

论文

壳聚糖/乙酰半胱氨酸纳米粒子的性质及体外释药性

王鑫<sup>1</sup>, 毋中明<sup>2</sup>, 张新歌<sup>1</sup>, 郑超<sup>1</sup>, 王镇<sup>1</sup>, 李朝兴<sup>1</sup>

- 南开大学高分子化学研究所, 天津 300071;
- 天津医科大学代谢病医院, 天津 300070

摘要:

制备了一种基于壳聚糖/乙酰半胱氨酸偶合物(CS-NAC)的新型巯基纳米粒子并进行了结构表征, 同时对纳米粒子的黏附性、溶胀性和药物释放进行了测试. 结果表明, 纳米粒子具有较小的粒径(140~210 nm)和正的表面电位(19.5~31.7 mV), 胰岛素的载药量达到13%~42%. 这些性质随着巯基含量的变化而变化. 与壳聚糖纳米粒子相比, 巯基壳聚糖纳米粒子表现出了更强更快的黏附性质. 体外释放研究结果表明, 巯基壳聚糖纳米粒子的胰岛素释放具有pH响应性. 在pH=6.8时, 15 min即能释放58.6%的胰岛素; 而在pH=5.4时, 24 h内仅有不到40%的胰岛素被释放. 因此, CS-NAC纳米粒子用于胰岛素的黏膜给药体系具有很好的应用前景.

关键词: 巯基壳聚糖 N-乙酰-L-半胱氨酸 纳米粒子 黏附性 药物释放

Properties and *in vitro* Evaluation of Chitosan-NAC Nanoparticle for Drug Release

WANG Xin<sup>1</sup>, WU Zhong-Ming<sup>2</sup>, ZHANG Xin-Ge<sup>1</sup>, ZHENG Chao<sup>1</sup>, WANG Zhen<sup>1</sup>, LI Chao-Xing<sup>1\*</sup>

- Institute of Polymer Chemistry, Nankai University, Tianjin 300071, China;
- Metabolic Diseases Hospital, Tianjin Medical University, Tianjin 300070, China

Abstract:

Nanoparticles have received much attention in the development of transmucosal administration because of the special nano-effectivity. On the basis of the formation of disulphide bonds between thiol groups on polymer and cysteine-rich domains of mucus glycoproteins, the thiolated nanoparticles as carriers can prolong the residence time of drugs on the nasal mucosa and allow a sustained drug release at a given target site. In this study, a novel nanoparticle containing *N*-acetyl-*L*-cysteine-g-chitosan conjugate(CS-NAC) was prepared and characterized. Mucoadhesive and swelling properties of CS-NAC conjugates were evaluated *in vitro*. Release studies were performed with insulin as the model drug. The resulting insulin-loaded CS-NAC nanopartilces had a diameter of 140—210 nm, positive *zeta* potential values (19.5—31.7 mV) and insulin loading(13%—42%). The physicochemical properties of nanoparticles were affected by the amount of thiol groups. The thiolated chitosan nanoparticles exhibited much higher and faster mucoadhesion than unmodified chitosan nanoparticles. *In vitro* release studies demonstrate that the insulin-loaded CS-NAC nanopartilces was pH-sensitive delivery systems. At pH=6.8, 58.6% of insulin was released from CS-NAC4 nanoparticles within 15 min, while less than 40% of insulin was release with 24 h at pH=5.4. Therefore, the novel thiolated chitosan nanoparticle appears to be a very promising vehicle for transmucosal insulin drug delivery.

扩展功能

本文信息

Supporting info

PDF(559KB)

[HTML全文](OKB)

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

▶ 巯基壳聚糖

▶ *N*-乙酰-*L*-半胱氨酸

▶ 纳米粒子

▶ 黏附性

▶ 药物释放

本文作者相关文章

▶ 王鑫

▶ 毋中明

▶ 张新歌

▶ 郑超

▶ 王镇

▶ 李朝兴

▶ 王鑫

▶ 毋中明

▶ 张新歌

▶ 郑超

▶ 王镇

▶ 李朝兴

PubMed

Article by

Article by

Article by

Article by

Article by

Article by

Article by

Article by

Article by

Article by

DOI:

基金项目:

通讯作者: 李朝兴

作者简介:

## 参考文献:

1. ZHAO Kai(赵凯), JIA Ze-Ming(贾泽明). China Medical Engineering(中国医学工程)[J], 2005, 13(6): 660—662
2. Prego C., García M., Torres D., *et al.* J. Control. Release[J], 2005, 101: 151—162
3. Takeuchi H., Yamamoto H., Kawashima Y.. Adv. Drug Deliv. Rev.[J], 2001, 47: 39—54
4. GUAN Xi-Peng(官习鹏), QUAN Da-Ping(全大萍), LIAO Kai-Rong(廖凯荣), *et al.* Chem. J. Chinese Universities(高等学校化学学报)[J], 2006, 27(10): 1965—1968
5. Bernkop-Schnürch A.. Adv. Drug Deliv. Rev.[J], 2005, 57: 1569—1582
6. Bernkop-Schnürch A., Hornof M., Guggi D.. Eur. J. Pharm. Biopharm.[J], 2004, 57: 9—17
7. Krauland A. H., Lettner V. M., Grabovac V., *et al.* J. Pharm. Sci.[J], 2006, 95(11): 2463—2472
8. Hornof M. D., Kast C. E., Bernkop-Schnürch A.. Eur. J. Pharm. Biopharm.[J], 2003, 55(2): 185—190
9. Lee D. W., Shirley S. A., Lockey R. F., *et al.* Resp. Res.[J], 2006, 7: 112—121
10. Bradford M. M.. Anal. Biochem.[J], 1976, 72: 248—254
11. Calvo P., Remuñán-López C., Vila-Jato J. L., *et al.* J. Appl. Polym. Sci.[J], 1997, 63: 125—132
12. Janes K. A., Alonso M. J.. J. Appl. Polym. Sci.[J], 1997, 63: 125—132
13. Ma Z., Yeoh H. H., Lim L.. J. Pharm. Sci.[J], 2002, 91: 1396—1404
14. Noh J., Jang S., Lee D., *et al.* Curr. Appl. Phys.[J], 2007, 7: 605—610
15. LOU Xiang(娄翔), LUO Xiao-Yan(罗晓燕), YIN Yu-Ji(尹玉姬), *et al.* Chemistry(化学通报)[J], 2005, (6): 452—457
16. Bernkop-Schnürch A., Steininger S.. Int. J. Pharm.[J], 2000, 94: 239—247
17. Marschütz M. K., Bernkop-Schnürch A.. Eur. J. Pharm. Sci.[J], 2002, 15(4): 387—394
18. Bernkop-Schnürch A.. Adv. Drug Del. Rev.[J], 2005, 57(11): 1569—1582
19. Bravo-Osuna I., Vauthiera C., Farabolina A., *et al.* Biomaterials[J], 2007, 28: 2233—2243
20. Norris D. A., Sinko P. J.. J. Appl. Polym. Sci.[J], 1997, 63: 1481—1492
21. Bertholon I., Ponchel G., Labarre D., *et al.* J. Nanosci. Nanotechnol.[J], 2006, 6: 3102—3109
22. Krauland A. H., Guggi D., Bernkop-Schnürch A.. J. Control. Release[J], 2004, 95: 547—555
23. Illum L.. J. Control. Release[J], 2003, 87: 187—198
24. Krauland A. H., Alonso M. J.. Int. J. Pharm.[J], 2007, 340: 134—142

## 本刊中的类似文章

1. 石金娥, 闫吉昌, 王悦宏, 闫福成, 陈大伟, 王莹, 赵凯, 李晓坤, 崔晓莹, 翟玉娟. 不同形貌TiO<sub>2</sub>的水热合成及对苯酚的降解研究[J]. 高等学校化学学报, 2006,27(8): 1513-1517
2. 于迎涛, 王晶, 杨海军, 徐柏庆. 采用一阶导数光谱研究[PtCl<sub>6</sub>]<sup>2-</sup>的可控水解[J]. 高等学校化学学报, 2006,27(12): 2405-2407
3. 蔡晓慧, 朱广山, 高波, 张维维, 张大梁, 魏玉红, 裘式纶, 王策.

## Ag/SBA-15复合材料的制备及其抗菌性质

[J]. 高等学校化学学报, 2006,27(11): 2042-2044

4. 谭芳, 庄峙厦, 杨黄浩, 陈成祥, 王小如. 超顺磁/荧光双功能纳米粒子的合成、表征和生物功能化[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(8): 1483-1485
5. 汤宇, 王琪, 李朝兴. 新型含苯硼酸基团的两亲性共聚物微球的制备及其糖敏感性[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(8): 1581-1585
6. 杨亚杰, 蒋亚东, 徐建华, 应智花. 聚-3,4-乙烯二氧噻吩导电聚合物纳米粒子的制备及性能[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(9): 1739-1742
7. 王振阳, 关晓, 何洪, 戴洪兴, 瞿学红. 超声膜扩散法制备纳米银粒子[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(9): 1756-1758
8. 申连春, 于连香, 朱万春, 田玉美. 纳米BaAl<sub>2</sub>S<sub>4</sub>:Eu<sup>2+</sup>发光材料的制备及性能[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(10): 1978-1980
9. 王鑫, 郑超, 张新歌, 王琪, 李朝兴. 新型生物黏附性材料巯基壳聚糖的合成与表征[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(1): 206-211

10. 郁杨,尹静波,罗坤,谢勇涛,颜世峰,马嘉,陈学思 .温度和pH双敏性PVME/CMCS水凝胶辐射交联制备及其性能[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(2): 409-414
11. 高敏侠,林秀梅,任斌.结合化学组装和电沉积的SERS基底的制备方法[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(5): 959-962
12. 林浩 ; 田华雨 ; 孙敬茹 ; 庄秀丽 ; 陈学思 ; 李悦生 ; 景遐斌 .温度敏感的PLGA-PEG-PLGA水凝胶的合成、表征和药物释放[J]. 高等学校化学学报, 2006,27(7): 1385-1388

文章评论

序号	时间	反馈人	邮箱	标题	内容
1	2009-	reviewuins	edfwen@163.com	edwella	Buy discount ugg cheap ugg shoes ugg ugg rainier b ugg usa discour boots ugg 582E shoes sale ugg su