丸缓释片由茶碱单微丸、缓冲保护层和基质层三个区域组成。研究根据重建获得的3D图像，提取了茶碱微丸缓释片中单微丸的结构。单微丸由丸芯和包衣层组成，直径为0.5mm~1.2mm。包衣层相对均匀紧密，平均厚度约100μm。

研究发现，基质层和核心区域在茶碱微丸缓释片的不同释放阶段具有主导作用。在速释阶段，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。在控释阶段，微丸被溶解的同时，出现细小的出口和通道，释放溶解的药物分子。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进而被释放出来。在控释阶段，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，需要在“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，一部分药物能够快速找到出路，而另一部分则延迟，需要消耗较长时间走出“迷宫”。由于“3D通道迷宫”的延迟效应，药物从缓释片核心区域逃逸所需的时间被区分开，最终形成控释效果。

与传统缓释给药系统的扩散机制不同，“3D通道迷宫”模型强调药片内部孔隙网络的门控作用。“3D通道迷宫”机制为剖析茶碱微丸缓释片的缓控释放机制提供了新视角。

论文链接



“ 3D通道迷宫 ”释放模型

研究团队单位：上海药物研究所

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转发