

2014—2015年中山市博爱医院儿科重症监护病房感染性病原菌的分布及耐药性分析

梁桂明, 李正然

中山市博爱医院 儿科, 广东 中山 528403

摘要: **目的** 分析 2014—2015 年中山市博爱医院儿科重症监护病房感染性疾病病原菌的分布及耐药性。**方法** 选取 2014 年 3 月—2015 年 11 月中山市博爱医院儿科重症监护病房感染性疾病患儿标本 906 份, 分析菌株标本来源、病原菌分布及主要耐药菌对常用抗菌药物的耐药性。**结果** 菌株标本共 906 份, 主要来自痰液, 构成比为 52.76%。其中革兰阴性菌 342 例 (37.75%), 主要为大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌、鲍曼不动杆菌、铜绿假单胞菌; 革兰阳性菌 535 例 (59.05%), 主要为葡萄球菌、金黄色葡萄球菌、表皮葡萄球菌、溶血葡萄球菌; 真菌 29 例 (3.20%), 其中白色念珠菌 24 例。革兰阴性菌中, 大肠埃希菌对氨苄西林、头孢唑啉呈高耐药性, 肺炎克雷伯菌对氨苄西林、头孢唑啉耐药性明显较高, 但对复方新诺明、环丙沙星、亚胺培南、左旋氧氟沙星均无耐药性, 鲍曼不动杆菌对头孢唑啉、呋喃妥因耐药率较其他药物更高, 铜绿假单胞菌对氨苄西林、头孢唑啉、呋喃妥因、复方新诺明呈高耐药性; 革兰阳性菌中, 葡萄球菌对红霉素、青霉素 G 耐药性较高, 金黄色葡萄球菌对青霉素 G 的耐药性明显高于其他药物, 表皮葡萄球菌则对青霉素 G、苯唑西林、红霉素有高度耐药性, 溶血葡萄球菌对青霉素 G 耐药率高达 100%。**结论** 儿科重症监护病房感染性疾病病原菌较为广泛, 临床上应根据致病菌株及耐药情况选择针对性抗菌药物, 避免抗生素的滥用。

关键词: 抗菌药物; 病原菌; 耐药性

中图分类号: R978.1 文献标志码: A 文章编号: 1674-5515(2016)05-0713-05

DOI: 10.7501/j.issn.1674-5515.2016.05.034

Analysis on distribution and drug resistance of pathogens in pediatric intensive care unit of Boai Hospital of Zhongshan during 2014 — 2015

LIANG Gui-ming, LI Zheng-ran

Department of Pediatrics, Boai Hospital of Zhongshan, Zhongshan 528403, China

Abstract: **Objective** To analyze the distribution and drug resistance of pathogens in pediatric intensive care unit (PICU) of Boai Hospital of Zhongshan during 2014 — 2015. **Methods** Samples (906 cases) were selected from PICU of Boai Hospital of Zhongshan from March 2014 to November 2015. Specimen source, pathogen distribution, and drug resistance of pathogens to common antibiotics were analyzed. **Results** A total of 906 strains of pathogens were isolated. The pathogenic bacteria (52.76%) were isolated mainly from sputum samples. Gram-negative bacteria (342 strains) accounted for 37.75%, main of them were *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii*, and *Pseudomonas aeruginosa*. Gram-positive bacteria were 535 cases (59.05%), main of them were *Staphylococcus hominis*, *S. aureus*, *S. epidermidis*, and *S. haemolyticus*. Fungus was 29 cases (3.20%), in which *Candida albicans* were 24 cases. In Gram-negative bacteria, *E. coli* had serious resistance against ampicillin and cefazolin. *K. pneumoniae* was resistant to ampicillin and cefazolin, while there was no resistant to cotrimoxazole, ciprofloxacin, imipenem, and levofloxacin. *A. baumannii* had higher resistance against cefazolin and meropenem than other antibiotics. *P. aeruginosa* was resistant to ampicillin, cefazolin, meropenem, and cotrimoxazole. In Gram-positive bacteria, *S. hominis* was resistant to erythromycin and penicillin G. *S. aureus* had higher resistance against penicillin G than other antibiotics. *S. epidermidis* had serious resistance against penicillin G, oxacillin, and erythromycin. The drug resistance rate of *S. haemolyticus* against penicillin G was 100.00%. **Conclusion** The infectious pathogens of PICU are more widely, they should be selected according to the drug resistance of pathogens in clinic, and to avoid the overuse of antibiotics.

Key words: antibiotics; pathogens; drug resistance

收稿日期: 2016-01-04

作者简介: 梁桂明 (1980—), 男, 广东省中山市人, 主治医师, 主要从事儿科呼吸及重症监护方面的研究。E-mail: liangguiming661@163.com

感染性疾病是儿科门诊的重要部分, 由于患儿免疫功能相对低下, 此类疾病又具有起病急、发展迅速的特点, 因此如何迅速、有效地控制感染, 延长抗菌药物作用时效成了儿科重症监护病房治疗任务的重中之重。随着抗菌药物的广泛使用, 病原菌的耐药性越来越高, 部分细菌出现多重耐药, 再加上儿科抗菌药物的选择具有较大局限性, 细菌耐药性的增高大大增加了临床感染的治疗难度^[1-2]。本研究对 2014—2015 年中山市博爱医院儿科重症监护病房感染性疾病病原菌的分布及耐药性进行了全面的统计分析, 旨在为抗菌药物的选择和使用提供参考依据。

1 资料与方法

1.1 资料来源

选取 2014 年 3 月—2015 年 11 月中山市博爱医院儿科重症监护病房感染性疾病患儿 421 例, 其中男 228 例, 女 193 例, 年龄 1~8 岁, 平均年龄 (4.6±1.8) 岁。

1.2 方法

收集 421 例患儿痰液、尿液、血液、脓液标本 906 份, 并进行细菌培养。使用德国 Schuett 公司的 ColonyQuant 全自动微生物分析仪进行药物敏感试验。质控菌株为大肠埃希菌 ATCC25922、铜绿假单胞菌 ATCC27853、金黄色葡萄球菌 ATCC25923, 均来自中山市卫生检验中心。

1.3 统计学方法

采用 SPSS 19.0 软件进行统计学分析, 计数资料采用 χ^2 检验, 计量结果比较采用 t 检验。

2 结果

2.1 标本来源

菌株标本共 906 份, 其中 478 例 (52.76%) 来自痰液, 其次分别来自血液 (16.98%)、脓液 (10.60%) 和尿液 (9.27%)。见表 1。

表 1 标本来源分布

Table 1 Source distribution of samples

菌株来源	菌株数/株	构成比/%
痰液	478	52.76
血液	154	16.98
脓液	96	10.60
尿液	84	9.27
其他	94	10.38

2.2 病原菌分布

906 例菌株标本中, 革兰阴性菌 342 例 (37.75%), 主要为大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌、鲍曼不动杆菌、铜绿假单胞菌; 革兰阳性菌 535 例 (59.05%), 主要为人葡萄球菌、金黄色葡萄球菌、表皮葡萄球菌、溶血葡萄球菌; 真菌 29 例 (3.20%), 其中白色念珠菌 24 例, 见表 2。

表 2 病原菌分布

Table 2 Distribution of pathogens

分类	病原菌	菌株数/株	构成比/%
革兰阴性菌	大肠埃希菌	135	14.90
	肺炎克雷伯菌	73	8.06
	鲍曼不动杆菌	59	6.51
	铜绿假单胞菌	34	3.75
	阴沟肠杆菌	16	1.77
	嗜麦芽窄食单胞菌	7	0.77
	琼氏不动杆菌	6	0.66
	其他	12	1.32
	合计	342	37.75
革兰阳性菌	人葡萄球菌	143	15.78
	金黄色葡萄球菌	96	10.60
	表皮葡萄球菌	76	8.39
	溶血葡萄球菌	63	6.95
	肺炎链球菌	48	5.30
	肺炎双球菌	33	3.64
	屎肠球菌	29	3.20
	无乳链球菌	25	2.76
	粪肠球菌	12	1.32
	其他	10	1.10
真菌	白色念珠菌	24	2.65
	其他	5	0.55
	合计	29	3.20
总计		906	100.00

2.3 主要病原菌对常用抗菌药物的耐药性

2.3.1 革兰阴性菌对常用抗菌药物的耐药性 革兰阴性菌中, 大肠埃希菌对氨苄西林、头孢唑啉呈高耐药性, 肺炎克雷伯菌对氨苄西林、头孢唑啉耐药性明显较高, 但对复方新诺明、环丙沙星、亚胺培南、左旋氧氟沙星均无耐药性, 鲍曼不动杆菌对头孢唑啉、呋喃妥因耐药率较其他药物更高, 铜绿假单胞菌对氨苄西林、头孢唑啉、呋喃妥因、复方新

诺明呈高耐药性。革兰阴性菌对常用抗菌药物的耐药性见表 3。

2.3.2 革兰阳性菌对常用抗菌药物的耐药性 革兰阳性菌中,人葡萄球菌对红霉素、青霉素 G 耐药性较高,金黄色葡萄球菌对青霉素 G 的耐药性明显高

于其他药物,表皮葡萄球菌则对青霉素 G、苯唑西林、红霉素有高度耐药性,溶血葡萄球菌对青霉素 G 耐药率高达 100%,其次为苯唑西林 (93.65%)、红霉素 (79.37%), 尚未发现万古霉素、利奈唑烷耐药菌株。见表 4。

表 3 革兰阴性菌对常用抗菌药物的耐药性

Table 3 Drug resistance of main Gram-negative bacteria to common antibiotics

抗菌药物	大肠埃希菌		肺炎克雷伯菌		鲍曼不动杆菌		铜绿假单胞菌	
	菌株数/株	耐药率/%	菌株数/株	耐药率/%	菌株数/株	耐药率/%	菌株数/株	耐药率/%
头孢唑啉	96	71.11	55	75.34	59	100.00	31	91.18
氨苄西林	124	91.85	65	89.04	23	38.98	34	100.00
呋喃妥因	10	7.41	41	56.16	54	91.53	31	91.18
头孢曲松	79	58.52	16	21.92	14	23.73	23	67.65
复方新诺明	75	55.56	0	0.00	14	23.73	27	79.41
庆大霉素	69	51.11	41	56.16	15	25.42	3	8.82
环丙沙星	33	24.44	0	0.00	12	20.33	4	11.76
亚胺培南	4	2.96	0	0.00	13	22.03	11	32.35
头孢他啶	3	2.22	8	10.96	11	18.64	3	8.82
左旋氧氟沙星	27	20.00	0	0.00	12	20.33	0	0.00
哌拉西林	7	5.19	8	10.96	14	23.73	0	0.00

表 4 革兰阳性菌对常用抗菌药物的耐药性

Table 4 Drug resistance of main Gram-positive bacteria to common antibiotics

抗菌药物	人葡萄球菌		金黄色葡萄球菌		表皮葡萄球菌		溶血葡萄球菌	
	菌株数/株	耐药率/%	菌株数/株	耐药率/%	菌株数/株	耐药率/%	菌株数/株	耐药率/%
青霉素 G	135	94.41	94	97.92	73	96.05	63	100.00
红霉素	139	97.20	53	55.21	60	78.95	50	79.37
苯唑西林	102	71.33	30	31.25	68	89.47	59	93.65
复方新诺明	110	76.92	21	21.88	35	46.05	35	55.56
氨苄西林	93	65.03	56	58.33	48	63.16	47	74.60
四环素	74	51.75	39	40.63	26	34.21	28	44.44
克林霉素	72	50.35	40	41.67	18	23.68	19	30.16
左旋氧氟沙星	8	5.59	27	28.13	25	32.89	13	20.63
庆大霉素	0	0.00	24	25.00	8	10.53	22	34.92
利福平	22	15.38	17	17.71	6	7.89	6	9.52
环丙沙星	13	9.09	17	17.71	16	21.05	9	14.29
莫西沙星	3	2.10	19	19.79	1	1.32	0	0.00
呋喃妥因	0	0.00	3	3.13	6	7.89	2	3.17
万古霉素	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
利奈唑烷	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00

3 讨论

3.1 标本来源

2014—2015 年中山市博爱医院儿科重症监护病房共分离出菌株 906 份, 标本来源以痰液 (52.76%) 为主, 其次分别为血液、脓液、尿液, 提示呼吸系统是患儿感染的主要部位。

3.2 病原菌分布

研究数据显示, 革兰阳性菌占感染性疾病病原菌的 59.05%, 是儿科重症监护病房感染的主要类型。张秀红等^[3]在研究中提到, 我国大多数地区儿科感染均以革兰阴性菌为主, 与本研究结果不符。这是因为随着抗菌药物的更新, 革兰阴性菌感染的临床控制效果明显升高, 革兰阴性菌感染率随之降低。革兰阴性菌中以大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌最为常见, 其中大肠埃希菌是人体肠道中的正常菌群, 但大肠埃希菌可产生血浆凝固酶, 对人体有致病作用^[4-5]; 肺炎克雷伯菌主要存在于人体呼吸道和肠道, 可经呼吸道进入肺部, 导致肺泡组织坏死、脓肿, 严重时可累及心脏, 形成脓性积液^[6-8], 与成人相比, 儿童更易感染肺炎克雷伯菌。革兰阳性菌感染以人葡萄球菌、金黄色葡萄球菌为主, 人葡萄球菌是医院交叉感染最常见的化脓性球菌, 可致脑膜炎、败血症、肺炎等侵袭性疾病^[9-10]。这种以凝固酶革兰阳性菌感染为主的研究结果与儿科重症监护病房多发机会性血流感染相一致, 重症患儿的免疫功能较为低下、侵入性的手术操作、不达标的医院环境等客观条件均在一定程度上增加患儿感染风险。白色念珠菌是真菌感染的主要类型, 主要存在于口腔、呼吸道、肠道等, 正常人体内的白色念珠菌不足以引起疾病, 但当机体免疫功能降低或菌群失衡时白色念珠菌可大量增殖, 导致疾病发生。

3.3 主要病原菌对常用抗菌药物的耐药性

革兰阴性菌与革兰阳性菌的抗菌药物既有交叉, 又有不同, 为了提高病原菌耐药分析的准确性, 本研究对两种致病菌的常用抗菌药物分别进行了耐药性试验, 结果显示大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌、鲍曼不动杆菌、铜绿假单胞菌等革兰阴性菌对头孢唑啉、氨苄西林呈明显高耐药性, 此外鲍曼不动杆菌、铜绿假单胞菌对呋喃妥因耐药性较高, 而肺炎克雷伯菌对复方新诺明、环丙沙星、亚胺培南、左旋氧氟沙星均无耐药性, 提示临床上治疗革兰阴性菌感染使用氨苄西林、头孢唑啉效果不佳, 应考虑环丙沙星、左旋氧氟沙星等敏感性低的抗菌药物。

临床医师凭经验给药是导致致病菌普遍耐药的重要原因之一, 这与儿科重症监护病房缺乏细菌耐药性监测条件密切相关。与革兰阴性菌不同, 临床上多使用青霉素、红霉素等抗菌药物治疗革兰阳性菌感染^[11-12]。但数据显示, 多数革兰阳性菌均对青霉素 G 具有较高耐药性, 其中溶血葡萄球菌对青霉素 G 的耐药性高达 100%, 且人葡萄球菌、表皮葡萄球菌对红霉素耐药性明显高于其他抗菌药物。这种高耐药性、广泛耐药性主要由青霉素、红霉素等抗生素的滥用引起, 临床上针对革兰阳性菌应慎重选择青霉素、红霉素等高耐药性抗菌药物, 避免延误病情。

综上所述, 儿科重症监护病房感染性疾病病原菌较为广泛, 临床上应根据致病菌株及耐药情况选择针对性抗菌药物, 避免抗生素的滥用。研究中未发现万古霉素、利奈唑烷耐药菌株, 但临床上控制感染不能片面地将万古霉素、利奈唑烷作为首选抗菌药物, 以免发生重大感染时致病菌出现耐药性。

参考文献

- [1] 邸春阳, 王爱华, 朱保权, 等. 某儿童医院重症监护病房感染性疾病病原菌分布及耐药分析 [J]. 重庆医学, 2013, 42(11): 1277-1279.
- [2] 程 颖, 金正江, 雷新云, 等. 2009—2011 年儿科住院患者感染病原菌的菌种及耐药性分析 [J]. 山东医药, 2013, 53(15): 70-72.
- [3] 张秀红, 钱 俊, 耿先龙. 2011—2013 年儿科重症监护病房病原菌的分布及耐药性分析 [J]. 中国妇幼保健, 2015, 30(15): 2366-2368.
- [4] Pednekar V, Weerasooriya S, Jasti V P, *et al.* Mutagenicity and genotoxicity of (5'S)-8,5'-cyclo-2'-deoxyadenosine in *Escherichia coli* and replication of (5'S)-8,5'-cyclopurine-2'-deoxynucleosides *in vitro* by DNA polymerase IV, *exo-free* Klenow fragment, and Dpo4 [J]. *Chem Res Toxicol*, 2014, 27(2): 200-210.
- [5] 汤 泓, 李 勇, 张平平, 等. 上海市 2012—2013 年 4 种致泻性大肠埃希菌监测 [J]. 中华流行病学杂志, 2015, 36(11): 1263-1268.
- [6] Kontopidou F, Iamarellou H, Katerelos P, *et al.* Infections caused by carbapenem-resistant *Klebsiella pneumoniae* among patients in intensive care units in Greece: a multi-centre study on clinical outcome and therapeutic options [J]. *Clin Microbiol Infect*, 2014, 20(2): O117-O123.
- [7] 黎斌斌, 刘颖梅, 王春雷, 等. 肺炎克雷伯菌血流感染的临床及分子特征 [J]. 中华检验医学杂志, 2015,

- 38(9): 627-631.
- [8] 杨小敏, 闫卫利, 封继宏. 2011—2014 年天津中医药大学第二附属医院肺炎克雷伯菌的分布及耐药性分析 [J]. 现代药物与临床, 2015, 30(5): 587-590.
- [9] 陈 亮, 杨永长, 肖代雯, 等. SCCmec 相关的 psm-mec 在血液来源人葡萄球菌中的基因定位 [J]. 国际检验医学杂志, 2015, 36(1): 27-29, 32.
- [10] 侯向萍, 秦旭红, 龚河军, 等. 新疆阿拉尔地区耐红霉素葡萄球菌对克林霉素诱导耐药性的研究 [J]. 临床误诊误治, 2015, 28(10): 72-76.
- [11] 牛小斌, 荆鹏伟, 李永伟. 革兰阳性菌临床分布与耐药性监测 [J]. 中华医院感染学杂志, 2015, 25(15): 3395-3396, 3445.
- [12] 李 耘, 吕 媛, 薛 峰, 等. 卫生部全国细菌耐药监测网(Mohnarín)2011—2012 年革兰阳性菌耐药监测报告 [J]. 中国临床药理学杂志, 2014, 30(3): 251-259.