新医科背景下医工交叉教育培养现状调查

胡亮凝 潘文珏 赵秀劼 肖浩文

[摘要] **目的** 以浙江大学为例探究医学院师生对于医工交叉教育的认知现状、课程教育需求。**方法** 对浙江大学医学院在校师生随机发放问卷星网络调查问卷,分别从对医工交叉的认知现状、兴趣态度、课程设置需求等多个维度进行全面分析。**结果** 41名(75.92%)的受访学生和25名(83.34%)的教师对于医工交叉的认知程度尚处在接触听说过;受访学生对于医工交叉的兴趣积极性85.19%高于受访教师(56.67%),差异有统计学意义($\chi^2=8.67, P<0.05$);23名(51.11%)的受访学生和9名(34.62%)的教师认为有开设医工交叉相关课程或讲座的需求。**结论** 医工交叉作为新兴的学科,现阶段仍需要重视宣传普及,尤其是在教师群体中要加大培训学习的力度以满足医工交叉人才培养的迫切需求。

[关键词] 新医科; 医工交叉教育; 医学教育

Investigation on the current situation of medical-engineering interdisciplinary education under the background of "New Medicine" HU Liangning, PAN Wenjue, ZHAO Xiujie, et al. Department of Hematology, Sir Run Run Shaw Hospital, Zhejiang University, Hangzhou 310016, China.

[Abstract] **Objective** To explore the current situation of medical-engineering interdisciplinary education from awareness, curriculum needs between teachers and students in Zhejiang University. **Methods** Teachers and students were selected randomly to conduct a comprehensive analysis from multiple dimensions such as the degree of understanding, attitude and interest towards the interdisciplinary education model of medical and engineering. **Results** Totally 41 people (75.92%) of the interviewed students and 25 people (83.34%) of the interviewed teachers were still in contact with the awareness of medical-industrial crossover. The interest and enthusiasm of the interviewed students in medical-industrial crossover was 85.19% higher than that of the interviewed teachers (56.67%), and the difference was statistically significant ($\chi^2=8.67, P<0.05$). 23 people (51.11%) of the interviewed students and 9 people (34.62%) of the faculty felt there was a need for courses or lectures related to the intersection of medicine and industry. **Conclusion** As an emerging discipline, more attention needs to be paid for publicity and popularization of medical-engineering interdisciplinary at the present stage. Especially among the teachers, it is necessary to strengthen the training and learning of medical interdisciplinary to meet the urgent need for the curriculum.

[Key words] new medicine; medical-engineering interdisciplinary education; medical education

随着现代科技的迅猛发展,医学与工程技术的

DOI: 10.13558/j.cnki.issn1672-3686.2024.012.013

基金项目:浙江大学医学院第三临床学院教学改革研究课题(SYF2023JG62)

作者单位:310016 浙江杭州,浙江大学医学院附属邵逸夫医院血液内科二/细胞治疗中心

通讯作者:肖浩文, Email: haowenxiaoxiao@zju.edu.cn

融合趋势愈发显著。近年来,人工智能、3D打印等新兴技术在医疗领域的广泛应用,推动了医学与多学科交叉的需求。为应对科技进步带来的挑战,中国在“新医科”建设框架下提出了发展医工交叉教育的方向,旨在培养具备医学与工程复合背景的创新型人才,以适应未来医学领域的复杂问题解决需求。在此背景下,医工交叉教育逐渐受到重视。然

而,由于交叉学科教育在我国起步较晚,关于如何在医学教育体系中合理引入工程技术课程以促进医工交叉人才培养仍面临诸多实际困难,如课程设置、师资配备和培养模式等方面的问题。因此,本次研究选取浙江大学医学院为例,通过问卷调查了解医学院师生对医工交叉教育的认知水平、兴趣态度和课程需求,旨在为推动医工交叉教育的有效实施提供参考,并探索教育体系优化的潜在方向。

1 资料与方法

1.1 一般资料 随机选取2023年10月至2024年3月期间浙江大学医学院在读的学生和在职的教师。所有受访者均签署知情同意书,本次研究获得浙江大学医学院伦理委员会的审批。

1.2 调查方法 采用问卷星网络平台发放问卷,以提高受访者的参与率和数据收集的准确性。问卷内容包括受访者的一般信息、对医工交叉的认知与态度、以及对医工交叉教育需求等方面。

1.3 统计学方法 采用SPSS 20.0统计学软件进行数据分析。计量资料以均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示。组间计量资料比较采用 t 检验;计数资料比较采用 χ^2 检验。设 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般信息 本次调查共回收问卷86份,其中有效问卷84份,无效问卷2份,有效问卷回收率为97.67%。在受访者中学生54名、教师30名;其中临床医学(精神卫生)专业37名,占44.05%;影像医学专业5名,占5.95%;检验医学专业14名,占16.67%;药学专业2名,占2.38%;护理专业2名,占2.38%;基础医学专业7名,占8.33%;预防医学专业2名,占2.38%;生物工程专业15名,占17.86%。

2.2 对医工交叉的认知现状

2.2.1 受访者对医工交叉的知识了解程度比较见表1

表1 受访者对医工交叉的知识了解程度比较/名(%)

调查对象	<i>n</i>	深入学习过	接触听说过	完全不知道
受访学生	54	4(7.41)	41(75.92)	9(16.67)
受访教师	30	1(3.33)	25(83.34)	4(13.33)
合计	84	5(5.95)	66(78.57)	13(15.48)

由表1可见,学生与教师对医工交叉了解程度比较,差异无统计学意义($\chi^2=0.81, P>0.05$)。

2.2.2 受访者对医工交叉的兴趣程度比较见表2

表2 受访者对医工交叉的兴趣程度比较/名(%)

调查对象	<i>n</i>	非常有兴趣	一般	不想了解
受访学生	54	46(85.19)*	6(11.11)	2(3.70)
受访教师	30	17(56.67)	11(36.67)	2(6.66)
合计	84	63(75.00)	17(20.24)	4(4.76)

注: *与受访教师比较, $P<0.05$ 。

由表2可见,受访学生对于医工交叉的兴趣积极性高于受访教师,差异有统计学意义($\chi^2=8.67, P<0.05$)。

2.2.3 受访者认为适合的医工交叉教育阶段比较见表3

表3 受访者认为适合的医工交叉教育阶段比较/名(%)

调查对象	<i>n</i>	本科阶段	硕士阶段	博士阶段
受访学生	45	28(62.22)	15(33.33)	2(4.45)
受访教师	26	13(50.00)	11(42.31)	2(7.69)
合计	71	41(57.75)	26(36.62)	4(5.63)

由表3可见,学生与教师认为适合的医工交叉教育阶段比较,差异无统计学意义($\chi^2=0.58, P>0.05$)。

2.2.4 受访者对开设医工交叉必修课程的必要性看法见表4

表4 受访者对开设医工交叉必修课程的必要性看法/名(%)

调查对象	<i>n</i>	有必要	没必要	不清楚
受访学生	45	23(51.11)	19(42.22)	3(6.67)
受访教师	26	9(34.62)	13(50.00)	4(15.38)
合计	71	32(45.07)	32(45.07)	7(9.86)

由表4可见,学生与教师对开设医工交叉必修课程的必要性看法比较,差异无统计学意义($\chi^2=0.29, P>0.05$)。

3 讨论

在现代医学教育中,医工交叉教育已成为培养复合型医学人才的重要方式,特别是在“健康中国”战略下,这类教育对解决复杂的医学问题具有重要意义。近年来,随着人工智能、大数据、智能医疗等高科技的飞速发展,医学领域对跨学科知识的需求持续增加^[1]。为适应新医科的建设需求,各高校纷纷探索医工交叉培养模式,期望培养出兼具医学与工程背景的创新型人才^[2]。本次研究通过调查浙江大学医学院师生对医工交叉教育的认知与需求情况,进一步分析了当前医工交叉教育的实施现状及

面临的挑战。这对于推动医工交叉教育体系的完善和复合型人才的培养具有现实意义。

在本次调查结果显示,超过75%的学生和80%教师均已接触过医工交叉知识,但深入学习的比例较低,仅为7.41%和3.33%。此外,部分师生对医工交叉完全陌生,这表明我国在医工交叉教育方面仍有待普及和推广,这一比例和刘镭阁等^[1]在2022年针对临床医学硕士研究生医工交叉培养模式现状结果相仿。这与医工交叉教育在我国医学教育中起步较晚、尚未得到足够的关注和重视有关。此外,研究还发现,在受访群体中,教师认为开设医工交叉课程的必要性并未显著高于学生,且部分教师对于此类教育的培养目标和定位缺乏清晰认知。不同学科教师之间缺乏有效的沟通和协作机制,导致医工交叉教育实施中“医学-工程”协作难以实现^[3]。为此,提高教师队伍的医工交叉教育素养,尤其是加强理工科教师对医学基础知识的掌握,医学教师对工程学科新技术的了解,是提升医工交叉教育成效的关键。

为了更好地解决这个难题,弥补医工交叉师资的短板,浙江大学在医工交叉研究生人才培养模式上进行了多种模式的探索,比如设立交叉学科研究生专项培养计划,研究生开展医学与非医学学科融合课题研究,同时接受多学科背景的导师组指导。试点研究生“主辅修制”,并从国外引进医工交叉领域优秀教授和学科带头人等。龙小军等^[4]对试点至今的研究生培养情况进行调研发现:医工交叉专业研究生与传统医药专业研究生相比,在科研产出方面有着显著的优势。此外,本次调查研究同样发现,62.22%的学生和50%的教师认为本科阶段是开展医工交叉教育的最佳时期。本科阶段的学生学习兴趣浓厚,基础知识扎实,通过适当的医工交叉讲座、选修课或科研项目,可以帮助学生更早地认识并选择跨学科方向。以美国卡里-伊利诺伊医学院为例,通过为本科生提供实用性的跨学科实验项目,让大一学生拆解指测血氧饱和度仪来直观生动地引入医工交叉知识,取得了显著效果,这种教育模式值得国内借鉴^[5]。然而,由于医学生本科阶段课程负担较重,本次研究建议医工交叉相关内容可通过选修课程或讲座形式进行推广,从而为感兴趣的学生提供跨学科学习的机会,并奠定其研究生阶段的学习基础^[6]。

医工交叉教育作为新医科建设的重要组成部分,是培养复合型、创新型医学人才的关键举措。

尽管我国在医工交叉教育方面起步较晚,但其对于满足医疗和科技融合发展的迫切需求具有深远意义。本次研究显示受访学生对医工交叉的兴趣积极性高于受访教师($P<0.05$),揭示了医工交叉教育现阶段仍需要重视宣传普及,尤其是在教师群体中要加大培训学习力度。随着教育的不断深化,建议未来在本科阶段加大医工交叉教育的推广力度,灵活采用选修课或讲座的形式引导学生跨学科学习,并在师资培训方面采取积极措施,以促进多学科教师的有效协作。同时,随着医工交叉教育模式的成熟,期待越来越多的高水平医工交叉人才涌现,助力实现“健康中国”战略目标^[2,3]。

本次研究存在一定的局限性,首先是样本量较小,且数据来源仅限于浙江大学医学院,难以完全反映全国范围内医工交叉教育的整体状况。此外,尽管通过问卷调查能够初步了解师生的认知水平和需求,但定量分析手段有限,未能深入探讨各因素对认知水平的影响。在未来研究中,建议扩大调查范围,同时通过质性访谈方式挖掘更深层次的信息,以进一步提高数据的代表性和分析的准确性^[2]。另一个不足在于医工交叉教育中的课程设置与师资配备的挑战。建议未来应在教师培训和课程整合方面加大投入,以确保医工交叉教育的可持续发展^[6]。

参考文献

- 1 刘镭阁,高冠英,吴睿麒,等.临床医学硕士研究生医工交叉培养模式现状调查研究[J].高教学刊,2022,8(26):1-4.
- 2 谢耀谈,顾玮,孟小琴,等.“新医科”背景下基于医工交叉培养卓越临床医学人才的思考与探索[J].中华医学教育探索杂志,2024,23(9):1221-1226.
- 3 雷超宇,许玮,宋雪霏,等.新医科背景下眼科医工交叉人才培养探索[J].中华医学教育杂志,2022,42(12):1061-1064.
- 4 龙小军,胡科鹏,宋章法.基于医工交叉研究生人才培养模式的探索:以浙江大学为例[J].全科医学临床与教育,2024,22(1):50-52,60.
- 5 Coiado OC, Ahmad KA. Medical engineering education: Designing a product innovation and technology session for first-year medical students[J].Med Sci Educ,2020,30(4):1761-1764.
- 6 胡琦,聂慧芳,杨岚清,等.新医科背景下中西医临床医学专业学情现状的问卷调查与分析[J].中国高等医学教育,2024,38(8):52-53.

(收稿日期 2024-03-21)

(本文编辑 高金莲)