

• 论 著 •

2013—2015 年血培养阳性标本污染情况分析

任宝军,程 卓,刘德华,胡大春,王瑗弘,苏晓丽,王 霞

(昆明市第一人民医院检验科 650011)

摘要:目的 分析探讨昆明市第一人民医院 2013—2015 年血培养污染率、污染途径、污染细菌构成比,为有效防止血培养污染提供依据。**方法** 对昆明市第一人民医院 3 年来共送检的 34 713 例血培养样本的污染情况进行回顾性分析。**结果** 血培养送检样本数 34 713 例,阳性培养样本数 2 860 例,总计污染样本数 361 例,污染率 1.04%。按年度分类,2015 年度血培养污染率最低;按季度分类,4 个季度污染率差异不大;按内、外科两大系统分类,内科系统污染率 1.06%,外科系统污染率 0.96%;按科室分类,内科系统中污染率最高的科室是血透中心,污染率为 2.71%,其次为重症医学科(ICU),污染率 2.23%;外科系统中污染率最高的科室是乳腺科,污染率为 2.30%,其次为骨科,污染率为 1.92%;按污染菌菌株构成统计,人葡萄球菌污染居首位,占 32.41%,其次为表皮葡萄球菌,占 31.30%。**结论** 医院血培养污染率较高,污染途径多样化,血培养污染问题不容忽视,污染的细菌以血培养单瓶报阳的凝固酶阴性葡萄球菌为主。

关键词:血培养; 污染; 年度; 科室分布

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2017.08.023

文献标识码:A

文章编号:1673-4130(2017)08-1072-03

Analysis of contamination of blood culture specimens from 2013 to 2015

REN Baojun, CHENG Zhuo, LIU Dehua, HU Dachun, WANG Yuanhong, SU Xiaoli, WANG Xia

(Department of Clinical Laboratory, Kunming Municipal First People's Hospital, Kunming, Yunnan 650011, China)

Abstract: **Objective** To analyze the rate of blood culture contamination, pollution path, the proportion of contaminated bacteria of First People's Hospital of Kunming city from 2013 to 2015, and provide a basis for effective prevention and control of pollution. **Methods** A total of 34 713 cases of blood culture samples from 2013 to 2015, were retrospectively analyzed. **Results** A total of 2860 culture positive samples from 34 713 cases were found, from which 361 cases were polluted (1.04%). According to the classification of the year, the lowest rate of blood culture contamination was 2015. According to the classification in the quarter, there was no significant difference between the 4 seasons; According to the classification of internal and surgical systems, the pollution rate of internal medicine system was 1.06%, while the surgical system was 0.96%. According to the classification of departments, the hemodialysis center has the highest pollution rate (2.71%), followed by ICU (2.23%). Galactophore Department has the highest pollution rate (2.30%) in the surgical system and followed by orthopedics (1.92%). According to the statistics of contaminated bacteria, Staphylococcus aureus was the highest, accounting for 32.41%, followed by Staphylococcus epidermidis, accounting for 31.30%. **Conclusion** Hospital has a high blood culture contamination rate and diversification pollution way which can not be ignored. The pollution of bacteria in the blood culture mainly for bottle of single positive coagulase negative Staphylococcus.

Key words: blood culture; pollution; annual; distribution department

随着现代医学的发展,广谱、超广谱抗菌药物的广泛应用,耐药菌、条件致病菌和非条件致病菌在血流感染中的发病率显著增多,在各种感染中病死率居首,其病死率高达 20%~50%。血培养是用来确诊血流感染最为直接和明确的方法之一,尽早获得准确的血培养结果并及时进行相应抗菌药物治疗,有助于明显改善患者预后^[1-2]。但是血培养从标本采集到实验室最终报告,中间有许多环节,若操作不当很容易污染标本,造成错误报告^[3-5]。目前,国际上仍缺乏准确、快速判断分离菌为血流感染污染菌的统一标准且相关文献报道较少^[6-7],因此本文对昆明市第一人民医院 3 年来共计 34 713 例血培养样本的污染情况进行分析,通过对污染途径的分析,找到有效的控制措施,同时对血培养中分离的细菌是否为污染菌的判断提供一定的参考,指导临床合理用药。

1 材料与方法

1.1 标本来源 2013—2015 年昆明市第一人民医院门诊和住院患者血培养样本共计 34 713 例。

1.2 仪器与试剂 Micro Scan Walk Away 40 SI 全自动微生物

物鉴定及药敏系统(包括配套试剂与板条)由西门子医学诊断产品公司生产;Vitek 2 compact 全自动鉴定药敏分析仪由法国生物梅里埃公司生产;全自动血培养仪 BD 9240 由美国 BD 公司生产;全自动血培养仪 BACT/ALERT 3D-240 由法国梅里埃公司生产;二氧化碳培养箱由上海齐欣科学仪器有限公司生产;血平板、巧克力平板、麦康凯平板由广州市迪景微生物科技有限公司生产。

1.3 方法 小儿患者无菌采集血液样本 2~5 mL 注入小儿血培养瓶,成人患者无菌采集血液样本 8~10 mL 注入成人血培养瓶,将采集到样本的培养瓶置于全自动血培养仪中孵育,当血培养仪器提示阳性报警后,尽快取出培养瓶,记录报阳时间,并用无菌操作技术取样本涂片进行革兰染色、同时接种麦康凯及血平板,放入 37℃ 含 5% 的二氧化碳培养箱中培养 18~24 h。观察细菌生长情况,再挑取纯菌落进行细菌鉴定及药敏试验,细菌药敏采用 K-B 法和 Mic 法^[3]。

1.4 污染菌判断 棒状杆菌、芽孢杆菌判断为污染菌。凝固酶阴性葡萄球菌单瓶报阳或双瓶报阳细菌不一致判断为污染

菌,而双瓶报阳检出相同的凝固酶阴性葡萄球菌则判断为致病菌。

1.5 统计学处理 采用 Microsoft Excel2003 统计各年度、季度、科室菌株分布情况,计算菌株的株数及构成比。

2 结 果

2.1 血培养污染率 2013—2015 年送检血培养样本数共计 34 713 例,其中污染样本数 361 例,污染率为 1.04%。

表 1 2013—2015 年各年度、季度血培养污染率[% (n/n)]

年份	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度	总计
2013 年	1.14(23/2 014)	1.09(27/2 486)	1.17(30/2 559)	0.68(18/2 659)	1.01(98/9 718)
2014 年	0.98(26/2 643)	1.34(39/2 917)	1.00(34/3 402)	1.54(49/3 182)	1.22(148/12 144)
2015 年	1.06(34/3 196)	0.82(27/3 276)	0.75(28/3 710)	0.97(26/2 669)	0.89(115/12 851)
总计	1.06(83/7 853)	1.07(93/8 679)	0.95(92/9 671)	1.09(93/8 510)	1.04(361/34 713)

2.3 不同科室血培养结果 将样本按内科系统和外科系统进行分类,对污染菌统计分析,其中内科系统共送检样本数 28 536 例,污染样本数 302 例,污染率为 1.06%;外科系统共送检样本数 6 177 例,污染样本数 59 例,污染率 0.96%。再将样本按内外科系统不同科室分别进行分类,对污染菌统计分析,其中内科系统中污染率最高的科室为血液透析中心:送检样本数 406 例,污染样本数 11 例,污染率 2.71%;其次为重症医学科(ICU),送检样本数 3 179 例,污染样本数 71 例,污染率 2.23%;外科系统中污染率最高的科室为乳腺科:送检样本数 87 例,污染样本数 2 例,污染率 2.30%;其次为骨科:送检样本数 365 例,污染样本数 7 例,污染率 1.92%。

2.4 污染菌菌株分布结果 2013—2015 年污染菌菌株分布以单瓶血培养检出的凝固酶阴性葡萄球菌为主,其中表皮葡萄球菌占 31.30%(113/361),人葡萄球菌占 32.41%(117/361);按内科和外科系统分别对污染菌分布进行统计,内科系统以凝固酶阴性葡萄球菌污染为主,其中表皮葡萄球菌占比 33.44%(101/302),人葡萄球菌占比 34.11%(103/302);外科系统也是以凝固酶阴性葡萄球菌污染为主,其中人葡萄球菌占比 23.73%(14/59),表皮葡萄球菌占比 20.34%(12/59)。

3 讨 论

通过对昆明市第一人民医院 2013—2015 年血培养污染情况的统计,3 年来总污染率为 1.04%,据有关文献报道,因污染导致的假阳性血培养率在 0.6%~6.0%^[8],国内调查的血培养污染率最高可达 10% 以上^[9-10]。这样对于一些血培养为污染菌的患者就造成了抗菌药物滥用从而使患者耐药的概率增加,同时也会在一定程度上浪费医疗资源。相关研究表明血培养为污染菌的额外医疗开支估计每人在 1 000~10 000 美元^[11]。说明血培养污染问题不容忽视,应积极采取控制措施,有效降低血培养的污染。

对昆明市第一人民医院 2013—2015 血培养污染菌从不同年度、季度进行研究,结果表明 2015 年血培养污染率得到明显控制,该年昆明市第一人民医院检验科对临床护理人员如何规范采集血培养样本加大了培训力度,同时护理人员无菌穿刺及对培养瓶口消毒意识的增强,对空气环境菌的有效监控,使得该年污染率整体比 3 年平均污染率低,表明采血操作规范化能够有效降低血培养污染率。血培养污染率在季度分布上变化不大。说明人员的更替及季节的变化并没有造成血培养污染率的改变。

2.2 不同年度、季度血培养污染率 首先根据年度将样本进行分类成 3 个组,并分别计算其污染率,2013 年污染率 1.01%,2014 年污染率 1.22%,2015 年污染率 0.89%。将 2013—2015 年样本按季度分类,分别计算四个季度组血培养阳性污染率,第一季度污染率为 1.06%,第二季度污染率为 1.07%,第三季度污染率为 0.95%,第四季度污染率为 1.09%,见表 1。

针对昆明市第一人民医院 2013—2015 年共计 361 株污染菌,从内、外科两大系统及各自不同科室进行统计。内科系统污染率 1.06%,外科系统污染率 0.96%,内科系统污染率最高的科室为血液透析中心:送检样本数 406 例,污染样本数 11 例,污染率 2.71%;其次为 ICU,送检样本数 3 179 例,污染样本数 71 例,污染率 2.23%。外科系统中污染率最高的科室为乳腺科:送检样本数 87 例,污染样本数 2 例,污染率 2.30%;其次为骨科:送检样本数 365 例,污染样本数 7 例,污染率 1.92%。应重点加强对血透中心、ICU、乳腺科及骨科护理人员规范化采血的培训。

针对昆明市第一人民医院 2013—2015 年共计 361 株污染菌菌株分布统计,以单瓶血培养检出的凝固酶阴性葡萄球菌为主,其中表皮葡萄球菌占比 31.30%,人葡萄球菌占比 32.41%。按内、外科系统污染菌菌株分布统计,内科系统以表皮葡萄球菌污染为主,占比 35.00%,人葡萄球菌污染占比 32.50%;外科系统以人葡萄球菌污染为主,占比 32.30%,表皮葡萄球菌污染占比 26.71%。说明内、外科系统在血培养污染菌菌株分布上略有不同,因此内、外科系统若血培养检出表皮葡萄球菌及人葡萄球菌时,应结合临床资料,综合病情,考虑为污染菌的可能性大。

造成血培养污染有多方面的原因,其中最重要的因素是血液样本采集时未能按照规范严格执行无菌操作,因此对临床护理人员需加强规范化采血培训,同时采血方法、采血过程中对消毒剂的选择、对患者皮肤的消毒作用时间、对培养瓶口的消毒作用时间及对空气环境菌的控制程度等都可能造成血培养污染,利用预先包装的皮肤消毒包和乙醇类消毒剂是被推荐的减少血培养污染的方法^[12]。王海燕等^[13]通过对未规范化操作和规范操作采集到的血培养样本进行分析,规范采集血培养样本能够有效降低血培养标本污染的发生率,可以将污染率从 2.08% 下降至 0.50%。

总之,医院血培养污染率较高,污染途径多种多样,血培养污染问题不容忽视。了解医院血培养污染率的变化趋势,可为血培养污染控制提供依据,对污染菌菌群分布进行统计分析,将有助于指导和帮助临床医生合理选择用药、避免因抗菌药物的滥用造成更多耐药菌株的出现。如何合理应用抗菌药物仍值得探讨,经验性用药仍很常见,所以关注血培养污染菌的分布和变迁以最大限度的降低感染率也是必要的。(下转第 1076 页)

尿液中的清蛋白水平很低。但患者发生代谢紊乱、炎性反应、免疫损伤等后,肾小球滤过膜的静电排斥力下降,经肾小球滤过的清蛋白量明显升高^[14]。因此,尿 mAlb 可作为反映糖尿病患者肾损伤的敏感指标^[15]。当前,临床采用尿 mAlb 水平变化来判断患者肾损害程度,并作为 DN 分期的标准。本组中,DN 组患者尿 mAlb 水平显著高于 NDN 组和对照组,且差异具有统计学意义($P<0.05$),提示了患者肾脏功能出现损害后,尿 mAlb 水平显著升高。NDN 组,虽然尿蛋白为阴性,但患者尿 mAlb 水平显著高于对照组,且差异具有统计学意义($P<0.05$),说明糖尿病患者在尿蛋白阴性时,即出现了肾脏功能损伤。进一步诊断能效分析显示:血清 CysC、 β_2 -MG、mAlb 诊断 DN 的特异度分别为 81.3%、53.1%、76.6%;AUC 分别为 0.899、0.751、0.861,提示了血清 CysC 的诊断效能最高。

综上所述,定期检查糖尿病患者血清 CysC、 β_2 -MG 和尿 mAlb 水平,利于糖尿病、DN 发生、发展的监控,对 DN 的早期筛查、防治意义重大。

参考文献

[1] Kim JW,Chae JY,Kim JW,et al. Survey on the perception of urogenital complications in diabetic patients[J]. World J Mens Health,2012,30(3):172-176.
[2] 王诚,何伶俐,胡新梅,等. 血清同型半胱氨酸和血清胱抑素 C 及尿 β_2 -微球蛋白联合检测对糖尿病肾病的临床价值[J]. 中国老年学杂志,2014,34(6):1509-1510.
[3] 林静华,张冬清,方琳丽,等. β_2 -微球蛋白和胱抑素 C 及糖化血红蛋白检测在糖尿病肾病诊治中的应用价值[J]. 中国校医,2012,26(12):921-922.
[4] 王彦春,张俊峰,魏殿军. 胱抑素 C 和 β_2 -微球蛋白对糖尿病肾病早期诊断的价值及相关性[J]. 广东医学,2014,35(17):2715-2717.
[5] 周雁,郭立新,于冬妮,等. 1 758 例 2 型糖尿病住院患者糖尿病肾病的相关因素分析[J]. 中华流行病学杂志,

2012,33(6):610-613.
[6] 刘红,岳华,赵红娟,等. 尿 NAG、mALB、 β_2 -MG、 α_1 -MG 检测对早期肾损害的诊断价值[J]. 西部医学,2011,23(2):239-241.
[7] Dai GL,He JK,Xie Y,et al. Therapeutic potential of Naja naja atra venom in a rat model of diabetic nephropathy[J]. Biomed Environ Sci,2012,25(6):630-638.
[8] 唐敏娟,苏珂,龙艳,等. 同型半胱氨酸及胱抑素 C 在糖尿病肾病早期诊断中的应用[J]. 广东医学,2012,33(20):3095-3097.
[9] 蒋鹏,梁明. 联合检测 CysC 和 β_2 -MG 对早期糖尿病肾病的观察与研究[J]. 中华全科医学,2011,9(10):1526-1527.
[10] 陈顺仪,陈慧谊,朱丽梨,等. 联合检测血清胱抑素 C、 β_2 微球蛋白和尿微量清蛋白对早期糖尿病肾病的诊断价值[J]. 实用医学杂志,2011,27(9):1678-1680.
[11] 李文根,廖兢业,张科,等. 血 β_2 微球蛋白水平在系统性红斑狼疮中的临床意义[J]. 现代生物医学进展,2013,13(33):6518-6520.
[12] 闫红霞. 胱抑素 C、糖化血红蛋白和 β_2 微球蛋白联合 HbA1c 检测对早期糖尿病肾损伤的诊断价值[J]. 国际检验医学杂志,2014,36(7):934-935.
[13] Dyck PJ,Clark VM,Overland CJ,et al. Impaired glycemia and diabetic polyneuropathy: the OC IG Survey[J]. Diabetes Care,2012,35(3):584-591.
[14] 徐新蓉,张剑波,马萍. 胱抑素 C 和 β_2 -微球蛋白联合糖化血红蛋白检测在糖尿病方面的应用[J]. 国际检验医学杂志,2013,34(5):613-615.
[15] 刘中先. 血清同型半胱氨酸等指标联合检测对糖尿病肾病的临床价值[J]. 医学综述,2014,20(3):549-551.

(收稿日期:2016-11-20 修回日期:2017-01-11)

(上接第 1073 页)

参考文献

[1] 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.
[2] 骆俊,吴菊芳,朱德妹,等. 上海市华山医院血流感染患者的病原学和临床研究[J]. 中华传染病杂志,2006,24(1):29-34.
[3] 叶应妩,王毓三,申子瑜. 全国临床检验操作规程[M]. 3 版. 南京:东南大学出版社,2006.
[4] 陈小晶,朱红军,黄德喜,等. 血培养污染菌与 C-反应蛋白相关性研究[J]. 中国社区医师(医学专业),2012,14(24):213-214.
[5] 倪语星,尚红. 临床微生物学检验[M]. 5 版. 北京:人民卫生出版社,2012.
[6] 习慧明,杨文航,刘文静,等. 59 例人体血液及静脉导管培养葡萄球菌阳性病历污染率及其临床意义[J]. 中国护理管理,2011,11(2):14-16.
[7] Dai Y,Leng JH,Lang JH,et al. Anatomical distribution of pelvic deep infiltrating endometriosis and its relationship with pain symptoms[J]. Chin Med J (Engl),2012,125(2):209-213.

[8] 张婷菊,刘贵建. 降低血培养污染的对策[J]. 国际检验医学杂志,2014,35(1):119-120.
[9] Caldeira D,David C,Sampaio C. Skin antiseptics in venous puncture-site disinfection for prevention of blood culture contamination:systematic review with meta-analysis[J]. J Hosp Infect,2011,77(3):223-232.
[10] Bekeris LG,Tworek JA,Walsh MK,et al. Trends in blood culture contamination: a College of American Pathologists Q-Tracks study of 356 institutions[J]. Arch Pathol Lab Med,2005,129(10):1222.
[11] Kim D,Mcdonald C,Jarvis R,et al. Determining the significance of coagulase-negative staphylococci isolated from blood cultures at a community hospital:a role for species and strain identification[J]. Infect Control Hosp Epidemiol,2000,21(3):213-217.
[12] 答嵘,吴友伟,王伟,等. 血培养实验室污染菌群分布与阳性报警时间的判断[J]. 检验医学与临床,2015,12(18):2647-2649.
[13] 王海燕,王晓眉,俞群. 血培养标本采集发生污染的原因分析及对策[J]. 护理与康复,2008,7(5):383-384.

(收稿日期:2016-09-13 修回日期:2016-11-14)