sistant Pseudomonas aeruginosa: risk factors and clinical impact [J]. Antimicrob Agents Chemother, 2006, 50(1): 43-48.

[6] Campo Esquisabel AB, Rodríguez MC, Campo-Sosa AO, et al. Mechanisms of resistance in clinical isolates of Pseudomonas aeruginosa less susceptible to cefepime than to ceftazidime[J]. Clin Microbiol Infect, 2011, 17(12): 1817-1822.

[7] Lee K, Yum JH, Yong D, et al. Novel acquired metallo-beta-lactamase gene, bla(SIM-1), in a class 1 integron from Acinetobacter baumannii clinical isolates from Korea[J]. Antimicrob Agents Chemother, 2005, 49(11): 4485-4491.

[8] Levey AS, Eckardt KU, Tsukamoto Y, et al. Definition and classification of chronic kidney disease: a position statement from Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO)[J]. Kidney Int, 2005, 67(6): 2089-2100.

[9] Galteau MM, Guyon M, Gueguen R, et al. Determination of serum cystatin C: biological variation and reference values[J]. Clin Chem Lab Med, 2001, 39(9): 850-857.

[10] 张祎博, 倪语星, 孙景勇, 等. 2010 年中国 CHINET 铜绿假单胞菌耐药性监测[J]. 中国感染与化疗杂志, 2012, 12(3): 161-166.

(收稿日期: 2016-01-26)

·临床研究·

鲍曼不动杆菌流行病学分布及耐药性分析

王燕萍, 冯　萃, 陈晓丹, 罗桂英, 程　洲
(海南省农垦总医院, 海南海口 570311)

摘　要: 目的　探讨该院鲍曼不动杆菌感染现状及临床常用抗菌药物的耐药情况, 为临床合理应用抗菌药物提供依据。**方法**　收集该院 2011 年 1 月至 2013 年 12 月住院患者送检的各类标本进行细菌学培养及药敏试验。**结果**　所有分离出鲍曼不动杆菌 623 株, 标本类型以痰液、肺泡灌洗液标本为主, 共 466 株(74.8%); 其次为脓液及伤口分泌物, 共 42 株(6.74%)。科室分布以 ICU(包括专科 ICU)为主, 其次为呼吸内科。鲍曼不动杆菌对该院 15 种常用抗菌药物的耐药率呈逐年上升趋势, 对碳青霉烯类、多黏菌素及 β-内酰胺酶抑制剂的抗菌药物的敏感性较高, 而对头孢菌素类、氨基糖苷类、喹诺酮类均有较高的耐药性。**结论**　鲍曼不动杆菌的感染率和耐药率不断升高, 加强对其的监测有利于临床合理选择抗菌药物, 减少耐药菌株的产生与传播。

关键词: 鲍曼不动杆菌;　医院内感染;　预防控制措施
DOI: 10.3969/j.issn.1673-4130.2016.09.046　　**文献标识码:** A　　**文章编号:** 1673-4130(2016)09-1259-03

鲍曼不动杆菌具有获得耐药性和克隆传播的能力, 多重耐药、广泛耐药、全耐药鲍曼不动杆菌呈世界性流行[1], 是院内感染最重要的病原菌之一。该菌对生长条件的要求低, 繁殖能力强, 耐药性强, 多重耐药现象严重, 且易通过交叉感染引起医院内流行, 给临床治疗带来极大的难度, 了解其生物学特性及耐药性是控制鲍曼不动杆菌感染的措施之一。本文对本院 2011 年 1 月至 2013 年 12 月从各类临床标本中分离的 623 株鲍曼不动杆菌的分布及耐药谱进行分析, 对控制鲍曼不动杆菌院内感染及指导临床合理应用抗菌药物提供科学依据。

1　材料与方法

1.1　标本来源　收集 2011 年 1 月至 2013 年 12 月间本院住院患者送检各类标本中分离的鲍曼不动杆菌, 按《全国临床检验操作规程》(第 3 版)培养分离菌株, 去除同一患者同一部位小于 7 d 的重复菌株资料, 总共分离鲍曼不动杆菌 623 株。

1.2　质控菌株　质控菌株分别是大肠埃希菌 ATCC25922、铜绿假单胞菌 ATCC 27853、金黄色葡萄球菌 ATCC25923, 均购自卫生部临床检验中心。

1.3　方法　菌株的鉴定标准按《全国临床检验操作规程》(第 3 版)进行细菌的分离培养和鉴定, 由美国公司的 BD 系统对微生物进行鉴定及药物敏感试验。

1.4　统计学处理　应用 SAS8.1 统计软件包进行数据分析, 计数资料进行 χ^2 检验, 以 $P<0.05$ 表示差异有统计学意义。

2　结　　果

2.1　鲍曼不动杆菌的检出情况　2011～2013 年, 鲍曼不动杆菌占临床同期分离革兰阴性杆菌的构成比分别为 10.96%、12.85%、13.38%, 呈逐年上升趋势。其中, 鲍曼不动杆菌的多重耐药菌的检出率比较高, 提示目前本院鲍曼不动杆菌多重耐药的情况比较严重。见表 1。鲍曼不动杆菌构成比=鲍曼不动杆菌/G^- 菌株数×100; 多重耐药鲍曼不动杆菌检出率=多重耐药鲍曼不动杆菌/鲍曼不动杆菌×100。

表 1　鲍曼不动杆菌的检出情况

年份	G^- 菌株数(n)	鲍曼不动杆菌(n)	鲍曼不动杆菌构成比(%)	多重耐药鲍曼不动杆菌(n)	多重耐药鲍曼不动杆菌分离率(%)
2011	1 660	182	10.96	76	41.76
2012	1 533	197	12.85	94	47.72
2013	1 823	244	13.38	118	48.36
合计	5 016	623	12.42	288	46.23

2.2　鲍曼不动杆菌在各类标本的检出分布情况　见表 2。

表 2　鲍曼不动杆菌在各类标本的分布

标本	株数(n)	构成比(%)
痰液、肺泡灌洗液	466	74.80
脓液、伤口分泌物	42	6.74
尿液	35	5.62
导管	34	5.46
血液	29	4.65
其他	17	2.73
合计	623	100.00

2.3　鲍曼不动杆菌的科室分布情况　见表 3。

表 3　鲍曼不动杆菌的科室分布[n(%)]

科室	2011 年	2012 年	2013 年
ICU(包括专科 ICU)	78(42.86)	80(40.61)	105(43.03)
呼吸内科	25(13.74)	29(14.72)	47(19.26)
神经外科	25(13.74)	26(13.20)	33(13.52)
肾内科	9(4.95)	9(4.57)	10(4.10)
心外科	11(6.04)	11(5.58)	9(3.69)
肿瘤内科	15(8.24)	16(8.12)	12(4.92)
神经内科	6(3.30)	10(5.08)	12(4.92)
消化内科	3(1.65)	4(2.03)	5(2.05)
其他科室	10(5.49)	12(6.09)	11(4.51)
合计	182(100.00)	197(100.00)	244(100.00)

表 4　鲍曼不动杆菌对 15 种抗菌药物的耐药率(%)

抗菌药物	2011 年 (n=182)	2012 年 (n=197)	2013 年 (n=244)	2011 与 2013 比较	
				χ^2	P
头孢唑林	79.12	82.74	79.51	0.01	>0.05
头孢克洛	57.14	64.97	68.44	5.75	<0.05
头孢他啶	70.88	69.04	79.92	4.68	<0.05
头孢吡肟	64.29	70.56	71.72	2.67	>0.05
头孢哌酮/舒巴坦	27.47	35.03	38.11	5.29	<0.05
哌拉西林/他唑巴坦	42.31	44.67	55.33	7.07	<0.05
阿米卡星	40.66	39.09	51.64	5.05	<0.05
庆大霉素	58.24	61.42	75.00	11.04	<0.05
亚胺培南	10.44	12.69	18.03	4.77	<0.05
美罗培南	3.85	5.08	8.20	3.32	>0.05
左氧氟沙星	40.11	47.72	54.92	9.15	<0.05
环丙沙星	56.04	63.96	70.49	9.48	<0.05
美满霉素	39.56	40.61	43.85	0.79	>0.05
哌拉西林	86.26	89.34	88.52	0.49	>0.05
多黏菌素 B	25.27	31.47	35.25	4.85	<0.05

2.4　鲍曼不动杆菌对 15 种抗菌药物的耐药率　2011～2013 年鲍曼不动杆菌的对本院常用的 15 种抗菌药物的耐药情况见表 4。

3　讨　论

鲍曼不动杆菌是非发酵革兰阴性菌，属条件致病菌，是医院感染的重要病原菌之一[2]，它广泛存在于自然界以及医院环境中。据研究显示，当机体抵抗力下降或者免疫功能受损时易发生相关感染；此外，鲍曼不动杆菌的黏附力极强，易黏附于各类医用材料上，因此增加感染概率，感染源主要为医疗设备、空调设备、工作人员的手乃至拖把等，通过接触传播和空气传播。

本研究结果显示，2011～2013 年分离的鲍曼不动杆菌在阴性杆菌中的构成比呈上升趋势，在分离到的 623 株鲍曼不动杆菌的标本中，以痰和肺泡灌洗液最多(74.80%)，其次为脓液、伤口分泌物(6.74%)，表明本院鲍曼不动杆菌感染部位主要为呼吸道和皮肤伤口，与刘文恩等[3]的报道一致；科室分布以 ICU(包括专科 ICU)、呼吸内科、神经外科为主，这些病房的患者常有呼吸机使用和气管内插管等各种介入导管侵入性操作，使呼吸道屏障打开，从而增加感染机会。因此，提示上述病房应采取有效的抗感染措施，加强对呼吸道感染的控制和预防，严格消毒隔离，彻底清洁环境，对降低鲍曼不动杆菌引起的医院感染、提高治愈率都将起到积极的作用。

本研究显示，鲍曼不动杆菌对临床常用的 15 种抗菌药物的耐药率，总体呈上升的趋势，2013 与 2011 年相比，15 种抗菌药物中除对头孢唑林、头孢吡肟、美罗培南、哌拉西林、美满霉素 5 种抗菌药物的耐药率比较差异无统计学意义(P>0.05)，其他抗菌药物的耐药率差异均有统计学意义(P<0.05)，2013 年的药敏结果显示，鲍曼不动杆菌对 β-内酰胺酶抑制剂的抗菌药物头孢哌酮/舒巴坦(38.11%)、碳青霉烯类的亚胺培南(18.03%)和美罗培南(8.20%)、多黏菌素 B(35.25%)耐药率较低，其他抗菌药耐药率均 40.00%以上。碳青霉烯类抗菌药物是抗菌谱最广、抗菌活性最强的非典型 β-内酰胺抗菌药物，因其具有对 β-内酰胺酶稳定及毒性低等特点，已经成为治疗严重细菌感染最主要的抗菌药物之一。虽然本院检测的鲍曼不动杆菌对亚胺培南和美罗培南耐药率较低，但也呈耐药性逐年增高的趋势，并呈多重耐药趋势，原因可能是因其产生一种 β-内酰胺酶 ARI-I，可水解碳青霉烯类药物[4-5]。因此对碳青霉烯类抗菌药物的使用应加以规范，防止其耐药率快速上升而造成严重后果。

鲍曼不动杆菌对抗菌药物的耐药率较高，且多重耐药有逐年上升的趋势，其耐药机制非常复杂，包括产生多种 β-内酰胺酶、氨基糖苷类药物修饰酶、外膜蛋白的丢失或膜孔蛋白的缺损、青霉素结合蛋白的改变和泵出机制等。其中以产生 β-内酰胺酶为主要机制。对于鲍曼不动杆菌的治疗，以亚胺培南和 β-内酰胺酶抑制剂作为第一线药物；CLSI 以及许多专业人士主张联合用药，如米诺环素和头孢哌酮/舒巴坦、头孢哌酮/舒巴坦和阿米卡星、利福平和多黏菌素 B、亚胺培南和氨苄西林/舒巴坦联用，都取得较好的治疗效果[6]。对重症、耐亚胺培南多重耐药鲍曼不动杆菌、尤其是全耐药的鲍曼不动杆菌的治疗常需选用头孢哌酮/ 舒巴坦＋左氧氟沙星＋阿米卡星联合用药。据报道，多黏菌素 B 可能是目前对碳青霉烯类抗菌药物耐药的铜绿假单胞菌或鲍曼不动杆菌最为有效的抗菌药物之一[7]。临床医师在治疗鲍曼不动杆菌感染时应根据临床情况及药敏

试验结果合理选用抗菌药物，以便尽可能降低其耐药性，延长其临床使用的期限。

综上所述，鲍曼不动杆菌目前已成为院内感染的主要病原菌，可引起院内感染的暴发流行，因此，加强细菌的耐药性监测，掌握鲍曼不动杆菌感染的流行病学特点及其细菌耐药性变迁动态，为临床治疗用药提供指导，对控制鲍曼不动杆菌医院内感染有重要意义。

参考文献

[1] Peleg AY, Seifert H, Paterson DL. Acinetobacter baumannii: emergence of a successful pathogen[J]. Clin Microbiol Rev, 2008, 21(1): 538-582.

[2] 王婷. 重症监护室感染鲍曼不动杆菌的原因分析及护理对策[J]. 护理实践与研究, 2011, 8(24): 48-49.

[3] 刘文恩, 易春梅, 邹明祥. 2006 年湘雅医院鲍曼不动杆菌临床感染分布和耐药性分析[J]. 实用预防医学, 2007, 14(6): 1718-1720.

[4] Donald HM, Scaife W, Amyes SG, et al. Sequence analysis of ARI-1, a novel OXA beta-lactam ase, responsible for im ipenem resistance in Acinetobacter baumannii 6B92[J]. Antimicrob Agents Chemother, 2000, 44(1): 196-199.

[5] 金茜, 杨青, 胡海棠, 等. 美罗培南联合舒巴坦对鲍曼不动杆菌体外抗菌活性的研究[J]. 中华检验医学杂志, 2011, 34(11): 979-983.

[6] 杨杰, 蔡芸, 王睿, 等. 多重耐药鲍曼不动杆菌耐约分型的相关性及联合用药探讨[J]. 中国临床药理学杂志, 2012, 28(2): 139-141.

[7] Yuan Z, Tam VH. Polymyxin B: a new strategy for multidrug-resistant Gram-negative organisms[J]. Expert Opin Investig Drugs, 2008, 17(5): 661-668.

（收稿日期：2016-01-18）

·临床研究·

研究血站成分制备过程中血液报废的原因及预防方法

陈小媛

（深圳市龙岗区中心血站成分科，广东深圳 518172）

摘　要：目的　探讨血站成分制备过程中血液报废的原因及预防方法。**方法**　对血站 2010～2011 年成分制备过程中血液报废的原因进行分析，并于 2012～2013 年采取相应的预防处理对策，比较 2010～2013 年 4 年间成分制备过程中血液报废率。**结果**　在成分制备过程中常见的导致血液报废的原因包括脂肪血（92.18%）、颜色异常（4.31%）、离心破袋（1.34%）、渗漏（0.90%）、热合不严（1.27%）；2012～2013 年相对于 2010～2011 年各项原因导致的血液报废率有明显下降，差异有统计学意义（$P<0.05$）；2013 年相对于 2012 年又有明显下降，差异有统计学意义（$P<0.05$）。**结论**　血液成分制备过程中导致的血液报废和人为因素以及仪器设备等有关，医护人员规范操作，提升操作技巧，定期维护或维修设备，对减少血液成分制备过程引起的血液报废率具有重要意义。

关键词：血站；　成分制备；　血液报废；　原因；　预防

DOI：10.3969/j.issn.1673-4130.2016.09.047　　**文献标识码：**A　　**文章编号：**1673-4130(2016)09-1261-02

血液是药物所无法替代的宝贵医疗资源，近年来，随着我国医疗技术的不断提升，血液用量呈逐年上升趋势，由于血液供应有限，故我国各地区均会出现血库用血紧张现象[1-2]。但采供血机构在血液采集、成分制备等各个环节均可出现血液报废情况，加强对各个环节的有效监管，采取相应的预防措施，可有效降低血液报废率[3]。成分制备过程中出现的血液报废主要与血袋破损、导管开放等因素有关[4]。为进一步降低成分制备过程中血液报废率，本研究对血站 2010～2011 年成分制备过程中血液报废的原因进行分析，并据此采取相应预防对策，以探讨预防处理对策对降低成分制备过程中血液报废率的作用。现报道如下。

1　资料与方法

1.1　一般资料　选择 2010～2013 年本站采集的血液作为研究对象。搜索成分制备环节因管理及操作不当、人为失误等导致的全血与其成分制品不符合《全血及成分血质量要求》的情况记录。

1.2　方法　针对血站 2010～2011 年成分制备过程中血液报废的原因进行分析发现，颜色异常、离心破袋、渗漏、热合不严是导致血液报废的常见原因。针对此血站于 2012～2013 年采取相应的预防处理对策，具体如下：(1)脂肪血与颜色异常，向质量管理科进行及时反映，增加采血环节的质量监控。(2)离心破袋及渗漏，成分制备人员应严格规范离心操作，在转杯时将血袋底部对齐，将其平稳顺滑装入离心杯内，轻轻敲击离心杯，保证血袋与离心杯底部紧密贴合。及时检修或更换离心机。而对于应血袋质量原因导致的破袋与渗漏，应及时和质量管理科进行沟通。(3)热合不严，制定相应操作规程，对操作人员加强岗前培训。于热合机工作前使用软布与温和清洁剂对封管头进行擦拭，将热合面宽度与厚度调至最佳状态，同时检查热合效果。如有血液污染封管头，及时清洗擦净，并保持封管头清洁干燥。此外，平时应加强对仪器进行维护保养，每日常规消毒及清洁保养热合机热合头，增加稳压器，降低过压或欠压对热合产生影响。

1.3　观察指标　按照血液制品品种、采血年份对成分制备过程中报废血量、报废率进行统计。血液统计标准依据卫生部统计报表规定方法来计算。

1.4　统计学处理　采取统计处理软件 SPSS20.0 对数据进行处理，计数资料以%表示，采取 χ^2 检验，以 $P<0.05$ 表示差异有统计学意义。