

人工智能赋能恶性肿瘤诊疗教学创新模式构建

吴碧波

贵州医科大学附属医院, 贵州贵阳, 中国

【摘要】本研究旨在通过探讨人工智能赋能的恶性肿瘤诊治教学创新方式, 促进医学教育系统性和精准性发展。方法方面, 在深度学习、机器学习和大数据技术的支持下, 将多模态医学影像、病理切片、基因组信息与临床病例整合分析, 建设智能化的病例库, 肿瘤诊疗知识图谱和个性化的学习资源平台, 设计虚拟仿真和人机协同的教学模式, 综合学习数据分析, 建立多维度教学评价体系。结果表明: 该模型能使教学资源结构化, 学习路径个性化, 实践训练模拟化并有效地强化学生临床思维能力和综合决策水平。

【关键词】人工智能; 恶性肿瘤; 诊疗教学; 智慧教学平台; 知识图谱

恶性肿瘤诊断与治疗的高度复杂性及多学科特征, 给医学教育带来了全新挑战。肿瘤的发生发展涵盖遗传学, 分子生物学, 影像学和临床综合治疗的各个领域, 需要临床决策能力, 信息整合能力和跨学科协作能力。伴随着精准医学和个体化治疗等概念的发展, 以知识传授为中心的传统教育模式已很难适应医学生综合分析和临床思维能力发展的需要。人工智能技术在医学图像识别、病理学分析、基因组数据融合以及临床决策支持等多个方面展示了明显的优越性, 为肿瘤诊断和治疗教学提供了全新的技术基础。

1. 人工智能为恶性肿瘤诊疗教学赋能的背景和价值

1.1 恶性肿瘤诊断和治疗的复杂性给医学教育带来新的挑战

恶性肿瘤异质性强, 发生发展机制复杂, 涵盖遗传学, 分子生物学, 影像学以及多学科综合治疗, 临床决策能力及综合分析能力的要求较高。伴随着精准医学和个体化治疗等概念的深入, 肿瘤诊治过程逐步呈现多维信息整合和动态决策并行不悖的特征, 以知识传授为核心的传统医学教育模式已经很难充分适应人才培养需求^[1]。大量医学影像数据, 基因组数据和临床资料迅速累积, 使得诊疗知识体系持续更新, 同时也对医学生信息整合能力, 循证思维能力和跨学科协作能力等提出了全新的需求。

1.2 医学领域人工智能技术的飞速发展和应用基础

在最近的几年中, 代表性的人工智能技术, 如深度学习、机器学习和大数据分析, 在医学界都取得了飞速的进展, 为医学教育和临床实

践带来了宝贵的技术支持。得益于高效的计算能力和大量的医学数据资源, 人工智能在医学图像识别、病理学分析、临床决策支持以及精确医疗等多个方面展示了明显的优越性, 从而显著提高了疾病诊断的效率和准确性^[2]。在肿瘤诊疗中, 人工智能可以多维度整合和分析影像, 基因组学和临床信息等, 从而为恶性肿瘤早期筛查, 分型诊断和治疗方案的制订提供科学依据。

1.3 人工智能在肿瘤诊疗教学中的实践意义和趋势

恶性肿瘤诊疗过程涵盖了复杂病理机制, 多模态影像判读及个体化治疗决策等多方面内容, 这对医学人才综合分析能力和临床思维等方面提出了更高要求。人工智能技术在医学图像识别、病理学分析以及临床决策支持等多个方面展示了明显的优越性, 为肿瘤诊断和治疗教学提供了全新的技术基础^[3]。引入智能算法和数据分析平台可以将大量临床数据和典型病例进行有效集成, 便于学生系统了解肿瘤诊疗流程, 疾病演变规律和治疗策略。以人工智能为支撑的智能学习环境有利于促进个性化学习路径的建设, 提升教学精准度和学习效率。在趋势上人工智能逐渐被纳入教学资源建设, 教学过程管理和能力评价体系中, 促使恶性肿瘤诊疗教学从经验型走向数据驱动型, 推动医学教育模式不断创新和高质量发展。

2. 以人工智能为支撑重建恶性肿瘤诊疗教学资源

2.1 基于多模态医学数据推动整合教学资源

恶性肿瘤诊疗涵盖影像学, 病理学, 分子生物学和临床诊疗信息多维度数据, 而传统教学资源往往以单一的形式表现出来, 很难综合

体现肿瘤诊疗这一复杂的决策过程。以人工智能技术为支撑,将医学影像、病理切片、基因检测结果以及电子病历多模态数据结构化整合和关联分析,可以构建一个内容丰富,层次明确的教学资源体系。利用深度学习和数据挖掘技术对不同种类数据进行语义关联有利于形成系统化肿瘤诊疗知识框架和增强教学内容完整性和科学性。

2.2 智能化病例库和肿瘤诊疗知识图谱的建设

以人工智能技术为支撑建设结构化,标准化智能化病例库是促进恶性肿瘤诊疗教学质量提高的重要依据。通过将影像学资料,病理数据,基因检测结果以及临床诊疗过程多源数据进行融合,形成诊疗链条完整的多模态案例资源,使教学内容系统化和真实化。同时利用知识图谱技术将肿瘤相关疾病谱、诊断依据、治疗策略和预后因素等进行语义关联和结构化表达,从而构建了一个明确的肿瘤诊疗知识网络。这一模型有利于展现复杂临床决策路径并加强疾病演变和诊疗逻辑的关联。通过教学实践,智能化病例库和知识图谱可支持案例检索,情境分析及临床推理训练等功能,便于学生全面了解和系统把握肿瘤诊疗流程,进而有效地提高临床思维能力和综合判断水平。

2.3 以人工智能为依托进行个性化学习资源的开发

恶性肿瘤诊疗知识体系庞杂,常规统一化教学资源很难适应不同学习阶段和能力水平下学习的需要。人工智能技术对学习行为进行数据分析和知识掌握度评价,能够实现学习内容精准匹配和动态调整,并为个体提供差异化的学习路径。依靠智能算法将影像学资料,病理数据及典型病例进行融合和分析,可以构建层级化和模块化肿瘤诊疗学习资源,将学习内容和临床思维训练紧密联系起来。同时基于智能推荐机制可以根据学习进度和能力水平进行相关病例解析,诊疗决策训练以及拓展学习材料等推送,增强了知识获得的针对性和效率。通过智能化个性学习资源平台的建设,有利于加强学习者对于恶性肿瘤诊疗流程和决策逻辑的系统性认知,并进一步推动肿瘤诊疗能力和临床思维水平不断提高。

3.人工智能赋能恶性肿瘤诊疗的教学模式的革新

3.1 以人工智能为核心构建智能辅助教学模式

将人工智能技术引入恶性肿瘤诊疗教学,可以构建数据驱动、智能分析等辅助教学模式。基于深度学习算法和医学大数据平台的医学

影像,病理资料和临床病例的结构化处理和智能分析能够在教学过程中提供多维度的信息支撑。智能辅助系统可实现典型病例自动标注和知识关联,有助于学习者了解肿瘤发生机制,诊断依据和治疗路径等逻辑关系。同时利用智能决策支持功能对临床诊疗流程进行仿真,展示了不同诊疗方案推理过程及结果对比,有利于加强对学生临床思维训练。该模型结合人工智能分析能力和医学教学需求,实现了教学过程从单向知识传授到互动式,情境化学习的过渡,以促进恶性肿瘤诊疗教学科学性和实践导向。

3.2 以问题为导向以案例为驱动等智能化教学方法

问题导向和案例驱动智能化教学方法聚焦临床真实场景,借助人工智能技术多维度分析和动态呈现典型肿瘤病例,使学习内容情境化和个性化。这种方法以智能算法为支撑,融合影像学,病理学和分子生物学等数据,建立系统化的知识网络,让学生在处理特定诊疗问题时能够把握疾病演变规律和决策逻辑。通过将案例库和虚拟临床情境相结合,可以对复杂诊疗流程进行多因素决策仿真,增强临床推理能力和综合判断水平。同时学习行为数据实时分析反馈机制可有针对性地对教学内容和难度进行调整,动态优化个体化学习路径,进而促进肿瘤诊疗教学从单向知识传授走向能力培养和实践导向深度融合。

3.3 虚拟仿真和临床情境整合实践教学模式

将虚拟仿真技术应用于恶性肿瘤诊疗教学,可以高度融合多模态临床数据,影像资料和病理信息,构造出真实的虚拟诊疗情景,从而达到从基础知识到临床决策进行持续训练的目的。通过虚拟病例模拟、手术操作演练及多学科会诊情境再现,学生可在安全可控的环境中进行反复实践,探索肿瘤诊疗流程、治疗方案选择及预后评估等关键环节。这一模式既加强了临床思维和综合分析能力,又促进了跨学科协作意识。将人工智能算法和学习行为及决策路径的实时分析和反馈相结合,能够实现个性化训练和动态难度的调节,以促进学习效率和诊疗能力的提高。将虚拟仿真和真实临床情境深度结合,为肿瘤诊疗教育工作提供一个高效,系统化,可量化实践教学平台。

4.以人工智能为动力优化恶性肿瘤诊疗教学评价体系

4.1 以学习数据分析为依据进行全过程教学评价

以学习数据分析为基础的全过程教学评价,通过连续性跟踪和量化分析学生恶性肿瘤诊疗教学过程中学习行为,知识掌握程度和临床决策能力,达到教学效果动态监控和精细化评估的目的。在人工智能技术的辅助下,可以从学习进度,病例分析表现以及互动反馈等多维度收集数据,通过算法模型确定知识的薄弱环节和能力的提高空间,为教学内容实时调整和个性化优化提供支撑。全过程数据驱动评价模式既有利于揭示学生诊疗思维养成,临床判断和多学科整合能力的趋势,也可教学方法完善提供参考、资源配置优化和课程设计迭代为其提供了科学依据,促进恶性肿瘤诊疗教学评价从传统终结性评价走向持续性,智能化和精准化,达到教育质量和学习效果同步增长。

4.2 学习行为监测和能力评估的智能化

智能化学习行为监测和能力评估以人工智能技术为支撑,通过实时获取和分析肿瘤诊疗教学中学习者行为数据,达到准确评价学习进度,知识掌握情况和临床思维能力。深度学习和数据挖掘方法能够建模学习行为模式,确定个人在病例分析,诊疗决策和知识应用等方面的优势和薄弱环节,从而为教学干预提供科学依据。基于多源数据动态反馈机制可以对学习路径进行个性化调整以增强学习效果针对性和效率。同时通过可视化分析和能力画像的建构,可以综合展现学习者知识结构,决策水平和综合能力的变化趋势,从而为恶性肿瘤诊疗专业教学评价体系优化提供数据支持,并且推动教学评价从单一的成绩导向走向能力导向,数据驱动。

4.3 构建多维度综合评价体系并付诸实践

构建和实施多维度综合评价体系,目的在于综合体现恶性肿瘤诊疗教学效果和学生能力培养。评价内容要覆盖知识掌握、临床思维、实践操作和跨学科协作能力,做到理论联系实际,定量和定性相统一的多维评价模式。基于人工智能技术的学习行为数据,病例分析表现和临床决策模拟结果可以被多源数据所利用,从而达到动态和细化的评估。知识图谱和智能分析平台可以结构化分析学生的学习路径,能力水平和决策逻辑,并为个性化反馈和能力提升方案的开发提供支持。通过建立科学,系统多维度评价体系可以促进教学过程的优化、学习策略的完善和人才培养质量的提高,从而为恶性肿瘤诊疗教育高质量开展提供强有力的支持。

5. 人工智能为恶性肿瘤诊疗赋能教学创新模

式提供了实施保障

5.1 跨学科的师资团队和教学能力的提高机制

跨学科师资团队是恶性肿瘤诊疗教学创新的核心力量,他们的建设需要将肿瘤学、影像学、病理学、分子生物学和人工智能等多个领域的专家有机结合起来,才能将知识和实践深度结合起来。通过系统化培训,联合研讨及临床实践交流等方式,能够不断提高教师人工智能辅助诊疗教学专业能力和教学素养。同时要构建多层次的教学能力促进机制,主要包括以案例为载体的教学设计能力,智能化教学工具操作能力以及数据分析和临床决策支持能力等方面的发展。跨学科团队之间的合作既推动了复杂知识体系有效转移,又给学生带来了多维度临床思维示范并有利于形成以数据驱动和循证决策为核心的高层次教学生态,促进恶性肿瘤诊疗教学模式朝着智能化、精准化、系统化的方向转变。

5.2 医学数据安全和伦理规范建设

在人工智能为恶性肿瘤诊疗赋能的教学过程中,构建医学数据安全和伦理规范是确保教学质量和科研合规关键一环。高维度,多源化临床数据在集成和分析过程中存在隐私泄露,数据滥用和伦理风险等问题,需要构建完善数据管理体系以实现数据脱敏,访问控制和加密存储等。同时我们必须严格按照《知情同意》和《医疗数据使用规范》等相关法律、法规和伦理准则行事,以确保患者的权利和信息的安全性。教学应用中人工智能算法应透明可解释、规避算法偏差导致的不公决策、建立动态审查机制,不断监管数据使用与算法输出。通过制度化伦理规范及技术防护措施可以实现恶性肿瘤诊疗教学资源高效利用的同时确保数据安全,推动智能化教学模式规范发展和持续创新。

5.3 智慧教学平台和技术基础设施健全

完善智慧教学平台和技术基础设施,是人工智能赋能恶性肿瘤诊疗教学创新发展的重要支持。通过搭建一个集数据存储,计算分析,资源管理及交互教学等功能的综合平台,可以对多模态医学数据进行有效集成和智能化处理,为教学内容数字化,结构化和动态更新提供了技术保障。采用高性能计算和云端架构,不但提高影像识别,基因组分析,病例模拟等处理效率,而且支持虚拟仿真,个性化学习路径和实时交互临床决策训练。同时健全的数据接口标准,信息安全机制和系统维护体系有利于确保平台运行稳定和教学数据安全,为培养

高层次医学人才,促进恶性肿瘤诊疗教学走向智慧化、智能化、精细化提供持续技术支撑。

6.结论

人工智能技术运用于恶性肿瘤诊疗教学促进医学教育模式从经验驱动到数据驱动发生深刻变革。通过整合多模态数据,建立智能化病例库和知识图谱,开发个性化学习资源,使教学内容系统化、结构化、精准化,对提高学生临床思维能力及综合分析能力提供强有力的支持。以人工智能为核心的智慧教学平台及虚拟仿真环境在优化实践教学和决策训练的同时,也推动了以问题为导向、案例为驱动的教学高效开展。同时学习数据分析和多维评价体系构建为教学效果监测和能力评估提供

了科学依据。总体上看人工智能赋能下恶性肿瘤诊疗教学模式在提高教学效率及质量的同时,为高层次医学人才培养及肿瘤诊疗创新实践打下坚实的基础,极具现实意义及发展潜力。

参考文献

- [1]王龙宇,胡欣然,王远. 肿瘤出芽在恶性肿瘤中的研究进展 [J/OL]. 生命科学,1-22[2026-03-06].
- [2] 消化系统恶性肿瘤诊疗新进展[J].福建医科大学学报,2025,59(05):277.
- [3]余玥,张晓琨. 人工智能技术在乳腺癌诊疗领域的应用[J].心血管外科杂志(电子版),2018,7(01):193-194.