·研究生教育·

精准医学模式在乳腺外科专业学位研究生培养中的思考

阎文婷　王姝姝　吴秀娟　杨英　张毅
陆军军医大学第一附属医院乳腺甲状腺外科，重庆　400038
通信作者：张毅，Email：zy53810@163.com

【摘要】 本研究将精准医学模式融入到乳腺外科专业学位研究生的培养过程，在传统培养模式基础上重点突出精准医学理念，增设精准医学专业课程，开展多学科精准医学教学查房，推行人工智能辅助决策系统辅助决策，积极发挥学生的主观能动性，加强临床实际工作能力的培养。实践表明，将精准医学模式运用于乳腺外科专业学位研究生的培养，更利于加强其临床实践能力和提高其综合素质。

【关键词】 精准医学；　专业学位研究生；　乳腺外科；　个性化医疗
【中图分类号】 R-05
基金项目：重庆市研究生教育改革课题（yjg183140）
DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20200122-00457

Study on education of professional degree postgraduates in department of breast surgery with precision medicine mode

Yan Wenting, Wang Shushu, Wu Xiujuan, Yang Ying, Zhang Yi
Department of Breast and Thyroid Surgery, Southwest Hospital, Army Medical University, Chongqing 400038, China
Corresponding author: Zhang Yi, Email: zy53810@163.com

【**Abstract**】 We integrate the precision medicine into the training process of breast surgery postgraduates. Besides the traditional training, we emphasize the idea of precision medicine and provide precision medicine lessons. We also carry out multidisciplinary precision-medicine teaching ward-rounds, and take use of AI system to assist clinical decision making, so as to stimulate the subjective initiative of the postgraduates, and strengthen the training of clinical practical capabilities. Our experience has showed that applying the precision medicine mode to the training of breast surgery postgraduates is more conducive to strengthening their clinical capabilities and overall quality.

【**Key words**】 Precision medicine;　Professional degree postgraduates;　Department of breast surgery;　Personalized medicine
Fund program: Chongqing Postgraduate Educational Reform Project (yjg183140)
DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20200122-00457

2012年教育部和卫生部颁布《关于实施临床医学教育综合改革的若干意见》，提出“改革临床医学专业学位硕士研究生培养模式，建立临床医学专业学位硕士研究生培养与住院医师规范化培训有效衔接的制度”[1]。明确临床医学专业学位教育以学术为依托，是内涵学术性的职业教育；其培养目标要求侧重于从事临床医学实际工作的能力，以培养高级临床医师为目标；其中特别强调专硕培养要注重拓宽知识面，突出应用和强调解决实际问题，加强临床能力的培养和考核。2014 年教育部等六部门印发了《关于医教协同深化临床医学人才培养改革的意见》，要求新招收的专硕，其临床培养均需按照国家统一制订的住培要求进行，即专硕的实践能力培训与住院医师培养并轨[2]。而具体何种培养路径更有

利于实现此培养目标,目前尚在探索之中。

1　精准医学培养模式是乳腺外科专业学位硕士教育的理想模式

精准医学(precision medicine),又称个性化医疗,是指以个人基因特征信息为基础,结合组学技术、生物信息学等,旨在提高患者特异性、差异化的诊断。决策精准化的医疗模式,是进行疾病干预和治疗的最佳方法[3-4]。精准医学是多学科、多领域的融合;要求专业硕士除了相应临床技能的训练,还需具备基础医学知识的储备,特别是需要了解学科前沿、相关新技术等,建立一个综合的知识体系;同时注重团队与合作精神的培养。精准医学模式下的乳腺外科诊疗,强调患者循证医学基础上的个体化诊疗,也是全面改善患者预后的重要手段[5]。

本科室是乳腺外科国家重点学科、硕士学位和博士学位授权学科以及博士后流动站。本科室历来高度重视专业学位研究生教育培养,特别是近年来采用文献研究、专家咨询、学员访谈等系列方法,分析传统专业学位研究生培养中存在的不足,结合国内外医学教育的先进经验,探索在精准医学模式下开展临床医学专业学位硕士培养的可行性。

2　乳腺外科专业学位硕士的精准医学培养模式

2.1　基础结合前沿,开设精准医学课程

以科室主任作为教学组长,组织高年资教师为主力的教学队伍,精心组织备课。教学内容分为基础知识和科技前沿两大板块;在教学目标、教材选择、教学方法上有针对性地进行区别设计。①教学目标上,基础知识板块要求牢固掌握精准医学的基本原理和基本实践方法,以及精准医学当前在乳腺病诊疗实践中形成的临床共识,为第二阶段的科技前沿板块教学奠定基础;科技前沿板块要求掌握国际国内正在开展的乳腺癌精准医学诊疗方面主要的大型研究项目,了解其基本进展,掌握医学前沿的检索追踪方法。②教材选择上,基础知识板块的教学参考材料以国际国内权威的精准医学临床指南、临床共识和专著为主。这包括欧盟发布的《二代测序技术诊断指南》,中国临床肿瘤学会(Chinese Society of Clinical Oncology,CSCO)和中国肿瘤驱动基因分析联盟发布的《二代测序技术应用于临床肿瘤精准医学诊断的共识》,中国抗癌协会乳腺癌专业委员会发布的《HER2 阳性乳腺癌临床诊疗专家共识》,CSCO 历年更新的《CSCO 乳腺癌诊疗指南》,美国国家研究咨询委员会编写的《Toward Precision Medicine: Building a Knowledge Network for Biomedical Research and a New Taxonomy of Disease》等。科技前沿板块的教学参考材料以乳腺病精准医学领域最新的研究论文为主,特别关注权威期刊发表的系统综述和报告重大进展的论著,例如 Cell、JAMA Oncol、Cancer Discov、Clin Cancer Res 等期刊论述循环肿瘤细胞和循环肿瘤 DNA 在乳腺癌治疗反应和预后判断等方面的系列论文。以乳腺癌中预后最差的亚型——三阴性乳腺癌为例,其对常规临床治疗方案的反应较差,长期缺乏有效的靶向性治疗策略。2019 年复旦大学邵志敏团队通过多组学图谱研究[6],在国际上首次提出三阴性乳腺癌的分子分型,将过去认为是相同类型的三阴性乳腺癌细分为免疫调节型、腔面雄激素受体型、基底样免疫抑制型和间质型等四种分型;并在此基础上提出了相应的精准治疗策略,对于出现进展的患者在其常规的蒽环和紫衫类化疗药物的基础上联合卡培他滨药物,可将三阴性乳腺癌患者的 5 年无病生存率提升到 86%,已接近其他乳腺癌亚型的临床预后。上述本领域的最新研究进展都是对于既往难点问题的重大突破,必然带来乳腺病诊疗效果的显著提升。因此本教研室在研究生培养过程中迅速将上述研究结果纳入教学内容,组织研究生提前预习并做课堂汇报;并由教师进行点评和组织讨论,使研究生紧跟学科前沿,为临床实践和研究课题奠定坚实基础。③教学方法上,基础知识板块以幻灯讲授和专家解读视频为主,结合小组研讨和答疑进行;科技前沿板块以翻转课堂形式开展,要求研究生自主完成文献检索、整理并进行汇报,带教教师负责点评和答疑。精准医学课程教学每周进行 1~2 次。

2.2　理论结合实践,开展 MDT 教学查房

每周挑选具有典型意义或特殊诊治难度的病例,开展多学科综合治疗(multi-disciplinary treatment,MDT)教学查房。其教学目标是使研究生掌握乳腺外科疾病诊治过程中的基准医学基本原则和方法,培养研究生在临床实际工作中践行精准医学理念的能力。MDT 教学查房的参与成员包括乳腺外科、肿瘤科、病理科、放射治疗科及影像科等。查房分为查房前准备、病例汇报、多学科讨论、制定诊疗方案四个步骤。①MDT 查房开始前,研究生提前收集汇总各科室检查结果,例如病理科的肿瘤分子分型结果、影像科的影像检查结果等,充分熟悉病例整体状况。②查房汇报时,要求体现病例在病理生理上的整体

性和个体性，结合精准医学原理进行病情研判。病例汇报前期由主管被查房患者的带教教师进行示范，后期由研究生负责独立汇报，每次一人，带教教师进行补充，其他研究生旁听。③多学科讨论阶段，汇报人首先结合病例特征，基于精准医学原则汇报诊疗方案，由多学科专家进行点评补充。④制定诊疗方案阶段，研究生担任记录秘书，负责整理和分发。查房后要求所有研究生独立撰写病历，交带教教师批改。病历撰写的评价标准与考核时采用的标准相同。以某次 MDT 教学查房为例，当值研究生跟随带教教师参与前期门诊检查并将某乳腺癌外院治疗后复发患者收治入院。研究生在教师指导下穿刺活检，送病理检查。联合查房时，研究生首先汇报患者病史和常规检查情况，重点指出患者既往对常规的乳腺癌化疗方案不敏感，可能需要更加有效的针对性性治疗方案；同时病人合并有多种基础疾病，体质较弱，需考虑对治疗方案的可承受性。病理科反馈检查结果提示为乳腺癌，分子分型为三阴性乳腺癌，发现患者属于基底样免疫抑制型，其临床预后相对较差。组学研究提示肿瘤以同源重组修复缺陷为显著特点，潜在的治疗方法可考虑加强型化疗和加用抑制 DNA 合成或诱导 DNA 损伤的药物。根据上述情况，研究生提出卡培他滨联合铂类的辅助化疗方案，能取得较好疗效。最后由科室主任点评后，研究生汇总形成治疗方案并撰写查房记录，完善病历。该患者对治疗方案反应良好，目前维持治疗。该病历被医院质控选为优秀示范病历。

2.3　反馈推动改进，形成教学良性循环

通过教学反馈和教学总结，研究组也发现目前的教学方案仍有可以进一步完善之处，主要包括以下几点：①加强对临床指南推荐诊疗方法的原理解读，促使研究生真正将指南原理内化成为可以灵活掌握的知识。②新型冠状病毒肺炎疫情促使线上教学成为新的重要教学方式，同时也促使更多优质医学教育资源网络化，可以充分利用其优点，提升研究生培训效果。③开展多学科教学合作，将 MDT 教学推广到其他参与联合查房的科室，使其他专业研究生参与到教学查房当中，与本科室研究生组成学习团队，加强研究生的团队协作能力。④继续拓宽教学反馈渠道，提升意见反馈的时效性；同时增加学期中的考核评价方式，及时掌握教学效果和问题，使教学方案能够更加及时得到完善。为发现教学方案的短板和不足，科室每月定期组织研究生进行教学座谈会，了解研究生对教学内容难度、广度、可接受程度等方面的意见，并征求对教学内容、教学手段、时间安排等方面的改进意见；同时开设学习讨论群组，鼓励研究生随时提出学习问题和意见建议。收集的意见由教学秘书进行整理，在下次集体备课前发给所有带教教师；并在集体备课时进行讨论，提出改进方案，以便在下一阶段的教学过程中付诸实施。通过前述方法继续收集反馈意见，评估改进措施是否有效，形成持续动态的教学改进机制。

2.4　初步效果

科室采用理论考试和临床病例考核的方式对 2018—2019 学年间在陆军军医大学第一附属医院乳腺甲状腺外科参加轮转的专业学位研究生 52 人进行培训效果的评价。研究生按照导师分层后，随机抽取一半参加传统模式的专业培训（传统培养组），其余人在此基础上额外参加精准医学模式下的专业培训（精准医学培养组）。理论考试在并轨培训前后分别进行；考试内容参照 Zeinomar 等[7]的研究，根据乳腺外科专科知识实现设计优化；具体内容包括精准医学基础知识、乳腺外科精准医学诊治、乳腺癌分子分型及不同分型的治疗、人工智能辅助决策系统等方面；总分为 19 分。临床病例考核在培训结束后进行；具体方式为研究生集体参加科室组织的 MDT 查房后，每人独立撰写病历；从关键体征描述、乳腺癌分子分型判断及特征分析、交叉学科诊疗结果的研判、基于精准医学的治疗原则等四个维度评分；每个维度权重为 10 分，合计 40 分。培训前后，精准医学培养组的理论考核评分从（8.4 ± 1.8）分提升至（15.8 ± 1.8）分，而传统培养组的理论考核评分从（8.1 ± 1.8）分提升为（10.9 ± 2.2）分，前者提升幅度明显高于后者。培训后进行的病历考核评分中，精准医学培养组的评分（31.2 ± 3.4）分也明显高于传统培养组的（25.3 ± 3.0）分。这提示精准医学培养模式下研究生对理论和实践的掌握效果均优于传统培养模式。

3　结语

精准医学是生物信息学、医学信息学与大数据交叉整合发展而形成的一种新型医学概念，对于临床实践特别是乳腺外科临床实践具有重要的指导意义[8]。

医学科学技术日新月异，特别是近年来在精准医学思想指引下，以乳腺癌诊疗为代表的肿瘤医学领域涌现出大量的新知识，这对研究生的知识储备和学习能力提出了比以往更高的要求。然而目前国

·教学改革·

免疫学英文教材的比较分析

王靖雪[1]　徐红梅[2]　宋敏子[3]　吴玉章[1]
[1]陆军军医大学基础医学院免疫学教研室，重庆　400038；[2]陆军军医大学基础医学院生理学教研室，重庆　400038；[3]重庆工商大学外国语学院　400067
通信作者：吴玉章，Email：wuyuzhang@yahoo.com

【摘要】 免疫学是医学基础学科之一，涉及的理论和技术覆盖了疾病的发生、诊断、防治等方方面面，更是未来医学治疗新手段的源泉。因此，医学免疫学课程教学的强化，是成就高水平医学本科教育的重要环节。选择合适的免疫学教材有助于高水平医学免疫学的课程建设，但鲜有对免疫学教材进行系统研究的报道。本文选择了几本著名的英文免疫学教材，通过比较教学目标、教学方法以及教学内容，分析每本教材适当的教学对象和特点，为免疫学的教师和学习者提供了参考，也从中窥见免疫学发展态势和方向。

【关键词】 免疫学；　英文教材；　教材分析
【中图分类号】 R3
基金项目：国家自然科学基金面上项目（31670899）
DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20191201-00458

内专业学位研究生的课程设置中，对精准医学的内容涉及较少，相关知识技术的储备远远不能适应未来临床工作需要。为了应对即将到来的精准医学诊疗模式，提升专业学位研究生培养质量，有必要在课程设置上建立与本科阶段知识相衔接的并深入延伸到基因革命、互联网技术及大数据技术相关联的整合型临床专业研究生培养的特色课程。从课程内容到编排再到组织形式进行新理论、新技术的嫁接移植，充分利用互联网技术及大数据技术进行教学形式与方式的革新。本科室在研究生培养过程中，将精准医学模式理念融入到理论知识教学，教学内容紧跟权威指南和国际前沿，强调基于循证医学证据为患者提供精细化、个体化的治疗。例如难治性的乳腺癌类型——三阴性乳腺癌，其恶性程度高、预后差；而近年来随着精准医学推动基因检测技术的革新，国内外多个研究团队指出三阴性乳腺癌本身仍可进一步细分为多个表型，其可能在发病机制、药物反应、疾病预后等方面存在显著差异。

利益冲突　所有作者均声明不存在利益冲突
作者贡献声明　阎文婷、王姝姝、吴秀娟：提出论文构思、撰写论文；杨英、张毅：总体把关、审订论文

参考文献

[1] 教育部，卫生部. 关于实施临床医学教育综合改革的若干意见[EB/OL].（2012-05-07）[2020-01-20]. http://old.moe.gov.cn//publicfiles/business/htmlfiles/moe/s3864/201205/xxgk_135804.html.
[2] 教育部，卫生计生委. 教育部卫生计生委等六部门印发《关于医教协同深化临床医学人才培养改革的意见》[EB/OL].（2014-11-27）[2020-01-20]. http://old.moe.gov.cn/publicfiles/business/htmlfiles/moe/s5987/201411/178871.html.
[3] Mirnezami R, Nicholson J, Darzi A. Preparing for precision medicine [J]. N Engl J Med, 2012, 366(6): 489-491. DOI: 10.1056/NEJMp1114866.
[4] Reardon S. Precision-medicine plan raises hopes [J]. Nature, 2015, 517(7536): 540. DOI: 10.1038/nature.2015.16774.
[5] 司婧，吴炅. 精准医疗时代早期乳腺癌患者外科治疗的热点问题[J]. 中国肿瘤临床，2016，43（20）：879-883. DOI: 10.3969/j.issn.1000-8179.2016.20.724.
[6] Jiang YZ, Ma D, Suo C, et al. Genomic and transcriptomic landscape of triple-negative breast cancers: subtypes and treatment strategies [J]. Cancer Cell, 2019, 35(3): 428-440. DOI: 10.1016/j.ccell.2019.02.001.
[7] Zeinomar N, Moslehi R. The effectiveness of a community-based breast cancer education intervention in the New York state capital region [J]. J Cancer Educ, 2013, 28(3): 466-473. DOI: 10.1007/s13187-013-0488-7.
[8] 朴春梅，刘婷婷，郑帅，等. 医学研究生开展精准医学教育的必要性探讨[J]. 医学教育管理，2018，4（1）：36-39. DOI: 10.3969/j.issn.2096-045X.2018.01.009.

（收稿日期：2020-01-22）
（本文编辑：唐宗顺）