

# 病理全流程质控和信息管理系统的建设与应用

梁波<sup>1</sup>, 韩俗<sup>1</sup>, 周萍<sup>2,3</sup>

(1.四川大学华西第四医院信息化建设部, 四川 成都 610041;

2.四川省肿瘤医院病理科, 四川 成都 610000;

3.四川大学华西第四医院病理科, 四川 成都 610041)

**摘要:**随着精准医疗的快速发展与推进,病理诊断不仅承载着精准诊断的使命,更为临床个性化医疗提供了重要的理论依据。在国家医疗系统全面信息化的大环境下,建设运行高效、流程合理的病理信息系统(PIS)对医院整体建设与发展具有重要作用。本文主要介绍我院根据病理科整体工作流程和各环节工作特点建立PIS系统,包括5个工作站和10个软件模块,并与医院HIS、PACS、LIS、EMR、手术麻醉等多个系统对接,总结其特点与应用效果,实现了病理信息与院内医疗信息互享,加强了病理科工作流程各环节的质量控制与信息管理,有效提高了工作效率,为推动病理科工作流程标准化,降低运营成本,建设全数字病理科奠定了基础。

**关键词:**病理信息系统;质控管理;全流程管理

**中图分类号:**C931.6

**文献标识码:**B

**DOI:**10.3969/j.issn.1006-1959.2021.22.006

**文章编号:**1006-1959(2021)22-0022-04

## Construction and Application of Pathology Information System

LIANG Bo<sup>1</sup>, HAN Su<sup>1</sup>, ZHOU Ping<sup>2,3</sup>

(1.Department of Information, West China Fourth Hospital, Sichuan University, Chengdu 610041, Sichuan, China;

2.Department of Pathology, Sichuan Cancer Hospital, Chengdu 610000, Sichuan, China;

3.Department of Pathology, West China Fourth Hospital, Sichuan University, Chengdu 610041, Sichuan, China)

**Abstract:** With the rapid development of precision medicine, pathological diagnosis not only carries the mission of precision diagnosis, but also provides an important theoretical basis for clinical personalized medicine. In the environment of our national medical system, building an efficient pathology information system (PIS) plays an important role in the construction and development of the hospital. In this paper, we introduced the establishment of PIS (including 5 work sites and 10 software modules) in our hospital according to the workflow and working characteristics of pathology department, and the docking with HIS, PACS, LIS, EMR, surgical anesthesia and other systems in our hospital. This not only realizes the mutual sharing of pathological information and hospital medical information, but also strengthens the quality control and information management of pathology department, effectively improves the work efficiency, promotes the standardization of pathology workflow, reduces costs, and lays the foundation for building a full-process digital pathology department.

**Key words:** Pathology information system; Quality control; Full-process management

病理诊断是疾病诊断的金标准,在信息软件和人工智能辅助诊断应用之前,其整个流程涉及的操作和诊断对人工都有极强的依赖性。国内病理诊断在历经了数十年的传统手工操作及纸质版流程后,于上世纪九十年代开始拥有了以“单机版”病理图文报告系统为主的病理信息管理软件,目前发展为与医院多个信息系统对接的局域网型全流程病理信息系统。建立病理全流程质控和信息管理系统(pathology information system, PIS),实现病理科工作流程标准化、信息交互和全数字病理科的建设是病理科发展的必然趋势和医院信息化建设的重要组成部分,也是未来数字化病理、病理人工智能辅助诊断工作的重要基础。我院于2020年9月开始PIS系统的建立,并与医院HIS、PACS、LIS、EMR、手术麻醉等多个系统对接,推动病理科逐步向全数字病理科发展,现从信息化建设角度,探讨该系统的建设与应用。

基金项目:四川省科技厅基金项目(编号:2018JY0653)

作者简介:梁波(1975.2-),男,四川成都人,本科,工程师,主要从事医疗信息化研究

通讯作者:周萍(1976.8-),女,四川汶川县人,博士,主任医师,主要从事临床与分子病理学研究

## 1 PIS 系统建设的意义

病理检查工作流程较长,从临床病理申请到最后病理科出具诊断报告,中间的环节较多,并且互相影响,任何一个环节的微小错误都会影响最终病理诊断结果的准确性,甚至可能导致医疗纠纷。因此,病理流程的标准化和规范化是病理精准诊断的重要基础。

PIS系统针对病理科工作流程,对申请病理检查、标本登记、取材、切片信息、病理诊断、图文报告、免疫组化或特殊染色等辅助检查、分子病理、会诊管理、蜡块切片归档等各个环节设计不同的软件模块。通过在每个工作节点配备的电脑或触控一体机,配以二维码扫描仪、识别标本袋、包埋盒和切片上的二维码标识来监控患者标本在病理实验室中的流转全过程<sup>[1-2]</sup>,确保患者标本从病理科接收开始就进入病理科监控视野,帮助病理工作人员更好地管理从接收标本到完成病理诊断,直至标本归档的每个关键步骤,减少冗余环节和手工操作,同时实现标本的可溯源性,从根本上确保病理诊断的精准性<sup>[3-5]</sup>。

## 2 PIS 系统架构及外部系统的对接

PIS系统是医院信息化建设的组成部分,对各

个临床科室具有支撑作用,我院使用的 PIS 系统采用 SQL 数据库,通过 C/S/S 架构模式进行工作,其基本构架见图 1。PIS 系统在院内与医院 HIS、PACS、LIS、EMR、手术麻醉系统等系统实现完全对接,实现

院内医疗信息资源共享共用,实时查询电子病历、调阅患者影像和检验等报告信息、查询手术进度,随时预知工作量,合理安排工作时间,形成医院信息管理闭环<sup>[5,6]</sup>。

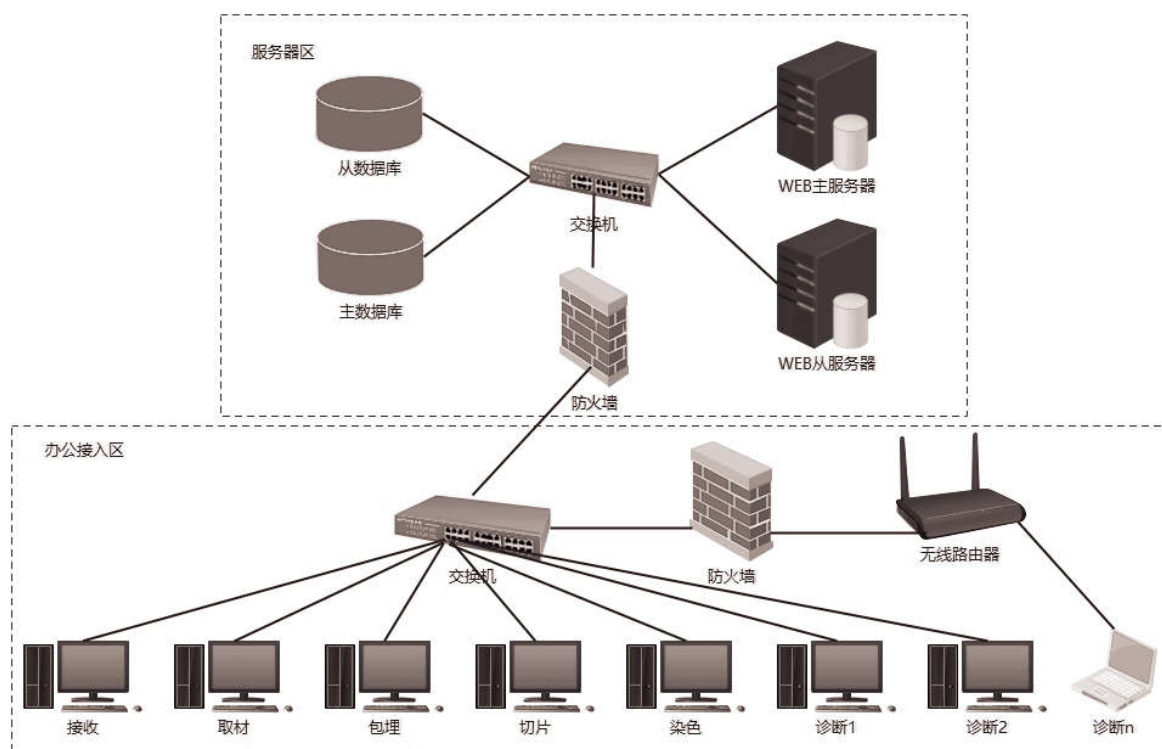


图 1 我院 PIS 系统基本架构图

### 3 设备配置

3.1 系统设备 服务器、工作电脑(含工作站)、条码打印机,触控一体机(含工作站,主要配置于取材端、脱水、包埋、制片工作区),扫码枪、大体摄像仪、玻片书写仪、显微摄像头。

3.2 服务器配置 需配置 2 台, windows 操作系统, 版本 service 2012R2, 8 核 CPU, 32G 运行内存, 1T 硬盘容量。

### 4 PIS 系统权限管理

PIS 系统具有完善的用户权限管理功能, 病理科根据科室人员的工作类别及授权范围设置不同权限, 不同权限的工作人员使用自己的 ID 和密码登录, 每个工作人员只能完成被系统授权的工作, 同时系统自动记录每项工作的开始和结束时间及操作人员。

### 5 PIS 系统主要模块功能

我院使用的 PIS 系统主要包括 5 个工作站点, 见图 2。各工作站的操作都需要具有相应工作权限的工作人员通过自己的 ID 和密码进入相应界面完成, 5 个站点共涵盖 10 个功能模块, 各模块功能如下。

5.1 病理申请模块 临床医生在 HIS 系统开具病理诊断电子申请单, 系统自动生成病理申请条码并下达病理医嘱, 条码贴在标本袋上<sup>[7,8]</sup>。

5.2 标本接收模块 通过扫描标本袋上二维码自动获取电子申请单信息, 接收标本, 系统根据标本类型(常规、快速石蜡、术中冰冻、细胞学、会诊等)自动生成相应病理编号, 并在编号下生成申请单上所有填写信息, 模块具有可查询和修改基本信息功能。

5.3 取材记录模块 取材记录模块采用双显示模式, 取材端(触控一体机)和记录端(工作电脑)可同步查看标本描述和取材信息; 打印包埋盒编号及二维码; 调用各种标本的图文取材规范和大体标本描写模版; 根据记录信息可自动统计蜡块数量。

5.4 脱水-包埋模块 检查和记录蜡块的信息及脱水、包埋进度, 评价标本取材质量。

5.5 制片模块 每个蜡块先扫描二维码信息, 再进行切片, 同时玻片书写仪自动打印玻片编号, 用打印出来的玻片进行制片, 确保蜡块和玻片一一对应, 避免了人工核对出错机率较大, 纸质标签染色过程中浸湿、字迹变模糊的情况; 记录玻片信息及切片、染色、封片进度; 评价制片、染色、封片质量; 执行诊断医生下达的病理医嘱。

5.6 诊断模块 诊断模块是整个 PIS 系统中最重要的模块, 主要包括如下功能: 分片; 完成报告书写; 审核签发报告; 自动保留修改审核记录; 报告签发时限提醒; 提示病例进程信息、与诊断相关的既往诊断结

果;分类显示不同完成进度的病例;下达补取、深切、特殊染色、免疫组化或分子病理等医嘱和追踪医嘱执行情况;记录每条签发报告信息;病例流转提交;病例收藏;报告回传临床。

5.7 归档模块 登记蜡块和切片归档信息,记录蜡块与切片再次使用和借出、归还信息。

5.8 质控模块 质控模块嵌入 PIS 系统的各环节<sup>[9]</sup>,包括记录标本到病理科之前的处理前质控信息,病理科接收标本后处理中质控信息以及报告签发后的处理后质控信息(图3),分别由科室工作人员在各自操作环节中予以执行。

5.9 统计工作模块 根据病理号、患者姓名、患者 ID 号、病理诊断关键词、病理报告类别、送检日期、报告日期等多种方式查询和统计病例信息,生成统计报表;提取各类质控数据,生成质控报表;自动汇总和统计工作量、沟通记录及差错事故记录,生成统计报表。

5.10 设备试剂管理模块 记录设备仪器信息,设备仪器使用情况、维修保养情况;记录试剂耗材存放位置及出入库信息,试剂耗材使用信息,试剂耗材盘点信息;成本管理。



图2 我院 PIS 系统工作站点配置

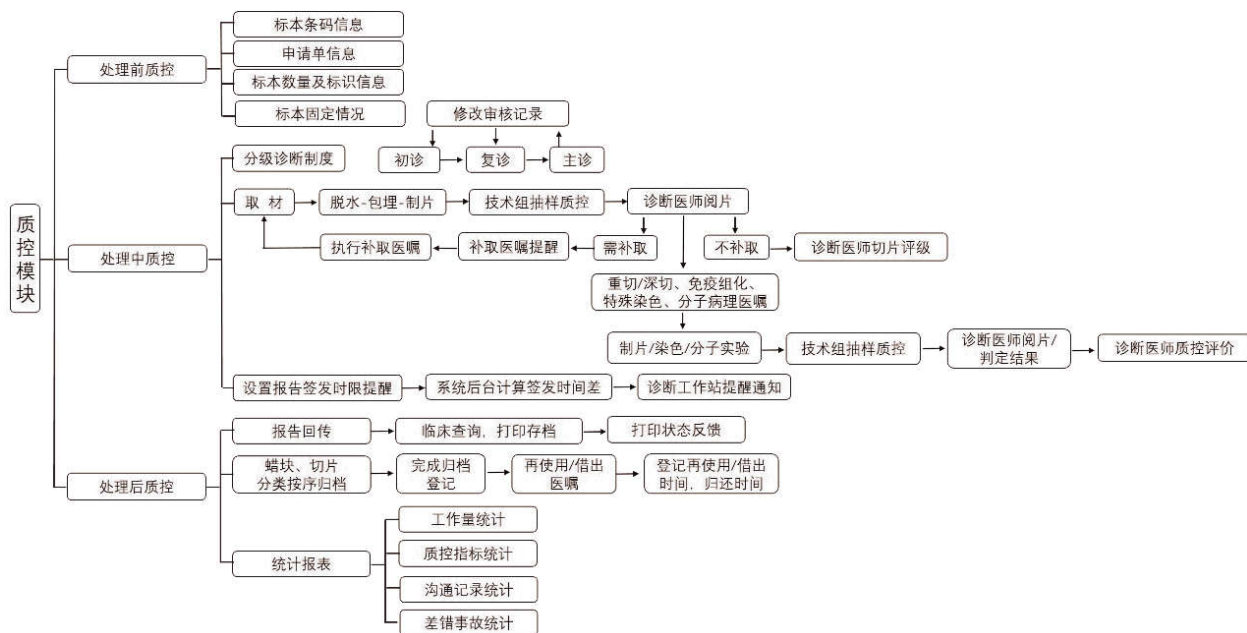


图3 PIS 系统质控模块工作流程

## 6 PIS 系统应用分析

目前,我院信息化建设部完成了PIS系统的建设,实现了与HIS、PACS、LIS、EMR、手术麻醉系统等外接系统对接,完成了试运行并在病理科正式投入使用。

**6.1 实现病理科管理工作全覆盖** PIS系统以病理科工作流程为主线,围绕各环节开展质量控制和信息管理工作。通过不同的软件模块来管理病理科从标本接收到回传病理报告,从质量管理、工作统计到设备耗材、成本管理,每一个工作环节的内容,使各环节有机统一,形成了一个整体管理流程,实现所有操作在系统进行,所有信息在系统记录,所有质控在系统管理。

**6.2 加强病理科系统安全性和全流程质控管理** PIS系统严格执行用户权限管理,操作人员只能用自己的ID和密码登录,不同权限的工作人员只能完成系统授权范围内的工作,并对每一项操作进行信息记录。系统在每一步操作都给予了规范操作提示,并可在下一环节对已完成的操作进行评价,促进了每一步工作和每一个环节的标准化操作和全流程质量控制,同时对流程中出现的问题可追溯溯源。

**6.3 加强病理诊断规范化** 结合我院病种特点及病理科的需求,通过PIS系统定制了不同病种的规范化、格式化报告模板和分子病理结构化报告模板,诊断医生通过逐项点选或简单的文字输入就能完成并输出标准化、结构化诊断报告,缩短了诊断医生书写报告的时间,同时实现报告信息更完善和规范,更具临床指导意义。

**6.4 规范病理数据的管理** PIS系统对进入病理科的患者信息、病理标本、病理流程中的蜡块、玻片、诊断报告等全程采用二维码管理,操作人员在各环节通过扫描二维码进行操作确认,环环相扣,使各环节标本严格一一对应,从而杜绝标本错乱的可能,避免了人工核对耗时、出错几率高的风险。诊断医生通过

扫描切片二维码进入当前病理诊断界面,节省了手工输入信息的时间,提高工作效率,也避免了信息输入有误导导致的错误<sup>[1,2,8]</sup>。

**6.5 形成病理科系统内部和医院信息管理闭环** PIS系统与医院HIS、PACS、LIS、EMR、手术麻醉等系统充分融合后,实现了院内医疗信息资源的共享和医院信息闭环管理。

## 7 总结

PIS系统从工作流程、质量管理、统计工作、设备耗材和成本管理等多方面有效提升了病理管理质量,最终将实现病理科管理流程数字化、诊断流程数字化、质控过程数字化、服务方式数字化、沟通形式数字化和数据保存数字化为特色的全数字化病理科的建设,以促进医疗联合体、医疗集团的信息建设和多院区病理资源、人才资源的互联互通。

## 参考文献:

- [1]朱小兰,骆新兰,武鸿美,等.二维码在常规病理制片技术中的应用[J].临床与实验病理学杂志,2018,34(12):1401-1402.
- [2]马祯一,陈建清,胡衍泽,等.基于信息化的病理科危险化学品安全管理实践[J].中医药管理杂志,2020,28(9):41-43.
- [3]杨康,孙昭兴,欧阳佩雯.病理信息系统的优化在病理科工作中的应用[J].诊断病理学杂志,2020,27(1):19-57.
- [4]普鹰,阮祺,吴遐,等.基于信息化手术室病理标本管理及送检流程优化[J].解放军医院管理杂志,2016,23(10):917-919.
- [5]侯晋,袁骏毅,沈晓冬,等.手术病理标本送检闭环管理模式的设计与应用[J].中国数字医学,2020,15(10):4.
- [6]刘柯君.信息化病理标识在手术室病理标本规范管理中的应用[J].中医药管理杂志,2019,27(21):202-203.
- [7]戴梅,王奕,张晖,等.基于条形码技术的病理申请电子化管理[J].中国肿瘤,2017,26(5):342-346.
- [8]郑娟.病理标本条码化的设计与管理建议[J].中医药管理杂志,2018,26(17):168-170.
- [9]王婷,陈洁宇,余慧萍,等.试剂信息化管理系统在当代病理科建设中的应用[J].中华病理学杂志,2020,49(8):3.

收稿日期:2021-04-20;修回日期:2021-04-30

编辑/钱洪飞