

# 2025 年中华医学科技奖候选项目/候选人 公示内容

<b>推荐奖种</b>	医学科学技术奖（非基础医学类）
<b>项目名称</b>	磁共振成像在直肠癌诊疗中的关键技术创新及应用
<b>推荐单位/科学家</b>	北京大学
<b>项目简介</b>	<p>影像学检查是直肠癌预后风险评估和治疗效果评价的主要无创手段，磁共振成像是直肠癌首选影像检查方法，因此基于直肠癌磁共振影像实现精准风险评估和精准疗效评价，是实现直肠癌精准治疗的前提。</p> <p>针对直肠癌临床上“风险评估困难、疗效评价不准”的难题，本项目组凝练了“如何应用磁共振技术实现直肠癌精准诊断”这一科学问题，在 5 项国家自然科学基金支持下，自 2005 年起开展了以技术创新为核心、以应用转化为目标直肠癌磁共振研究：第一，针对传统磁共振形态学成像提供肿瘤信息单一、往往不能准确反映疗效和提示预后，而磁共振功能成像可以定量反映肿瘤组织结构和细胞功能变化的问题，项目组建立包含多种功能序列的磁共振多参数成像新方法，引领直肠癌标准影像检查方案的确立，成果包括国内最早将磁共振扩散加权成像单指数模型和拉伸指数模型用于直肠癌新辅助治疗疗效、建立有效区分 T0-1 与 T2 分期的多参数增强方案用于直肠癌初诊和疗后分期；第二，针对直肠癌影像学风险指标单一、无公认风险评估标准，无法依靠影像检查对预后风险异质化的患者进行精准风险分层的问题，提出直肠癌异质化预后风险评估的影像学要素，创建直肠癌高风险个体识别的方法体系，成果包括首次提出基线壁外血管侵犯（EMVI）、化学位移效应（CSE）是直肠癌新辅助治疗患者的风险评估要素、创建可区分直肠癌新辅助治疗患者预后风险度的 MR 肿瘤反应评分（mrTRS）；第三，针对磁共振图像肉眼可见特征有限、海量隐藏信息无法利用，而医生主观诊断不够精准，且受限经验测量者间一致性差的问题，项目组应用人工智能技术创建直肠癌新辅助治疗疗效预测模型，开拓直肠癌影像评价精度与效率飞跃发展的新路径，成果包括率先应用影像组学构建了直肠癌新辅助治疗后 pCR 和 near-pCR 预测模型、国际首次应用深度学习技术构建了基于扩散峰度成像的多目标疗效预测模型、国内首次应用组学方法创建直肠癌新辅助治疗后 yT0-1N0 的影像-病理联合模型。</p> <p>项目组历时近 20 年，在逾 10 万名直肠癌患者中开展磁共振成像技术创新探索与实践应用，建立了直肠癌磁共振““新方案、新体系、新路径”，显著提升了磁共振成像对直肠癌风险评估和疗效评价的准确率。项目发表论文 100 余篇，取得国内外同行的高度评价。成果写入国家卫健委《中国结直肠癌诊疗规范（2017 版）》）、《结直肠癌病人影像学检查临床适用性评价指南（2021 版）》等多部直肠癌诊疗规范；并取得国内、国外同行影像专家的共识，写入《直肠癌 MR 扫描及结构式报告规范专家共识》、美国腹部放射学会专家共识，认可成果在直肠癌影像诊断提升中的重要作用。项目形成的创新技术在全国范围内推广，连续 8 年举办“肿瘤影像规范化检查与精准诊断高级研讨班”，培训万余名影像学员，显著提升直肠癌影像诊断水平，有效推动了直肠癌精准医疗的实现，具有较大的社会效益。</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	MRI of Extramural Venous	RADIOLOGY	2018; 289(3):677-685	12.1	张晓燕、王帅、李晓婷、王莹屏、史燕杰、	孙应实	SCI-EXPANDED	79	否

	Invasion in Locally Advanced Rectal Cancer: Relationship to Tumor Recurrence and Overall Survival				王林、武爱文、孙应实		(2008-2025.3)、JCR(2023)、CNKI(2008-2025)		
2	Locally advanced rectal carcinoma treated with preoperative chemotherapy and radiation therapy: preliminary analysis of diffusion-weighted mr imaging for early detection of tumor histopathologic downstaging	RADIOLOGY	2010; 254(8):170-178	12.1	孙应实、张晓鹏、唐磊、季加孚、顾晋、蔡勇、张晓燕	张晓鹏	SCI-EXPANDED(2008-2025.3)、JCR(2023)、CNKI(2008-2025)	296	否
3	Predicting Rectal Cancer Response to Neoadjuvant Chemoradiotherapy Using Deep Learning of Diffusion Kurtosis MRI	RADIOLOGY	2020;296(1):56-64	12.1	张晓燕、王林、朱海涛、李忠武、叶猛、李晓婷、史燕杰、朱汇慈、孙应实	孙应实	SCI-EXPANDED(2008-2025.3)、JCR(2023)、CNKI(2008-2025)	63	否
4	Submucosal enhancing stripe as a contrast material-enhanced mri-based imaging feature for	RADIOLOGY	2021;298(1):93-101	12.1	万丽娟、刘媛、彭文静、邹霜梅、叶枫、欧阳汉、赵心明、周纯武、张红梅	张红梅	SCI-EXPANDED(2008-2025.3)、JCR(2	18	否

	the differentiation of stage t0-t1 from early t2 rectal cancers						023 )、CNKI (2008-2025		
5	Contrast-enhanced mri for t restaging of locally advanced rectal cancer following neoadjuvant chemotherapy and radiation therapy	RADIOLOGY	2022;305(2):364-372	12.1	卢巧媛、管真、张晓燕、李晓婷、孙瑞佳、李清扬、孙应实	孙应实	SCI-EXPANDED (2008-2025.3)、JCR(2023)、CNKI (2008-2025	14	否
6	Assessment of pathological complete response to preoperative chemoradiotherapy by means of multiple mathematical models of diffusion-weighted mri in locally advanced rectal cancer: a prospective single-center study	J MAGN RESON IMAGING	2017;46(1):175-183	3.3	朱海滨、张晓燕、周晓洪、刘玉良、王帅、孙应实	孙应实	SCI-EXPANDED (2008-2025.3)、JCR(2023)、CNKI (2008-2025	49	否
7	Chemical shift effect predicting lymph node status in rectal cancer using high-resolution MR imaging with node-for-node matched histopatholo	EUR RADIOL	2017;27(9):3845-3855ol. 2017;27(9):3845-3855	4.7	张红梅、张翀达、郑朝旭、叶枫、刘媛、邹霜梅、周纯武	邹霜梅、周纯武	SCI-EXPANDED (2008-2025.3)、JCR(2023)、CNKI (2008-	61	否

	gical validation						2025		
8	Quantitative analysis of diffusion weighted imaging to predict pathological good response to neoadjuvant chemoradiation for locally advanced rectal cancer	RADIOTHER ONCOL	2019;132:100-108	4.9	唐振超、张晓燕、刘振宇、李晓婷、史燕杰、王帅、方梦捷、沈忱、董恩清、孙应实、田捷	孙应实、田捷	SCI-EXPANDED (2008-2025.3)、JCR (2023)、CNKI (2008-2025)	40	否
9	Selecting candidates for organ-preserving strategies after neoadjuvant chemoradiotherapy for rectal cancer: development and validation of a model integrating mri radiomics and pathomics	J MAGN RESON IMAGING	2022;56(4):1130-1142	3.3	万丽娟、孙卓、彭文静、王思聪、李江涛、赵青、王书浩、欧阳汉、赵心明、邹霜梅、张红梅	邹霜梅、张红梅	SCI-EXPANDED (2008-2025.3)、JCR (2023)、CNKI (2008-2025)	27	否
10	Magnetic resonance imaging tumor response score (mrtrs) predicts therapeutic effect and prognosis of locally advanced rectal cancer after neoadjuvant chemoradiotherapy: a prospective,	RADIOTHER ONCOL	2020;151:288-295	4.9	管真、孙瑞佳、曹务腾、张红梅、于韬、于小平、张建新、张晓燕、李晓婷、周智洋、赵心明、文露、孙应实	孙应实	SCI-EXPANDED (2008-2025.3)、JCR (2023)、CNKI (2008-2025)	5	否

multi-center study								
--------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

### 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	ZL 202211086584.X	2022-12-02	直肠癌图像自动分割方法和系统及放疗反应预测系统	夏邵君、孙应实、朱海涛、孔祥星、李晓婷、孙瑞佳、管真
2	中国发明专利	中国	ZL 202211082384.7	2022-12-02	一种结直肠癌放疗反应自动预测系统	夏邵君、孙应实、朱海涛、秦源泽、张晓燕、卢巧媛、李清扬
3	中国发明专利	中国	ZL 2020.11292736.2	2022-03-04	影像 AI 结果与结构化报告桌面实时通讯的系统及方法	孙应实、岳新、张晓燕、孙瑞佳、曹敏
4	中国发明专利	中国	ZL 2023 11387594.1	2024-01-16	一种直肠癌及宫颈癌 DWI 图像智能轻量处理方法 and 系统	夏邵君;孙应实;吴佳奇;张晓燕;李清扬;赵博;朱海涛;李晓婷;王芝楠;杨青默

### 完成人情况表

姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
孙应实	1	北京肿瘤医院	北京肿瘤医院	教授,主任医师	科主任
对本项目的贡献	对科技创新点一、二、三做出创造性贡献,在探索磁共振多参数成像方法、发现新影像指标精细化判别直肠癌个体风险、应用人工智能技术创建精准诊断模型方面的均取得突出成果。是代表性论文 1-3、5-6、8、10 的主要完成人,专利 1-4 的发明人。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
张红梅	2	中国医学科学院肿瘤医院	中国医学科学院肿瘤医院	教授,主任医师	科室副主任
对本项目的贡献	对科技创新点一、二、三做出创造性贡献,在探索磁共振多参数成像方法、发现新影像指标精细化判别直肠癌个体风险、应用人工智能技术创建精准诊断模型方面的研究均取得突出成果。是代表性论文 4、7、9、10 的主要完成人。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
张晓燕	3	北京肿瘤医院	北京肿瘤医院	教授,主任医师	党支书
对本项目的贡献	对科技创新点一、二、三做出创造性贡献,在探索磁共振多参数成像方法、发现新影像指标精细化判别直肠癌个体风险、应用人工智能技术创建精准诊断模型方面的均取得突出成果。是代表性论文 2-3、8 的主要完成人,专利 2-4 的发明人。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
李晓婷	4	北京肿瘤医院	北京肿瘤医院	副研究员	无
对本项目的贡献	对科技创新点三做出创造性贡献,在应用人工智能技术创建精准诊断模型方面的研究均取得突出成果。是代表性论文 8 的主要完成人,参与论文 1、3、5-6、10 的部分研究工作,专利 1 的发明人				

姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
管真	5	北京肿瘤医院	北京肿瘤医院	主治医师	无
对本项目的贡献	对科技创新点一、二做出创造性贡献，在磁共振多参数成像方法、发现新影像指标精细化判别直肠癌个体风险方面的研究均取得突出成果。是代表性论文 5、10 的主要完成人，专利 1 的发明人。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
王林	6	北京肿瘤医院	北京肿瘤医院	主任医师,副教授	无
对本项目的贡献	对科技创新点二做出创造性贡献，在应用影像人工智能模型指导直肠癌临床实践方面的研究取得突出成果。是代表性论文 3 的主要完成人。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
万丽娟	7	中国医学科学院肿瘤医院	中国医学科学院肿瘤医院	主治医师	无
对本项目的贡献	对科技创新点一、三做出创造性贡献，在探索磁共振多参数成像方法、应用人工智能技术创建精准诊断模型方面的研究均取得突出成果。是代表性论文 4、9 的主要完成人。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
朱海滨	8	北京肿瘤医院	北京肿瘤医院	主任医师,副教授	无
对本项目的贡献	对科技创新点一做出创造性贡献，在探索磁共振多参数成像方法方面的研究取得突出成果。是代表性论文 6 的主要完成人。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
朱海涛	9	北京肿瘤医院	北京肿瘤医院	副研究员	无
对本项目的贡献	对科技创新点三做出创造性贡献，在应用人工智能技术创建精准诊断模型方面的研究取得突出成果。是代表性论文 3 中 DKI 疗效预测模型的主要完成人，专利 1、2、4 的发明人。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
卢巧媛	10	北京肿瘤医院	北京肿瘤医院	医师	无
对本项目的贡献	对科技创新点一做出创造性贡献，在探索磁共振多参数成像方法方面的取得突出成果，是代表性论文 5 的主要完成人。				
<b>完成单位情况表</b>					
单位名称	北京肿瘤医院			排名	1
对本项目的贡献	对科技创新点一、二、三做出创造性贡献，在建立磁共振多参数成像方法反映肿瘤多维度信息、发现新影像指标精细化判别直肠癌个体风险、应用人工智能技术创建精准诊断模型方面均取得突出成果。是代表性论文 1-3、5-6、8、10 的主要完成单位，专利 1-4 的发明权人。组织编写直肠癌影像相关指南、规范、共识，组织推动项目成果的推广应用。				
单位名称	中国医学科学院肿瘤医院			排名	2
对本项目的贡献	对科技创新点一、二、三做出创造性贡献，在建立磁共振多参数成像方法反映肿瘤多维度信息、发现新影像指标精细化判别直肠癌个体风险、应用人工智能技术创建精准诊断模型方面的均取得突出成果。是代表性论文 4、7、9、10 的主要完成单位，参与编写直肠癌影像相关指南、规范、共识。				