

## 论文

### 亲和毛细管电泳法和荧光法研究氟喹诺酮类药物与牛血清白蛋白的相互作用

张黎伟, 张新祥

北京大学化学与分子工程学院, 北京 100871

#### 摘要:

分别采用亲和毛细管电泳法和荧光法对6种氟喹诺酮类药物(司帕沙星、洛美沙星、左氧氟沙星、诺氟沙星、培氟沙星和氟罗沙星)与牛血清白蛋白的相互作用进行考察. 结合比均为1:1, 结合常数在 $10^4$  L/mol量级, 热力学参数表明体系间的相互作用力以范德华作用力和氢键力为主. 另外, 亲和毛细管电泳实验结果表明, 缓冲溶液pH值和离子强度增大会造成结合常数在一定程度上的减小, 使相互作用减弱. 同时, 荧光猝灭实验结合紫外光谱扫描说明体系间为静态猝灭. 所得到的数据对进一步研究氟喹诺酮类药物的作用机理、提高药效和开发新一代氟喹诺酮类药物具有一定的参考意义.

关键词: 亲和毛细管电泳 荧光光谱法 氟喹诺酮 牛血清白蛋白 相互作用

### Interactions Between Fluoroquinolones and Bovine Serum Albumin by Fluorescence Method and Affinity Capillary Electrophoresis

ZHANG Li-Wei, ZHANG Xin-Xiang\*

College of Chemistry and Molecular Engineering, Peking University, Beijing 100871, China

#### Abstract:

The interactions between fluoroquinolones(sparfloxacin, lomefloxacin, norfloxacin, levofloxacin, fleroxacin and pefloxacin) and bovine serum albumin were investigated by affinity capillary electrophoresis and fluorescence quenching method. The binding molar ratio was 1:1 and the values of binding constants were all at the magnitude level of  $10^4$  L/mol. Both van der Waals interaction and hydrogen bonds were involved in the binding process of these fluoroquinolones to BSA. The ACE results also reveal that with the increasing of buffer pH values and ionic strength, the interaction strength became weaker to a certain extent. The FL results and UV-Vis spectrum indicate that the fluorescence quenching was mainly arisen from static quenching by complex formation. The obtained results of these two methods may help us in gaining some insights on possible fluoroquinolones/BSA interactions and in evaluating the drugs' pharmacokinetic profiles.

Keywords: Affinity capillary electrophoresis Fluorescence spectroscopy Fluoroquinolones Bovine serum albumin Interaction

收稿日期 2007-09-30 修回日期 1900-01-01 网络版发布日期

DOI:

基金项目:

通讯作者: 张新祥

作者简介:

#### 参考文献:

1. Labieniec M., Gabryelak T.. J. Photochem. Photobiol. B-Biol.[J], 2006, 82: 72—78
2. Schmitt-Kopplin P. H., Burhenne J., Freitag D., *et al.* J. Chromatogr. A[J], 1999, 837: 253—265
3. Hooper D. C., Wolfson J. S.. Quinolones Antimicrobial Agents, 2nd ed.[M], Washington: American Society for Microbiology, 1993
4. SUN Jin(孙进), FAN Xiao-Wen(范晓文), ZHANG Tian-Hong(张天虹), *et al.* Chem. J. Chinese Universities(高等学校化学学报)[J], 2006, 27(11): 2185—2187
5. ZHAO Yan-Yan(赵燕燕), WANG Li-Juan(王丽娟), LI Yue-Qiu(李月秋), *et al.* Chem. J. Chinese Universities(高等学校化学学报)[J], 2007, 28(1): 62—64

扩展功能

本文信息

Supporting info

PDF(519KB)

[HTML全文](0KB)

参考文献[PDF]

参考文献

服务与反馈

把本文推荐给朋友

加入我的书架

加入引用管理器

引用本文

Email Alert

文章反馈

浏览反馈信息

本文关键词相关文章

▶ 亲和毛细管电泳

▶ 荧光光谱法

▶ 氟喹诺酮

▶ 牛血清白蛋白

▶ 相互作用

本文作者相关文章

▶ 张黎伟

▶ 张新祥

▶ 张黎伟

▶ 张新祥

PubMed

Article by

Article by

Article by

Article by

6. YANG Jun(杨军), REN Yu(任宇), XU Yi-Zhuang(徐怡庄), *et al.*. Chem. J. Chinese Universities(高等学校化学学报)[J], 2004, 25(2): 243—246
7. ZHANG Xiao-Wei(张晓威), ZHAO Feng-Lin(赵凤林), LI Ke-An(李克安). Chem. J. Chinese Universities(高等学校化学学报)[J], 1999, 20(7): 1063—1067
8. GUO Dong-Sheng(郭栋生), YUAN Xiao-Ying(袁小英). Chem. J. Chinese Universities(高等学校化学学报)[J], 1999, 20(4): 584—586
9. Zhang L. W., Wang K., Zhang X. X.. Anal. Chim. Acta[J], 2007, 603: 101—110
10. Yang Y., Liu X. X., Zhang X. X., *et al.*. Anal. Sci.[J], 2001, 17(Suppl.): i1345—i1348
11. Ding L., Zhang X. X., Chang W. B., *et al.*. J. Chromatogr. B[J], 2005, 814: 99—104
12. Ding L., Zhang X. X., Wei P., *et al.*. Anal. Biochem.[J], 2005, 343: 159—165
13. Ringo M. C., Evans C. E.. Anal. Chem.[J], 1998, 70: 315A—321A
14. Vervoort R. J. M., Ruyter E., Debets A. J. J., *et al.*. J. Chromatogr. A[J], 2002, 964: 67—76
15. Ross P. D., Subramanian S.. Biochemistry[J], 1981, 20: 3096—3102
16. Jiang M., Xie M. X., Zheng D., *et al.*. J. Mol. Struct.[J], 2004, 692: 71—80
17. Gelamo E. L., Tabak M.. Spectrochim. Acta, Part A[J], 2000, 56: 2255—2271
18. Lakowicz J. R.. Principles of Fluorescence Spectroscopy[M], New York: Kluwer Academic/Plenum Publisher, 1999
19. Lakowicz J. R., Weber G.. Biochemistry[J], 1973, 12: 4171—4179
20. Kandagal P. B., Ashoka S., Seetharamappa J., *et al.*. J. Pharm. Biomed. Anal.[J], 2006, 41: 393—399
21. Feng X. Z., Lin Z., Yang L. J., *et al.*. Talanta[J], 1998, 47: 1223—1229

#### 本刊中的类似文章

1. 王华芳,何运华,何锡文,李文友,陈朗星,张玉奎. 3-氨基苯硼酸为功能单体在壳聚糖上印迹牛血清白蛋白的研究[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(4): 726-730
2. 叶青, 胡仁, 林种玉, 林昌健. 羟基磷灰石与牛血清白蛋白相互作用的原位红外光谱研究[J]. 高等学校化学学报, 2006,27(8): 1552-1554
3. 杜淼, 胡新亮, 郑强. 与基板间相互作用对聚乙烯醇水凝胶摩擦行为的影响[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(4): 832-836
4. 孙涛,郭洪瑞,许环麟,周宝宽. 牛血清白蛋白对 $\text{Cu}^{2+}$ - $\text{SCN}^-$ - $\text{H}_2\text{O}_2$  化学振荡系统影响作用的初步研究[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(5): 856-858
5. 康澍, 陈湧, 史璐, 马玉红, 刘育. 全甲基及其多胺修饰环糊精与牛血清白蛋白的相互作用[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(3): 458-461
6. 朱桃玉, 伍品端, 左娜娜, 吴京洪, 马志玲. 牛血清白蛋白修饰毛细管整体柱的制备及组氨酸对映体分离[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(3): 427-430
7. 王岚, 耿再新, 卢小泉, 刘宏德, 王睿, 陈晶. DNA与目标分子相互作用的预测性研究[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(1): 34-39
8. 徐桂云, 焦奎, 李延团, 任勇, 张旭志. 丁二酮肟双核铜配合物与DNA相互作用的电化学研究[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(1): 49-52
9. 李子亨, 周向东, 王德军, 邹旭, 王英楠, 邹广田. 卟啉/ $\text{TiO}_2$  界面的相互作用研究[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(6): 1151-1154
10. 郭宝晶, 杨屹, 苏萍. 牛血清白蛋白-PAMAM修饰的开管毛细管电色谱柱的制备[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(7): 1267-
11. 马建, 张志琪. 流动注射在线氧化荧光法结合透析采样研究盐酸硫利达嗪与牛血清白蛋白的结合作用[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(7): 1255-
12. 蔡其洪, 邹哲祥, 李耀群. 同步荧光法同时测定苏丹红 II 和苏丹红 III[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(9): 1663-1665
13. 袁波, 严惠民. 利用红外光谱和窗口因子分析研究加热导致的牛血清白蛋白的二级结构变化[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(12): 2255-2258
14. 姜泓, 丁敬华, 张颖花, 宫慧芝, 高双, 孙贵范. 透析-高效液相色谱-氢化物发生-原子荧光光谱联用系统研究无机砷与牛血清白蛋白的结合平衡[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(3): 488-492
15. 冯建军, 金志娟, 刘西莉, Norm W. Schaad, 李健强. 一种DNA染料结合聚合酶链反应检测鉴别植物病原细菌死活细胞[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(5): 944-948
16. 李林尉, 王冬冬, 孙德志, 魏新庭, 刘敏, 赵强. 抗肿瘤药物替加氟与牛血清白蛋白相互作用的热化学研究[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(6): 1211-1215
17. 刘根兰, 倪永年. 荧光光谱法结合多元曲线分辨-交替最小二乘法研究伞形花内酯与牛血清白蛋白的相互作用[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(7): 1339-1343
18. 翟春熙, 马立军, 李丽娜, 吴玉清, 李文, 吴立新. 牛血清白蛋白在气-液界面上的吸附行为及其与含芘手性探针分子的相互作用研究[J]. 高等学校化学学报, 2006,27(8): 1545-1548
19. 白海鑫, 杨成, 杨秀荣. 牛血清白蛋白与Indo-1相互作用的荧光光谱法研究[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(2): 227-233
20. 王改珍, 贺进田, 冯美彦, 夏箐. 聚乙烯醇与牛血清白蛋白的相互作用及其构象的影响[J]. 高等学校化学学报, 2009,30(1): 68-71
21. 孙莉萍, 张建锋, 李辉, 王秀燕, 张召武, 王霜, 张其清. 金纳米粒子与单链DNA的相互作用[J]. 高等学校化学学报, 2009,30(1): 95-99

22. 郭莉媛, 姚晶萍, 隋丽华. 白藜芦醇白蛋白纳米粒的制备及其抗卵巢癌细胞增殖作用的研究[J]. 高等学校化学学报, 2009,30(3): 474-477

23. 周翠松, 江雅新, 汪俊, 麻宝成, 李梦龙, 方晓红. 信号核酸识体用于药物托普霉素的高灵敏度检测[J]. 高等学校化学学报, 2006,27(5): 826-829

---

文章评论

序号	时间	反馈人	邮箱	标题	内容
					Buy discount ug shoes cheap ug shoes cheap ugg rainier buy ugg t usa discount ugg l ugg 5825 ugg sh

2009-