

我国高等医药院校科研投入产出现状与趋势分析*

崔春舜 徐 畅 余 辉 刘雅茹 高东平

(中国医学科学院/北京协和医学院医学信息研究所 北京 100020)

〔摘要〕 借助教育部《高等学校科技统计资料汇编》数据,对 2011—2017 年我国高等医药院校科研活动投入与产出数据进行现状与趋势分析,对医药高校投入配置提出建议,包括优化研究人员结构、建立科研绩效激励机制、拓宽资金来源渠道等。

〔关键词〕 高等医药院校;科研活动;现状;趋势

〔中图分类号〕 R-056 〔文献标识码〕 A 〔DOI〕 10.3969/j.issn.1673-6036.2020.01.008

Analysis on the Status and Trend of Scientific Research Input and Output in China's Medical Colleges and Universities CUI Chunshun, XU Chang, YU Hui, LIU Yaru, GAO Dongping, Institute of Medical Information, CAMS&PUMC, Beijing 100020, China

〔Abstract〕 With the help of data from *Compilation of Statistics on Science and Technology of Colleges and Universities* by the Ministry of Education, the paper analyzes the current situation and trend of input and output data of scientific research activities in China's medical colleges and universities from 2011 to 2017, and puts forward suggestions for the allocation of medical colleges and universities' input, including optimizing the structure of researchers, establishing scientific research performance incentive mechanism, broadening funding sources channels, etc.

〔Keywords〕 medical colleges and universities; scientific research activity; current situation; trend

1 引言

2016 年召开的全国科技创新大会明确了科教兴国战略和人才强国战略,科学技术的发展是国家进步的重要基础,为了促进科研事业的发展,国家不

断加大对科研经费的投入,2018 年研究与试验发展 (Research and Development, R&D) 经费达到 19 657 亿元,较 2017 年增长 11.6%^[1]。高校作为科学技术发展的重要基地,在为国家培养科技人才的同时也承担科研工作职责。对高校科研投入现状与趋势开展研究,一方面可以了解高校科研现状,另一方面对高校科研资源未来的配置有参考作用^[2]。医药行业是我国国民经济的重要组成部分,其发展关系着人民健康的根本。医药本科院校作为医药科技发展的重要基础,对其进行投入产出分析有利于医药高校科研能力的提高,从而促进医药科技发展。

〔修回日期〕 2019-07-11

〔作者简介〕 崔春舜,硕士研究生,发表论文 6 篇;通讯作者:高东平,博士,研究员,发表论文 40 余篇。

〔基金项目〕 中国医学科学院医学与健康科技创新工程 (项目编号:2016-I2M-2-004)。

2 研究对象

本研究基于《高等学校科技统计资料汇编》(以下简称《汇编》)数据,研究时间范围是 2012 – 2018 年,其代表的是 2011 – 2017 年高校科研活动。通过筛选《汇编》中“高等学校科技活动概况”表格内名称带有“医”或“药”的本科院校作为研究对象,剔除数据中缺失的院校后最终确定 74 所用于分析的医药类本科院校,见表 1,其中有部分院校名称存在变化,见表 2。本研究将以最近时间的名称作为规范名称进行处理。

表 1 研究对象		
序号 医药类本科院校	序号 医药类本科院校	序号 医药类本科院校
1 北京中医药大学	26 徐州医科大学	51 广州中医药大学
2 天津医科大学	27 南京中医药大学	52 广东药科大学
3 中国药科大学	28 温州医科大学	53 南方医科大学
4 首都医科大学	29 浙江中医药大学	54 广西医科大学
5 天津中医药大学	30 安徽医科大学	55 右江民族医学院
6 河北医科大学	31 蚌埠医学院附院	56 广西中医药大学
7 承德医学院	32 皖南医学院	57 桂林医学院
8 山西医科大学	33 安徽中医药大学	58 海南医学院
9 长治医学院	34 福建医科大学	59 重庆医科大学
10 山西中医学院	35 福建中医药大学	60 西南医科大学
11 内蒙古医科大学	36 江西中医药大学	61 成都中医药大学
12 包头医学院 (合并)	37 赣南医学院	62 川北医学院
13 中国医科大学	38 潍坊医学院	63 成都医学院
14 锦州医科大学	39 泰山医学院	64 贵州医科大学
15 大连医科大学	40 滨州医学院	65 遵义医学院
16 辽宁中医药大学	41 山东中医药大学	66 贵阳中医学院
17 沈阳药科大学	42 济宁医学院	67 昆明医科大学
18 沈阳医学院	43 河南中医药大学	68 云南中医学院
19 长春中医药大学	44 新乡医学院	69 西藏藏医学院
20 哈尔滨医科大学	45 湖北中医药大学	70 陕西中医药大学
21 黑龙江中医药大学	46 湖北医药学院	71 西安医学院
22 牡丹江医学院	47 湖南中医药大学	72 甘肃中医药大学
23 齐齐哈尔医学院	48 长沙医学院	73 宁夏医科大学
24 上海中医药大学	49 广州医科大学	74 新疆医科大学
25 南京医科大学	50 广东医科大学	-

3 高等医药院校科研投入分析

3.1 概述

有关投入评价的研究中由于物力投入的数据较难收集和处理,已有文献多以对人力与财力进行研究为主。人力资源作为医药院校进行基础研究与临床研究的重要基础,是各高校驱动创新的主力军,在医药院校科研创新工作中发挥着重要作用。财力资源是进行科研活动的物质基础,物力资源的投入很大程度上依赖于财力的投入,因此本研究在投入类别上主要对人力与财力资源的投入进行分析。

表 2 名称更改高校			
序号	改名年份	原校名	现校名
14	2016	辽宁医学院	锦州医科大学
26	2016	徐州医学院	徐州医科大学
28	2015	温州医学院	温州医科大学
33	2015	安徽中医学院	安徽中医药大学
35	2013	福建中医学院	福建中医药大学
36	2013	江西中医学院	江西中医药大学
43	2016	河南中医学院	河南中医药大学
45	2013	湖北中医学院	湖北中医药大学
46	2013	郧阳医学院	湖北医药学院
49	2015	广州医学院	广州医科大学
50	2016	广东医学院	广东医科大学
52	2016	广东药学院	广东药科大学
60	2016	泸州医学院	西南医科大学
			(2015 年曾改名为四川医科大学)
64	2015	贵阳医学院	贵州医科大学
67	2016	昆明医学院	昆明医科大学
70	2015	陕西中医学院	陕西中医药大学
72	2015	甘肃中医学院	甘肃中医药大学

3.2 人力资源

《汇编》中统计的人力资源类数据包括教学与科研人员、研究与发展人员两大类,其下级内容又包括科学家与工程师以及其中的高级职称人员数量等。教学与科研人员是指从事教学和科研活动的高校在册人员,研究与发展人员是指统计年度内从事

科研活动的时间占从事教学与科研总时间比例超过 10% 的高校在册人员。科学家与工程师类研究人员主要指两类人群, 分别是从事教学与科研工作的本科及以上学历的人员且具有教师和研究技术职称的人员, 以及技术职务系列初级及以上的人员与中专及以上学历的技术人员。2017 年本研究纳入的全部本科院校教学与科研人员总投入 929 924 人, 研究与发展人员总投入 391 520 人, 其中 74 所医药类本科院校教学与科研人员投入 227 660 人, 较 2016 年增加 14 727 人, 占全类别本科院校总投入的 24.48%, 研究与发展人员投入 73 474 人, 较 2016 年增加 6 646 人, 占全部本科院校总投入的 18.77%。教学与科研人员投入人数逐年增加, 但其占比在 2013 年达到峰值 19.54% 后却不断下降, 研究与发展人员投入人数在 2014 年达到峰值 69 298 人之后有所下降, 于 2017 年重新增加到 73 474 人, 但其占比在 2013 年达到峰值 24.66% 后开始下降。医药本科院校在 2010–2014 年间研究与发展人员数量逐年增加, 于 2014 年到达顶峰, 2016 年减少至 66 828 人之后有所下降, 于 2017 年重新增加到 73 474 人, 其中科学家与工程师类人员投入数量变化趋势与此类似, 于 2014 年达到峰值 67 519 人, 至 2016 年减少至 65 123 人, 之后有所下降, 于 2017 年重新增加到 71 902 人。科学家与工程师类人员中高级职称人员数从 2010 年开始增长至 2017 年达到峰值 43 799 人, 其比重在 2016 年达到顶峰 61.12%, 这说明我国医药本科院校从事科研活动的人员职称结构在不断调整, 以优化结构为目的提高高级职称人员比例。医药院校研究与发展人员分布, 见图 1。

3.3 科研经费

在《汇编》中统计的财力资源类数据类别包括政府资金、企事业单位委托资金以及内部支出资金 3 种。2017 年本科院校总投入 315 454 544 千元, 其中当年由外部拨入资金 167 509 917 千元, 内部支出 140 514 761 千元。外部拨入资金中政府资金 112 283 313 千元, 企事业单位委托投入资金 42 033 904 千元。74 所医药类本科院校 2017 年总投入 19 273 124 千元, 占本科院校总投入资金的 6.1%, 其中当年由外部拨入资金 10 554 355 千元, 占本科院校总外部拨入资金的 6.3%, 内部支出 8 718 769 千元, 占本科院校总内部支出资金的 6.2%。外部拨入资金中政府资金 8 487 411 千元, 占本科院校总政府资金投入数额的 7.56%, 企事业单位委托投入资金 521 864 千元, 占本科院校总企事业单位委托投入资金的 1.24%。可以看出在医药本科院校的资金投入中政府资金占的比重较大, 医药院校 2017 年总投入中政府资金比达到了 44.04%, 而全部本科院校其占比为 35.59%。企事业单位委托投入的资金明显较少, 医药院校 2017 年总投入中企事业单位所占的比重只有 2.7%, 而全部本科院校占比为 13.32%。政府资金投入数额逐年增加, 2017 年的数额是 2011 年数额的两倍多, 但其占全部本科院校政府资金投入比重在 2014 年达到峰值 7.64% 后连续两年下降, 2017 年重新升至 7.56%。企事业单位委托资金投入数额同样逐年增加, 2017 年的数额是 2011 年数额的近 3 倍。2017 年院校内部支出投入数额达到 2011 年的 2.3 倍, 其占全部本科院校内部支出数额比重在持续增长。这说明医药本科院校在资金来源方面采取多渠道策略, 并越来越少地依赖政府投入, 不断提高自我资金支持的能力。医药本科院校政府资金环比增长率在 2014 年为低谷值 4.33% 后持续两年出现回升, 而企事业单位委托资金环比增长率波动较大, 增长幅度大的年份较多, 呈现较好的趋势。内部支出资金包括有人员劳务费、固定资产购置费以及管理费等非生产性活动支出, 其环比增长率呈现下降的趋势, 近几年增长速度低于前几年。各类型资金

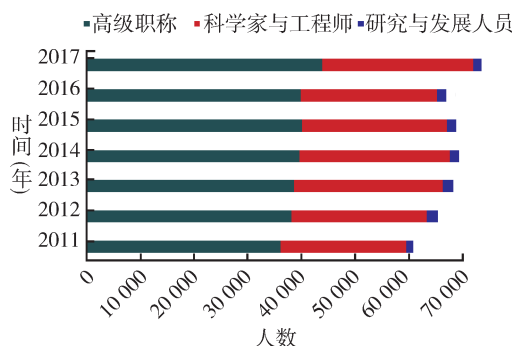


图 1 医药院校研究与发展人员分布情况

变化情况,见图2。

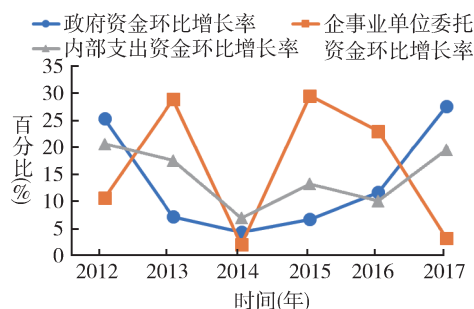


图2 医药本科院校政府资金、企事业单位委托资金以及内部支出资金环比增长情况

4 高等医药院校科研产出分析

4.1 科技课题

2017年所有本科院校课题总数达568 298项,比2016年增长7.86%,投入人数达291 382人,比2016年增长5.32%,2016年人均课题数为1.91项,而在2016年增加至1.95项。74所医药本科院校课题总数与当年投入人数及其占比情况,见图3。除2012年课题数有略微下降外,2011-2017年呈现逐年增加趋势,且环比增长率最近两年稳定在6%左右。2011-2017年医药本科院校当年投入人数在2014年达到峰值46 822人后,2015年和2016年均比上年有所减少,但于2017年增至49 762人。74所医药本科院校课题数量占所有本科院校课题总数比例于2013年达到峰值11.34%后逐年下降,而当年投入人数占比近几年基本稳定在17%左右。2017年所有本科院校课题当年拨入经费达123 826 225千元,比2016年增长10.94%,当年支出经费达99 149 325千元,比2016年增长11.53%,尚有24 676 900千元未支出,占当年拨入经费的19.93%。74所医药本科院校当年拨入经费基本呈现增长趋势,2017年的数额为2011年的1.38倍,当年支出经费也基本呈现增长趋势,且2016年的数额为2010年的1.29倍。74所医药本科院校当年拨入与支出经费的占比情况除2011年呈现较大幅度的增长外基本处在稳定小幅增长状态下。未支出经费及其占比情况可以简单反映课题经费的

使用状态。2017年74所医药本科院校未支出经费达1 471 460千元,占课题当年拨入经费比重达26.11%。2011-2017年间,课题未支出经费呈现波动状态,其占课题当年拨入经费比重处于逐步减少状态,近两年在25%左右波动,见图4。

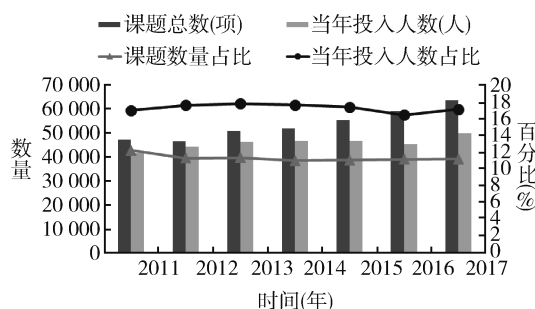


图3 医药本科院校课题总数与当年投入人数及其占比情况

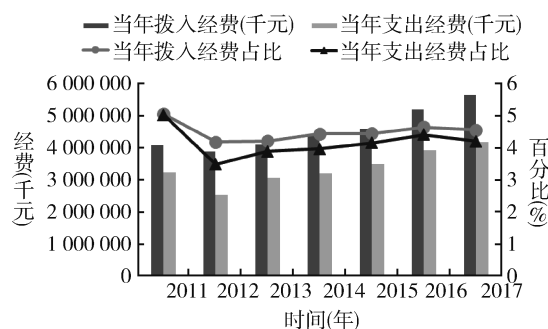


图4 医药本科院校当年拨入经费与当年支出经费及其占比

4.2 科技成果

2017年74所医药本科院校共出版专著801部,占所有本科院校出版专著部数的15.68%,此占比数从2011年开始持续降低,2011年为20.19%,出版专著的字数达141 114千字,占所有本科院校出版专著字数的12.68%,此占比数存在较大波动,2012年达到7年间的峰值19.71%。2011-2016年6年间的专著部数并未产生较大变化,2017年增长较多,出版专著的字数波动较大,2014年与2017年较多,分别为141 878千字与141 114千字。学术论文是高校科研产出的重要形式,刊载刊物级别也能反映论文的质量。2017年74所医药本科院校共发表132 490篇学术论文,其中刊载在国外及全国性刊物的有31 914篇,分别占所有本科院校相应发表量的14.77%与8.5%,说明这74所医药本科院

校论文质量总体低于平均值。2011 - 2016 年 74 所医药本科院校无论是学术论文总量还是国外及全国性刊物上发表的论文数量均持续增长, 国外及全国性刊物上发表的论文占比数也基本呈现持续增长的趋势, 说明论文质量不断提高, 见图 5。发明专利作为高校产出效益的重要形式, 其成果一般通过技术转让合同及其产生的收入来衡量。2017 年 74 所医药本科院校签订技术转让合同 368 项, 当年产生实际收入 121 209 千元, 分别占 2017 年所有本科院校比重达 3.15% 与 3.36%, 这说明医药本科院校技术转让产生效益高于平均值, 处于较好的状态。2011 - 2017 年签订合同数除 2011 年与 2017 年外波动不大, 产生的实际收入波动较大, 2012 年处于低值后近几年有较多增长, 见图 6。

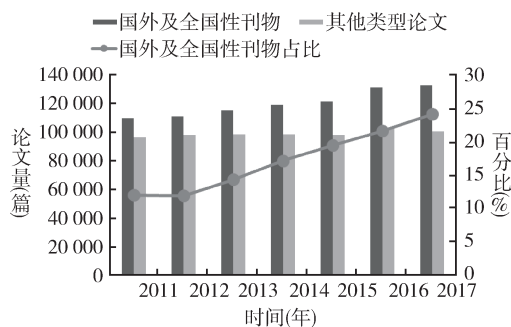


图5 医药本科院校论文产出及其占比情况

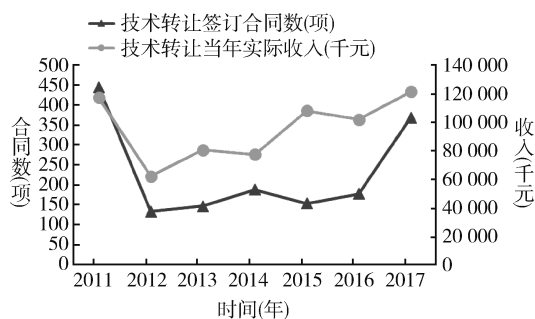


图6 医药本科院校技术转让情况

5 我国医药本科院校投入配置建议

5.1 优化研究人员结构, 建立科研绩效激励机制

近几年我国医药本科院校研究人员投入总数在持续减少, 但高级职称人员在增多且人均资金投入也在不断提高。高层次科研人员比例的提高有利于增强院校核心竞争力, 为科研工作提供强大的人才支撑和智力支持^[3]。同时有必要建立科研绩效的激励机制, 可以将绩效评价结果与资源配置相结合。

5.2 拓宽资金来源渠道, 稳定资金支持增长趋势

从7年间的数据可以看出, 前几年政府拨入资金占高校投入资金的一半以上, 近几年高校内部支出资金超过政府拨入资金数额并且企事业单位委托资金实现了近3倍增长, 这表明各高校在努力争取非政府资金的流入, 在此趋势下各医药高校应尽可能地寻求更多资金来源, 制定严格的资金管理规定, 为拓宽资金渠道创造环境。

5.3 优化课题审批流程, 调整课题经费预算支出机制

优化课题审批流程, 不仅限于课题立项阶段, 要着眼于课题项目的全过程, 力争通过课题产出优秀成果, 培养优秀人才。课题经费支出率在近几年有了较大提升, 需要调整课题经费预算支出机制, 使经费得到合理有效利用。应结合国家相关政策文件定期组织科研财务培训, 解读最新财务政策并就科研人员关心的主要问题制定培训内容和方案。

参考文献

- 1 国家统计局. 2018 年统计公报 [EB/OL]. [2019 - 04 - 25]. http://www.stats.gov.cn/tjsj/zxfb/201902/t20190228_1651265.html.
- 2 王凤玉, 寇文淑. 研究型大学科技创新能力提升的政策变量——以美国科技政策为中心的考察 [J]. 湖南师范大学教育科学学报, 2019 (2): 81 - 87.
- 3 徐维祥, 姜丽佳, 徐志雄. 人力资本、科技创新与信息经济发展关系研究——异质性视角 [EB/OL]. [2019 - 05 - 09]. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/42.1224.G3.20190506.1406.012.html>.