

# 程敬亮: MRI 设备及其临床应用评价研究的先行者

本报记者 张治平 文/图

## 国家重点研发项目 获 2400 万元经费支持

日前,从科技部传来喜讯:由中国医师协会放射医师分会第三届委员会副会长、中华医学会放射学分会第十四届委员会常委兼全国磁共振学组组长、郑州大学第一附属医院磁共振科主任程敬亮团队申报的“MRI(磁共振成像)设备及其临床应用评价研究”项目,喜获 2016 年国家重点研发计划数字诊疗装备研发专项 2400 万元(其中国家财政资助 1200 万元,医院配套 1200 万元)的经费支持。磁共振设备在我国应用的全面评价和合理配置有望在 2019 年取得重大突破。

记者了解到,该项目是河南省医疗卫生行业拿到的第一个国家重点研发项目,也是河南省医疗卫生行业拿到研发资金最多的国家重点研发项目。

据程敬亮介绍,该项目面向国家数字诊疗装备发展与需求,围绕我国 MRI 设备产业核心竞争力不强、主要依赖进口的突出问题,针对我国七大区域(东北、华北、华中、华南、华东、西北、西南)的 68 家三级甲等医疗机构、42 家基层医疗机构,开展 3 种不同场强(0.5T、1.5T、3.0T)、21 种型号(12 种国产和 9 种进口)MRI 设备的综合评价;其中 7 种型号覆盖率达到或超过 3 家三级甲等医院及 3 家基层医院,要通过系统开展 MRI 设备临床应用、技术性能、可靠性及服务体系的现状调查,搭建 MRI 设备及其临床应用评价体系信息管理平台;项目采用卫生技术评估的方法,对我国 MRI 设备进行跨行业、跨地区的示范应用评价研究和协同创新。

## 程敬亮其人其事

手有“金刚钻”,揽得“瓷器活儿”。程敬亮从事放射诊断工作已有 31 年,在放射学颇有成就。

1985 年 7 月,作为“特别优秀毕业生”,程敬亮从当时的河南医科大学医疗系本科毕业,并留任河南医科大学第二附属医院放射科工作。

在紧张的工作之余,程敬亮坚持学习。在河南医科大学第二附属医院工作 3 年后,他考取了河南医科大学影像专业硕士研究生,师从我国著名影像专家李树新教授。

李树新教授是河南省放射影像诊断与介入放射专业的奠基人,同时也是河南省神经放射专业的奠基人。

名师出高徒。1991 年 7 月硕士研究生毕业后,程敬亮因表现突出被留在郑州大学第一附属医院放射科工作。1991 年 10 月,他被派往天津医科大学第二附属医院专业学习磁共振成像。1992 年,程敬亮学成归来,适逢郑州大学第一附属医院引进第一台德国西门子公司生产的 1.0T 磁共振设备(河南省引进的第一台高档磁共振设备)。从此,程敬亮与磁共振成像这项先进且有极大发展前途的诊疗技术结下了不解之缘。

一分耕耘一分收获。程敬亮现为郑州大学第一附属医院磁共振科主任,还是二级教授、主任医师、博士生导师,担任河南省医学影像诊疗和研究中心主任,河南省远程网络会诊中心主任,河南省脑功能检测与应用工程技术研究中心主任,河南省磁共振与脑功能重点实验室主任,郑州市脑功能和认知磁共振成像重点实验室主任,郑州大学医学部学位委员会副主席,郑州大学学位委员会委员,郑州大学第一附属医院教授委员会委员。

在学术方面,程敬亮已发表科研论文 305 篇,主编和参编影像学专著 30 部,获国家实用新型专利 8 项,获科研成果奖 9 项;他主持完成的 7 项研究成果分别获得 1998 年、1999 年、2006 年、2008 年、2009 年、2011 年和 2015 年河南省科技进步二等奖,多项研究成果和结论填补了国内外空白。为此,他多次受邀参加国际放射学学术会议,并进行了学术交流。



程敬亮在工作中

截至目前,程敬亮已培养硕士和博士研究生 66 名。

在荣誉方面,程敬亮先后荣获国家重点研发计划项目首席科学家,国家百千万人才工程“有突出贡献中青年专家”、河南省优秀专家、国家卫生计生委大型医用设备管理咨询专家、全国优秀科技工作者、第八届中国医师奖、河南优秀医师奖、河南省跨世纪学术学科带头人、河南省优秀中青年骨干教师、河南省文明教师、河南省科技领军人才、河南省卫生科技领军人才、河南省创新型科技团队带头人、郑州市创新型科技团队带头人等荣誉称号。

在学术方面,程敬亮还兼任中国放射医师协会副会长、中华医学会放射学分会第十四届委员会常委兼全国磁共振学组组长、黄河医学影像论坛理事长、中华放射学杂志副总编辑、河南省医学会常务理事、河南省医学影像学会分会主任委员、河南省医学学会介入治疗分会名誉主任委员、河南省医师协会放射医师分会第一副会长、郑州市医学会放射学分会名誉主任委员及 20 余种放射影像学杂志的副主编、常务编委或编委。

## 以构建 MRI 设备评价体系为己任

程敬亮告诉记者,该项目研究的总体目标为:完成我国 MRI 设备需求分析报告,制定我国 MRI 设备临床功能及适用性、临床效果、可靠性、技术性能和服务体系的评价规范和评价报告,实现 MRI 设备评价方法和工具的创新,最终构建符合我国现状的 MRI 设备评价体系,为我国 MRI 设备的科学管理决策和创新发展提供重要依据。

据程敬亮介绍,该项目共包含 7 个子课题研究,各课题具体研究内容如下。

### 一、MRI 设备临床功能及适用性评价研究

通过调研我国不同 MRI 设备所能实现的检查部位、扫描序列及图像后处理功能,进行 MRI 设备的临床功能分析。随后,应用系统抽样方式,分析我国 MRI 设备的购置、使用及维修过程中成本及收益情况,评价 MRI 设备的成本及经济效益。最后,从临床功能出发,专家小组采取问卷调查、与知情人访谈等方法,对 144 种临床症状进行 MRI 设备应用的适用性评价。

### 二、MRI 设备临床效果评价研究

开展全面系统的脉冲序列和成像参数评价、空间和时间分辨率评价、MRI 设备图像伪影评价、图像标识齐全性评价以及激光打印胶片图像质量评价,在双盲情况下使用李克特 5 分量表法对图像评分。通过对以上成像参数的控制和其构成扫描序列的评价,并基于图像质量评价系统综合评价,构建数字医疗设备数据管理平台,构建数字医疗设备数据管理平台,构建数字医疗设备数据管理平台,构建数字医疗设备数据管理平台。最后,分类采集和汇总 MRI 设备图像数据,以组织病理学为金标准,运用逻辑回归分析,分别对不同场强、不同型号和不同序列的图像构建诊断模型,计算预测模型指标,得出 MRI 设备诊断疾病的阳性率、特异度、灵敏度、约登指数、阳性预测值和阴性预测值,应用支持向量机分类器模型评估诊断效能。

### 三、MRI 设备应用的可靠性研究

收集整理我国 MRI 设备的 5 个子系统的 16 种故障类型和 58 种设备配置故障数据,并对每个子系统进行故障树和故障模式与影响分析,得到各子系统故障树图、故障模式与影响分析及定性、定量指标。对收集到的故障数据进行统计处理,建立 MRI 设备故障数据威布尔模型,判定分布类型,估计分布参数,完成可靠性指标定量评价,并结合 MRI 设备性能指标、临床功能与效能的评价,完成 MRI 设备诊断效能的可靠性评估。

### 四、MRI 设备技术性能评价研究

全面调研国内外医疗机构在用 MRI 设备系统的技术性能质控标准及文件,应用抽样调查方式,选取测试序列,制作测试模板,制定技术性能评价测试方案;从影像性能、人体生理效应、磁体性能等方面对临床机构 MRI 设备系统进行技术性能测试,搭建软硬件测试平台;对测试数据进行科学统计及分析,制定评分定量分析原则,分析目前我国 MRI 设备系统技术性能现状。

### 五、MRI 设备服务体系评价研究

首先,通过文献分析及专家咨询方法构建 MRI 设备服务体系理论框架,在样本地区全面收集 MRI 设备在组织管理、筹资、人力资源、产品和服务、信息、服务提供、客户服务 7 个方面的相关数据信息,分析我国 MRI 设备服务体系现状。其次,从公平、效率、质量、适宜性 4 个维度对 MRI 设备服务体系进行全面评价,并分析其影响因素,形成 MRI 设备需求分析报告,提出我国 MRI 设备服务体系发展策略。

### 六、MRI 设备及其临床应用信息管理平台构建

利用云计算、物联网、大数据等先进技术,融合商业智能推理理念和 MRI 设备及其临床应用评价理论方法,完成 MRI 设备及其临床应用评价体系信息平台的规划、设计、研发和部署应用。通过研究 MRI 设备数据采集、传输、存储、管理所需要的关键技术,研发分析模型和工具集合,最终在示范地区部署我国 MRI 设备及其临床应用评价体系信息管理平台。

### 七、基于大数据的 MRI 设备综合评价体系构建

采用文献分析、专家咨询的方式,研究国内外 MRI 设备评价体系、程序、标准、规范和指标,构建基于大数据的 MRI 设备综合评价体系的理论架构,设计综合评价体系中各指标的赋值方案、划分等级和评价方式等,确定综合评分模型的总分计算方式;以建立的指标体系和评价模型为测试版评价工具,开展实证研究,验证评价体系的可行性;根据研究所得的评价指标体系,结合数据挖掘的研究成果,制定出一套符合我国国情的 MRI 设备评价程序、标准与规范。

以上 7 个课题既相对独立,又在整体上完善统一,各课题之间通过反馈示范评价机制,构建 MRI 设备综合评价体系。该项目将多个领域成熟的理论、模型、评价及分析方法首次应用于 MRI 设备的临床功能及适用性、临床效果、可靠性、技术性能、服务体系评价,具备创新方法和工具的先进性。通过该项目的实施,最终系统地构建我国自主创新的 MRI 设备及其临床应用评价新体系,搭建 MRI 设备经验数据库平台、MRI 设备技术性能测试软硬件平台和我国 MRI 设备及其临床应用评价体系信息三大核心平台,填补了我国 MRI 设备临床功能和适用性、临床效果、可靠性、技术性能和服务体系 5 个方面评价需求分析的空白,并制定出我国 MRI 设备评价规范和评价报告,提升数字诊疗装备技术竞争力。

程敬亮满怀信心地说:“通过该项目的实施,我们最终将完成我国 MRI 设备需求报告,建立我国 MRI 设备临床功能和实用性、临床效果、可靠性、技术性能、服务体系 5 个方面的评价规范和评价报告,创新性构建具有我国自主知识产权的 MRI 设备评价方法和工具,最终形成我国 MRI 设备的科学管理决策和评价体系,推动我国 MRI 设备整体进入国际先进行列。”

### 获得的荣誉

荣誉证书  
程敬亮同志被命名为河南省优秀专家,特发此证。  
河南省医学会 河南省放射学分会

荣誉证书  
程敬亮医生  
荣获河南省第八届中华医药奖,特发荣誉证书。  
河南省医学会

证书  
程敬亮同志:  
该同志在河南省医学影像学会和河南省放射学分会担任主任委员、分会副会长、分会理事、分会委员等职务,为河南省医学影像学会和河南省放射学分会的发展做出了重要贡献。  
河南省医学会

证书  
程敬亮 教授:  
您当选为中华医学会放射学分会第十四届委员会常委兼全国磁共振学组组长,特发此证。  
中华医学会

证书  
程敬亮 教授:  
您当选为河南省医学影像学会分会主任委员,特发此证。  
河南省医学会

荣誉证书  
HONOR CERTIFICATE  
授予:  
程敬亮 教授  
全国优秀科技工作者  
荣誉称号  
中国工程院



程敬亮带领年轻医师会诊并指导进修生读片



程敬亮主持与韩国放射学会的交流会议



程敬亮参加国际磁共振成像会议并与专家合影



程敬亮在第五届全国心脑血管病影像学进展学习班上演讲