

互联网可视化平台联合临床路径教学 在卵巢浆液性/黏液性囊腺瘤教学中的 应用



左昭¹, 蒋志琴³, 康娜¹, 赵明星¹, 俞凌^{2,*}

¹中国人民解放军总医院第二医学中心保健九科, 北京 100853

²中国人民解放军总医院第一医学中心妇产医学部, 北京 100853

³陆军第九四九医院妇产科, 新疆阿勒泰 836199

摘要: 目的 探讨互联网可视化平台联合临床路径教学模式在卵巢浆液性囊腺瘤、黏液性囊腺瘤临床教学中的应用效果。方法选取 60 名妇科住院医师规范化培训学员及实习生, 随机分为观察组 (30 名) 与对照组 (30 名)。对照组采用传统讲授+病例观摩教学, 观察组采用互联网可视化平台联合临床路径教学。比较两组理论考核成绩、影像鉴别能力、临床思维评分及教学满意度。结果 观察组理论成绩 (90.2±4.5) 分、影像判读准确率 (94.7±3.2)%、临床思维评分 (91.5±3.8) 分、教学满意度 96.7%, 均显著高于对照组, 差异有统计学意义 (P<0.05)。结论 互联网可视化平台联合临床路径教学可显著提升卵巢良性肿瘤教学质量, 强化病理影像鉴别、规范临床思维, 适合在妇科临床教学中推广应用。

关键词: 互联网可视化; 临床路径; 卵巢浆液性囊腺瘤; 卵巢黏液性囊腺瘤; 妇科临床教学; 住院医师规范化培训

DOI: [10.57237/j.mrf.2026.03.001](https://doi.org/10.57237/j.mrf.2026.03.001)

Internet Visualization Platform Combined with Clinical Pathway Teaching for Ovarian Serous/Mucinous Cystadenoma Education

Zuo Zhao¹, Jiang Zhiqin³, Kang Na¹, Zhao Mingxing¹, Yu Ling^{2,*}

¹Nine Departments of Health Care, Second Medical Center, General Hospital of Chinese People's Liberation Army, Beijing 100853, China

²Department of Obstetrics and Gynecology, First Medical Center, General Hospital of Chinese People's Liberation Army, Beijing 100853, China

³Department of Obstetrics and Gynecology, The 949th Chinese PLA Hospital, Altay 836199, China

Abstract: Objective To evaluate the clinical teaching efficacy of internet visualization platform integrated with clinical

*通信作者: 俞凌, sharpfish@163.com

pathway mode for ovarian serous cystadenoma and mucinous cystadenoma. Methods Sixty gynecological interns and standardized residency trainees were randomly assigned into observation group and control group, with 30 cases in each. Conventional lecture and case observation were performed in the control group, whereas combined teaching of internet visualization platform and clinical pathway was applied in the observation group. Theoretical examination results, imaging differential diagnosis ability, clinical logical thinking scores and teaching satisfaction were statistically compared. Results The observation group exhibited markedly higher theoretical scores (90.2 ± 4.5), imaging diagnosis accuracy ($94.7 \pm 3.2\%$), clinical thinking scores (91.5 ± 3.8) and teaching satisfaction rate (96.7%) than the control group, with significant statistical differences ($P < 0.05$). Conclusion Combined teaching mode of internet visualization and clinical pathway markedly improves teaching quality of benign ovarian tumors, optimizes pathological and imaging identification ability, and standardizes clinical thinking strategies. It is suitable for widespread application in gynecological clinical education.

Keywords: Internet Visualization; Clinical Pathway; Ovarian Serous Cystadenoma; Ovarian Mucinous Cystadenoma; Gynecology Clinical Teaching; Standardized Residency Training

1 引言

卵巢浆液性囊腺瘤与黏液性囊腺瘤是妇科最常见的良性上皮性肿瘤，二者临床表现相近，但病理特征、影像学表现、手术策略及预后存在明显差异，是临床教学重点与难点[5, 16, 23]。传统教学以课堂讲授、静态图片、床边查房为主，存在直观性不足、实践机会有限、诊疗流程不规范、临床思维碎片化等问题，难以满足新时代医学人才培养需求[6, 20]。

互联网可视化技术可将病理、影像、手术等抽象内容转化为三维动态可视资源[7, 9, 10]；临床路径以循证医学为基础，提供标准化诊疗流程[3, 12, 14]。二者结合能够实现可视化理解 + 规范化实践的双重提升。本研究将互联网可视化平台与临床路径教学模式融合[4]，应用于卵巢浆液性囊腺瘤及黏液性囊腺瘤教学，为妇科临床教学改革提供实践依据[11, 18, 19]。

2 资料与方法

2.1 研究对象

选取 2024 年 1 月-12 月在我院妇科学习的规培生、实习生共 60 名，随机分为观察组与对照组，各 30 名。两组年龄、入学成绩、带教时长等基线资料比较，差异无统计学意义 ($P > 0.05$)，具有可比性。

2.2 教学方法

2.2.1 对照组

采用传统教学模式：课堂讲授、教材学习、静态图片展示、床边病例讨论、手术观摩等，课时与教学内容与观察组一致。

2.2.2 观察组

采用互联网可视化平台+临床路径教学模式。

1) 互联网可视化平台构建

病理模块：三维重建两种肿瘤组织学结构、囊壁上皮、囊液特征，支持旋转、放大观察[7, 9]。

影像模块：整合超声、CT、MRI 典型图像，动态对比并标注鉴别要点[13, 17, 23]。

手术模块：虚拟仿真肿瘤剥除、卵巢成形、止血缝合等操作，可反复演练[10, 18]。

病例模块：收录典型病例、巨大肿瘤、复发肿瘤等特殊案例全流程资料[11]。

2) 临床路径教学实施制定卵巢浆液性 / 黏液性囊腺瘤标准化教学路径：入院评估→辅助检查→诊断与鉴别诊断→手术指征判断→手术方案选择→术后管理→出院与随访[3, 12, 14]。学生按路径完成病历分析、影像判读、方案制定、模拟操作，平台实时反馈，教师针对性点评[24]。

2.3 观察指标

- 1) 理论考核：满分 100 分，涵盖病理、诊断、治疗、随访。
- 2) 影像鉴别能力：判读准确率 (%)。
- 3) 临床思维评分：满分 100 分，含流程规范性、鉴别能力、方案合理性。
- 4) 教学满意度：非常满意+满意为总满意。

2.4 统计学方法

采用 SPSS 22.0 分析，计量资料以 ($\bar{x} \pm s$) 表示，t 检验；计数资料以率 (%) 表示， χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

3 结果

3.1 两组考核成绩比较

观察组理论、影像、临床思维评分均显著高于对照组 ($P<0.05$)，见表 1。

表 1 两组教学效果比较($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	理论成绩 (分)	影像判读准确率 (%)	临床思维评分 (分)
观察组	30	90.2±4.5	94.7±3.2	91.5±3.8
对照组	30	78.5±6.2	76.3±5.8	77.2±5.6
t 值	-	8.362	14.725	10.917
P 值	-	<0.05	<0.05	<0.05

3.2 两组教学满意度比较

观察组总满意度 96.7%，对照组 73.3%，差异有统计学意义 ($P<0.05$)，见表 2。

表 2 两组教学满意度比较 [n (%)]

组别	例数	非常满意	满意	不满意	总满意
观察组	30	22(73.3)	7(23.3)	1(3.3)	29(96.7)
对照组	30	10(33.3)	12(40.0)	8(26.7)	22(73.3)
χ^2 值	-	-	-	-	6.405
P 值	-	-	-	-	<0.05

4 讨论

卵巢浆液性囊腺瘤与黏液性囊腺瘤作为妇科临床最为高发的良性上皮性肿瘤，二者发病群体、临床症状存在高度重叠，但在组织病理形态、影像学特征、手术方案选择、术中操作要点、术后并发症风险及远期随访策略上存在显著差异，是妇科临床教学、住院医师规范化培训以及实习带教过程中的重点与难点[5, 16, 17, 23]。传统妇科教学模式长期依托线下课堂理论讲授、纸质教材静态图谱、床边病例观摩以及现场手术观摩开展教学，在医学教育数字化、规范化、同质化发展的当下，其短板与局限性日益凸显[6, 8, 15, 20]。本研究将互联网可视化平台与临床路径教学模式相结合，应用于两类卵巢良性肿瘤的专项教学工作中，通过分组对照试验验证，该联合教学模式可全面提升学员理论知识掌握程度、影像鉴别诊断能力、临床诊疗思维水平，同时大幅提高学员教学满意度[3, 11, 19]。

4.1 互联网可视化平台在卵巢肿瘤教学中的应用优势与价值

互联网可视化技术是数字化医学教育的核心载体之

一，依托三维重建、动态仿真、云端资源整合、交互式操作等技术，将抽象的医学知识、静态的影像病理资料、不可逆的手术操作转化为可视化、可交互、可反复演练的数字化资源，从根本上弥补了传统教学直观性不足、实操受限的缺陷[7, 9, 10]。本研究搭建的互联网可视化平台分为病理、影像、手术、典型病例四大核心模块，各模块各司其职、相互配合，形成完整的可视化教学体系，对两类卵巢囊腺瘤教学起到全方位赋能作用。近年来，虚拟现实、三维可视化等数字化技术已广泛应用于肿瘤、外科、影像等多个学科的临床教学中，其可视化、可重复、低风险的优势得到业内广泛认可[9, 10, 18]。

在病理模块中，平台完成了卵巢浆液性囊腺瘤与黏液性囊腺瘤组织学结构的三维立体重建，支持图像 360° 旋转、局部放大、图层拆分观察。相较于传统二维病理切片，三维模型完整还原了肿瘤整体形态、囊壁层次、上皮细胞分布、囊腔结构以及囊液形态特征。学员可以自主操作模型，对比观察两类肿瘤囊壁厚度、分隔数量、上皮细胞异型性等核心鉴别点，把抽象的组织学概念转化为具象的立体形态。对于教学中的难点内容，比如黏液性囊腺瘤多房性结构、浆液性囊腺瘤单房为主的形态特点，通过三维可视化展示一目了然，大幅降低记忆与理解难度。同时，云端平台不受时间、空间限制，学员课后可随时登录平台反

复回看、对比学习,打破了课堂教学的时间限制,实现碎片化自主学习,强化知识点记忆[6, 20]。从研究结果来看,观察组理论成绩达到(90.2±4.5)分,显著高于对照组,病理可视化教学对理论知识掌握度的提升作用十分突出。三维可视化重建技术在组织解剖、病理形态教学中的应用,已被多项研究证实能够显著提升学员对微观结构的认知能力[7, 9]。本研究中观察组影像判读准确率高(94.7±3.2)%,远高于对照组的(76.3±5.8)%,充分证明影像可视化对比教学能够有效提升学员的影像鉴别能力,减少临床判读失误[13, 17, 23]。

除此之外,互联网可视化平台依托互联网云端部署,支持电脑、手机等多终端登录,打破了教室、病房的空间限制,实现“随时随地学习”,契合当下移动学习、线上线下混合式教学的发展趋势[1, 2, 20]。线上线下混合式教学模式在妇科住培中的应用实践表明,该模式可充分调动学员自主学习积极性,提升综合学习效果与教学满意度[19]。交互式的操作模式也改变了传统被动听课的状态,学员主动参与、自主探索,学习兴趣与主观能动性显著提升,这也是观察组教学满意度大幅提升的重要原因之一[6, 21]。

4.2 临床路径教学模式对规范临床思维、统一诊疗流程的核心作用

临床路径是以循证医学、临床诊疗指南为基础,针对特定疾病制定的标准化、规范化、全流程诊疗方案,明确了疾病从入院到出院随访每一个环节的诊疗内容、操作规范、时间节点与评估标准,目前已广泛应用于临床诊疗、医院管理以及医学教学领域[3, 12, 14]。可视化工具与临床路径结合,可实现诊疗数据、流程、决策依据的一体化展示,辅助学习者建立标准化临床思维。本研究结合卵巢浆液性/黏液性囊腺瘤的疾病特点,制定了专属标准化教学临床路径,流程涵盖入院评估→辅助检查→诊断与鉴别诊断→手术指征判断→手术方案选择→术后管理→出院与随访七大环节,将临床路径融入整个教学过程,从根源上解决了传统教学思维碎片化、诊疗流程不规范的问题[3, 14]。

临床路径搭配平台实时反馈与教师针对性点评,形成“学习-练习-纠错-提升”的闭环教学。学员按照临床路径完成病例分析、影像判读、方案制定、模拟操作后,互联网可视化平台会第一时间对作答、操作结果进行智能评分与错误提示,教师再针对共性问题、个性化短板进行专项点评讲解。即时反馈机制让学员快速发现自身漏洞,及时纠正错误认知与不规范思路,相较于传统阶段性考核,纠错效率更高,学习提升速度更快。线上临床路径结合智能反馈系统,可实现学习行为的全程追踪与即时纠错,构建

高效闭环教学体系[3, 24]。

同时,临床路径教学也培养了学员的岗位责任意识与诊疗规范意识。临床路径源于临床正式诊疗规范,学员在学习过程中同步熟悉行业标准流程,提前养成依规诊疗、严谨细致的职业习惯,为日后独立上岗开展临床工作做好铺垫,有效缩短从学员到合格临床医师的适应周期[12, 14]。

此外,该联合模式还具备良好的可复制性与扩展性。平台架构、临床路径模板可稍作调整后,应用于卵巢其他良性肿瘤、卵巢恶性肿瘤、子宫肿瘤等各类妇科疾病教学,也可推广至外科、内科、影像科、病理科等多个临床科室的教学工作中,为全院数字化临床教学改革提供参考范本[11, 18]。卵巢肿瘤多模态影像与病理联合教学的成熟经验,可快速迁移至各类盆腔肿瘤教学场景中,具备极强的推广价值[13, 23]。

4.3 本教学模式现存局限与未来优化方向

结合本次实践应用过程来看,互联网可视化平台联合临床路径教学模式虽优势突出,但在现阶段仍存在一定局限性,需要在后续应用中持续优化完善。

第一,数字化平台建设存在初期投入成本问题。三维病理重建、动态影像整合、手术虚拟仿真等功能,需要专业技术团队、医学影像人员、临床医师协同开发,硬件设备、软件开发、后期维护均需要一定的资金与技术投入,基层医疗机构、小型教学单位受经费、技术条件限制,难以独立搭建完整的可视化教学平台,一定程度上限制了模式的大范围下沉推广[1, 2, 9]。

第二,虚拟仿真无法完全替代真实临床体验。互联网手术仿真模块可以模拟操作流程与手法,但无法还原真实手术中的突发状况,如术中大出血、脏器粘连、患者生命体征波动等,也无法培养学员临场应变能力。因此,该模式为辅助教学手段,不能完全取代床边教学、现场手术观摩、真实病例接诊等线下教学形式[10, 18]。

第三,考核评价体系可进一步完善。本次研究考核指标主要包含理论、影像、临床思维、满意度四大项,评价维度相对基础。后续可增加操作技能考核、应急处置考核、病例综合答辩等内容,建立多元化、全过程的综合评价体系,更加全面、客观地评价学员综合能力[12, 14, 24]。

4.4 联合教学模式在妇科临床教学及规培工作中的推广意义

住院医师规范化培训是衔接医学院校教育与临床执业的关键阶段,其教学质量直接决定青年医师的临床水

平,而妇科作为实践性、鉴别性极强的科室,一直是规培教学的重点与难点[15,19]。本研究证实,互联网可视化平台联合临床路径教学模式,适配妇科卵巢肿瘤教学特点,教学效果显著优于传统模式,具备极高的推广价值[3,11,14]。

对于院校实习教学而言,该模式将抽象的妇科肿瘤知识直观化、趣味化,帮助低年级医学生快速建立临床认知,夯实专业基础,培养临床思维,缩短校园知识与临床工作的距离。对于住院医师规范化培训而言,标准化临床路径统一了诊疗规范,可视化实操训练提升了临床技能,能够快速提升规培学员的独立接诊、独立诊疗能力,保障规培输出人才的质量,契合国家住培工作提质增效的发展要求[19]。从医学教育长远发展来看,数字化、智能化、标准化是现代医学教育的必然趋势[6,9,20]。互联网可视化联合临床路径的教学模式,顺应了“互联网+医学教育”的发展方向,打破了传统教学的时空、资源限制,构建了新型混合式临床教学体系[1,20,22]。该模式不仅能够提升单病种教学质量,更能为整个妇科乃至全院临床教学改革提供可行的实践方案,推动临床教学从“经验型教学”向“标准化、数字化、规范化教学”转型[3,11,19]。

从临床医疗角度而言,教学与临床相辅相成,高质量的教学能够培养出更多诊疗规范、思维严谨、技能扎实的青年医师,而青年医师诊疗水平的提升,又能进一步规范临床诊疗行为,减少误诊、漏诊与不规范操作,最终惠及广大患者,实现“以教促医、医教协同”的良性发展[14]。

综合本次研究数据、教学实践体验以及行业发展趋势,互联网可视化平台联合临床路径教学模式,有效破解了卵巢浆液性囊腺瘤、黏液性囊腺瘤传统教学的诸多痛点,在提升学员理论成绩、影像鉴别能力、临床思维、教学满意度等方面优势显著,同时模式成熟、逻辑清晰、可复制性强,完全适合在各级医疗机构、医学院校的妇科临床教学、住院医师规范化培训、实习生带教工作中全面推广应用。在后续实践中,持续优化平台功能、丰富教学资源、完善混合式教学体系,该模式必将发挥更大的教学价值,为培养高素质妇科临床医学人才提供有力支撑[3,11,19]。

5 结论

互联网可视化平台联合临床路径教学模式,可显著提高卵巢浆液性囊腺瘤、黏液性囊腺瘤的教学效果,提升学员理论水平、影像鉴别能力与临床思维能力,教学满意度高,是一种高效、规范、可复制的妇科临床教学模式,值得广泛应用。

参考文献

- [1] 张雪梅, 龙坤兰, 陈骏, 等. 采用“互联网+医疗”建立中医重症医联体“共生模式”的初步探究 [J]. 中国中西医结合急救杂志, 2023, 30(1): 10-12.
<https://doi.org/10.3969/j.issn.1008-9691.2023.01.002>
- [2] 赵茜倩, 田园, 高敏, 等. 口腔专科医疗机构互联网医疗发展现状及对策研究 [J]. 中国医院, 2023, 27(1): 27-30.
<https://doi.org/10.19660/j.issn.1671-0592.2023.01.07>
- [3] 陆朋玮, 蔡卫新, 霍玉萌, 等. 基于临床路径的智慧化脑肿瘤健康教育路径构建与临床应用 [J]. 重庆医学, 2024, 53(7): 1111-1114.
<https://doi.org/10.3969/j.issn.1671-8348.2024.07.029>
- [4] 郭慧茹, 刘冬霜, 阮广欣, 等. 临床路径结合典型病案教学在中医肿瘤内科住院医师规范化培训中的应用 [J]. 中华医学教育杂志, 2023, 43(2): 149-152.
<https://doi.org/10.3760/cma.j.cn115259-20220620-00806>
- [5] Balhara K, Mallya V, Khurana N, et al. Coexisting ovarian serous cystadenoma with fibroma: A very unusual combination [J]. J Cancer Res Ther, 2023, 19(5): 1474-1476.
https://doi.org/10.4103/jcrt.jcrt_2319_21
- [6] 赵生美, 黄鹏, 陈立艳, 等. 国内外医学伦理学教育可视化比较分析及启示 [J]. 中国医学伦理学, 2023, 36(1): 95-101.
<https://doi.org/10.12026/j.issn.1001-8565.2023.01.17>
- [7] Guo Z, Li C, Cao Y, et al. 3D visualization and morphometric analysis of spinal motion segments and vascular networks: A synchrotron radiation-based micro-CT study in mice [J]. J Anat, 2022, 240(2): 268-278.
<https://doi.org/10.1111/joa.13556>
- [8] Coleman A, Bose A, Mitra S. Metagenomics Data Visualization Using R [J]. Methods Mol Biol, 2023, 2649: 359-392.
https://doi.org/10.1007/978-1-0716-3072-3_19
- [9] 杨军, 杨辰龙. 数字化时代的可视化医学: 智能神经外科的新发展与真实世界的新希望 [J]. 临床神经外科杂志, 2023, 20(2): 121-124.
<https://doi.org/10.3969/j.issn.1672-7770.2023.02.001>
- [10] 高彩娜, 洪云霞, 叶璟. 虚拟现实技术在儿科模拟医学教学中的应用前景 [J]. 中华医学教育探索杂志, 2024, 23(3): 305-308.
<https://doi.org/10.3760/cma.j.cn116021-20231024-01645>
- [11] 陈衍, 张红梅, 黑悦, 等. MDT 和互联网可视化平台在头颈部恶性肿瘤临床教学中的应用 [J]. 实用口腔医学杂志, 2024, 40(2): 285-288.
<https://doi.org/10.3969/j.issn.1001-3733.2024.02.023>

- [12] 王翠珍, 廖茂蕾, 李远珍, 等. 临床路径结合目标管理在血液净化护理临床教学中的应用 [J]. 生命科学仪器, 2023, 21(S1): 471.
- [13] 陆荣成, 许莉, 徐忆宁. 卵巢黏液性囊腺瘤患者的磁共振成像影像学特征及临床应用价值分析 [J]. 中国妇幼保健, 2024, 39(10): 1907-1910.
<https://doi.org/10.3969/j.issn.1002-0217.2019.06.024>
- [14] 胡松柳, 徐建宇, 李剑, 等. 以问题为基础的教学方式结合临床路径教学模式在肿瘤教学中的应用效果 [J]. 中国医药导报, 2023, 20(1): 77-80.
<https://doi.org/10.20047/j.issn1673-7210.2023.01.17>
- [15] 王飞, 石小玲, 高迎春, 等. 基于 PBL 及 CBL 教学法在妇科卵巢癌临床教学中的应用 [J]. 现代医药卫生, 2022, 38(8): 1411-1413.
<https://doi.org/10.3969/j.issn.1009-5519.2022.08.038>
- [16] 顾海磊, 王莉莉, 陈慧, 等. 卵巢囊腺瘤的 MRI 诊断及病理对照分析 [J]. 中国 CT 和 MRI 杂志, 2018, 16(10): 112-114.
<https://doi.org/10.3969/j.issn.1672-5131.2018.10.033>
- [17] 许贝贝. MRI 增强扫描联合弥散加权成像鉴别诊断良恶性卵巢浆液性囊腺瘤的价值 [J]. 医疗装备, 2024, 37(09): 24-27. <https://doi.org/10.3969/j.issn.1002-2376.2024.09.006>
- [18] 张琼, 孔胜男, 李奕泽, 等. 基于虚拟现实技术的翻转课堂在肿瘤学临床教学中的应用 [J]. 中华全科医学, 2024, 22(05): 850-853.
<https://doi.org/10.16766/j.cnki.issn.1674-4152.004384>
- [19] 杨波, 张庆松, 郭苏阳, 等. 线上线下混合式金课在肿瘤妇科住院医师规范化培训中的应用 [J]. 卫生职业教育, 2024, 42(06): 89-91.
<https://doi.org/10.3969/j.issn.1673-1492.2024.04.021>
- [20] Masters K, Correia R, Nemethy K, et al. Online Learning in Health Professions Education. Part 2: Tools and Practical Application: AMEE Guide No. 163 [J]. Medical Teacher, 2024, 46(1): 18-33.
<https://doi.org/10.1080/0142159x.2023.2259069>
- [21] Spicer J O, Coleman C G. Creating Effective Infographics and Visual Abstracts to Disseminate Research and Facilitate Medical Education on Social Media [J]. Clinical Infectious Diseases, 2022, 74(Supplement_3): e14-e22.
<https://doi.org/10.1093/cid/ciac058>
- [22] Arora P, Vasa P, Brenner D, et al. Prevalence estimates of chronic kidney disease in Canada: results of a nationally representative survey [J]. CMAJ, 2013, 185(15): E417-E423.
<https://doi.org/10.1503/cmaj.120833>
- [23] Park J Y. Magnetic resonance imaging findings of cystic ovarian tumors: major differential diagnoses in five types frequently encountered in daily clinical practice [J]. J Clin Imaging Sci, 2022, 12: 48.
<https://doi.org/10.1007/s11604-022-01321-x>
- [24] Greenes R A, Bates D W, Kawamoto K, et al. Clinical decision support models and frameworks: seeking to address research issues underlying implementation successes and failures [J]. Journal of Biomedical Informatics, 2018, 78: 134-143.
<https://doi.org/10.1016/j.jbi.2017.12.005>