

# 数字化病理切片库的建设及其在教学中的应用价值研究

马举问

昭通卫生职业学院 云南 昭通 657000

**摘要:** 本文聚焦数字化病理切片库建设及其在教学中的应用价值。阐述数字化病理技术、教育技术、数据库管理等相关理论基础, 详细介绍切片库建设目标、硬件设施、软件系统、处理流程及资源管理。探讨其在课堂教学、实验教学、远程教学中的应用模式, 构建评价指标体系, 选择评价方法并分析结果。研究表明, 数字化病理切片库对提升医学教学质量、促进科研发展意义重大, 为医学教育变革提供有力支撑。

**关键词:** 数字化病理切片库; 建设; 医学教学; 应用价值

引言: 在医学教育不断发展的当下, 传统病理教学面临资源有限、展示不直观等挑战。数字化病理切片库融合现代医学与信息技术, 能将传统切片转化为数字图像, 实现远程共享与精准分析。其建设不仅利于病理资料长期保存, 更为教学与科研提供丰富资源。深入研究数字化病理切片库的建设及其在教学中的应用价值, 对提升医学教育质量、推动病理学科发展具有迫切的现实意义和重要的理论价值。

## 1 数字化病理切片库建设的相关理论基础

### 1.1 数字化病理技术概述

数字化病理技术是现代医学与信息技术融合的产物。它借助高分辨率扫描设备, 将传统玻璃病理切片转化为数字图像, 存储于计算机系统中。这些数字图像具备高清晰度、可存储性强、便于共享等优势。通过数字化处理, 病理切片可实现远程传输, 专家能不受地域限制进行会诊。同时, 数字化病理图像支持多种图像分析软件, 可对细胞形态、组织结构等进行精确测量与分析, 为疾病诊断提供更客观、准确的数据支持<sup>[1]</sup>。另外, 数字化病理切片库的建立, 有利于长期保存珍贵的病理资料, 方便医学研究与教学, 是推动病理学科发展的重要技术手段。

### 1.2 教育技术理论

教育技术理论为数字化病理切片库建设提供了坚实的教育视角支撑。该理论强调利用各种技术手段优化教学过程, 提高教学效果。在数字化病理切片库建设中, 教育技术理论指导我们如何将切片库资源与教学需求有效结合。例如, 依据学习理论设计切片库的呈现方式, 使学习者能更好地理解 and 吸收知识; 运用教学系统设计理论, 规划切片库在教学中的使用流程, 确保教学活动的有序开展。通过遵循教育技术理论, 数字化病理切片库能更好地服务于教学, 成为提升医学教育质量的有力工具。

### 1.3 数据库管理理论

数据库管理理论是数字化病理切片库建设的核心理论之一。它涉及数据的组织、存储、检索和维护等方面。在数字化病理切片库中, 大量的切片图像及相关信息需要高效管理。数据库管理理论指导我们设计合理的数据库结构, 将切片图像、病例信息、诊断结果等数据进行分类存储, 以便快速检索和调用。同时, 该理论还关注数据的安全性和完整性, 通过设置访问权限、数据备份等措施, 保障切片库数据不受损坏和泄露。遵循数据库管理理论, 能确保数字化病理切片库稳定、高效运行, 为教学和研究提供可靠的数据支持。

## 2 数字化病理切片库的建设

### 2.1 建设目标

数字化病理切片库的建设, 旨在构建一个集存储、管理、教学与研究功能于一身的综合性强大平台。在存储层面, 要达成大量病理切片图像及相关信息的安全且长期保存目标。病理切片蕴含着珍贵的医学信息, 其图像及相关病例资料对于医学研究、教学以及临床诊断都具有不可估量的价值。因此, 必须采用可靠的存储技术和设备, 确保数据在漫长的岁月中不丢失、不损坏, 为医学事业的持续发展保留重要的数据基础。在管理方面, 需建立一套高效的检索系统。随着切片库中资源日益丰富, 快速精准地找到所需切片资源成为关键。高效的检索系统能让用户迅速定位目标, 节省时间和精力。教学上, 要为医学教育提供丰富多样、直观形象的教学素材, 支持课堂教学、实验教学、远程教学等多种教学模式, 提升教学效果与质量。研究层面, 为科研人员提供便捷的数据获取途径, 打破数据获取的壁垒, 促进病理学科在基础研究、临床研究等方面的深入发展, 使数字化病理切片库成为推动医学教育和科研进步的重要基础设施。

## 2.2 硬件设施建设

硬件设施作为数字化病理切片库建设的基础,其重要性不言而喻。首先,高精度的病理切片扫描仪是关键设备之一。其分辨率必须足够高,能够清晰呈现切片的每一个细微细节,无论是细胞的结构、形态,还是组织的纹理等,都要精准捕捉,以满足教学和科研对图像质量的严苛需求。服务器同样不可或缺,它要具备强大的存储和处理能力。由于切片库中会存储海量的切片数据,强大的存储能力可确保数据完整保存;而高效的处理能力则能保证数据的快速读写,让用户在检索、调用数据时无需长时间等待<sup>[2]</sup>。另外,高性能的计算机用于切片图像的查看、分析和处理,能流畅运行各种专业软件。网络设备要保障网络稳定、高速,方便切片数据在不同地点之间的远程传输和共享。同时,为保障硬件设施正常运行,还需配备不间断电源,防止突然断电造成数据丢失;空调等辅助设备则能营造良好的运行环境,延长硬件使用寿命。

## 2.3 软件系统开发

软件系统开发是数字化病理切片库建设的核心环节,直接关系到切片库的功能实现和使用体验。要开发专门的切片管理软件,实现切片图像的上传、存储、检索和下载等基础功能。该软件应具备简洁友好的用户界面,让不同技术水平的用户都能轻松上手操作。集成图像分析工具至关重要,它能够对切片图像进行自动测量、标注和分析。例如,可以自动测量细胞的面积、直径等参数,标注出病变区域,分析组织的成分比例等,为教学和科研提供有力的辅助支持。此外,还需开发教学应用软件,支持课堂教学、实验教学和远程教学等多种模式。在课堂教学中,可展示切片图像并配合讲解;实验教学中,学生能通过软件进行虚拟实验操作;远程教学时,可实现师生实时互动。软件系统还要具备良好的兼容性和扩展性,能与其他相关系统进行数据交互,随着技术发展和需求变化,方便进行功能升级和优化,以适应不断变化的医学教育和科研需求。

## 2.4 切片数字化处理流程

切片数字化处理流程是确保切片质量的核心环节,每一个步骤都至关重要。首先,要对传统玻璃病理切片进行严格的筛选和预处理。筛选过程中,仔细检查切片的质量,去除那些存在破损、模糊、染色不均等质量不佳的切片,只保留合格的切片。对合格切片进行清洁,去除表面的灰尘和杂质,然后进行编号,以便后续管理和追踪。接着,使用高精度扫描仪对切片进行扫描,将切片图像转化为数字格式。在扫描过程中,要严格控制各

项参数,如分辨率、色彩模式等,保证图像质量达到最佳状态,能够真实、准确地反映切片的原始信息。扫描完成后,对数字图像进行后期处理,通过调整亮度、对比度、色彩等参数,使图像更加清晰、准确,突出病变特征和细节。最后,将处理好的数字图像与相关病例信息、诊断结果等进行关联,存储到切片库中,并建立索引,方便后续快速检索和使用,为医学教学和科研提供高质量的数据资源。

## 2.5 切片库的资源组织与管理

切片库的资源组织与管理是保证其高效运行的重要工作,需要科学合理的规划和细致入微的操作。要按照一定的分类标准对切片资源进行分类,例如可以按疾病类型划分,将不同疾病的切片归类在一起,方便研究特定疾病的病理特征;按组织类型分类,有助于对比不同组织在相同疾病或不同疾病下的表现;按诊断结果分类,则能为教学提供典型案例。同时,要为每个切片建立详细的元数据,包括切片编号、病例信息、扫描参数等。元数据就像切片的“身份证”,便于资源的管理和检索,通过输入关键词就能快速定位到目标切片。在资源存储方面,采用合理的存储结构,如分层存储、分布式存储等,提高存储效率,节省存储空间。此外,建立资源更新机制十分必要,及时添加新的切片资源,淘汰过时的资料,保持切片库的时效性和先进性。定期对切片库进行备份和维护,防止数据丢失和损坏,确保数据的安全性和完整性,为医学教育和科研提供稳定可靠的数据支持<sup>[3]</sup>。

## 3 数字化病理切片库在教学中的应用模式

### 3.1 课堂教学应用模式

在课堂教学中,数字化病理切片库能提供丰富直观的教学素材。教师可提前从切片库中选取与教学内容相关的典型切片图像,制作成多媒体课件。课堂上,通过投影仪展示切片图像,结合讲解,让学生更清晰地观察病理特征,加深对疾病的认识。同时,利用切片库的图像分析工具,教师可现场对切片进行测量和分析,引导学生理解病理诊断的依据。还可设置互动环节,让学生通过切片库自主查找和对比不同疾病的切片,培养学生的自主学习能力和分析问题能力,提高课堂教学效果。

### 3.2 实验教学应用模式

在实验教学中,数字化病理切片库为学生提供了便捷的实验资源。学生可通过切片库随时获取各种病理切片图像,进行虚拟实验操作。例如,学生可对切片图像进行观察、测量、标注等操作,模拟真实的病理诊断过程。教师可设置实验任务,要求学生根据切片图像进行疾病诊断和分析,并提交实验报告。通过这种方式,学

生能在不受时间和空间限制的情况下进行实验学习,增加实验机会,提高实验技能。同时,教师可实时监控学生的实验进度和结果,及时给予指导和反馈,提升实验教学质量。

### 3.3 远程教学应用模式

数字化病理切片库为远程教学提供了有力支持。通过互联网,不同地区的学生和教师可共享切片库资源。教师可在远程教学平台上展示切片图像,进行在线讲解和授课。学生可实时观看切片图像,与教师进行互动交流,提出问题和疑问。对于一些疑难病例,教师可邀请其他地区的专家进行远程会诊,共同分析切片图像,为学生提供更准确的诊断思路和治疗方法。此外远程教学还可开展小组讨论活动,学生分组对切片图像进行分析和讨论,培养学生的团队协作能力和交流能力,促进医学教育的远程化和国际化发展。

## 4 数字化病理切片库在教学中的应用效果评价

### 4.1 评价指标体系构建

构建科学合理的评价指标体系是评价数字化病理切片库教学应用效果的关键。评价指标应涵盖多个方面,包括教学资源方面,如切片库的资源丰富度、图像质量、更新频率等;教学功能方面,如是否支持多种教学模式、是否具备图像分析工具等;教学效果方面,如学生的学习成绩、学习兴趣、实践能力提升等;还有用户满意度方面,包括教师和学生对切片库的易用性、稳定性等方面的评价。通过综合考虑这些指标,构建全面、客观、量化的评价指标体系,为准确评价应用效果提供依据。

### 4.2 评价方法选择

评价方法的选择直接影响评价结果的准确性和可靠性。可采用多种评价方法相结合的方式。问卷调查法可广泛收集教师和学生对于数字化病理切片库教学应用的意见和建议,了解他们的满意度和需求。实验研究法可通过设置实验组和对照组,对比使用切片库前后学生的学习成绩和实践能力变化,评估其教学效果。案例分析法

可选取典型的教学案例进行深入分析,总结切片库在教学中的应用经验和问题<sup>[4]</sup>。另外,还可结合专家评估法,邀请相关领域的专家对切片库的教学应用效果进行专业评价,综合多种评价方法,得出全面、准确的评价结果。

### 4.3 评价结果分析

对评价结果进行深入分析是发挥评价作用的重要环节。通过对各项评价指标数据的统计和分析,了解数字化病理切片库在教学应用中的优势和不足。例如,若教学资源方面的评分较高,说明切片库的资源丰富度和质量得到了认可;若教学效果方面的某些指标不理想,如学生学习成绩提升不明显,则需进一步分析原因,是教学方法不当还是切片库功能不完善等。根据评价结果分析,提出针对性的改进措施和建议,如优化切片库的资源组织、完善教学功能、改进教学方法等,以不断提高数字化病理切片库在教学中的应用效果,更好地服务于医学教育。

### 结束语

数字化病理切片库的建设与应用为医学教学带来了全新变革。通过科学建设,其在教学各模式中展现出独特优势,有效提升了教学效果与学生学习体验。对应用效果的评价分析,为其持续优化提供了方向。未来,应不断改进切片库功能,丰富教学资源,进一步探索创新教学模式,让数字化病理切片库在医学教育和科研领域发挥更大作用,助力医学事业迈向新高度。

### 参考文献

- [1]任亚丽,李维山.浅析数字化切片库在高职护理病理学教学中的应用[J].新课程研究(中旬-单),2021(2):42-43.
- [2]李姣,赵彩霞,马丽莉.数字化切片在病理学教学改革中的应用[J].中国继续医学教育,2023,15(8):9-13.
- [3]申现锋,苏艳.数字化标本库在病理实验课教学中的应用[J].中文信息,2020(3):102,104.
- [4]刘菲,苗青.数字化病理切片数据库在病理学教学中的应用[J].康颐,2021(21):273-274.