

拟推荐 2024 年北京医学科技奖候选项目/候选人 公示内容

推荐奖种	医学科学技术奖（非基础医学类项目）
项目名称	股骨转子间骨折新型仿生固定的创新研发和精准诊疗策略的建立
推荐单位/科学家	北京大学人民医院
项目简介	<p>老年股骨转子间骨折因高致残率和致死率成为全球关注的公共卫生难点，手术内固定是股骨转子间骨折治疗公认的首选方式。本项目依据杠杆重建平衡理论和支撑牵张效应理论针对股骨转子间骨折仿生固定开展了系列创新性设计研发工作，并建立了精准的诊疗策略，包括以下方面。</p> <p>1.主要技术内容：基于杠杆重建平衡理论下的支撑牵张效应理论，创新设计研发了新型仿生髓内固定系列产品，根据股骨转子间骨折分型和内固定结构特点提出了骨折术后的稳定性分型系统，开发了下肢康复智能辅助决策系统程序，指导骨折内固定术后的负重康复锻炼。该项目针对股骨转子间骨折从解剖、生物力学、分型、诊疗、康复实现了全病程闭环管理。</p> <p>2.授权专利情况：①项目团队基于股骨近端骨质解剖特点和生物力学特性，提出了股骨近端的杠杆重建平衡理论下的支撑牵张效应理论：股骨近端内部骨质结构类似费力杠杆系统，传统内固定在股骨近端重建省力杠杆，在压力相头颈螺钉更易退钉，在张力相则更容易受到牵张作用发生穿透。②项目团队基于上述理论设计研发了一系列股骨近端仿生髓内固定产品，包括股骨近端仿生髓内钉(PFBN ZL201810718662.0)、股骨近端外侧壁仿生髓内钉(PFLBN ZL202211568105.8)、股骨近端全仿生髓内钉(PFTBN ZL202211568121.7)，均已获得中国发明专利。PFBN 通过张力螺钉和压力螺钉分别模拟主要张力骨小梁和主要压力骨小梁，在靠近股骨头区域相交建立新的支点，使重建的杠杆系统更接近生理杠杆结构，发挥仿生固定作用；PFLBN 和 PFTBN 利用锚定螺钉穿过压力螺钉尾钉和髓内钉主钉，并借助股骨近端骨干的内侧皮质发挥对抗牵张应力的作用。③项目团队结合骨折分型及各类内固定的特点，对股骨转子间骨折内固定术后的稳定性进行力学建模，获得七种杠杆及其加强模型并进行数据测算，据此提出股骨转子间骨折内固定术后的稳定性分型系统，针对骨折术后负重康复锻炼设计了新型解决方式，开发了下肢康复智能辅助决策系统程序，用于精确化、个性化计算骨折康复期患者的受力上限，以辅助患者康复训练。</p> <p>3.技术经济指标、应用推广及效益情况：① PFBN 已获得中华人民共和国医疗器械注册证，并全面推向国内、外市场。自 2021 年上市以来，在全国上千家医院应用 3 万余例，出口澳大利亚、俄罗斯、乌克兰等国家。② PFLBN、PFTBN 已与河北瑞鹤医疗器械有限公司完成产品转化，总金额 1600 万元。③项目团队于 SCI 期刊发表论文 1 片，国内核心期刊发表论文 1 篇，PFBN 已被《外科学》（人民卫生出版社第 10 版，656-657 页）收录。④基于理论指导下的诊疗康复方案已在多家医院应用。</p>

代表性论文目录

序号	论文名称	刊名	年,卷(期)及页码	影响因子	全部作者（国内作者须填写中文姓名）	通讯作者（含共同，国内作者须填写中文姓名）	检索数据库	他引总次数	通讯作者单位是否含国外单位
1	基于杠杆平衡重	中华创伤骨	2022,24(6)	1.37	熊晨, 张立佳,	张殿英, 张英	万方		否

	建理论分析动力髌螺钉固定股骨转子间骨折的失效原因	科杂志):515-521		葛蒙, 杨杰, 张晓萌, 陈小锋, 王艳华, 张一翀, 张殿英, 张英泽	泽	数据知识服务平台		
2	Finite Element Analysis of Proximal Femur Bionic Nail (PFBN) Compared with Proximal Femoral Nail Antirotation and InterTan in Treatment of Intertrochanteric Fractures	Orthopaedic Surgery	2022, 14(9):2245-2255	1.8	王艳华, 陈伟, 张立佳, 熊晨, 张晓萌, 郁凯, 居家宝, 陈小锋, 张殿英, 张英泽	张殿英, 张英泽	科学引文索引	21	否

知识产权证明目录

序号	类别	国别	授权号	授权时间	知识产权具体名称	全部发明人
1	中国发明专利	中国	ZL202211568105.8	2023-04-11	一种股骨近端骨折仿生外侧壁的髓内钉系统	张殿英, 姜保国, 王艳华, 张立佳, 熊晨, 马飞, 郁凯, 张晓萌, 张一翀, 齐鹏, 葛蒙
2	中国发明专利	中国	ZL202211568121.7	2023-04-18	一种新型的股骨近端全仿生髓内钉内固定系统	张殿英, 姜保国, 王艳华, 张立佳, 熊晨, 马飞, 郁凯, 张晓萌, 张一翀, 张金东, 刘海

完成人情况表

姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
张殿英	1	北京大学人民医院	北京大学人民医院	主任医师,教授	科主任
对本项目的贡献	项目团队负责人。理论创新引领：负责提出并深化杠杆重建平衡理论和支撑牵张效应理论，为整个项目奠定了坚实的理论基础。项目管理协调：统筹项目整体进度，协调各成员之间的工作，确保项目按计划顺利进行。技术指导：在仿生髓内固定系统的设计研发、生物力学测试过程中提供技术指导。成果推广：负责新型内固定系统的市场推广和临床应用，与医疗机构和企业合作，推动产品转化。对创新点 1~4 有贡献。见附件 1-1~7-10。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
姜保国	2	北京大学人民医院	北京大学人民医院	教授,主任医师	国家创伤医学中心主任
对本项目的贡献	中国工程院院士，项目团队成员。项目管理与质量控制：监督人员在整个项目过程中，负责了项目进度的监控、质量的把控以及资源的协调，确保了项目能够按照预定的目标和时间表顺利进行，同时保证了研究成果的准确性和可靠性。局限性分析与解决方案制定：针对项目存在的局限性，员组织团队进行了深入的分析和讨论，并提出了相应的解决方案。对创新点 1~4 有贡献。见附件 2-1~3-1、6-1、7-9。				

姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
王艳华	3	北京大学人民医院	北京大学人民医院	副主任医师,副教授	科室副主任
对本项目的贡献	项目团队成员。收集和分析临床数据,进行生物力学实验,为骨折术后稳定性分型和康复方案制定提供数据支持。运用人工智能和数学模型方法,优化分型系统和康复方案。对创新点 1~4 有贡献。见附件 1-1~2-2、6-1、7-4、7-6。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
张立佳	4	中国医学科学院北京协和医院	中国医学科学院北京协和医院	医师	无
对本项目的贡献	项目团队成员。深入研究股骨近端力场环境的变化特点,为理论创新提供生物力学依据。协助优化内固定系统的设计和生物力学测试方案,评估康复策略并协助制定方案。对创新点 1~4 有贡献。见附件 1-1~3-1、6-1、7-4。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
张晓萌	5	北京大学人民医院	北京大学人民医院	副主任医师	无
对本项目的贡献	项目团队成员。深化理论研究,开展生物力学实验,参与新型内固定发明,协助制定康复策略并指导软件设计。对创新点 1~4 有贡献。见附件 1-1~3-1、6-1、7-3、7-4、7-6。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
熊晨	6	北京大学人民医院	北京大学人民医院	医师	无
对本项目的贡献	项目团队成员。开展生物力学研究,参与新型内固定发明,协助制定康复策略。对创新点 1~4 有贡献。见附件 1-1~3-1、6-1、7-4、7-6。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
马飞	7	常州市雅创科技有限公司	常州市雅创科技有限公司	工程师	法人
对本项目的贡献	项目团队成员。负责内固定系统的结构设计和制造,确保产品符合生物力学要求。参与产品改进和优化,提高生产效率和产品质量。对创新点 2、3 有贡献。见附件 2-1、2-2、6-1。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
张一翀	8	北京大学人民医院	北京大学人民医院	副主任医师	无
对本项目的贡献	项目团队成员。提供临床经验和数据,协助设计更符合临床需求的内固定系统。参与生物力学实验试验,评估新产品的力学效果和安全性。对创新点 1~3 有贡献。见附件 1-1~3-1、6-1、7-4、7-6。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
左维	9	中国航天科工集团七三一医院	中国航天科工集团七三一医院	副主任医师	无
对本项目的贡献	项目团队成员。提供医学影像数据支持,协助评估骨折类型和内固定系统的效果。参与影像学研究和数据分析,为理论创新提供影像学依据。对创新点 3、4 有贡献。见附件 6-1。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
齐鹏	10	北京大学人民医院青岛医院	北京大学人民医院青岛医院	主治医师	科室执行副主任

对本项目的贡献	项目团队成员。提供临床经验和数据，协助设计更符合临床需求的内固定系统。提供临床反馈，协助改进内固定系统和康复方案。对创新点 2、3 有贡献。见附件 2-1~3-1、6-1。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
葛蒙	11	山东医学高等专科学校附属医院（临沂市老年病医院）	山东医学高等专科学校附属医院（临沂市老年病医院）	主治医师	副主任
对本项目的贡献	项目团队成员。提供临床经验和数据，协助设计更符合临床需求的内固定系统，参与新型内固定设计研发。协助制定分型方案。对创新点 2、3 有贡献。见附件 1-1、2-1、3-1、6-1。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
张金东	12	北京大学人民医院青岛医院	北京大学人民医院青岛医院	主任医师	执行主任
对本项目的贡献	项目团队成员。提供临床经验和数据，协助设计更符合临床需求的内固定系统。参与新型内固定设计研发。参与分型制定并协助评估。对主要创新点 2、3 有贡献。见附件 2-2、3-1、6-1。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
高翔	13	天津市第五中心医院	天津市第五中心医院	主任医师	副院长
对本项目的贡献	项目团队成员。在仿生髓内固定系统的设计和研发过程中提供技术支持，参与骨折术后分型的评估。对创新点 2、3 有贡献。见附件 6-1。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
武兴国	14	天津市第五中心医院	天津市第五中心医院	副主任医师	无
对本项目的贡献	项目团队成员。在仿生髓内固定系统的设计和研发过程中提供技术支持，参与骨折术后分型的评估。对创新点 2、3 有贡献。见附件 6-1。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
刘海	15	北京大学人民医院青岛医院	北京大学人民医院青岛医院	主治医师	无
对本项目的贡献	项目团队成员。参与新型内固定设计研发，参与骨折术后稳定性分型的评估并协助提供临床评价。对主要创新点 2、3 有贡献。见 2-2、3-1、6-1。				
完成单位情况表					
单位名称	北京大学人民医院			排名	1
对本项目的贡献	在项目策划与科研团队建设方面完成项目策划与定位，并进行科研团队组建与培训；在科研资源保障与技术支持方面，提供科研资金与设备支持，提供技术平台与创新支持；在项目管理与协作机制方面，完成项目管理优化，协调跨学科协作与资源整合；在科研成果方面，产出科研成果，推动科研成果的转化与推广。				
单位名称	中国医学科学院北京协和医院			排名	2
对本项目的贡献	在项目的技术应用方面发挥了重要作用，推动技术应用落地，推动了本项目科研成果临床实施。				
单位名称	天津市第五中心医院			排名	3
对本项目的贡献	参与项目的理论研究，在构建项目所需的理论框架方面提供支持，为后续的实验研究提供了坚实的理论基础。				

单位名称	北京大学人民医院青岛医院	排名	4
对本项目的贡献	对项目技术的转化效果进行了全面的效益评估，包括经济效益、社会效益等，为项目的持续优化与改进提供了依据。		
单位名称	常州市雅创科技有限公司	排名	5
对本项目的贡献	负责项目的实验设计与实施，利用先进的实验技术和设备，完成了大量的实验验证工作，为项目的实证研究提供了可靠的数据支持。在实验过程中，不断优化实验方案，提高了实验数据的准确性和可靠性。		
单位名称	中国航天科工集团七三一医院	排名	6
对本项目的贡献	对项目技术的转化效果进行了全面的效益评估，包括经济效益、社会效益等，为项目的持续优化与改进提供了依据。		
单位名称	山东医学高等专科学校附属医院（临沂市老年病医院）	排名	7
对本项目的贡献	参与多次学术研讨会与专家咨询会，促进了项目团队内部及与外部专家的学术交流与合作，推动了项目研究的深入与拓展。		