



项目批准号	81771154
申请代码	H0902
归口管理部门	
依托单位代码	23003208A0017-0029



817711541009439

国家自然科学基金委员会 资助项目计划书

资助类别：面上项目

亚类说明：

附注说明：常规面上项目

项目名称：皮质下缺血性血管病步态障碍执行控制与感觉运动网络相互作用研究

直接费用：54万元 执行年限：2018.01-2021.12

负责人：孙中武

通讯地址：安徽省合肥市梅山路81号

邮政编码：230032 电 话：0551-62922328

电子邮件：sunzhwu@hotmail.com

依托单位：安徽医科大学

联系人：柯道平 电 话：0551-65161053

填表日期：2017年08月18日

国家自然科学基金委员会制



国家自然科学基金委员会资助项目计划书填报说明

- 一、项目负责人收到《关于国家自然科学基金资助项目批准及有关事项的通知》（以下简称《批准通知》）后，请认真阅读本填报说明，参照国家自然科学基金相关项目管理办法及《国家自然科学基金资助项目资金管理办法》（请查阅国家自然科学基金委员会官方网站首页“政策法规”-“管理办法”栏目），按《批准通知》的要求认真填写和提交《国家自然科学基金委员会资助项目计划书》（以下简称《计划书》）。
- 二、填写《计划书》时要求科学严谨、实事求是、表述清晰、准确。《计划书》经国家自然科学基金委员会相关项目管理部门审核批准后，将作为项目研究计划执行和检查、验收的依据。
- 三、《计划书》各部分填写要求如下：
 - （一）简表：由系统自动生成。
 - （二）摘要及关键词：各类获资助项目都必须填写中、英文摘要及关键词。
 - （三）项目组主要成员：计划书中列出姓名的项目组主要成员由系统自动生成，与申请书原成员保持一致，不可随意调整。如果批准通知中“项目评审意见及修改意见表”中“对研究方案的修改意见”栏目有调整项目组成员相关要求的，待项目开始执行后，按照项目成员变更程序另行办理。
 - （四）资金预算表：按批准资助的直接费用填报资金预算表和预算说明书，其中的劳务费、专家咨询费金额不应高于申请书中相应金额。国家重大科研仪器研制项目、重大项目还应按照预算评审后批复的直接费用各科目金额填报资金预算表、预算说明书及相应的预算明细表。
 - （五）正文：
 1. 面上项目、青年科学基金项目、地区科学基金项目：如果《批准通知》中没有修改要求的，只需选择“研究内容和研究目标按照申请书执行”即可；如果《批准通知》中“项目评审意见及修改意见表”中“对研究方案的修改意见”栏目明确要求调整研究期限和研究内容等的，须选择“根据研究方案修改意见更改”并填报相关修改内容。
 2. 重点项目、重点国际（地区）合作研究项目、重大项目、国家重大科研仪器研制项目：须选择“根据研究方案修改意见更改”，根据《批准通知》的要求填写研究（研制）内容，不得自行降低、更改研究目标（或仪器研制的技术性能与主要技术指标以及验收技术指标）或缩减研究（研制）内容。此外，还要突出以下几点：
 - （1）研究的难点和在实施过程中可能遇到的问题（或仪器研制风险），拟采用的研究（研制）方案和技术路线；
 - （2）项目主要参与者分工，合作研究单位之间的关系与分工，重大项目还需说明课题之间的关联；
 - （3）详细的年度研究（研制）计划。



3. 国家杰出青年科学基金、优秀青年科学基金和海外及港澳学者合作研究基金项目：须选择“根据研究方案修改意见更改”，按下列提纲撰写：
 - (1) 研究方向；
 - (2) 结合国内外研究现状，说明研究工作的学术思想和科学意义（限两个页面）；
 - (3) 研究内容、研究方案及预期目标（限两个页面）；
 - (4) 年度研究计划；
 - (5) 研究队伍的组成情况。
4. 国家自然科学基金基础科学中心项目：须选择“根据研究方案修改意见更改”，应当根据评审委员会和现场考察专家组的意见和建议，进一步完善并细化研究计划，作为评估和验收的依据。按下列提纲撰写：
 - (1) 五年拟开展的研究工作（包括主要研究方向、关键科学问题与研究内容）；
 - (2) 研究方案（包括骨干成员之间的分工及合作方式、学科交叉融合研究计划等）；
 - (3) 年度研究计划；
 - (4) 五年预期目标和可能取得的重大突破等；
 - (5) 研究队伍的组成情况。
5. 对于其他类型项目，参照面上项目的方式进行选择和填写。



简表

申请者信息	姓 名	孙中武	性 别	男	出生年月	1964年07月	民 族	汉族
	学 位	博士			职称	教授		
	电 话	0551-62922328		电子邮件	sunzhwu@hotmail.com			
	传 真			个人网页				
	工 作 单 位	安徽医科大学						
	所 在 院 系 所	第一附属医院						
依托单位信息	名 称	安徽医科大学					代码	23003208A0017
	联 系 人	柯道平		电子邮件	kedaoping@ahmu.edu.cn			
	电 话	0551-65161053		网站地址	www.ahmu.edu.cn			
合作单位信息	单 位 名 称							代 码
项目基本信息	项 目 名 称	皮质下缺血性血管病步态障碍执行控制与感觉运动网络相互作用研究						
	资 助 类 别	面上项目			亚 类 说 明			
	附 注 说 明	常规面上项目						
	申 请 代 码	H0902:认知功能障碍						
	基 地 类 别							
	执 行 年 限	2018.01-2021.12						
	直 接 费 用	54万元						



项目摘要

中文摘要(500字以内):

步态障碍是皮质下缺血性血管病(SIVD)重要特征,严重影响患者生活质量,对痴呆早期诊断具有重要价值。迄今有关认知尤其是执行功能对步态的具体调控机制尚不清楚。我们在研究SIVD步态障碍临床特征及SIVD认知损害脑功能网络变化基础上,提出皮质和皮质下执行控制网络(ECN)和感觉运动网络(SMN)的相互作用是SIVD步态障碍的神经生物学基础。本研究拟应用神经心理学、步态测定及静息态功能磁共振(fMRI)和弥散张量成像技术(DTI)等方法,评价SIVD步态障碍患者ECN和SMN脑区功能活动及白质微结构变化;联合Stroop任务态fMRI,解析调控步态和执行功能的网络间关键节点;采用经颅磁刺激(TMS)干预节点及口服尼莫地平治疗,随访观察执行功能变化及步态改善程度。本研究将进一步揭示执行功能与步态的相互关系,阐明SIVD步态障碍的神经网络机制,为SIVD步态障碍早期干预提供新的神经生物学标记和途径。

关键词: 缺血性血管病; 步态障碍; 执行功能; 功能磁共振成像; 弥散张量成像

Abstract(limited to 4000 words):

Gait disturbance is the one of the primary subcortical characteristics of subcortical ischemic vascular disease (SIVD), resulting in an increased risk of fall and decreased life quality. It also plays an important part in diagnosing vascular dementia in preclinical period. However, the definite control mechanism of cognition on gait disorder, especially the execution is not clear. We propose that the interaction of cortical executive control network (ECN) and the subcortical sensorimotor network (SMN) is the neurobiological basis of gait disturbance based on previous studies about the clinical trait of gait disturbance and the brain network of SIVD with cognition impairment. To detect the functional alterations and to characterize white matter microstructural abnormalities in the ECN and SMN in SIVD patients with gait disorder, the resting state function MRI (rs-fMRI) and diffusion tensor imaging (DTI) will be performed. We will also use the task-fMRI to detect the abnormal activated region when performing the Stroop test, further to found the interacted node of the ECN and SMN. Transcranial magnetic stimulation will be applied to stimulate the critical node and then examine the gait, executive function and brain network variation, which aims to verify the critical roles of this interacted node in the gait disorder of SIVD and to examine the therapeutic effect for gait disorder. To further explore the relationship among gait disturbance, executive dysfunction and the functional and structural impairment of the ECN and SMN, ongitudinal study will be performed using the nimodipine to improve cognition and then examine the gait disturbance development and the ECN and SMN functional and structural variation. Therefore, the present study is to find the relationship between the gait disorder and execution and to explore the neural network system of gait disturbance, which may provide the neurological biomarker for the clinical diagnosis and treatment of gait disturbance.

Keywords: ischemic vascular disease; gait disturbance; executive function; functional magnetic resonance imaging; diffusion tensor imaging



项目组主要成员

编号	姓名	出生年月	性别	职称	学位	单位名称	电话	证件号码	项目分工	每年工作时间（月）	
1	孙中武	1964. 07	男	教授	博士	安徽医科大学	0551-62922328		项目负责人	6	
2	朱小群	1979. 11	女	副主任医师	博士	安徽医科大学	0551-62922328		SIVD患者筛选	6	
3	周霞	1987. 12	女	医师	硕士	安徽医科大学	0551-62922328		SIVD患者磁共振扫描及数据处理	9	
4	徐丽艳	1977. 07	女	副主任医师	博士	安徽医科大学	0551-62922328		SIVD患者磁共振扫描与数据处理	6	
5	张超	1988. 06	男	医师	硕士	安徽医科大学	0551-62922328		磁共振扫描与数据处理	9	
6	张宏	1982. 06	男	硕士生	学士	安徽医科大学	0551-62922328		SIVD患者步态测评	9	
7	谢新欣	1992. 01	女	硕士生	学士	安徽医科大学	0551-62922328		SIVD患者认知功能评价	9	
8	徐乔乔	1989. 12	男	硕士生	学士	安徽医科大学	0551-62922328		SIVD患者认知功能评价	9	
9	夏禹	1990. 12	男	硕士生	学士	安徽医科大学	0551-62922328		SIVD患者认知功能评价	9	
总人数			高级		中级		初级		博士后	博士生	硕士生
9			3		0		2				4



国家自然科学基金项目直接费用预算表（定额补助）

项目批准号：81771154

项目负责人：孙中武

金额单位：万元

序号	科目名称	金额
1	一、项目直接费用	54.0000
2	1、设备费	0.0000
3	(1)设备购置费	0.0000
4	(2)设备试制费	0.0000
5	(3)设备改造与租赁费	0.0000
6	2、材料费	9.0200
7	3、测试化验加工费	25.5000
8	4、燃料动力费	0.0000
9	5、差旅/会议/国际合作与交流费	5.4000
10	6、出版/文献/信息传播/知识产权事务费	5.2000
11	7、劳务费	6.1600
12	8、专家咨询费	0.3200
13	9、其他支出	2.4000
14	二、自筹资金	0.0000



预算说明书（定额补助）

（请按《国家自然科学基金项目资金预算表编制说明》中的要求，对各项支出的主要用途和测算理由及合作研究外拨资金，单价 ≥ 10 万元的设备等内容进行详细说明，可根据需要另加附页。）

材料费（9.02万）：

- 神经心理学彩色图片、量表，打印复印纸张，墨盒等按每例 25 元，共 120 例，计约 0.30 万元；
- 用于购买抗噪耳塞1元/双，约共200双，计0.02万元；
- 磁共振数据储盘，硬盘，胶片费用每例按照 50 元，共 180 例，计 0.90 万元；
- 用于购买尼莫地平（原研）药物费用 每人供需80盒*20元/盒*45人=7.20万；
- 步态仪器租赁费 1500元/年*4年=0.60万元；

测试化验加工费（25.5万）：

- MRI 基线普通扫描费用每例 570 元*120 例=6.84 万元；基线功能扫描费每例 680 元*120 例=8.16 万元；
- 随访MRI基础扫描费用每例570元*60例=3.42万元；随访MRI功能扫描费每例680元*60例=4.08万元；
- TMS治疗费用 50元/人/次*20次*30人=3.00万；

差旅费（2.16万）：

- 用于项目组成员参加国内学术交流的会议注册费、住宿、差旅费等，每年3人次，每人每次1800元，共4年，计2.16万；

会议费（0.84万）：

- 组织与本项目相关课题组之间的学术交流研讨会 4 次（每年 1 次），组织场地及文本用具1100元/次*4次=0.44万元；外请专家 4 人，餐饮及住宿费1000 元/人次，共计0.4万元，合计 0.84万元；

国际合作与交流费（2.40万）：

- 项目组成员2人次出国参加国际学术交流会议所需注册费、交通食宿等费用，2人*1.2万=2.40万；

出版/文献/信息传播/知识产权事务费(5.20万)：

- 出版文章所需版面费和彩色照片版面费SCI每篇约 0.80 万元，发表 4 篇，约计3.20万元。国内核心期刊论文发表 5篇，每篇约 0.40万元，约计2.00 万元；共计5.20万元；

劳务费（6.16万）：

- 项目组成员中没有工资性收入的在校研究生的劳务费用4人，每人每年参与时间9月，每月补助400元/人，4人*400元/人/月*4年*9月=5.76万；
- 奖励：对研究工作表现突出者，年终奖励 500 元/人次，预计 8 人次，计 0.40 万元；

专家咨询费（0.32万）：

- 聘请2名专家对整个项目研究过程进行指导，每人800元/天*2天*2人=0.32万元；

其他（2.40万）：

- 受试对象参加该研究补偿和交通费200元*120人=2.40万元。

项目负责人签字：

科研部门公章：

财务部门公章：



报告正文

研究内容和研究目标按照申请书执行。



国家自然科学基金资助项目签批审核表

	<p>我接受国家自然科学基金的资助，将按照申请书、项目批准意见和计划书负责实施本项目（批准号：81771154），严格遵守国家自然科学基金委员会关于资助项目管理、财务等各项规定，切实保证研究工作时间，认真开展研究工作，按时报送有关材料，及时报告重大情况变动，对资助项目发表的论著和取得的研究成果按规定进行标注。</p> <p>项目负责人（签章）： 年 月 日</p>	<p>我单位同意承担上述国家自然科学基金项目，将保证项目负责人及其研究队伍的稳定和研究项目实施所需的条件，严格遵守国家自然科学基金委员会有关资助项目管理、财务等各项规定，并督促实施。</p> <p>依托单位（公章） 年 月 日</p>					
本栏目由基金委填写	<p>科学处审查意见：</p>						
	<p>建议年度拨款计划（本栏目为自动生成，单位：万元）：</p>						
	年度	总额	第一年	第二年	第三年	第四年	第五年
	金额						
	<p>科学部审查意见：</p> <p>负责人（签章）： 年 月 日</p>						
本栏目主要用于重大项目等	<p>相关局室审核意见：</p> <p>负责人（签章）： 年 月 日</p>						
	<p>委领导审批意见：</p> <p>委领导（签章）： 年 月 日</p>						