

您现在的位置: 首页 > 新闻中心 > 科研动态

上海药物所/上海应物所合作研究控释制剂复杂结构的分形特征

发表日期: 2013-04-12

打印 中 大 关闭 浏览次数:

渗透泵类控释制剂在体内能保持恒定的释药速度, 获得平稳的血药浓度曲线, 副作用低、给药方便, 是较为理想的口服制剂。在释药过程中, 渗透泵内部结构处于连续、动态变化, 其结构的空间复杂度与药物释放特征存在必然联系, 揭示其动态规律对创新制剂产品设计极具意义。但由于片剂内部结构的观测困难、不规则结构难以定量表征, 至今仍然是个挑战。

中科院上海药物所张继稳课题组、上海应用物理所肖体乔课题组与英国Bradford大学Peter York教授合作, 殷究振、和友博士、李海燕博士等采用上海同步辐射光源生物医学成像线站和计算机X-射线断层扫描技术(SR- μ CT), 获得制剂内部复杂结构的高分辨成像, 进行三维重构后评价其分形(Fractal)特征, 揭示渗透泵控释制剂的内部复杂动态结构的分形与其释放动力学特征的相关性。

该研究运用分形几何学原理, 定量表征片剂内部结构的高度复杂性, 建立了片芯不规则结构的分形维度定量方法。不同于经典几何学中的1维(直线)、2维(平面)、3维(立方体)等整数维度, 非整数的分形维度(Fractal Dimension)可以定量描述物体的不规则程度; 制剂的复杂结构维度一般介于2维和3维之间。该研究以国产非诺地平渗透泵片(合肥立方制药股份有限公司, 立诺®)为对象, 采用SR- μ CT测定和重构了释放过程中各时间点的内部结构, 并通过编程实现片芯实体和表面分形维度的计算。结果表明, 分形维数(Df,surface)可以准确描述不规则片芯的空间复杂度变化, 且与药物释放速率高度相关, 是表征渗透泵制剂恒速释药的关键分形参数, 为非洛地平渗透泵片质量评价提供了一个新指标。

该研究表明, 大科学装置上海光源在服务医药产业的应用基础研究方面具有重要价值。研究结果近期发表在英国皇家药学会(Royal Pharmaceutical Society)刊物Journal of Pharmacy and Pharmacology上

全文链接: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jphp.12056/full>

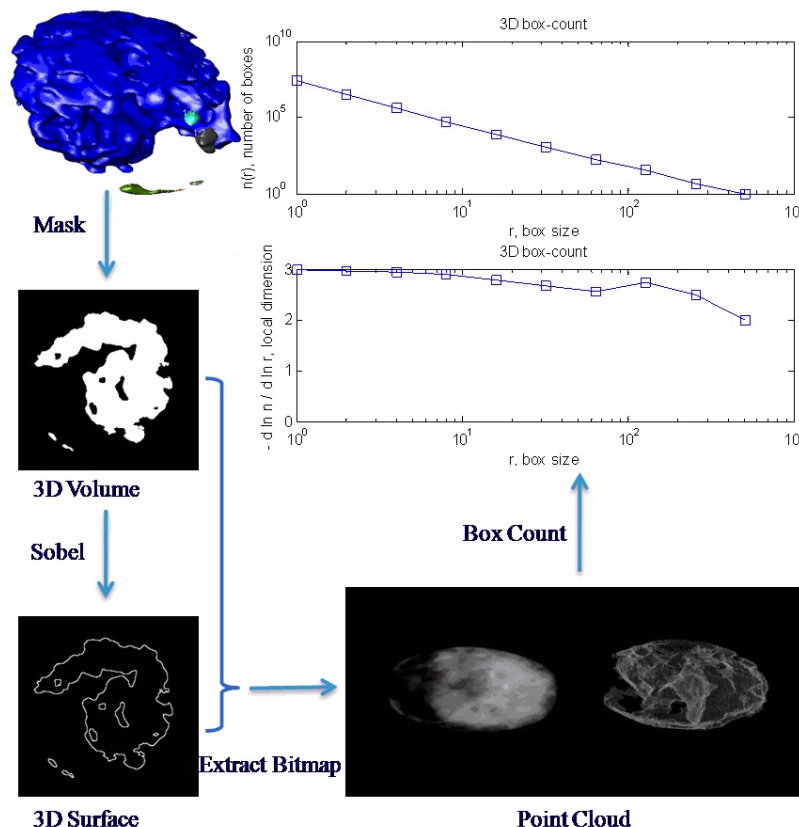


图: 非洛地平渗透泵片内部复杂结构的分形维数表征方法

(供稿部门: 张继稳课题组)

