

纳米技术在现代中药制剂中的研究进展

张青青

(华北理工大学 河北 唐山 063000)

摘要: 纳米技术的开发与应用于现代中药开辟了新的天地。本文主要介绍了纳米技术高效性、靶向性、稳定性等优点以及亟待解决的问题。

关键字: 纳米技术; 中药制剂

1 前言

纳米是一种物理长度单位, 约为 45 个原子排列的长度[1]。纳米技术就是指将物质的粒径限制在 1~1000nm 颗粒的一种技术。在医药领域首次引入纳米技术大概是在 20 世纪 50 年代, 当时人们主要用纳米技术开发抗癌药物。到 20 世纪 80 年代, 纳米技术初次被人们引入到新领域——医药领域。“纳米中药”的概念[2]是华中科技大学徐辉碧、杨祥良等人在研究牛黄加工至纳米级其理化性质和药效发生巨大改变而提出的, 纳米中药技术的第一个专利也是他们在这—时间内申请的。近年来, 在研究者的不断努力下, 纳米技术在现代中药制剂领域中又取得新的进展。

2 纳米中药的优势

药物的理化性质与其空间结构有着密切的联系, 药物的理化性质和生物活性随着结构的改变而发生巨大变化。其主要优势有:

2.1 提高中药生物利用度

一般中药因其细胞壁完整, 人们只能吸收利用其中很少的有效成分。若想提高药物的生物利用度, 可以加快药物的溶出速度, 而药物溶出的速度随药物颗粒的减小而加快。因而可以利用纳米技术将药物颗粒加工成纳米级别, 减小其半径, 增加比表面积, 进而加快药物的溶出速度, 增加对药物有效成分的吸收, 提高了中药的生物利用度。在实际应用中—般将中药制成固体分散体制剂。例如, 何军等^[3] 对水飞蓟素固体脂质纳米粒口服吸收的研究不难发现, 其余两种非纳米制剂的生物利用度显著低于固体脂质纳米粒药物。除此之外, 被报道的固体分散体还有还有葛根酮、青蒿素、丹参酮和黄芩苷共沉淀物等^[4]。

2.2 缓释功能

运用纳米技术将中药制成缓释剂, 可以延长了药物疗效。另外发挥缓释作用的还有纳米粒子表面的双电层结构^[5]。刘建平^[6]对丹参酮 II A 固体脂质纳米粒的体外释药以及大鼠肠吸收特性的研究实验可以说明固体脂质纳米粒具有缓释功能。

2.3 提高药物靶向性

中药制成纳米制剂后可以直达靶器官、靶组织、靶细胞这样可以有效的减少药物因选择性低而引起的不良反应, 增加药物的疗效。杨凯等^[7]研制出具有颈淋巴结靶向功能的葫芦素 BE 聚乳酸纳米颗粒 (CUBE-PLA-NP)冻干针剂, 经过口腔癌周粘膜下注射, 可以对淋巴结转移灶有很好的靶向功能。这样可以使药物有选择性的聚集在颈淋巴结转移灶内, 既可以增加病灶内的血药浓度, 降低其他部位的药物浓度, 减少不良反应, 又可以延长药物的作用时间。

2.4 改变中药传统剂型, 丰富给药途径

传统中药汤剂、丸剂、散剂、丹剂等均以口服为主且起效均慢。但是, 将纳米技术应用到药物制剂中, 丰富了给药途径, 增大了中药在临床使用中的广泛性和有效性。例如: 靶向制剂有丹参多相脂质体、人参皂苷脂质体、黄芩前体脂质体等^[4]。

2.5 降低药物的毒副作用

中药纳米颗粒不仅提高药物疗效还降低了其毒副作用。韩静等^[8]研究表明进入体内的载药纳米颗粒可以迅速聚集在肝脏、脾等网状内皮系统的主要器官, 从而减轻治疗药物因非特定聚集而引起的毒性。

2.6 提高中药复方疗效稳定性

中药复方制剂有着较差的稳定性, 在制备过程中, 极易伴随着理化性质改变, 如络合、氧化、还原、分解等化学变化, 产生新的

有效成分, 且其机制不明确, 可能产生或增强毒副作用。而经过纳米化处理的中药, 其含有的酯键更易于互相作用出现新的有效成分, 对中药进行纳米化处理, 使其酯键相互作用, 产生新的有效成分, 可以增加中药复方制剂的疗效^[9-11]。

3 纳米亟待解决的问题

3.1 理论研究方面的问题

纳米技术的运用离不开中医药理论, 必须将两者进行有机结合。以中医药理论 (药代动力学、中药制剂、中药化学、中药学、药理学、临床) 为基础, 灵活运用纳米技术, 对中药制剂进行更加深入的研究。

3.2 纳米中药稳定性问题

对中药进行改性使其成为纳米颗粒之后, 可能会使某些副作用减弱或消退, 增加药物的疗效, 然而中药的化学成分复杂多样, 并且各种成分作用机制不明确, 也可能会增加或产生毒副作用。另外, 纳米化处理使中药的有效成分和药效不明确, 稳定性、可控性也不明确, 易留下安全隐患。因此, 加强纳米制剂的稳定性, 保持或增强原有疗效, 减轻或消除毒副作用是中药制剂研究过程中一大难题。

3.3 纳米中药的制备问题

目前纳米中药的制备仍然是中药制备研究中的重点任务, 虽纳米中药已提出二十多年, 但是优良的制备方法仍需不断地探索。特别是中药的有效成分大多来源于动植物, 而这些有效成分不易提取制备。一般的化学方法和高温、高压的物理方法都会使其结构发生改变, 影响药物活性, 而一般的机械粉碎又很难使其加工至纳米级。因此纳米中药制备方面还需进一步的研究。

3.4 中药基础问题研究

中药的活性化学组分是中药复方的物质基础, 然而中药复方有效成分的检测与控制非常艰巨。因而, 有效成分的分离提纯、质量检测等各个方面的问题是中药研究的关键^[12]。

4 总结语

从纳米技术可用来改善中药有效成分^[13]、纳米载药系统在挥发油中的应用^[14]、难溶性纳米混悬剂的制备^[15]、药物纳米晶体制备^[16]、纳米技术在中药复方制剂中的应用等均可看出纳米技术应用在中药现代化是时代发展的需要。另外, 纳米技术可以丰富给药途径, 简化制备工艺, 利于对制剂质量的控制, 加紧中药制剂工业化进程, 有利于中药制剂在国际上的进一步发展。

参考文献

- [1]平其能. 药物制剂研究的分子生物药剂学基础[A]. 中国药理学学会制药工业专业委员会. 中国制药工业药理学学会 20 周年学术会议论文集[C]. 中国药理学学会制药工业专业委员会. 2002:6.
- [2]杨祥良, 徐辉碧, 吴继洲, 谢长生. 基于纳米技术的中药基础问题研究[J]. 华中科技大学学报, 2000(12):104-105.
- [3]何军, 侯世祥, 奉建芳, 蔡本琴. 不同粒径的水飞蓟素固体脂质纳米粒口服吸收比较研究[J]. 中国中药杂志, 2005(21):11-13.
- [4]周蓉, 艾立, 余日跃, 余建伟. 纳米载药系统及其在中药中的应用[J]. 亚太传统医药, 2007, 08:41-44.
- [5]马应龙, 李淑红. 纳米中药研究进展[J]. 安徽农学通报, 2007(09):192-194.
- [6]刘建平, 杜志永, 朱丽. 丹参酮 II A 固体脂质纳米粒的体外释药和大鼠肠吸收特性的研究[J]. 中国药理学通报, 2005(02):186-190