

检验医学生对科技成果转化教学课程需求的认知差异分析

沈楠^{1a}, 龚波², 陶悦^{1b}, 李浩^{1c}, 莫茜^{1b}

1. 上海交通大学医学院附属上海儿童医学中心 a. 感染科, b. 儿科转化医学研究所, c. 临床研究管理中心, 上海 200127;
2. 四川省医学科学院·四川省人民医院(电子科技大学附属医院)人类疾病基因研究四川省重点实验室, 四川 成都 610072

【摘要】 目的 探讨检验医学生对知识产权保护和科技成果转化相关知识的认知情况及对相关教学课程的需求。**方法** 以电子问卷的形式在某“双一流”医学高等院校发放问卷,以检验医学生作为调研对象,涵盖本科生和研究生。依据检验医学生不同学龄阶段进行描述性统计分析,采用卡方检验或 Fisher 精确检验进行分类数据的组间比较分析。**结果** 共回收电子问卷 109 份,本科阶段和研究生阶段的检验医学生分别占 75.23% 和 24.77%。调研对象总体对知识产权保护和科技成果转化的认知不足。超过 50% 的检验医学生认为开展知识产权保护及科技成果转化教学课程十分必要。**结论** 检验医学生对知识产权保护及科技成果转化的了解程度整体偏低,未来应当探索在不同阶段的检验医学生中开设相关课程。

【关键词】 检验医学生;成果转化;知识产权;认知;课程需求

【中图分类号】 G642.0

【文献标志码】 A

【文章编号】 1672-6170(2024)05-0046-06

Analysis of cognitive differences in the needs for transformation of scientific and technological achievements courses among laboratory medical students SHEN Nan^{1a}, GONG Bo², TAO Yue^{1b}, LI Hao^{1c}, MO Xi^{1b} 1a. Department of Infectious Diseases, 1b. Pediatric Translational Medicine Institute, 1c. Clinical Research Center, Shanghai Children's Medical Center, Shanghai Jiao Tong University School of Medicine, Shanghai 200127, China; 2. Human Disease Genes Key Laboratory of Sichuan Province and Institute of Laboratory Medicine, Sichuan Academy of Medical Sciences & Sichuan Provincial People's Hospital (University of Electronic Science and Technology of China), Chengdu 610000, China

【Corresponding author】 MO Xi

【Abstract】 Objective To explore the cognitive status of laboratory medical students regarding intellectual property protection and transformation of scientific and technological achievements, as well as their demand for related teaching courses. **Methods** An electronic questionnaire was distributed to a "double first-class" head medicine university. Laboratory medical students were taken as the research objects, covering undergraduate and postgraduate students. Descriptive statistical analysis was conducted based on different academic stages. The chi-square tests or Fisher's exact tests were used for comparative analysis on categorical data between groups. **Results** A total of 109 electronic questionnaires were collected, with undergraduate and graduate students accounting 75.23% and 24.77% of the respondents, respectively. Overall, the respondents showed a lack of awareness regarding intellectual property protection and the transformation of scientific and technological achievements. More than 50% of the students indicated a strong need for courses on these topics. **Conclusions** The overall understanding of intellectual property protection and the transformation of scientific and technological achievements in laboratory medical students is low. In the future, we should explore the establishment of relevant courses for laboratory medicine students at different stages.

【Key words】 Laboratory medical students; Transformation of scientific and technological achievements; Intellectual property; Cognition; Course requirements

2023 年 10 月 17 日,国务院办公厅印发《专利转化运用专项行动方案(2023~2025 年)》,提出“大力推动专利产业化,加快创新成果向现实生产力转化”^[1]。我国高校附属医院兼具医疗、教学和科研三大职能,是医学创新成果的主要发源地,也

是汇集地^[2,3]。然而统计数据显示,我国医药卫生领域的科技转化率还不足 8%^[4]。医药卫生领域科技成果转化难往往与当前科研工作者从科研选题开始就缺乏市场化意识有关^[5]。相关研究表明我国医学科研人员成果转化意识普遍较为薄弱,所产出的医学成果市场成熟度不高,难以有效对接市场需求,进而影响医学科技成果的转化效率^[6]。提高科研人员对科技成果转化方式等知识的了解程度,有助于促进科技成果转化^[5]。但是,既往研究多聚焦高校科研人员和教职人员对科技成果转化认知的探讨及转化现状分析,忽视了从医学生阶段开始进行科技成果转化相关知识教学在推进科

【基金项目】 上海申康医院发展中心项目(编号: SHDC2022CRS052, SHDC2024CRC016-2)

【通讯作者简介】 莫茜,女,博士,研究员,中国妇幼保健协会临床诊断与实验医学分会常务委员兼副秘书长,上海微生物学会医学微生物学专业委员会副主任委员。主要研究方向:儿童感染病原分子诊断及预后标志物发现。

技成果转化中的潜在驱动作用^[7]。青年作为未来推进科技成果转化的潜力股和生力军,如果在学生阶段提前开展知识产权申请和科技成果转化相关知识的学习,将有助于学生在未来从科研选题开始就具备市场化意识,是未来进一步推进我国医药卫生领域科技成果转化的关键。

在医疗机构授权的专利中,体外诊断产品的相关专利占总专利数量的 10%,以体外诊断为主的检验医学是未来医药卫生领域科技成果转化的潜在重要方向之一^[8]。为此,研究团队选择“双一流”头部医学类高校检验医学生作为研究对象,精心设计了“检验医学生科技成果转化认识及课程需求”调查问卷,以深入了解高校检验医学生对科技成果转化方面的真实认知以及对未来开展科技成果转化系列课程的诉求,以期未来更好地推进医疗机构科技成果转化。

1 对象与方法

1.1 研究对象 2024 年 4 月 10 ~ 17 日采用普查法,选取某“双一流”头部医学类高等院校及其附属 13 家医院,进行问卷调查。本研究中依据检验医学生所处的不同学龄阶段,将检验医学生分为本科低学段(本科学习初级阶段,包含大学一年级和二年级)、本科高学段(本科学习高级阶段,包含大学三年级和四年级)、硕士研究生(研究生初级阶段,包含硕士研究生)和博士研究生(研究生高级阶段,包含博士研究生)4 个阶段。为保障调查数据的真实性,问卷全部进行精准投放,由研究者首先将问卷发放至学校检验医学生所在班级指导员处,再由班级指导员以非选择性推送的方式将问卷发放至不同年级检验医学生班级群,并保证检验医学生在填写该问卷之前可以充分了解问卷调查的背景和目的。本研究已通过研究发起者所在单位伦理学审查(伦理批准号:SCMCIRB-K2024050-1)。问卷采用无记名的方式填写,并在填写问卷前确认知情同意情况。问卷通过问卷星官方平台形成,并通过平台发放和回收问卷。

1.2 问卷设计 本研究在相关政策梳理和科技成果转化领域专家咨询和指导的基础上,结合检验医学生学习和科研工作现状设计调查问卷。问题主

要包括 4 部分内容:①研究人群的一般资料,包括性别、所处的学习阶段、参与科研项目、专利申请和科技成果转化的情况等;②研究人群对知识产权保护 and 专利申请的认知情况,即是否了解专利分类、专利申请需要准备哪些材料、申请专利途径及该校或附属医院专利申请相关管理规定,以及对专利申请有关具体规定的认知;③研究人群对科技成果转化政策的认知情况,包括对奖励、税收及具体操作路径的认知;④研究人群对未来增设科技成果转化相关课程的需求。一般资料的情况调查设有单项选择和多项选择,其余认知情况的 3 部分内容调查均设定为二分类变量调查(是/否)。

为保证问卷调查的科学性,防止问卷调查过程中存在非正常问卷填写情况,课题组在研究的第 2 部分和第 3 部分内容中均设置了 1 题细节问题,与前部分回答内容进行交叉分析判断问卷填写的质量。问卷投放时间结束后,由质控小组人员检查并核实问卷内容,判断问卷质量,将不合格问卷剔除。

1.3 统计学方法 采用 IBM SPSS 26.0.0 和 Graphpad Prism10.1.0 软件进行作图和统计学分析。计数资料以例数(%)表示,多组间比较采用 χ^2 检验或 Fisher 精确检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 研究人群的基本情况 本次调研共计点对点发放问卷 109 份,回收有效问卷 109 份,问卷有效回收率为 100%。研究人群的基本特征情况见表 1。本次研究纳入研究的人群中,以本科学习阶段的人群为主,共计 82 人,研究生学习阶段的人共计 27 人。调研发现,本科学习初级阶段的检验医学生参与科研项目的比例较低,在本科学习高级阶段和研究生学习阶段有所改善。在专利申请经历方面,本科阶段参与专利申请的人群不足 10%,研究生阶段有所改善,但仍分别有 76.92% 和 78.57% 的硕士生和博士生无专利申请经历,进而也没有成果转化经历。本科阶段参与成果转化的人群较少,尽管在研究生阶段参与比例有所改善,但仅有 1 名博士研究生具有独立开展科技成果转化工作的经历。

表 1 参与问卷调研的检验医学生基本情况 [n(%)]

项目		本科低学段 (n=35)	本科高学段 (n=47)	硕士研究生 (n=13)	博士研究生 (n=14)	χ^2	P
性别	男	16(45.71)	19(40.43)	3(23.08)	5(35.71)	2.134	0.545
	女	19(54.29)	28(59.57)	10(76.92)	9(64.29)		

项目	本科低学段 (n=35)	本科高学段 (n=47)	硕士研究生 (n=13)	博士研究生 (n=14)	χ^2	P
参与科研项目情况					27.066 *	<0.001
无	22 (62.86)	5 (10.64)	2 (15.38)	3 (21.43)		
有	13 (37.14)	42(89.36)	11(84.62)	11(78.57)		
高校创新创业项目	13 (37.14)	40 (85.11)	9 (69.23)	7 (50)		
财政资助类科研项目	0 (0)	5 (10.64)	7 (53.85)	6 (42.86)		
企业资助类研究项目	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)		
参与专利申请情况					10.042 *	0.008
无	32 (91.43)	46 (97.87)	10 (76.92)	11 (78.57)		
有	1(8.57)	1(2.13)	3(23.08)	3(21.43)		
独立申请专利并署名	0(0)	0 (0)	0 (0)	1 (7.14)		
参与课题组专利申请并署名	1 (2.86)	1 (2.13)	3 (23.08)	2 (14.29)		
参与专利申请但未署名	2 (5.71)	0 (0)	0 (0)	0 (0)		
参与申请专利类型						
发明专利	0 (0)	0 (0)	3 (23.08)	3 (21.43)		
实用新型专利	3 (8.57)	0 (0)	0 (0)	0 (0)		
外观设计专利	0 (0)	1 (2.13)	0 (0)	0 (0)		
参与成果转化情况					4.108 *	0.292
无	33 (94.29)	41 (87.23)	10 (76.92)	11 (78.57)		
有	2(5.71)	6(12.77)	3(23.08)	3(21.43)		
参与课题组科技成果转化	2 (5.71)	6 (12.77)	3 (23.08)	2 (14.29)		
独立开展科技成果转化	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (7.14)		

* Fisher 精确检验

2.2 不同阶段检验医学生对专利申请的认知 调研发现,不同学习阶段的检验医学生对专利申请有关要素的认知普遍不足,超过 60% 的调研对象认为自身对专利分类、专利申请所需材料、专利申请途径和该校或附属医院专利申请有关规定不了解(图 1)。在不同学习阶段,博士研究生对专利申请各要素的认知均较其余三个阶段的人群高。

为更好地判断检验医学生对专利申请要素的认知偏差情况,课题组设置了一道有关专利申请的具体问题并以判断题的形式进行调研。研究发现,在全体检验医学生中,62.67% 的人群认为职务专利申请时应当在申请人信息中添加个人名字,该认知与当前管理规定不符(图 1)。在同时了解管理规定的人群中,处于本科高学段和博士研究生的人群中仍有 50% 和 33.33% 的人群认同这一行为,提示存在认知偏差。尽管博士研究生阶段中对专利有关要素了解比例高,但其认知正确率却不高,反映出粗浅了解和正确认知之间存在偏差,需进一步开展专业化培训提高认识率和正确认知率。

2.3 不同阶段检验医学生对科技成果转化的认知 调研发现,不同学习阶段的检验医学生对科技成果转化相关要素的认知均存在严重不足,除博士研究生的人群认为自身对科技成果转化奖励规则和管理规定有所了解外,其余人群对科技成果转化相关要素的认知均不足 20% (图 2)。为更好地判断检验医学生对成果转化的认知情况,课题组同样设置了一道有关成果转化的具体问题并以判断题的形式进行调研。研究发现,在全体检验医学生中,45.71% 的人群认为在成果转化时必须取得专利授权。在了解成果转化管理规定的人群中,仍有 28.57% 的人群认为在进程成果转化前需要取得专利授权,提示存在认知偏差。

2.4 不同阶段检验医学生对科技成果转化课程的需求 调研发现,不同阶段的检验医学生认同在所处学习阶段开设知识产权申请和科技成果转化相关课程的人群均高于 50%,且随着学习阶段的提升,这一需求认同程度增加(图 3)。

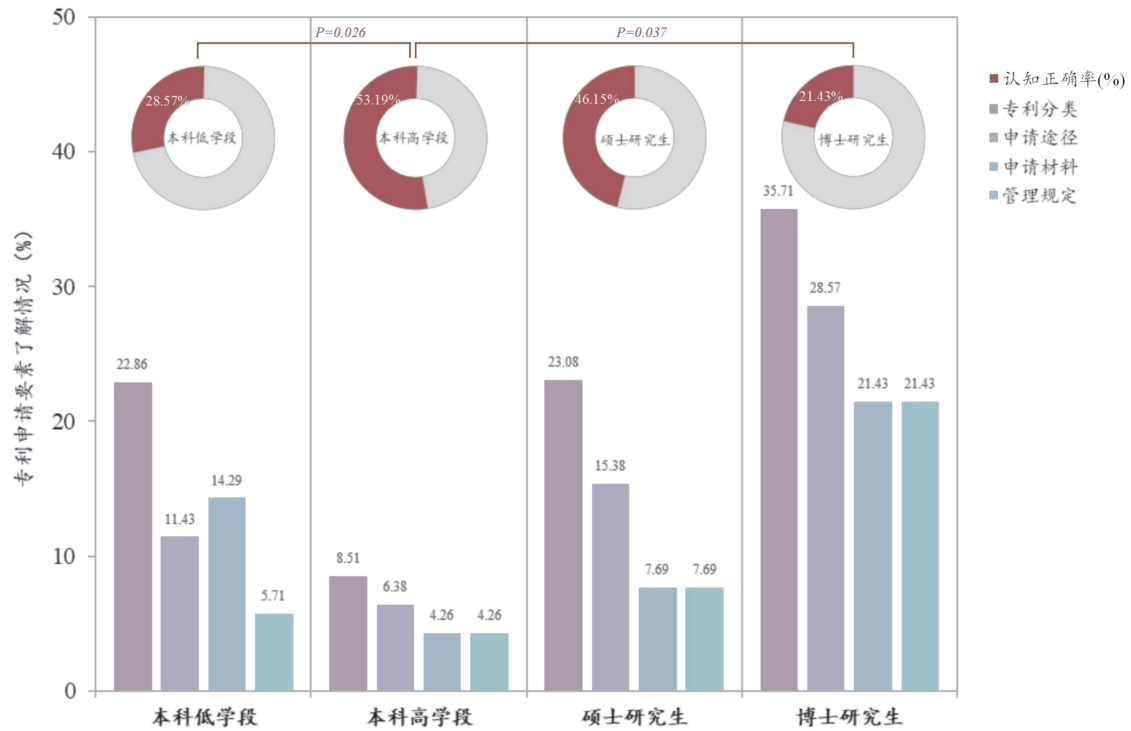


图1 不同阶段检验医学生对专利申请相关要素的认知情况

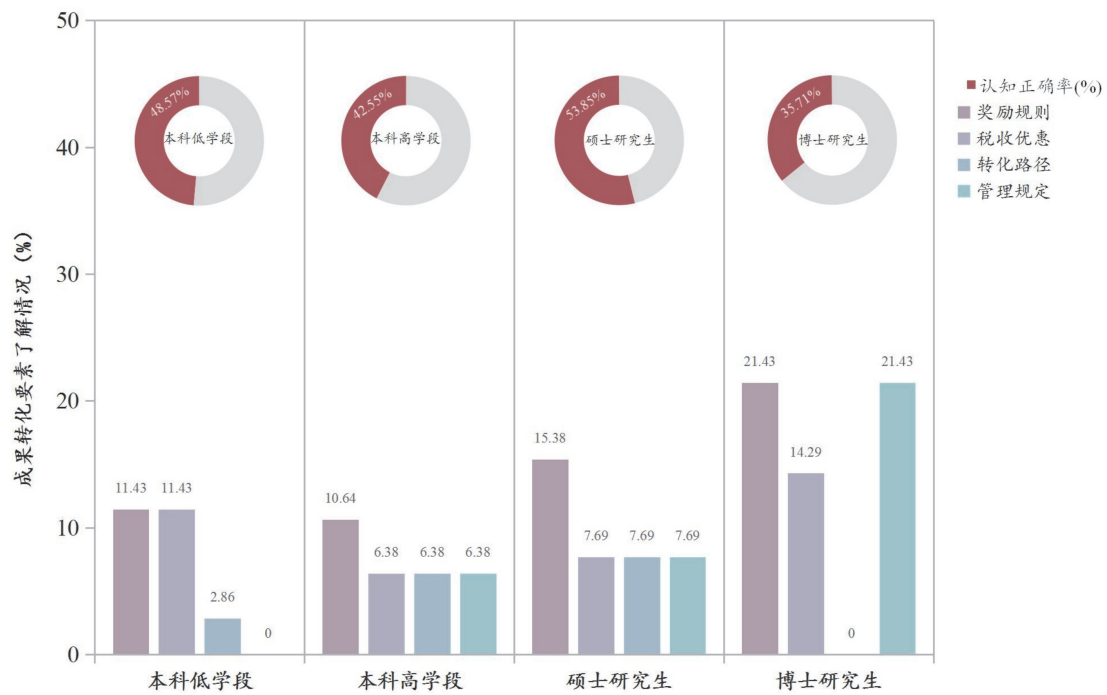


图2 不同阶段检验医学生对科技成果转化相关要素的认知情况

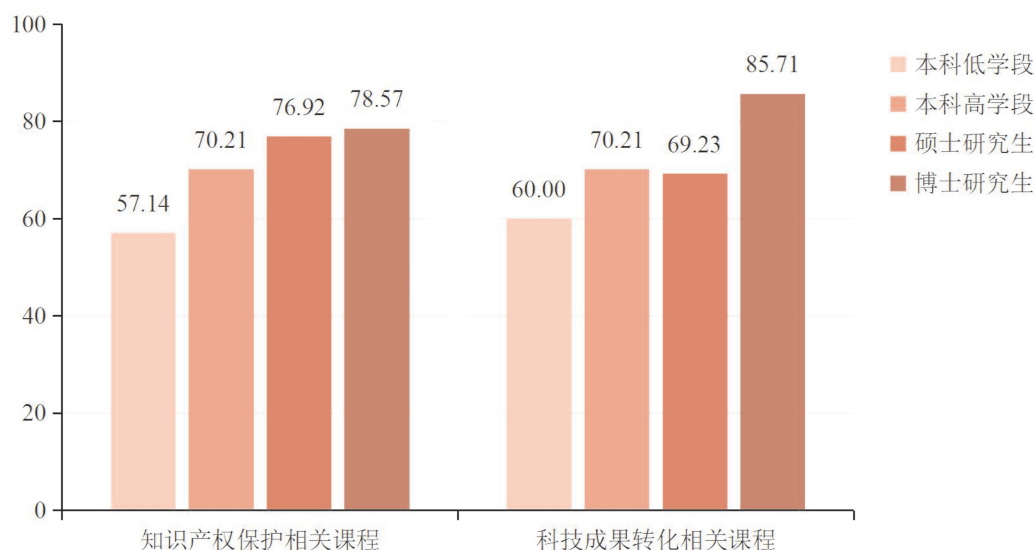


图3 不同阶段检验医学生对知识产权保护和科技成果转化课程开设的认可程度

3 讨论

近年来,我国有关促进科技成果转化的政策密集出台,着实推动科技成果转化工作快速发展。但是,医疗机构作为医学科技成果的需求方和发源地,科技成果转化经验极为不足。李娜等^[9]研究发现,2013~2020年上海市三甲医院的专利转化率仅为2.4%。医疗机构中存在大量的专利亟待挖掘和转化运用,但是其中的专利多数因缺乏市场价值而难以进行成果转化,其主要原因之一在于专利形成初期,发明人对可进行科技成果转化的专利应具备的要素认知不足。因此,建立科技成果转化培训知识体系,尽早在职务工作者或医学生中开展相关知识普及,对其未来在科研工作中形成更具备市场价值的成果有重要的促进作用。了解医务工作者或医学生对知识产权保护和科技成果转化的认知状态、探讨其对相关知识的需求、提升其对知识产权保护和科技成果转化的认识,是未来提升医学科技成果转化效能的关键。

不同人群在成果转化的不同阶段对科技成果转化的服务需求不同^[10]。以往的研究多围绕科技工作者对科技成果转化相关需求的研究,而忽视了高校学生对获取科技成果转化相关知识的需求。本次问卷调研从两个维度对检验医学生这一群体对知识产权保护和科技成果转化知识的需求进行调研,即对检验医学生在求学期间对知识产权申请和科技成果转化的参与程度情况进行排摸,并初步调研检验医学生对于相关课程的需求情况。

调研结果显示,参与科研项目的不足、以及缺乏与潜在科技成果的直接接触,是当前检验医学生对科技成果转化认知不足的关键原因之一。有研

究表明,参与课题对科技成果转化相关政策的认知和参与相关活动的积极性有显著影响^[11]。梁密等^[12]研究发现,学术型研究生普遍认为转化医学研究能提高研究生的科研能力培养,但相关研究需要由导师主导和指导完成。本次调研发现,本科阶段的检验医学生普遍缺乏参与研究项目的经历,且所有阶段的检验医学生均没有参与企业资助类研究项目的经历。王文婷等^[13]研究指出,在科技成果形成阶段依据科技成果的特征制定差异化的市场竞争战略,在目标市场中占据优先地位,是提升公立医院科技成果转化实效的驱动因素。未来,应逐步提升本科阶段和研究生阶段检验医学生参与科研项目的人群比例,适度在不同学习阶段开放科研项目,逐步引入并向检验医学生开放参与由企业资助的横向项目的机会,帮助检验医学生提前感知市场对科技成果的需求。

提升检验医学生对知识产权保护和科技成果转化相关政策的了解,可能是未来推进检验医学领域科技成果转化的关键,但目前尚无直接证据证实该推论。有研究提出,科研人员对科技成果转化相关政策的了解程度普遍较低,是影响科技成果转化活动的关键因素^[7]。资料显示,44.3%的科技工作者了解科技成果转化相关政策^[10]。但李晗等^[11]调查研究提示某三级医院科研人员对科技成果转化相关政策的了解不足10%。韩晓洁等^[14]调研指出医务人员对科技成果转化政策的认知程度与专业技术职称的高低呈现正相关,表现为高级职称更加关注科研创新和科技成果转化。本次研究发现,除博士研究生对专利申请和科技成果转化的相关政策了解程度大于20%外,其余学习阶段的检验医学

生对相关政策的了解程度均低于 10%,提示当前检验医学生对科技成果转化的认知普遍存在严重不足。有趣的是,研究发现,不同学习阶段人群中,博士研究生反而表现出了认知正确率降低的情况。其潜在原因可能为近年来我国高度重视科技成果转化相关问题,相较于本科阶段和硕士研究生阶段,博士研究生更注重深耕自身科学研究方向,其对于外界其他信息的获取相对较少而出现认识偏差。未来,高校内部科技成果转化管理部门应当定期收集整理科技成果转化典型案例,并系统分析科技成果转化实时政策,形成常态化信息收集和学生对相关知识的认知差异分析机制。

对检验医学生开展知识产权保护和科技成果转化相关知识培训,可能是未来提升检验医学专业人才科技成果转化能力的关键。陈柏强等^[7]通过问卷调查高校科研人员科技成果转化意愿,发现提升教师对科技成果转化活动的认可度有助于提高高校教师将科技成果转化意愿转化为实际行动。本次调研发现,半数以上的不同阶段的检验医学生认同开设知识产权保护和科技成果转化相关课程。因此,未来应当率先探索在检验医学教师和学生中开展科技成果转化相关知识的系统培训和课程教学,实施师生共创共学;同时理论与实践相结合,在开展理论课程的基础上,由教师将科研项目与学生创业项目相结合,逐步开发学生的创新意识和技术应用能力^[15]。

本研究还存在一定的局限性。首先,本次调研主要针对单一高校开展,在代表性上存在不足,未来需要针对不同层次高等院校的检验医学生开展相关调研,并进行院校间和地域间的差异性分析。其次,本研究按照学习阶段进行人群分层,存在一定的研究偏倚,未将不同学习阶段对于新兴事物或知识的获取能力这一影响因素纳入研究中,因此不能推断学习阶段与认知情况的因果联系。最后,本研究中纳入的研究生阶段的人群数量较少,未来需要进一步扩大研究样本进行深入分析。

综上,临床体外检验诊断是科技成果转化的重要方向,逐步建立针对检验医学生的科技成果转化知识培训体系,重点加强研究生期间知识产权保护和科技成果转化知识的教学培训,不但有助于引导

检验医学生掌握相关知识、了解科技成果转化的方式和过程、培养成果转化意识,也有助于检验医学生在未来实际从事科技工作或开展科研项目时提前对未来的潜在市场化前景做出初步分析,提高科技成果质量及转化效能。

【参考文献】

- [1] 国务院办公厅. 国务院办公厅关于印发《专利转化运用专项行动方案(2023-2025 年)》的通知[A/OL]. 2023; https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/202310/content_6910282.htm.
- [2] 沈娟,肖渊,黄畅木. 高校附属医院科技成果转化的问题与挑战[J]. 中华临床医师杂志(电子版), 2021, 15(10): 785-789.
- [3] 李浩,王有俊,孙心岩. 医院专利及成果转化管理问题与对策[J]. 中华医学科研管理杂志, 2024, 37(1): 45-49.
- [4] 王宇,曹日昇,陈家应,等. 基于三维分析框架的医药科技成果转化政策研究[J]. 中华医院管理杂志, 2021, 37(1): 47-51.
- [5] 郭彬倩,宋桂荣. 辽宁省 6 所医药院校科技成果转化状况及对策——基于 DEA 模型及相关方法的分析[J]. 中国高校科技, 2023, 37(5): 14-19.
- [6] 蔡奇芮,陈菲. 医学院校科技成果转化现实难点与优化策略——基于重庆市医学院校科研人员的 280 份问卷调查(2021)[J]. 中国高校科技, 2022, 36(5): 86-89.
- [7] 陈柏强,黄婧涵. 高校科研人员科技成果转化意愿研究——基于群体特征的调研分析[J]. 中国高校科技, 2023, 37(5): 7-13.
- [8] 王寅,杨婷婷,朱思雨,等. 上海市医疗机构科技成果转化现状及发展策略[J]. 中国卫生资源, 2022, 25(3): 339-345.
- [9] 李娜,张蕴伟,牛玉宏. 上海市三级甲等医院专利及成果转化工作动态分析[J]. 重庆医学, 2022, 51(7): 1236-1239.
- [10] 张静,徐海龙,王宏伟. 面向科技成果转化的服务需求研究[J]. 中国科技论坛, 2022, 38(9): 25-33.
- [11] 李晗,于玲玲,张鹏俊. 某三级医院科研人员科技成果转化认知及需求的调查研究[J]. 中国医药科学, 2022, 12(15): 155-159.
- [12] 梁密,赵红艳,张圆圆,等. "双一流"建设背景下学术型医学研究生科研能力培养体系建设现状的调查与分析[J]. 中华医学教育杂志, 2022, 42(1): 65-69.
- [13] 王文婷,任建萍,乐燕娜,等. 公立医院科技成果转化关键驱动因素研究[J]. 中华医院管理杂志, 2022, 38(3): 225-230.
- [14] 韩晓洁,王莹莹,陈辉耀,等. 上海市 21 家三级医院医务人员对我国科技成果转化政策的态度与需求调查[J]. 中华医学科研管理杂志, 2019, 32(4): 277-280.
- [15] 黄兆信. 师生共创:教师认知差异与行动取向的实证研究[J]. 南京师大学报(社会科学版), 2020, 66(3): 27-38.

(收稿日期:2024-06-22;修回日期:2024-07-30)

(本文编辑:林 赞)