

• 临床研究 •

不同采血模式下血培养结果的分析

凌云映,张 竞,刘晓一
(清华大学第一附属医院检验科,北京 100016)

摘要:目的 分析不同采血模式血培养的阳性率、病原菌分布及不同菌属细菌阳性报警时间的差异,以明确双套血培养法和阳性报警时间在鉴别血流感染和控制采血污染率中的意义。方法 采用 BacT/Alert 3D 全自动血培养仪对 2 849 例血培养标本进行培养,阳性标本采用 VITEK-2 全自动细菌鉴定分析仪进行鉴定,以 Excel 对培养结果进行统计分析。结果 共检出阳性标本 333 例 289 株病原菌,总阳性率为 11.7%,其中双套采血法的阳性率为 21.4%,显著高于单瓶和单套。不同采血模式下病原菌分布有显著区别,双套以肠杆菌科细菌为主,而单瓶和单套以凝固酶阴性葡萄球菌为主。95.5%的病原菌在 72 h 内阳性报警,阳性报警中位数时间最短为肠杆菌科细菌,最长为布鲁菌属。12 h 以内以肠杆菌科细菌为主要检出菌,12~48 h 以葡萄球菌为主。结论 增加血培养采血套数可提高阳性率,降低漏检率,有助于污染菌的鉴别。不同种类微生物阳性报警时间差别可用于判断病原菌的类型并辅助判断污染菌,能为临床快速制订治疗方案提供依据。

关键词:血培养; 阳性报警时间; 双套采血
DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2016.20.037 **文献标识码:**A **文章编号:**1673-4130(2016)20-2893-03

血流感染是临床常见感染类型,如处理不及时会危及生命。血流感染诊断主要依据血培养结果,尽早获得准确的血培养结果并及时进行目标性抗菌药物治疗,可显著改善患者预后^[1]。目前,阳性检出率低、污染率高是血培养面临的主要问题^[2]。美国临床和实验室标准协会(CLSI)M47-A 指南认为,增加血量和采血套数并选择正确的采集部位是提高血培养阳性率和降低污染的关键因素,因此该指南推荐血培养应采血 2~3 套。然而,医患双方因受到传统观念和医疗费用的影响,这一建议在实际实施中仍然受到限制。为了解不同采血模式对血培养病原菌检出率的影响,本研究对 2 849 例血培养标本的阳性率、病原菌分布及阳性报警时间进行分析。

1 资料与方法

1.1 一般资料 2014 年 10 月至 2015 年 10 月本院门诊及住院患者的血培养标本 2 849 例。

1.2 标本采集 血培养的采集方法按照 CLSI M47-A 指南推荐进行。本研究儿童均采集单瓶,成人均采集单套或多套。单瓶指在 1 个皮肤穿刺点抽取血液进行需氧培养;单套指在 1 个皮肤穿刺点同时抽取血液进行需氧和厌氧培养;双套即在 2 个不同皮肤穿刺点同时抽取血液进行需氧和厌氧培养,且间隔时间应尽量小于 5 min。

1.3 仪器与试剂 血培养以 BacT/Alert 3D 全自动血培养仪及配套 FA 需氧瓶、FN 厌氧瓶和 PF 儿童培养瓶进行;鉴定以 VITEK-2 全自动细菌鉴定分析仪及配套 ID-GN、ID-GP 和 ID-YST 鉴定卡进行。培养基为哥伦比亚血平板、巧克力平板、麦康凯平板和沙保罗平板。以上均为法国生物梅里埃公司产品。革兰染色液由珠海贝索生物技术有限公司生产。

1.4 方法

1.4.1 阳性培养瓶 经混匀后,采用无菌注射器抽取阳性瓶中液体立即转种哥伦比亚血平板、巧克力平板和麦康凯平板,同时涂片。平板放置 35 ℃ 5%CO₂ 培养 18~24 h 或更长时间。涂片革兰染色后镜检,发现细菌后向临床及时报告,若发现真菌,按转种程序加种沙保罗平板。如果革兰染色未发现细菌同时转种无细菌生长者判为假阳性。

1.4.2 阴性培养瓶 经仪器培养 5 d 阴性报警者,取出培养瓶并报告为阴性结果,同时将取出的培养瓶放置 35 ℃ 孵育箱继续培养 2 d,每天观察,对可疑生长者按阳性报警程序继续处

理,仍为阴性不再处理。

1.5 细菌鉴定 对转种平板上的纯菌落进行革兰染色,根据染色结果按 VITEK-2 鉴定仪操作要求进行鉴定。质控菌株为阴沟肠杆菌(ATCC700323)、腐生葡萄球菌(ATCCBAA750)、白假丝酵母菌(ATCC14053)。

1.6 统计学处理 使用 Excel 软件对血培养的阳性率、病原菌分布及阳性报警时间进行统计和分析。

2 结 果

2.1 采血模式及培养阳性率 2 849 例血培养中,共 333 例 289 株阳性病原菌(剔除同一患者重复菌株)。采血模式主要以单瓶和单套为主,分别为 39.8%和 41.1%,双套采血所占比例较低,仅为 19.1%。培养总阳性率为 11.7%,单瓶、单套和双套阳性率分别为 3.8%、14.9%和 21.4%。双套采血阳性率显著高于单瓶和单套。

2.2 不同采血模式下的病原菌分布 289 株病原菌在不同采血模式下的分布各有不同。双套采血中最常见肠杆菌科细菌,占 38.4%;而单瓶和单套中检出率最高为凝固酶阴性葡萄球菌(CNS),分别为 46.2%和 35.1%。双套采血可降低 CNS 的检出率,提高肠杆菌科细菌检出率。见表 1。

表 1 不同采血模式血培养病原菌的分布[n(%)]

病原菌	单瓶	单套	双套
肠杆菌科	8(20.5)	46(30.5)	38(38.4)
非发酵菌属	—	12(7.9)	7(7.0)
其他革兰阴性菌	—	4(2.6)	—
CNS	18(46.2)	53(35.1)	31(31.3)
金黄色葡萄球菌	2(5.1)	6(4.0)	5(5.1)
肠球菌属	2(5.1)	13(8.6)	4(4.0)
链球菌属	2(5.1)	3(2.0)	5(5.1)
微球菌属	1(2.6)	1(0.7)	1(1.0)
革兰阳性菌	3(7.7)	8(5.3)	5(5.1)
真菌	3(7.7)	5(3.3)	3(3.0)
合计	39(100.0)	151(100.0)	99(100.0)

注:—表示未检出。

2.3 双套血培养病原菌在不同生长模式中的比较 双套采血共检出 99 株病原菌,其生长模式比较,见表 2。有 46 株同时在需氧瓶和厌氧瓶中生长,占 46.5%;仅需氧瓶或厌氧瓶生长的分别占 30.3%和 23.2%;31 株 CNS 仅有 4 株是双侧采血部位都生长,而其他病原菌绝大部分以双侧生长为主。与单瓶采血比较,需氧瓶和厌氧瓶配套使用可提高阳性率,降低漏检率。双侧采血部位同时检出 CNS 比较单侧检出,其对污染的判断也具有一定价值。

表 2 双套采血法病原菌在不同生长模式中的比较(n)

生长模式	病原菌									合计
	CNS	金黄色葡萄球菌	微球菌属	肠杆菌科	非发酵菌属	肠球菌属	链球菌属	真菌	革兰阳性菌	
仅需氧	17	0	1	4	2	0	0	3	3	30
仅厌氧	9	2	0	5	3	0	2	0	2	23
需氧+厌氧	5	3	0	29	2	4	3	0	0	46
单侧	27	2	1	12	3	0	1	1	4	51
双侧	4	3	0	26	4	4	4	2	1	48

表 3 不同病原菌的阳性报警时间

病原菌	株数 (n)	阳性报警(n)							阳性报警 中位数时间(h)
		0~12 h	12~24 h	24~48 h	48~72 h	72~96 h	96~120 h	>120 h	
肠杆菌科	92	46	35	6	0	4	1	0	11.8
链球菌属	10	6	3	1	0	0	0	0	12.2
肠球菌属	19	6	11	2	0	0	0	0	13.9
葡萄球菌属	115	10	45	52	8	0	0	0	24.4
非发酵菌属	19	3	5	6	3	1	1	0	29.2
真菌	11	0	0	0	9	2	0	0	35.0
微球菌属	3	0	1	1	1	0	0	0	46.3
革兰阳性菌	16	1	4	2	6	2	1	0	53.0
腔隙莫拉菌	1	0	0	0	1	0	0	0	56.2
布鲁菌属	3	0	0	0	2	1	0	0	71.5
合计	289	72	104	70	30	10	3	0	—

注:—表示无数据。

3 讨 论

本研究结果显示,双套采血法的阳性率显著高于单瓶和单套,与康婕等^[3]报道结果相近。有研究表明^[4],当每套血培养采血 20 mL 时,1 套的检出率是 65%,2 套的检出率是 80%,3 套的检出率是 96%,说明采血量是影响血培养阳性率的主要因素。因此,CLSI M47-A 指南也建议采集 2~3 套。本研究双套采血比较少,原因为:(1)本院是危重症新生儿重点科室,婴幼儿依从性不高,采血较困难。有研究显示,患儿少见厌氧菌感染,推荐仅使用需氧瓶^[5]。(2)医护人员对血培养作用认识不足或者因患者经济承受能力所限,造成部分成人只采集单套血培养。

CNS 是皮肤黏膜常见细菌,极易导致血培养标本污染。289 株病原菌中,CNS 为 102 株,占 35.3%,不能排除采血污染的可能。在 CLSI M47-A 指南中也指出,从单独 1 套血培养的 1 瓶或 2 瓶中检出 CNS、微球菌、芽孢杆菌属、棒状杆菌属等革兰阳性菌,如果没有第 2 次血培养结果进行比较,就无法鉴别

2.4 阳性报警时间与菌株分布 289 株病原菌阳性报警时间及分布,见表 3。所有病原菌阳性报警中位数时间均在 72 h 内,肠杆菌科细菌阳性报警中位数时间最短,布鲁菌属最长。95.5%的菌株在 72 h 内报阳性,24 h 内肠杆菌科占 46.0%,显著高于其他检出病原菌;报警时间大于 24 h 的以葡萄球菌属检出最高,占 53.1%。120 h 内病原菌阳性报警为 100.0%。因此,阳性报警时间可初步判断病原菌类型。

究竟是污染菌还是致病菌。本研究中,CNS 单侧检出高达 52.9%,远高于双侧均报阳性(8.3%),提示双套血培养单侧或单瓶阳性的 CNS 大部分为污染所致。双侧阳性中最常见为肠杆菌科细菌,与姜森等^[6]报道的结果一致。从不同部位采血,双套血培养中仅来自 1 个部位的血标本检出细菌,尤其是在报告 CNS 生长时,可提示为污染所致。因此,多套采血有助于鉴别血培养污染。

血培养标本分离致病菌阳性报警时间一般在 72 h 内^[7],本研究也显示有 95.5%的分离菌在 72 h 内即可阳性报警,略高于陈轼等^[8]的报道。表明如果患者送检的血培养标本培养 3 d 均为阴性后,仅有约 5%可能会在此后出现阳性报警,但其致病意义也存在疑问(布鲁菌属、真菌等除外)。289 株病原菌在 5 d 内全都发出阳性报警,将仪器培养时间设定为 5 d 是有一定合理性。

本研究发现,病原菌阳性报警中位数时间最短为肠杆菌科细菌,主要集中在 24 h 内,这与 CLSI M47-A 指南给出的大部

分致病菌阳性报警出现于最初 24~36 h 内相符。通常认为,污染菌因菌量较少,故报阳时间较长,所以真正感染菌报阳时间早于污染菌^[9]。张常武等^[10]研究显示,对于 CNS 其阳性报警时间小于或等于 16 h 可提示为病原菌,大于 20 h 提示可能为污染菌。本研究中,超过 20.8% 的 CNS 报阳时间超过 24 h,提示可能为污染菌,而大部分革兰阳性菌和微球菌报警时间也都超过 24 h。因此,阳性报警时间有助于判断 CNS、革兰阳性菌等常见皮肤寄生菌是否为污染菌。

血流感染的诊断和治疗依赖于准确的血培养结果,但血培养检出率低和污染问题对血培养真、假阳性鉴别造成严重困扰。相对于单瓶和单套血培养,双套采血模式不仅可提高阳性率,降低漏检率,避免给临床的诊断造成部分的漏诊和误诊,还可增加鉴别血培养污染能力,为血流感染的临床治疗提供更可靠依据。医院可根据情况,尽可能增加血培养采血套数。血培养阳性报警时间对预测分离菌种类,判断真假阳性有着重要参考价值,因此,实验室在坚持血培养三级报告制度时,除报告革兰染色镜检结果外,还应将血培养阳性报警时间作为初步报告,为临床及早、科学地治疗提供有力依据。

参考文献

[1] Peralta G, Roiz MP, Sanchez MB, et al. Time-to-positivity in patients with *Escherichia coli* bacteraemia[J]. Clin Microbiol Infect, 2007, 13(11): 1077-1082.

[2] 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.

[3] 廉婕, 潘伟光, 邓启文. 成套血培养模式对提高培养阳性率的效果分析[J]. 中国卫生检验杂志, 2012, 22(8): 1892-1894.

[4] Cockerill FR, Wilson JW, Vetter EA, et al. Optimal testing parameters for blood cultures[J]. Clin Infect Dis, 2004, 38(12): 1724-1730.

[5] Lee CS, Tang RB, Chung RL, et al. Evaluation of different blood culture media in neonatal sepsis[J]. J Microbiol Immunol Infect, 2000, 33(3): 165-168.

[6] 姜森, 王辉, 李荷楠, 等. 2012 年血培养双瓶阳性与单瓶阳性的比较及耐药性分析[J]. 中国卫生检验杂志, 2014, 24(2): 521-523.

[7] Vamsi SR, Bhat RY, Lewis LE, et al. Time to positivity of blood cultures in neonates[J]. Pediatr Infect Dis, 2014, 33(2): 212-214.

[8] 陈轼, 陈松, 滕勇, 等. 血培养阳性分离菌及假阳性的报警时间分析[J]. 中国卫生检验杂志, 2015, 25(21): 3666-3668.

[9] 王志芳, 王迎莉. 凝固酶阴性葡萄球菌血培养阳性 60 例分析[J]. 中国误诊学杂志, 2011, 11(9): 2200.

[10] 张常武, 宋娟, 王育新. 血培养仪阳性报警时间在血培养检出菌性质鉴别中的应用[J]. 国际检验医学杂志, 2012, 33(6): 661-662.

(收稿日期: 2016-05-25 修回日期: 2016-08-18)

• 临床研究 •

32 311 例受检者肠道寄生虫检测的临床分析

王 康¹, 罗 娜², 杨寒微³, 巫文勋², 王长奇^{4△}, 盛梅芳⁴, 汪丽霞⁴, 彭瑶瑶⁴, 胡乐君⁴
(1. 南昌大学第二附属医院 330006; 2. 江西省萍乡市湘雅萍矿合作医院 337000;
3. 江西省萍乡市人民医院 337000; 4. 江西省乐平市第二医院 333000)

摘 要:目的 探讨寄生虫感染肠道检测的临床特征。方法 2014 年 1 月至 2016 年 7 月萍乡与乐平某两个医院住院和门诊受检者 32 311 例, 采集当天新鲜粪便 50 g 及肛门擦拭棉签, 使用生理盐水或饱和盐水浮聚法, 检查受检者粪便中的虫卵。结果 32 311 例受检者中成人感染 11 例, 3 例可见钩虫卵; 儿童感染 19 例, 其中蛲虫感染 12 例, 蛔虫感染 6 例, 钩虫感染 1 例。有 3 例蛲虫感染为阴道异位寄生, 其中 2 例儿童, 1 例孕妇, 同时在 1 例孕妇和 1 例儿童的异位寄生中还发现有肠道滴虫。结论 寄生虫感染病原学以蛲虫、钩虫、蛔虫为主, 有多例复合感染, 有关部门和检验人员应重视寄生虫病的形态学检查, 提高检出率, 做好防治工作。

关键词: 寄生虫; 肠道; 组织标本

DOI: 10.3969/j.issn.1673-4130.2016.20.038 **文献标识码:** A **文章编号:** 1673-4130(2016)20-2895-03

寄生虫病的确诊主要根据患者的体液或分泌物、排泄物中检测虫体、包囊、卵囊或虫卵, 也可依据患者病变部位的组织活检标本检测虫体或虫卵。现对 32 311 例受检者的感染结果进行探讨, 报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择 2014 年 1 月至 2016 年 7 月萍乡与乐平

某两个医院的住院和门诊病例 32 311 例, 男 23 411 例, 女 8 900 例, 年龄 3~65 岁, 蛲虫、钩虫、蛔虫感染 30 例, 占 0.095%。30 例感染患者男 18 例, 女 12 例。儿童感染 19 例, 其中蛲虫感染 12 例, 蛔虫感染 6 例, 钩虫感染 1 例。3 例蛲虫感染均为阴道异位寄生, 其中 2 例儿童, 1 例成人, 同时 1 例成人和 1 例儿童的异位寄生还发现肠道滴虫。

△ 通讯作者, E-mail: wangchangqi5@163.com。