DOI:10.12138/j.issn.1671－9638.20267408

·论著·

医院感染监测数据真实性评估:基于随机抽样的发病与漏报研究

周　芸[1],向天新[2],罗　亭[1],康秀华[1],刘珉玉[1],庞水子[1],肖声平[1]
(南昌大学第一附属医院 1. 感染控制中心;2. 公卫医学中心,江西 南昌　330000)

[摘　要] **目的**　分析医院感染病例漏报现状,识别高漏报科室与感染类型。**方法**　基于分阶段随机抽样设计,回顾性调查江西省某三级甲等综合医院分院区所有临床科室 2024 年 2 月 1 日—12 月 31 日的出院患者。由医院感染管理专职人员判定医院感染与漏报病例,比较分析医院感染与漏报病例特征。**结果**　共调查 12 106 例患者,覆盖全院 33 个临床科室。确诊医院感染病例 157 例,发病率为 1.30%;其中漏报病例 77 例,漏报率为 49.04%。不同科室医院感染发病率比较,差异有统计学意义($P<0.001$),ICU 发病率最高(20.56%)。不同科室医院感染漏报率比较,差异有统计学意义($P<0.001$),外科漏报率最高(82.05%)。157 例医院感染病例中,主要感染部位为下呼吸道(76 例,48.41%)、血液(24 例,15.29%)、泌尿道(14 例,8.92%)等。不同感染部位漏报率比较,差异无统计学意义($P=0.173$)。手术部位感染漏报率为 83.33%,皮肤软组织感染漏报率为 66.67%。**结论**　医院感染漏报问题突出,亟需强化医生对医院感染的定义、诊断及上报的认知,优化监测流程,协调疾病诊断相关分组绩效管理与上报激励,提升医院感染监测数据真实性。

[关　键　词] 医院感染;漏报率;随机抽样;数据质量;真实性;监测
[中图分类号] R181.3+2

Assessment of the authenticity of healthcare-associated infection surveillance data: a random sampling study on incidence and underreporting

ZHOU Yun[1], *XIANG Tianxin*[2], *LUO Ting*[1], *KANG Xiuhua*[1], *LIU Minyu*[1], *PANG Shuizi*[1], *XIAO Shengping*[1] (1. *Center for Infection Control*; 2. *Public Health Medical Center, The First Affiliated Hospital of Nanchang University, Nanchang* 330000, *China*)

[**Abstract**] **Objective**　To analyze the current status of underreporting of healthcare-associated infection (HAI) cases, identify high underreporting departments and infection types. **Methods**　Based on multi-stage random sampling design, a retrospective survey was conducted on discharged patients from all clinical departments of the branch of a tertiary first-class general hospital in Jiangxi Province from February 1 to December 31, 2024. The occurrence and underreporting of HAI cases were judged by HAI management professionals, characteristics of HAI and underreported HAI cases were compared and analyzed. **Results**　A total of 12 106 patients were surveyed, covering 33 clinical departments throughout the hospital. 157 cases of HAI were confirmed, the incidence was 1.30%; Among them, there were 77 underreported cases, with an underreporting rate of 49.04%. The incidence of HAI among different departments was statistically different ($P<0.001$), with intensive care unit (ICU) having the highest incidence (20.56%). The underreporting rate of HAI among different departments was statistically different ($P<0.001$), with the department of surgery having the highest underreporting rate (82.05%). Among the 157 HAI cases, the main infection sites were the lower respiratory tract ($n=76$, 48.41%), blood ($n=24$, 15.29%), and urinary tract ($n=14$, 8.92%), et al. There was no statistically significant difference in the underreporting rate of different infection sites ($P=0.173$). The underreporting rate of surgical site infection as well as skin and soft tissue

[收稿日期]　2025－09－01
[基金项目]　江西省卫生健康委科技计划项目(202210218)
[作者简介]　周芸(1983－),女(汉族),江西省丰城市人,副主任护师,主要从事医院感染预防与控制研究。
[通信作者]　肖声平　　E-mail:381256934@qq.com

infection were 83.33% and 66.67%, respectively. **Conclusion** The problem of underreporting of HAI is prominent, and it is urgent to strengthen doctors' cognition on the definition, diagnosis, and reporting of HAI, optimize surveillance processes, coordinate performance management and reporting incentives for disease diagnosis-related group, and improve the authenticity of HAI surveillance data.

[**Key words**] healthcare-associated infection; underreporting rate; random sampling; data quality; authenticity; surveillance

医院感染（healthcare-associated infection，HAI）是全球公共卫生的核心威胁之一，不仅显著增加患者感染发病率和病死率，更因延长住院时间、增加抗菌药物使用等导致沉重的医疗负担。据世界卫生组织报告，全球 7%～15%的住院患者发生 HAI，每年直接影响数亿人[1]。在我国，HAI 现患率为 3%～8%，重症监护病房（intensive care unit，ICU）等高风险科室可达 20%以上[2-3]。精准的 HAI 监测是防控工作的重要基石，可通过实时识别感染聚集性事件并评估防控措施效果，为医疗质量持续改进提供关键依据。

然而，国内外研究[4-5]显示，HAI 漏报率普遍高达 20%～50%，漏报现象的普遍性与严重性正严重削弱监测体系的效力。HAI 漏报会导致感染数据失真，掩盖真实风险。一方面，阻碍精准风险评估，使高危科室、高发感染类型无法被及时识别；另一方面，其削弱干预措施针对性，造成资源错配，如过度防控低风险区域或忽视真正隐患[6]。更严重的是，漏报可能延误感染暴发的早期预警，直接威胁患者安全[7]。因此，揭示漏报现状、解析其动因，已成为提升 HAI 管理效能的迫切需求。

本研究以某三级甲等综合医院住院患者为研究对象，系统分析 HAI 发病率与漏报率的科室分布特征、感染类型差异及影响因素，旨在量化 HAI 漏报的严重程度，明确管理薄弱环节，并探索漏报核心动因，为制定针对性干预措施提供依据。

1　对象与方法

1.1　*研究对象*　回顾性调查江西省某三级甲等综合医院分院区所有临床科室 2024 年 2 月 1 日—12 月 31 日的出院患者。本研究已获得该医院伦理审查委员会批准。

1.2　*研究方法*

1.2.1　*研究设计*　采用随机抽样研究设计，以 33 个临床科室为抽样单元，每月初，应用 SPSS 26.0 软件的随机数生成器（基于均匀分布）对 33 个科室进行随机排序，按排序每月连续抽取前 3 个科室作为当月的调查“群”。调查被抽中科室上月（即前一个月）所有出院患者的病历，例如 3 月份调查 2 月份出院病例。已被抽中的科室标记后，后续月份不再重复抽取。此抽样流程连续执行 11 个月（2024 年 3 月—2025 年 1 月），以确保所有 33 个科室均被覆盖且仅调查一次。通过此方法，共纳入调查期间出院病历 12 106 份。具体抽样结果见表 1。

表 1　科室抽样与调查月份对应表

Table 1　Department sampling and corresponding survey months

抽样月份	被抽中科室编号	调查出院月份	调查病例数
2024 年 3 月	27、01、17	2024 年 2 月	1 835
2024 年 4 月	26、31、18	2024 年 3 月	1 928
2024 年 5 月	28、12、07	2024 年 4 月	1 523
2024 年 6 月	24、23、02	2024 年 5 月	1 207
2024 年 7 月	10、21、14	2024 年 6 月	1 935
2024 年 8 月	22、08、29	2024 年 7 月	983
2024 年 9 月	06、32、05	2024 年 8 月	420
2024 年 10 月	04、09、11	2024 年 9 月	352
2024 年 11 月	33、16、20	2024 年 10 月	348
2024 年 12 月	15、30、03	2024 年 11 月	702
2025 年 1 月	25、19、13	2024 年 12 月	873

1.2.2　*病例筛查与判定*　每月完成科室抽样后，由医院感染管理科专职人员负责病例筛查，通过医院感染管理系统（院感一号实时监测系统）逐份查阅被抽中科室上月所有出院患者的电子病历，筛查是否发生 HAI。HAI 病例的判定和审核严格参照卫生部 2001 年颁布的《医院感染诊断标准（试行）》[8]。经专职人员依据上述标准判定为 HAI，患者住院期间或出院时临床医务人员未主动上报的病例，定义为漏报 HAI 病例。漏报率 = 应报告而未报告的 HAI 病例数/同期应报告的 HAI 病例总数 × 100%。

1.2.3　*质量控制*　为确保研究数据的可靠性与一致性，本研究实施了以下严格的质量控制措施，

(1)抽样随机化:应用 SPSS 软件生成随机数进行科室抽样,确保抽样过程无偏倚;(2)人员资质与培训:所有参与病历筛查的医院感染专职人员均经过统一培训并通过考核,明确掌握《医院感染诊断标准(试行)》及漏报病例判定的具体流程,且参与人员固定,避免人员变动引入的差异;(3)双人独立筛查与裁决:对所有筛查病例实行双人独立判定,若 2 名筛查人员对同一病例的感染判定结果不一致(差异率>5%),则启动小组讨论并达成最终一致意见;(4)诊断一致性评价:每月筛查工作完成后,在所有已调查出院病例中随机抽取 10%病例进行复核,采用 Kappa 统计量评价复核结果与原筛查结果的一致性,设定 Kappa 值≥0.8 为一致性良好的合格标准。

1.3 统计学方法 应用 SPSS 26.0 软件进行随机抽样和数据统计分析。计数资料采用频数和构成比(%)进行描述,组间比较采用卡方检验,理论频数<5 的单元格超过 20%或最小理论频数<1 时采用 Fisher 确切概率法;进行多个组间的两两比较时,采用 Bonferroni 法对 P 值进行校正以控制第一类错误;诊断复核的一致性采用 Kappa(K)系数进行评价;所有统计学检验均为双侧,以 $P\leqslant0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 研究概况 共调查 2024 年 2 月 1 日—12 月 31 日 12 106 例患者,覆盖全院 33 个临床科室,包括内科 18 个、外科 14 个,以及 1 个重症监护病房(ICU,含 11 个单元 ICU)。共确诊 HAI 病例 157 例,发病率为 1.30%。其中,漏报 HAI 病例 77 例,漏报率为 49.04%。诊断一致性评价中总复核病例数 1 216 例,11 个月的 Kappa 系数均≥0.8,均 $P<0.05$,筛查判定具有较好的一致性。

2.2 不同科室 HAI 发病率、漏报率情况

2.2.1 不同科室 HAI 发病率比较 不同科室的 HAI 发病率比较,差异有统计学意义($P<0.001$)。ICU 科室的发病率最高(20.56%),高于内科的 1.21%和外科的 0.74%,内科 HAI 发病率亦高于外科科室,差异均有统计学意义(均 $P<0.05$)。见表 2。

2.2.2 不同科室 HAI 漏报率比较 不同科室的 HAI 漏报率比较,差异有统计学意义($P<0.001$)。外科漏报率最高(82.05%),高于内科的 51.85%和 ICU 的 8.11%,内科漏报率也高于 ICU,差异均有统计学意义(均 $P<0.05$)。见表 2。外科系统中骨科漏报率为 100%(2/2),耳鼻喉头颈外科为 100%(2/2),泌尿外科为 100%(1/1),烧伤科为 100%(1/1),口腔科为 100%(1/1)。内科系统中漏报率较高的前 5 个科室依次为肾内科(85.71%,6/7)、康复科(85.71%,6/7)、肿瘤科(72.73%,8/11)、心血管内科(66.67%,2/3)和感染科(66.67%,2/3)。

表 2 不同科室 HAI 发病及漏报情况

Table 2 Occurrence and underreporting of HAI of different departments

科室	病例数	HAI 例数	发病率(%)	漏报 HAI 例数	漏报率(%)
内科	6 684	81	1.21	42	51.85
外科	5 242	39	0.74	32	82.05
ICU	180	37	20.56	3	8.11
χ^2			534.45		42.07
P			<0.001		<0.001

2.3 HAI 与漏报病例感染部位分布

2.3.1 HAI 部位 157 例 HAI 病例中,主要感染部位分别为下呼吸道(76 例,48.41%)、血液(24 例,15.29%)、泌尿道(14 例,8.92%)、手术部位(12 例,7.64%)及上呼吸道(10 例,6.37%)。上述 5 种主要感染部位合计占 86.63%。另外还有皮肤软组织(9 例,5.73%)、腹腔内组织(5 例,3.18%)及其他部位(7 例,4.46%)。

2.3.2 漏报病例感染部位 77 例漏报病例中,主要感染部位分别为下呼吸道(35 例,45.45%)、血流(12 例,15.58%)、手术部位(10 例,12.99%)、泌尿道(7 例,9.09%)、皮肤软组织(6 例,7.79%),其次为上呼吸道(3 例,3.90%)、腹腔内组织(1 例,1.30%)及其他部位(3 例,3.90%)。

2.4 不同感染部位的漏报率 不同感染部位的漏报率比较,差异无统计学意义($\chi^2=10.14$,$P=0.173$)。手术部位感染的漏报率为 83.33%,皮肤软组织感染的漏报率为 66.67%,血液和泌尿道感染的漏报率均为 50.00%。见表 3。

表 3　不同 HAI 部位的漏报情况

Table 3　Underreporting status of different HAI sites

感染部位	病例数	漏报例数	漏报率(%)
下呼吸道	76	35	46.05
血液	24	12	50.00
泌尿道	14	7	50.00
手术部位	12	10	83.33
上呼吸道	10	3	30.00
皮肤软组织	9	6	66.67
腹腔内组织	5	1	20.00
其他部位	7	3	42.86

2.5　高漏报率科室的漏报病例主要感染部位　外科漏报率最高的前 5 个科室以手术部位感染漏报为主(42.86%,3/7)。内科漏报率最高的前 5 个科室以下呼吸道感染漏报为主(37.50%,9/24)。

3　讨论

本研究结果表明,该院 HAI 病例漏报率高达 49.04%,远超过《医院感染管理质量控制指标(2015 年版)》中要求的≤10%的标准,并与国内多中心研究[4-5]报道的漏报率 20%～50%相近。此结果不仅凸显了 HAI 漏报问题的普遍性与严重性,更警示随着疾病诊断相关分组(diagnosis-related group,DRG)付费改革的推进,绩效压力可能进一步加剧漏报风险[9-10],亟需采取针对性干预措施。

本研究发现,ICU 科室的 HAI 发病率最高(20.56%),与国内外报道的数据(13%～20%)相近[11-12]。其高发病率可能与 ICU 收治的患者病情危重、侵入性操作密集、广谱抗菌药物使用频繁,以及耐药菌流行等因素密切相关[13-14]。值得关注的是,尽管 ICU 发病率高,但其漏报率却相对较低,仅 8.11%。可能归因于 ICU 医生对 HAI 上报的重视程度较高,加之 ICU 为 HAI 管理的重点科室,接受专职感染监控人员的监测频率更高,有效提升了临床上报的依从性。外科科室虽然 HAI 发病率普遍较低,但漏报率高,且高于既往研究[15-16]报道水平。造成此现象的原因可能为外科医生对 HAI 的定义和诊断标准认知不足[17];加之部分医生存在认知偏差,认为疾病的并发症或部分轻微感染无需上报;此外,外科医生手术工作繁重,上报 HAI 病例的时间成本被严重挤压。

尽管本研究中不同感染部位的漏报率比较差异无统计学意义,但手术部位感染和皮肤软组织感染的漏报率也较高。一方面,手术部位感染作为外科医疗质量的关键指标,在本研究中虽然仅占全部感染病例的 7.64%,但其漏报率高达 83.33%,且是外科漏报率前 5 个科室的主要漏报类型。高漏报率严重影响 HAI 监测数据的真实性与医疗质量评估的有效性,成为 HAI 监测的显著薄弱环节。分析其核心原因为:(1)外科医生普遍存在的认知不足,概念混淆及时间压力等因素导致手术部位感染漏报;(2)患者出院后感染监测缺失,未严格执行术后 30 d 的随访制度,亟需建立专项核查机制;(3)受 DRG 绩效压力影响,医生主动上报意愿受到限制[9]。皮肤软组织感染的高漏报率(66.67%)考虑主要与误诊相关:临床常将压疮相关感染归为“皮肤破损”,而对蜂窝织炎等皮肤软组织感染因临床表现不典型、缺乏病原学依据,常被误诊或漏报[18-19]。此外,下呼吸道感染的漏报率(46.05%)虽未超该院总体水平,但其基数庞大,占全部漏报病例的 45.45%,亦是内科漏报率前 5 个科室的主要漏报类型。其原因可能为下呼吸道感染的临床诊断与病原学诊断常存在差异,临床对其与社区获得性肺炎的鉴别存在一定困难,加之医生对该类常见疾病的重视不足。

本研究也存在一定的局限性:(1)作为单中心回顾性研究,其结果的推广性受限,未来需开展多中心前瞻性研究进行验证。(2)样本量较小,可能低估部分漏报风险,后续研究应扩大样本量。(3)对漏报原因的分析主要基于文献回顾和日常观察,不够深入具体,未来需开展专项研究以深入调查漏报行为动机,并验证潜在原因。(4)尚未分析病例的临床特征(如抗菌药物使用、住院时长、基础疾病等)与漏报之间的关联性,值得后续深入研究。

综上所述,本研究证实 ICU 是 HAI 的高发区,外科是 HAI 病例漏报的主要科室。手术部位感染的高漏报率严重影响外科医疗质量的真实评价,皮肤软组织感染的高漏报率,以及下呼吸道感染病例在漏报总病例中的高占比也凸显了其监测盲区。因此,提升临床医生对 HAI 定义、诊断和上报的认知,优化监测流程,协调 DRG 绩效管理与上报激励,是降低漏报率、提升数据真实性的关键。

利益冲突:所有作者均声明不存在利益冲突。

[参 考 文 献]

[1] Allegranzi B, Bagheri Nejad S, Combescure C, et al. Burden of endemic health-care-associated infection in developing countries: systematic review and meta-analysis[J]. Lancet, 2011, 377(9761): 228 - 241.

[2] Chen Y, Zhao JY, Shan X, et al. A point-prevalence survey of healthcare-associated infection in fifty-two Chinese hospitals [J]. J Hosp Infect, 2017, 95(1): 105 - 111.

[3] Zhang YZ, Du MM, Johnston JM, et al. Incidence of healthcare-associated infections in a tertiary hospital in Beijing, China: results from a real-time surveillance system [J]. Antimicrob Resist Infect Control, 2019, 8: 145.

[4] Emori TG, Edwards JR, Culver DH, et al. Accuracy of reporting nosocomial infections in intensive-care-unit patients to the National Nosocomial Infections Surveillance System: a pilot study[J]. Infect Control Hosp Epidemiol, 1998, 19(5): 308 - 316.

[5] 季琴, 乔美珍, 王秀珍. 基于系统化智能信息体系持续改进某三级医院建院初期医院感染漏报情况[J]. 中国感染控制杂志, 2024, 23(12): 1567 - 1572.
Ji Q, Qiao MZ, Wang XZ. Information system-based continuous improvement of healthcare-associated infection underreporting of a tertiary hospital during its initial establishment [J]. Chinese Journal of Infection Control, 2024, 23(12): 1567 - 1572.

[6] Gagliotti C, Buttazzi R, Ricciardi A, et al. Use of health databases to deal with underreporting of surgical site infections due to suboptimal post-discharge follow-up[J]. J Hosp Infect, 2020, 104(2): 239 - 242.

[7] Li Y, Gong ZY, Lu Y, et al. Impact of nosocomial infections surveillance on nosocomial infection rates: a systematic review [J]. Int J Surg, 2017, 42: 164 - 169.

[8] 中华人民共和国卫生部. 医院感染诊断标准(试行)[J]. 中华医学杂志, 2001, 81(5): 314 - 320.
Ministry of Health, The People's Republic of China. Diagnostic criteria for nosocomial infections (proposed)[J]. National Medical Journal of China, 2001, 81(5): 314 - 320.

[9] Yuan YH, Wang YQ, Huang WW, et al. Improved management of hospital-acquired infections with DRG-based payment system: an interrupted time-series analysis[J]. BMC Health Serv Res, 2025, 25(1): 821.

[10] Zhang LL, Sun LH. Impacts of diagnosis-related groups payment on the healthcare providers' behavior in China: a cross-sectional study among physicians[J]. Risk Manag Healthc Policy, 2021, 14: 2263 - 2276.

[11] Vincent JL, Sakr Y, Singer M, et al. Prevalence and outcomes of infection among patients in intensive care units in 2017[J]. JAMA, 2020, 323(15): 1478 - 1487.

[12] 张丽娟, 吕宇, 向钱, 等. 2020 年—2022 年云南省综合性医院的医院感染现患率分析[J]. 华西医学, 2024, 39(3): 428 - 433.
Zhang LJ, Lv Y, Xiang Q, et al. Analysis of the prevalence rate of healthcare-associated infection in comprehensive hospitals of Yunnan Province from 2020 to 2022[J]. West China Medical Journal, 2024, 39(3): 428 - 433.

[13] Ramanisankar A, Shanmugasundaram N, Paramasivam M, et al. Antimicrobial resistance patterns and the role of antibiotic stewardship in a secondary care hospital [J]. Recent Adv Antiinfect Drug Discov, 2025, 20(3): 203 - 222.

[14] 邓婧岚, 赵可心, 左秋霞, 等. 多重耐药革兰氏阴性菌医院感染影响因素的 Meta 分析[J]. 检验医学与临床, 2024, 21(S02): 7 - 12.
Deng JL, Zhao KX, Zuo QX, et al. Meta-analysis of risk factors for multidrug-resistant gram-negative bacteria in hospital infections [J]. Laboratory Medicine and Clinic, 2024, 21(S02): 7 - 12.

[15] 孙俊丽, 葛建琳, 薛燕, 等. 某三级甲等医院住院患者医院感染分析[J]. 甘肃医药, 2018, 37(3): 275 - 278.
Sun JL, Ge JL, Xue Y, et al. Analysis of nosocomial infection of a three A-level hospital[J]. Gansu Medical Journal, 2018, 37(3): 275 - 278.

[16] 王燕炯, 王蕊, 金凤玲, 等. 国内医院外科系统医院感染现状的循证分析[J]. 中国循证医学杂志, 2012, 12(7): 855 - 860.
Wang YJ, Wang R, Jin FL, et al. Evidence-based analysis of nosocomial infection in surgery department of national hospital [J]. Chinese Journal of Evidence-based Medicine, 2012, 12(7): 855 - 860.

[17] 孙小平. 医院感染报告缺陷原因分析及预防对策[J]. 中华医院感染学杂志, 2012, 22(6): 1234 - 1235.
Sun XP. Causes of defects of hospital infection report and preventive countermeasures[J]. Chinese Journal of Nosocomiology, 2012, 22(6): 1234 - 1235.

[18] Nightingale R, Yadav K, Hamill L, et al. Misdiagnosis of uncomplicated cellulitis: a systematic review and meta-analysis [J]. J Gen Intern Med, 2023, 38(10): 2396 - 2404.

[19] Weng QY, Raff AB, Cohen JM, et al. Costs and consequences associated with misdiagnosed lower extremity cellulitis [J]. JAMA Dermatol, 2017, 153(2): 141 - 146.

(本文编辑:陈玉华)

本文引用格式:周芸,向天新,罗亭,等.医院感染监测数据真实性评估:基于随机抽样的发病与漏报研究[J].中国感染控制杂志,2026,25(3):402 - 406. DOI:10.12138/j.issn.1671 - 9638.20267408.

Cite this article as: ZHOU Yun, XIANG Tianxin, LUO Ting, et al. Assessment of the authenticity of healthcare-associated infection surveillance data: a random sampling study on incidence and underreporting[J]. Chin J Infect Control, 2026, 25(3): 402 - 406. DOI: 10.12138/j.issn.1671 - 9638.20267408.