**“神经纤维传导束成像在脑出血治疗和预后评估中的临床应用 ”项目成果拟申报2022年陕西省科学技术进步奖公示材料**

**一、项目名称**

神经纤维传导束成像在脑出血治疗和预后评估中的临床应用

**二、提名者**

延安市人民政府

**三、提名意见**

经认真严格地阅读该项目的提名书及全部附件材料，确认该项目符合陕西省科学技术奖励规定的提名条件，全部材料真实有效，完成人、完成单位排序无异议，提名书相关栏目均符合填写要求。

脑出血特别是高血压脑出血是神经外科的常见急症，是基层市县级医院神经外科的常见疾病，也是造成神经外科致残率最高的主要疾病之一。延安市人民医院神经外科常年来开展颅内血肿软通道微创穿刺清除术，临床收到了很好的效果。但是对于位于颅脑深部和功能区的血肿，如何选择更准 确的锥孔位置避免不必要的手术损伤，仍然是一个没有明确答案的问题，目前在临床上常常依赖于不可靠经验的判断，尚缺乏明确的检查方法，另外脑出血后继发改变对周围重要神经传导束的影响尚没有明确的结论。颅脑深部或者功能区脑出血往往会遗留并发症，随着近年颅脑功能可塑性和早期康复理念的提出，针对颅脑后遗症的积极康复治疗越来越得到神经外科同仁的重视。但是我们在临床上发现，同样位置的出血，一些患者后遗症恢复良好，某些患者恢复较差。对脑出血导致的后遗症的恢复评估目前尚缺乏有效的手段。磁共振弥散张量成像(Diffusion Tension Imaging, DTI)可以反映脑白质中水分子弥散的方向依赖特性,其结果能够显示大脑白质神经纤维的结构和各向异性特征。利用 DTI 数据进行大脑白质纤维成像，即为弥散张量纤维束成像（Diffusion Tensor Tractography，DTT），DTT 是 DTI 技术的进一步发展，它可以辨认大脑内的特殊神经纤维通道及其相互之间的连接，是目前在体研究人脑白质内神经传导束走形的唯一可行技术手段。但由于受到MRI空间分辨力的限制，一个体素内可能存在纤维束交叉、弯曲或者缠绕等情况，普通DTI假设每个体素内只对应一个纤维走形方向,因此 DTI技 术不能很好的解决纤维束交叉的情况。Q采样成像（ Generalized Q - sampling imaging ,GQI）重建技术是对DTI技术的一大改进，GQI重建对交叉神经的显示有了很大的改进，因为绝大多数脑内血肿伴随血肿周围脑组织水肿，因此基于GQI重建技术的脑神经传导束成像比普通DTI有更大的优势。在本项目研究中，我们通过基于GQI重建技术的磁共振脑神经传导束成像，首先探讨其对脑出血手术治疗中的指导意义，明确早期清除血肿的临床意义；进一步通过术后和复查DTT，建立一套客观的数据指标来对脑出血后的后遗症包括偏瘫、失语等的可恢复性进行相应的评估，用于指导术后康复的进行。GQI重建的优势在于可以处理普通DTI、Hardi以及DSI数据，在交叉纤维显示方面有优势。因为颅脑疾病往往存在病变周围水肿（包括脑出血吸收期脑水肿），普通DTI很难显示这些正常存在于水 肿带内的神经传导束，而GQI可以显示此类神经传导束，这就为GQI重建的神经传导束临床应用奠定了理论基础。

自课题获批之日起收集在延安市人民医院神经外科就诊治疗的70例基底节区脑出血患者（2016年3月～2017年9月），按照随机数字表达法分为内镜微创手术治疗组（对照组）和立体定向治疗组（观察组），每组各35例。观察记录手术24小时后血肿的清除率，治疗３周后患者的SSS（斯坎德纳威亚卒中量表评分）评分，手术的并发症情况。结果观察组患者治疗后血肿清除率为80.67% ± 5.41%，对照组为71.38% ±4.72%；观察组术后SSS评分为35.21±6.51分，对照组为28.65±5.10分；观察组出现偏瘫和再出血的病例数分别为0例和4例，对照组为2例和9例（三组数据结果差异均具有统计学意义，Ｐ＜0.05）。结论：基于神经传导束成像的立体定向治疗可有效清除基底节区脑出血后的血肿块，改善患者预后，可在临床中推广使用。

本项目的开展，通过DTI技术在脑出血治疗和预后评估中的临床应用研究，证实基于GQI重建技术，应用磁共振弥散张量成像（DTI ）对脑出血患者神经纤维传导束损伤程度的评估，同时对脑出血微创手术的精准治疗提供依据；建立磁共振 DTI 数据模型，对脑出血患者的神经损伤进行精准的量化评估，早期制定患者术后的精准康复治疗时机。应用DTI技术对脑出血临床治疗及评判预后有重要的指导意义，值得推广，并可为进一步制定手术指征标准提供有价值的临床资料，具有很好的应用前景，将会取得非常好的社会和经济效应。该项目共发表论文1篇，代表性文章发表在本领域期刊《立体定向和功能性神经外科杂志》上，产生了一定的学术影响。

从上述项目的主要科学发现、科学价值和国内外同行的关注及引用情况，对照陕西省科学技术奖励条件，拟提名该项目陕西省科学技术进步奖三等奖。

**四、项目简介**

（一）：本研究所属科学技术领域

临床医学

1. ：主要创新成果
2. DTI神经传导束成像可以为脑出血患者手术路径选择提供重要参考依据，避免手术继发性损伤；
3. 早期积极血肿手术清除，可减轻血肿收缩期脑水肿对周围神经传导束的进一步破坏，改善预后；

3、对于脑出血后存在偏瘫、失语等患者，通过DTI神经传导束成像明确重要传导束的损伤程度，为偏瘫、失语患者的预后评估提供一种确实的、可量化的指标。

**五、客观评价**

脑出血会导致脑神经元损伤，脑神经一旦受到严重器质性损伤，便没有办法完全修复到如初的。脑出血患者临床症状复杂多变，有的昏迷、有的语言障碍、视力障碍、运动障碍或者感觉异常等。但通过DTI观察，脑神经具有很强的可塑性，并且这种现象很早就会出现。DTI神经纤维束成像可以精准分析神经受损情况，对预后评估、康复追踪观察、手术效果分析等有着重要意义。

**六、代表性论文目录**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 论文名称 | 发表刊物 | 发表时间 | 影响因子 | 作者 |
| 1 | 基于神经传导束成像的立体定向治疗在基底节区脑出血中的应用 | 立体定向和功能性神经外科杂志 | 2017-12-25 | 中国科技核心期刊 | 白小飞  寇欣  樊宇耕  杨海贵 |

**七、主要完成人情况**

1.姓 名：杨海贵 排 名：1

行政职务：科主任 技术职称：主任技师

工作单位：延安市人民医院

完成单位：延安市人民医院

对本项目技术创造性贡献：项目总负责人。延安市人民医院神经外科主任医师，在该课题的立项、研究方案的总体设计等起指导作用。是论文的通讯作者。

2.姓 名：白小飞 排 名：2

行政职务：副主任 技术职称：副主任医师

工作单位：延安市人民医院

完成单位：延安市人民医院

对本项目技术创造性贡献：本项目的完成中，在课题设计、DTI图像数据处理、论文撰写等方面做了重要贡献。是论文的第1作者。

3.姓 名：樊宇耕 排 名：3

行政职务：无 技术职称：副主任医师

工作单位：延安市人民医院

完成单位：延安市人民医院

对本项目技术创造性贡献：在病例收集方面、项目申报、结题验收工作做了主要贡献。是论文的合作作者。

4.姓 名：寇欣 排 名：4

行政职务：无 技术职称：副主任医师

工作单位：延安市人民医院

完成单位：延安市人民医院

对本项目技术创造性贡献：在病例收集、实验结果的分析研究方面做了重要贡献。是论文的合作作者。

5.姓 名：李郭辉 排 名：5

行政职务：无 技术职称：副主任医师

工作单位：延安市人民医院

完成单位：延安市人民医院

对本项目技术创造性贡献：在病例收集、课题实施方面做了重要贡献。

**八、主要完成单位情况**

完成单位：延安市人民医院

法定代表人：蔺广东 所在地：陕西 延安

单位性质：医疗机构

通讯地址：陕西省延安市宝塔区七里铺街16号

联系人：张晓燕 联系电话：13772270000

对本项目技术创造性贡献：项目的主要依托单位，为项目的开展提供实验设备、人员、资料查询、实验场地等支持。

**九、完成人合作关系说明**

项目完成人之间都有着长期的、良好的合作关系，杨海贵、白小飞、樊宇耕、寇欣和李郭辉同属延安市人民医院神经外科人员，他们一直致力于脑出血临床治疗的相关研究，顺利合作完成本项目课题研究，发表代表性论文。