

恶性肿瘤诊疗多模态教学平台的开发与验证研究

吴碧波

贵州医科大学附属医院, 贵州贵阳, 中国

【摘要】研发和验证了一套恶性肿瘤诊疗多模态教学平台促进了医学教育和临床训练的成效。建设以影像, 病理和临床数据为载体的多模态资源库并设计交互式学习和情景化诊疗训练模块以实现多层次教学应用, 并用教学效果评价指标体系, 临床思维能力测评和学习满意度调查等方法验证了效果。该平台可实现多模态数据整合和高效检索, 交互式训练促进学生复杂病例分析能力和诊疗决策; 教学满意度较高、学习成效明显。恶性肿瘤诊疗多模态教学平台能够有效推动理论和实践的融合, 加强临床诊疗能力的培养, 为多模态医学教育模式的优化提供了可行路径。

【关键词】恶性肿瘤; 多模态教学; 临床教学平台; 诊疗能力; 医学教育

恶性肿瘤早期诊断和精准治疗对于促进患者生存率的提高至关重要, 然而传统医学教学模式对于临床案例呈现, 影像和病理数据融合及实践操作训练等均有一定的局限性。在多模态医学信息技术蓬勃发展的今天, 影像学, 病理学, 临床数据和交互式教学资源整合在一个统一平台上, 可以给医学生和临床医师带来更直观, 更系统的学习体验。在此基础上, 研发了恶性肿瘤诊疗多模态教学平台既可以对多源数据进行标准化管理和可视化呈现, 又可以通过交互式训练模块增强临床决策和综合诊疗能力。

1. 恶性肿瘤诊疗多模态教学平台设计思路及总体架构

1.1 多模态医学教学发展要求及平台建设目标

随着医学影像技术, 分子诊断技术和信息化教学手段等的发展, 恶性肿瘤的诊断和治疗过程表现出显著的多学科协同和多源信息整合的特点。传统的以单一教材或者课堂讲授为主要模式, 很难完整地展现肿瘤诊疗过程中影像学、病理学、临床表现与治疗决策等各方面错综复杂的关联, 也很难对医学生综合分析能力和临床思维能力进行有效训练^[1]。多模态教学已逐步成为医学教育数字化转型中促进临床教学质量提高的一个重要发展方向。将医学影像, 病理切片, 临床病例资料和诊疗流程等信息进行融合, 可以建构一个更逼真, 更立体的学习环境以促进知识理解和实践能力发展。

1.2 平台的整体架构和功能模块设计

恶性肿瘤诊疗多模态教学平台利用模块化和分层化的系统架构实现了多类型医学数据高效集成和教学功能协同工作。该平台的总

体架构主要由数据资源层, 应用服务层和用户交互层组成^[2]。数据资源层承担着将影像学资料, 病理切片图像, 临床病例信息和相关文献资料等进行集成, 从而形成结构化和标准化教学数据库。应用服务层则围绕恶性肿瘤诊疗流程搭建核心功能模块, 主要由病例管理模块、多模态信息展示模块、诊疗决策训练模块和教学评价模块等组成, 为多维度教学活动提供支撑。用户交互层实现师生间信息交互和学习管理的可视化界面, 增强了教学资源可获取性和使用效率。

1.3 多模态的数据整合和教学资源构建机制

多模态数据整合为建设高质量医学教学平台提供了重要依据。通过对影像学资料, 病理切片, 实验室检查结果和完整临床病历信息等进行集成, 形成结构化和标准化结合的教学数据体系, 实现了对不同种类医学信息协同呈现和关联分析。资源构建时, 围绕真实恶性肿瘤病例, 按诊疗流程将影像、病理、分子检测和治疗方案的数据进行系统整理和数字化处理, 构建层次化的病例资源库^[3]。同时依靠统一数据标注规范和分类标准将关键诊疗节点标注化, 提高教学资源检索性和可扩展性。

2. 恶性肿瘤诊断与治疗多模态教学平台核心功能开发

2.1 临床病例多模态资源库的建设

临床病例的多模态资源库构成了恶性肿瘤诊断和治疗多模态教学平台的关键基础。以真实的临床诊疗过程为支撑, 将肿瘤患者临床病史, 影像学资料, 病理切片, 实验室检查结果和治疗方案等多类信息系统地集成在一起, 构成结构化和标准化病例数据资源。通过数据

采集统一标准和信息编码体系对不同模态数据进行规范化存储和关联管理,增强教学资源可检索性和可扩展性。资源库建设时,强调典型病例和复杂病例合理分布,覆盖常见恶性肿瘤和有代表性诊疗场景,加强了教学内容广度和深度。

2.2 影像病理及临床数据整合的教学模块的设计

将影像学,病理学和临床资料深度融合,是促进肿瘤诊疗教学质量提高的重要手段。依据多模态教学的理念,我们构建了一个以真实肿瘤病例为中心的数据融合教学模块,该模块通过整合影像检查资料、数字化病理切片和患者的临床诊疗信息,实现了多维度信息的同步展示和关联分析。教学模块采用结构化的数据管理方式将CT,MRI等影像资料和病理图像统一编码分类存储以及患者病史、将实验室检查结果与治疗方案相联系,以构成一个整体病例学习单元。教学相长时,学习者可以从多模态界面上同步观察影像特征,组织学结构和临床表现等信息,增强对肿瘤的发生,发展和诊疗决策过程等方面的总体感知。

2.3 交互式学习和情景化诊疗训练模块的研制

交互式学习和情景化诊疗训练模块注重促进学习者临床思维能力和综合决策能力的培养,并通过搭建基于真实案例的动态学习环境将知识学习和临床实践进行深度融合。该模块将影像学资料,病理切片,实验室检查结果和病史信息等进行集成,建构了一个多层次,多路径病例演进情景,让学习者在模拟诊疗中循序渐进地完成病情分析,诊断判断和治疗方案选择等工作。该体系通过建立关键决策节点和即时反馈机制引导学习者对不同诊疗阶段的思维和判断,增强了以问题为中心的学习流程。同时介绍了交互式操作界面和任务驱动式的学习方式,为病例讨论,诊疗路径选择和多方案比较分析等提供支持,以促进加深知识理解和发展临床推理能力。

3.将多模态教学平台应用于恶性肿瘤诊疗教学的实现

3.1 教学对象和教学实施方案的设计

教学对象选自临床医学专业本科高年级学生和肿瘤学有关专业的研究生,他们都修完了基础医学和临床医学核心课程,并具有一定的肿瘤学理论基础和初步的临床思维能力。根据恶性肿瘤诊疗的教学目标构建了基于多模态教学平台的分层化实施计划。教学内容以常见恶性肿瘤筛查,影像诊断,病理判读,分期

评估和综合治疗决策等为重点,并在平台上引入真实或者标准化临床病例,将影像资料,病理切片,临床检查结果和治疗方案多维度信息进行融合。教学过程采用线上多模态资源学习和线下案例讨论的形式,指导学习者完成多源信息环境下诊断分析和治疗决策训练。

3.2 将多模态教学模式运用于课堂和实践教学

多模态教学模式将影像资料,病理切片,临床病例信息以及诊疗流程等各类教学资源融合在一起,将恶性肿瘤诊疗知识立体化展现。课堂教学时以平台为辅助,同步呈现影像学数据,病理图像和临床检验指标,以案例为驱动,指导学生系统分析和综合判断,加强肿瘤发生发展机制和诊疗策略的认识。实践教学环节以真实或者标准化的案例为支撑,建构情境化的学习环境,让学生通过模拟诊疗流程来完成病史分析,影像判读和治疗方案制定等工作,便于理论知识和临床实践有机联系。同时该平台还支持多终端交互学习和实时反馈等功能,教师可以依据学习过程中的数据有针对性地加以引导,进一步提高了教学针对性和实践性,从而有效地促进了学生临床思维能力和综合诊疗能力发展。

3.3 以真实病例为依据培养综合诊疗能力的方法

以真实恶性肿瘤案例数据为支撑,建构情景化的教学内容,系统融合影像学资料,病理切片,实验室检查结果和临床病史多模态信息,建立完善诊疗案例库。以案例为中心任务指导学习者根据临床诊疗流程开展信息分析和决策推理,并通过循序渐进的方式展现关键诊疗节点的信息,加强疾病诊断依据、分期判断、治疗方案选择等方面的认识。该平台建立分阶段任务和互动讨论环节以促使学习者通过多维度信息分析形成系统化的临床思维。同时通过对多个科目会诊情境的仿真,培养学习者从不同专业视角对患者疾病进行全面评价,增强诊疗决策科学性和规范性。综合过程记录和结果反馈评估学习者分析路径和决策逻辑,以达到不断培养和优化临床综合诊疗能力。

4.恶性肿瘤诊疗多模态教学平台效果评估方法研究

4.1 教学效果评价指标体系的构建

教学效果评价指标体系构建遵循科学性,系统性及可操作性等原则,目的是综合体现恶性肿瘤诊疗多模态教学平台在提高学生临床能力及学习成效方面的作用。该指标体系由知识掌握,临床思维能力,操作技能水平,病例

分析能力与综合诊疗决策能力核心维度构成,并综合考虑学习态度,学习积极性与自主学习能力。每一个评估指标都是基于明确的量化准则来进行的,包括评分量表、客观结构化临床考试(OSCE)、案例分析的得分以及在线学习的数据记录等。指标权重根据教学目标及能力培养需求合理配置,以保证评价结果不仅能够体现学生对知识技能的掌握情况,而且能够引导平台功能的优化和教学的改进,实现了多模态教学为临床诊疗能力发展提供了有效支持和科学验证。

4.2 学习成效和临床思维能力的测评方法

学习成效和临床思维能力的测评方法要综合考虑知识的掌握,技能的运用和综合决策能力。通过构建以多模态病例库为基础的客观结构化评价体系可以对学生影像识别,病理分析和临床决策等方面的成绩进行量化。评价方法采用笔试和在线测验结合的方式来检验对理论知识的了解情况;通过临床情景模拟和虚拟病例操作来评价临床思维能力和对诊疗流程的掌握程度;另外将量化评分量表和教师专业评价相结合,以达到多维度评价学生判断力,逻辑推理和综合分析能力。数据统计分析运用定量方法并将对比分析和趋势评价相结合,验证了多模态教学在提高临床能力方面的效果,为平台优化和教学策略改进提供了科学依据。

4.3 调查平台的使用感受和教学满意度

该平台的使用体验和教学满意度调查以结构化问卷为主,访谈为辅,涵盖了学生操作便捷性,界面交互性,资源可获取性以及教学内容适用性维度。研究结果表明:多模态资源整合及交互式功能显著增强学习积极性和临床思维训练沉浸感。同学们普遍认同该平台为病例分析,影像和病理资料比较及诊疗决策模拟提供直观而系统的学习体验。数据分析结果进一步显示:教学满意度和平台功能完整性及操作便捷性之间存在显著正向关系,多模态信息展现方式在提高知识理解和应用能力方面效果显著。结合反馈意见提出优化操作流程,加强个性化学习推送与数据可视化功能等措施,以期改善整体教学体验,提高平台的使用价值。

5. 恶性肿瘤诊断和治疗多模态教学平台的应用成效及优化策略

5.1 平台的应用效果分析及教学质量的提高

恶性肿瘤诊疗多模态教学平台应用效果表明,该平台基于影像,病理和临床数据融合,对病例资源进行系统化管理和情景化展现,显

著增强教学内容直观性和实践性。经过多模态交互式训练模块的训练后,学生的临床思维,诊断决策以及综合分析能力都显示了显著的提高,学习效率以及知识掌握度都有了较大的提升。教学质量评估结果显示:该平台对病例推理、影像识别、病理分析等关键环节能有效推动学科交叉理解和临床技能同步增长。同时学生对于该平台使用体验的反馈是肯定的,且学习满意度高,显示出多模态资源对于增强教学效果、优化学习路径等具有潜在的优势,对于恶性肿瘤专业人才的培养具有强大的支持作用。

5.2 多模态教学在临床诊疗能力发展中的作用

多模态教学对恶性肿瘤的诊断和治疗能力的发展有明显效果。通过融合影像学,病理学,基因组学和临床数据等技术,使学生可以在虚拟和真实病例环境下系统化地学习以达到综合了解复杂诊疗流程。交互式模块和情景化训练加强了对临床决策的模拟和诊断准确性及治疗方案的制订。多模态教学在促进跨学科知识融合的同时,加强病理分析、影像判读和个体化治疗策略综合应用能力的培养。教学评价结果表明:多模态训练后学生病例分析速度,诊疗思维逻辑和临床问题解决能力显著优于常规单一教学模式,验证了此模式对促进临床实践能力、培养自主学习与创新能力有较大价值,可为恶性肿瘤临床教育工作提供可靠教学模式与实践依据。

5.3 平台运行过程中出现的问题及改善措施

该平台的运营还存在着一些问题。一些多模态数据的来源异构且缺乏标准化程度,造成资源整合和快速检索的效率下降;影像,病理与临床数据的交互展示还存在延迟与兼容性问题,从而影响了教学体验;教学过程个性化学习支持和智能反馈机制还不健全,很难完全适应不同学习者。为解决以上问题可以通过统一数据标准和接口规范来增强多模态资源兼容性和可访问性;优化了系统架构及数据处理算法以增强交互响应速度及稳定性;引入人工智能辅助分析及个性化推荐模块实现动态学习评价及针对性指导,以提高平台实用性及教学效果,并为医学教育多模态可持续发展保驾护航。

6. 结论

多模态教学平台在恶性肿瘤诊断和治疗中的研发和应用,展示了明显的教育价值和临床训练潜力。通过将影像、病理和临床数据融合在一起,该平台可建构高真实性和交互性的

教学场景并有效地促进学生复杂病例分析和诊治能力的提高。采用多模态资源库及交互式训练模块,使得教学过程更直观、更系统化,便于将理论知识和临床实践深度结合。对平台运行效果的评估显示,该平台对学生的学习成效,临床思维培养和教学满意度等产生了积极的影响。同时对于数据标准化,交互性能和个性化学习支持等方面的完善措施也为该平台不断优化指明了方向。综合而言,本平台是恶性肿瘤诊疗教学的创新工具,可望促进多模态医学教育模式向纵深发展和普及,并促进未来医疗人才综合诊疗能力培养。

参考文献

- [1] 朴丽,屈晓梅,温鑫,等. 生成式人工智能在妇科恶性肿瘤临床护理教学中的应用研究[J]. 吉林医学,2026,47(01):187-190.
- [2] 熊晶,谭朝霞,张文. MDT模式结合TPS教学法在妇科恶性肿瘤临床教学中的应用探讨[J]. 长沙民政职业技术学院学报,2025,32(03):107-111.
- [3] 朱婧,蒋娟. BOPPPS教学模式结合3D打印在肺恶性肿瘤临床教学中的应用[J]. 继续医学教育,2023,37(12):89-92.