

DOI: 10.3969/j.issn.1671-9638.2014.07.009

· 论 著 ·

2010—2013 年新生儿感染性肺炎病原体分布及耐药性分析

王红梅¹, 蒋元琴², 黄宝兴¹, 赵瑞珍¹, 陈虹宇¹, 马东礼¹

(1 深圳市儿童医院, 广东 深圳 518026; 2 重庆医科大学医学检验系, 重庆 400000)

[摘要] **目的** 分析某院新生儿感染性肺炎分离的病原体分布及耐药情况。**方法** 对 2010 年 1 月—2013 年 12 月该院新生儿科及儿科重症监护室送检的新生儿痰液和气管插管末端采样标本进行培养, 对分离菌株进行鉴定和药敏试验。**结果** 共检出病原体 3 278 株, 其中革兰阳性菌 1 391 株 (42.43%), 革兰阴性菌 1 884 株 (57.47%), 真菌 3 株 (0.09%)。病原体中居前 5 位的是金黄色葡萄球菌、肺炎克雷伯菌、大肠埃希菌、表皮葡萄球菌和溶血葡萄球菌, 分别占 22.82%、20.01%、17.33%、6.96% 和 4.94%。肺炎克雷伯菌和大肠埃希菌的超广谱 β -内酰胺酶检出率分别为 66.46%、66.55%。药敏结果显示, 肺炎克雷伯菌和大肠埃希菌对哌拉西林/他唑巴坦、头孢吡肟和头孢替坦较敏感 (敏感率 > 84%), 金黄色葡萄球菌和表皮葡萄球菌对氨苄西林/舒巴坦、磷霉素和利奈唑胺敏感率达 100%。**结论** 对新生儿感染性肺炎进行病原体监测, 有助于了解新生儿感染病原体的流行趋势及耐药特点, 以便合理用药, 治疗新生儿感染性肺炎。

[关键词] 新生儿; 肺炎; 病原体; 抗药性; 微生物; 抗菌药物

[中图分类号] R181.3⁺2 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-9638(2014)07-0411-04

Distribution and antimicrobial resistance of pathogens in neonatal infectious pneumonia between 2010 and 2013

WANG Hong-mei¹, JIANG Yuan-qin², HUANG Bao-xing¹, ZHAO Rui-zhen¹, CHEN Hong-yu¹, MA Dong-li¹ (1 Shenzhen Children's Hospital, Shenzhen 518026, China; 2 Chongqing Medical University, Chongqing 400000, China)

[Abstract] **Objective** To evaluate distribution and antimicrobial resistance of pathogens in neonatal infectious pneumonia. **Methods** Sputum specimens and ends of tracheal intubation of neonates at neonatal intensive care unit and pediatric intensive care unit between January 2010 and December 2013 were cultured, and isolated pathogens were identified and performed antimicrobial susceptibility testing. **Results** A total of 3 278 pathogenic isolates were isolated, 1 391 (42.43%) were gram-positive cocci, 1 884 (57.47%) were gram-negative bacilli, and 3 (0.09%) were fungi. The top five pathogens were *Staphylococcus aureus* (22.82%), *Klebsiella pneumoniae* (20.01%), *Escherichia coli* (17.33%), *Staphylococcus epidermidis* (6.96%), and *Staphylococcus haemolyticus* (4.94%). The detection rate of extended-spectrum β -lactamase-producing *Klebsiella pneumoniae* and *Escherichia coli* was 66.46% and 66.55%, respectively. Susceptibility rate of *Klebsiella pneumoniae* and *Escherichia coli* to piperacillin / tazobactam, cefepime and cefotetan were > 84, susceptibility rates of *Staphylococcus aureus* and *Staphylococcus epidermidis* to ampicillin / sulbactam, fosfomycin and linezolid were all 100%. **Conclusion** Monitoring on pathogens in neonatal infectious pneumonia is helpful for realizing the epidemiological trend and drug resistance characteristics, and can promote the rational use of antimicrobial agents for the treatment of neonatal infectious pneumonia.

[Key words] neonate; pneumonia; pathogen; drug resistance; microbial; antimicrobial agent

[Chin Infect Control, 2014, 13(7): 411-414]

[收稿日期] 2014-03-17

[作者简介] 王红梅 (1979-), 女 (汉族), 陕西省宝鸡市人, 主管技师, 主要从事微生物学诊断研究。

[通信作者] 王红梅 E-mail: niaomei@126.com

感染性肺炎是新生儿感染中最常见的疾病。由于新生儿具有免疫力低、机体屏障功能差,以及微生态环境平衡尚未建立等生理特点,感染性肺炎也是新生儿死亡的重要原因。新生儿感染性肺炎多由条件致病菌引起,低出生体重、插管次数、机械通气时间、住院时间等为新生儿感染性肺炎的危险因素^[1-3]。广谱抗菌药物的广泛使用及抗菌药物的经验治疗导致大量多重耐药菌产生,给临床治疗带来了极大困难。为了解本院新生儿感染性肺炎病原体的分布及耐药情况,我们对 2010—2013 年新生儿感染性肺炎患儿分离的病原体资料进行分析,报告如下。

1 材料与方 法

1.1 菌株来源 2010 年 1 月—2013 年 12 月本院新生儿科及儿科重症监护室新生儿送检的痰液和气管插管末端采样标本分离病原体 3 278 株。严格按照《全国临床检验操作规程》(第 3 版)进行操作,同一新生儿相同类标本分离的菌株不重复计入。

1.2 细菌鉴定与药敏试验 应用法国生物梅里埃公司全自动细菌鉴定及药敏分析系统 VITEK COMPACT 对菌株进行鉴定和药物敏感性检测。按照美国临床实验室标准化协会 2013 年标准,根据其微量稀释法所检测的最低抑菌浓度值判定细菌的药敏结果。

1.3 质控菌株 大肠埃希菌 ATCC 25922、铜绿假单胞菌 ATCC 27853、金黄色葡萄球菌 ATCC 25923、肺炎克雷伯菌 ATCC 700603 和肺炎链球菌 ATCC 49619 均由卫生部临床检验中心提供。

1.4 统计分析 应用 WHONET 5.6 软件对数据进行统计学分析。

2 结 果

2.1 病原体分布 3 278 株病原体中,革兰阳性菌 1 391 株(42.43%),革兰阴性菌 1 884 株(57.47%),真菌 3 株(0.09%)。见表 1。

2.2 药敏结果 主要革兰阴性杆菌和革兰阳性球菌对抗菌药物的药敏结果见表 2~3。肺炎克雷伯菌和大肠埃希菌的产超广谱 β-内酰胺酶(ESBLs)株检出率分别为 66.46%(436/656)、66.55%(378/568)。

表 1 3 278 株病原体构成

Table 1 Distribution of 3 278 pathogenic isolates

病原体	株数	构成比(%)
革兰阳性球菌	1 391	42.43
金黄色葡萄球菌	748	22.82
表皮葡萄球菌	228	6.95
溶血葡萄球菌	162	4.94
人型葡萄球菌	56	1.71
头状葡萄球菌	10	0.30
其他凝固酶阴性葡萄球菌	13	0.40
尿肠球菌	41	1.25
粪肠球菌	32	0.98
肺炎链球菌	31	0.94
无乳链球菌	38	1.16
其他革兰阳性球菌	32	0.98
革兰阴性杆菌	1 884	57.47
肺炎克雷伯菌	656	20.01
大肠埃希菌	568	17.33
阴沟肠杆菌	157	4.79
鲍曼不动杆菌	138	4.21
铜绿假单胞菌	79	2.41
卡他莫拉菌	52	1.59
产气肠杆菌	50	1.52
伯克霍尔德菌	31	0.94
嗜麦芽窄食单胞菌	33	1.01
产酸克雷伯菌	13	0.40
黏质沙雷菌	12	0.37
副流感嗜血杆菌	11	0.33
流感嗜血杆菌	10	0.30
其他革兰阴性杆菌	74	2.22
真菌	3	0.09
合计	3 278	100.00

表 2 主要革兰阴性杆菌对抗菌药物的药敏结果

Table 2 Antimicrobial susceptibility testing results of major gram-negative bacilli

抗菌药物	肺炎克雷伯菌		大肠埃希菌		阴沟肠杆菌		鲍曼不动杆菌		铜绿假单胞菌	
	株数	敏感率(%)	株数	敏感率(%)	株数	敏感率(%)	株数	敏感率(%)	株数	敏感率(%)
氨苄西林	539	2.23	568	25.35	91	28.57	74	4.05	79	0.00
氨苄西林/舒巴坦	656	64.18	568	53.35	91	54.95	138	96.38	79	0.00
哌拉西林/他唑巴坦	653	86.37	568	99.65	157	95.54	138	95.65	79	98.73
头孢唑林	655	0.00	568	0.00	151	0.00	138	0.00	79	0.00
头孢他啶	655	71.45	568	90.85	157	86.62	138	91.30	79	98.73

续表 2 (Table 2, Continued)

抗菌药物	肺炎克雷伯菌		大肠埃希菌		阴沟肠杆菌		鲍曼不动杆菌		铜绿假单胞菌	
	株数	敏感率(%)	株数	敏感率(%)	株数	敏感率(%)	株数	敏感率(%)	株数	敏感率(%)
头孢曲松	656	66.01	568	66.02	157	82.80	138	24.64	44	2.27
头孢吡肟	655	84.27	568	95.42	157	96.82	137	93.43	79	98.73
头孢替坦	656	96.49	568	99.65	96	72.92	137	0.73	78	1.28
氨曲南	656	72.10	568	84.33	157	85.35	138	13.04	33	93.94
厄他培南	653	96.32	568	100.00	157	96.82	-	-	-	-
亚胺培南	655	98.93	568	100.00	157	99.36	138	97.10	79	100.00
阿米卡星	656	99.24	568	99.82	157	99.36	63	100.00	79	98.73
庆大霉素	656	92.99	566	64.84	157	89.17	138	94.20	79	96.20
妥布霉素	656	89.33	568	68.31	157	88.54	138	97.83	79	97.47
环丙沙星	655	96.95	568	75.53	157	100.00	138	100.00	79	98.73
左氧氟沙星	656	99.24	568	76.06	157	100.00	138	100.00	79	98.73
复方磺胺甲噁唑	655	79.24	568	45.07	157	83.44	138	93.48	76	1.32
呋喃妥因	656	42.68	568	88.91	157	31.85	138	0.00	78	0.00

表中的株数为进行药敏试验的菌株数

表 3 主要革兰阳性球菌对抗菌药物的药敏结果

Table 3 Antimicrobial susceptibility testing results of major gram-positive cocci

抗菌药物	金黄色葡萄球菌		表皮葡萄球菌		溶血葡萄球菌		人型葡萄球菌	
	株数	敏感率(%)	株数	敏感率(%)	株数	敏感率(%)	株数	敏感率(%)
青霉素 G	747	9.10	227	4.85	162	1.85	54	7.41
苯唑西林	743	83.85	228	24.56	162	3.09	52	36.54
氨苄西林/舒巴坦	39	100.00	22	100.00	6	16.67	3	100.00
亚胺培南	39	94.87	22	13.64	6	0.00	3	0.00
庆大霉素	748	94.79	228	83.77	162	26.54	56	98.21
利福平	748	96.26	228	90.35	162	89.51	55	100.00
环丙沙星	748	96.52	228	84.21	162	14.81	56	91.07
左氧氟沙星	709	97.18	206	84.47	156	17.31	53	92.45
莫西沙星	748	97.73	228	84.21	162	16.67	56	91.07
复方磺胺甲噁唑	748	91.04	228	69.74	162	56.79	56	64.28
磷霉素	39	100.00	22	100.00	6	66.67	3	66.67
克林霉素	683	77.01	211	77.25	150	48.67	47	63.83
红霉素	738	58.40	228	36.84	162	9.26	55	14.55
呋喃妥因	709	99.86	206	99.51	156	99.36	53	98.11
利奈唑胺	748	100.00	228	100.00	162	100.00	55	100.00
万古霉素	748	100.00	228	100.00	162	100.00	55	100.00
替考拉宁	39	100.00	22	90.91	6	100.00	3	66.67
奎奴普汀/达福普汀	748	100.00	228	100.00	162	100.00	55	100.00
四环素	748	75.53	228	71.93	162	62.96	55	56.36

表中的株数为进行药敏试验的菌株数

3 讨论

3 278 株病原体中,革兰阳性菌占 42.43%,革兰阴性菌占 57.47%,以革兰阴性菌为主,这与国内相关报道^[1-5]一致。病原体中居前 5 位的是金黄色葡萄球菌、肺炎克雷伯菌、大肠埃希菌、表皮葡萄球菌和溶血葡萄球菌,分别占 22.82%、20.01%、17.33%、6.95%和 4.94%。新生儿肺炎最常见的病原菌是金黄色葡萄球菌,与文献报道^[4-6]基本一致。

本组资料显示,金黄色葡萄球菌对青霉素 G 的耐药率达 90.90%,对红霉素耐药率达 41.60%。金黄色葡萄球菌对苯唑西林的敏感率低于刘长喜等^[7]报道的 93.5%,但也达 83.85%。建议临床使用氨苄西林、磷霉素、利奈唑胺或苯唑西林治疗金黄色葡萄球菌引起的感染,并且注意监测血药浓度。肺炎克雷伯菌为条件致病菌,常有较高的耐药性。本组肺炎克雷伯菌产 ESBLs 株检出率为 66.46%。ESBLs 是一类能水解窄谱青霉素、第一~三代头孢菌素和单环内酰胺菌素的 β-内酰胺药,但不水解头霉素类、

碳青霉烯类抗生素。由于 ESBLs 的可传播性,其被认为是革兰阴性杆菌中最危险的耐药形式;大肠埃希菌产 ESBLs 株检出率达 66.55%。由于新生儿防御系统不完善,极易感染产 ESBLs 菌,因此,应增强临床医生防控耐药菌感染的意识,尽量控制产 ESBLs 菌的产生与流行。本组资料显示,肺炎克雷伯菌对氨苄西林、头孢唑林和呋喃妥因均有较高的耐药率,对第三代头孢菌素的耐药率低于张鹏^[8]报道的 80%~88%,这可能与地域环境差异或时间迁移,导致细菌耐药变化有关。大肠埃希菌对氨苄西林、头孢唑林和复方磺胺甲噁唑的耐药率也较高。相关文献^[9]报道肺炎克雷伯菌对第三代头孢菌素的耐药率达 66.00%,而大肠埃希菌仅 19.00%,这与本研究结果相差较大。

本研究结果提示,新生儿肺炎以感染金黄色葡萄球菌为主,由于时间、地域差异,细菌对不同抗菌药物的耐药率存在差异。临床医生应避免经验用药,在使用抗菌药物前,对新生儿进行痰培养和药敏检测,依据药敏结果,结合新生儿的实际情况针对性使用抗菌药物,这不仅能取得满意疗效、缩短病程、减少患者负担,还能减少耐药菌株的产生。同时,对孕产妇应加强宣传,并进行产科及新生儿护理的培训,减少新生儿感染的发生。

(本文编辑:左双燕)

(上接第 401 页)

此次感染流行的控制实践表明,医院感染管理部门对及时发现医院感染暴发流行具有重要作用。同时,医院感染管理部门应及时对监测数据进行科学分析,用客观数据与临床科室有效沟通,并提出专业建议,督导临床整改,追踪整改效果,这对有效控制医院感染暴发流行具有重要作用。

[参 考 文 献]

[1] 申正义,田德英. 医院感染病学[M]. 北京:中国医药科技出版

[参 考 文 献]

- [1] Biran V, Gaudin A, Mariani-Kurdijian P, et al. Implication of extended-spectrum beta-lactamase enterobacteriaceae in nosocomial infections in neonates[J]. Arch Pediatr, 2010, 17(Suppl 14): S150 - S153.
- [2] Lessa F C, Edwards J R, Fridkin S K, et al. Trends in incidence of late-onset methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infection in neonatal intensive care units: data from the National Nosocomial Infections Surveillance System, 1995 - 2004[J]. Pediatr Infect Dis J, 2009, 28(7): 577 - 581.
- [3] Duke T. Neonatal pneumonia in developing countries[J]. Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed, 2005, 90(3): F211 - F219.
- [4] 王海娟,石华,周伟,等. 新生儿肺炎常见病原体及临床特征分析[J]. 中国当代儿科杂志, 2012, 14(12): 898 - 902.
- [5] 楼美玲,金巧英,柳锡永. 新生儿肺炎细菌病原学分析[J]. 中国妇幼保健, 2009, 24(17): 2371 - 2402.
- [6] 吕奎林,王丽雁,廖伟,等. 新生儿感染性肺炎病原学检测及细菌药敏分析[J]. 重庆医学, 2012, 41(1): 33 - 35.
- [7] 刘长喜,李先斌. 4230 例新生儿感染性肺炎病原菌的分布及耐药分析[J]. 实用预防医学, 2010, 17(1): 142 - 144.
- [8] 张鹏. 新生儿感染性肺炎病原菌检测及药敏分析[J]. 医学检验, 2011, 8(16): 102 - 104.
- [9] Thaver D, Ali S A, Zaidi A K. Antimicrobial resistance among neonatal pathogens in developing countries [J]. Pediatr Infect Dis J, 2009, 28(Suppl 1): S19 - S21.

社, 2007: 1357.

- [2] 中华人民共和国卫生部. 抗菌药物临床应用指导原则[S]. 北京, 2004.
- [3] 中华人民共和国卫生部. 卫生部办公厅关于抗菌药物临床应用管理有关问题的通知[S]. 北京, 2009.
- [4] Bull A, Wilson J, Worth L J, et al. A bundle of care to reduce colorectal surgical infections: an Australian experience[J]. J Hosp Infect, 2011, 78(4): 297 - 301.

(本文编辑:左双燕)