

DOI: 10. 12138/j. issn. 1671—9638. 20205766

· 论 著 ·

多部门协作管理模式在提高血培养标本送检率及送检质量中的应用

徐丽华¹, 任霄剑¹, 张 婷², 刘金芝¹, 范晓婷³, 刘艳华¹

(淄博市中心医院 1. 医院感染管理科; 2. 产科; 3. 护理部, 山东 淄博 255000)

[摘要] **目的** 探讨多部门协作管理模式在规范血培养送检、抗菌药物使用中的效果。**方法** 选取某三甲医院 2017—2018 年住院患者送检的血培养标本为研究资料。2017 年 1—12 月为干预前组, 2018 年 1—12 月为干预后组。2017 年 12 月开始成立多部门协作管理小组, 并逐步实施其他干预措施。比较多部门协作管理模式干预前后, 住院患者治疗性抗菌药物使用前血标本送检率、血培养送检方式、标本污染率及阳性率、抗菌药物使用率等情况。**结果** 干预后全院治疗性、限制级、特殊级抗菌药物使用前血标本送检率分别为 22.29%、30.16%、60.30%, 高于干预前的 14.91%、18.55%、47.05%, 差异均有统计学意义(均 $P < 0.001$)。血培养双套及以上送检构成比由干预前的 15.48% 提升至干预后的 26.97%。干预后血培养污染率较干预前降低(1.02% VS 2.98%), 干预后血培养阳性率较干预前升高(11.67% VS 9.52%)。干预后住院患者抗菌药物使用率为 34.11%, 低于干预前的 37.88%; 干预后限制级、特殊级抗菌药物使用率分别为 14.67%、2.56%, 低于干预前的 15.60%、3.73%; 差异均有统计学意义(均 $P < 0.001$)。治疗性抗菌药物联用构成比较, 差异有统计学意义($P < 0.001$)。**结论** 通过开展环节质控和行政管理相结合的多部门协作管理模式, 有效提高了血培养送检率, 改善了血培养的送检质量。

[关键词] 多部门协作; 血培养; 抗菌药物; 送检率; 送检质量

[中图分类号] R197.323

Application of multi-sector cooperation in improving submission rate and quality of blood culture specimens

XU Li-hua¹, REN Xiao-jian¹, ZHANG Ting², LIU Jin-zhi¹, FAN Xiao-ting³, LIU Yan-hua¹ (1. Department of Healthcare-associated Infection Management; 2. Department of Obstetrics; 3. Department of Nursing, Zibo Central Hospital, Zibo 255000, China)

[Abstract] **Objective** To explore the effect of multi-sector cooperation management mode on standardizing submission of specimens for blood culture and application of antimicrobial agents. **Methods** Blood culture specimens from hospitalized patients in a tertiary first-class hospital from 2017 to 2018 were selected as research data. January-December 2017 was as pre-intervention group and January-December 2018 was as post-intervention group. From December 2017, a multi-sector cooperation management team was established, and other intervention measures were gradually implemented. Submission rate, submission mode, contamination rate, and positive rate of blood culture specimens, as well as antimicrobial use rate in hospitalized patients before and after the implementation of intervention of multi-sector cooperation management mode were compared. **Results** After intervention, submission rate of blood specimens of the whole hospital before therapeutic, restrictive and special-class antimicrobial use were 22.29%, 30.16% and 60.30% respectively, which were higher than 14.91%, 18.55% and 47.05% before intervention, difference were all significant (all $P < 0.001$). The proportion of double and above sets blood culture increased from 15.48% before intervention to 26.97% after intervention. Contamination rate of blood culture after intervention was lower than before intervention (1.02% vs 2.98%), and positive rate of blood culture was higher

[收稿日期] 2019-09-03

[基金项目] 山东省医药卫生科技发展计划基金资助项目(2015WS003)

[作者简介] 徐丽华(1976-), 女(汉族), 山东省淄博市人, 主管护师, 主要从事医院感染管理研究。

[通信作者] 刘艳华 E-mail: 1065327765@qq.com

than before intervention(11.67% vs 9.52%). Antimicrobial use rate after intervention was lower than that before intervention (34.11% vs 37.88%); use rates of restrictive antimicrobial agents and special-class antimicrobial agents after intervention were 14.67% and 2.56% respectively, which were lower than 15.60% and 3.73% respectively before intervention, differences were both significant(both $P < 0.001$). There was significant difference in the constituent of combined use of therapeutic antimicrobial agents ($P < 0.001$). **Conclusion** Through multi-sector cooperation management mode combining quality control and administrative management, submission quality of blood culture is effectively improved.

[Key words] multi-sector cooperation; blood culture; antimicrobial agent; submission rate; submission quality

精准的临床病原学检测结果对指导临床医生进行有效的抗菌药物治疗,减少细菌耐药具有重要意义^[1]。近年来,由于抗菌药物管理各项政策的要求,国内医疗机构病原学标本送检率得到了普遍提升。然而,无菌部位标本的送检比例较低,无指征痰培养比例过高则成为抗感染诊疗过程中备受关注的问题^[2]。高质量的无菌部位病原学标本的检测结果,可减少虚高的细菌耐药率以及无意义病原菌的报告,指导临床正确使用抗菌药物。血培养对血流感染、感染性心内膜炎、不明原因感染、导管相关血流感染、关节炎、细菌性肺炎等疾病的诊断有重要的临床意义^[3]。目前,国内大多数医院多送检单瓶血培养,严重影响标本质量及培养结果的阳性率^[4]。而就如何提升血培养送检率及送检质量的效果评价研究较少。本研究通过开展多部门协作管理模式,对住院患者治疗性抗菌药物使用前血培养送检情况进行研究,加强血培养规范采集,提升血标本送检率及合格率,进一步规范抗菌药物应用,并取得了一定管理成效,可为抗菌药物合理使用提供参考。

1 资料与方法

1.1 研究资料 选取某三甲医院 2017—2018 年住院患者送检的血培养标本为研究资料。2017 年 1—12 月为干预前组,2018 年 1—12 月为干预后组。

1.2 干预措施

1.2.1 成立多部门协作管理小组,完善相关工作制度 2017 年 12 月成立多部门协作管理小组,小组成员由临床科室、医院感染管理科、医务部、护理部、药学部、检验科、信息科、财务部、配送中心的专家或业务骨干组成,讨论制定血培养相关制度、流程,明确各部门职责,从血培养相关知识培训到血标本申请、采集、保存、转运、实验室质控、反馈等整个流程进行全程干预,发现问题即时沟通,分析原因并整改,形成良性循环,实现闭环管理。

1.2.2 开展针对性培训,规范各环节流程 2018 年 1 月,根据《临床微生物室血培养操作规范》^[5]对全院临床医生开展血培养综合培训,对重症监护病房(ICU)、呼吸科、血液科、感染性疾病科等重点科室的人员开展血培养针对性培训;对采血人员开展理论与现场操作培训并进行操作竞赛;对转运人员进行血培养正确送检及注意事项培训。

1.2.3 加强血培养质控,强化信息反馈和沟通

2018 年 1—10 月,微生物实验室对接收的血标本进行质量控制并记录,对于采血量不足、瓶数不够、成人样本仅接种需氧瓶或厌氧瓶者,可以接收但提醒告知申请医生和采集人员;对于不规范采集和转运人员,通过微信直接反馈到个人,由护士长和转运负责人进行再培训;对于送检率低以及阳性检出率低于目标值的科室,由感染管理科进行全院通报。通过及时的信息反馈来规范临床医生和采血人员行为,达到逐步规范血培养送检的目的。

1.2.4 强化监督考核,将血培养指标纳入绩效管理

每月从医院信息系统和检验科统计血培养标本数、血标本污染率、治疗性抗菌药物使用前血培养送检率等情况。通过医院办公系统和《医院感染通讯》进行公示,考核结果与科室绩效挂钩,并作为科室及监控医生年度考核的重要参考指标。

1.3 评价方法 利用医院感染实时监控系统和检验科 WHONET 5.4 软件,选取以下指标为评价指标:(1)治疗性、限制级、特殊级抗菌药物使用前血标本送检率;(2)治疗性、限制级、特殊级抗菌药物使用率;(3)抗菌药物联用构成比;(4)血培养送检瓶数构成比;(5)血培养标本污染率;(6)血培养标本阳性率。血培养污染标本的判断标准:标本中仅有一瓶鉴定为凝固酶阴性葡萄球菌、痤疮丙酸杆菌、微球菌、草绿色链球菌、棒状杆菌、芽孢杆菌属时,可鉴定为污染标本^[6]。

1.4 统计分析 应用 WHONET 5.4 软件对血培养各个评价指标进行统计分析,应用 SPSS 18.0 软

件进行数据分析,率及构成比的比较采用 χ^2 检验, $P \leq 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 血培养送检情况 2018 年 1—12 月共送检血培养 16 172 份,2017 年 1—12 月共送检血培养 8 358 份。

表 1 干预前后治疗性、限制级及特殊级抗菌药物使用前血培养标本送检情况

Table 1 Submission of blood culture specimens before therapeutic, restrictive and special-class antimicrobial use before and after intervention

组别	治疗性			限制级			特殊级		
	使用例数	血培养送检例数	送检率(%)	使用例数	血培养送检例数	送检率(%)	使用例数	血培养送检例数	送检率(%)
干预前	22 508	3 355	14.91	13 945	2 587	18.55	3 335	1 569	47.05
干预后	23 007	5 129	22.29	13 876	4 185	30.16	2 423	1 461	60.30
χ^2	409.69			508.94			98.84		
<i>P</i>	<0.001			<0.001			<0.001		

2.3 血培养送检方式 干预后全院共送检血培养 16 172 份,较干预前同期增长 93.49%;单套送检比率为 50.31%;单瓶送检比率为 22.72%;双套及以

2.2 治疗性抗菌药物使用前血标本送检情况 干预后全院治疗性抗菌药物使用前血标本送检率为 22.29%,高于干预前的 14.91%,差异有统计学意义($P < 0.001$)。干预后限制使用级抗菌药物使用前血标本送检率为 30.16%,高于干预前的 18.55%,差异有统计学意义($P < 0.001$);干预后特殊级抗菌药物使用前血标本送检率为 60.30%,高于干预前的 47.05%,差异有统计学意义($P < 0.001$)。见表 1。

上血培养送检比率为 26.97%,高于干预前的 15.48%。干预前后血培养送检方式构成比较,差异有统计学意义($\chi^2 = 424.50, P < 0.001$)。见表 2。

表 2 干预前后血培养不同送检方式的构成情况

Table 2 Constituent of different submission modes of blood culture before and after intervention

组别	单瓶		单套		\geq 两套		合计	
	份数	构成比(%)	份数	构成比(%)	份数	构成比(%)	份数	构成比(%)
干预前	2 385	28.54	4 679	55.98	1 294	15.48	8 358	100.00
干预后	3 675	22.72	8 136	50.31	4 361	26.97	16 172	100.00

2.4 血培养阳性及污染情况 干预后血培养污染率为 1.02%,低于干预前的 2.98%,差异有统计学意义($\chi^2 = 127.43, P < 0.001$)。干预后血培养阳性率为 11.67%,高于干预前的 9.52%,差异有统计学意义($\chi^2 = 26.01, P < 0.001$)。见表 3。

2.5 抗菌药物使用及治疗性抗菌药物联用情况 干预后住院患者抗菌药物使用率为 34.11%,低于干预前的 37.88%;干预后限制级抗菌药物使用率为 14.67%,低于干预前的 15.60%;干预后特殊级抗菌药物使用率为 2.56%,低于干预前的 3.73%;差异均有统计学意义(均 $P < 0.001$)。治疗性抗菌药物联用构成比较,差异有统计学意义($\chi^2 = 369.53, P < 0.001$)。见表 4。

表 3 干预前后血培养阳性及污染情况

Table 3 Positive result and contamination of blood culture before and after intervention

组别	送检份数	阳性份数	阳性率(%)	污染标本份数	污染率(%)
干预前	8 358	796	9.52	249	2.98
干预后	16 172	1 887	11.67	165	1.02
χ^2			26.01	127.43	
<i>P</i>			<0.001	<0.001	

表 4 干预前后住院患者治疗性抗菌药物使用及联用情况

Table 4 Therapeutic and combined use of antimicrobial agents in hospitalized patients before and after intervention

组别	住院患者例数	抗菌药物使用例数	使用率 (%)	限制级		特殊级		治疗性抗菌药物联用情况[例(%)]			
				使用例数	使用率 (%)	使用例数	使用率 (%)	单联	二联	三联	四联
干预前	89 394	33 866	37.88	13 945	15.60	3 335	3.73	12 361(54.92)	7 753(34.44)	1 978(8.79)	416(1.85)
干预后	94 610	32 275	34.11	13 876	14.67	2 423	2.56	13 994(60.82)	7 558(32.85)	1 316(5.72)	139(0.61)
χ^2			287.77		31.17		207.44			369.53	
<i>P</i>			<0.001		<0.001		<0.001			<0.001	

3 讨论

临床病原微生物检测是抗菌药物合理应用和细菌耐药性监测的重要保障,对感染性疾病的诊治具有重要意义。目前认为,无菌标本如血液、脑脊液、胆汁等标本病原学培养阳性基本可以认定为致病菌,对及时明确诊疗方案具有参考价值^[7]。其中,血培养作为质量高、较容易获取的标本,对血流感染、细菌性肺炎等感染性疾病的诊断有重要临床意义。目前国际上或国内高水平医院临床微生物标本多以血培养为主^[8],近几年,国内许多医院开始重视血培养的送检规范^[9-10],选择送检双套或多套血培养以提高病原菌检出率,并有效区分污染标本。虽取得了较好成效,但普及面还较窄,依然存在很多科室大量送检单瓶血培养的情况^[4, 11],而血培养的送检套数、是否规范将直接影响培养结果的可靠性^[12-14]。本研究结果显示,干预后双套及以上血培养构成比由干预前的 15.48% 上升至 26.97%,单瓶送检构成比由 28.54% 降低至 22.72%,血培养阳性检出率由干预前的 9.52% 上升至 11.67%,该结果提示临床医生重视送检质量的意识进一步提升。在今后的工作过程中,应持续加强对临床科室医务人员的培训与沟通,不断提升其规范送检、精准抗感染治疗、合理使用抗菌药物的意识。

抗菌药物使用及治疗性抗菌药物使用前送检结果显示,治疗性抗菌药物使用前血培养送检率由 14.91% 上升至 22.29%;其中限制级抗菌药物使用前血培养送检率由 18.55% 上升至 30.16%;特殊级抗菌药物使用前血培养送检率由 47.05% 上升至 60.30%。说明干预措施有效提升了医务人员送检高质量标本的意识,并为进一步规范抗菌药物使用提供了循证依据。另外,抗菌药物使用率与山东省医院抗菌药物使用率相对持平,但较 2014 年全国现患率调查的抗菌药物使用率为 32.35% (≥ 900 张床

位)的水平高^[15],可能与医院级别及近年来导管、内镜等新技术的普遍使用及抗感染治疗难度增加等因素有关。

血培养是诊断血流感染最直接和最可靠的方法,但目前血培养检出率低和污染导致的假阳性问题不容忽视^[14]。国外研究^[16-17]认为,约 3.0% 的血培养污染率不可避免,属于可接受范围。Mimoz 等^[18]报道,经过培训的采血人员与未经培训人员相比,同样应用标准采血法,发生血培养污染的比率可明显降低(8.4% VS 1.2%)。本研究通过多部门协作管理模式,医务部、护理部、微生物实验室等科室分工明确,对所属专业从培训到示教,从岗前考核到现场督导,从实验室反馈到改进优化,最终使血培养污染率由干预前的 2.98% 下降至干预后的 1.02%。研究表明,通过专业、系统化的培训,能有效降低血培养污染率,进而减少不必要的抗菌药物治疗,在精准抗感染诊疗的同时也减轻了患者的经济负担。

多部门协作管理的干预模式对本次研究的巨大意义在于优化工作流程。对于临床医生考虑双侧双瓶血培养费用较多的问题,协同检验科与财务部门,采用血培养和药敏检查分开计费的方式,仅对培养有意义的阳性菌进行药敏试验,优化工作流程,尽可能减轻患者经济负担。

血培养检查流程中存在大量不可控因素,包括血培养检查申请、采集、保存、转运等环节,涉及临床医生、采血人员、转运人员、检验人员等,仅改善其中某个环节难以达到规范血培养送检的目的。在此次血培养送检规范工作推进的过程中,多部门协作管理模式起到了重要作用,目标明确、分工合作、责任清晰,使临床科室与微生物室、信息科沟通反馈更流畅。同时行政部门的介入极大地提升了临床微生物血培养标本的送检意识,促进了实验室的规范建设,搭建了与临床各科室之间沟通的平台。通过多部门协作管理模式干预,有效提升了临床抗感染诊疗意识,对提高病原菌的检出率、感染诊断准确率、抗菌

药物合理使用都具十分积极的作用,多部门协作管理的工作模式值得进一步推广。

[参 考 文 献]

- [1] 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.
- [2] 史庆丰,胡必杰,崔扬文,等.上海市 87 所医院 2012—2015 年血培养标本送检调查分析[J].中华医院感染学杂志,2018,28(18):2766-2769.
- [3] 文细毛,任南,吴安华,等.531 例次老年患者医院内菌血症资料分析[J].中华医院感染学杂志,2004,14(3):277-280.
- [4] 索瑶,王宁宁,李颖,等.陕西省两年间抗菌药物使用与临床标本送检情况对比分析[J].中华医院感染学杂志,2017,27(18):4106-4109.
- [5] 国家卫生和计划生育委员会.临床微生物实验室血培养操作规范:WS/T 503—2017[S].北京,2017.
- [6] 林花,郝东东,许建成.血培养病原菌药物不敏感率和污染率分析[J].中国实验诊断学,2018,22(7):1241-1242.
- [7] 张智洁,王军,孙继梅,等.卫生部全国细菌耐药监测网 2010 年东北地区细菌耐药监测[J].中国临床药理学杂志,2011,27(12):948-953.
- [8] Schmitz RP, Keller PM, Baier M, et al. Quality of blood culture testing - a survey in intensive care units and microbiological laboratories across four European countries[J]. Crit Care, 2013, 17(5): R248.
- [9] 侯铁英,黄德弘,张莉滢,等.ICU 血培养送检质量改善成效分析[J].中华医院感染学杂志,2012,22(18):4085-4087.
- [10] 胡珊,康海全,马萍,等.重点科室宣讲推进血培养规范送检效果分析[J].临床与病理杂志,2016,36(12):1991-1995.
- [11] 国家卫生计生委合理用药专家委员会,全国细菌耐药监测网.2015 年全国细菌耐药监测报告[J].中国执业药师,2016,13(3):3-8.

- [12] 王玉蓉,李洋,王珏,等.血培养双侧双瓶临床应用的回顾性分析[J].南京医科大学学报(自然科学版),2014,34(10):1389-1391.
- [13] 王丽萍,王茸,孙长俭,等.单侧与双侧采血后血培养阳性率比较及病原菌分析[J].中华医院感染学杂志,2013,23(3):710-711.
- [14] Cockerill FR 3rd, Wilson JW, Vetter EA, et al. Optimal testing parameters for blood cultures[J]. Clin Infect Dis, 2004, 38(12): 1724-1730.
- [15] 任南,文细毛,吴安华.2014 年全国医院感染横断面调查报告[J].中国感染控制杂志,2016,15(2):83-87.
- [16] 陶黎黎,胡必杰,周春妹,等.3 644 瓶阳性血培养病原菌分析及双份血培养意义评价[J].中华医院感染学杂志,2010,20(2):258-261.
- [17] Everts R, Harding H. Catheter-drawn blood cultures: is withdrawing the heparin lock beneficial[J]. 2004, 36(2): 170-173.
- [18] Mimoz O, Karim A, Mercat A, et al. Chlorhexidine compared with povidone-iodine as skin preparation before blood culture: A randomized, controlled trial[J]. Ann Intern Med, 1999, 131(11): 834-837.

(本文编辑:陈玉华)

本文引用格式:徐丽华,任霄剑,张婷,等.多部门协作管理模式在提高血培养标本送检率及送检质量中的应用[J].中国感染控制杂志,2020,19(4):360-364. DOI: 10.12138/j.issn.1671-9638.20205766.

Cite this article as: XU Li-hua, REN Xiao-jian, ZHANG Ting, et al. Application of multi-sector cooperation in improving submission rate and quality of blood culture specimens[J]. Chin J Infect Control, 2020, 19(4): 360-364. DOI: 10.12138/j.issn.1671-9638.20205766.