

	2021
推荐奖种	医学科学技术奖
项目名称	神经系统变性疾病多模态磁共振诊断体系的建立与临床应用
推荐单位	<p>推荐单位：山东省医学会</p> <p>推荐意见：</p> <p>我单位认真审阅了该项目推荐书及其附件材料，确认真实有效，相关栏目符合填写要求。</p> <p>按照要求，我单位及完成人所在单位均进行了公示，项目完成人排序：王光彬，高飞，王姗姗，巩涛，张新娟，邵赛。项目完成单位：山东第一医科大学附属省立医院（山东省立医院）。确认完成人、完成单位排序无异议。</p> <p>该项目开展了磁共振波谱（MRS）编辑技术、周围神经背景信号抑制扩散加权成像（DWIBS）和神经黑色素敏感序列（NM-MRI）等多模态 MRI 研究，在结构、代谢、功能水平对神经系统变性疾病中阿尔茨海默病（AD）、帕金森病（PD）及肌萎缩侧索硬化（ALS）深入研究，开发 MRS 编辑技术活体检测 GABA，制订该技术的国际规范；明确 AD 脑区 GABA 含量改变的阈值，建立认知障碍的早期诊断模型；利用 NM-MRI 检测神经黑色素信号，量化黑质-纹状体通路的纤维完整性，提高 PD 早期诊断率；将 DWIBS 技术应用于 ALS 患者臂丛神经评价，并将该技术拓展到四肢神经，为周围神经疾病的诊断、术前术后评估提供了一种无创的影像学方法。</p> <p>该项目在神经影像学领域有较大创新，为神经系统变性疾病的早期诊断提供了客观的影像学标记，获发明专利 1 项，发表论文 20 篇，其中 SCI 收录 15 篇，累计影响因子 58.448 分，总引用 340 余次，研究成果在全国 35 所三级医院推广应用，培养泰山学者系列专家 2 名，举办国家、省级学习班 10 次，培训专业人员千余名，受益患者万余名。该项目符合中华医学科技奖申报和推荐条件，同意推荐该项目申报 2021 年度中华医学科技奖。</p>
项目简介	<p>神经变性疾病是一组原因不明的慢性进行性损害中枢神经系统的疾病，有时可累及周围神经系统。主要包括阿尔茨海默病（AD）、帕金森病（PD）及肌萎缩侧索硬化（ALS）等，早期诊断困难，致死、致残率高，已成为严重影响人类健康的全球重大疾病。MRI 对神经系统解剖、疾病诊断、功能评价有明显优势，但以往研究多局限于结构水平，早期诊断率低。本项目在结构成像基础上，开展扩散张量成像（DTI）、磁共振波谱（MRS）编辑技术、周围神经背景信号抑制扩散加权成像（DWIBS）和神经黑色素敏感序列（NM-MRI）等多模态研究，在结构、代谢、功能水平对上述疾病进行深入研究，成果如下：</p> <p>1、γ-氨基丁酸（GABA）能系统与认知密切相关，但常规 MRS 无法检测人脑 GABA 含量。项目组于 2010 年开发 MRS 编辑技术，实现了活体精准检测抑制性神经递质 GABA，明确了年龄、性别和脑区等因素对 GABA 含量的影响，并联合全球 24 所医院和科研机构开展多中心研究，制订了编辑技术扫描参数和数据质量的国际规范，为活体研究人脑 GABA 能系统与认知的关系提供了新方法；在此基础上，明确了轻度认知损害（MCI）和 AD 患者关键脑区 GABA 含量改变的阈值，并结合灰质体积、皮层厚度、白质纤维和功能连接等影像学指标，在代谢、结构和功能三个水平建立</p>

	<p>了 MCI 和 AD 的多模态数据库，并应用影像组学方法结合临床信息，建立了认知障碍的早期诊断模型。</p> <p>2、2012 年起项目组利用 NM-MRI 序列，将超短 TR/TE T1WI 快速自旋回波技术与磁化传递技术相结合，显示并量化黑质致密带的神经黑色素信号；利用 DTI 量化评价黑质-纹状体通路纤维束的完整性；应用 MRS 编辑技术定量检测纹状体及黑质-纹状体通路中的兴奋/抑制性神经递质平衡；验证了 PD 黑质-纹状体通路中多巴胺产生、传递异常的发病机制，显著提高 PD 早期诊断符合率，并为预测 PD 的发生提供了理论依据。</p> <p>3、2012 年提出单一的、垂直于神经长轴的运动敏感梯度能提高周围神经成像质量，将 DWIBS 技术用于 ALS 患者臂丛神经评价，并将 DWIBS 技术扩展到四肢神经，为周围神经疾病（糖尿病周围神经病变、格林巴利综合征等）的诊断、术前术后评估提供了一种新的、无创的、有效影像学方法。十余年研究，项目组建立了神经系统变性疾病结构、功能和代谢结合的多模态 MRI 评价体系，获发明专利 1 项，发表论文 20 篇，其中 SCI 收录 15 篇，累计影响因子 58.448，总引用 340 余次，其中 2 篇文章发表在神经影像领域顶尖杂志 NeuroImage (IF=5.902)，单篇最高被引用 145 次；受邀在 RSNA、ISMRM 等国际顶尖学术大会做专题讲座、大会发言 42 次；制订了 GABA 编辑波谱扫描的国际规范；研究成果在全国 35 所三级医院推广应用，引领了波谱编辑技术在中国的临床应用，确立了山东省在该领域的全国领先地位，周围神经 MR 成像成果被 Philips 公司全球量刊杂志《Field Strength》大篇幅介绍并在封面显著位置刊登，取得良好的国内、国际声誉；培养泰山学者特聘专家 1 名，泰山学者青年专家 1 名，博士生 12 名，硕士生 38 名，举办国家及省级 GABA、周围神经 MR 研讨会及学习班 10 次，培训相关专业人员 1000 余名，累积受益患者 10000 余名。</p>
--	---

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	中国发明专利	中国	ZL201610496980.8	2017-09-26	一种制作坐骨神经张力	王光彬；李岩；吴超；陈欣；王姗姗；相建伟；蔡先云

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	Edited magnetic resonance spectroscopy detects an age-	NEUROIMAGE	2013, 78,75-82	5.902	王光彬	121	121	否

	related decline in brain GABA levels							
2	Decreased γ -aminobutyric acid levels in the parietal region of patients with Alzheimer's disease	JOURNAL OF MAGNETIC RESONANCE IMAGING	2015, 41(5), 1326-1331	3.954	王光彬	41	41	否
3	Decreased auditory GABA+ concentrations in presbycusis demonstrated by edited magnetic resonance spectroscopy	NEUROIMAGE	2015, 106, 311-316	5.902	赵斌	28	28	否
4	DTI Analysis of Presbycusis Using Voxel-Based Analysis	AMERICAN JOURNAL OF RADIOLOGY	2016, 37(11), 2110-2114	3.381	王光彬	9	9	否
5	Subtypes evaluation of motor dysfunction in Parkinson's disease using neuromelanin-sensitive magnetic resonance imaging	NEUROSCIENCE LETTERS	2017, 638, 145-150	2.935	王光彬 ; 杜怡峰	15	15	否
6	Diffusion-Weighted MR Neurography of Extremity Nerves With Unidirectional Motion-Probing Gradients at 3T: Feasibility Study	AMERICAN JOURNAL OF RADIOLOGY	2013, 200(5), 1106-1114	3.013	王光彬	10	10	否
7	Diffusion-weighted MR neurography of median and ulnar nerves in the wrist and palm	EUROPEAN RADIOLOGY	2017, 27(6), 2359-2366	4.101	王光彬	4	4	否

8	Assessment of tibial and common peroneal nerves in diabetic peripheral neuropathy by diffusion tensor imaging: a case control study.	EUROPEAN RADIOLOGY	2017, 27(8), 3523-3531	4.101	赵斌	15	15	否
9	Diffusion-weighted magnetic resonance neurography for the diagnosis of carpal tunnel syndrome: a pilot study.	CLINICAL RADIOLOGY	2017, 72(2), 165-169	2.118	王光彬	2	2	否
10	MR 扩散加权神经成像显示腕掌部正中神经和尺神经及其分支的价值	中华放射学杂志	2014, 48(8), 686-689	0	王光彬		13	否
11	格林-巴利综合征胫神经与腓总神经 MR 扩散张量成像的定量研究	中华放射学杂志	2017, 51(5), 372-376	0	王光彬		8	否
12	MR 三维神经鞘信号增高并背景抑制弛豫增强的快速采集成像序列在节后臂丛神经显示及临床应用的初步探讨	中华放射学杂志	2017, 51(5), 8-12	0	王光彬		8	否
13	MR 扩散加权神经成像技术在非创伤性上肢神经扭转中的应用	中华放射学杂志	2015, 49(3), 209-212	0	王光彬		2	否
14	不同扩散敏感梯度方向扩散加权 MR 神经成像序列胫神经与腓总神经成像质量的比较	中华放射学杂志	2014, 48(3), 227-231	0	王光彬		8	否
15	Diffusion measurement of intraplaque	EUROPEAN RADIOLOGY	2016, 26(10), 3737-	4.101	王光彬	9	9	否

	hemorrhage and intramural hematoma using diffusion weighted MRI at 3T in cervical artery		3743					
16	Characterizing the contrast of white matter and grey matter in high resolution phase difference enhanced imaging of human brain at 3.0 T	EUROPEAN RADIOLOGY	2015, 25(4), 1068-1076	4.101	王光彬	4	4	否
17	Altered Hippocampal GABA and Glutamate Levels and Uncoupling from Functional Connectivity in Multiple Sclerosis	Hippocampus	2018 Nov;28(11):813-823	3.404	王光彬	12	12	否
18	Reduced GABA levels correlate with cognitive impairment in patients with relapsing-remitting multiple sclerosis	EUROPEAN RADIOLOGY	2018 Mar;28(3):1140-1148	4.101	王光彬	24	24	否
19	Inhibitory Motor Dysfunction in Parkinson's Disease Subtypes	J Magn Reson Imaging	2018 Jun;47(6):1610-1615	3.954	王光彬	5	5	否
20	Investigation of brain GABA+in primary hypothyroidism using edited proton MR spectroscopy	Clinical Endocrinology	2017, 86(2), 256-262	3.38	王光彬	2	2	否

主要完成人和主要完成单位情况

主要完	姓名：王光彬
-----	--------

成人情况	<p>排名：1 职称：主任医师,教授 行政职务：其他 工作单位：山东第一医科大学附属省立医院（山东省立医院） 对本项目的贡献：本人对第 1、2、3 项创新点做出贡献，其中对第 1 项创新点的贡献为全面负责对课题设计、实施与管理，确定最终课题实施计划，负责学术论文的撰写及修订，证明见附件材料 4-1~4-4、4-20；对第 2 项创新点的贡献为全面负责对课题设计、实施与管理，确定最终课题实施计划及经费申请，推广应用项目研究结果的工作，证明见附件材料 4-5、4-15~4-19；对第 3 项创新点的贡献为全面负责对课题设计、实施与管理，确定最终课题实施计划及推广应用，证明见附件材料 1-1、4-6~4-14、9-1。</p> <p>姓名：高飞 排名：2 职称：主任医师 行政职务：无 工作单位：山东第一医科大学附属省立医院（山东省立医院） 对本项目的贡献：本人对第 1、2 项创新点做出贡献，其中对第 1 项创新点的贡献为检索查新文献资料，参与课题设计并确定 MR 扫描方案，参与 MR 检查、影像数据后处理及临床病例收集、随访工作，参与撰写相关的学术论文，证明见附件材料 4-1、4-2、4-3、4-4、4-20 及其它证明中的 10-1~10；其中对第 2 项创新点的贡献为检索查新文献资料，参与课题设计并确定 MR 扫描方案，参与撰写相关的学术论文，证明见附件材料第 4-15、4-16、4-17、4-18、4-19、4-20。</p> <p>姓名：王姗姗 排名：3 职称：主治医师 行政职务：无 工作单位：山东第一医科大学附属省立医院（山东省立医院） 对本项目的贡献：本人对第 3 项创新点做出贡献：参与检索查新文献资料；参与课题设计并确定 MR 扫描方案；参与影像数据采集、后处理及临床病例收集、随访工作；参与论文的撰写；证明见附件材料 1-1、4-7、4-8、4-9、4-10、4-11、4-12、4-13、4-16、9-1。</p> <p>姓名：巩涛 排名：4 职称：医师,医师 行政职务：无 工作单位：山东第一医科大学附属省立医院（山东省立医院） 对本项目的贡献：本人对第 2 项创新点做出贡献：检索查新文献资料；参与课题设计并确定 MR 扫描方案；参与影像数据采集、后处理及临床病例收集、随访工作；参与论文的撰写。证明见附件材料 4-5、4-19、9-1。</p> <p>姓名：张新娟</p>
------	--

	<p>排名：5 职称：副主任医师 行政职务：无 工作单位：山东第一医科大学附属省立医院（山东省立医院） 对本项目的贡献：本人对第3项创新点做出贡献：参与影像数据采集、后处理及临床病例收集、随访工作，参与论文的撰写。证明见附件材料4-8，9-3。</p> <p>姓名：邵赛 排名：6 职称：主治医师 行政职务：无 工作单位：山东第一医科大学附属省立医院（山东省立医院） 对本项目的贡献：对第3项成果做出贡献：参与影像数据后处理及临床病例收集、随访工作。证明见附件材料4-12，9-1。</p>
<p>主要完成单位情况</p>	<p>单位名称：山东第一医科大学附属省立医院（山东省立医院） 排名：1 对本项目的贡献：山东第一医科大学附属省立医院（山东省立医院）是一所集医疗、教学、科研及预防保健于一体的三级甲等综合医院，是山东第一医科大学及山东大学医学院临床教学单位，该院在做好临床诊断及治疗工作的同时，极其重视科研及教学工作，为项目的开展提供了有力的后勤保障和实施环境；山东第一医科大学附属省立医院（山东省立医院）医学影像科也是国内从事影像医学诊断、科研和教学的优秀科室，拥有多名国内外知名专家及教授；在省内、国内乃至国际上享有盛誉，与多家医院及医疗单位保持合作关系，能够进行多中心的交流，为项目的推广应用提供有力的保障；其中拥有国际先进的SIEMENS公司1.5T、3.0T超导磁共振扫描仪、PHILIPS公司3.0T超导磁共振扫描仪和GE公司3.0T超导磁共振扫描仪，能够提供最为完善的成像方案和最为清晰的扫描图像，排除图像伪影或噪声等因素带来的假象，保证了研究结果的准确性和客观性；山东第一医科大学附属省立医院（山东省立医院）医学影像科与GE、飞利浦、西门子等公司长期保持合作关系，其工程师能够为项目提供序列参数优化、数据分析整理等技术支持。</p>