

	2021
推荐奖种	医学科学技术奖
项目名称	腰椎间盘突出症新病理学分型的创立与临床应用
推荐单位	推荐单位：天津市医学会 推荐意见： 本项目通过系列基础和临床研究提出了腰椎间盘突出症新病理学分型，分析了自身免疫反应在腰椎间盘突出症中发挥的作用，明确了不同分型腰椎间盘突出症的临床表现、发病机制，规范了该病的诊断和治疗，针对不同类型采取不同的治疗方法和术式，避免不必要的手术切除，降低费用，提高疗效。应用该分型指导 3144 例腰椎间盘突出症的术式选择，术后随访 1-10 年（平均 5.3 年），优良率 92.3%，复发率 1.2%，较既往复发率（3-15%）明显降低，提高了疗效。已用该分型评估和指导手术一万多例，约三分之一患者避免了内固定，平均每例节约耗材 3.6 万元，三千例节约 1 亿 8 百万元，平均住院日自 7.6 天缩短到 3.1 天。并且已在全国 30 多家大学附属医院、教学医院等大型三甲医院推广应用。作为国家继续医学教育项目举办全国学术会议 80 余次，参会 3 万余人，包括 2 届院士论坛、连续 6 届全国椎间盘疾病研讨会。培养全国骨科医师进修班学员 2000 余名。该项目开展实施过程中已获相关国家发明专利 2 项，实用新型 8 项。发表相关论文 89 篇，20 篇代表性论文被 SCI 引用 176 次，他引总次数 220 次。参与制定中华医学会骨科学分会《腰椎间盘突出症诊疗指南》。同意推荐该项目申报中华医学科技奖医学科学技术奖。
项目简介	（一）研究背景 腰椎间盘突出症是严重影响健康的高发病率、高致残率疾病，国内外流行病学调查显示发病率为 2.2-15.2%，国内患者 0.4-1.2 亿，其引起的腰腿痛和功能障碍是致残和丧失劳动能力的直接原因，10-15%需介入或手术治疗，在美国其治疗费每年达 140 亿美元，在我国腰痛是造成第三位经济负担的疾病。 腰椎间盘突出是形态学描述，突出大小与症状并不一致。目前该病的分型多是基于影像学，病理学分型也根据突出形态和部位，且标准不一，不能反应病理实质，容易导致过度治疗和手术扩大化，增加并发症。 本项目通过 16 年系列基础和临床研究发现该病具有不同的发病机制和病理变化，创立了新的病理学分型，针对不同类型采取不同的治疗方法和术式，避免不必要的手术切除，降低费用，提高疗效。 （二）创新点 1. 揭示了腰椎间盘突出症具有不同类型的病理实质和发病机制：损伤疝出型是在损伤和退变基础上的疝出和自身免疫反应炎症过程，退变突出型是在长期应力刺激下的退变和增生反应过程；Modic 改变与损伤疝出型显著相关，可能与髓核疝出引起终板下免疫反应有关。 2. 创立了腰椎间盘突出症的新病理学分型：包括损伤疝出型、退变突出型、椎体后缘骨软骨病伴椎间盘突出、椎间盘囊肿，阐明了各型的发病机制、病理改变、临床表现和治疗原则，形成规范的诊治体系。 3. 建立了基于新病理分型的术式选择策略：损伤疝出型采用微创髓核摘除术，退

	变突出型采用微侵袭减压、一般不需摘除椎间盘，避免了不必要的手术切除，减少并发症，达到精准和微创化治疗，提高了疗效。 (三) 应用推广 1. 应用该分型指导 3144 例腰椎间盘突出症的术式选择，术后随访 1-10 年（平均 5.3 年），优良率 92.3%，复发率 1.2%，较既往复发率（3-15%）明显降低，提高了疗效。已用该分型评估和指导手术一万多例，约三分之一患者避免了内固定，平均每例节约耗材 3.6 万元，三千例节约 1 亿 8 百万元，平均住院日自 7.6 天缩短到 3.1 天。 2. 已在全国 30 多家大学附属医院、教学医院等大型三甲医院推广应用。作为国家继续医学教育项目举办全国学术会议 80 余次，参会 3 万余人，包括 2 届院士论坛、连续 6 届全国椎间盘疾病研讨会。培养全国骨科医师进修班学员 2000 余名。 3. 获国家发明专利 2 项，实用新型 8 项。发表相关论文 89 篇，其中 20 篇代表性论文被 SCI 引用 176 次，他引总次数 220 次。参与制定中华医学会骨科学分会《腰椎间盘突出症诊疗指南》。
--	---

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	发明人
1	中国实用新型专利	中国	ZL201520887133.5	2016-06-15	横向可撑开椎间融合装置	马信龙；孙晓雷；徐宝山；马剑雄；杨阳
2	中国发明专利	中国	ZL201110395007.4	2013-09-18	人工骨骨折模型的制作方法	马信龙；马剑雄；徐卫国；陈阳；杜长林；朱少文；杨阳；马宝意；姬树青；马韬；王杰；张弢；王志彬
3	中国发明专利	中国	CN200910069694.3	2013-09-18	采用聚甲基丙烯酸甲酯制备人工股骨标本的方法	马信龙；马剑雄；杨阳；王志钢；张园；张弢；张华锋
4	中国实用新型专利	中国	ZL201921114570.8	2020-07-31	计算机辅助设计个性化腰椎椎间融合器	马信龙；马剑雄；王颖；柏豪豪；孙磊；卢斌；王岩；田爱

						现；董本超； 杜育任；韩 彪；赵兴文； 郭超韡；滕 延斌；范峥 睿；杨宝成； 何伟伟；邢 飞；陈恒亭
5	中国实用新型专 利	中国	ZL2017207 37950.1	201 8- 05- 22	生物力学拉伸扭转实验 固定卡具	马信龙；马 剑雄；卢斌； 王颖；孙磊； 王岩；田爱 现；董本超； 匡明杰；柏 豪豪
6	中国实用新型专 利	中国	ZL2014206 18048.4	201 4- 10- 23	动物实验用简易软组织 撑开器	马信龙；马 剑雄；徐卫 国；徐斌； 王颖；贾浩 波；冯睿； 徐立岩；朱 少文；杨阳； 马宝意；陈 阳；杜育任； 邢丹；王杰
7	中国实用新型专 利	中国	ZL2013205 71763.2	201 4- 03- 12	可调节动物实验用全环 外固定架	马信龙；马 剑雄；徐卫 国；冯睿； 邢丹；王杰； 贾浩波；虞 惊涛；马宝 意
8	中国实用新型专 利	中国	ZL2014200 60872.2	201 4- 02- 10	用于小型骨拉伸及扭转 实验的生物力学夹具	马信龙；马 剑雄；徐立 言；徐卫国； 王颖；冯睿； 贾浩波；虞 惊涛；邢丹； 王杰；朱少 文；马宝意；

						杨阳；陈阳； 姬树青；董 宝康；李海 涛；马韬
9	中国实用新型专 利	中国	ZL2011203 68100.1	201 2- 05- 30	骨标本生物力学测试固 定架	马信龙；马 剑雄；徐卫 国；朱少文； 杨阳；马宝 意；姬树青； 李海涛；马 韬；陈阳； 张弢；王志 彬
10	中国实用新型专 利	中国	ZL2009200 98052.1	201 0- 09- 15	纤维环穿刺针	马信龙；王 涛；马剑雄； 田鹏；姬树 青；朱少文； 李稚君

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	通讯作 者(含 共同)	SCI 他引 次数	他引 总次 数	通讯作者 单位是否 含国外单 位
1	腰椎间盘突出症的病 理学分型及其临床意 义	中华骨科杂 志	2014. 34. (09): 974- 981	0	马信龙	0	27	否
2	腰椎间盘突出症的病 理学分型及其对手术 方案选择的意义	中华骨科杂 志	2014. 34. (09): 887- 894	0	马信龙	0	17	否
3	Risk Factors for New Vertebral Compression Fractures After Percutaneous Vertebroplasty Qualitative Evidence	SPINE	2013. 38. (12): E713- E722	2.64 6	马信龙； 马剑雄	17	17	否

	Synthesized From a Systematic Review							
4	Interleukin-23 may contribute to the pathogenesis of lumbar disc herniation through the IL-23/IL-17 pathway	JOURNAL OF ORTHOPAEDIC SURGERY AND RESEARCH	2016. 11	1.777	马信龙	8	8	否
5	MicroRNA-494 inhibition protects nucleus pulposus cells from TNF- α -induced apoptosis by targeting JunD	Biochimie	2015, 115:1-7.	3.413	马信龙	43	43	否
6	A New Pathological Classification of Lumbar Disc Protrusion and Its Clinical Significance	ORTHOPAEDIC SURGERY	2015. 7. (1): 1-12	1.718	马信龙	3	3	否
7	Radiographic measurement for transforaminal percutaneous endoscopic approach (PELD)	EUROPEAN SPINE JOURNAL	2017. 26. (3): 635-645	2.458	徐宝山	15	15	否
8	Evaluation of the stress distribution change at the adjacent facet joints after lumbar fusion surgery: A biomechanical study	PROCEEDINGS OF THE INSTITUTION OF MECHANICAL ENGINEERS PART H-JOURNAL OF ENGINEERING IN MEDICINE	2014. 228. (7): 665-673	1.282	马信龙	13	13	否

9	A biomechanical study of the recovery in spinal stability of flexion/extension and torsion after the resection of different posterior lumbar structures in a sheep model	PROCEEDINGS OF THE INSTITUTION OF MECHANICAL ENGINEERS PART H-JOURNAL OF ENGINEERING IN MEDICINE	2013. 227. (8): 866-874	1.282	马信龙	3	3	否
10	Novel Cartilage-derived Biomimetic Scaffold for Human Nucleus Pulposus Regeneration: a Promising Therapeutic Strategy for Symptomatic Degenerative Disc Diseases	ORTHOPAEDIC SURGERY	2013, 5(1): 60-63.	1.718	马信龙 ; 徐宝山	7	7	否
11	The usefulness of magnetic resonance imaging for sequestered lumbar disc herniation treated with endoscopic surgery	JOURNAL OF X-RAY SCIENCE AND TECHNOLOGY	2012. 20. (3): 373-381	1.342	徐宝山	0	0	否
12	Prevalence of Modic changes in the lumbar vertebrae and their associations with workload, smoking and weight in northern China	SCIENTIFIC REPORTS	2017. 7	3.998	马信龙	15	15	否
13	An Animal Model of	SCIENTIFIC	2016.	3.99	马信龙	7	7	否

	Modic Changes by Embedding Autogenous Nucleus Pulposus inside Subchondral Bone of Lumbar Vertebrae	REPORTS	6	8				
14	Hybrid surgery versus anterior cervical discectomy and fusion for multilevel cervical degenerative disc diseases: a meta-analysis	SCIENTIFIC REPORTS	2015.5	3.998	马信龙	7	7	否
15	Role of interleukin-17 in chondrocytes of herniated intervertebral lumbar discs	EXPERIMENTAL AND THERAPEUTIC MEDICINE	2015.10. (1): 81-87	1.785	田鹏；马信龙	7	7	否
16	Low magnitude of tensile stress represses the inflammatory response at intervertebral disc in rats	JOURNAL OF ORTHOPAEDIC SURGERY AND RESEARCH	2015.10	1.777	马信龙	1	1	否
17	Possible role of autoimmune reaction in Modic Type I changes	MEDICAL HYPOTHESES	2011.76. (5): 692-694	1.375	马剑雄；王涛；韩超	15	15	否
18	Correlation between radiculalgia and counts of T lymphocyte subsets in the peripheral blood of patients with lumbar disc herniation	ORTHOPAEDIC SURGERY	2009.1. (4): 317-21	1.718	马信龙	10	10	否
19	A study of the	ORTHOPAEDIC	2010.	1.71	马信龙	5	5	否

	relationship between type of lumbar disc herniation, straight leg raising test and peripheral T lymphocytes	DIC SURGERY	2. (1): 52-7	8				
20	An individualized and bioactive artificial intervertebral disc.	ORTHOPAE DIC SURGERY	2010, 2(4): 310-312.	1.718	王沛	0	0	否

主要完成人和主要完成单位情况

主要完成人情况	姓名：马信龙 排名：1 职称：教授,主任医师 行政职务：院长；书记 工作单位：天津市天津医院 对本项目的贡献：总体负责课题的选题、设计、指导课题实施、论文书写；总体把握课题进度方向，协调个科室部门工作安排，应用于临床诊疗，及开展临床应用推广工作。 姓名：徐宝山 排名：2 职称：教授,主任医师 行政职务：科室主任 工作单位：天津市天津医院 对本项目的贡献：参与腰椎间盘突出症分型的临床和基础研究，通过腰椎间盘突出症的手术前评估、术中观察、术后评价，总结各类型椎间盘突出症的临床特点；通过术中标本的切取，并结合术后病理学表现，参与总结各种分型的特点。根据新分型指导临床治疗，采用可移动式椎间盘镜（MMED）及单轴脊柱内镜、双通道内镜等多种微创技术完成脊柱手术 1 万余例。 姓名：王涛 排名：3 职称：主任医师 行政职务：无 工作单位：天津市天津医院 对本项目的贡献：主管患者临床资料的收集；实施椎间盘造影术；开展动物椎间盘抗原筛选；实施 Modic 改变及其他多种动物模型的制作。 姓名：韩超 排名：4 职称：副主任医师 行政职务：无
---------	---

	工作单位：天津市天津医院 对本项目的贡献：实施 Modic 改变及其他多种动物模型的制作；开展动物实验及相关临床影像学资料的收集；数据统计处理及分析。 姓名：杨强 排名：5 职称：主任医师 行政职务：科室主任 工作单位：天津市天津医院 对本项目的贡献：根据新的椎间盘疾病病理分型指导临床治疗；作为主要讲师团成员连续举办椎间盘疾病病理分型暨全国脊柱微创技术培训班，促进了本成果的全国推广。 姓名：苗军 排名：6 职称：主任医师 行政职务：科室主任 工作单位：天津市天津医院 对本项目的贡献：参与腰椎间盘突出症的影像学诊断、病理分型的提出；根据新的病理分型开展临床手术及病例随访。 姓名：马剑雄 排名：7 职称：教授,研究员 行政职务：科室主任 工作单位：天津市天津医院 对本项目的贡献：协调具体实验方面的分工，管理及整合实验室团队；指导透射电镜的具体使用及结果的初步评估；相关实验资料和方法的查新。 姓名：张义修 排名：8 职称：教授,主任医师 行政职务：无 工作单位：天津医科大学总医院 对本项目的贡献：总体学术顾问；参与总体设计、总结各种分型的临床特点、手术方案的指导及效果评估。
主要完成单位情况	单位名称：天津市天津医院 排名：1 对本项目的贡献：本项目的承担单位天津市天津医院是全国著名骨科基地，骨科为首批国家临床重点专科，为整个项目提供技术开发和应用的基本条件，使该项目能够顺利开展并推广应用，医院相关部门提供了大量的设备支持、人员配备和相关技术支持。天津医院所属天津市骨科研究所为天津市唯一一家针对骨科领域进行深入基础、临床和临床应用研究的专业科研机构，保障各项课题研究是实施。 本项目历时 16 年完成，本单位主要贡献包括：提出课题的总体设想以及科研设

	计方案，进行课题申报，获得基金资助；充分利用病人资源，完成临床部分研究；对课题进行必要的监管，保障课题顺利实施，监控进度，保障科研经费的合理使用；对本课题所需设备和人员提供支持，为本课题提供软件和硬件保障。 单位名称：天津医科大学总医院 排名：2 对本项目的贡献：骨科学为天津医科大学总医院重点学科，集中了大量自全国各地的骨科疾病患者；本单位作为大学附属综合医院，具备较强的科研实力和完善的科研平台，保障项目的实施。 本单位主要贡献包括：共同提出课题的总体设想以及科研设计方案；收集临床病例和手术标本；对本课题所需设备和人员提供支持，为本课题提供软件和硬件保障。
--	---