

生殖医学研究生入实验室前科研培训效果的评估



龙晓宇^{1, 2, 3, 4}, 乔杰^{1, 2, 3, 4}, 朱小辉^{1, 2, 3, 4}

1. 北京大学第三医院妇产科/生殖医学中心/女性生育力促进全国重点实验室 (北京 100191)
2. 国家妇产疾病临床医学研究中心 (北京 100191)
3. 辅助生殖教育部重点实验室 (北京大学) (北京 100191)
4. 生殖内分泌与辅助生殖技术北京市重点实验室 (北京 100191)

【摘要】目的 了解北京大学第三医院生殖医学中心辅助生殖教育部重点实验室研究生和博士后对入实验室前科研培训的认识与需求, 为提升生殖医学专业研究生和博士后科研能力提供建议。**方法** 采用“问卷星”小程序对 2019 年至 2021 年期间参加过入室培训的研究生和博士后进行匿名线上问卷调查, 问卷内容涵盖培训认知、需求、效果评价及改进建议等。**结果** 共 55 名学生参与调查, 其中博士后 17 名 (30.91%)、博士 25 名 (45.45%)、八年制和硕士研究生 13 名 (23.64%), 21.82% 的学生从未接触过科研工作, 78.18% 的学生有一定科研经历。所有的学生对培训安排表示满意, 但有 40.00% 的学生希望延长授课时间、60.00% 希望增加授课内容、23.64% 希望增加网络授课、21.82% 希望增加生殖临床实习等。培训效果方面, 科研型、有科研经历的学生在科研能力、科研思维提升和对课程满意度评分上高于临床型、无科研经历的学生; 八年制学生和博士后在科研思维、实际应用和对课程满意度评分上高于硕士和博士研究生, 但差异均未达到统计学意义 ($P > 0.05$)。**结论** 入室培训对生殖医学专业研究生和博士后能力提升有积极作用, 但培训机制仍需改进。后期应优化培训内容和方式, 增加实践操作机会, 加强师生互动和反馈机制, 提高培训针对性和实效性, 同时完善培训效果客观评价体系, 注重培养创新思维和科研能力, 为培养高精尖生殖医学人才提供支持。

【关键词】 生殖医学; 医学研究生; 科研培训; 实验室; 问卷调查

【中图分类号】 R-33; G 643 **【文献标识码】** A

Evaluation on the effect of scientific research training for postgraduates of reproductive medicine before entering the laboratory

LONG Xiaoyu^{1,2,3,4}, QIAO Jie^{1,2,3,4}, ZHU Xiaohui^{1,2,3,4}

1. State Key Laboratory of Female Fertility Promotion, Center for Reproductive Medicine, Department of Obstetrics and Gynecology, Peking University Third Hospital, Beijing 100191, China

2. National Clinical Research Center for Obstetrics and Gynecology, Beijing 100191, China

3. Key Laboratory of Assisted Reproduction (Peking University), Ministry of Education, Beijing 100191, China

4. Beijing Key Laboratory of Reproductive Endocrinology and Assisted Reproductive Technology, Beijing 100191, China

Corresponding author: ZHU Xiaohui, Email: 1763169497@pku.edu.cn

DOI: 10.12173/j.issn.1004-5511.202412007

基金项目: 中国学位与研究生教育学会医药科工作委员会医药学研究生课程建设类项目 (YXC2022-01-01)

通信作者: 朱小辉, 主任技师, Email: 1763169497@pku.edu.cn

【Abstract】Objective To understand the perceptions and needs of graduate students and postdoctoral researchers at the Key Laboratory of Assisted Reproductive of Peking University Third Hospital (PUTH) regarding pre-laboratory scientific research training, and to provide suggestions for enhancing the research capabilities of graduate students and postdoctoral researchers in reproductive medicine. **Methods** An anonymous questionnaire survey was employed, with content covering cognitive understanding of training, specific needs, effectiveness evaluations, and suggestions for improvement. **Results** A total of 55 students participated in the survey, including 17 postdoctoral fellows (30.91%), 25 doctoral fellows (45.45%), and 13 eight-year students and master's degree students (23.64%). 21.82% of the students had never been involved in scientific research work, while 78.18% had some research experience. All students expressed satisfaction with the training arrangement, but 40.00% of students hoped to extend the teaching time, 60.00% hoped to increase the teaching content, 23.64% hoped to increase online teaching, and 21.82% hoped to increase reproductive clinical internships. In terms of training effectiveness, research-oriented and research-experienced students had higher ratings of research ability, improvement of research thinking and course satisfaction than clinical-oriented and non-research-experienced students. Eight-year students and postdoctoral fellows had higher ratings of research thinking, practical application and satisfaction with the course than master's and doctoral fellows, but there were no significant differences ($P>0.05$). **Conclusion** Pre-laboratory scientific research training has a positive impact on enhancing the abilities of graduate students and postdoctoral researchers in reproductive medicine. However, improvements are needed in the training mechanism. Efforts should be made to optimize training content and methods, increase opportunities for practical operations, strengthen teacher-student interaction and feedback mechanisms, and improve the relevance and effectiveness of training. Additionally, an objective evaluation system for training effectiveness should be refined to emphasize the development of innovative thinking and research capabilities, thereby supporting the cultivation of highly skilled talents in reproductive medicine.

【Keywords】 Reproductive medicine; Medical graduate students; Scientific research training; Laboratory; Questionnaire investigation

生殖医学是近 40 年飞速发展形成的一门新兴学科, 涉及妇产科学、生殖内分泌学、胚胎学、细胞生物学、免疫学、遗传学等多个学科^[1-3]。生殖医学的研究生不仅要具备临床医学、基础医学各专业及生物工程学等学科的理论知识, 还要熟练掌握各学科涉及的实验技术, 才能使更深入地理解理论知识, 开拓科研思路, 并在自己的课题研究中灵活运用, 最终达到促进学科发展的目的^[4-6]。生殖医学作为医学领域的一个重要分支, 其科研成果的产出与科研素质的培养密切相关^[7-8]。北京大学第三医院生殖医学中心辅助生殖教育部重点实验室(以下简称“实验室”)不仅致力于科研创新, 还承担着为全国医学院和基础科学院校培养生殖医学研究生的重任。然而, 由于进入实验室的研究生来源于不同学科领域, 拥有不同的培养背景和科研基础, 给他们开展后续科研工作带来了诸多挑战。为此, 实验室从 2017 年起对研究生进行入实验室前科研培训(简称“入

室培训”), 并逐渐形成了一套完整的培训制度和体系, 不仅包括标准化的课程设置, 还涵盖了科学的考核制度, 旨在确保每位研究生在入实验室前均能具备扎实的科研基础和实验技能。本研究以 2019 年至 2021 年参加入室培训的研究生、博士后为研究对象, 对其入室培训效果进行评估, 以进一步了解培训的实际效果, 为今后的培训改进提供有力支持。

1 资料与方法

1.1 研究对象

选取 2019 年至 2021 年期间在北京大学第三医院生殖医学中心辅助生殖教育部重点实验室学习, 并且均接受过入室培训的研究生和博士后为研究对象。本研究已获得北京大学第三医院医学科学研究伦理委员会审核批准(批号: IRB00006761-M20251010), 所有研究对象对本研究均已知情同意。

1.2 研究方法

1.2.1 培训内容与方式

新进入实验室准备开展科研工作的研究生和博士后,专业多以临床医学为主,基础科研知识与技能不足,为了使其快速进入科研状态,在科研工作开展前,均需针对生殖生物学及发育生物学研究专业领域特点进行专业技术培训。培训分为理论授课和实验操作两部分,理论授课52学时,由实验室各个方向学科带头人教授,主要内容包括生殖生物学研究的基础理论知识和研究进展;实验操作56学时,包含分子生物、细胞生物、动物学科研等常规实验技术,以及生殖发育学特色显微操作和卵、胚胎及生殖模式动物学操作等。课程集中在5周内完成,旨在快速提升研究生科研能力和实验技能。培训注重理论与实践相结合,包括线下授课、实验操作和小组讨论等多种形式。此外,培训还引入实验室各科研课题组最新科研成果和前沿技术,使课程内容具有前瞻性、创新性和指导性。课程完成后,经过理论和操作双重考核,通过者才能正式进入实验室开展科研工作。

1.2.2 调查方法与质量控制

本研究于2023年9月4日至10日采用“问卷星”小程序进行线上调查,在调查过程中采取了多种质量控制方法以确保数据的准确性和可靠性。首先,对问卷进行了严格的预测试和修订,以确保问题的准确性和清晰度;其次,采用匿名调查的方式以消除受访者的顾虑和偏见。共发出调查问卷55份,回收有效问卷55份,有效回收率100%。

1.2.3 调查内容

调查问卷主要包括学生对入室培训的态度、对培训课程的满意度和对未来的期望等内容。问卷共包含27道问题,包括:①基本情况,如性别、学制、学科类型、既往科研经历等信息;②对入室培训的态度,如是否希望得到专业的科研培训;③科研能力,如通过培训,是否感觉自己在实验操作、数据分析等技能上有所提升;④科研思维,培训是否培养了科研思维,如问题提出、实验设计、结果分析等能力;⑤实际应用,如认为培训的内容和方法是否有助于在后续科研工作中的应用;⑥对培训课程的满意度,如总体而言,对此次科研培训的效果是否满意;⑦对未来的期

望,如未来希望培训增加的形式和内容。其中,科研能力、科研思维、实际应用、对培训课程的满意度评估项目采用10点量表进行评分,1=完全没有/无效果,10=完全有/效果很好。

1.2.4 统计学分析

采用SPSS 25.0软件进行统计分析。符合正态分布的计量资料以均数和标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用独立样本 t 检验,不符合正态分布的计量资料以中位数和四分位间距 $[M (P_{25}, P_{75})]$ 表示,组间比较采用Mann-Whitney U 检验;计数资料以例数和百分比($n, \%$)表示,组间比较采用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 表示差异存在统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料

55名学生中女性37名(67.27%)、男性18名(32.73%);博士25名(45.45%)、博士后17名(30.91%)、八年制和硕士研究生共13名(23.64%);科研型学生51名(92.73%)、临床型学生4名(7.27%)。

2.2 学生科研背景及对入室培训的态度

科研经历方面,21.82%的学生从未接触过科研工作,78.18%的学生有一定的科研经历,且有科研经历的学生对培训的期待程度略高于无科研经历者(97.50% vs. 90.91%)。文献检索能力方面,培训前85.45%的学生已经掌握了文献检索技能,而14.55%的学生则不会,进一步分析未发现文献检索能力与培训期待之间的关系。表1列出了学生在培训前对各项实验技术的掌握情况,其中细胞培养(72.73%)、PCR(70.91%)、Western blot(65.45%)是学生相对较为熟悉的技术,而显微操作(25.45%)、免疫组化(49.09%)和免疫荧光实验(54.55%)

表1 培训前实验技术掌握情况

Table 1. Mastery of experimental techniques before training

项目	会 ($n, \%$)	不会 ($n, \%$)
免疫组化	27 (49.09)	28 (50.91)
Western blot	36 (65.45)	19 (34.55)
PCR	39 (70.91)	16 (29.09)
细胞培养	40 (72.73)	15 (27.27)
免疫荧光实验	30 (54.55)	25 (45.45)
显微操作	14 (25.45)	41 (74.55)

是学生较为陌生的领域。入室培训态度方面，绝大多数学生（96.36%）都表示希望得到专业科研培训。

2.3 对培训的满意度

55 名学生均对课程安排表示满意。90.91% 的学生认为培训对将来的科研工作有很大帮助；85.45% 认为培训对科研思维有明显提高，98.18% 认为对科研操作能力有明显提高，100.00% 认为培训能够规范操作、减少实验错误发生。但 40.00% 的学生希望延长授课时间，60.00% 希望增加授课内容，23.64% 希望增加网络授课，21.82% 希望增加生殖临床实习；63.64% 希望理论和操作同时进行（表 2）。

2.4 培训效果比较分析

科研型、有科研经历的学生在科研能力、科研思维提升和对课程满意度评分上均略高于临床型、无科研经历的学生，但差异未达到统计学意义（ $P > 0.05$ ）；八年制学生和博士后在科研思维、实际应用和对课程满意度评分上均高于硕士和博士研究生，但差异未达到统计学意义（ $P > 0.05$ ）；此外，不同性别在科研能力、科研思维等项目评分上差异也无统计学意义（ $P > 0.05$ ），见表 3。

表2 对培训效果满意情况及希望增加的内容和形式
Table 2. Satisfaction with training effectiveness and desired additions to training content and forms

项目	人数 (%)
认为培训对科研工作的帮助程度	
帮助很大	50 (90.91)
只有一点帮助	5 (9.09)
毫无帮助	0 (0.00)
对培训课程安排是否满意	
是	55 (100.00)
否	0 (0.00)
对课程时间安排是否满意	
希望延长授课时间	22 (40.00)
希望缩短授课时间	6 (10.91)
不需改变	27 (49.09)
对课程内容安排是否满意	
希望增加内容	33 (60.00)
希望精简内容	5 (9.09)
不需改变	17 (30.91)
希望增加的内容	
理论培训	4 (7.27)
操作练习	16 (29.09)
理论+操作	35 (63.64)
希望增加的形式	
网络授课	13 (23.64)
生殖临床实习	12 (21.82)
二者都有	30 (54.55)

表3 不同特征学生培训效果比较[$M(P_{25}, P_{75})$]

Table 3. Comparison of training effectiveness for students with different characteristics [$M(P_{25}, P_{75})$]

特征	科研能力			科研思维			实际应用			课程满意度		
	分数(分)	Z值	P值	分数(分)	Z值	P值	分数(分)	Z值	P值	分数(分)	Z值	P值
性别		-0.33	0.741		-0.12	0.903		-0.07	0.946		0.24	0.814
男	9.50 (8.00, 10.00)			9.50 (8.00, 10.00)			9.00 (8.00, 10.00)			9.50 (8.25, 10.00)		
女	10.00 (8.75, 10.00)			9.00 (8.00, 10.00)			9.50 (8.00, 10.00)			9.00 (8.00, 10.00)		
学制		0.55	0.648		1.24	0.306		1.75	0.168		0.62	0.607
八年制	10.00 (10.00, 10.00)			10.00 (10.00, 10.00)			10.00 (10.00, 10.00)			10.00 (10.00, 10.00)		
硕士	10.00 (8.25, 10.00)			8.00 (6.25, 9.75)			8.00 (7.00, 9.50)			9.00 (8.25, 10.00)		
博士	10.00 (8.00, 10.00)			9.00 (8.00, 10.00)			9.00 (8.00, 10.00)			9.00 (8.00, 10.00)		
博士后	10.00 (8.00, 10.00)			10.00 (8.00, 10.00)			10.00 (8.00, 10.00)			10.00 (7.00, 10.00)		
类型		1.61	0.113		0.94	0.350		0.43	0.666		0.78	0.492
科研型	10.00 (8.00, 10.00)			9.00 (8.00, 10.00)			9.00 (8.00, 10.00)			9.00 (8.00, 10.00)		
临床型	8.50 (6.75, 10.00)			8.00 (6.00, 10.00)			9.00 (7.50, 10.00)			8.50 (6.75, 10.00)		

续表3

特征	科研能力			科研思维			实际应用			课程满意度		
	分数(分)	Z值	P值	分数(分)	Z值	P值	分数(分)	Z值	P值	分数(分)	Z值	P值
科研经历		-1.01	0.319		-1.96	0.056		-0.90	0.371		-1.12	0.269
否	9.00 (8.00, 10.00)			8.00 (6.00, 10.00)			9.00 (7.00, 10.00)			9.00 (8.00, 10.00)		
是	10.00 (8.50, 10.00)			10.00 (8.00, 10.00)			9.00 (8.00, 10.00)			10.00 (8.50, 10.00)		

3 讨论

我国医学研究生培养普遍存在基础理论匮乏、科研实践能力差、缺乏从理论到实践成体系的科研思维能力等问题。同时，由于生殖医学是一门临床和科研结合十分密切的学科，也是一门发展非常迅速的学科，大量新的技术和科研成果的产出，需要生殖医学专业研究生和博士后实时掌握最新科研进展和科研技术^[9-10]。北医三院生殖中心重点实验室科研平台为研究生的培养提供了软件、硬件的支持，拥有大量先进的仪器和实验设备，为生殖医学的科学研究和研究生科研能力和科研思维的培养奠定了基础^[11]。但实验室大多数学生来源于全国各地医学院校，部分医学生进入研究生阶段之前并未经过系统的科研训练，甚至部分学生不会文献检索。在过去未开展实验室培训前，大部分学生是通过查阅文献、研究生课程中有限的实验技术培训或是和高年资学生请教进行科研操作的学习，而与科研院所不同，医院的研究生导师往往很大一部分是临床医生，对研究生的科研技能指导能力有限，导致研究生的科研培训缺乏规范性和统一性^[12]。据此，实验室于2017年开始进行研究生入室科研培训，并逐步规范和完善，于2019年形成规范的培训项目，考核通过后才能在实验室从事科研工作。培训教师来源于课题负责人（副教授以上）或高年资技术员，课程安排上考虑到不同层次的学生，从最基础的实验操作到最前沿的进展均有涉及。

本研究发现，参与调查的学生中科研型占比比较大，从侧面反映了当前生殖医学研究生教育中科研与临床的分离现象。因此，在未来的科研培训中应更加注重科研与临床的结合，鼓励临床型学生积极参与科研活动，以促进科研与临床实践的相互转化和共同发展^[13]。调查结果显示，虽然大多数学生了解PCR、细胞培养和Western blot

等分子生物学和细胞生物学实验技术的目的和过程，但除部分科研型博士后外，少有学生真正熟练掌握其具体操作方法，甚至50%以上的学生未能熟练掌握一些基础的实验技术方法，如免疫组化，从侧面提示了实验室科研培训的重要性。此外，显微操作技术是生殖医学研究领域的特点，也是基础实验技能，但参加培训的学生中近75%未系统学习过显微操作，提示在未来的科研培训中应加强对这些技术的教授和实践。研究还发现在实验技术掌握上相对较弱的学生对培训的期待更为迫切，进一步强调了科研培训在提升学生实验技能方面的重要性。在未来的科研培训中应根据学生的实际需求，制定更加精准个性化的培训计划，加强对学生实验技能的培训和指导，以提升其的科研能力和水平^[14]。

参与调查的学生均对培训课程的设置表示满意，并认为科研培训对其有帮助，其中选择帮助很大的占90%以上。有40%的学生希望能延长授课时间，尤其是动手实践的时长，另有60%的学生希望增加授课内容，从深度到广度上有所扩展；同时也有10.91%的学生希望缩短授课时间，9.09%希望精简内容。启示在后续的培训设计上应抓住重点，浓缩精华，课程设置与教学上更个性化，并对学生分层次培训，即对于一些已经熟练掌握基本操作并考核合格的学生可以适当精简课程或部分课程免修，或设置初、中、高级培训班以满足不同层次学生的需求。在增加的内容和形式方面，大部分学生希望同时增加理论培训的深度和广度以及操作培训的时长，超一半的学生希望结合网络授课和临床实习。表明为了满足学生更加多样化和个性化的学习需求，还需在培训内容、形式和方式上作进一步的优化和创新，在未来的培训中，将充分考虑学生们的改进建议，努力打造更加高效、实用和灵活的科研培训体系，为生殖医学研究生的科研之路提供更加坚实的支

持和保障。

培训效果方面,本研究虽未发现评分与性别、学制、科研类型以及是否有科研经历等特征有明显相关性,但科研型、有科研经历的学生在科研能力、科研思维提升和对课程满意度评分上均略高于临床型、无科研经历的学生,八年制学生和博士后在科研思维、实际应用和对课程满意度评分上亦均高于硕士和博士研究生,说明他们更认可培训的意义。此外,在科研思维评价方面,有 3 名同学给了最低分 6 分,其中 2 名为科研型博士后,1 名为临床型硕士研究生,考虑可能与其科研基础不同,该培训对他们过易或过难有关。提示在今后的培训课程安排上,需进行更细致的规划和调整,以确保培训内容的针对性和实用性,进一步提升生殖医学研究生的科研能力和实践技能^[15]。

本研究仍存在一些局限性。首先,本研究基于某一特定时间段内的生殖医学研究生群体进行问卷调查,样本量虽达到了统计分析的基本要求,但仍有一定局限。其次,本研究依赖于问卷调查收集数据,虽然匿名性有助于获取更真实的学生反馈,但问卷调查本身可能存在一定的主观性和偏差。此外,本研究在评估培训效果时,主要依赖于学生的自我评估,缺乏客观的评价指标,可能无法客观、准确地评估学生在科研能力、实验技能等方面的提升情况。因此,未来研究可进一步扩大样本量,结合访谈、观察等数据收集方法,引入客观评价指标,以更全面地了解生殖医学研究生对科研培训的需求、期望和培训效果。

综上所述,本研究初步了解了学生对入室培训的认知与需求,指出了当前培训机制中存在的不足。未来,将致力于构建更加科学、高效的培训体系,通过丰富培训内容、创新培训方式、完善评价体系、强化实践操作、促进师生互动与反馈,以及培养创新思维与科研能力等多维度举措,为生殖医学专业培养更多高精尖人才,为双一流建设贡献力量。

伦理声明: 本研究已获得北京大学第三医院医学科学研究伦理委员会审核批准(批号: IRB00006761-M20251010)

作者贡献: 研究指导: 乔杰; 研究设计: 朱小辉; 研究实施、数据分析: 龙晓宇; 文章撰写: 龙晓

宇; 审阅文章: 朱小辉、龙晓宇; 经费支持: 乔杰
数据获取: 本研究中使用和(或)分析的数据可联系通讯作者获取

利益冲突声明: 无

致谢: 感谢田甜在数据分析中给予的帮助,感谢王向飞在数据收集中给予的帮助

参考文献

- 1 龙晓宇, 乔杰. 精准医疗在生殖医学临床中的应用[J]. 实用妇产科杂志, 2017, 33(6): 407-410. [Long XY, Qiao J. Application of precision medicine in reproductive medicine clinical practice[J]. Journal of Practical Obstetrics and Gynecology, 2017, 33(6): 407-410.] DOI: CNKI:SUN:SFCZ.0.2017-06-006.
- 2 乔杰. 生殖医学临床及生殖生物学基础研究促进精准辅助生殖技术发展[J]. 中华生殖与避孕杂志, 2017, 37(1): 1-4. [Qiao J. Clinical and reproductive biology research in reproductive medicine promotes the development of precision assisted reproductive technology[J]. Chinese Journal of Reproduction and Contraception, 2017, 37(1): 1-4.] DOI: 10.3760/cma.j.issn.2096-2916.2017.01.002.
- 3 卢文红. 健康中国之生殖医学发展[J]. 生殖医学杂志, 2021, 30(10): 1269-1271. [Lu WH. The development of reproductive medicine in healthy China[J]. Journal of Reproductive Medicine, 2021, 30 (10): 1269-1271.] DOI: 10.3969/j.issn.1004-3845.2021.10.001.
- 4 郑晓春, 宋保志, 张明, 等. 以岗位胜任力为导向的妇科临床实习教育模式探索[J]. 中国中医药现代远程教育, 2022, 20(15): 167-169. [Zheng XC, Song BZ, Zhang M, et al. Exploration on gynecological clinical practice education mode guided by post competency[J]. Chinese Medicine Modern Distance Education of China, 2022, 20(15): 167-169.] DOI: 10.3969/j.issn.1672-2779.2022.15.062.
- 5 谢广妹, 王丽. 区域内生殖医学专科联盟体系构建专家共识[J]. 中国卫生质量管理, 2024, 31(7): 93-97. [Xie GM, Wang L. An expert consensus on the establishment of regional reproductive specialized alliance system[J]. Chinese Health Quality Management, 2024, 31(7): 93-97.] DOI: 10.13912/j.cnki.chqm.2024.31.7.20.
- 6 杨媛, 宋霁, 马晓玲, 等. 生殖医学临床实习教学中面临的问题及对策探讨[J]. 中国继续医学教育, 2024, 16(19): 179-182. [Yang Y, Song J, Ma XL, et al. Discussion on the problems and countermeasures in reproductive medicine clinical practice teaching[J]. China Continuing Medical Education, 2024, 16(19): 179-182.] DOI: 10.3969/j.issn.1674-9308.2024.19.038.
- 7 刘永正, 付璐璐, 郑连文. 多元化教学模式在生殖医学教学中的应用[J]. 长春师范大学学报(自然科学版), 2015, 34(6): 138-140. [Liu YZ, Fu LL, Zheng LW. The application of diversified teaching mode in reproductive medicine teaching[J]. Journal of Changchun Normal University (Natural Science), 2015, 34(6): 138-140.] DOI: CNKI:SUN:CCSS.0.2015-06-039.
- 8 季静娟, 刘雨生, 骆丽华, 等. 生殖医学研究生临床教

- 学中常见问题及对策[J]. 安徽医学, 2015, 14(6): 82-84. [Ji JJ, Liu YS, Luo LH, et al. Teaching experience in clinical practice of reproductive medical graduate students[J]. Journal of Anhui Medical College, 2015, 14(6): 82-84.] DOI: CNKI:SUN:AHWZ.0.2015-06-043.
- 9 黄佳祎, 冯涛. 基础医学研究生科研能力培养的现状和建议[J]. 中华医学教育探索杂志, 2011, 10(4): 486-488. [Huang JY, Feng T. Present situation and suggestion on training the research ability of post-graduate students of basic medicine[J]. Chinese Journal of Medical Education Research, 2011, 10(4): 486-488.] DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-1485.2011.04.038.
- 10 郑天鹏, 葛波. 医学院校附属医院科研型研究生培养方式的思考[J]. 华夏医学, 2018, 31(3): 134-136. [Zheng TP, Ge B. Thoughts on the cultivation mode of research-oriented graduate students in affiliated hospitals of medical colleges[J]. Acta Medicinæ Sinica, 2018, 31(3): 134-136.] DOI: CNKI:SUN:GLYX.0.2018-03-047.
- 11 周倜. 医学科型研究生新生培训和考核制度的实施与评估[J]. 基础医学教育, 2019, 21(6): 484-486. [Zhou T. Implementation and evaluation of training and assessment system for medical research oriented graduate students[J]. Basic Medical Education, 2019, 21(6): 484-486.] DOI: 10.13754/j.issn2095-1450.2019.06.22.
- 12 王树玉, 代荫梅, 阴赓宏. 生殖医学研究生素质教育体会[J]. 北京医学, 2015, 37(8): 806-807. [Wang SY, Dai YM, Yin CH. Experience of quality education for graduate students in reproductive medicine[J]. Beijing Medical Journal, 2015, 37(8): 806-807.] DOI: 10.15932/j.0253-9713.2015.8.033.
- 13 张洋磊, 于晓卉. "双一流"建设背景下博士后质量保障困境与治理策略[J]. 中国高教研究, 2021, (7): 84-89. [Zhang YL, Yu XH. The dilemma and governance strategy of post-doctoral quality assurance in the context of "double first-class" construction[J]. China Higher Education Research, 2021, (7): 84-89.] DOI: 10.16298/j.cnki.1004-3667.2021.07.13.
- 14 罗小东, 彭智. 研究生教育新形势下加强妇产科专业型研究生科研能力的培养措施[J]. 现代医药卫生, 2018, 34(21): 3397-3399. [Luo XD, Peng Z. Measures to strengthen the scientific research ability of obstetrics and gynecology professional graduate students under the new form of graduate education[J]. Journal of Modern Medicine & Health, 2018, 34(21): 3397-3399.] DOI: 10.3969/j.issn.1009-5519.2018.21.047.
- 15 周丽颖, 王树玉. PBL与研讨会相结合的教学模式在生殖医学研究生教育中的应用[J]. 中国优生与遗传杂志, 2016, 24(7): 111-132. [Zhou LY, Wang SY. A model of problem-based learning combing with seminar in medical postgraduate student teaching[J]. Chinese Journal of Birth Health & Heredity, 2016, 24(7): 111-132.] DOI: CNKI:SUN:ZYAA.0.2016-07-059.

收稿日期: 2024年12月03日 修回日期: 2025年01月09日
本文编辑: 桂裕亮 曹越

引用本文: 龙晓宇, 乔杰, 朱小辉, 等. 生殖医学研究生入实验室前科研培训效果的评估[J]. 医学新知, 2025, 35(2): 238-244. DOI: 10.12173/j.issn.1004-5511.202412007.

Long XY, Qiao J, Zhu XH, et al. Evaluation on the effect of scientific research training for postgraduates of reproductive medicine before entering the laboratory[J]. Yixue Xinzhi Zazhi, 2025, 35(2): 238-244. DOI: 10.12173/j.issn.1004-5511.202412007.