附：公示内容（需包括如下方面）

项目名称：动脉粥样硬化缺血性疾病治疗策略关键技术的创新与应用

申报奖项类别：科学技术奖

主要完成单位（含排序）：北京医院；中国医学科学院生物医学工程研究所；首都医科大学附属北京安贞医院

主要完成人（含排序）：李拥军；杨菁；曾勇；陈作观；王晓莉；梅林；宋存先；刁永鹏；梁晓玉；叶益聪；吴志远；李慧洋；赵昔良；孙洪范

项目简介（须与《申报推荐书》“项目简介”一致）：

近年来，心脑血管疾病已成为导致中国居民死亡的首位原因。2020年《中国心血管健康与疾病报告》显示，中国心脑血管疾病患病率处于持续上升态势，目前患病人数约3.3亿。而下肢缺血疾病的患病人数近5千万人。其中，动脉粥样硬化（Atherosclerosis, AS）是冠心病、脑卒中、外周血管病的主要原因；因此动脉粥样硬化缺血性疾病的治疗一直是全球性的研究热点和难点问题。本项目组自上世纪90年代开始，由临床医学、材料学、药学、生物工程等多学科人员组成的医工团队，经过两代人近30余年的临床技术探索及材料研发。形成了以“冠心病的介入治疗，颈动脉狭窄的外科手术治疗，下肢缺血疾病的药物治疗”为特色的研发结构；实现“多个病种、多种治疗方式、多项技术”联动攻关的交叉学科优势；提出了多个新的临床治疗理念、突破了多项生物材料核心技术、达到了多项成果的临床转化。相关成果获授权发明专利6项，出版专著1本，发表SCI及核心论文60篇，其中15篇代表性论文引用近千次，单篇最高他引583次。研究成果为动脉粥样硬化缺血性疾病的临床治疗提供了新的技术保障和重要理论依据。

1.动脉粥样硬化性冠心病介入治疗理念及关键技术的研发与推广

针对冠脉支架术后再狭窄的临床问题，率先提出大直径球囊过度扩张理念并被多家医院广泛应用（应用证明1-5）。团队较早开始纳米技术的研发，并与公司合作推进PCL/F68的转化应用（应用证明6）。同时借助纳米技术研制了VEGF联合紫杉醇的新型双层纳米喷涂支架，其效果优于市场占有率最高的支架（专利1-3，代表性论文2-5）；并助力珠海凯德诺医疗器械有限公司的药涂球囊的优化，推动介入器材的国产化，间接带来上亿元的年销售额（应用证明7）。此外，本团队率先应用正电子发射断层扫描/计算机断层扫描技术评价缺血组织修复情况（代表性论文1）。

2.动脉粥样硬化性颈动脉狭窄外科手术的改良与技术推广

作为国内最早开展颈动脉内膜剥脱术的团队之一，在传统颈动脉内膜剥脱基础上，重点聚焦于翻转式与补片式颈动脉内膜剥脱术的手术改良，相关成果多次获得脑卒中防治优秀论文一等奖、二等奖（专著1部，代表性论文6-7）。相关经验及技术已推广至多家基层医院，提升了脑卒中的防治水平（应用证明8-11）。同时开展了同期双侧颈动脉内膜剥脱术，挑战了过去20年单侧血管重建的技术理念（代表性论文9），推动手术的进步与理念革新，符合健康中国的发展战略。

3.动脉粥样硬化性下肢缺血药物治疗的材料研发及应用

作为最早开展金属-多酚配位技术研发的团队，率先进行微囊的制备，并首次将该技术应用于下肢缺血的治疗性血管生成研究（专利4-6）。成功实现了ROS的清除，并在小鼠下肢缺血模型中实现了稳定的血管生成，是创新的治疗型活性生物材料（代表性论文10-15）。目前本项目研制的金属多酚配位技术已经在北京、天津、江苏和河南等地的多家医院联合进行下肢缺血疾病治疗性血管生成的转化医学研究（应用证明12-15）。

**15篇代表性论文/专著**

|  |  |
| --- | --- |
| **编号** | **1** |
| **作者** | Yi Sun, Yong Zeng, Yicheng Zhu, Feng Feng, Weihai Xu, Chenxi Wu, Bing Xing, Weihong Zhang, Peiling Wu, Liying Cui, Renzhi Wang, Fang Li, Xiaoyuan Chen, Zhaohui Zhu. |
| **篇名** | Application of (68)Ga-PRGD2 PET/CT for αvβ3-integrin imaging of myocardial infarction and stroke. |
| **期刊名称及卷期页** | Theranostics. 2014 May 25;4(8):778-86.（最新影响因子：11.5561） |
| **编号** | **2** |
| **作者** | Hongfan Sun 1, Lin Mei, Cunxian Song, Xiumin Cui, Pengyan Wang. |
| **篇名** | The in vivo degradation, absorption and excretion of PCL-based implant. |
| **期刊名称及卷期页** | Biomaterials. 2006 Mar;27(9):1735-40. （最新影响因子：12.479） |
| **编号** | **3** |
| **作者** | 徐意瑶,李拥军,管珩, 刘昌伟,郑曰宏,刘暴,杨菁,宋存先 |
| **篇名** | 纳米血管内皮生长因子在治疗下肢缺血促进血管再生成中的作用 |
| **期刊名称及卷期页** | 中华外科杂志, 2004,42（1）：58-64  |
| **编号** | **4** |
| **作者** | Xiaowei Zhu, Hongzhi Xie, Xiaoyu Liang, Xuanling Li, Jianwei Duan, Yongxia Chen, Ziying Yang, Chao Liu, Cuiwei Wang, Hailing Zhang, Quan Fang, Hongfan Sun, Chen Li, Yongjun Li, Chun Wang, Cunxian Song, Yong Zeng, Jing Yang |
| **篇名** | Bilayered nanoparticles with sequential release of VEGF gene and paclitaxel for restenosis inhibition in atherosclerosis. |
| **期刊名称及卷期页** | ACS Appl Mater Inter, 2017, 9: 27522-27532. （最新影响因子：9.229） |
| **编号** | **5** |
| **作者** | Jing Yang, Yong Zeng, Chao Zhang, Yongxia Chen, Ziying Yang, Yongjun Li, Xigang Leng, Deling Kong, Xiaoqing Wei, Hongfan Sun, Cunxian Song. |
| **篇名** | The prevention of restenosis in vivo with a VEGF gene and paclitaxel co-eluting stent. |
| **期刊名称及卷期页** | Biomaterials, 2013,34(6): 1635-1643..（最新影响因子：12.479） |
| **编号** | **6** |
| **作者** | 刁永鹏, 刘昌伟, 宋小军, 郑月宏, 刘暴, 叶炜, 郭李龙, 连利珊, 李拥军. |
| **篇名** | 两种颈动脉内膜剥脱术式治疗颈动脉狭窄的疗效分析. |
| **期刊名称及卷期页** | 中华医学杂志,2013, 27(93):2135-2138. |
| **编号** | **7** |
| **作者** | Chen GZ, Wu YZ, Diao PY, Ma L, Yan S, Chen XY, Liu WC, Zheng HY, Liu B, Li JY.  |
| **篇名** | Comparison of Eversion Carotid Endarterectomy and Patch Carotid Endarterectomy: A Retrospective Study of 6 Years of Experience. |
| **期刊名称及卷期页** | Med Sci Monit,2018, 24:5820-5825. （最新影响因子：2.649） |
| **编号** | **8** |
| **作者** | 主 编：管珩副主编：李拥军、郑月宏、李雷 |
| **篇名** | 《颈部血管外科》 |
| **期刊名称及卷期页** | 人民卫生出版社，2015.05.01 |
| **编号** | **9** |
| **作者** | Chen ZG, Chen YX, Diao YP, Wu ZY, Yan S, Ma L, Liu CW, Li YJ. |
| **篇名** | Simultaneous Multi-Supra-Aortic Artery Bypass Successfully Implemented in 17 Patients with Type I Takayasu Arteritis |
| **期刊名称及卷期页** | Eur J Vasc Endovasc Surg,2018, 56(6):903-909. （最新影响因子：7.069） |
| **编号** | **10** |
| **作者** | Xiaoli Wang 1, Zhongyi Jiang, Jiafu Shi, Yanpeng Liang, Chunhong Zhang, Hong Wu. |
| **篇名** | Metal-organic coordination-enabled layer-by-layer self-assembly to prepare hybrid microcapsules for efficient enzyme immobilization.  |
| **期刊名称及卷期页** | ACS Appl Mater Interfaces. 2012 Jul 25;4(7):3476-83. （最新影响因子：9.229） |
| **编号** | **11** |
| **作者** | Xiaoli Wang, Jiayi Liang, Chuangnian Zhang, Guilei Ma, Chun Wang, Deling Kong. |
| **篇名** | Coordination microparticle vaccines engineered from tumor cell templates.  |
| **期刊名称及卷期页** | Chem Commun (Camb) 2019 Jan 31;55(11):1568-1571.（最新影响因子：6.222） |
| **编号** | **12** |
| **作者** | Xiaoli Wang, Zuoguan Chen, Chao Zhang, Chuangnian Zhang, Guilei Ma, Jing Yang, Xiaoqing Wei, Hongfan Sun,  |
| **篇名** | A Generic Coordination Assembly-Enabled Nanocoating of Individual Tumor Cells for Personalized Immunotherapy. |
| **期刊名称及卷期页** | Adv. Healthcare Mater. 2019, 1900474.（最新影响因子：9.933） |
| **编号** | **13** |
| **作者** | Xiaoli Wang, Xuanling Li, Xiaoyu Liang, Jiayi Liang, Chao Zhang, Jing Yang, Chun Wang, Deling Kong, Hongfan Sun. |
| **篇名** | ROS-responsive capsules engineered from green tea polyphenol–metal networks for anticancer drug delivery. |
| **期刊名称及卷期页** | J Mater Chem B, 2018, 6: 1000-1010.（最新影响因子：6.331） |
| **编号** | **14** |
| **作者** | Zuoguan Chen, Jianwei Duan, Yongpeng Diao, Youlu Chen, Xiaoyu Liang, Huiyang Li, Yuqing Miao, Qing Gao, Liang Gui, Xiaoli Wang, Jing Yang, Yongjun Li,  |
| **篇名** | ROS-responsive capsules engineered from EGCG-Zinc networks improve therapeutic angiogenesis in mouse limb ischemia, |
| **期刊名称及卷期页** | Bioactive Materials, 2021, 6(1): 1-11. （最新影响因子：14.593） |
| **编号** | **15** |
| **作者** | Jianwei Duan, Zuoguan Chen, Xiaoyu Liang, Youlu Chen, Huiyang Li, Xinxin Tian, [Mingming Zhang](https://pubmed-ncbi-nlm-nih-gov-s.webvpn.cams.cn/?term=Zhang+M&cauthor_id=32580099), [Xiaoli Wang](https://pubmed-ncbi-nlm-nih-gov-s.webvpn.cams.cn/?term=Wang+X&cauthor_id=32580099), [Hongfan Sun](https://pubmed-ncbi-nlm-nih-gov-s.webvpn.cams.cn/?term=Sun+H&cauthor_id=32580099), [Deling Kong](https://pubmed-ncbi-nlm-nih-gov-s.webvpn.cams.cn/?term=Kong+D&cauthor_id=32580099), [Yongjun Li](https://pubmed-ncbi-nlm-nih-gov-s.webvpn.cams.cn/?term=Li+Y&cauthor_id=32580099), [Jing Yang](https://pubmed-ncbi-nlm-nih-gov-s.webvpn.cams.cn/?term=Yang+J&cauthor_id=32580099).  |
| **篇名** | Construction and application of therapeutic metal-polyphenol capsule for peripheral artery disease. |
| **期刊名称及卷期页** | Biomaterials, 2020, 255: 120199. （最新影响因子：12.479） |

**主要知识产权证明目录：**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 知识产权类别 | 知识产权具体名称 | 国家（地区） | 授权号 | 授权日期 | 证书编号 | 权利人 | 发明人 |
| 1 | 发明专利 | 专利1-过氧化氢敏感型两亲性生物材料PLGA-PEG及制备方法及用途 | 中国 | ZL201410606622.9 | 2017-11-03 | 2683619 | 中国医学科学院生物医学工程研究所 | 杨菁; 刘超; 孙洪 范; 孔德领 |
| 2 | 发明专利 | 专利2-一种基于肿瘤细胞为模板的肿瘤疫苗及其制备方法 | 中国 | ZL201711436813.5 | 2019-10-25 | 3570209 | 中国医学科学院生物医学工程研究所 | 王晓莉; 梁佳仪; 孙洪范; 马桂蕾;张超; 裴萌月 |
| 3 | 发明专利 | 专利3-胰岛素固体粒子及其制备方法和该固体粒子在制备治疗糖尿病药物中的应用 | 中国 | ZL03130554.7 | 2006-05-24 | 266103 | 中国医学科学院生物医学工程研究所 | 宋存先; 孙洪范; 杨菁 |
| 4 | 发明专利 | 专利4-可程序性释放的生物药物纳米微孔血管支架及其制备 | 中国 | ZL201210285212.X | 2014-04-16 | 1386113 | 中国医学科学院生物医学工程研究所 | 杨菁; 宋存先; 孙 洪范; 孔德领 |
| 5 | 发明专利 | 专利5-氰基丙烯酸乙二醇酯在制备药物载体的应用 | 中国 | ZL200810110434.1 | 2010-02-03 | 597568 | 中国医学科学院生物医学工程研究所 | 杨菁; 刘天军; 宋 存先 |
| 6 | 发明专利 | 专利6-双功能聚合物纳米胶束及制备方法及在制备治疗血管再狭窄药物中的应用 | 中国 | ZL200810052231.1 | 2010-07-21 | 651696 | 中国医学科学院生物医学工程研究所 | 杨菁; 宋存先 |