

·论坛·

2010—2014年度国家自然科学基金“康复医学”领域项目申请和资助情况分析

熊 鲲¹ 丰干钧² 王琳琳³ 李庆淑⁴ 向 川⁵ 刘晓东⁶ 冯 勇⁷ 薛丽香⁸ 闫章才^{9,10}

康复医学是一门相对年轻的新兴学科,是现代医学的重要组成部分。国家自然科学基金委员会(National Natural Science Foundation of China, NSFC)十分重视对康复医学基础研究的支持和引导,尤其是2009年9月成立医学科学部以来,专门设立一级代码H17管理康复医学领域的项目受理和资助。现阶段国家自然科学基金(以下简称科学基金)项目指南规定^[1]:康复医学主要资助运动系统、神经系统及其他系统疾病所致功能障碍的康复机制,以及临床康复评价、治疗的科学问题研究。医学科学部自2010年开始正式受理康复医学(H17)各类基金项目申请,至2014年的5年里,共受理各类项目申请1028项,资助179项。本文就2010—2014年度科学基金康复医学领域项目受理与资助情况进行回顾。

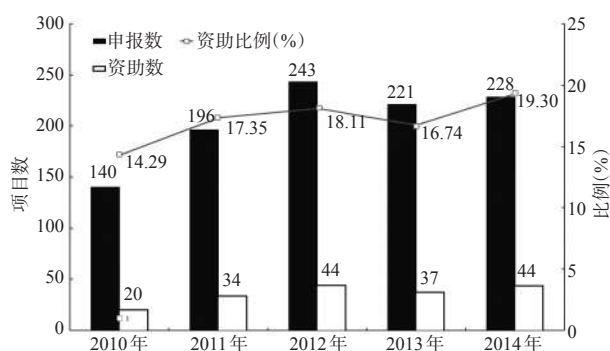
1 科学基金对康复医学领域基础研究的总体资助情况

2009年度H17代码下共收到项目申请128项,资助各类项目12项,资助比例仅为9.38%,总经费为311万。医学科学部成立后的2010—2014年度的5年间,本领域资助项目累计达179项,年均资助36项/年;资助总经费为7885万元,年均资助1577万元/年。尽管资助项目数量和经费都增加很快,但由于新兴学科的原因,基础研究的积累尚不够深厚,在科学基金三个系列的项目类别中^[2],申请和资助项目主要是面上项目、青年基金和地区基金。

医学科学部成立后的5年来,H17代码下各类项目的申请总量从2010年的140项,上升到2014年的228项,呈现稳步上升的态势(图1);表明我国从事康复医学基础研究的科技人员的规模逐步成长。获得资助的项目数也快速增加:2014年获资助项目数为44项、经费2106万元,2010年获资助项目数20项、经费580万元;资助项目数量和经费分别增加到220%和363.1%。

2 科学基金对康复医学领域面上、青年和地区项目的资助情况

图1 2010—2014年康复医学领域项目申请和资助基本情况



2.1 面上项目

H17代码下近5年面上项目申请总量569项,共资助项目99项,资助总经费5793万元。资助比例从2010年的15.3%提高到2014年的20.6%。值得关注的是,面上项目申请数在2012年达到了顶峰,近两年有所降低,这与2013年度NSFC出台的“限项规定”^[3]有关,但总的来看参与面上项目申请的研究人员数量还是很有限。随着国家对科学基金的投入逐年增加,面上项目经费资助强度也有较快增长。H17代码下2010年度面上项目平均资助强度为32万元,2014年度则达到72万元,保持了较快的增长幅度。具体申请和资助项目数见图2。

获得资助的面上项目具有如下特点:①课题一般为前期研究工作延续、拓展或深入,申请人及其团队具有较为扎实的相关研究基础。以2014年度面上项目资助获得者为例,在22位受资助者中,13位曾经主持过1项及以上科学基金项目,占59.1%,4位主持过2项以上科学基金项目,占18.2%,前期良好的研究工作积累是其再度获得科学基金的良好基础;②选题比较新颖,处于本学科领域的主流和前沿,与国际同类研究保持较高的契合;③申请书写作质量高,对科学问题的阐明和凝练把握准确、研究内容适当、技术路线和实验方

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2015.09.015

1 中南大学基础医学院人体解剖学与神经生物学系,湖南长沙市,410013;2 四川大学华西医院骨科;3 浙江大学基础医学院;4 青岛市立医院;5 山西医科大学附属第二医院;6 同济大学附属杨浦医院;7 上海交通大学附属第六人民医院;8 北京大学医学部基础医学院;9 国家自然科学基金委员会医学科学部;10 通讯作者
作者简介:熊鲲,男,副教授;收稿日期:2015-02-03

案可行;④近年从国外学成归国的申请者,在国外实验室积累了较好的研究基础,申请课题获得专家认可的比例较高。

2.2 青年科学基金项目

H17代码下青年科学基金近五年一共申请358项,资助65项,资助总经费1469万元,资助率除2011年达到22%以外,均基本保持在17%—18%。青年基金的申请总数快速上升,已从2010年度的28项上升到2014年度的106项,说明该领域医务科技工作者对基础研究的高度重视。青年基金近几年资助规模扩大很快,但经费资助强度无明显提高,最近3年稳定在23万元左右(图3)。青年科学基金对年轻学者的资助,大大提高了年轻科技人员尤其是年轻临床医生从事科学研究的兴趣和信心,这将对整体提高我国医疗和科研水平具有十分重要的意义。对2014年获得青年科学基金的申请人学位进行分析显示,具有博士学位的比例达86.38%,远高于所有申请人中拥有博士学位的比例(70.12%),说明博士期间科研训练是青年人在申请青年科学基金的重要基础。

2.3 地区基金项目

地区基金项目近五年的申请总数87项,资助项目总数

14项,资助总经费613万元。最近两年资助率为19%,平均资助率为14.99%(图4)。总体而言地区基金项目处于平稳增长的阶段,整体水平在稳步提高,但与面上项目和青年基金项目相比,仍有较大差距。

3 科学基金对康复医学(H17代码)各研究方向资助情况

对2010—2014年H17代码申请与资助项目涉及疾病系统进行统计分析表明,神经系统、运动系统和心血管系统疾病的康复研究项目申请数位列前三,获得的资助数也较多(神经系统申请144项,资助26项;运动系统申请81项,资助15项;心血管系统申请26项,资助6项),代表了我国康复医学研究的基本情况(表1)。在这三个研究领域中,神经系统疾病的康复研究占有绝对优势,这除了由于神经系统疾病严重影响患者的生活质量外,更与神经科学研究一直是国际生物医学研究的热点有关。作为康复医学重要研究对象的运动系统“肌肉骨骼系统”的申请项目不算很多,可能部分项目分流至运动系统(H06)代码下申报有关。作为严重威胁健康、致残率较高的另外一类型疾病——心血管系统疾病,申请项目数量虽不多,但整体资助率不低。

3.1 康复医学工程相关研究

当传统方法难以解决患者的功能障碍时,需要借助工程学手段对患者进行功能训练或者功能替换,这是康复医学和工程科学有机的交叉融合。该领域国际上的研究热点有康复机器人、功能性电/磁刺激、智能假肢、脑机接口和计算机辅助康复等。对近5年涉及这五类技术的项目(图5)分析可见:除功能性电、磁刺激在康复中的应用的相关研究在国内开展比较多,研究队伍比较强以外,其他四类高科技康复应用的研究在国内尚处于刚起步阶段,申请课题很少,几乎没有得到资助,说明国内康复医学界还没有完全接受该类新兴事物或理念。大型的医疗机构(如解放军总医院等)和重点大学(华中科技大学、复旦大学、第三军医大学、暨南大学或哈尔滨医科大学等)因具有良好的研究平台,已经启动了相

图2 2010—2014年康复医学领域面上项目申请和资助基本情况

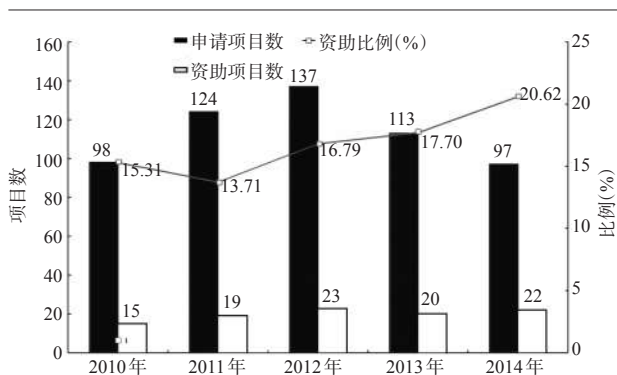


图3 2010—2014年康复医学领域青年科学基金项目申请和资助的基本情况

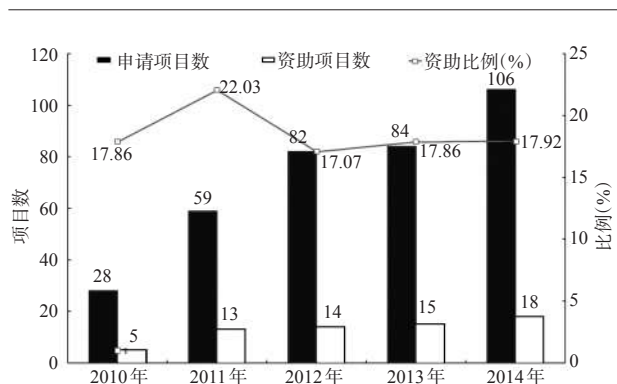
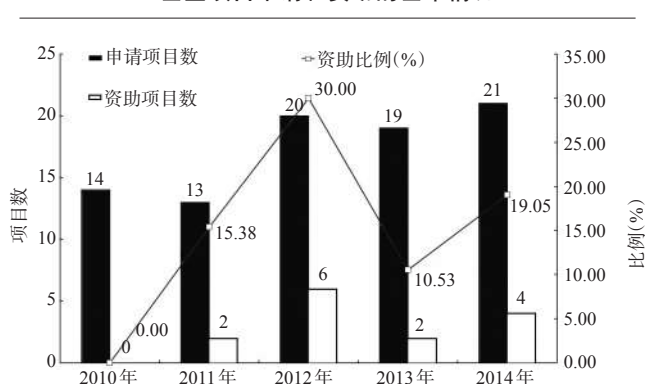


图4 2010—2014年康复医学领域地区基金项目申请和资助的基本情况



关研究。

3.2 大脑高级功能的康复研究

大脑高级功能恢复的核心是大脑可塑性的改善^[4]。大脑高级功能在受损后的康复是一个长期的过程,应用手段除了融合康复医学工程手段如功能性电、磁刺激或脑机接口等以外,还有经典的运动或丰富环境疗法^[5]等。根据近5年数据统计(图6),相关领域的研究受到我国科学家重视,虽然整体实力和国际同类研究存在差距,但发展很快,在一些领域已经达到或接近国际一流水平,这些研究基础为大脑高级功能的康复研究提供强有力的理论和技术支持。

3.3 冠心病的康复研究

冠心病曾是美国及西方发达国家第一位的死亡病因。国内心血管医学界对于冠心病的研究开展得较早,具有较强的实力。通过NCBI数据库查询,输入冠心病几大种类的检索关键词(myocardial infarction [MeSH Terms]) OR angina pectoris [MeSH Terms]) OR coronary heart disease [MeSH Terms]) OR ischemic heart disease),查询结果显示,2014年世界范围内发表学术论文9352篇,其中中国发表

823篇,占8.8%,表明中国学者在冠心病研究领域不俗的实力。但H17代码下冠心病康复研究科学基金项目申报和资助情况未能体现出与整体研究相当的状况,这可能是有些研究课题申请到“循环系统(H02代码)”下有关。图7显示虽然近两年来冠心病相关申请以及资助率呈较快增加的趋势,但在整个康复医学H17代码下占有的比例很低。

表1 2010—2014年康复医学领域主要研究方向项目申请数、资助数以及资助率

研究领域/ 主要研究方向	申请数	资助数	资助率(%)
神经系统			
脑缺血、脑梗的康复	144	26	18.06
脑卒中康复	133	23	17.29
脊髓损伤康复	108	17	15.74
神经再生	51	6	11.76
脑瘫康复	39	1	2.56
神经退行性疾病	32	5	15.63
脑外伤康复	26	8	30.77
认知障碍	19	6	31.58
失语症	15	6	40.00
精神疾病	14	1	7.14
其他脑病	16	5	31.25
小计	597	104	17.42
运动系统			
骨、软骨损伤的康复	81	15	18.52
骨骼肌	46	6	13.04
骨关节炎	23	3	13.04
骨质疏松	15	3	20.00
运动康复	40	2	5.00
小计	205	29	14.17
心血管系统			
心肌缺血、心梗的康复	28	6	21.43
血管疾病	8	1	12.50
心衰	6	0	0.00
高血压	8	2	25.00
其他心脏疾病	10	3	30.00
小计	60	12	20.00
其他系统或科学问题			
疼痛	56	16	28.57
创面修复	23	7	30.43
护理	17	3	17.65
肿瘤后的康复	11	1	9.09
内分泌系统	9	0	0.00
肥胖病	7	1	14.29
呼吸系统	5	1	20.00
消化系统	5	1	20.00
中毒	4	1	25.00
术后康复	4	0	0.00
泌尿系统	2	0	0.00
其他	23	3	13.04
小计	166	34	20.48
合计	1028	179	17.41

图5 2010—2014年康复医学代码康复医学功能相关项目申请数、资助数以及资助率

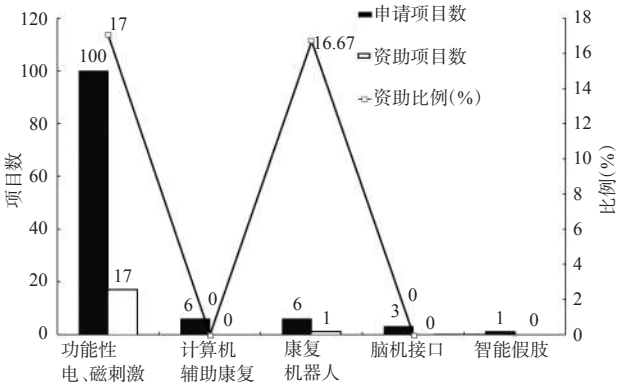


图6 2010—2014年康复医学代码大脑高级功能康复相关项目申请数、资助数、占总项目比例以及资助率

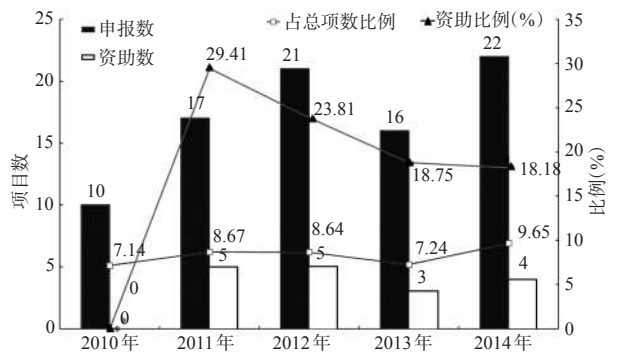
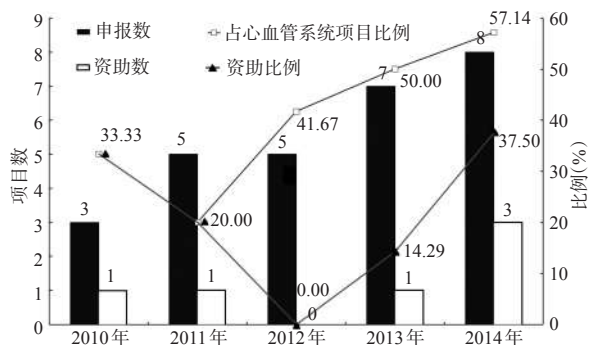


图7 2010—2014年康复医学代码冠心病康复相关项目申请数、资助数、占总项目比例以及资助率



4 康复医学 H17 代码下获得国家自然科学基金资助 TOP10 单位

5年来,获得科学基金康复医学领域H17代码下资助项目数量前十位的单位依次为:中山大学(22项)、山东大学(13项)、南京医科大学(11项)、复旦大学(10项)、浙江大学(8项)、重庆医科大学(8项)、上海交通大学(7项)、第三军医大学(6项)、四川大学(6项)和华中科技大学(5项)。其中中山大学获资助经费达940万元,研究优势比较明显。

5 小结

整体来看,国家自然科学基金康复医学领域(H17代码)申请项目的整体水平快速提高,主要表现在:①申请人密切跟踪国际康复医学研究领域的前沿进展和主流方向,在临床实践中凝练出具有创新思想科学问题;②基础研究得到进一步重视,申请人研究实力快速提升,一批受到良好科研训练的年轻学者正逐步成为研究的中坚力量;③医学科学部成立以来,康复医学上升为基金管理的一级学科(以及代码),对广大医学科技工作者是一个不小的鼓励,科研积极性明显提高。但是,对5年来科学基金项目申请与资助的统计分析也说明,我国康复医学研究存在明显的瓶颈问题:①5年中除面

上项目、青年科学基金项目、地区基金项目和1项专项基金项目外,H17代码下没有任何其他类型的申请获得过资助,尤其“国家杰出青年基金”和“优秀青年基金”等代表学科发展潜质的人才项目;②即使以上三类获得资助的项目,康复医学研究的整体研究实力也偏弱。采用Web of Science TM数据库检索,以“rehabilitation”为关键词,研究领域选择“rehabilitation”,语种限定“英语”,文献类型限定“article”,查询时间限定为2006年至今,发表相关文献10956篇,中国学者仅发表250篇,占2.28%;③基金申请人多来自康复医学临床一线,专职从事康复医学基础研究的学者比例偏低,临床问题与基础研究脱离现象仍明显,影响未来学科的快速的发展;④申请项目中具有国内、外合作申请和执行的研模式比例偏低(以2014年申请项目为例,国内合作申请项目比例为15.35%),制约了创新研究思路的产生。

康复医学是一个快速发展的朝阳学科,随着国家自然科学基金投入的不断增长,科学基金对康复医学研究的支持会进一步增加,相信在广大科研人员和临床医务工作者的共同努力下,我国在康复医学领域的研究将会取得快速发展。

参考文献

- [1] 国家自然科学基金委员会编著.2014年度国家自然科学基金项目指南[M].北京:科学出版社,2014.
- [2] 熊鲲,王琳琳,陈旭林,等.2010年至2013年国家自然科学基金对急重症医学/创伤/烧伤/整形领域项目资助情况分析[J].中华危重病急救医学,2014,26(1):11—16.
- [3] 国家自然科学基金委员会编著.2013年度国家自然科学基金项目指南[M].北京:科学出版社,2013.
- [4] Hübener M, Bonhoeffer T. Neuronal plasticity: beyond the critical period[J]. Cell, 2014, 159 (4):727—737.
- [5] Fan CL, Zhang MQ, Shang L, et al. Short-term environmental enrichment exposure induces proliferation and maturation of doublecortin-positive cells in the prefrontal cortex[J]. Neural Regeneration Research,2014,9 (3):318—328.