

血液透析信息系统在患者管理和护理管理中的临床获益及展望

关萍

中国医科大学沈阳市第四人民医院血液净化中心, 辽宁沈阳 110031

通信作者: 关萍, Email: 442715258@qq.com

【摘要】 随着科技的进步, 信息化已深入到普通人群的日常生活, 同样也促进了医疗行业的变革。而信息化管理能提高患者的管理效率和质量, 保障医疗安全及质量控制, 优化操作流程, 减少医务人员工作量。本院通过引进血液透析(血透)信息系统管理平台, 规范了接诊流程、护理流程、护士行为、患者排床, 方便了血管通路、辅助药品、耗材、费用的管理及宣教的实施, 也能辅助绩效管理, 方便医护人员全面、便捷地掌握患者病情和相关信息, 帮助医疗护理质控与科研, 实现了无纸化办公, 减轻了医护人员的工作量, 助力医院通过国家电子病历五级评审等。同时根据临床需求和国家发展方向对血透信息化管理提出了一些展望, 如人工智能(AI)的临床应用, 不同城市、不同医院系统间的横向数据互联互通和慢性肾脏病(CKD)的“一体化”信息管理等方面有全面深入地应用, 以期更好地让信息化管理手段服务于临床, 为患者提供更安全更优质的服务。现就血透信息系统在患者管理及护理管理中的临床获益和展望进行综述。

【关键词】 血透信息系统; 患者管理; 护理管理

DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2023.06.026

Clinical benefit and prospect of hemodialysis information system in patient and nursing management

Guan Ping

Blood Purification Center, Shenyang Fourth People's Hospital of China Medical University, Shenyang 110031, Liaoning, China

Corresponding author: Guan Ping, Email: 442715258@qq.com

【Abstract】 With the advancement of technology, informatization has penetrated into the daily lives of the general population, while also driving the transformation in the medical industry. By implementing the hemodialysis information system management platform, Shenyang Fourth People's Hospital of China Medical University has standardized the admission and nursing process, nurse behavior, patient bed scheduling, and facilitated the management of vascular access, auxiliary drugs, consumables, expenses. Additionally, it supported the implementation of propaganda and education, assisted in performance management, facilitated medical and nursing staff to comprehensively and conveniently master patients' conditions and related information, helped quality control and scientific research in the medical and nursing, enabled a paperless office, reduced the workload of medical and nursing staff, and aided the hospital in passing the national electronic medical record five-level evaluation. At the same time, according to the clinical needs and the national development direction, some prospects for the information management of hemodialysis are emerging. For example, the clinical application of artificial intelligence (AI), the horizontal data interconnection between different cities and different hospital systems, and the "integrated" information management of chronic kidney disease (CKD) are expected to have comprehensive and in-depth applications. This article provides an overview of the clinical advantages and prospects of our hospital's hemodialysis information system in patient and nursing management.

【Key words】 Hemodialysis information system; Patient management; Nursing management

DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2023.06.026

血液透析(血透)是终末期肾衰竭患者赖以长期生存的主要肾脏替代治疗方法。2022 年我国血液透析患者已经达到 700 000 例以上^[1]。提高血液透析中心安全及管理质量, 已成为医院管理者、医生、护士面临的巨大挑战^[2]。随着科技的进步, 信息化已深入到普通人群的日常生活, 同样也促进了医疗行业的变革。研究表明, 信息化管理能提高患者的管理效率和质量^[3], 保障医疗安全及质量控制, 优化操作流程, 减少医务人员工作量^[4-5]。本院于 2019 年 9 月开始使用“血透通”血透信息管理系统, 并根据行业质量控制标准、医保政策要求、物价政策要求、临床工作需求及科室管理等需求对系统进行不断优化和完善, 目前成为科室临床工作、

管理的重要工具及辅助手段。现对血透信息系统在患者管理和护理管理方面的临床获益进行综述, 阐述血透信息系统在临床应用中的体会, 对今后继续优化进行展望, 以供各血液净化中心参考。

1 血透信息系统在患者管理方面的临床获益

1.1 规范了接诊流程: 在引进血透信息系统之前, 患者需要自己称体质量并记录, 非常容易出现记录错误, 甚至有故意写错等行为, 使接诊医生不能准确设置脱水水量等重要参数, 导致脱水不足或脱水过度, 出现低血压、肌肉痉挛等并发症。透析结束后患者仍需要自己称体质量并记录, 告知医护, 也容易出现差错。在应用血透信息系统之后, 每例患者都有

一个专属二维码,患者到接诊区先扫码,后称体质量并测血压,并将数据上传至信息系统,系统自动计算出增长体质量。医生还可以事先根据患者的实际治疗历史,制定个体化的治疗方案,如某患者最大耐受脱水量为 3 kg,在系统上设置后,超过 3 kg 脱水量时就会被系统“严重提示”,等待医生处理后方能提交。制定处方过程中,如果有手误输入异常数据或不完整数据,系统也会立刻进行提示或无法提交,极大地减少了医疗风险的发生。

另外,由于本中心患者较多,每班次接诊时,患者及家属经常拥堵在医生周围。既往是通过给患者发放号牌的方式维持接诊秩序,但经常遇到号牌丢失或伪造等现象,十分不便。应用血透信息系统之后,则会在患者首次扫码称体质量后自动按照称体质量时间生成接诊序号,并通过旁边的打印机给患者打印出一张小票,小票上显示当天的接诊序号、当天的透析区域和床位及下次透析时间。接诊时医生只需要在系统上点击“叫号接诊”,广播里就会按照接诊序号呼叫患者上前就诊,使接诊过程井然有序,避免了插队、丢号牌现象,受到医患的一致好评。透析过程中,患者家属还可通过候诊区的大屏显示,了解患者透析的剩余时间,以合理安排患者的接送。

1.2 优化了患者排床:规模越大的透析中心,患者排班、排床的工作量就越大,耗费时间越长,出错的概率也越大。本科有约 300 例透析患者,人工排班、排床耗费医护人员很多时间和精力,既要考虑每例患者的透析频次、班次及床位情况,同时还需注意区分阴性区及传染病阳性区。由于经常有急诊和临时透析安排,排床变得更加困难,排重和漏排现象时有发生。应用信息化系统后,医护人员首先在排床模板上设置好每例固定患者的班次及床位,并对有传染病的患者及床位也都进行相应的标记,此后系统将会按照此模板自动进行排床。如有患者临时增加 1 次透析,系统也会提示是否修改以后的排床。在为新增患者排床时,如果人为误将阴性区患者排在阳性区床位或将阳性患者排在阴性区床位上时,系统会进行强提示,并且禁止进行此项操作。通过以上功能大大减少了排床所需时间,同时也使排床更合理、更规范、更准确。

1.3 辅助医护人员全面、便捷掌握患者病情及相关信息:本院血透信息系统与医院信息系统(hospital information system, HIS)、实验室信息系统(laboratory information system, LIS)均进行了对接,血透室的医护人员可以直接在血透信息系统界面查看到患者的实验室结果、检查结果、病程记录、手术记录、用药记录、护理记录、费用及历次住院等信息。同时住院病区医生也可直接在 HIS 上查询到患者的历次透析记录单及排床信息。既方便了血透室医护人员及时全面了解患者病情,也方便了住院病区医生及时了解患者的透析排床及透析期间的情况,实现了透析室与临床其他科室的信息共享。

2 血透信息系统在护理管理方面的临床获益

2.1 规范了护理流程及护士行为:血透信息系统根据最新

标准操作程序(standard operating procedure, SOP)的要求,在系统操作中对透析流程进行了强制性设定,医护人员必须按照“接诊—制定处方—确认处方—上机—交叉核对—透中护理—下机”的程序进行操作。如在医生接诊制定透析处方后,护士方可确认处方及进行上机操作;在护士的上机操作界面必须要确认好患者的血管通路及使用的相关耗材后,方可点确认上机;确认患者上机后,对组护士必须对管路的连接、固定及透析机的各项参数进行交叉核对,责护方可进行下一步的护理操作等,通过以上程序的强制性设定,护理流程及护士行为更加规范。另外,护士还可以按照小票显示的接诊序号给患者上机,杜绝了患者争抢上机现象的发生。同时所有透析机及床边血压计都已经和血透信息系统联机,实时血压及透析机的各项数据都直接上传至血透信息系统里,并同步生成一条透中护理记录,既保证了透析记录的真实性和准确性,也大大减少了护士的工作量,并且医生也可以在血透通医生端实时查看全科患者的透析过程,因此提高了工作效率和医疗安全。

2.2 实现了无纸化办公,减少了大量手工记录,杜绝了纸张浪费;透析治疗记录单、各项医疗文书、各项护理文书及透析机相关记录等均可在系统上直接填写或自动生成,血透信息系统通过与其他系统的信息互通及共享,很多信息可以直接抓取到,如患者的基本信息、床位信息、体质量、血压、透析机相关信息等,医护人员只需在系统表单上填写当天需要主观判断的一些数据即可。一些不需要主观判断的记录表单(如透析机运行记录等)可以直接根据当天数据自动生成,不需要手工填写;同时查找记录也非常方便,按照姓名等筛选条件进行检索即可,真正做到了无纸化办公。根据科室需求特设置了文字提醒功能,防止护士由于繁忙忘记填写某项表单。所有数据均存储在医院的数据中心,与医院其他系统数据进行了灾备,防止数据意外流失。

2.3 方便了血管通路的管理:长期性血管通路首先选择动静脉内瘘,且动静脉内瘘穿刺方法优先选择绳梯式^[6-7]。护士首先要为每例透析患者设计动静脉内瘘绳梯穿刺计划图,然后把绳梯穿刺计划图上传至系统,同时也可以把患者的内瘘血管彩超结果上传至系统,护士根据绳梯穿刺计划图及内瘘血管彩超情况进行穿刺,同时登记好本次穿刺位点,以供下次透析护士穿刺时参考。在通路统计界面,可以直接看到科室所有患者的通路使用情况,方便管理者了解科室总体患者通路的使用情况,为进一步管理好血管通路的使用、保护患者的血管资源提供有力依据。另外根据科室需求增加了“动静脉内瘘术后 15 d 拆线”提醒功能、“动静脉内瘘术后 6 周考虑开始使用”提醒功能、“签署首次穿刺知情同意书”提醒功能、“无涤纶套无隧道导管患者置管 30 d 后考虑拔管”提醒功能等。极大地方便了医护人员对患者血管通路方面的管理。

2.4 有力协助了科室进行药品及费用的管理:血透信息系统可以直接抓取 HIS 上的各种缴费数据(如药品、透析费用等),护士在点确认上机及执行医嘱等操作时,通过事先将各

项操作与对应的药品、耗材及费用等进行绑定,系统会自动扣除相应的药品及费用,并且统计出各项药品及透析等费用的收支结余,通过以上功能极大方便了医护人员对于透析患者的各种药品及费用的管理。一方面在费用管理模块可以按照筛选条件快速查看到透析患者的各项药品及费用的收支结余。另一方面在 HIS 操作界面也设立了连接端口,可以直接进入血透信息系统费用管理模块,方便医生在 HIS 上直接按照收支情况进行开药及收费,不需要在两个系统中来回切换。既保证了合理用药,同时也避免了漏收费、错收费等现象的发生,也保证了医保费用的合理使用,节省了大量的人力和时间。

2.5 从多方面协助了耗材使用及管理:首先,利用血透信息系统的耗材管理模块,护士可以按照系统显示的下一班次耗材情况进行准备及发放各种透析耗材。同时护士在点确认上机时核对好当天使用的各种耗材,系统就会自动进行耗材计数。其次,系统可以统计出各种耗材每月使用情况,方便管理者了解科室整体耗材(包括国家集采耗材)使用情况,也方便了库管护士根据使用情况及库存上报下月耗材请领计划。最后,系统通过抓取数据可以自动生成耗材出库记录,库管护士录入耗材请领入库数量后,系统会自动生成耗材的出入库记录及库存,既取消了繁重的手工纸质记录,也保证了数据的准确性。

2.6 使宣教形式更加多样,并将宣教延伸到患者手机 APP 端:医护人员首先把各种形式的宣教材料导入科室宣教库。然后利用血透信息系统为患者及家属进行宣教。主要分为院内和院外 2 种途径,院内途径主要是指在患者透析期间,责任护士通过系统上的文字、图片或视频等对患者进行针对性宣教。院外途径指的是可以通过信息系统的手机 APP 端为患者推送相应的宣教信息,患者在家里就能看到责任护士推送的宣教信息,并且形式多样,文字、演示文稿(powerpoint, PPT)、视频均可。通过院内和院外 2 种途径的结合,可以不受时间和空间的限制对患者及家属进行宣教,很好地诠释了延伸护理服务的理念。

2.7 一键统计护士工作量,辅助科室实施绩效管理:利用血透信息系统的工作量统计功能,可以快速准确统计出每月护士总的工作量及明细,科室依据此数据和绩效方案可以快速准确计算出每名护士每月的绩效,体现多劳多得的绩效原则。

2.8 掌握科室各方面整体数据,方便管理者进行质控:通过数据统计模块,管理者可以查看科室整体透析患者数、各种透析模式患者次数、患者平均年龄及各年龄段患者数、患者整体透析频次、患者药品整体使用情况、患者血管通路整体使用情况、透析并发症发生情况、实验室指标整体达标情况、各种医疗文书及护理文书书写情况等,极大地方便了管理者把握科室各方面的整体情况并进行相关医疗护理质控。

2.9 获得大量准确的科研统计数据,方便医护人员开展科研工作:通过各种统计和筛选功能,医护人员可以轻松获取想要的某一时间段或某一方面的数据,节省了大量人力、物

力和时间,为科研提供了强有力的基础数据支持;同时保障了数据的真实准确,提高了临床研究效率,更有利于实现大样本、多项数据的研究,这些在没有信息化基础的透析中心是无法实现的。有研究显示,基于信息化的透析管理系统是验证和推广相关成果的重要基础^[8-9]。

2.10 助力医院顺利通过国家电子病历 5 级评审:我国医改政策强调,要加快医院信息化建设进程,将医院信息化建设重心放在电子病历应用及其改革上^[10]。2018 年国家卫生健康委在《关于进一步推进以电子病历为核心的医疗机构信息化建设的通知》^[11]中强调,至 2020 年,所有三级医院要达到分级评价 4 级以上。而国家电子病历 5 级评审则要求信息系统要达到“高级决策支持、信息高度集成、所有系统之间完成数据集成,做到授权、状态控制与隐私保护,按照知识库向医生发出自动提醒的行为”等功能^[12]。本院应用血透信息系统中的传染病指标和危急值的预警功能、传染病床拦截功能、异常数据智能提醒及干预功能、医嘱智能提醒功能、临床数据中心等均满足电子病历 5 级的各项要求,助力本院顺利通过了国家电子病历 5 级评审。

3 对血透信息系统的展望

3.1 引入人工智能(artificial intelligence, AI)技术,深度挖掘决策功能,帮助临床进行更精准的医疗护理行为:如是否可以利用 AI 对患者的干体质量及液体负荷进行精准有效管理。是否可以利用 AI 通过抓取和分析患者的透析数据及临床相关数据去指令透析机的一些操作,并进行直接指令或经临床医生审核后发出指令,以使透析治疗更具有前瞻性 & 个性化,减少了并发症的发生,提高了透析质量。国外已有研究显示,利用 AI 的方法,在透析过程中定期收集和存储大量异构数据,以创建预测性、个性化的算法来指导临床决策^[13]。国内也有研究显示,利用机器学习算法分析疾病相关风险因素,并通过建立预测模型可以为医护人员提供早期、精准、快速的决策支持,从而提高临床运转效率,保障医疗安全^[14-16]。

3.2 与更多医疗中心管理系统进行互联互通,数据共享:人口流动是现代社会的特征,如果与更多城市的 HIS 对接,进行数据共享,包括透析资料在内的患者病史一目了然,如传染病信息、血管通路的建立及使用、透析过程、使用耗材及用药情况等,这样无论患者到哪个城市或哪家医院去透析,医护人员均能快速查到之前的历史透析相关信息,方便了患者外出需要更换透析场所的需求。

3.3 与肾脏病慢病管理系统对接,对患者进行慢性肾脏病(chronic kidney disease, CKD)的“一体化”管理:CKD 已成为威胁全球公共健康的主要疾病之一。我国成年人人群中 CKD 的患病率为 10.8%^[17]。中共中央、国务院印发的《健康中国 2030 规划纲要》^[18]中也指出,到 2030 年,实现全人群、全生命周期的慢性病健康管理。近年来,血透信息系统发展较早、较为完善,引进血透信息系统的医院也越来越多,但肾脏病慢病管理系统的发展则相对滞后,希望可以引进较为完善的肾脏病慢病管理系统及腹透信息系统,并且可以做到

血透信息系统和肾脏病慢病管理系统互通共享及数据整合,同时可以通过互联网+完善患者手机 APP 等远程服务功能,实现跨系统、跨部门、跨角色、跨路径的融合。

4 总结

血液透析信息化作为医疗信息化的一部分,是透析中心发展的必经之路^[4]。国务院在 2018 年下发的《关于促进互联网+健康发展的意见》^[19]中也指出,鼓励医疗机构应用互联网等信息技术拓展医疗服务空间和内容,构建覆盖诊前、诊中、诊后的线上线下一体化医疗服务模式。本院通过引进血透信息系统管理平台,在患者管理、护理管理、护理行为、护理科研及医院的信息化发展等多方面都起到了强有力的辅助作用,使医护人员能更高效、更准确地进行医疗护理服务,更好地提高医疗护理服务质量。但在应用过程中需要注意,虽然各个厂家血透信息系统已经根据国家 SOP 的要求并结合实际临床需求在不断升级优化操作系统,但由于各个地区的医保政策、物价政策、质控要求的差异等,不管引进哪一家的信息系统后都应根据科室的个性化需求进行不断优化和改进。同时在 AI 的临床应用、不同城市、不同医院系统间的横向数据互联互通及 CKD 的“一体化”信息管理方面进行了一些展望,希望能与时俱进,让信息化手段更好地辅助临床医护人员做好患者的管理及提高医疗护理服务质量。

利益冲突 作者声明不存在利益冲突

参考文献

[1] 中国医院协会血液净化中心管理分会血液透析登记组. 我国面临快速增长的终末期肾病治疗负担[J]. 中国血液净化, 2010, 9(1): 47-49. DOI: 10.3969/j.issn.1671-4091.2010.01.012.

[2] 郑骏, 王吉鸣, 楼理纲, 等. 血液透析中心信息管理系统开发和临床实践[J]. 中国数字医学, 2014, 9(8): 55-57. DOI: 10.3969/j.issn.1673-7571.2014.08.018.

[3] 施建文, 曹亮, 施春艳. 血液透析信息化系统方案设计与实践[J/CD]. 世界最新医学信息文摘(连续型电子期刊), 2019, 19(73): 231-232, 293. DOI: 10.19613/j.cnki.1671-3141.2019.73.152.

[4] 洪大情. 血液透析信息化建设[J]. 内科理论与实践, 2021, 16(1): 15-17. DOI: 10.16138/j.1673-6087.2021.01.004. DOI: 10.16138/

j.1673-6087.2021.01.004.

[5] 冷丽, 王宁, 马丽娟, 等. 危急值闭环管理对提高血常规危急值报告及时率的作用[J]. 实用检验医师杂志, 2020, 12(1): 55-57. DOI: 10.3969/j.issn.1674-7151.2020.01.016.

[6] 中国医院协会血液净化中心分会血管通路工作组. 中国血液透析用血管通路专家共识(第2版)[J]. 中国血液净化, 2019, 18(6): 365-381. DOI: 10.3969/j.issn.1671-4091.2019.06.001.

[7] 陈瑶, 缪小萍, 武蓓蓓, 等. 集束化护理模式下绳梯式穿刺术在动静脉内瘘患者管理中的效果观察[J]. 中国血液净化, 2021, 20(3): 213-216. DOI: 10.3969/j.issn.1671-4091.2021.03.016.

[8] Niel O, Bastard P. Artificial intelligence in nephrology: core concepts, clinical applications, and perspectives [J]. Am J Kidney Dis, 2019, 74(6): 803-810. DOI: 10.1053/j.ajkd.2019.05.020.

[9] Xie GT, Chen TG, Li YX, et al. Artificial intelligence in nephrology: how can artificial intelligence augment nephrologists' intelligence? [J]. Kidney Dis (Basel), 2020, 6(1): 1-6. DOI: 10.1159/000504600.

[10] 王元元. 以电子病历为核心的医院信息平台建设实践[J]. 医学信息学杂志, 2018, 39(2): 26-29, 34. DOI: 10.3969/j.issn.1673-6036.2018.02.006.

[11] 国家卫生健康委办公厅. 关于进一步推进以电子病历为核心的医疗机构信息化建设的通知[EB/OL]. (2018-08-22) [2023-06-10]. https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2018-12/31/content_5435418.htm.

[12] 谢聪. 关于电子病历与医院信息化管理的分析[J]. 健康之友, 2019(22): 290-291.

[13] Sandys V, Sexton D, O'Seaghda C. Artificial intelligence and digital health for volume maintenance in hemodialysis patients [J]. Hemodial Int, 2022, 26(4): 480-495. DOI: 10.1111/hdi.13033.

[14] 彭川, 熊辉. 机器学习在急诊科诊疗中的应用研究进展[J]. 中国中西医结合急救杂志, 2022, 29(2): 253-256. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2022.02.028.

[15] 熊伟, 张力凡, 余凯, 等. 机器学习和 Logistic 回归模型预测心脏外科术后患者发生急性肾损伤的比较分析[J]. 中华危重症急救医学, 2022, 34(11): 1188-1193. DOI: 10.3760/cma.j.cn121430-20210223-00279.

[16] 杨墨丹, 鲁迪, 陈俊丽, 等. 大数据时代背景下的中国肝移植质量提升[J/CD]. 实用器官移植电子杂志, 2020, 8(2): 93-95. DOI: 10.3969/j.issn.2095-5332.2020.02.004.

[17] 石钰, 彭红梅, 陈艳, 等. 慢性肾脏病患者自我管理类型与特点的聚类分析[J]. 中华现代护理杂志, 2019, 25(6): 673-677. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1674-2907.2019.06.003.

[18] 中共中央办公厅, 国务院办公厅. “健康中国 2030”规划纲要[EB/OL]. (2016-10-25) [2023-04-21]. https://www.gov.cn/gongbao/content/2016/content_5133024.htm.

[19] 国务院办公厅. 国务院办公厅关于促进“互联网+医疗健康”发展的意见[EB/OL]. (2018-04-25) [2023-04-21]. https://www.gov.cn/zhengce/content/2018-04/28/content_5286645.htm.

(收稿日期: 2023-06-21)

(责任编辑: 邸美仙)

· 读者 · 作者 · 编者 ·

《中国中西医结合急救杂志》关于文后参考文献著录格式的写作要求

按 GB/T 7714-2015《信息与文献 参考文献著录规则》执行,采用顺序编码制著录,依照其在文中出现的先后顺序用阿拉伯数字标出,并将序号置于方括号中排列于文后。内部刊物、未发表资料(不包括已被接受的待发表资料)、个人通信等请勿作为文献引用,确需引用时,可将其在正文相应处注明。日文汉字请按日文规定书写,勿与我国汉字及简化字混淆。同一文献作者不超过 3 人全部著录;超过 3 人可以只著录前 3 人,后依文种加表示“等”的文字。作者姓名一律姓氏在前、名字在后,外国人的名字采用首字母缩写形式,缩写名后不加缩写点。不同作者姓名之间用“,”隔开,不用“和”“and”等连词。题名后标注文献类型标志,文献类型和电子资源载体标志代码参照 GB/T 3792-2021《信息与文献 资源描述》。外文期刊名称用缩写,可以采用国际医学期刊编辑委员会推荐的 NLM's Citing Medicine (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK7256>)中的格式;中文期刊用全名。每条参考文献均须著录起止页码,对有 DOI 编号的文章必须著录 DOI,列于末尾。参考文献必须由作者与其原文核对并无误。示例如下:

[1] 鲍强, 周明根, 廖文华, 等. 低磷血症对机械通气患者脱机的影响[J]. 中华危重病急救医学, 2021, 33(7): 821-825. DOI: 10.3760/cma.j.cn121430-20210204-00208.