

DOI: 10. 12138/j. issn. 1671—9638. 20245161

· 论 著 ·

综合干预措施在提高住院患者抗菌药物治疗前病原学送检率中的作用

李阅历¹, 崔金兰¹, 梅兰娟¹, 刘秋淳¹, 田菊芳²

(1. 秀山县人民医院感控科, 重庆 409900; 2. 秀山县中医医院医院感染管理科, 重庆 409900)

[摘要] **目的** 了解某院通过实施综合干预措施后住院患者抗菌药物治疗前病原学送检情况, 为后续制定针对性措施提供参考依据。**方法** 选取该院治疗性使用抗菌药物的住院患者为研究对象, 其中 2022 年 1—5 月的住院患者为干预前组, 2022 年 6—10 月采取各项综合性干预措施, 2022 年 11 月—2023 年 3 月的住院患者为干预后组, 分析干预前后住院患者抗菌药物治疗前病原学送检率、无菌标本送检比率、抗菌药物使用率、重点监测的多重耐药菌检出率。**结果** 与干预前相比, 干预后住院患者抗菌药物治疗前病原学送检率(62.09% VS 74.04%)、医院感染诊断相关病原学送检率(62.82% VS 92.73%)、无菌标本送检比率(35.17% VS 41.06%)均明显升高, 差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$); 干预后重点抗菌药物联用前病原学送检率(93.33%)与干预前(90.48%)比较, 差异无统计学意义($P > 0.05$); 干预后的抗菌药物使用率(39.93%)低于干预前(44.95%), 差异有统计学意义($P < 0.05$); 干预前后重点监测的多重耐药菌检出率比较, 差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$)。**结论** 采取科学合理的干预措施可以提高病原学送检率, 为抗菌药物合理使用提供一定的参考依据; 但重点药物联用前的病原学送检率及重点监测的多重耐药菌检出率未有明显改善, 说明相关措施还需进一步优化。

[关键词] 病原学送检率; 抗菌药物; 治疗前; 干预措施; 医院感染

[中图分类号] R181.3[†]2

The role of comprehensive intervention measures in improving the pathogen detection rate of hospitalized patients before antimicrobial therapy

LI Yue-li¹, CUI Jin-lan¹, MEI Lan-juan¹, LIU Qiu-chun¹, TIAN Ju-fang² (1. Department of Infection Control, People's Hospital of Xiushan County, Chongqing 409900, China; 2. Department of Healthcare-associated Infection Management, Traditional Chinese Medicine Hospital of Xiushan County, Chongqing 409900, China)

[Abstract] **Objective** To understand the pathogen detection of hospitalized patients before antimicrobial therapy in a hospital through implementation of comprehensive intervention measures, and provide reference basis for the development of targeted measures. **Methods** Hospitalized patients who received therapeutic antimicrobial agents in this hospital were selected as the research subjects. Patients who were hospitalized from January to May 2022 were selected as the pre-intervention group, comprehensive intervention measures were taken from June to October 2022, and those who were hospitalized from November 2022 to March 2023 were selected as the post-intervention group. The pathogen detection rate before antimicrobial therapy, sterile specimen detection rate, antimicrobial use rate, detection rate of key multidrug-resistant organisms of patients before and after the intervention were analyzed. **Results** Compared to before intervention, the proportion of pathogen detection rate before antimicrobial therapy (62.09% vs 74.04%), detection rate of healthcare-associated infection diagnosis-related pathogens (62.82% vs 92.73%), and sterile specimen detection rate (35.17% vs 41.06%) of hospitalized patients after intervention all increased significantly, with statistically significant differences (all $P < 0.05$). After intervention, pathogen detection rate before

[收稿日期] 2023-10-27

[作者简介] 李阅历(1991-), 男(汉族), 湖北省黄冈市人, 主治医师, 主要从事医院感染管理研究。

[通信作者] 田菊芳 E-mail: 437191489@qq.com

the combination use of key antimicrobial agents was not statistically different from before intervention (93.33% vs 90.48%, $P>0.05$), while antimicrobial use rate was lower than before intervention (39.93% vs 44.95%, $P<0.05$). There was no statistically significant difference in the detection rate of key multidrug-resistant organisms before and after intervention (all $P>0.05$). **Conclusion** Adopting scientific and rational intervention measures can improve the pathogen detection rate, provide a reference basis for the rational use of antimicrobial agents. There was no significant improvement in the pathogen detection rate before the combination use of key antimicrobial agents and the detection rate of key multidrug-resistant organisms, indicating that relevant measures still need to be further optimized.

[Key words] pathogenic detection rate; antimicrobial agent; before therapy; intervention measure; healthcare-associated infection

抗菌药物作为医学领域内的一项重要发明, 经长久发展已成为现代医学的基石^[1]。然而, 抗菌药物不合理使用导致部分细菌不断进化, 已出现强耐药性的“超级细菌”, 引起全社会的广泛关注^[2-3]。患者感染耐药性细菌, 不仅导致治疗成本和时间成本增加, 甚至加重病情, 给临床治疗和公共卫生带来巨大威胁^[4-5]。2015年, 世界卫生组织(WHO)明确指出, 合理使用抗菌药物并做好感染防控是控制细菌耐药的重要策略^[6]。为遏制细菌耐药, 我国高度重视并陆续出台了多个重要文件, 要求不断推进抗菌药物的合理化应用, 并更加关注抗菌药物治疗前病原学送检情况^[7-10]。为了解某院住院患者抗菌药物治疗前病原学送检情况, 本研究以该院使用治疗性抗菌药物的住院患者为研究对象, 通过分析综合干预措施前后住院患者病原学送检率、无菌标本送检比例、抗菌药物使用率及重点监测的多重耐药菌检出率, 为后续制定针对性措施提供参考依据。

1 对象与方法

1.1 研究对象 选取某二级甲等综合医院治疗性使用抗菌药物的住院患者为研究对象。2022年1—5月共有住院患者15 314例, 其中5 766例治疗性使用抗菌药物的住院患者作为干预前组; 2022年6—10月该院采取各项综合性干预措施; 2022年11月—2023年3月共有住院患者13 014例, 其中4 379例治疗性使用抗菌药物的住院患者作为干预后组。纳入标准: 以治疗为目的使用抗菌药物全身给药的住院患者。排除标准: 只局部使用抗菌药物的患者; 仅以预防为目的使用抗菌药物的患者。

1.2 研究方法

1.2.1 干预前基线调查 干预前, 感控科通过小丑鱼医院感染和传染病实时监控系統收集2022年1—5月住院患者的病原学送检相关数据, 将基线调

查过程中发现抗菌药物治疗前病原学送检率 $<50\%$ (未达标)^[8]的科室作为重点对象进行干预。

1.2.2 制定干预措施 (1) 成立专项工作领导小组, 明确感控科、医务科、护理部、药学科、检验科、临床科室等各部门职责, 定期召开会议解决运行过程中存在的问题。(2) 制定科学合理的管理制度及工作实施方案, 并有效落实相关内容。(3) 感控科、药学科、检验科联合组织全院医务人员进行培训活动, 主要针对抗菌药物的合理使用、正确采集病原学标本等内容进行培训, 使全院医务人员了解该项行动的意义并正确执行。(4) 信息化手段进行限制, 医生开具抗菌药物医嘱时必须选择用药目的, 明确是预防用药还是治疗用药, 否则无法开具医嘱。(5) 感控科联合医务科、护理部、信息科、药学科、检验科对相关医嘱的正确名称和编码及该院可开展的病原学送检项目进行梳理与核对, 确保正确开具医嘱和病原学送检项目。(6) 多部门协作监管, 定期对临床进行多科联合督查, 对各科室存在的问题及时进行协调解决。(7) 感控科专人每天查看医院感染监测系统中“抗菌药物预警”模块, 发现临床科室存在治疗性抗菌药物使用前未进行病原学送检的情况时, 及时与问题科室负责人及主管医生沟通, 必要时现场沟通指导。(8) 将病原学送检纳入感控科质量考核细则, 每月进行考核, 同时纳入全院的质量管理考核体系, 与科室绩效挂钩, 实施奖惩。(9) 日常通过各种形式的宣传, 包括参加科室晨交班及质量控制会, 开展专题培训, 进行视频宣传等形式不断增强医务人员的送检意识。

1.3 研究内容 主要研究内容包括病原学送检、无菌标本送检、抗菌药物使用和重点监测的多重耐药菌检出情况等。

1.3.1 病原学送检率 (1) 抗菌药物治疗前病原学送检率 = 使用抗菌药物治疗前进行病原学送检病例数 / 同期治疗性使用抗菌药物的住院患者总例数 $\times 100\%$ 。

病原学送检项目主要包括微生物培养、支原体培养及血清学试验、衣原体血清学试验、隐球菌荚膜抗原检测等指向性病原学送检项目和降钙素原(PCT)、白介素-6(IL-6)、真菌 1-3-β-D 葡聚糖试验(G 试验)、半乳甘露聚糖(GM) 试验等非指向性病原学送检项目。(2) 医院感染诊断相关病原学送检率 = 医院感染诊断相关病原学送检病例数/同期发生医院感染的住院患者总例数 × 100%。(3) 重点抗菌药物联用前病原学送检率 = 接受 2 种或以上重点抗菌药物联用前病原学送检病例数/同期接受 2 种或以上重点抗菌药物联用的住院患者总例数 × 100%。重点抗菌药物包括碳青霉烯类(亚胺培南、美罗培南、帕尼培南、比阿培南和厄他培南)、糖肽类(万古霉素、替考拉宁、替加环素、利奈唑胺)、多黏菌素、头孢哌酮/舒巴坦、抗真菌类(伏立康唑、伊曲康唑、卡泊芬净)^[8]。抗菌药物治疗时间和病原学标本送检时间均以医生开具的医嘱时间为准。

1.3.2 无菌标本送检比率 无菌标本送检比率 = 送检的无菌标本份数/同期全院住院患者送检的标本总份数 × 100%。无菌标本主要包括血、脑脊液、胸腔积液、关节液等。

1.3.3 抗菌药物使用率 抗菌药物使用率 = 使用抗菌药物的住院患者例数/该时段内所有住院患者总例数 × 100%。

1.3.4 重点监测的多重耐药菌检出率 某类多重耐药菌的检出率 = 检出该类多重耐药菌的株数/相同时段内检出同类病原菌的总株数 × 100%。剔除同一患者同一部位分离出的重复菌株。重点监测的多重耐药菌主要为国家要求监测的五大类^[11], 包括耐甲氧西林金黄色葡萄球菌(methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*, MRSA)、耐万古霉素肠球菌(vancomycin-resistant *Enterococcus*, VRE)、耐碳青霉烯类肠杆菌目细菌(carbapenem-resistant *Enterobacterales*, CRE)、耐碳青霉烯类鲍曼不动杆菌(carbapenem-resistant *Acinetobacter baumannii*, CRAB)、耐碳青霉烯类铜绿假单胞菌(carbapenem-resistant *Pseudomonas aeruginosa*, CRPA)。

1.4 统计分析 应用 SPSS 21.0 统计学软件进行数据分析。计数资料采用例数和百分比(%)表示, 采用 χ^2 检验或 Fisher 确切概率法进行统计学分析, 以 $P \leq 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 干预前后抗菌药物治疗前病原学送检率 干预后全院及 8 个未达标科室住院患者抗菌药物治疗前病原学送检率均较干预前提升, 除疼痛科和骨科外, 差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$)。见表 1。

表 1 干预前后抗菌药物治疗前病原学送检率比较

Table 1 Comparison of pathogen detection rates before antimicrobial therapy before and after intervention

科室	干预后			干预前			χ^2	P
	治疗性使用 抗菌药物例数	使用前 送检例数	使用前 送检率(%)	治疗性使用 抗菌药物例数	使用前 送检例数	使用前 送检率(%)		
泌尿外科	247	170	68.83	372	170	45.70	32.069	<0.001
疼痛科	41	27	65.85	22	10	45.45	2.458	0.117
消化内科	242	132	54.55	235	106	45.11	4.249	0.039
骨科	64	32	50.00	34	14	41.18	0.694	0.405
心血管内科	146	80	54.79	290	116	40.00	8.590	0.003
妇科	98	52	53.06	101	34	33.66	7.627	0.006
创伤外科	26	17	65.38	61	20	32.79	7.925	0.005
胃肠外科	274	119	43.43	305	66	21.64	31.523	<0.001
其他	3 241	2 613	80.62	4 346	3 044	70.04	109.602	<0.001
全院	4 379	3 242	74.04	5 766	3 580	62.09	161.281	<0.001

2.2 干预前后医院感染诊断相关病原学送检率 干预后医院感染诊断相关病原学送检率(92.73%, 51/55)较干预前(62.82%, 49/78)明显升高, 差异有统计学意义($\chi^2 = 15.464, P < 0.01$)。

2.3 干预前后重点抗菌药物联用前病原学送检率 干预后重点抗菌药物联用前病原学送检率为 93.33% (14/15), 干预前为 90.48% (19/21), 干预前后比较差异无统计学意义($\chi^2 = 0.094, P > 0.05$)。

2.4 干预前后无菌标本送检情况 干预前全院共送检标本 4 058 份,其中无菌标本 1 427 份(占比 35.17%),干预后全院共送检标本 6 125 份,其中无菌标本 2 515 份(占比 41.06%)。与干预前相比,干预后无菌标本送检比例有所提高,差异有统计学意义($\chi^2 = 35.765, P < 0.001$)。见表 2。

2.5 干预前后抗菌药物使用情况 干预后抗菌药物使用率为 39.93%(5 198/13 019),低于干预前(44.95%,6 886/15 319),差异有统计学意义($\chi^2 = 72.641, P < 0.01$)。

2.6 干预前后重点监测的多重耐药菌检出情况 干预前后,重点监测的多重耐药菌检出率变化不明显。干预后 CRAB、CRPA 的检出率与干预前分别为 93.55% VS 97.37%、13.51% VS 20.00%,两组

表 2 干预前后无菌标本送检情况比较

Table 2 Comparison of detection of sterile specimens before and after intervention

无菌标本类型	干预后	干预前	χ^2	P
血	1 970	1 026	55.637	<0.001
胸腔积液	264	250	17.439	<0.001
脑脊液	163	97	0.720	0.396
腹腔积液	111	42	9.964	0.002
关节液	7	12	4.314	0.038
合计	2 515	1 427	35.765	<0.001

比较差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$);干预后 MRSA 检出率为 28.57%,与干预前(26.23%)比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表 3。

表 3 干预前后重点监测的多重耐药菌情况比较

Table 3 Comparison of detection of key multidrug-resistant organisms before and after intervention

多重耐药菌类别	干预后			干预前			χ^2	P
	同类病原菌总株数	多重耐药菌株数	检出率(%)	同类病原菌总株数	多重耐药菌株数	检出率(%)		
MRSA	35	10	28.57	61	16	26.23	0.062	0.804
VRE	9	0	0	7	0	0	-	-
CRE	185	2	1.08	199	0	0	-	-
CRAB	31	29	3.55	38	37	97.37	-	0.231*
CRPA	37	5	13.51	35	7	20.00	0.545	0.460

注: - 表示数据不存在; * 表示采用 Fisher 确切概率法。

3 讨论

合理使用抗菌药物能够有效减少细菌耐药的产生,但是各级医疗机构均普遍存在抗菌药物使用不规范的现象,导致细菌耐药率不断升高,并产生新型耐药菌^[12-13],而提高抗菌药物治疗前病原学送检率,有助于充分发挥抗菌药物的作用,提高治疗效果,节约患者时间并减轻其经济负担,还可以有效控制耐药菌产生^[9,14]。本研究在前期调查的基础上,针对该院存在的问题,拟定综合性干预措施,多部门协作,使该院抗菌药物治疗前病原学送检率从干预前的 62.09% 提高到 74.04%,表明此综合干预措施有效,与国内研究^[15-16]结果一致。

干预前该院医院感染诊断相关病原学送检率仅为 62.82%,干预后送检率提升至 92.73%,与万艳春等^[17]研究结果类似。医院感染诊断复杂,

某些诊断主要依靠病原学检查结果,《医院感染诊断标准》^[18]提示大部分医院感染可借助病原学检出特定病原体进行诊断^[19-20],因此,应提高病原学送检率,完善医院感染诊断的规范性和科学性。本研究显示,干预后重点抗菌药物联用前病原学送检率提升不明显,仍未达到国家要求的 100% 目标^[8]。抗菌药物联用通常能扩大抗菌谱,提升治疗效果,有效减少耐药的产生,但目前不合理抗菌药物联用现象普遍,不仅不能达到上述目的,还容易导致不良事件增多,增加患者负担,延误治疗^[21-22]。因此,应规范抗菌药物联用前病原学送检。该院下一步将改进干预措施,加强抗菌药物监管,改善重点抗菌药物联用的合理性。

病原学送检不仅要关注送检数量,还应关注送检质量,尤其需要重视无菌标本的送检情况^[23]。本研究显示,干预后全院无菌标本送检比率(41.06%)较干预前提高(35.17%),与已有研究^[24-25]结果一

致。相关指南^[26]明确指出,从人体采集标本并进行相关检测是一项非常复杂的工作,虽然人体能够进行标本采集的部位较多,但多数标本易受细菌污染,难以得到准确的检测结果,无法有效指导临床治疗工作。采集不受污染或者去掉污染的标本,才能确保检测结果的准确性,促进抗菌药物的合理使用。该院将继续重点关注送检标本中无菌标本的比例和质量。通过此次综合干预,该院抗菌药物使用率(39.93%)较干预前(44.95%)有所降低,在不同程度上促进了抗菌药物合理使用的良性发展。

理论上,随着送检病原学标本的增多,检出多重耐药菌的可能性也越大^[27]。研究^[15]表明,通过提高病原学送检率,患者能得到更具针对性的治疗,特殊抗菌药物的使用会有所减少,多重耐药菌的医院内传播也会下降,检出率随之降低。本研究中,干预后病原学送检率提高,但重点监测的多重耐药菌检出率下降不明显,MRSA 的检出率甚至稍有升高,提示仅从抗菌药物合理使用方面干预还不够,仍需进一步加强多重耐药菌的防控措施及其他感染控制措施^[28]。此外,该院 CRAB 检出率干预前后均 $>90\%$,高于其他研究^[15,29]结果,可能与实验室检测方法不同有关,下一步将重点关注 CRAB 的检出情况,多部门联合查找原因,有效控制重点监测多重耐药菌的产生及医院内传播。

本研究还存在一定不足。第一,研究中涉及送检率数据的提取依据医生开具医嘱的时间,不能完全真实反映抗菌药物治疗前病原学的送检情况,可能导致送检率虚高;第二,病原学送检时间应记录护士完成标本采集的时间,抗菌药物的使用时间应记录护士给药的真实时间^[30],但该院因受信息系统限制及移动护理端的缺乏,上述时间均无法提取,造成治疗前送检率的真实性下降。

综上所述,采用综合干预措施可有效提高治疗性使用抗菌药物前的病原学送检率,不仅促使相关指标的良性发展,增强全院医务人员的送检意识,也使各部门间配合更加紧密。该院将继续以病原学送检率专项行动为契机,不断加强医院信息化建设,进一步完善多部门协作机制,科学、规范地指导临床开展相关工作,真正实现病原学送检的意义,有效促进抗菌药物的合理使用。

利益冲突:所有作者均声明不存在利益冲突。

[参 考 文 献]

- [1] Lao YQ, Tang QJ, Zeng J, et al. Effect analysis of multi-department cooperation in improving etiological submission rates before antibiotic treatment[J]. *Int J Qual Health Care*, 2023, 35(2): mzad018.
- [2] World Health Organization. Global antimicrobial resistance and use surveillance system (GLASS) report: 2021 [EB/OL]. (2021-06-08)[2023-09-09]. <https://iris.who.int/handle/10665/341666>.
- [3] Zhu EG, Fors U, Smedberg Å. Understanding how to improve physicians' paradigms for prescribing antibiotics by using a conceptual design framework: a qualitative study[J]. *BMC Health Serv Res*, 2018, 18(1): 860.
- [4] 尚旭明, 刘芸, 王盛华. 加强抗菌药物合理应用[J]. *中华医院感染学杂志*, 2013, 23(1): 147-149.
Shang XM, Liu Y, Wang SH. To strengthen reasonable use of antibiotics[J]. *Chinese Journal of Nosocomiology*, 2013, 23(1): 147-149.
- [5] Zawack K, Love WJ, Lanzas C, et al. Estimation of multi-drug resistance variability in the National Antimicrobial Monitoring System[J]. *Prev Vet Med*, 2019, 167: 137-145.
- [6] World Health Organization. Global action plan on antimicrobial resistance[EB/OL]. (2016-01-01)[2023-09-09]. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241509763>.
- [7] 中华人民共和国国家卫生健康委员会医政医管局. 关于印发遏制微生物耐药国家行动计划(2022—2025 年)的通知: 国卫医函[2022]185 号[EB/OL]. (2022-10-28)[2023-09-09]. <http://www.nhc.gov.cn/yzygj/s7659/202210/2875ad7e2b2e46a2a672240ed9ee750f.shtml>.
National Health Commission of the People's Republic of China Medical Administration. Notice on the issuance of the national action plan for the containment of microbial resistance (2022-2025): National Medical Letter [2022] No. 185 [EB/OL]. (2022-10-28)[2023-09-09]. <http://www.nhc.gov.cn/yzygj/s7659/202210/2875ad7e2b2e46a2a672240ed9ee750f.shtml>.
- [8] 国家卫生健康委医院管理研究所. 《关于印发“提高住院患者抗菌药物治疗前病原学送检率”专项行动指导意见的函》: 国卫医研函[2021]198 号[EB/OL]. (2021-10-28)[2023-09-09]. <https://www.qiluhospital.com/show-294-22886-1.html>.
Institute of Hospital Administration, National Health Commission. Letter of special action guidance on “improving the rate of pathogenic examination before antibiotic treatment for inpatients”: National Health Medical Research Institute Letter [2021] No. 198 [EB/OL]. (2021-10-28)[2023-09-09]. <https://www.qiluhospital.com/show-294-22886-1.html>.
- [9] 中华人民共和国国家卫生健康委员会医政医管局. 国家卫生健康委办公厅关于印发 2021 年国家医疗质量安全改进目标的

- 通知: 国卫办医函〔2021〕76号[EB/OL]. (2021-02-20)[2023-09-09]. <http://www.nhc.gov.cn/zyygj/s7657/202102/8c53313663284a7ba146648509538ee2.shtml>.
- National Health Commission of the People's Republic of China Medical Administration. Notice of the General Office of the National Health Commission on issuing the national medical quality and safety improvement target in 2021; Medical Letter of the National Health Office [2021] No. 76[EB/OL]. (2021-02-20)[2023-09-09]. <http://www.nhc.gov.cn/zyygj/s7657/202102/8c53313663284a7ba146648509538ee2.shtml>.
- [10] 中华人民共和国国家卫生健康委员会医政医管局. 国家卫生健康委办公厅关于印发 2022 年国家医疗质量安全改进目标的通知: 国卫办医函〔2022〕58 号[EB/OL]. (2022-03-02)[2023-09-09]. <http://www.nhc.gov.cn/zyygj/s3585/202203/ffed3474b1884058841a07c144ad094e.shtml>.
- National Health Commission of the People's Republic of China Medical Administration. Notice of the General Office of the National Health Commission on the issuance of the national medical quality and safety improvement target in 2022; Medical Letter [2022] No. 58[EB/OL]. (2022-03-02)[2023-09-09]. <http://www.nhc.gov.cn/zyygj/s3585/202203/ffed3474b1884058841a07c144ad094e.shtml>.
- [11] 国家卫生计生委办公厅. 国家卫生计生委办公厅关于印发麻醉等 6 个专业质控指标 (2015 年版) 的通知: 国卫办医函〔2015〕252 号[EB/OL]. (2015-04-10)[2023-09-09]. <http://www.nhc.gov.cn/zyygj/s3585/201504/5fa7461c3d044cb6a93eb6cc6eece087.shtml>.
- National Health and Family Planning Commission General Office. Notice of the General Office of the National Health and Family Planning Commission on the issuance of 6 professional quality control indicators such as anesthesia (2015 version); Medical Letter of the National Health Office [2015] No. 252 [EB/OL]. (2015-04-10)[2023-09-09]. <http://www.nhc.gov.cn/zyygj/s3585/201504/5fa7461c3d044cb6a93eb6cc6eece087.shtml>.
- [12] 崔李平, 李继泉. 近 2 年革兰阴性菌耐药性及与抗菌药物使用的相关性分析[J]. 西北药学杂志, 2019, 34(2): 267-271.
- Cui LP, Li JQ. Investigation on drug resistance of Gram-negative bacteria and its correlation with antibiotic use in recent 2 years[J]. Northwest Pharmaceutical Journal, 2019, 34(2): 267-271.
- [13] Fentie AM, Degefaw Y, Asfaw G, et al. Multicentre point-prevalence survey of antibiotic use and healthcare-associated infections in Ethiopian hospitals[J]. BMJ Open, 2022, 12(2): e054541.
- [14] 刘善善, 李家树, 史家欣, 等. 综合干预对病原微生物标本送检的临床效果评价[J]. 中国感染控制杂志, 2018, 17(2): 160-164.
- Liu SS, Li JS, Shi JX, et al. Clinical effect of comprehensive intervention on submission rates of microbiological specimens [J]. Chinese Journal of Infection Control, 2018, 17(2): 160-164.
- [15] 周宁, 张晓霞, 路璐. 住院患者抗菌药物治疗前病原学送检水平干预效果评价[J]. 中国感染控制杂志, 2023, 22(3): 334-338.
- Zhou N, Zhang XX, Lu L. Intervention effect of pathogen detection of inpatients before antimicrobial treatment [J]. Chinese Journal of Infection Control, 2023, 22(3): 334-338.
- [16] 王桂兰, 朱敬蕊, 孙艳, 等. 综合干预措施在提高病原学送检及细菌耐药防控中的作用[J]. 安徽预防医学杂志, 2022, 28(3): 215-219.
- Wang GL, Zhu JR, Sun Y, et al. The role of comprehensive intervention measures in improving etiological inspection and bacterial resistance prevention and control [J]. Anhui Journal of Preventive Medicine, 2022, 28(3): 215-219.
- [17] 万艳春, 高刻, 刘艳秋, 等. 提高医院感染诊断相关病原学送检率的干预措施及效果评价[J]. 中国感染控制杂志, 2023, 22(7): 822-827.
- Wan YC, Gao K, Liu YQ, et al. Intervention measures and effectiveness evaluation to improve pathogenic detection rate related to healthcare-associated infection diagnosis [J]. Chinese Journal of Infection Control, 2023, 22(7): 822-827.
- [18] 中华人民共和国卫生部. 关于印发医院感染诊断标准 (试行) 的通知[EB/OL]. (2001-11-07)[2023-10-04]. <http://www.nhc.gov.cn/wjw/gfxwj/201304/37cad8d95582456d8907ad04a5f3bd4c.shtml>.
- Ministry of Health of the People's Republic of China. Notice on issuing hospital infection diagnosis standards (trial) [EB/OL]. (2001-11-07)[2023-10-04]. <http://www.nhc.gov.cn/wjw/gfxwj/201304/37cad8d95582456d8907ad04a5f3bd4c.shtml>.
- [19] 闫盎然, 王媛媛, 徐洋洋. 宏基因组二代测序技术在肺部感染快速检测中应用价值的 Meta 分析[J]. 国际检验医学杂志, 2022, 43(S1): 10-14.
- Yan AR, Wang YY, Xu YY. Meta analysis of the application value of metagenome second-generation sequencing technology in rapid detection of pulmonary infection [J]. International Journal of Laboratory Medicine, 2022, 43(S1): 10-14.
- [20] 马慧, 沈永明, 司萍. 宏基因组二代测序技术在感染性疾病诊断中的应用价值[J]. 吉林医学, 2022, 43(8): 2244-2246.
- Ma H, Shen YM, Si P. Application value of metagenomic second-generation sequencing technology in the diagnosis of infectious diseases [J]. Jilin Medical Journal, 2022, 43(8): 2244-2246.
- [21] 张静, 喻玮, 赵丽娜, 等. 我国细菌耐药现状与特征[J]. 中华临床感染病杂志, 2016, 9(2): 118-128.
- Zhang J, Yu W, Zhao LN, et al. Epidemiology and characteristics of antibacterial resistance in China [J]. Chinese Journal of Clinical Infectious Diseases, 2016, 9(2): 118-128.
- [22] 喻玮, 肖永红. 正确认识联合用药治疗耐药菌感染[J]. 医药导报, 2019, 38(7): 835-842.
- Yu W, Xiao YH. Proper understanding on the combined medication for the therapy of resistant bacterial infection [J]. Herald of Medicine, 2019, 38(7): 835-842.

- [23] 李儒, 刘波, 张卫红, 等. 2013—2015 年微生物培养中无菌标本送检情况分析[J]. 南京医科大学学报(自然科学版), 2017, 37(3): 332-334.
Li R, Liu B, Zhang WH, et al. Analysis of sterile samples in microbial culture from 2013 to 2015[J]. Journal of Nanjing Medical University(Natural Sciences), 2017, 37(3): 332-334.
- [24] 郭玲玲, 陈韵, 吴晓英. 应用综合干预措施提高临床微生物标本送检质量[J]. 中国感染控制杂志, 2022, 21(1): 80-85.
Guo LL, Chen Y, Wu XY. Application of comprehensive intervention measures to improve the sub-mission quality of clinical microbial specimens[J]. Chinese Journal of Infection Control, 2022, 21(1): 80-85.
- [25] 刘波, 张卫红, 李松琴, 等. 提高微生物标本送检率的临床效果评价[J]. 中国感染控制杂志, 2016, 15(11): 862-864.
Liu B, Zhang WH, Li SQ, et al. Clinical effect of enhancing microbiology specimen submission rate[J]. Chinese Journal of Infection Control, 2016, 15(11): 862-864.
- [26] 中华预防医学会医院感染控制分会. 临床微生物标本采集和送检指南[J]. 中华医院感染学杂志, 2018, 28(20): 3192-3200.
Chinese Society of Preventive Medicine Hospital Infection Control Branch. Guidelines for collection and submission of clinical microbial specimens[J]. Chinese Journal of Nosocomiology, 2018, 28(20): 3192-3200.
- [27] 王敏芳, 干铁儿, 丁黎敏, 等. 多重耐药菌感染综合防控措施的闭环管理及其效果评价[J]. 中华医院感染学杂志, 2021, 31(18): 2850-2854.
Wang MF, Gan TE, Ding LM, et al. Effect of closed-loop management of integrated prevention and control measures for multidrug-resistant bacteria infections[J]. Chinese Journal of Nosocomiology, 2021, 31(18): 2850-2854.
- [28] 刘华之, 侯良, 陈辉, 等. 2015—2017 年医院多药耐药菌感染监测与预防研究[J]. 中华医院感染学杂志, 2019, 29(3): 465-468.
Liu HZ, Hou L, Chen H, et al. Monitoring and prevention of multi-drug resistant organism nosocomial infection from 2015 to 2017[J]. Chinese Journal of Nosocomiology, 2019, 29(3): 465-468.
- [29] 陈美利, 景照峰, 黄合田, 等. 某三级综合医院多重耐药菌防控管理新模式探讨[J]. 中国感染控制杂志, 2023, 22(8): 925-931.
Chen ML, Jing ZF, Huang HT, et al. A new management mode for the prevention and control of multidrug-resistant organisms in a tertiary hospital[J]. Chinese Journal of Infection Control, 2023, 22(8): 925-931.
- [30] 陈晓旭, 李松琴, 刘娟, 等. 三级医院住院患者抗菌药物治疗前病原学送检率管理现状调查[J]. 中国感染控制杂志, 2023, 22(5): 532-538.
Chen XX, Li SQ, Liu J, et al. Current management status of pathogen examination rate before antimicrobial treatment for hospitalized patients in tertiary hospitals[J]. Chinese Journal of Infection Control, 2023, 22(5): 532-538.

(本文编辑: 翟若南)

本文引用格式:李阅历, 崔金兰, 梅兰娟, 等. 综合干预措施在提高住院患者抗菌药物治疗前病原学送检率中的作用[J]. 中国感染控制杂志, 2024, 23(3): 370-376. DOI: 10.12138/j.issn.1671-9638.20245161.

Cite this article as: LI Yue-li, CUI Jin-lan, MEI Lan-juan, et al. The role of comprehensive intervention measures in improving the pathogen detection rate of hospitalized patients before antimicrobial therapy[J]. Chin J Infect Control, 2024, 23(3): 370-376. DOI: 10.12138/j.issn.1671-9638.20245161.