

# 重 20210101 儿童脑发育和脑疾病研究

一、领域：磁共振成像

二、主要研发内容

(一) 快速成像技术在婴幼儿成像中的应用；

(二) 基于监督式机器学习的算法研究；

(三) 基于国产 3T 磁共振系统，以 0-6 岁婴幼儿的多模态磁共振影像数据为研究对象，开展基于婴幼儿脑影像分析的新方法和新技术研究；

(四) 利用影像、环境、行为等多组学融合的 AI 技术，对婴幼儿脑、认知、行为发育轨迹进行刻画、对婴幼儿发育疾病进行辅助诊断、对其发育异常进行早期评估。

三、项目考核指标（项目执行期内）

(一) 学术指标：发表学术论文 $\geq 4$ 篇。

(二) 技术指标：

1. 建立多模态婴幼儿脑采集标准化流程和影像分析的计算平台；

2. 至少在 2 家临床医院实现 0-6 岁婴幼儿头部磁共振结构影像和功能影像的采集并验证计算平台；

3. 开发智能分析、智能辅助诊断和评估等算法，算法的性能达到国际领先水平；

4. 对发育异常、发育疾病的早期诊断和评估正确率达到国际领先水平。

四、项目实施年限：2 年

五、资助金额：不超过 40 万元

# 重 20210102 全身脂肪定量在代谢性疾病中的应用研究

一、领域：磁共振成像

二、主要研发内容

(一) 全身脂肪分布与代谢性疾病的动态关系研究；

(二) 基于国产 3T 磁共振系统针对人体研究制定高精度全身脂肪定量协议；

(三) 招募代谢疾病患者进行全身脂肪定量成像研究；

(四) 研究脂肪在人体代谢性疾病的作用，研究相关疾病预防的风险预测模型。

三、项目考核指标（项目执行期内）

(一) 学术指标：发表学术论文 $\geq 3$ 篇。

(二) 技术指标：

1. 脂肪定量精度优于 1.5%；

2. 人体研究代谢性疾病患者 $\geq 2$ 种，总样本量 $\geq 300$ 人。

四、项目实施年限：2 年

五、资助金额：不超过 40 万元

# 面 20210101 DCE-MRI 乳腺癌精准定量及智能诊断研究

一、领域：磁共振成像及智能诊断

二、主要研发内容

(一) 基于国产 3T 磁共振成像系统高时空分辨 DCE-MRI 定量成像技术，开展乳腺癌患者早期筛查和术前精准分级；

(二) 构建基于乳腺癌高时空分辨 DCE-MRI 图像的优化定量分析模型；

(三) 基于大样本量的乳腺癌患者数据，开展乳腺癌智能诊断研究。

三、项目考核指标（项目执行期内）

(一) 学术指标：发表学术论文 1-2 篇。

(二) 技术指标：

1. 收集乳腺癌患者的高时空分辨 DCE-MRI 数据  $\geq 200$  例；
2. 优化基于乳腺癌 DCE-MRI 图像定量分析模型；
3. 构建智能诊断算法模型，准确率达到 80% 以上。

四、项目实施年限：2 年

五、资助金额：不超过 20 万元

# 面 20210102 心脏磁共振成像评价冠状动脉慢性完全 闭塞患者 PCI 术后收益与风险的研究

一、领域：磁共振成像及智能诊断

二、主要研发内容

(一) 基于国产 3T 磁共振，利用心脏成像技术评价冠状动脉慢性完全闭塞 (CTO) 患者 PCI 术后心脏功能、应力、灌注、缺血等研究；

(二) 利用人工智能手段，CTO 患者 PCI 术后心血管不良事件与心脏磁共振影像关系研究；

(三) PCI 术后收益与风险评价及研究。

三、项目考核指标 (项目执行期内)

(一) 学术指标：发表学术论文 1-2 篇，明确磁共振影像指标和预后的关联性；

(二) 技术指标：

1. 收集病例数  $\geq 80$  例，追踪随访  $\geq 9$  个月；

2. 采集的磁共振图像至少包括心脏电影、延迟强化、T1 定量、T2 定量；

3. 申请专利 1-2 项。

四、项目实施年限：2 年

五、资助金额：不超过 20 万元

## 面 20210103 心脏磁共振弥散成像及应用

一、领域：磁共振成像及智能诊断

二、主要研发内容

(一) 心脏磁共振弥散成像在心肌病中应用价值研究；

(二) 在国产 3T 磁共振上利用弥散成像图像及人工智能无创量化分析心肌病患者心肌微观结构的研究，并进行方法的可重复性分析。

三、项目考核指标（项目执行期内）

(一) 学术指标：发表学术论文 1-2 篇；

(二) 技术指标：

1. 实现心肌病患者心肌微观结构量化分析；

2. 申请专利 $\geq$ 1 项。

四、项目实施年限：2 年

五、资助金额：不超过 10 万元

# 面 20210104 磁共振全身脂肪定量及智能分析

一、领域：磁共振成像及智能诊断

二、主要研发内容

(一) 基于国产磁共振系统制定快速、高精度磁共振全身脂肪定量扫描协议；

(二) 基于脂肪定量技术进行健康人群人体不同部位脂肪分布的自动分割研究；

(三) 不同部位的脂肪体积、几何分布等特征并获取脏器官内脂肪沉积定量信息自动提取技术研究。

三、项目考核指标（项目执行期内）

(三) 学术指标：发表学术论文 $\geq 1$ 篇；

(四) 技术指标：

1. 成像范围覆盖颈部以下至膝盖以上；

2. 图像分辨率优于 $2.0\text{mm}^2$ ，层厚 $\leq 6\text{mm}$ ，采集时间 $\leq 4\text{min}$ ；

3. 图像分割网络脂肪体积相关性优于 0.92，重叠性 DICE 系数优于 90%；

4. 单层脂肪定量图像的分割时间 $< 0.1$ 秒/层；

5. 申请发明专利 $\geq 1$ 项。

四、项目实施年限：2年

五、资助金额：不超过 10 万元

## 面 20210105 心脏脂肪成像研究

一、领域：磁共振成像及智能诊断

二、主要研发内容

(一) 高分辨率、覆盖全心脏脂肪定量快速成像序列开发；

(二) 基于动物模型,开展心外膜脂肪对心脏功能的影响机制研究；

(三) 基于动物模型,开展心外膜脂肪和心脏功能的内在机理关系研究；

(四) 基于心血管病患者,评估心外膜脂肪和心脏功能的内在机理关系,开展靶向心外膜脂肪药物治疗心血管病的可行性研究。

三、项目考核指标（项目执行期内）

(一) 学术指标：发表学术论文 $\geq 1$ 篇；

(二) 技术指标：

1. 单次全心脏成像扫描时间 $\leq 3\text{min}$ ；

2. 成像空间分辨率 $\geq 2 \times 2\text{mm}^2$ ；

3. 申请专利 $\geq 1$ 项。

四、项目实施年限：2年

五、资助金额：不超过10万元

## 面 20210106 脑血管病磁共振血管壁成像

一、领域：磁共振成像及智能诊断

二、主要研发内容

(一) 高分辨头颈一体血管壁成像的快速扫描及精准重建研究；

(二) 快速血管壁成像技术图像及诊断质量评估研究；

(三) 磁共振血管壁成像技术的临床应用研究。

三、项目考核指标（项目执行期内）

(一) 学术指标：发表学术论文 1-2 篇，专利 1-2 项。

(二) 技术指标：

1. 成像分辨率达到各向同性 0.6mm；

2. 扫描时间 $\leq$ 5min；

3. 采集健康志愿者血管壁影像 $\geq$ 30 例；

4. 采集脑卒中病人的血管壁影像病例数 $\geq$ 50。

四、项目实施年限：2 年

五、资助金额：不超过 10 万元

# 面 20210107 鼻咽癌疗效评价的磁共振氨基质子转移 成像研究

一、领域：磁共振成像及智能诊断

二、主要研发内容

(一) 靶向肿瘤蛋白的化学交换饱和转移 (CEST) 成像技术研究；

(二) 适用于鼻咽部位成像的 CEST 关键参数设计和优化；

(三) 蛋白氨基基团的量化模型研究；

(四) CEST 成像评价鼻咽癌治疗效果的敏感性和特异性研究。

三、项目考核指标 (项目执行期内)

(一) 学术指标：发表学术论文:1-2 篇。

(二) 技术指标：

1. 基于国产 3T 磁共振系统的适用于鼻咽部位成像的 CEST 序列优化和完善；

2. 空间分辨率 $\leq 2 \times 2 \times 5 \text{ mm}^3$ ，成像时间 $< 4 \text{ min}$ ；

3. 主磁场不均匀性校正精度 $> 0.05 \text{ ppm}$ ；

4. 临床研究患者数量 $> 20$  人。

四、项目实施年限：2 年

五、资助金额：不超过 20 万元

# 面 20210108 基于多对比磁共振成像技术对 PD 患者的脑部结构功能改变的评估研究

一、领域：磁共振成像及智能诊断

二、主要研发内容

(一) PD 患者脑部结构功能评估研究；

(二) 多对比度成像技术对 PD 患者的影像评估研究；

(三) 建立多对比度成像技术的后处理分析 workflow

(四) 构建临床预测模型。

三、项目考核指标（项目执行期内）

(一) 学术指标：发表学术论文 1-2 篇；

(二) 技术指标：

1. PD 患者的磁共振扫描数据收集  $\geq 300$  例；

2. 建立针对 PD 患者的影像评估方法；

3. 建立多对比成像技术的后处理分析 workflow；

4. 构建基于人工智能的临床预测模型。

四、项目实施年限：2 年

五、资助金额：不超过 20 万元

# 面 20210109 DR-CSI 用于膝骨关节炎的精准定量及智能诊断研究

一、领域：磁共振成像及智能诊断

二、主要研发内容

(一) 基于大样本量膝骨关节炎患者数据的关节炎智能诊断研究；

(二) 基于 DR-CSI 构建多室模型进行弥散和弛豫的解耦合研究；

(三) DR-CSI 对膝骨关节炎患者早期筛查和术前精准分级研究。

三、项目考核指标（项目执行期内）

(一) 学术指标：发表学术论文 1-2 篇；

(二) 技术指标：

1. 膝骨关节炎患者的 DR-CSI 数据收集  $\geq 200$  例；

2. 建立基于 DR-CSI 的膝骨关节炎的定量分析模型，定量结果的准确性比现有技术提高 20%以上；

3. 构建智能诊断算法模型，准确率达到 80%以上。

四、项目实施年限：2 年

五、资助金额：不超过 10 万元