



人才队伍

固定成员

两院院士

国家杰出青年基金

百人计划

千人计划

新世纪百千万工程

创新研究群体

研究人员

研究组

学术组织任职

主要荣誉

学生情况

当前位置: 首页>人才队伍>固定成员

黄宇彬 研究员

文章来源: 发布时间: 2011-03-31



黄宇彬 研究员

博士生导师, 高分子化学

1号楼309室

电话: 0431-85262769

传真: 0431-85262769

Email: ybhuang@ciac.jl.cn

教育和工作经历

2006-至今, 中国科学院长春应用化学研究所, 高分子物理与化学国家重点实验室(长春), 研究员
 2005-2006, 日本早稻田大学理工学研究中心, 副教授
 2002-2005, 日本庆应大学医学部, 客座讲师
 2001-2005, 日本早稻田大学理工学研究中心, 讲师
 2000, 日本早稻田大学, JST特别研究员
 1999, 中国科学院长春应用化学研究所, 高分子化学博士学位
 1993, 吉林大学化学系, 高分子化学学士学位

学术兼职

2010-2011, 中国组织工程研究与临床康复, 执行编委

主要荣誉

2008, 中国科学院“百人计划”

研究资助

国家自然科学基金委员会面上项目、重点项目、创新群体项目
 中华人民共和国科技部“973”计划、“863”计划
 吉林省科技厅科技引导计划
 中国科学院长春应用化学研究所“三期创新”工程项目

研究兴趣

生物可降解材料的改性、蛋白质修饰改性、人造红血球、血液清洁材料、止血材料、生物粘合剂、蛋白质高分子水凝胶以及肿瘤靶向高分子药物等

研究领域和现状

生物医用高分子是集高分子科学、药学、生物学以及临床治疗等于一身的多学科交叉领域, 它对新材料、新方法、新原理、新功能的基础与应用研究都提出了全新的挑战, 同时也造就了巨大的发展机遇。生物可降解高分子是生物医用材料的重要组成部分, 得益于其优异的生物降解性和生物相容性。除了外用的包装材料以及医疗器械, 由于它在植入后不需经二次手术取出, 在体内不滞留积累, 因此也在手术缝合线、骨固定材料、组织工程以及药物控制释放系统等领域得到了越来越广泛的应用。目前的生物可降解高分子材料以聚酯类为代表, 大多不具备功能性, 更多的是被用于传统医用材料替代品或载体材料。随着生命科学和人体组织工程学的发展, 迫切需要改善传统生物降解高分子材料的基本性能, 并对其进行功能化修饰, 使之具有诸如光、电、化学、磁、机械、生物、以及智能等功能性效应, 扩大应用范围, 促进生物可降解高分子材料产业化的结构调整, 尽快满足国家和社会的需求, 打破国际垄断和封锁, 填补国内研究和生产的空白。

对于生物医用高分子材料而言, 最常用的功能化手段就是在生物可降解高分子材料上连接功能性物质(小分子、多肽、蛋白质等), 使之兼备生物降解性、生物相容性和功能性。例如我们一直以来研究开发的靶向高分子键合药物, 就是将靶向识别基团和抗癌药物分子与生物降解高分子结合, 通过纳米自组装技术, 使高分子、药物、靶向物质统合为一个完整的高分子药物体系, 发挥其药物控制释放、亲水性改善、靶向识别与富集等综合性的功能效果。

主要代表性论文

在Biomaterials, Bioconjugate Chemistry, Journal of Biomedical Materials Research, Artificial Blood等重要学术刊物上发表论文40余篇, 获权和申请中国发明专利20余件。参与撰写专著2章。

1. Guo J, Wei Y, Zhou D, Cai P, Jing X, Chen X, Huang Y*, Chemosynthesis of Poly (ϵ -lysine)-analogs Polymers Microwave-assisted Click Polymerization, Biomacromolecules, 2011, 12(3):737-46
2. Li T, Jing X, Huang Y*, Polymer/Hemoglobin assemblies: Biodegradable Oxygen Carriers for Artificial Red Blood Cells (Feature article), Macromolecular Bioscience, 2011, DOI: 10.1002/mabi.201000469
3. Hu Wang, Chun-Yan Zhong, Jiang-Feng Wu, Yu-Bin Huang*, Chang-Bai Liu*. Enhancement of TAT cell membrane penetration efficiency by dimethyl sulphoxide. Journal of Controlled Release. 2010, 143(1), 64-70.
4. Mao Z, Guo J, Bai S, Nguyen TL, Xia H, Huang Y*, Mulvaney P, Wang D*, Hydrogen-bond-selective phase transfer of nanoparticles across liquid/gel interfaces, Angew. Chem. Int. Ed., 2009, 48, 4953-4956.
5. Shi Q, Huang Y, Chen X, Wu M, Sun J, Jing X, Hemoglobin conjugated micelles based on triblock biodegradable polymers as artificial oxygen carriers, Biomaterials, 2009, 30, 5077-5085.

成果评述

1) 成功地开发了世界上第一种全合成型红血球替代物—聚乙二醇修饰的血清白蛋白-血红素衍生物复合物。众所周知, 输血作为一种生命救治和人体机能维持的重要手段, 已经广泛应用于临床实践当中。然而传统的输血措施存在着较大弊端, 诸如血型匹配昂贵耗时, 医院库存的新鲜血液通常只能在40C下保存3个星期, 献血者日趋减少, 血库存严重短缺, 通过输血和其他血液制品造成的病毒传染, 如艾滋病病毒, 肝炎病毒等, 已经对血液工业的信赖度形成了严重的冲击。我们针对国际上第一、二代血液代用品研究中出现的肾脏损害、血压升高、代谢异常、成本昂贵等突出问题, 创新性的提出了血红素(血红蛋白中的载氧分子, 也称卟啉铁)衍生物复合蛋白质纳米颗粒的思想, 通过大量的摸索和实践, 成功地开发了世界上第一种也是目前为止唯一的一种纯粹意义上的全合成型红血球替代物—聚乙二醇修饰的血清白蛋白-血红素衍生物复合物。这种物质在生理条件下可以同氧气分子发生可逆的结合解离作用, 其氧气传输能力和人体内的血红蛋白不相上下; 适用于任何血型, 无菌无毒, 在常温下保存2年以上不发生性能变化, 适合大规模生产和贮存; 也不存在基因变异的危险。

2) 利用血红蛋白与可降解两亲性高分子结合, 首次获得了模拟红血球氧气传输功能的聚合物-血红蛋白胶束和胶囊, 拓宽了功能化自组装体系的应用范围。从有关乳酸类聚合物智能材料工作的基础上引申出来, 首次提出了采用适合于键合血红蛋白的乳酸类聚合物材料, 通过纳米组装的办法, 利用双亲高分子的胶束或胶囊作为血红蛋白的载体, 构筑红血球模拟物的新思路。利用这种方法, 血红蛋白分子的含量可以达到胶束或胶囊自重的3倍以上, 它们化学结合在载体材料上, 避免可能发生的离解和渗透; 疏水嵌段紧邻血红蛋白, 可以保持血红素的局部化学和生理环境不变, 从而保留它在原始红血球中的氧气结合和释放功能; 胶束或胶囊外层的聚氧乙烯壳层, 可以保护血红蛋白免受人体免疫系统的攻击, 延长血红蛋白胶束(胶囊)的循环时间; 得到了国家科技部“973”计划以及国家自然科学基金委的大力支持。

3) 通过智能化修饰, 分别实现了生物可降解双亲性高分子的油水界面传递和细胞跨膜传输。存在于体液与细胞层之间的多种形式的界面是生物体内重要的防御体系, 它们在外来物质与组织器官之间形成了有效的生物屏障。然而, 这种防御机制也为人们研究靶向药物以及体内成像带来了不小的障碍。因此, 获得具有穿越生物屏障并转运物质的功能的载体就成为当前生物制药领域研究的重点之一。这项研究为开发经皮吸收药物体系提供了重要的理论支持, 不但有助于人们进一步了解有关分子穿越界面的机理及控制因素, 同时也为开发新型药物以及投药方式提供了重要的理论和实验依据。

研究组人员概况



助理研究员2名

王明哲, 李晓媛

在读研究生11人, 其中博士生8人, 硕士生3人

李太行, 魏英, 吴苏红, 刘大兴, 何红艳, 王亮燕, 陈高, 周东方, 邝慧慧, 李彬, 吴延娟

学生获奖

郭金山, PC2010优秀墙报奖

部分毕业研究生去向

1. 郭金山, 2010/博士, The University of Texas at Arlington, 博士后



版权所有：高分子物理与化学国家重点实验室

地址：中国·吉林省长春市人民大街5625号 邮编：130022 电话：86-0431-85262125

备案：吉ICP备05000307号