

对分课堂联合 MDT 多轨道教学模式在乳腺癌影像诊断教学中的应用^{*}范雪姣¹, 徐 姝¹, 李 娜^{2△}

辽宁省肿瘤医院:1. 医学影像科;2. 肿瘤内科, 辽宁沈阳 110042

摘要:目的 探讨对分课堂联合多学科协作(MDT)多轨道教学模式在乳腺癌影像诊断教学中的应用效果。方法 选取 2022 年 5 月至 2023 年 5 月就读于中国医科大学的 59 例医学影像学专业实习生(于辽宁省肿瘤医院实习)为研究对象,根据不同教学模式将实习生分为研究组(30 例)与对照组(29 例)。对照组采用常规教学模式,研究组采用对分课堂联合 MDT 多轨道教学模式。实习结束后,比较 2 组实习生考核成绩、综合能力,评估 2 组实习生 MDT 能力及对教学过程的满意度。结果 与对照组比较,研究组理论成绩、影像诊断能力成绩、操作技能成绩均更高($P<0.05$)。与对照组比较,研究组学习兴趣、自学能力、临床病例解析能力、临床思维能力评分更高($P<0.05$)。与对照组比较,研究组团队协作能力、跨学科知识整合能力评分均更高($P<0.05$)。研究组对教学满意度为 93.33%,高于对照组的 72.41%($P<0.05$)。结论 在乳腺癌影像诊断教学中采用对分课堂联合 MDT 多轨道教学模式可显著提高实习生的考核成绩、综合能力及 MDT 能力,提升教学满意度。

关键词:乳腺癌; 影像诊断; 多学科协作; 对分课堂; 多轨道教学模式**中图法分类号:**G642**文献标志码:**B**文章编号:**1672-9455(2025)24-3453-04

乳腺癌是全球女性最常见的恶性肿瘤,发病率居高不下,严重威胁人类生命健康,给家庭及社会带来巨大的经济负担^[1]。因此,早期诊断和精准治疗是提高患者生存率的关键。影像诊断作为乳腺癌筛查、分期和治疗评估的重要手段,在临床实践中发挥着不可替代的作用^[2]。随着影像技术的快速发展,乳腺 X 线片、超声、磁共振(MRI)等多种影像学方法为乳腺癌的诊断提供了丰富的信息,但同时也对影像诊断医师的专业能力提出了更高的要求^[3]。对于首次实习的学生,他们对乳腺癌影像诊断的了解大多局限于教材理论知识,缺乏实际病例接触和临床操作经验,因而在临床实际操作中相对困难^[4]。传统的教学模式往往侧重于理论知识的传授,实习生学习积极性不高,且多学科协作(MDT)能力得不到更好地提升,难以满足现代医学教育的需求^[5]。因此,探索一种能够将理论与实践相结合、注重 MDT 和个性化学习的教学模式,成为乳腺癌影像诊断教学改革的重要方向。对分课堂是一种将课堂时间分为“老师讲授”和“学生内化吸收”2 个部分的新型教学模式,强调“教”与“学”的有机结合,有助于提高学生的主动学习能力和课堂参与度^[6]。基于 MDT 理念的多轨道教学模式整合了多种教学手段和个性化学习路径,旨在培养学生在复杂临床环境中的综合诊断能力和团队协作能力^[7]。左学

良等^[8]研究发现,MDT 模式下对分课堂联合以案例为基础的学习(CBL)教学法在胃肠肿瘤教学中效果较好,但该教学模式尚未广泛开展。本研究旨在探讨对分课堂联合 MDT 多轨道教学模式在乳腺癌影像诊断教学中的应用,为培养高素质的医学影像人才提供新的思路和方法。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2022 年 5 月至 2023 年 5 月就读于中国医科大学的 59 例医学影像学专业实习生(于本院实习)为研究对象,根据不同教学模式将实习生分为研究组(30 例)与对照组(29 例)。研究组男 20 例、女 10 例,年龄 18~26 岁、平均(22.87 ± 1.56)岁;对照组男 18 例、女 11 例,年龄 19~25 岁、平均(22.42 ± 1.55)岁。2 组性别、年龄比较,差异均无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。纳入标准:(1)均为国家统一招生的全日制医学影像学专业实习生;(2)无沟通及语言障碍。排除标准:(1)精神疾病障碍者;(2)不服从管理者或不能完成实习培训者;(3)实习期间无故旷课,迟到、早退超过 3 次者;(4)实习结束后未参加考试者。本研究已通过本院医学伦理委员会审批(审批号:KY20220325),所有研究对象对本研究知情同意并签署知情同意书。

1.2 方法

* 基金项目:北京医学奖励基金会课题研究项目(YXJL-2024-0350-0208)。

△ 通信作者, E-mail:LN890524@126.com。

引用格式:范雪姣,徐姝,李娜.对分课堂联合 MDT 多轨道教学模式在乳腺癌影像诊断教学中的应用[J].检验医学与临床,2025,22(24):

1.2.1 对照组 采用常规教学模式,带教老师根据教学大纲及教材内容备课,通过 PPT、板书、图片等向实习生进行乳腺癌知识讲解、影像资料展示,并系统介绍乳腺癌影像学诊断的基础知识和影像学特征,带教老师带领实习生进行影像设备操作和影像学报告的书写。

1.2.2 研究组 采用对分课堂联合 MDT 多轨道教学模式。课前准备。带教老师课前 1~2 d 将具有代表性的初诊病例、术后病例的相关资料发放给实习生,使实习生提前了解乳腺癌术前影像学表现和形成诊断思路,结合病理结果了解影像学表现和病理结果的关系,之后带教老师提出相应问题,例如,根据影像学表现,初步诊断是什么?根据影像学诊断和病理结果,下一步的治疗方案是什么?(1)对分课堂部分:①课堂授课。第 1 学时,带教老师采用 PPT、案例分析、影像图片等将乳腺癌教学大纲、课程重点及难点进行讲解,例如,乳腺癌影像诊断的核心知识,包括乳腺解剖、影像学表现(如 X 线片、超声、MRI)及诊断标准(如 BI-RADS 分类),帮助学生建立系统的理论框架,在课堂最后发放第 2 学时的学习内容,选择具有代表性的初诊案例(案例涵盖乳腺癌典型影像学表现),提供高质量的影像学图像(如 X 线片、CT、MRI 等)及穿刺活检的病理结果,提出相关问题,例如,根据影像学表现,初步诊断是什么?疾病分期如何确定?治疗原则是什么?首选治疗方案是什么?如何判断远处转移?②学生内化吸收。实习生课后复习,整理课堂笔记,梳理重点知识(如影像学特征、诊断思路、治疗原则等),重新查看课堂中讨论的影像学图像,结合笔记分析病变特征,内化、吸收所学知识,并记录疑问以备讨论。在此期间,实习生有任何疑问可通过多种方式向带教老师提出问题,带教老师应根据学员的提问,提供针对性的指导。(2)MDT 多轨道教学部分:第 2 学时,在 MDT 讨论前,实习生应在带教老师的带领下进行查房,了解患者病史及基本信息,为后续 MDT 讨论提供依据。①案例教学。提供真实或模拟的乳腺癌病例,实习生分组进行病例汇报,提出初步诊断意见及治疗方案。②模拟训练。带教老师利用模拟设备或虚拟仿真系统带领实习生进行影像设备操作、阅片及报告书写训练。③MDT 讨论。在带教老师的引导下组织实习生参与影像科、病理科、肿瘤科等 MDT 讨论,采用简洁、准确的语言记录讨论内容(如各科室对疾病的诊断意见、治疗方案、影像学检查项目),MDT 讨论后,实习生查阅相关文献和指南,结合 MDT 讨论意见定期评估影像学进展并记录变化。最后带教老师对重点问题及影像诊断难点进行解答,对典型案例相关内容进行归纳总结。④个性化学习。根据实习生的能力和兴趣,设计个性化的学习计划,

提供不同难度的学习资源(如基础教程、进阶案例),设置多样化的学习任务(如文献阅读、科研设计)。

1.3 观察指标 (1)考核成绩:实习生在完成所有课程后,带教老师采用试卷考试的形式对 2 组实习生进行成绩考核,主要包括理论成绩、影像诊断能力成绩、操作技能成绩。理论成绩主要包括乳腺的解剖结构和生理特点,乳腺肿瘤的 X 线片、CT、MRI 的影像学特征,共有 40 个选择题(40 分)、5 个名词解释(20 分)、4 个问答题(40 分),总分为 100 分;影像诊断能力成绩包括影像阅片能力、诊断准确性及影像报告书写的规范性和完整性 3 个项目,总分 100 分;操作技能成绩包括影像设备操作能力、临床操作技能,总分为 100 分。分数越高说明实习生的考核成绩越好。(2)综合能力:在所有课程教学结束后,带教老师对实习生进行综合能力评价,采用科室自制的综合能力评价表,该量表包括 4 个维度,分别是学习兴趣、自学能力、临床病例解析能力及临床思维能力,每个维度评分为 1~10 分,分数越高表明实习生综合能力越高。(3)MDT 能力:所有课程教学结束后,采用自制的 MDT 能力表对 2 组实习生进行评估,主要包括团队协作能力、跨学科知识整合能力,每个项目评分为 1~10 分,分数越高表明 MDT 能力越高。(4)教学满意度:于课程教学结束后,使用自制的问卷调查表评估 2 组实习生对教学方式的满意度,问卷内容主要包括 5 项内容(教学方法、师生关系、教学资源、教学内容、教学质量),每项内容 20 分,量表总评分为 100 分,分为满意(>90 分)、一般(60~90 分)、不满意(<60 分)。

1.4 统计学处理 采用 SPSS23.0 统计软件进行分析,呈正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,2 组间比较采用独立样本 t 检验;计数资料以例数或百分率表示,2 组间比较采用 χ^2 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 2 组实习生考核成绩比较 与对照组比较,研究组理论成绩、影像诊断能力成绩、操作技能成绩均更高($P < 0.05$)。见表 1。

表 1 2 组实习生考核成绩比较($\bar{x} \pm s$, 分)				
组别	n	理论成绩	影像诊断能力成绩	操作技能成绩
研究组	30	91.89 \pm 2.61	92.01 \pm 2.68	93.21 \pm 3.02
对照组	29	86.46 \pm 2.92	85.11 \pm 3.14	87.01 \pm 3.41
t		7.537	9.089	7.400
P		<0.001	<0.001	<0.001

2.2 2 组综合能力比较 与对照组比较,研究组学习兴趣、自学能力、临床病例解析能力、临床思维能力评分均更高($P < 0.05$)。见表 2。

2.3 2 组 MDT 能力比较 与对照组比较,研究组团

队协作能力、跨学科知识整合能力评分均更高,差异均有统计学意义($P<0.05$)。见表 3。

表 2 2 组综合能力比较($\bar{x}\pm s$,分)

组别	<i>n</i>	学习兴趣	自学能力	临床病例 解析能力	临床思维能力
研究组	30	8.48±1.20	8.07±1.20	8.54±1.11	9.01±0.32
对照组	29	7.01±1.28	7.13±1.31	7.12±1.01	8.02±0.41
<i>t</i>		4.552	2.876	5.134	10.359
<i>P</i>		<0.001	0.006	<0.001	<0.001

表 3 2 组 MDT 能力比较($\bar{x}\pm s$,分)

组别	<i>n</i>	团队协作能力	跨学科知识整合能力
研究组	30	7.22±1.20	8.21±0.89
对照组	29	4.31±1.08	5.12±1.01
<i>t</i>		9.780	12.479
<i>P</i>		<0.001	<0.001

2.4 2 组教学满意度比较 研究组的教学满意度为 93.33%,高于对照组的 72.41%($P<0.05$)。见表 4。

表 4 2 组教学满意度比较[*n*(%)]

组别	<i>n</i>	满意	一般	不满意	满意度
研究组	30	16(53.33)	12(40.00)	2(6.67)	28(93.33)
对照组	29	12(41.38)	9(31.03)	8(27.59)	21(72.41)
χ^2					4.854
<i>P</i>					0.032

3 讨 论

3.1 教学模式的创新与应用 医学影像学是临床医学的重要组成部分,医学影像学教学是临床教学活动的主要工作之一。随着社会的发展和人们生活方式的改变,肿瘤的发病率呈不断上升趋势,尤其是乳腺癌作为女性最常见的恶性肿瘤,早期诊断和精准治疗对提高患者生存率至关重要^[9]。这对临床诊疗工作提出了更高的要求,同时也凸显了医学教育的重要性。临床实习是将医学生培养成高素质临床医师的关键环节,然而传统的医学影像学教学往往侧重于理论知识的灌输,存在理论与实践脱节、学生参与度低、MDT 参与不足等问题,难以满足现代医学教育的需求,导致教学效果不尽如人意^[10-11]。为了获得良好的教学成果,帮助实习生更有效地掌握乳腺癌影像诊断的理论知识,并为后续的临床工作打下基础,本研究将对分课堂联合 MDT 多轨道教学模式应用在乳腺癌影像诊断教学中,探讨其教学效果,为医学教育改革提供科学依据。

3.2 实习生成绩的提升 本研究结果显示,研究组理论成绩、影像诊断能力成绩、操作技能成绩,以及学

习兴趣、自学能力、临床病例解析能力、临床思维能力评分均高于对照组,说明对分课堂联合 MDT 多轨道教学模式可提高实习生的成绩,提升实习生的综合能力,具有良好的教学效果。张菁等^[12]研究显示,软组织肿瘤临床教学中应用基于 MDT 的对分课堂联合 CBL 教学模式可有效提高考核成绩及综合能力,与本研究结果一致。分析其原因:MDT 多轨道教学模式通过多学科讨论,实习生能够从影像学、病理学、肿瘤学等多个角度了解乳腺癌的诊断和治疗,深化对理论知识的掌握^[13]。此外,通过分析真实病例,利用模拟设备或虚拟仿真系统进行反复练习,实习生能够将理论知识与实际影像表现相结合,提高对影像的识别和诊断能力及操作技能^[14]。通过 MDT,实习生将影像学表现与临床病史、病理结果等结合并从多角度分析,提升了对临床病例的解析能力及临床思维能力^[15]。而对分课堂以实习生为主体,带教老师将课堂分为 2 个部分,一部分由带教老师讲授,后半部分由实习生讨论和实践,带教老师将知识框架传授于实习生,实习生则负责吸收知识和讨论^[16]。实习生在课后复习和课堂讨论中可深化对知识的理解,提高学习效果,通过讨论和实践主动参与学习,增强学习兴趣和积极性,并通过课后复习和思考,逐步养成自主学习的习惯^[17]。

3.3 团队协作、跨学科能力及教学满意度的提高 本研究结果还显示,研究组团队协作能力、跨学科知识整合能力评分高于对照组,说明对分课堂联合 MDT 多轨道教学模式可提高实习生的 MDT 能力。对分课堂帮助实习生将理论知识转化为临床实践能力,为 MDT 打下基础。而对分课堂通过“讲授”与“内化吸收”结合,在讨论环节,实习生提出自己的见解,并与同学交流,可培养沟通和协作能力^[18]。实习生在参与乳腺癌的多学科讨论时,可模拟临床真实场景,与影像科、病理科、肿瘤科等学科的医师协作^[19]。通过讨论,实习生将影像学表现与临床病史、病理结果等结合,提出诊断意见并制订诊疗方案,提高了跨学科知识整合能力。另外在模拟训练中,实习生需要与其他学科的实习生协作,完成影像诊断和治疗方案的制订,发挥了团队协作优势^[20]。因此,对分课堂联合 MDT 多轨道教学模式通过组织 MDT 讨论、开展案例教学和进行模拟训练,显著提高了实习生的团队协作能力和跨学科知识整合能力。另外,本研究发现,研究组的教学满意度高于对照组,说明这一教学模式不仅帮助实习生掌握了理论知识,还培养了其沟通能力、知识整合能力和综合诊断能力,提高了实习生的教学满意度。教学满意度的提升,不仅源于技能的显著进步,还很可能与该教学模式所提供的沉浸式学习体验、团队协作中的归属感以及解决问题所带来的成

就感密切相关。

3.4 小结

3.4.1 结论 在乳腺癌影像诊断的实习带教工作中,采取对分课堂联合 MDT 多轨道教学模式具有良好的应用效果,不仅可以提高实习生对理论知识、影像诊断及实践操作的掌握程度,还能够培养实习生综合能力及 MDT 能力,显著提高实习生成绩及教学满意度,因此该教学模式值得在实际的教学工作中推广应用。

3.4.2 现阶段主要面临的问题、挑战与困难 主要面临的问题:该模式需要多学科专家参与,对教学资源的要求较高,尤其是在师资力量和教学设备方面。主要挑战:该模式在实际推广过程中面临诸多挑战,包括教学机构的资源分配、老师培训、课程设置调整等。此外,该模式对教学时间的占用较多,可能影响实习生在其他临床科室的轮转安排。主要困难:该模式的教学设计较为复杂,涉及多学科知识整合、案例教学、模拟训练等多个环节,需要老师具备较高的教学设计能力和课堂管理能力。

3.4.3 对未来的发展趋势进行的展望 (1)智能化教学与人工智能融合:随着人工智能技术的发展,医学影像教学将更加智能化。(2)多学科融合教学模式常态化:MDT 教学模式将成为医学影像教学的重要方向。未来,教学医院将更加注重 MDT,推动影像科、病理科、肿瘤科等多学科专家共同参与教学,提升实习生的跨学科思维和综合诊疗能力。(3)教学评价体系多元化与科学化:未来,教学评价将更加注重过程性、多维度 and 科学性。将引入大数据分析、学习行为追踪、实习生自评与互评等手段,全面评估实习生的学习效果和能 力,为教学改进提供依据。

参考文献

[1] KATSURA C, OGUNMWONYI I, KANKAM H K, et al. Breast cancer: presentation, investigation and management[J]. Br J Hosp Med (Lond), 2022, 83(2): 1-7.

[2] WEKKING D, PORCU M, DE SILVA P, et al. Breast MRI: clinical indications, recommendations, and future applications in breast cancer diagnosis[J]. Curr Oncol Rep, 2023, 25(4): 257-267.

[3] GEGIOS A R, PETERSON M S, FOWLER A M. Breast cancer screening and diagnosis: recent advances in imaging and current limitations[J]. PET Clin, 2023, 18(4): 459-471.

[4] 程瑾, 陈雷. 基于案例学习在临床医学专业医学影像学教学中的应用研究[J]. 中华医学教育杂志, 2018, 38(1): 67-69.

[5] 殷发祥, 许睿, 谢强, 等. 翻转课堂联合 MDT 教学模式在住院医师规范化培训乳腺癌教学中的应用[J]. 中华全科

医学, 2024, 22(8): 1420-1423.

[6] ZHONG J J, LI Z J, HU X Y, et al. Effectiveness comparison between blended learning of histology practical in flipped physical classrooms and flipped virtual classrooms for MBBS students[J]. BMC Med Educ, 2022, 22(1): 795.

[7] 徐静, 司维群, 周义浪, 等. LBL 及 CBL 联合 MDT 多轨道教学模式在肿瘤科住培教学中的应用研究[J]. 重庆医学, 2024, 53(增刊 1): 268-270.

[8] 左学良, 蔡娟, 梁林虎, 等. MDT 模式下对分课堂联合 CBL 教学法在胃肠肿瘤临床教学中的应用[J]. 皖南医学院学报, 2022, 41(5): 493-495.

[9] TADESSE G F, TEGAW E M, ABDISA E K. Diagnostic performance of mammography and ultrasound in breast cancer: a systematic review and Meta-analysis[J]. J Ultrasound, 2023, 26(2): 355-367.

[10] 王汉卿, 田佳明, 刘明普, 等. 3D 打印技术融合多学科联动教学模式在骨科影像教学中的研究[J]. 黑龙江医药科学, 2024, 47(5): 13-15.

[11] 张秀莉, 刘文楼, 鹿彩鑫, 等. 基于 BOPPPS 联合线上教学模式在医学影像诊断学教学中的效果评价[J]. 中国卫生产业, 2024, 21(1): 13-16.

[12] 张菁, 宫晨, 李定宇, 等. 基于 MDT 的对分课堂联合 CBL 教学模式在软组织肿瘤临床教学中的应用[J]. 现代肿瘤医学, 2021, 29(3): 491-495.

[13] 鲁静, 热孜婉古丽·吾布力, 玛依努尔·尼亚孜. MDT 模式在妇科肿瘤临床教学查房中的应用[J]. 新疆医学, 2023, 53(2): 247-249.

[14] 邹洪波, 苏虹. 多学科协作(MDT)联合情景模拟教学模式在临床实践教学中的应用探讨[J]. 中国卫生产业, 2023, 20(7): 172-175.

[15] 祝永福, 张东伟, 王春花, 等. MDT 互动教学模式在中西医结合肿瘤学教学中的应用效果研究[J]. 中医药临床杂志, 2023, 35(12): 2463-2467.

[16] 丁冉, 张启栋, 黄诚, 等. “互联网+”结合“对分课堂”混合式教学模式在骨科临床教学中的应用[J]. 中日友好医院学报, 2024, 38(1): 58-59.

[17] 武宁, 韩东梅, 程光惠. 基于病案的对分课堂教学模式在肿瘤放射治疗学教学中的应用初探[J/CD]. 高校医学教学研究(电子版), 2022, 12(5): 38-43.

[18] 荣胜忠, 师东菊, 刘凤海, 等. 对分课堂与 BOPPPS 教学模式在医学生培养过程中联合应用的融合点[J]. 现代预防医学, 2024, 51(11): 2108-2112.

[19] 于慧, 孙振昌, 李玲, 等. 多学科综合治疗联合三轨教学法的教学法在肿瘤内科临床教学中的应用[J]. 肿瘤基础与临床, 2023, 36(6): 541-544.

[20] 王莉, 罗婕, 朱华卫, 等. MDT+Sandwich 教学法在本科内科学教学中的应用[J]. 卫生职业教育, 2024, 42(7): 65-68.