·住院医师规范化培训·

基于HIS对接的住培电子轮转手册应用实践与探索

罗茜[1]　刘黎[2]　康宝丽[3]　朱亚琴[3]　孙晓靓[3]　丁敏[3]　夏新[1]　徐增光[3]　宋黎翼[4]　陈迟[3]

[1]同济大学附属东方医院信息管理办公室，上海　200123；[2]同济大学附属东方医院医务部，上海　200123；[3]同济大学附属东方医院毕业后继续教育办公室，上海　200123；[4]同济大学附属东方医院神经科，上海　200123

通信作者：陈迟，Email：chichen2003@163.com

【摘要】 轮转登记手册所记载内容既是评估住院医师培训质量的量化指标，也是培训考核和颁发培训合格证书的重要依据。针对住培轮转登记手册数据真实性、信息滞后及重复录入的问题，同济大学附属东方医院开展住培电子轮转手册与医院信息系统（hospital information system，HIS）对接项目。通过组建项目团队、制定工作机制和项目实施，充分运用数据分析，进行流程改造和系统优化，在解决问题的同时不断提高管理效率，提升医疗安全，在实践中形成一套具有借鉴意义的实施体系。

【关键词】 轮转登记手册；　医院信息系统；　病种字典；　住院医师规范化培训

【中图分类号】 R-1

DOI：10.3760/cma.j.cn116021-20230220-01561

Application of electronic rotation registration manual for residency training based on hospital information system docking: Practice and exploration

Luo Xi[1], Liu Li[2], Kang Baoli[3], Zhu Yaqin[3], Sun Xiaoliang[3], Ding Min[3], Xia Xin[1], Xu Zengguang[3], Song Liyi[4], Chen Chi[3]

[1]Department of Information Management, Shanghai East Hospital, Tongji University School of Medicine, Shanghai 200123, China; [2]Medical Department, Shanghai East Hospital, Tongji University School of Medicine, Shanghai 200123, China; [3]Department of Graduate and Continuing Medical Education, Shanghai East Hospital, Tongji University School of Medicine, Shanghai 200123, China; [4]Department of Neurology, Shanghai East Hospital, Tongji University School of Medicine, Shanghai 200123, China

Corresponding author: Chen Chi, Email: chichen2003@163.com

【Abstract】 The contents recorded in the rotation registration manual is not only the quantitative indicators for evaluating the quality of residency training, but also the important basis for training assessment and issuance of training certificates. In order to solve the problems of data authenticity, information delay, and repeated entry in the rotation registration manual for residency training, Shanghai East Hospital, Tongji University, launched a project to dock the electronic rotation registration manual with the hospital information system. Through the establishment of the project team, the development of working mechanisms, and the implementation of the project, data analysis was used for process reformation and system optimization, so as to continuously improve management efficiency and medical safety while solving problems and form a set of implementation system with reference significance in practice.

【Key words】 Rotation registration manual;　Hospital information system;　Disease dictionary;　Standardized residency training

DOI：10.3760/cma.j.cn116021-20230220-01561

住院医师规范化培训(简称“住培”)是指医学毕业生在完成医学院校教育之后,以住院医师的身份在认定的培训基地接受以提高临床能力为主的系统性、规范化培训。严格实施登记制度是规范培训过程的重要措施。轮转登记手册所记载内容既是评估住院医师培训质量的量化指标,也是培训考核和颁发培训合格证书的重要依据[1]。住培的特点就是在临床实践工作中学习,住院医师通过在轮转科室完成规定数量的病种、技能操作或手术例数等培训任务,掌握该学科要求的临床知识,在夯实医学理论基础的同时,强化其临床思维和临床实践能力[2]。国家评估培训基地和专业基地时,轮转登记手册也是评估检查的重要内容之一[3]。通过回顾轮转登记手册中对住院医师管理患者或手术操作等的详细记录,对评价住院医师的培训轮转效果有很大帮助[4]。因此,轮转登记手册填写的完整度、准确性、真实性、及时性,是培训基地管理水平和教学质量的直接体现,对住院医师培养具有重要意义。上海市东方医院(同济大学附属东方医院)针对住培轮转登记手册实际应用中存在的问题,开展住培电子轮转手册与医院信息系统(hospital information system,HIS)对接项目。实践表明,该系统不仅提高了管理效率,而且提升了医疗安全,现报告如下。

1　住培轮转登记手册现状分析

1.1　现有住培轮转登记手册存在的问题

目前住培轮转登记手册多以纸质形式呈现,由上级主管部门印发,住院医师手工填写[5-7],带教教师、教学主管部门在其出科时进行人工审核;使用电子轮转手册的地区,由住院医师手机录入,带教教师、教学主管部门在其出科时,登录管理平台进行人工审核[8-9]。因此,住培轮转登记手册在实际应用过程中存在以下问题:第一,数据真实性难核验。无论是纸质轮转登记手册还是电子轮转手册,由于数据获取途径为住院医师手工录入,其真实度完全取决于个人的自觉性和带教教师的负责程度。教学主管部门如需核验数据真实性,需进入HIS系统,通过患者住院号在医生工作站进行检索。以上海市东方医院为例,在培住院医师301人,每月出科约150人,每人填写的病种、操作数,根据轮转要求从几十到几百不等,想要逐一验证数据真伪,工作量巨大,现有人力几乎无法实现。第二,信息滞后无法有效干预。纸质轮转登记手册平时由住院医师自行保管,出科时才提交到科室和教学主管部门。当科室或教学主管部门对手册进行审核时,住院医师已完成科室轮转,即使发现问题也无法及时纠正。信息滞后、数据不能及时审核,导致管理后置,质控和干预不及时。第三,大量录入工作增加住院医师负担。住院医师在临床轮转,主要通过参与科室的病人收治、临床操作、病历书写、教学活动等来完成培训要求,日常工作已非常繁忙。工作之余,因出科考核要求,住院医师还须将轮转登记手册要求的病种、操作所涉及的患者姓名、住院号、疾病诊断等信息逐一录入,在完成必要的医疗文书之外,有大量重复劳动。

1.2　实施住培电子轮转手册的可行性分析

住院医师是医疗卫生事业的未来主力军,改进人力、手工化的管理模式,提高培训质量,对我国医疗卫生事业的发展意义重大[10]。住培系统从HIS直接抓取病例数据,可以从根源上解决数据真实性、信息滞后及重复录入的问题,真正解放住院医师、带教教师和教学主管部门。这就要求住培系统自身功能完善,同时能够与医院的业务系统进行互联互通。

上海市东方医院作为首批国家卫健委资格认定的住院医师规范化培训基地,每年招录住院医师100余人,在培住院医师301人。多年来,医院一直在住培制度建设、师资发展、课程体系、考核评估等方面不断进行改革探索,为了适应自身管理的发展,自2017年开始与公司合作自主开发住培管理系统。该系统目前功能已涵盖住院医师管理、师资管理和过程管理,主要模块包括人员管理、权限管理、招录管理、轮转排班、360评价、考勤管理、入科管理、教学活动管理、考核管理、绩效管理、文档管理、师资管理、导师管理和督导管理等。系统现有功能模块已满足当前住培管理的需求,考勤管理、绩效管理已成功与医院的人事系统、绩效系统完成对接,常规进行数据交互。

2　住培电子轮转手册与HIS对接项目的设计与实施

医院从2018年开始探索住培系统与HIS对接,从HIS抓取住院医师在临床的病种、操作数据,通过不断打磨和持续改进,着眼于解决轮转登记手册实际应用中出现的问题,逐渐形成一套具有借鉴意义的项目实施体系。

2.1　队伍组建

住培电子轮转手册虽然是由医院教学主管部门负责质量监控和日常管理，但从 HIS 获取医疗数据，须征得医政主管部门的同意；同时，医疗数据又涉及信息安全，还须得到信息安全主管部门的授权。因此，成立住培 HIS 对接项目组，由医院医务部、住培办、信息科、住培系统公司和 HIS 系统公司共同组成，每方都有专人负责，明确职责和分工。

2.2　工作机制

SMART 原则（S=Specific，M=Measurable，A=Attainable，R=Relevant，T=Time-bound）是 1954 年由著名管理大师彼得·德鲁克在其《管理的实践》一书中提出，明确在实施目标管理中，应遵循具体化、可测量、可实现、相关性、时限性 5 个方面的原则要求[11]。为顺利推进住培系统与 HIS 对接，项目组实行月度例会制度，每月定期召开项目例会，对上阶段的工作进行复盘、确认进度及问题讨论，用“SMART”方法明确下阶段工作内容。每次会后，由专人负责整理会议纪要，电子版发至工作微信群和成员邮箱，以便明确任务分工、完成节点和验收标准。除了定期例会，各方日常工作可在微信群内进行沟通讨论。

2.3　实施方案

2.3.1　建立病种字典

因为住培轮转登记手册中的病种、操作名称与医院 HIS 系统有很大出入，导致 HIS 抓取的数据无法与电子轮转手册中的病种建立对应关系。为了后期数据匹配的完整性，在项目最初便将电子轮转手册中的病种、操作名称与医院 HIS 系统中的国际疾病分类（international classification of diseases，ICD）编码建立字典，并成立病种字典匹配专项小组。小组成员主要为住培办管理人员、各基地教学秘书及该专业培训第二年的住院医师，由住院医师进行第一次字典匹配，教学秘书负责二次校验，住培办负责最终审校。

2.3.2　建立科室对应关系

由于每家医院自身发展的特点，很多科室的名称或者组织架构跟轮转登记手册不一样。比如：外科基地要求去骨科轮转，但在很多综合性三甲医院没有骨科这个科室设置，大多分为关节与骨病专科、脊柱专科和创伤专科。为了能够将培训要求与临床实际工作准确关联，需要梳理住培轮转科室与医院 HIS 系统科室的对应关系。

2.3.3　建立 HIS 和住培系统的中间库

为了不影响临床业务操作、保证医疗信息安全，住培系统（外网）不直接访问 HIS 系统（内网），而是采用中间库的形式进行数据交互（图 1）。

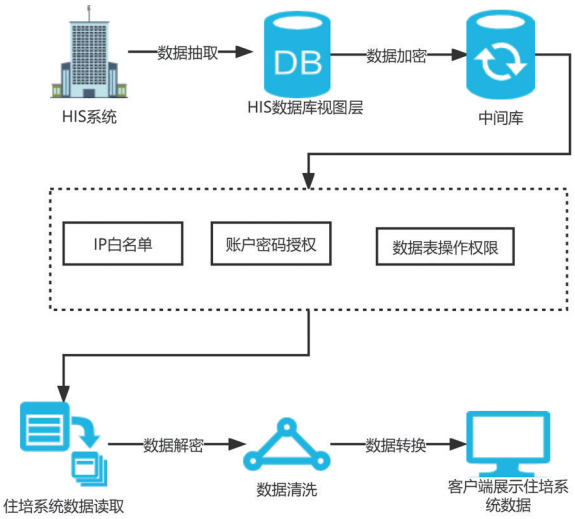


图 1　HIS 与住培中间库

同时，内外网各自通过特定身份访问、数据过滤、安全审查，将相应的数据放入数据池或者从数据池读取；另外，用户访问通过 IP（白名单）限制，包括账户和密码、数据操作权限等多种手段，以确保信息和网络安全。通过数据交换池进行数据交互，从源头上确保内网和外网的物理隔离（图 2）。其中，内网的 HIS 系统，每天 0 点将数据放入数据池，同时从数据池读取住培数据；外网的住培系统，每天 2 点从数据池读取 HIS 数据，并将住培数据放入中间库。两个数据库交错进行数据的存储和读取。

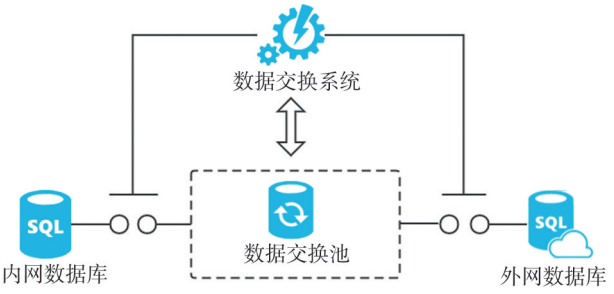


图 2　中间库数据交换

2.3.4　创建住院医师 HIS 账号

以往住院医师因频繁在不同科室轮转，所以医务部未帮其开设 HIS 账号。在临床工作中，住院医师多用上级医师账号在 HIS 系统进行相关操作，HIS 系统无法抓取其工作记录。

在同时满足培训要求和医政管理规定的情况下，医务部在HIS系统新增“住培医师”角色，权限定义为可进行处方和医嘱开具、病历书写、查看辅助检查结果等，但不能直接生成可执行的医嘱或可打印的病历，需要得到上级医师（带教教师）审批后方可执行。审核后的电子病历将提取到带教教师和住院医师的姓名，形成盖帽签名，病历质控可追踪到书写医师姓名。如此，住院医师用自己的账号登录HIS进行操作，一方面确保数据被系统抓取；另一方面，通过权限设置保证医疗质量和医疗安全，督促带教教师及时指导住院医师的临床工作，有利于提高临床带教效率与带教质量。

2.3.5 分步试点

为保证项目顺利推进，采用以点带面、逐步扩大、层层推进的模式，分基地、分阶段进行试点，具体项目实施分为3个阶段。第一阶段为2019年1月至2019年3月，在内科、外科、妇产科、全科（儿科部分）基地实施；第二阶段为2019年4月至2019年7月，在全科（所有轮转科室）、急诊科、神经内科、耳鼻咽喉科基地实施；第三阶段为2019年8月起，全面实施。

在分阶段试行期间，纸质轮转登记手册和电子轮转手册同步进行，二者完成其一即可。2020年7月结业人员，实行“老人老办法”，依然采用纸质轮转登记手册；2020年8月起，所有住院医师均采用电子轮转手册，轮转科室和住培办不再审核纸质轮转登记手册，所有审核、考评全部转为线上。

3　住培电子轮转手册与HIS对接项目的问题及解决措施

3.1　病种字典库的维护与迭代

病种字典库的维护是住培系统与HIS对接的必要条件，其完成度及准确度将直接影响整个项目后期的实施，同时该工作量也极为庞大。以内科为例，轮转登记手册中涉及17个科室、252个病种、120个操作，其中单“高血压”病种，在医院的ICD编码中就有相关诊断151条，需要专科医师根据临床实际情况及住培培训细则要求，人工进行筛选关联。

为避免大量的人工作业，提高工作效率，降低错误率，医院没有采用人工在电子表格内进行标注的方式，而是在电子轮转手册模块中开发了“HIS数据管理”功能，由软件公司批量将纸质轮转登记手册中的病种、操作及医院ICD编码导入系统，病种字典匹配专项小组成员登录系统在模块内进行关联匹配即可。

开发此功能有利于及时应对政策性变化，当轮转登记手册发生变化或医院ICD编码变动时，可在不影响当前轮转和日常管理的情况下，进行对应的版本升级、切换。这种灵活性和便利性，保证项目能够顺应政策或者标准的变化，有利于此项工作的持续发展。截止到目前，住培系统累计维护轮转手册病种1 567条、操作1 351条，医院疾病诊断代码231 075条、手术代码28 280条，运行轮转登记手册3版（2018版、2021版、2022版）。

3.2　电子轮转手册提交率不理想

2019年8月，电子轮转手册虽全面启用，但从纸质版切换到电子版需要时间。特别是当前科室已轮转较长时间的情况下，如立刻切换电子版，住院医师需要在短期内完成大量的病历书写，才能满足住培系统的出科要求。医院用了半年的时间过渡，可效果并不理想。通过了解、调研发现，电子轮转手册提交率低是因为在住培系统中“轮转手册”和“出科考核”是两个独立模块，出科考核中“轮转手册填写”这项得分是由科室手工录入，带教教师提交出科材料时，会忘记同步提交电子轮转手册数据，从而导致电子轮转手册提交率不理想。

鉴于此，住培办将电子轮转手册的数据提交与出科考核中手册审核进行数据关联并设置卡控。如科室已提交电子轮转手册，则出科考核模块直接显示病种、操作完成数据，据此评分；反之，则不显示数据且不能评分，同时弹窗提醒科室需先完成手册提交方能评分。此项措施于2020年8月实施，9月手册提交率就达到100.00%（图3）。

3.3　电子轮转手册HIS数据抓取率不高

自从将电子轮转手册的数据提交与出科考核进行关联，提交率很快达标，数据量迅速上升。从系统的统计数据发现，住院医师电子轮转手册完成的病种、操作中，从HIS获取的数据占比较低。通过调研了解到原因如下：①在进行病种字典匹配时，轮转登记手册中有一部分病种或操作没有对应的ICD编码。如内科住院医师在呼吸内科轮转时要求掌握氧疗、胸部CT读片、雾化疗法等。这些操作住院医师在呼吸内科管理每一个病人时都会涉及，但因为没有对应的ICD编码，系统无法通过HIS抓取数据。如果要求所有数据都通过HIS抓取，住院医师将无法完成手册要求，导致无法出科。所以，在

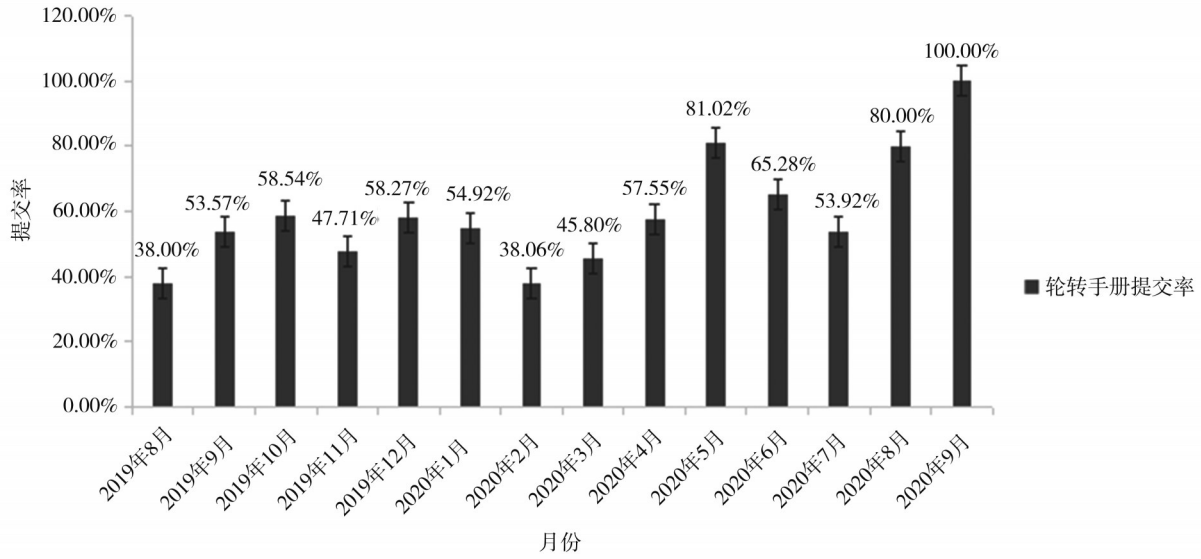


图3　2019年8月至2020年9月电子轮转手册提交审核率

实行电子轮转手册之初，系统允许住院医师将无ICD编码的病种、操作手工录入，审核时没有强制要求HIS的数据读取率。②科室教学秘书和住院医师无法及时查看提交数据中HIS的数据占比。③电子轮转手册完成情况与出科考核没有强制关联。

针对以上问题，医院从2021年8月开始采取相应措施：①强制要求病房科室出科时，提交的所有病种操作中HIS抓取率必须大于或等于30.00%。②优化科室教学秘书和住院医师电子轮转手册界面，增加“HIS完成度”字段显示。③将电子轮转手册的完成情况与出科考核进行强制关联，如不达标则无法出科。

应用SPSS 25.0统计软件对2020年8月至2022年7月2年的电子轮转手册病种、操作数据进行数据分析，改进前（2020年8月至2021年7月）HIS读取率为9.10%（10 394/114 172），改进后（2021年8月至2022年7月）HIS读取率为32.80%（42 959/130 813），改进前后进行卡方检验比较差异有统计学意义（χ^2=20 162.55，P<0.001）。

4　住培电子轮转手册与HIS对接项目的反思

4.1　数据自动抓取确保真实性、提高管理效率

实行电子轮转手册以后，住院医师只需用自己的账号登录HIS进行正常的医疗工作，相关病种、操作数据会自动被系统抓取。通过手机扫码签到，参与的各项教学活动也被系统自动记录。住院医师无须手动录入，科室管理者和医院住培办也省去数据核验工作，节省时间和人力，简化管理流程，大大提高了管理的效度和信度。

4.2　可视化数据监测有利于动态监控、及时干预

带教教师、科室管理者可在手机或电脑上实时查看住院医师电子轮转手册的完成情况，进行督促和及时提醒。同时，带教教师可根据病种、操作完成情况，适时调整病人收治和教学计划的制订。如发现某些门诊常见病种住院医师普遍完成度较低时，适当调整工作安排，增加门诊轮转时长，以保证其完成学习要求；对于部分不常见的病种和操作，可以通过科室小讲课或者模拟人代替讲授。

4.3　轮转登记手册与HIS对接有利于轮转计划的执行

轮转登记手册与HIS对接从源头上杜绝了未经报备私换轮转的情况。住院医师在不同科室轮转，也意味着拥有不同科室的HIS权限。从医政管理的角度来说，一个医生如果同时拥有多个科室的HIS权限，存在极大的医疗安全隐患。为此住培系统将住院医师的轮转计划和入科信息放入中间库，HIS从中间库读取住院医师当前科室信息，默认开启下个科室权限的同时关闭上个科室权限，始终确保住院医师只有一个科室的HIS权限。

过去科室或者住院医师偶有私换轮转的情况，但管理部门很难从日常考勤和上交材料中发现。但轮转登记手册与HIS对接后，如未经报备私下调换轮转，住院医师在私换的科室没有HIS权限，系统无法抓取数据，电子轮转手册没有数据记录。如此，住院医师无法提交手册、不能出科，科室也不能完成出科材料的提交。所以，轮转登记手册与HIS

对接从根源上杜绝了私换轮转，最大程度确保轮转计划的顺利执行。

4.4　轮转登记手册与HIS对接有利于提升医疗安全

病历是医疗活动中不可缺少的一项内容，是医务人员对病人诊疗过程的书面记载，病历作为一种证据具有合法性。没有参与某病人诊疗的医务人员为此病人所书写的病历是不具有合法性的[12]。此前，住院医师因没有HIS账号，在临床书写病历时多用上级医师账号进行操作，所有的医疗文书上都只有上级医师的名字。因为不署名，住院医师缺乏主体责任感，经常会将病人信息填错，诊断和治疗张冠李戴，甚至开错医嘱、出现医疗差错[13]，导致追责困难，而相应后果全部由上级医师承担，造成极大的医疗安全隐患。为住院医师开通HIS账号，将轮转登记手册与HIS对接，要求其用自己的账号进行病历书写，可增强住院医师的主体责任感和法律意识，有效规范其医疗行为，培养正确的诊治思维模式，养成严谨规范的行医习惯，从而减少安全隐患，提升医疗安全。

5　结语

轮转登记手册填写不仅仅是书写的问题，手册背后隐藏的是轮转计划制订和执行、各类教学活动实施、住培学员的自我评价、带教教师审核流程、临床实践活动安排等教学管理问题。改善这些管理问题，将能很大程度提升住院医师规范化培训质量[14]。将轮转登记手册与HIS进行对接，虽然充满挑战，但十分必要。2022年国家住培评估指标中也特别强调住培信息系统与临床真实病例关联的关联性。只有轮转登记手册中的数据都从HIS获取，这些病种数据才具有参考意义和研究价值，才能真正为科学决策提供依据。上海市东方医院3年来，通过成立项目组，进行系统开发和优化，不断完善配套制度、优化流程，基本实现住培电子轮转手册与HIS对接。在项目推进的过程中也发现有些方面存在不足，未来可以进一步探索：如运用技术手段将没有ICD编码的数据从病程录中提取，确保所有病种操作均能通过HIS抓取，进一步提升数据准确性和真实性；通过数据识别，将医院的病史质控结果和病案首页完整率与住院医师进行关联，列入住院医师临床轮转的考核内容中，进一步完善考评体系。

利益冲突　所有作者声明无利益冲突

作者贡献声明　罗茜：项目设计及实施、论文撰写；刘黎、康宝丽、朱亚琴、孙晓靓、丁敏：项目实施、数据收集；夏新、徐增光：行政支持；宋黎翼：数据整理、统计学分析；陈迟：研究指导、论文修改、经费支持

参考文献

[1] 上海市住院医师规范化培训工作联席会议办公室. 上海市住院医师规范化培训细则及轮转登记手册[M]. 上海：上海市住院医师规范化培训工作联席会议办公室，2019.

[2] 国务院办公厅. 国务院办公厅关于加快医学教育创新发展的指导意见[EB/OL].（2020-9-17）[2023-02-10]. http://www.gov.cn/zhengce/content/2020-09/23/content_5546373.htm.

[3] 高鹏，姚树坤，孙继红，等. 受评方视角下的住院医师规培基地现场评估体系研究[J]. 中国医院管理，2018，38(12)：86-88.

[4] 贺豪杰，王妍，郭红燕，等. 住院医师档案在规范化培训中的作用探讨[J]. 医院管理论坛，2018，35(8)：52-53. DOI: 10.3969/j.issn.1671-9069.2018.08.016.

[5] 张媛，欧阳薇薇，胡章雪，等. 重庆市住院医师规范化培训现状PDCA分析[J]. 重庆医学，2015，44(6)：851-853. DOI: 10.3969/j.issn.1671-8348.2015.06.049.

[6] 王瑞涛，崔薇，陈学庆，等. 基于移动终端的住院医师规范化培训日常考核管理系统的应用[J]. 医学信息，2020，33(3)：16-18. DOI: 10.3969/j.issn.1006-1959.2020.03.004.

[7] 田丹平，朱晟，周蓉. 住院医师规范化培训信息化管理的现状和实践[J]. 中国管理信息化，2017，20(24)：55-56. DOI: 10.3969/j.issn.1673-0194.2017.24.034.

[8] 赵沛，沈历宗，朱滨海，等. 住院医师规范化培训管理系统初探[J]. 中国医学教育技术，2011，25(4)：431-434. DOI: 10.13566/j.cnki.cmet.cn61-1317/g4.2011.04.003.

[9] 赵霞，杨秧，于晓松. 辽宁省住院医师规范化培训信息管理平台的建立及应用[J]. 中华医学教育探索杂志，2014(9)：942-945. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-1485.2014.09.022.

[10] 黄露，陈青，黄益桃，等. 中医住培基地全过程信息化管理应用与实践[J]. 中国毕业后医学教育，2022，6(3)：231-235. DOI: 10.3969/j.issn.2096-4293.2022.03.011,

[11] 张凯. 公立医院内部绩效考核与SMART原则[J]. 中国医药科学，2018，8(14)：254-257. DOI: 10.3969/j.issn.2095-0616.2018.14.079.

[12] 尚进，魏宝林，吴晨. 试论病历的法律特征及其作用[J]. 中国医学伦理学，2004，17(4)：27-29. DOI: 10.3969/j.issn.1001-8565.2004.04.016.

[13] 苏钰，陈长征，严茜茜，等. 眼科住院医师规范化培训中病历书写的常见问题及改进措施[J]. 中华医学教育探索杂志，2022，21(11)：1530-1533. DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20201029-01075.

[14] 刘雪莲，何珂，张琦华，等. PDCA在住培学员轮转登记手册质量控制中的应用[J]. 继续医学教育，2020，34(12)：32-34. DOI: 10.3969/j.issn.1004-6763.2020.12.017.

（收稿日期：2023-02-20）

（本文编辑：张学颖）