

药理学领域 2018 年国家自然科学基金面上项目结题情况分析

魏巍^{1,2a}, 孙焯^{2b}, 毛运楠³, 杨彦彪^{1*} (1.兰州市第一人民医院, 兰州 730000; 2.兰州大学, a.基础医学院, b.科学技术发展研究院, 兰州 730000; 3.甘肃省第二人民医院, 兰州 730000)

摘要: 目的 分析 2018 年国家自然科学基金面上项目药理学(H31)领域结题项目, 探讨该领域面上基金的发展现状及存在的问题, 尤其是不同地区药理学领域的研究差距、不同类型研究机构以及各领域分支学科的研究现状, 为药理学领域的科学工作者申报基金提供参考。方法 全面检索科学基金共享服务网(<http://npd.nsf.gov.cn/>), 获取药理领域 2018 年国家自然科学基金面上项目已结题项目所有信息(包括项目名称、分支学科、申请人职称、依托单位、资助金额、项目关键词、著作数、专利数、获奖数、发表论文数、科学引文索引收录论文数、中国科学引文数据库收录论文数、培养研究生数), 对不同地区已结题项目情况、不同类型科研机构及不同职称的项目负责人的结题情况及成果产出效益进行分析。结果 2018 年药理学领域国家自然科学基金面上基金共有结题项目 119 项, 结题项目获助经费总额为 8 438 万元。结题项目主要集中于东部地区。所有结题项目按依托单位的类型分类中有 56 项依托于综合类大学。分析不同职称项目负责人主持的结果显示, 119 项结题项目中有 89 个项目是由获得高级职称的科研人员主持完成, 而且高级职称的科研人员在主要成果的产出上具有一定优势。结题项目的研究方向主要集中于抗肿瘤药物药理、神经精神药物药理等方向, 其中抗肿瘤药物药理领域结题项目 25 项, 神经精神药物药理领域结题项目 22 项。结论 在国家自然科学基金的支持下, 药理学领域的科学研究取得显著成果; 东西部地区和不同类型科研机构的成果产出效率无明显差异; 不同类型依托单位的成果产出效率无明显差异; 高级职称科研人员的成果产出效率相对于中级职称科研人员具有一定优势; 药理学领域的研究方向相对集中在肿瘤和神经系统疾病药物领域。

关键词: 国家自然科学基金; 面上基金; 药理学; 成果产出效益

中图分类号: R96 文献标志码: A 文章编号: 1007-7693(2022)20-2600-08

DOI: 10.13748/j.cnki.issn1007-7693.2022.20.005

引用本文: 魏巍, 孙焯, 毛运楠, 等. 药理学领域 2018 年国家自然科学基金面上项目结题情况分析[J]. 中国现代应用药学, 2022, 39(20): 2600-2607.

Analysis of the Conclusion of the 2018 National Natural Science Foundation of China in the Field of Pharmacology

WEI Wei^{1,2a}, SUN Xuan^{2b}, MAO Yunnan³, YANG Yanbiao^{1*} (1.Lanzhou First People's Hospital, Lanzhou 730000, China; 2.Lanzhou University, a.School of Basic Medical Sciences, b.Institute of Science and Technology Development, Lanzhou 730000, China; 3.The Second People's Hospital of Gansu Province, Lanzhou 730000, China)

ABSTRACT: OBJECTIVE To analysis 2018 pharmacology(H31) program of national natural science fund surface area concluding project, discusses the field on the fund's development present situation and existing problems, especially the gap between different areas in the field of pharmacology research, different types of research institutions and research status of each branch in the field of providing reference for scientific workers in the field of pharmacology declare funds. **METHODS** Comprehensive retrieval science fund shared service network(<http://npd.nsf.gov.cn/>), and access to pharmacological field in 2018, the national natural science fund project had been finished on the surface of all project information (including project name, branch, the title, a supporting institution, financing amount, project keywords, book number, patent number, number of reward, the number of published papers, the number was included in Science Citation Index papers, Chinese Science Citation Database, included paper number, cultivating graduate students). The paper analyzed the completed projects in different regions, the completed projects of different types of scientific research institutions and project leaders with different professional titles, as well as the results and benefits. **RESULTS** In 2018, there were 119 concluding projects in the general fund of the National Natural Science Foundation of China in the field of pharmacology, and the total funding for concluding projects was 84.38 million Yuan. The final project focused on the eastern region. All the concluding items were classified according to the types of supporting institutions, among which 56 were supported by comprehensive universities. The analysis of the results conducted by project leaders with different professional titles showed that 89 of the 119 projects were completed by researchers with senior professional titles, and researchers with senior professional titles had certain advantages in the output of major achievements. The

基金项目: 兰州市科技计划项目(2020-ZD-109); 兰州市卫生健康科技发展项目(2021013)

作者简介: 魏巍, 男, 主管药师 E-mail: lzsdyyy_ww@163.com *通信作者: 杨彦彪, 男, 主任药师 E-mail: lzsdyyy_ww@163.com

research directions of the concluded projects mainly focus on the pharmacology of anti-tumor drugs and neuropsychotropic drugs, among which there were 25 concluded projects in the pharmacology of anti-tumor drugs and 22 projects in the pharmacology of neuropsychotropic drugs. **CONCLUSION** With the support of the National Natural Science Foundation, the scientific research in pharmacology has achieved remarkable results. There is no significant difference in the output efficiency between the eastern and western regions and different types of scientific research institutions. There is no significant difference in the output efficiency of different types of supporting units. The output efficiency of senior scientific researchers has some advantages compared with that of intermediate scientific researchers. The field of pharmacology is relatively focused on the field of drugs for cancer and psychiatric diseases.

KEYWORDS: National Natural Science Foundation of China; general fund; pharmacology; output benefit

药理学是研究药物与机体间相互作用规律及其药物作用机制的一门科学, 主要研究药物对机体的作用和作用原理, 以及药物在体内吸收、分布、生物转化和排泄等过程, 及药物效应和血药浓度随时间消长的规律, 是基础医学与临床医学桥梁学科^[1], 并且药理学是医学基础研究的重要部分, 国家自然科学基金委员会始终注重在药理学领域的研究投入。现有的研究中多注重对国家自然科学基金药理学领域资助情况的分析, 对于其结题情况未有详细分析, 笔者旨在对药理学领域2018年结题情况进行深入分析, 明确国家自然科学基金药理学领域的研究现状, 以期为中国药理学工作者在申报国家自然科学基金时提供一定参考。

1 资料与方法

1.1 纳入排除方法

纳入药理学(H31)领域2018年国家自然科学基金已结题的面上项目。

1.2 数据来源

计算机全面检索科学基金共享服务网(<http://npd.nsf.gov.cn/>), 获取2018年国家自然科学基金所资助的药理学领域面上基金的所有信息。数据检索时间截至2020年3月31日。

1.3 数据提取方法和内容

基于事先制定的资料提取表格, 由2名研究人员独立提取, 并交叉核对。提取资料信息包括项目名称、分支学科、申请人职称、依托单位、资助金额、项目关键词、著作数、专利数、获奖数、发表论文数、科学引文索引收录(Science Citation Index, SCI)论文数、中国科学引文数据库(Chinese Science Citation Database, CSCD)收录论文数、培养研究生数。

2 结果

2.1 结题基本情况

2018年的国家自然科学基金药理学(H31)领域面上基金的结题项目数量为119项, 分属53家

依托单位, 资助经费8438万元, 共发表论文1111篇(其中SCI论文923篇, CSCD论文113篇), 发表会议论文86篇, 出版著作8部, 获得奖励48项(6级奖励24项, 5级奖励14项, 4级奖励9项, 3级奖励1项), 专利126项(授权专利55项, 申请专利71项), 培养各类人才共527人(硕士研究生304人, 博士研究生203人, 博士后15人, 学科带头人5人), 会议特邀报告59次。可见药理学领域面上项目已结题项目的成果十分丰富, 尤其SCI论文的发表数量比较高, 平均每个项目发表SCI论文的篇数是CSCD论文的8.17倍, 说明项目研究取得显著成果, 而且论文的学术质量和研究价值均比较高, 培养的各类人才也较多。这与国家自然科学基金对药学领域的资助力度不断加大密不可分。

2.2 药理学领域已结题项目所属依托单位及其结题情况

2018年, 药理学(H31)领域国家自然科学基金面上基金已结题项目共有119项, 分属50家不同的科研单位, 其中结题1项的依托单位共29家, 结题2~4项的依托单位有13家, 共有结题项目37项, 结题项目数 ≥ 5 项的依托单位有8家(浙江大学、中国药科大学、华中科技大学、中国医学科学院、北京大学、海军军医大学、南京医科大学、中山大学), 占有依托单位的16%, 这8家依托单位已结题的项目数为53项, 占药理学领域结题项目总数的44.54%, 获助资金3887万元, 占药理学领域结题项目总获助金额的46.07%。另外, 这8家依托单位药理学领域结题项目发表SCI论文388篇, 占药理学领域结题项目SCI论文总数的42.04%; CSCD论文40篇, 占药理学领域结题项目CSCD论文总数的35.40%; 获得奖励21项, 占药理学领域结题项目获奖总数的43.75%; 专利58项(申请25项, 授权33项), 占药理学领域结题项目获得专利总数的46.03%; 培养各类人才256人(硕士131人, 博士115人, 博士后7人, 学术带头人

3 人), 占药理学领域结题项目培养人才总数的 48.58%。可见药理学领域的国家自然科学基金面上

项目的结题项目相对集中在这 8 家依托单位, 而且其成果的取得也占有较大比重。结果见表 1。

表 1 各依托单位结题情况

Tab. 1 Completion status of each research institution

依托单位	总计/项	支持经费/ 万元	SCI 论文/篇	CSCD 论文/篇	著作/部	奖励/项	专利/项	人才培养/人			
								硕士	博士	博士后	学科带头人
浙江大学	9	688	45	2	2	14	16	27	31	1	2
中国药科大学	8	530	68	12	0	0	5	33	14	0	0
华中科技大学	7	456	36	3	0	1	0	18	12	0	0
中国医学科学院	7	502	51	9	1	2	22	10	12	0	0
北京大学	6	393	45	8	1	0	2	9	15	0	0
海军军医大学	6	500	38	2	0	1	8	9	7	0	1
南京医科大学	5	398	44	1	0	0	5	16	4	2	0
中山大学	5	420	61	3	0	3	0	9	20	4	0
中国科学院	4	304	41	0	0	0	3	2	3	0	0
军事医学研究院	4	270	19	9	2	0	0	13	4	0	0
安徽医科大学	3	230	58	8	0	2	2	20	3	0	0
东南大学	3	153	32	1	0	0	0	10	5	0	0
南京大学	3	220	32	1	0	1	17	9	12	0	0
上海交通大学	3	185	10	3	0	1	0	7	2	0	0
苏州大学	3	185	14	0	1	3	7	5	0	0	1
温州医科大学	3	205	25	0	0	4	5	12	0	0	0
陆军军医大学	3	217	12	3	0	0	0	4	4	1	0
大连医科大学	2	152	53	5	0	1	11	5	1	0	0
暨南大学	2	166	13	1	0	0	2	6	3	0	0
四川大学	2	120	12	1	0	0	6	5	1	0	0
徐州医科大学	2	150	7	0	0	1	6	6	8	0	0
常州大学	1	50	3	0	0	0	1	1	0	0	0
福建医科大学	1	60	1	1	0	0	0	1	0	0	0
复旦大学	1	90	8	1	0	0	1	0	7	0	0
广东中医药大学	1	70	2	0	0	0	2	0	0	0	0
河北医科大学	1	65	8	2	0	0	0	2	1	0	0
辽宁师范大学	1	65	12	1	0	0	1	6	3	0	0
牡丹江医学院	1	60	3	0	0	3	0	4	0	0	0
南方医科大学	1	60	1	0	0	0	1	3	0	0	0
南开大学	1	110	26	0	0	1	0	0	0	0	1
南通大学	1	70	2	0	0	0	0	4	0	0	0
宁波大学	1	25	12	0	0	0	0	2	0	0	0
厦门大学	1	67	7	7	0	0	0	0	0	0	0
山东大学	1	70	6	0	0	0	0	4	3	1	0
汕头大学	1	85	8	4	0	0	0	3	2	1	0
上海中医药大学	1	67	7	0	0	1	2	1	2	1	0
武汉大学	1	70	2	3	0	5	0	2	0	0	0
西安交通大学	1	88	17	3	0	0	0	6	6	2	0
烟台大学	1	50	6	0	0	0	0	3	2	0	0
郑州大学	1	70	19	0	0	0	0	4	2	0	0
空军军医大学	1	70	4	1	0	0	0	0	2	0	0
中国人民解放军总医院	1	67	2	0	0	0	0	0	0	0	0
中国医科大学	1	55	8	1	0	0	0	3	2	0	0
中国医学科学院肿瘤医院	1	85	4	1	0	0	1	2	1	0	0
中南大学	1	67	9	3	0	0	0	5	3	0	0
重庆医科大学	1	80	6	3	0	0	0	3	1	0	0
珠海澳大科技研究院	1	73	14	1	0	4	0	1	2	2	0
遵义医科大学	1	70	3	2	0	0	0	4	2	0	0
上海市徐汇区大华医院	1	70	2	0	0	0	0	0	0	0	0
成都医学院	1	65	5	7	1	0	0	5	1	0	0
总计	119	8 438	923	113	8	48	126	304	203	15	5

2.3 药理学领域面上项目已结题项目地域分布及结题情况

从已结题项目的地域分布情况来看, 2018年药理学领域已结题项目分布于全国 19 个省、市、自治区。贵州、河北、河南、黑龙江、湖南、天津这 6 个省份均只有 1 个结题项目。结题项目数排名前 5 的省份依次是江苏、北京、浙江、上海、广东, 以上 5 个省、直辖市共有结题项目 85 项, 占药理学领域结题项目总数的 71.43%, 获助经费 6 298 万元, 占 2018 年药理学领域结题项目总获助经费的 72.07%。可见药理学领域已结题项目相对集中于东部省份。从专利的申请情况来看, 结题项目数排名前 5 的省份共获取专利 106 项, 占结题项目总数的

84.13%, 而湖北、重庆、福建等 11 个省市的结题项目未取得专利, 可见部分地区的药学科研工作者在研究过程中并不是很注重专利的申请。结果见图 1~2。

统计每个省、市、自治区单位资助金额(每万元)发表 SCI 论文数, 培养研究生(只统计硕士研究生和博士研究生)数, 利用数据做出雷达图, 由图 1 可以看出每万元支持经费培养的研究生人数在每个省、市、自治区并没有明显差异, 而每万元发表的 SCI 论文数有 4 个省份具有明显优势, 分别是辽宁省、安徽省、河南省、天津市, 以上 4 个省、直辖市结题项目数均 < 5 项, 可见部分地区虽然结题项目较少, 但是其科研成果产出也是较为丰富的。结果见图 3。

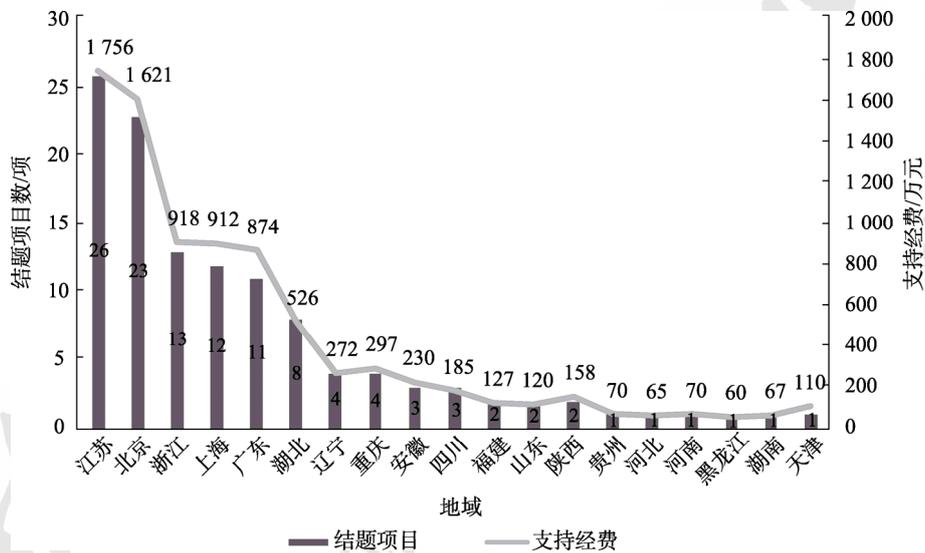


图 1 不同地区结题项目分布情况
Fig. 1 Distribution of completed projects in different regions

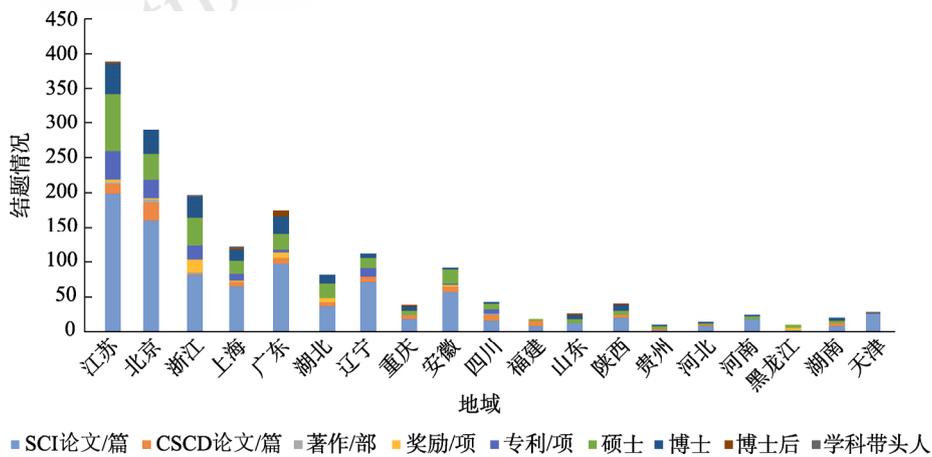


图 2 不同地区结题项目成果产出情况
Fig. 2 Output of completed projects in different regions

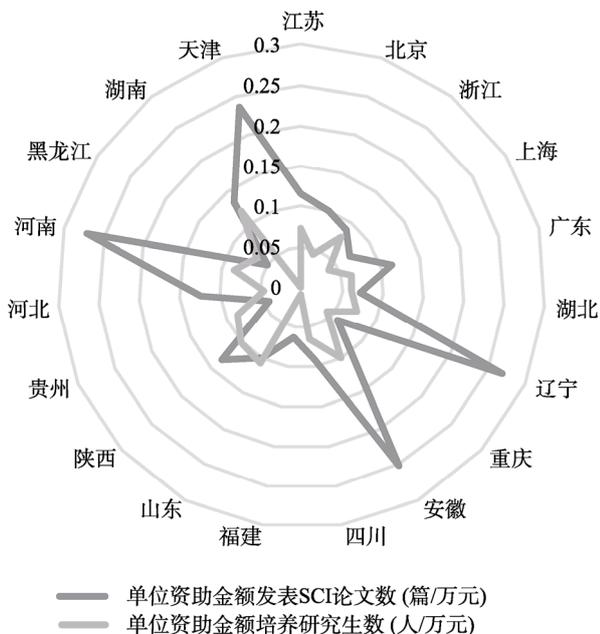


图3 不同地区结题项目成果产出效益
Fig. 3 Output benefits of completed projects in different regions

2.4 药理学领域面上项目已结题项目按依托单位性质的分布情况及结题情况

从已结题项目不同类型的依托单位分布情况来看, 2018年药理学领域已结题项目依托于5种不同类型的单位, 分别是综合类大学、医药类大学、研究所、医院、师范类大学。其中医院、师范类大学只有4个结题项目, 而综合类大学、医药类大学共有结题项目99项, 尤其在药理学领域, 在药理学领域共有结题项目56项, 占药理学领域结题项目总数的47.06%; 获助经费3898万元, 占药理学领域获助经费的46.20%, 可见综合类大学在药理学领域的结题项目数和获助经费上占有明显优势。结果见图4~5。

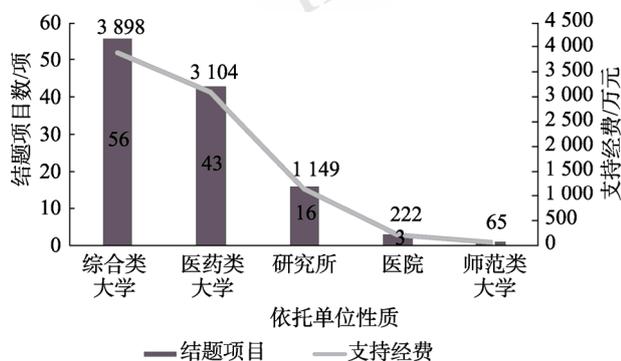


图4 不同性质依托单位结题项目分布情况
Fig. 4 Distribution of projects completed by different types of supporting institutions

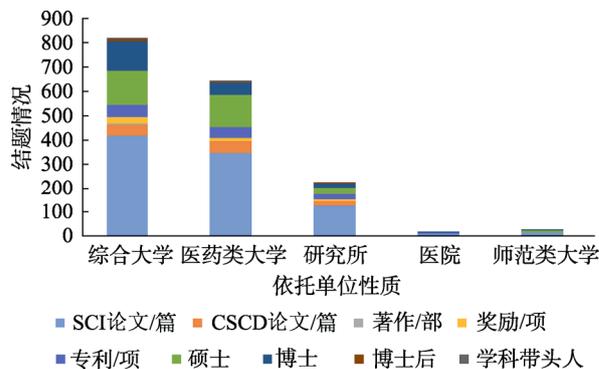


图5 不同性质依托单位结题项目成果产出情况
Fig. 5 Output of projects completed by different types of supporting institutions

从不同类型依托单位的主要产出指标(SCI论文数、专利数、研究所培养人数)产出效益来看, 2018年师范类大学在药理学领域面上项目结题项目只有1项, 但师范类大学在单位资助金额发表SCI论文数和单位资助金额培养研究生数均较高, 可见虽然不同类型的依托单位在药理学领域的结题项目数差异较大, 但是结题项目少的依托单位的科研成果的产出率并不低。结果见表2。

表2 不同类型依托单位成果产出效益情况
Tab. 2 Output benefits of completed projects by different types of supporting institutions

依托单位性质	单位资助金额发表SCI论文(篇/万元)	单位资助金额获得专利(项/万元)	单位资助金额培养研究生(人/万元)
综合类大学	0.11	0.01	0.07
医药类大学	0.11	0.02	0.06
研究所	0.10	0.005	0.04
医院	0.04	0.04	0.01
师范类大学	0.18	0.02	0.14

2.5 药理学领域面上项目已结题项目负责人职称分布情况及结题情况

从已结题项目负责人职称的分布情况来看, 项目负责人为高级职称的项目为89项, 占已结题项目总项目数的74.79%, 高级职称获助经费占药理学领域总获助经费的76.95%。中级职称4项, 其他(未明确项目负责人职称)2项。可见药理学领域面上项目的项目负责人主要为获得高级职称的科研人员。有研究显示, 职称对科研项目申报质量呈显著的正向影响。职称是科研人员业务能力和知识技术水平的综合体现, 同时也是科研项目能否立项的重要参考依据。职称越高, 科研项目负责人的业务能力和技术水平越高, 拥有和调配

科研资源的能力越强,具备更高水平的科研论文、专利、成果、团队、研究经验等科研条件支撑,对前沿领域和重点方向的把握、对关键科学问题的凝练也更为熟练,因此,科研项目申报质量越高^[2]。结果见图 6~7。

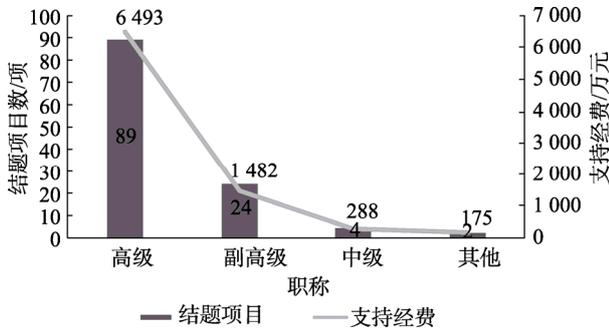


图 6 不同职称结题项目分布情况
Fig. 6 Distribution of projects completed by different title of principals

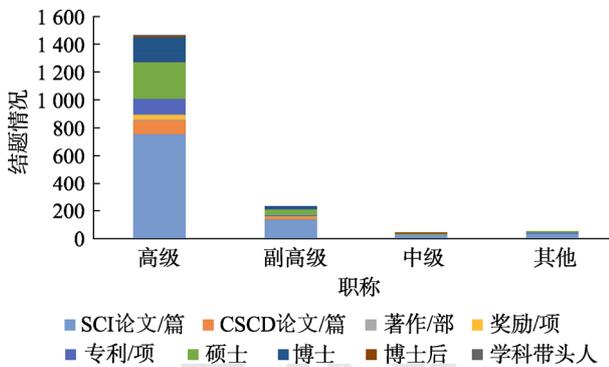


图 7 不同职称结题项目成果产出情况
Fig. 7 Output of projects completed by different title of principals

从不同职称负责人的主要产出指标(SCI 论文数、专利数、研究所培养人数)产出效益来看,高级职称在单位金额获得专利数和培养研究生人数占有明显优势。另外在著作出版数量和奖励获得数量上也具有一定优势。可见高级职称科研人员科研能力和创新能力有一定优势。结果见表 3。

表 3 不同职称项目负责人的成果产出效益情况
Tab. 3 Output benefits of projects completed by different title of principals

职称	单位资助金额	单位资助金额	单位资助金额
	发表 SCI 论文 (篇/万元)	获得专利 (项/万元)	培养研究生 (人/万元)
高级	0.12	0.02	0.08
副高级	0.08	0.01	0.05
中级	0.06	0.003	0.01
其他	0.19	0.006	0.006

2.6 药理学领域结题项目的分支学科分布情况

从 2018 年药理学领域国家自然科学基金面上基金已结题项目的分支学科来看,药理学领域主要包括以下分支学科:H3101(神经精神药物药理)、H3102(心脑血管药物药理)、H3103(老年病药物药理)、H3104(抗炎与免疫药物药理)、H3105(抗肿瘤药物药理)、H3106(抗感染药物药理)、H3107(代谢性疾病药物药理)、H3108(消化与呼吸系统药物药理)、H3109(血液、泌尿与生殖系统药物药理)、H3110(药物代谢与药物动力学)、H3111(临床药理)、H3112(药物毒理)、H3113(药理学其他科学问题)。其中抗肿瘤药物药理(H3105)及神经精神药物药理(H3101)领域的结题项目最多,总计 47 项,占药理学领域结题项目总数的 39.50%。而在老年病药物药理(H3103)、血液、泌尿与生殖系统药物药理(H3109)、药理学其他科学问题(H3113)这 3 个领域的结题项目均<5 项。这反映出药理学领域的研究热点较为集中,而且在部分研究领域研究项目还较少,须进一步挖掘这些研究领域需要研究的问题。结果见图 8。

从结题项目的关键词来看,出现频次最高的 3 个关键词是自噬、抗肿瘤药物、阿尔茨海默病,可见药理学领域的研究主要是围绕抗肿瘤药物和阿尔茨海默病展开,另外自噬现象也是近年的研究热点,自噬作为细胞自我保护的重要机制之一,广泛存在于各种真核细胞内,通过溶酶体依赖性的降解途径得以维持细胞存活或降解胞中蛋白,并在物质再利用及内环境稳定中发挥重要作用。近年来,细胞自噬在肿瘤发生与治疗中的作用日益受到关注^[3]。可见,药理学领域的研究多与抗肿瘤药物的新的药理机制有关,结果见表 4。

表 4 出现频次≥4 次的关键词
Tab. 4 Keywords with frequency ≥4

序号	关键词	出现频次/次
1	自噬	8
2	抗肿瘤药物	6
3	阿尔茨海默病	6
4	信号通路	5
5	分子机制	5
6	学习记忆	4
7	小胶质细胞	4
8	脑缺血	4
9	药物转运体	4
10	药物靶点	4



图8 药理学领域各分支学科结题项目分布情况

Fig. 8 Distribution of completed projects in each branch of pharmacology

3 结论及建议

3.1 项目成果授权专利较少

从此项研究的成果分析可知，药理学领域的国家自然科学基金的专利产出率相对于学术论文的产出率还有较大差距，另外在总共 50 家依托单位中有 11 家未取得专利，可见部分依托单位对于专利的申请不是很重视，这使得大量有潜在经济效益的技术成果以论文的形式被无偿捐献于世界。论文相关的产出成果是评价基金项目科研工作及项目效益的重要参考，而专利的申请也是一项重要指标，有学者构建的自然科学基金项目绩效评价指标体系中授权专利的数量占有重要比重^[4]。因此国家自然科学基金的科研人员应在今后的科研工作中注重专利的申请和保护。

3.2 地区分布不均

药理学领域 2018 年国家自然科学基金面上项目结题项目数排名前 5 的省市依次是江苏、上海、北京、浙江、广东。西部地区的资助项目数和资助金额远低于东中部发达地区，地区间差异很大。从科研产出效益来看，东部省份并无明显优势。可见西部省份也不乏优秀的药学科研团队。虽然西部省份结题的项目总数较少，但科研成果也是较为丰富的。这可能与西部地区的结题项目主要由西安交通大学、四川大学等少数相对科研实力较强的科研机构完成有关。可见西部地区在药理学方面水平较高的科研机构也是相对集中的，这种情况不利于西部地区科学和教育的整体发展，需要国家自然科学基金委员会在政策层面向西部

省份作适当倾斜，从而提升西部地区科研水平。另有文献指出，在科学研究方面，东部地区的综合效率和技术效率远高于中部、东北、西部地区，而且中国不同地区科技资源配置效率存在很大差异，部分地区存在科技投入浪费，科技资源利用效率低下的现象^[5-6]。因此，一方面西部省份的科研机构要提高科技资源的利用率，另一方面，西部省份科研机构应该加强科研人才的引进和培养，提高自身科研实力。

3.3 项目依托单位以综合类大学为主

从项目依托单位的类型可以看出，药理学领域结题项目主要集中在综合类大学和医药类大学，综合类大学和医药类大学占 84.62%，综合类大学和医药类大学获得经费占总获得经费的 82.98%。可见综合类大学在药理学研究方面具有一定优势，有研究指出，学科多元化的综合类高校的科研效率较高^[7]，这就要求综合类大学要不断结合自身优势，从而提高自身科研水平，而其他类型的研究机构不但要发挥自身优势，也要不断与国内外领先的综合类大学进行人才及技术方面的合作，加强管理方法的改革，从而提高本机构的科学研究水平。

3.4 资助项目负责人职称以高级职称为主

药理学领域 2018 年项目负责人为高级职称的项目占已结题项目总项目数的 74.79%，高级职称获得经费占总获得经费的 76.95%。这一方面可能是因为高级职称的研究人员具有更高的科研能力，而另一方面可能与国家自然科学基金委员会

要求面上项目的申请人应具有高级专业技术职务(职称)或者具有博士学位,或者有2名与其研究领域相同、具有高级专业技术职务(职称)的科学技术人员推荐有关^[8-10]。

3.5 研究方向过于集中

从药理学领域各分支学科结题项目分布情况可以看出,结题项目排名前5的研究方向分别是抗肿瘤药物药理、神经精神药物药理、心脑血管药物药理、药物代谢和药物动力学、抗感染药物药理。而老年病药物药理、血液、泌尿与生殖系统的药物药理、药理学其他科学问题3个研究方向的研究项目均只有2~4项。这反映出近年药理学领域的研究热点,但也说明了目前的药理学研究方向过于集中。目前,肿瘤仍是威胁人类生命健康最严重的疾病之一,而且目前大部分化疗药物在治疗过程中使正常组织同时也受到较大的损害,可能导致患者根本无法耐受。因此抗肿瘤药物的研究也一直是药理学研究的热点^[11-12],从此项研究结果来看也符合这一趋势。从关键词的频次来看,阿尔茨海默病也是目前药理学研究的热点之一,阿尔茨海默病严重威胁着老年人的身体健康与生活质量,是21世纪五大重大疾病之一^[13]。因此,寻找低毒高效的阿尔茨海默病药物是药学研究人员的主要任务之一。有研究显示,淫羊藿治疗阿尔茨海默病具有多活性成分-多作用靶点-多联系通路的特点^[14]。在生殖药物药理方面,有学者报道,生殖药理学研究成果已极大丰富,研究人员发现中药显示出在生育调节功能中的有效性,但是因成分复杂、研究难度较高,致使作用机制的研究仍显匮乏,另一方面,关于作用于其他组织和器官的药物对生殖系统的研究还有待加强^[15]。

4 结语

药理学是多学科综合集成的高技术领域,需要运用医学、化学、生物、数学等多个学科领域的技术。基于其重要性,国家各相关部门对药理学基础研究高度重视,国家自然科学基金委员会、科技部、教育部和卫生健康委员会等都投入大量经费支持相关研究。近年来,中国药理学学科也取得了长足的发展,但是科研成果的转化率还不高。因此,科学研究人员应利用好国家自然科学

基金的相关政策,提升自身科研能力,做好药理学领域的研究工作,坚持不懈地推进学科建设。

REFERENCES

- [1] 朱依淳,殷明. 药理学[M]. 8版. 北京:人民卫生出版社, 2016: 1.
- [2] 李瑞. 科研项目负责人特征与项目申报质量的关系——基于国家自然科学基金的实证分析[J]. 中国高校科技, 2019(S1): 16-19.
- [3] WEN W H, HOU X N, CUI S N, et al. Cell cycle arrest in A549 cells caused by tanshinone IIA induced autophagy[J]. Tradit Chin Drug Res Clin Pharmacol(中药新药与临床药理), 2020, 31(5): 539-545.
- [4] 王力. 自然科学基金项目绩效评价指标体系构建[J]. 中国科技信息, 2017(Z1): 126-128, 130.
- [5] DENG Y, ZHAO Y Y, HUA H, et al. Research on the output of project leaders' paper of national natural science foundation of China in medical field in all regions[J]. J Prev Med Inf(预防医学情报杂志), 2018, 34(10): 1242-1247.
- [6] 沙巨山. 高等院校科研投入产出效率评价: 基于DEA和Malmquist指数[J]. 财会通讯, 2016(16): 16-19.
- [7] LI Y H, ZHANG Y T, NIU L. Differences and trends of scientific research in the construction of first-class universities in China[J]. Sci Technol Manag Res(科技管理研究), 2019, 39(9): 121-127.
- [8] 国家自然科学基金委员会. 2013年度国家自然科学基金项目指南[M]. 北京: 科学出版社, 2013.
- [9] 国家自然科学基金委员会. 2014年度国家自然科学基金项目指南[M]. 北京: 科学出版社, 2014.
- [10] 国家自然科学基金委员会. 2016年度国家自然科学基金项目指南[M]. 北京: 科学出版社, 2016.
- [11] MU X, ZHAO Y, A L T, et al. 2013 report on pharmacology in China: Domestic article analysis[J]. Chin Pharmacol Bull(中国药理学通报), 2014, 30(12): 1629-1632.
- [12] 孟艳秋, 杨影, 吕明心, 等. 抗肿瘤药物新靶点及新型抗肿瘤药物[J]. 中国现代应用药学, 2005, 22(S2): 719-722.
- [13] ZHANG Y H, ZHOU X Q, WU D H, et al. Study on the mechanism of epimedii folium in treating Alzheimer's disease based on network pharmacology[J]. Chin J Mod Appl Pharm(中国现代应用药学), 2021, 38(16): 1945-1951.
- [14] WANG Y H, CHEN Q T, ZHANG Z X, et al. The treatment by using rivastigmine for patients with Alzheimer's disease: results of a multicenter, randomized, open-labeled, controlled clinical trial[J]. Chin J Neurol(中华神经科杂志), 2001(4): 18-21.
- [15] 朱焰. 生殖药理学的回顾和进展[J]. 中国药理学与毒理学杂志, 2015, 29(5): 763-764.

收稿日期: 2021-06-18

(本文责编: 曹粤锋)