

	2021
推荐奖种	医学科学技术奖
项目名称	脑卒中高效防治关键技术及多元全流程体系建立与应用
推荐单位	推荐单位：深圳市医学会 推荐意见： 深圳市第二人民医院任力杰等和深圳市老年医学研究所吴正治等人合作完成的“脑卒中高效防治关键技术及多元全流程体系建立与应用”，根据卒中的疾病特点，针对卒中预防、救治及康复关键技术及关键流程问题，联合社会公益、社区医疗、院前救治及院内临床多学科在深圳市及周边地区范围内建立了集宣教、筛查、防控、救治、康复及转化医学研究于一体的脑卒中防治全流程体系，建立了移动防治服务体系和救治网络快速响应技术，真正实现了覆盖深圳及周边地区的1小时卒中救治圈。该技术自在深圳医疗系统推广以来，提高了民众对卒中的知晓率以及卒中高危因素的早期干预率、减少卒中急救各环节之间的时间延误、提高了卒中溶栓率、降低了致残致死率。其中，卒中患者的静脉溶栓率从2016年5.1%提高至2018年8.2%，机械取栓率从0.54%提高至1.95%，院前急救到达平均耗时由17.1分钟缩短至9.8分钟，入院到给药平均时间（DNT）从71.5分钟缩短至47.2分钟。这些数据表明，该项目的开展大大减少了卒中超急性期救治各环节的时间延误。此外，2016年项目组创新性地推出了全国首张城市“卒中溶栓地图”，由国家脑防委正式命名为“卒中急救地图”，项目组将“溶栓地图”在全国范围内迅速推广实施，至今烟台、杭州、沈阳、武汉、郑州等200余市陆续推出各自的卒中急救地图，提升了各地在卒中快速响应和急性救治方面的能力。该项目已通过深圳市科技成果鉴定和登记，数据准确可靠，创新性高，经文献查新认定，多项结果为国内外首次报道，技术水平先进，整体达到国内领先水平，部分达到国际先进水平，该技术实用性强，便于临床应用推广，具有较好的社会和经济效益，并获得广东省科技进步奖二等奖。我单位同意推荐该项目申报2021年中华医学科技奖。
项目简介	脑卒中是引起我国居民死亡的第一位原因，具有高发病率、高复发率、高致残率和高死亡率的特点，我国卒中筛查与防治尚处在起步阶段，防治形势异常严峻，建立脑卒中综合防控策略和体系显得尤为重要和迫切。 本项目建立了集筛查、宣教、救治、康复及转化医学研究于一体的新型脑卒中多元化全流程防治体系，推进市区-基层-居民全流程衔接的紧密型医-社-患联体。团队首先建立了脑卒中筛查与防治信息平台，通过构建21家网络医院和50个脑卒中筛查网点，在全市范围开展脑卒中高危人群筛查，共完成筛查38501人次，其中高危人群9192例，首次获得了脑卒中的“深圳数据”，构建了首个深圳市本土的脑卒中高危人群数据库以及深圳市脑卒中筛查防治区域中心。同时引进“医防融合”新理念，项目团队承担深圳市神经系统疾病医防融合项目，构建“基层首诊、双向转诊、急慢分治、上下联动”的分级诊疗发展新格局，并通过科技赋能开展脑卒中防控可穿戴技术服务的推广，实现高危人群患者个体精准化健康教育和管理。 本项目成功推出全国首张城市“卒中急救地图”——“深圳溶栓地图”，该地图的绘制是全流程体系中的一大特色，卒中急救地图在深圳市推出后，使平均呼救到救护车到

	达现场的时间从 17.1 分钟缩短至 9.8 分钟，极大的减少了院前延误；同时溶栓效率得到明显提升，深圳市静脉溶栓例数从 2016 年的 568 例提高到 2018 年的 975 例，提升了 2.6 倍；血管内治疗例数从 2016 年的 60 例提高到 2018 年的 232 例，增长了 3.9 倍。卒中急救地图获得了国家脑防委的大力认可，依托单位成为国家卒中地图专业委员会的副秘书长单位，牵头制订了卒中地图专家共识，并在多个城市得到推广。项目组通过建立深圳市首个“一站式”静脉溶栓绿色通道和深圳市首个高级卒中中心，大大缩短入院至溶栓（DNT）时间，由 70.15 分钟缩短至 40.5 分钟，其中取药挂号平均时间由最初 28 分钟缩减至 3 分钟，深圳市静脉溶栓率提升到 11.30%，目前深圳市具有静脉溶栓的医院数达到 26 家，急诊取栓资质的医院数量从 9 家增加到 21 家，使深圳市脑卒中的救治能力得到明显提升。 项目团队成功研发出脑卒中治疗仿生康复机器人，为患者的精准康复提供新的技术手段，申请专利 11 项，并已在 4 家医院完成 32 例临床前试用，性能获得认证，现已正式获得广东省创新医疗器械审批，正在进行踝关节康复机器人医疗器械许可证申请及产业化注册临床试验，该智能康复机器人可以提升患者临床康复效果约 70%。项目组成功研发可以评估缺血性脑卒中血脑屏障损伤的早期生物标记物和超声敏感载尿酸酶纳米凝胶制剂，申请各级课题 20 余项，发表相关论文 20 篇，授权专利 10 项。 推广应用情况：本项目已和全国多家地市级医院达成应用示范合作协议并进行推广应用，其中广东省外单位 7 家，辐射辽宁、山东、河南、浙江、江苏等地，有效提高了居民对卒中的知晓率以及卒中高危因素的早期干预率、减少卒中急救各环节之间的时间延误，明显提高了卒中溶栓率、降低了致残致死率，达到了良好的推广示范作用，获得了国内外同行的一致好评，取得了良好的社会效益和经济效益。
--	---

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	发明人
1	中国发明专利	中国	ZL201520372555.9	2015-12-23	防压疮垫及气垫床	徐勤,谢小华,彭雅君,洪普,谢妮,许芸
2	中国发明专利	中国	ZL201621038207.9	2017-08-18	溶栓治疗平台	谢小华,李丹卉,陈晖,张继文
3	中国发明专利	中国	ZL201510824738.4	2017-12-19	一种带检测仪的手术刀系统	谭回,李维平,刘文兰,任力杰
4	中国发明专利	中国	ZL201510549311.8	2019-01-	一种基于足底压力的步态检测系统	王春宝,吴正治,李伟光,段丽红,卢志

				01		江,李梦杰, 王林,张晓丽, 王玉龙
5	中国发明专利	中国	ZL2017206 13031.3	201 8- 04- 13	一种具有病情分级警示 功能装置的轮椅	谢小华,谭薇, 王蕾,黄文龙, 潘璐
6	中国发明专利	中国	ZL2017201 66762.8	201 8- 03- 02	一种微创机械手结构	刘铨权,王春 宝,段丽红, 李维平,张鑫, 吴正治,李伟 光,石青,申 亚京,尚万峰, 林焯华
7	中国发明专利	中国	ZL2017201 66526.6	201 8- 04- 20	一种微创手术机器人	刘铨权,王春 宝,段丽红, 张鑫,吴正治, 李维平,李伟 光,石青,申 亚京,尚万峰, 林焯华
8	中国发明专利	中国	ZL2016102 19226.X	201 9- 03- 01	一种温度自调节的植入 钛网及其制备方法	谭回,李维平, 任力杰,刘文 兰
9	中国发明专利	中国	ZL2015202 03480.1	201 5- 11- 11	一种用于制作大、小鼠 缺血性脑卒中模型的线 栓	刘文兰,徐迹
10	中国发明专利	中国	ZL2015106 09049.1	201 8- 11- 20	抑制 Claudin-5 降解阻止 缺血性血脑屏障损伤的 保护剂	徐迹,刘文兰, 李维平

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	通讯作 者 (含 共同)	SCI 他引 次数	他引 总次 数	通讯作者 单位是否 含国外单 位
1	Impact of Cardiovascular Risk	Plos One	2015; p.	2.74	李维平	21	22	否

	Factors on Carotid Intima-Media Thickness and Degree of Severity: A Cross-Sectional Study		e0144 182					
2	Homocysteine-lowering therapy and early functional outcomes of ischemic patients with H-type hypertension: a retrospective analysis of CNSR	Australas Phys Eng Sci Med	2015, 38(4): 785-791	1.16 1	任力杰	8	8	否
3	Comparison of extracranial artery stenosis and cerebral blood flow, assessed by quantitative magnetic resonance, using digital subtraction angiography as the reference standard	Medicine (Baltimore)	2016; 95(46):e5370	1.55 2	任力杰	2	4	否
4	Effective management of patients with acute ischemic stroke based on lean production on thrombolytic flow optimization	Australas Phys Eng Sci Med	2016; 39(4): 987-996	1.16 1	任力杰	5	7	否
5	Cerebral microvascular endothelial cell apoptosis after ischemia: role of enolase-	Frontiers in Molecular Neuroscience	2016; 9:79	4.05 7	李维平 , 刘玉兰	11	12	否

	phosphatase 1 activation and aci- reductone dioxygenase 1 translocation							
6	Nitric Oxide Interacts with Caveolin-1 to Facilitate Autophagy- Lysosome-Mediated Claudin-5 Degradation in Oxygen-Glucose Deprivation-Treated Endothelial Cells	Molecular Neurobiolo gy	2016; 53(9): 5935- 5947	4.5	李维平 , 刘玉兰	31	32	否
7	Development of a New Robotic Ankle Rehabilitation Platform for Hemiplegic Patients after Stroke	Journal of Healthcare Engineerin g	2018, Article ID 38672 43:1- 12	1.80 3	吴正治	1	1	否
8	NADPH oxidase 2 does not contribute to early reperfusion- associated reactive oxygen species generation following transient focal cerebral ischemia	Neural Regenerati on Research	2016; 11(11) :1773- 1778	3.17 1	刘玉兰	6	7	否
9	Dantrolene enhances the protective effect of hypothermia on cerebral cortex neurons	Neural Regen Res	2015, 10(8): 1279- 1285	3.17 1	李维平	6	7	否
10	Three-dimensional Hemodynamics Analysis of the Circle of Willis in the Patient-specific	Biomech Model Mechanobi ol	2016 12; 15(6) : 1439- 1456	2.52 7	张贺晔	27	28	否

	Nonintegral Arterial Structures							
11	Normobaric hyperoxia retards the evolution of ischemic brain tissue toward infarction in a rat model of transient focal cerebral ischemia	Neurologic al Research	2016; 38(1): 75-9	2.401	刘文兰 , 黄绍农	6	7	否
12	The association of CYP1A1 genetic polymorphisms and additional gene-gene interaction with ischemic stroke in the eastern Han of China	Neurologic al Sciences	2016 , 37(10):1679-1684	2.415	李维平	3	3	否
13	深圳地区颈动脉粥样硬化与年龄、性别的相关性研究	中国微侵袭神经外科杂志	2014, 19(5): 213-214	0	任力杰	0	14	否
14	脑血流储备的影像学评估和临床研究进展	中国脑血管病杂志	2015, 10(12) : 543-546	0	任力杰	0	0	否
15	颈动脉狭窄程度及斑块性质与脑梗死相关性分析	中国微侵袭神经外科杂志	2014, 19(5) : 207-209	0	李维平	0	12	否
16	护理门诊干预在脑卒中高危患者中的应用效果	中华现代护理杂志	2016, (16):2272-2275	0	谢妮	0	5	否
17	脂蛋白相关磷脂酶A2和氧化低密度脂蛋白在缺血性脑血管疾病中的应用价值	中国神经精神疾病杂志	2014, 40 (12) : 37-39	0	任力杰	0	6	否

18	卒中入院延迟的社会决定因素分析	中华健康管理学杂志	2014, 8(1):40-43	0	汪志宏	0	10	否
19	卒中危险因素初筛表的信度及效度研究	中国卒中杂志	2016, 11(3):202-206	0	任力杰	0	6	否
20	基于信息技术的改良早期预警评分系统的建立与应用	护理研究	2017, 31(32):4134-4137	0	无	0	16	否

主要完成人和主要完成单位情况

主要完成人情况	姓名：任力杰 排名：1 职称：主任医师 行政职务：副院长 工作单位：深圳市第二人民医院 对本项目的贡献：项目负责人，主要负责脑卒中溶栓急救地图的设计、推广及应用，以及脑卒中医疗质量控制工作。通过推出深圳市溶栓地图，制定脑卒中静脉溶栓及动脉取栓资质医院评价标准，完善脑卒中超急性期救治体系建设。是第3、8项专利的发明人。是第1、2、3、4、5、9、10、11、12、13、14、15、17、19篇代表性论文专著的作者。对本项目所做的实质性贡献具体体现在科技创新中所列第一、二项创新点，本人独立于合作者的具体贡献为是项目方案的具体实施人。 姓名：李维平 排名：2 职称：教授 行政职务：无 工作单位：深圳市第二人民医院 对本项目的贡献：项目实施者之一，总负责各项工作及活动的设计和分配任务，并在各工作实施阶段负责进度把握。完成指导深圳市各社区脑卒中筛查工作、脑卒中防治健康宣教工作、脑卒中诊疗质量控制等。是第3、6、7、8、10项专利的发明人。是第1、2、4、5、6、9、11、12、13、15、16、17篇代表性论文专著的作者。对本项目所做的实质性贡献具体体现在科技创新中所列第一、二、三、四项创新点，本人独立于合作者的具体贡献为对项目的顶层设计及方案制定。 姓名：吴正治 排名：3 职称：研究员,教授 行政职务：所长 工作单位：深圳市老年医学研究所 对本项目的贡献：主持完成中风康复智能康复机器人关键技术创新和产品研发，率
---------	---

	先研发出基于仿生学原理和自主意念控制的中风康复智能机器人系统及多维度参数融合的中风康复诊疗一体化定量评价体系，已完成二类创新医疗器械注册，经临床应用神经功能康复效果显著；该系列研究已发表 SCI、EI 论文数十篇，获得欧洲、日本、中国等国内外技术专利授权 37 项，并获得中国国际高新技术成果交易会优秀新产品奖及国家省市创新创业大赛多项大奖。是第 4、6、7 项专利的发明人。是第 7 篇代表性论文专著的作者。 姓名：刘玉兰 排名：4 职称：研究员 行政职务：科主任 工作单位：深圳市第二人民医院 对本项目的贡献：项目实施者之一，主要负责缺血早期血脑屏障损伤的分子机制及其与 tPA 溶栓后脑出血关系的相关研究，在临床及科研方面具有很大实用价值。是第 5、6、8、11 篇代表性论文专著的作者。是第 3、8、9、10 项专利的发明人。 姓名：汪志宏 排名：5 职称：教授 行政职务：科主任 工作单位：深圳市第二人民医院 对本项目的贡献：项目实施者之一，主要负责实施脑卒中社区筛查与防治工作，及相关流行病学数据统计，对于脑卒中防治做出一定贡献。是第 18 篇代表性论文专著的作者。 姓名：谭回 排名：6 职称：研究员 行政职务：无 工作单位：深圳市第二人民医院 对本项目的贡献：项目实施者之一，在总项目当中进行纳米溶栓药物等新型溶栓药物的研究，并在研究过程中申请相关专利，对于转化医学方面具有一定贡献。是第 3、8 项专利的发明人。对本项目所做的实质性贡献具体体现在科技创新中所列第四项创新点，本人独立于合作者的具体贡献为是超声敏感载尿激酶纳米凝胶制剂的研发人。 姓名：谢小华 排名：7 职称：主任护师 行政职务：护理部主任 工作单位：深圳市第二人民医院 对本项目的贡献：项目实施者之一，主要负责脑卒中防治的健康宣教，以及脑卒中患者的护理方案指导工作，在临床及科研方面具有很大实用价值。是第 1、2、5 项专利的发明人。是第 16、20 篇代表性论文专著的作者。对本项目所做的实质性贡
--	--

	献具体体现在科技创新中所列第一项创新点，本人独立于合作者的具体贡献为建成了包含覆盖深圳及周边城市的 21 家网络医院和 100 多家社康中心的卒中筛查与防治服务网络。 姓名：张圆 排名：8 职称：研究员 行政职务：脑血管病转化医学创新平台科研助理 工作单位：深圳市第二人民医院 对本项目的贡献：项目实施者之一，主要负责缺血早期血脑屏障损伤的分子机制及其与 tPA 溶栓后脑出血关系的相关研究，在临床及科研方面具有很大实用价值。是第 5、6、8、11 篇代表性论文专著的作者。对本项目所做的实质性贡献具体体现在科技创新中所列第四项创新点，本人独立于合作者的具体贡献是开发血清生物标记物实验的具体实施人。 姓名：张猛 排名：9 职称：主任医师 行政职务：无 工作单位：深圳市第二人民医院 对本项目的贡献：项目实施者之一，协助神经重症患者的脑电图数据收集和分析。在重型颅脑外伤研究中进行脑电图动态监测了解脑部情况变化，根据患者病情结合脑电图作出深入分析。并对项目总体数据做相关性分析，统计分析各治疗方案的安全性和有效性。是第 12 篇代表性论文专著的作者。 姓名：胡诗雨 排名：10 职称：主治医师 行政职务：无 工作单位：深圳市第二人民医院 对本项目的贡献：从事神经内科临床及科研工作 5 年，有着较丰富的临床及科研经验，主要研究方向为脑血管病，探究其血清学生物标记物等危险因素，协助完成深圳脑卒中筛查与防治公共服务平台的建设、运行以及科研成果产出。近 3 年来承担单中心临床项目 1 项，作为研究协调员及研究医生先后参与中国国家登记-III、急性非致残性脑血管事件高危人群血小板反应性研究、急性缺血性脑血管病侧枝循环评估与预后的队列研究等临床研究项目 6 项，目前担任 Stroke and Neurovascular Disease 审稿人，发表中英文文章 10 篇。是第 2、3、13、17、19 篇代表性论文专著的作者。 姓名：刘德红 排名：11 职称：主任医师 行政职务：科主任 工作单位：深圳市第二人民医院
--	---

	对本项目的贡献：项目实施者之一，在脑卒中救治过程中负责指导急诊进行脑卒中超早期静脉溶栓工作，协助完善脑卒中急救流程，并负责进行院前急救人员脑卒中救治相关培训工作，从而减少脑卒中院前救治延误时间，具有一定的临床及社会贡献。是成果登记的完成人之一。对本项目所做的实质性贡献具体体现在科技创新中所列第二项创新点，本人独立于合作者的具体贡献为是院前急救的具体实施人。是第 4、20 篇代表性论文专著的作者。 姓名：王春宝 排名：12 职称：高级工程师 行政职务：无 工作单位：深圳市老年医学研究所 对本项目的贡献：利用多模态信息融合与数据挖掘技术，开发患者智能评定系统；集成康复机器人独立单元与患者智能评定系统，融合虚拟引导实现康复机器人与患者的有机共融，为脑卒中个性化精准康复诊疗提供智能化系统平台和技术手段。是第 4、6、7 项专利的发明人。是第 7 篇代表性论文专著的作者。对本项目所做的实质性贡献具体体现在科技创新中所列第三、四项创新点，本人独立于合作者的具体贡献为研发出脑卒中治疗师仿生康复机器人。 姓名：熊华花 排名：13 职称：主任医师 行政职务：无 工作单位：深圳市第二人民医院 对本项目的贡献：项目实施者之一，在脑卒中社区筛查中负责颈部血管超声检查相关工作，对颈动脉斑块性质进行评估，为临床药物使用提供可靠的客观依据，并深圳市举办多场超声培训班，将颈动脉超声技术进行不断推广，具有一定的临床及社会贡献。是第 10 篇代表性论文专著的作者。 姓名：蔡婧婧 排名：14 职称：主治医师 行政职务：无 工作单位：深圳市第二人民医院 对本项目的贡献：主要研究方向为脑血管病，近年来作为核心研究成员参与基于关口前移的脑卒中综合防治研究与应用示范、基于精准影像医学评估急性缺血性脑血管病药物治疗及预后研究等脑卒中临床研究项目 5 项，以第一作者发表 SCI 论文 3 篇，执笔 2 篇专家共识。是第 1、3、14 篇代表性论文专著的作者。
主要完成单位情况	单位名称：深圳市第二人民医院 排名：1 对本项目的贡献：率先在全国提出“深圳卒中溶栓地图”并在全国范围内推广，主导制定中国国家级卒中急救地图专家共识。深圳溶栓地图被纳入了国家卫健委拟定的脑卒中院前急救诊疗指导规范，且所产生示范性效应为我国脑卒中救治体系的建

	设做出了重要贡献。在脑血管病方面贡献包括：（1）成立深圳脑血管病救治与质量控制中心，旨在最大化提升我市脑血管疾病的救治与质量控制能力，同时为临床研究工作提供宝贵的真实数据；（2）推出国内首张城市“溶栓地图”，在全国起到了示范效应，此项工作也被纳入了国家卫健委拟定的脑卒中院前急救诊疗指导规范；（3）成立深圳市最早获得国家脑防委的高级卒中中心和中国卒中学会授牌综合卒中中心双中心单位；（4）开展脑血管病临床研究工作:借助深圳市“三名工程”与首都医科大学附属北京天坛医院王拥军教授团队合作成立“深圳市脑科中心”、“国家神经系统疾病临床研究中心深圳分中心”。本项目团队在相关学术期刊发表论文 48 篇，其中 SCI 论文 27 篇，中文期刊论文 21 篇。培养博士后 2 名，硕士 16 名，授权相关发明专利和实用新型专利 10 项。 单位名称：深圳市老年医学研究所 排名：2 对本项目的贡献：在本研究中创新提出从治疗师手法仿生的角度出发，突破传统以健康人运动为基本模型的康复机器人研发思路，通过分析治疗师临床治疗手段及手法，建立治疗师操作模型及患者运动训练模型；采用医工结合的方法，针对患者的不同训练需求，利用机器人工学技术，设计、开发针对性的康复机器人单元；利用多模态信息融合与数据挖掘技术，开发患者运动信息采集系统，与临床医生专业评定相结合，开发患者智能评定系统；集成康复机器人独立单元与患者智能评定系统，融合虚拟引导与面部信息智能辨识系统，实现康复机器人与患者的有机共融，最终完成治疗师仿生智能康复机器人系统及康复专家系统的开发，再现治疗师康复技术与训练场景，为脑卒中个性化精准康复诊疗提供智能化系统平台和技术手段。
--	---