

性。因此结合高血压家族史或进行家系分析,并关联其他的相关基因,对进一步寻找未知基因,阐明 EH 的分子生物学机制具有重要意义。

参考文献

- [1] Jiang X, Sheng HH, Lin G, et al. Effect of renin-angiotensin-aldosterone system gene polymorphisms on blood pressure response to antihypertensive treatment[J]. Chin Med J, 2007, 120(9): 766-782.
- [2] Sobstyl J, Dzida G, puiniak A, et al. Angotensin-converting enigma gene inserton /deletion poly morphism in polish patients wish myocardial infaretion[J]. Ann Univ Mariae Curie Sklodowska Med, 2002, 57(2): 21-28.
- [3] Sheu WH, Lee WJ, Jeng CY, et al. Angiotensinogen gene polymorphism is associated with insulin resistance in non-diabetic men with or without coronary heart disease[J]. Am Heart J, 1998, 136(1): 125-131.
- [4] Ichihara S, Yokota M, Fujimura T, et al. Lack of association between variants of angiotensinogen gene and the risk of the coronary artery disease in middle-aged Japanese

- men[J]. Am Heart J, 1997, 134(2 Pt 1): 260-265.
- [5] Bloem LJ, Manatunga AK, Tewksbury DA, et al. The serum angiotensinogen concentration and variants of the angiotensinogen gene in white and black children[J]. J Clin Invest, 1995, 95(3): 948-953.
- [6] 魏向龙, 王谷亮, 李迪元, 等. 原发性高血压血管紧张素转换酶和血管紧张素原基因遗传倾向[J]. 第一军医大学学报, 2001, 21(6): 432-434.
- [7] Cambien F, Poirier O, Lecerf L. Deletion polymorphism in the gene for angiotensin-converting enzyme is a potent risk factor for myocardial infarction[J]. Nature, 1992, 359(6369): 641-644.
- [8] Harrap SB, Davidson HR, Cornor JM, et al. The Angiotensin-converting enzyme gene and predisposition to high blood pressure[J]. Hypertension, 1993, 21(4): 455-460.
- [9] Morise T, Takeuchi Y, Takeda R. Angiotensin converting enzyme polymorphism and essential hypertension [J]. Lancet, 1994, 343(8889): 125.

(收稿日期: 2011-03-18)

• 临床研究 •

3 126 例血培养结果的细菌学分布及耐药性分析

马红英¹, 赵江花², 吕春兰¹, 赵文申² (1. 北京市怀柔区中医医院检验科 101400;
2. 河北省邯郸市中心医院检验科 056001)

【摘要】 目的 统计分析 2008~2010 年 3 126 例血培养标本中分离的病原菌分布及耐药情况, 指导临床合理使用抗生素。**方法** 采用全自动血培养仪 Bact/Alert 120 及专用血培养瓶, 阳性血培养转种血/中国兰培养基和巧克力培养基, 细菌鉴定采用 VITEK 2 COMPACT 全自动细菌分析仪, 药敏试验采用 K-B 法。**结果** 血培养阳性率为 16.86%, 检出致病菌共 527 株, 革兰阳性球菌以凝固酶阴性葡萄球菌和金黄色葡萄球菌占优势, 革兰阴性杆菌以大肠埃希菌和肺炎克雷伯菌居多, 真菌以白色念珠菌居多; 凝固酶阴性葡萄球菌和金黄色葡萄球菌对万古霉素、替考拉宁、阿米卡星、米诺环素较敏感, 大肠埃希菌和肺炎克雷伯菌对亚胺培南、美洛培南、哌拉西林/他唑巴坦和阿米卡星较敏感。**结论** 河北省邯郸市中心医院血液标本细菌检出率较高, 以革兰阳性菌为主, 抗生素耐药率高。了解血液感染细菌的分布特征和耐药性, 对减少院内感染, 指导临床合理使用抗生素有重要意义。

【关键词】 血培养; 细菌分布; 耐药性

DOI: 10.3969/j.issn.1672-9455.2011.12.040 文献标志码: A 文章编号: 1672-9455(2011)12-1490-03

血液培养是临床医师诊治菌血症、败血症的重要依据, 近年来, 随着抗生素、免疫抑制剂、各种侵袭性操作及各种介入性治疗手段的应用, 使机体防御功能明显下降, 感染机会增加, 条件致病菌所致菌血症、败血症在医院中的发生率有上升的趋势, 且分离菌对临床常用抗生素的耐药性较高, 常导致经验治疗失败^[1]。为了解血培养分离菌的分布及对常用抗生素的耐药情况, 作者对 2008~2010 年送检的 3 126 例血培养标本中的细菌分布和对抗生素的耐药情况进行回顾性分析, 以供临床治疗参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料 2008~2010 年河北省邯郸市中心医院住院和门诊的 3 126 例疑为败血症患者的血培养标本, 其中男 1 737 例, 女 1 389 例, 同一患者连续多次分离同一菌株不重复计入。成人抽取静脉血 8~10 mL, 儿童抽取静脉血 1~5 mL, 立即送检。

1.2 仪器与试剂 血培养采用法国生物梅里埃的全自动血培养仪 Bact/Alert 120 及专用血培养瓶, 分离培养所用血/中国兰培养基、巧克力培养基、沙氏培养基购自天津金章, 鉴定采用 VITEK 2 COMPACT 全自动细菌分析仪及配套的细菌鉴定卡, 药敏采用 K-B 法, 培养基和药敏纸片由英国 Oxoid 公司生产。

1.3 方法 将接种好的血培养瓶置于 Bact/Alert 120 全自动血培养仪中, 仪器报警提示阳性者立即转种相应培养基, 同时取肉汤培养物直接作革兰染色镜检, 并将结果初步报告临床。采用 VITEK 2 COMPACT 全自动细菌分析仪进行细菌鉴定, 小部分菌株采用传统方法鉴定。K-B 法药敏操作和结果判断按照临床和实验室标准委员会 (CLSI) 文件, 用头孢西丁纸片监测耐甲氧西林葡萄球菌, 用阿莫西林/克拉维酸与头孢他定、头孢噻肟组合筛选产超广谱 β -内酰胺酶 (ESBLs)。标准菌株为金黄色葡萄球菌 (ATCC25923)、大肠埃希菌 (ATCC25922)、铜绿假单胞菌 (ATCC 27853), 由中国协和医院惠赠。

1.4 统计学方法 用 WHONET5.1 软件进行统计学分析。

2 结 果

2.1 细菌分离率 3 126 例血培养标本中共检出致病菌 527 株,阳性率为 16.86%,其中革兰阳性球菌 304 株,占总分离菌的 57.69%,革兰阳性杆菌 14 株,占总分离菌的 2.66%革兰阴性杆菌 197 株,占总分离菌的 37.38%,真菌 12 株,占总分离菌的 2.28%。

2.2 菌株构成 以表皮葡萄球菌和大肠埃希菌为主要检出菌,见表 1。

表 1 527 株检出病原菌分类及构成比(n=527)

病原菌	n	构成比(%)	病原菌	n	构成比(%)
革兰阳性菌	318	60.34	革兰阴性菌	197	37.38
表皮葡萄球菌	125	23.72	大肠埃希菌	124	23.53
金黄色葡萄球菌	52	9.87	肺炎克雷伯菌	41	7.78
溶血葡萄球菌	31	5.88	铜绿假单胞菌	7	1.33
人葡萄球菌	27	5.12	洋葱伯克霍尔德菌	6	1.14
头葡萄球菌	14	2.66	黏质沙雷菌	6	1.14
其他葡萄球菌	11	2.09	不动杆菌属	3	0.57
屎肠球菌	13	2.47	布氏杆菌	2	0.38
粪肠球菌	9	1.71	沙门菌属	2	0.38
鸟肠球菌	2	0.38	阴沟肠杆菌	2	0.38
铅黄肠球菌	1	0.19	荧光假单胞菌	2	0.38
草绿色链球菌	5	0.95	脑膜炎败血黄杆菌	1	0.19
肺炎链球菌	3	0.57	嗜麦芽窄食单胞菌	1	0.19
血链球菌	2	0.38	真 菌	12	2.28
唾液链球菌	2	0.38	白色假丝酵母菌	6	1.14
微球菌	7	1.33	近平滑假丝酵母菌	5	0.95
革兰阳性杆菌	14	2.66	热带假丝酵母菌	1	0.19

2.3 菌株在各科室的分布 分布在 23 个科室,检出率前 5 名的科室分别为:新生儿科 23.91%(126 株)、免疫科 17.27%(91 株)、神经外科 13.85%(73 株)、儿科 12.90%(68 株)、呼吸内科 8.16%(43 株)。

2.4 细菌药敏试验结果 见表 2、3。

表 2 金黄色葡萄球菌和表皮葡萄球菌的
药敏结果[n(%)]

抗菌药物	金黄色葡萄球菌 耐药率(n=52)	表皮葡萄球菌 耐药率(n=125)
万古霉素	0(0.00)	0(0.00)
替考拉宁	0(0.00)	0(0.00)
米诺环素	1(1.92)	1(0.80)
阿米卡星	8(15.38)	6(4.80)
氯霉素	6(11.54)	43(34.40)
古氧沙星	12(23.08)	58(46.40)
苯唑西林	22(42.31)	97(77.60)
复方新诺明	20(38.46)	95(76.0)
红霉素	47(90.38)	113(90.40)

续表 2 金黄色葡萄球菌和表皮葡萄球菌的
药敏结果[n(%)]

抗菌药物	金黄色葡萄球菌 耐药率(n=52)	表皮葡萄球菌 耐药率(n=125)
克林霉素	41(78.85)	110(88.0)
青霉素	48(92.31)	118(94.40)
环丙沙星	17(32.69)	62(49.60)
庆大霉素	32(61.54)	86(68.80)
头孢唑啉	20(38.46)	98(78.40)
头孢曲松	16(30.77)	106(84.80)

表 3 大肠埃希菌和肺炎克雷伯菌的药敏结果[n(%)]

抗菌药物	大肠埃希菌 耐药率(n=124)	肺炎克雷伯菌 耐药率(n=41)
亚胺培南	0(0.00)	0(0.00)
美洛培南	0(0.00)	0(0.00)
阿米卡星	11(8.8)	8(19.51)
米诺环素	23(18.55)	13(31.70)
哌拉西林/他唑巴坦	11(8.8)	8(19.51)
头孢派酮/舒巴坦	28(22.58)	17(41.46)
左氧沙星	77(62.10)	11(26.83)
头孢他定	72(58.06)	22(53.66)
头孢吡肟	70(56.45)	23(56.10)
头孢噻肟	89(71.77)	31(75.61)
复方新诺明	105(84.68)	33(80.49)
环丙沙星	78(62.90)	12(29.27)
头孢呋辛	93(75.0)	32(78.05)
头孢曲松	90(72.58)	31(75.61)

3 讨 论

3.1 分离病原菌的分布情况 本组资料细菌阳性率为 16.68%,略高于国内孙海玲^[2]和张献^[3]报道的 12.1%与 13%,与临床大量广谱抗生素的应用、破坏个体微生态平衡、插管和导管普遍开展导致正常菌群失调,条件致病菌有机会繁殖有关。

革兰阳性球菌以凝固酶阴性葡萄球菌(CNS)和金黄色葡萄球菌为主要菌群,分别占总分离菌的 39.47%和 9.87%,凝固酶阴性葡萄球菌中表皮葡萄球菌以 23.72%的分离率居首位,与国内文献报道基本一致^[2-3],CNS 是近年来医院获得性感染的首要致病菌,多寄生于人体皮肤、黏膜以及周围环境中,免疫功能低下或各种侵袭性操作是感染 CNS 的危险因素,但也有资料显示,血培养分离的 CNS 中污染或者可疑污染 的 CNS 比例可达 44.1%^[4],因此,应根据报警时间、多瓶培养结果和患者对治疗的反应来对致病 CNS 和污染 CNS 作进一步的判断,如果全自动血培养系统在 48 h 内报警,且连续 2 次以上检出该菌,那么是致病菌的可能性大,如果血培养系统在 72 h 以上报警或只有 1 次阳性,则应当结合患者是否均有菌血症的症状来综合判断^[5]。

由表 1 可见,革兰阴性菌仍是血液感染的重要致病菌,分

离率为 37.38%，分离出的革兰阴性菌以大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌为主，分别占总分离菌的 23.53% 和 7.78%，另外，真菌感染率为 2.28%，标本来源主要为免疫科和呼吸内科及重症监护室的危重患者，与患者长期使用免疫抑制剂、激素、广谱抗生素及气管插管等因素有关，应引起临床医生的注意。

血液中分离的菌株主要分布在新生儿科、免疫科、神经外科、儿科和呼吸内科，在新生儿科和儿科感染率高可能与婴幼儿免疫力低下、母婴同室、病房环境消毒不彻底等因素有关；免疫科、神经外科和呼吸内科的患者由于住院时间长、长期应用大量广谱抗生素及各种侵入性操作，导致血液感染发生率高。

3.2 主要革兰阳性球菌的耐药特征 革兰阳性球菌中的表皮葡萄球菌具有高耐药性和多重耐药性，对青霉素、红霉素、复方新诺明、克林霉素和头孢类抗生素的耐药率均超过 50%，其中，对青霉素、红霉素的耐药率超过了 90%，头孢唑啉和头孢曲松的耐药率高达 78.40% 和 84.80%，说明这些药物已不适合治疗葡萄球菌败血症，治疗葡萄球菌败血症较有效的药物是万古霉素、替考拉宁、米诺环素和阿米卡星，耐药率均在 5.0% 以下。耐甲氧西林表皮葡萄球菌占到 77.60%，对该菌导致的新生儿败血症，由于无法选用头孢类抗生素，临床医生在药物的选择上往往陷入困境。多重耐药使得万古霉素的使用量加大，本研究虽尚未发现耐万古霉素和替考拉宁的表皮葡萄球菌，但发现了 2 株对替考拉宁中介的菌株，提醒临床工作者应严格控制糖肽类抗生素的使用，确保其对阳性菌的敏感性。

金黄色葡萄球菌对青霉素、红霉素的耐药率也超过了 90%，但耐甲氧西林的金黄色葡萄球菌只占到 42.31%，远低于表皮葡萄球菌，头孢类抗生素、复方新诺明、喹诺酮类抗生素的耐药率也远较表皮葡萄球菌低，在 40% 以下，较敏感的抗生素依次为万古霉素、替考拉宁、米诺环素、阿米卡星和氯霉素，尚未发现耐万古霉素和替考拉宁的金黄色葡萄球菌。

3.3 主要革兰阴性杆菌的耐药特征 ESBLs 是大肠埃希菌和肺炎克雷伯菌对 β -内酰胺类抗生素最重要的耐药机制之一，本组资料显示，产 ESBLs 的大肠埃希菌检出率为 75.81% (94 株)，产 ESBLs 的肺炎克雷伯菌检出率为 78.05% (32 株)，与国内报道的水平相一致^[6]。大肠埃希菌和肺炎克雷伯菌对复

方新诺明、头孢唑啉、头孢曲松、头孢噻肟的耐药率均超过 70%，而对哌拉西林/他唑巴坦、阿米卡星有较好的敏感性，未发现对碳青霉烯类耐药的菌株，所以亚胺培南、美洛培南可作为大肠埃希菌和肺炎克雷伯菌所致血液感染的首选治疗药物。真菌感染与患者免疫功能低下有关，本文真菌占 2.28%，与患者长期使用广谱抗生素、免疫抑制剂、激素、气管插管等因素有关，提示临床医生对此类患者要特别注意预防和检测真菌感染，严格掌握抗生素使用的适应证，避免预防应用抗生素。

血培养阳性是确诊败血症的重要依据。尽管新型的抗生素不断出现，但临床菌血症和败血症的发病率未见明显下降，且医院感染率逐年上升。因此，快速、准确的血培养结果及药敏试验是诊断和治疗菌血症和败血症的重要依据，有助于指导临床医生制定正确的治疗方案，避免滥用抗生素，减少不合理的经验性治疗，并在一定程度上减少或延缓耐药菌株的产生。检验科应主动与临床沟通和交流，为临床控制血液感染提供更有效的服务。

参考文献

- [1] 邱付兰, 钟荣荣. 6020 例血培养病原菌的耐药性分析[J]. 检验医学与临床, 2010, 7(20): 2245-2247.
- [2] 孙海玲. 621 例血培养标本的细菌分布和耐药情况分析[J]. 浙江临床医学, 2009, 11(1): 78-79.
- [3] 张献. 2050 例血培养结果及耐药结构性分析结果报道[J]. 广西中医学院学报, 2009, 12(2): 35-36.
- [4] 谢琳卡, 杨道锋, 余贻汉. 凝固酶阴性葡萄球菌血流感染临床分析及耐药性检测[J]. 内科急危重症杂志, 2007, 13(6): 302-304.
- [5] 赵苏瑛, 李珉, 李克涓. 1320 例血培养结果分析[J]. 国际检验医学杂志, 2010, 31(10): 1102-1103.
- [6] 李华, 马筱玲. 临床分离大肠埃希菌耐药性检测[J]. 安徽医学, 2007, 28(1): 72-73.

(收稿日期: 2011-03-15)

• 临床研究 •

Rh(D) 阴性稀有血型库的建设与临床应用现状调查分析

陈继勤, 彭芳华(湖北省十堰市中心血站 442000)

【摘要】 目的 掌握本市无偿献血人群中 Rh(D) 血型的分布情况, Rh(D) 阴性稀有血型库的建设情况。方法 对 2005~2009 年共 73 091 名无偿献血者的血液标本进行 Rh(D) 测定, 确证为 Rh(D) 阴性者进一步测定其表型频率。**结果** 73 091 名无偿献血者中有 234 名测定结果为 Rh(D) 阴性(阴性率为 0.32%), 符合我国汉族人群中 Rh(D) 阴性比值, Rh(D) 阴性人群中 ABO 血型分布为 A>B>O>AB。**结论** 本市 Rh(D) 的分布情况与资料报道的汉族人分布概率相近。Rh(D) 阴性稀有血型库的建立和建设, 基本满足了临床的用血需求。

【关键词】 RhD 血型; 阴性率; 表型分析; 临床应用

DOI: 10.3969/j.issn.1672-9455.2011.12.041 文献标志码: A 文章编号: 1672-9455(2011)12-1492-02

在临床常出现 Rh(D) 阴性血液供应短缺的问题, 因 Rh(D) 血型属于稀有血型, 在我国汉族人群中的比例仅占 0.2%~0.5%^[1], 常导致 Rh(D) 阴性血液库存不足, 满足不了临床需求。为了掌握本市无偿献血者 Rh(D) 阴性血型分布情况, 保证本市 Rh(D) 阴性患者的临床用血需求, 本市中心血站于

2000 年 1 月开始对 Rh(D) 血型进行自动化检测, 确立了快速、准确的微量板自动法筛查 Rh(D) 血型的方法, 建立了稀有血型队伍, 2005 年开始建立 Rh(D) 阴性冰冻红细胞库, 对筛选的 Rh(D) 阴性血液制备冰冻红细胞进行长期保存。本文调查统计了 2005~2009 年本市 Rh(D) 无偿献血者稀有血型库建设及