

doi:10.13407/j.cnki.jpp.1672-108X.2018.09.014

· 论 著 ·

584 例新生儿感染性肺炎病原菌分布及耐药性分析

刘雅文¹, 杨喜永², 赵小燕², 王珍², 郑锡铭² (1. 驻马店市中医医院, 河南驻马店 463000; 2. 驻马店市中心医院, 河南驻马店 463000)

[摘要]目的:探讨新生儿感染性肺炎病原菌分布特点及其耐药性,以指导临床用药。方法:回顾性分析 2015-2016 年收治的 390 例社区获得性肺炎(CAP)和 194 例医院感染性肺炎(HAP)新生儿病原菌检测结果及药敏试验结果。结果:584 例患儿送检标本共 382 例培养阳性,阳性率为 65.4%;分离致病菌 411 株,其中革兰阴性菌(G⁻菌)288 株,革兰阳性菌(G⁺菌)118 株,真菌 5 株;G⁻菌以大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌、鲍曼不动杆菌为主,G⁺以金黄色葡萄球菌、表皮葡萄球菌、草绿色链球菌为主。CAP 患儿送检标本检出致病菌 181 株,其中 G⁻菌 119 株(65.8%),以大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌、铜绿假单胞菌为主;G⁺菌 59 株(32.6%),以金黄色葡萄球菌、表皮葡萄球菌为主;真菌 3 株(1.7%);194 例 HAP 患儿送检标本检出致病菌 230 株,其中 G⁻菌 169 株(73.5%),以鲍曼不动杆菌、肺炎克雷伯菌、大肠埃希菌为主;G⁺菌 59 株(25.7%),以草绿色链球菌、表皮葡萄球菌、金黄色葡萄球菌为主;真菌 2 株(0.9%)。G⁻对青霉素类及头孢菌素类抗菌药物耐药率较高,对亚胺培南、环丙沙星、呋喃妥因敏感;G⁺菌对青霉素类、环丙沙星、左氧氟沙星、庆大霉素等高度耐药,对阿米卡星、万古霉素、替考拉宁、利奈唑胺、奈奴普丁等敏感。CAP 及 HAP 常见致病菌对临床常用抗菌药物的耐药性差异不明显。本组共检出产超广谱 β-内酰胺酶(ESBL)大肠埃希菌 34 株,占大肠埃希菌总检出株数的 34.3%;产 ESBL 肺炎克雷伯菌 24 株,占肺炎克雷伯菌总检出株数的 34.3%。结论:本地区新生儿感染性肺炎的病原菌以 G⁻为主,大肠埃希菌、金黄色葡萄球菌为常见致病菌。加强细菌耐药性监测,指导临床合理使用抗菌药物,可减缓耐药菌株的产生。

[关键词] 肺炎;新生儿;病原菌;耐药性

[中图分类号] R446.5

[文献标识码] A

[文章编号] 1672-108X(2018)09-0042-04

Distribution and Drug Resistance of 584 Cases of Neonatal Infectious Pneumonia

Liu Yawen¹, Yang Xiyong², Zhao Xiaoyan², Wang Zhen², Zheng Ximing² (1. Zhumadian Traditional Chinese Medicine Hospital, Henan Zhumadian 463000, China; 2. Zhumadian Central Hospital, Henan Zhumadian 463000, China)

[Abstract] Objective: To investigate the distribution characteristics and drug resistance of neonatal infectious pneumonia, so as to guide clinical medication. Methods: Retrospective analysis was conducted on results of pathogen detection and drug sensitivity test of 390 children with community-acquired pneumonia (CAP) and 194 children with hospital-acquired pneumonia (HAP) admitted from 2015 to 2016. Results: Of the 584 samples, 382 cases were positive, with the positive rate of 65.4%. Four hundreds and eleven strains of pathogenic bacteria were isolated, including 288 gram-negative bacteria (G⁻ bacteria), 118 gram-positive bacteria (G⁺ bacteria) and 5 fungi strains. G⁻ bacteria were mainly *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae* and *Acinetobacter baumannii*, G⁺ bacteria were mainly *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis* and *Streptococcus viridans*. One hundred and eighty-one strains of pathogenic bacteria were detected from children with CAP, including 119 strains (65.8%) of G⁻ bacteria, mainly *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae* and *Pseudomonas aeruginosa*; 59 strains of G⁺ bacteria (32.6%) were detected, mainly *Staphylococcus aureus* and *Staphylococcus epidermidis*; with 3 strains of fungi (1.7%). A total of 230 pathogenic bacteria were detected in 194 children with HAP, including 169 strains (73.5%) of G⁻ bacteria, mainly *Acinetobacter baumannii*, *Klebsiella pneumoniae* and *Escherichia coli*; 59 strains of G⁺ bacteria (25.65%) were detected, mainly *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis* and *Staphylococcus aureus*; with 2 strains of fungi (0.9%). G⁻ bacteria were highly resistant to penicillins and cephalosporins, and sensitive to imipenem, ciprofloxacin and nitrofurantoin; and G⁺ bacteria were highly resistant to penicillins, ciprofloxacin, levofloxacin, gentamicin, and sensitive to amikacin, vancomycin, teicoplanin, linezolid and quinupristin. There was no significant difference in the resistance of CAP and HAP common pathogens to clinically used antibiotics. In this group, 34 strains of extended-spectrum β-lactamase (ESBL) *Escherichia coli* were detected, accounting for 34.3% of the total number of *Escherichia coli* strains; 24 strains of ESBLs-producing *Klebsiella pneumoniae* were detected, accounting for 34.3% of the total number of *Klebsiella pneumoniae* isolates. Conclusion: The pathogens of neonatal infectious pneumonia in this area are mainly G⁻ bacteria, *Escherichia coli* and golden yellow grape are common pathogens. Strength of the monitoring of bacterial resistance and guidance of the rational use of antibiotics in clinical practice can slow the production of drug-resistant strains.

[Keywords] pneumonia; neonatal; pathogen; drug resistance

新生儿机体免疫功能不全,易受到病原菌侵袭而发生各种感染,尤以新生儿感染性肺炎为多见^[1]。新生儿

感染性肺炎发病快,潜伏期短,是新生儿死亡的重要原因。及时、正确的临床诊疗及应用抗菌药物对新生儿的

作者简介:刘雅文(1990.08-),女,大学专科,检验师,主要从事临床病原微生物检测工作,E-mail: 756526922@qq.com。

通讯作者:郑锡铭(1989.06-),男,硕士,检验师,主要从事临床病原微生物与免疫学检测工作,E-mail: xmzhengxmu@163.com。

救治非常重要^[2]。目前临床用药多依据经验,但由于近年来抗菌药物的广泛使用,能否及时有效合理的使用药物进行临床治疗取决于病原菌是否明确^[3]。本文通过对我院 2015-2016 年收治的 584 例社区获得性肺炎 (community acquired pneumonia, CAP) 及医院感染性肺炎 (hospital acquired pneumonia, HAP) 新生儿送检标本病原菌分布情况及药敏结果进行回顾性分析,为临床抗菌药物的合理选用提供参考。

1 资料和方法

1.1 一般资料

选择 2015-2016 年驻马店市中心医院新生儿科收治的感染性肺炎患儿 584 例。其中 CAP 患儿 390 例, HAP 患儿 194 例。所有患儿均符合新生儿肺炎诊断标准^[4]: CAP 符合以下 4 项中的 3 项,但必须包含第 3、4 项: (1) 咳嗽、痰鸣、气促伴或不伴发热、黄疸等症状; (2) 发绀、吐沫或伴呻吟、呼吸困难; (3) 双肺呼吸音粗或有干湿啰音; (4) 胸部 X 线片主要表现为斑片状、片状阴影或斑点状阴影, 伴或不伴肺气肿; HAP 诊断标准——(1) 临床表现: 体温升高或不升, 气道分泌物明显改变, 肺部湿罗音; (2) 肺部出现新的持续存在的渗出性改变; (3) 除外其他病变: 新生儿呼吸窘迫综合征 (NRDS)、胎粪吸入综合征 (MAS)、早期慢性肺部疾病 (CLD)、肺不张; (4) 病原学: 下呼吸道吸出分泌物细菌培养阳性。其中男 317 例, 女 267 例; 早产儿 76 例, 足月儿 508 例; 胎龄 30 ~ 42 (37.75 ± 4.48) 周; 体质量 1 560 ~ 4 100 (2 361 ± 589) g。

1.2 标本采集及培养

在患儿确诊感染性肺炎后, 及时留取痰液标本或在无菌操作下用无菌吸痰管吸取下呼吸道分泌物, 置于无菌容器内立即送检。参照第 4 版《全国临床检验操作规程》对获得的标本进行培养, 采用法国梅里埃生物公司生产的 VITEK-2 全自动细菌鉴定仪对分离培养的细菌进行菌株鉴定及药敏检测, 并参照 NCCLS-2013 推荐的鉴定标准对药敏结果进行判定^[5]。必要时增加常规生化试验及耐药酶试验进行验证。质控菌株为大肠埃希菌 ATCC25922、金黄色葡萄球菌 ATCC25923、铜绿假单胞菌 ATCC27853。

产超广谱 β-内酰胺酶 (ESBL) 菌株检测: 采用头孢他啶、头孢他啶/克拉维酸和头孢噻肟、头孢噻肟/克拉维酸进行检测, 当两种药物中任何一种克拉维酸 (+) 与克拉维酸 (-) 的抑菌环直径差值 < 5 mm 时, 即可认定为产 ESBL 阳性菌株。

1.3 统计学方法

应用 SPSS22.0 软件对收集的数据进行统计分析, 率的比较采用 χ² 检验, P < 0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 新生儿感染性肺炎病原菌分布

584 例患儿送检标本共 382 例培养阳性, 阳性率为

65.4%; 共检出病原菌 411 株, 其中革兰阴性菌 (G⁻ 菌) 288 株 (70.1%), 革兰阳性菌 (G⁺ 菌) 118 株 (28.7%), 真菌 5 株 (1.2%)。G⁻ 菌以大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌、鲍曼不动杆菌为主要菌群; G⁺ 以金黄色葡萄球菌、表皮葡萄球菌、草绿色链球菌菌属为主。病原菌分布情况见表 1。

2.2 CAP 及 HAP 的病原菌分布

390 例 CAP 患儿送检标本共 209 例培养阳性, 阳性率为 53.6%; 检出致病菌 181 株, 其中 G⁻ 菌 119 株 (65.8%), 以大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌、铜绿假单胞菌为主; G⁺ 菌 59 株 (32.6%), 以金黄色葡萄球菌、表皮葡萄球菌为主; 真菌 3 株 (1.7%)。

194 例 HAP 患儿送检标本共 175 例培养阳性, 阳性率为 90.2%; 检出致病菌 230 株, 其中 G⁻ 菌 169 株 (73.5%), 以鲍曼不动杆菌、肺炎克雷伯菌、大肠埃希菌为主; G⁺ 菌 59 株 (25.7%), 以草绿色链球菌、表皮葡萄球菌、金黄色葡萄球菌为主; 真菌 2 株 (0.9%)。CAP 及 HAP 病原菌分布情况见表 2。

表 1 新生儿感染性肺炎病原菌分布情况

菌种	菌株数	构成比/%	菌种	菌株数	构成比/%
G ⁻ 菌	288	70.1	G ⁺ 菌	118	28.7
大肠埃希菌	99	24.1	金黄色葡萄球菌	46	11.2
肺炎克雷伯菌	70	17.0	表皮葡萄球菌	25	6.1
鲍曼不动杆菌	52	12.6	草绿色链球菌	16	3.9
铜绿假单胞菌	28	6.8	溶血性链球菌	12	2.9
阴沟肠杆菌	12	2.9	肺炎链球菌	9	2.2
流感嗜血杆菌	9	2.2	溶血葡萄球菌	7	1.7
产酸克雷伯菌	9	2.2	腐生葡萄球菌	3	0.7
奇异变形杆菌	7	1.7	真菌	5	1.2
弗氏柠檬酸杆菌	2	0.5	白假丝酵母菌	5	1.2

表 2 CAP 及 HAP 病原菌分布情况

CAP			HAP		
菌种	菌株数	构成比/%	菌种	菌株数	构成比/%
G ⁻ 菌	119	65.8	G ⁻ 菌	169	73.8
大肠埃希菌	58	32.0	鲍曼不动杆菌	47	20.4
肺炎克雷伯菌	24	13.3	肺炎克雷伯菌	46	20.0
铜绿假单胞菌	11	6.1	大肠埃希菌	41	17.8
阴沟肠杆菌	7	3.9	铜绿假单胞菌	17	7.4
鲍曼不动杆菌	5	2.8	阴沟肠杆菌	5	2.2
产酸克雷伯菌	5	2.8	流感嗜血杆菌	5	2.2
流感嗜血杆菌	4	2.2	产酸克雷伯菌	4	1.7
奇异变形杆菌	3	1.7	奇异变形杆菌	4	1.7
弗氏柠檬酸杆菌	2	1.1	G ⁺ 菌	59	25.7
G ⁺ 菌	59	32.6	草绿色链球菌	16	7.0
金黄色葡萄球菌	33	18.2	表皮葡萄球菌	15	6.5
表皮葡萄球菌	10	5.5	金黄色葡萄球菌	13	5.6
肺炎链球菌	6	3.3	溶血性链球菌	6	2.6
溶血性链球菌	6	3.3	肺炎链球菌	3	1.3
溶血葡萄球菌	3	1.7	溶血葡萄球菌	3	1.3
草绿色链球菌	1	0.6	腐生葡萄球菌	3	1.3
真菌	3	1.7	真菌	2	0.9
白假丝酵母菌	3	1.7	白假丝酵母菌	2	0.9
合计	181	100	合计	230	100

2.3 主要 G⁻ 菌和 G⁺ 菌的耐药性分析

G⁻ 菌中检出的前 4 位分别是大肠埃希菌、肺炎克雷

伯菌、鲍曼不动杆菌和铜绿假单胞菌。G⁺菌中检出的前四位分别是金黄色葡萄球菌、表皮葡萄球菌、草绿色链球菌、溶血性链球菌。其药敏结果见表 3、表 4。

2.4 CAP 及 HAP 常见同种病原菌耐药情况分析

CAP 及 HAP 常见同种病原菌对临床常用抗菌药物的耐药性差异不明显。见表 5。

表 3 主要 G⁻菌对常用抗菌药物的耐药性分析

抗菌药物	大肠埃希菌 (n=99)		肺炎克雷伯菌 (n=70)		鲍曼不动杆菌 (n=52)		铜绿假单胞菌 (n=28)	
	耐药菌株数	耐药率/%	耐药菌株数	耐药率/%	耐药菌株数	耐药率/%	耐药菌株数	耐药率/%
氨苄西林	84	84.8	64	91.4	49	94.2	28	100
氨苄西林/舒巴坦	60	60.6	56	80.0	20	38.5	16	57.1
哌拉西林	79	79.8	59	84.3	25	48.1	9	32.1
哌拉西林/他唑巴坦	10	10.1	11	15.7	5	9.6	6	21.4
头孢唑林	75	75.8	60	85.7	40	76.9	23	82.1
头孢呋辛	75	75.8	59	84.3	39	75.0	21	75.0
头孢他啶	39	39.4	48	68.6	25	48.1	16	57.1
头孢曲松	65	65.7	57	81.4	37	71.2	26	92.9
头孢吡肟	41	41.4	35	50.0	23	44.2	9	32.1
庆大霉素	36	36.4	42	60.0	20	38.5	11	39.3
妥布霉素	34	34.3	40	57.1	22	42.3	12	42.9
阿米卡星	29	29.3	35	50.0	15	28.8	8	28.6
环丙沙星	1	1.0	2	2.7	9	17.3	4	14.3
复方磺胺甲噁唑	58	58.6	49	70.0	18	34.6	15	53.6
左氧氟沙星	39	39.4	12	17.1	12	23.1	3	10.7
氨基糖苷	44	44.4	25	35.7	47	90.4	12	42.9
呋喃妥因	5	5.0	14	20.0	37	52.9	6	21.4

表 4 主要 G⁺菌对常用抗菌药物的耐药性分析

抗菌药物	金黄色葡萄球菌 (n=46)		表皮葡萄球菌 (n=25)		草绿色链球菌 (n=16)		溶血性链球菌 (n=12)	
	耐药菌株数	耐药率/%	耐药菌株数	耐药率/%	耐药菌株数	耐药率/%	耐药菌株数	耐药率/%
青霉素 G	44	95.7	25	100	7	43.8	12	100
氨苄西林	42	91.3	23	92.0	5	31.2	12	100
苯唑西林	21	45.6	19	76.0	1	81.2	10	83.3
环丙沙星	45	97.8	13	52.0	7	43.8	4	33.3
左氧氟沙星	44	95.6	7	28.0	11	68.8	7	58.3
复方磺胺甲噁唑	27	58.7	16	64.0	10	62.5	8	66.7
克林霉素	10	21.7	12	48.0	11	68.8	5	41.7
庆大霉素	8	17.4	11	44.0	13	81.2	11	91.7
红霉素	21	45.6	17	68.0	8	50.0	6	50.0
四环素	13	28.3	9	36.0	5	31.2	5	41.7
阿米卡星	10	21.7	4	16.0	3	18.8	2	16.7
万古霉素	5	10.9	1	4.0	4	25.0	1	8.3
替考拉宁	1	2.2	1	4.0	0	0	1	8.3
利奈唑胺	0	0	0	0	0	0	0	0
奎奴普丁	0	0	0	0	0	0	0	0

表 5 CAP 及 HAP 常见同种病原菌耐药性分析

株 (%)

抗菌药物	CAP				HAP			
	大肠埃希菌	肺炎克雷伯菌	金黄色葡萄球菌	表皮葡萄球菌	大肠埃希菌	肺炎克雷伯菌	金黄色葡萄球菌	表皮葡萄球菌
氨苄西林/舒巴坦	50(86.2)	21(87.5)	-	-	34(82.9)	35(85.4)	-	-
哌拉西林/他唑巴坦	6(10.3)	4(16.7)	-	-	4(9.8)	7(15.2)	-	-
头孢唑林	43(74.1)	20(83.3)	-	-	32(78.0)	40(86.9)	-	-
头孢呋辛	42(72.4)	20(83.3)	-	-	33(80.5)	39(84.8)	-	-
头孢曲松	38(65.5)	20(83.3)	-	-	27(65.9)	37(80.4)	-	-
头孢吡肟	25(43.1)	11(45.8)	-	-	16(39.0)	24(52.2)	-	-
阿米卡星	18(31.0)	12(50.0)	7(21.2)	2(20.0)	11(26.8)	23(50.0)	3(23.1)	2(13.3)
环丙沙星	1(1.7)	0(0)	32(96.9)	5(50.0)	0(0)	2(4.3)	13(100)	8(53.3)
复方磺胺甲噁唑	33(56.9)	16(66.7)	19(57.6)	6(60.0)	25(60.9)	33(71.7)	8(61.5)	10(66.7)
左氧氟沙星	24(41.4)	4(16.7)	31(93.9)	3(33.3)	15(36.6)	8(17.4)	13(100)	4(26.7)
呋喃妥因	4(6.9)	5(20.8)	-	-	1(2.4)	9(19.6)	-	-
庆大霉素	22(37.9)	14(58.3)	6(18.2)	4(40.0)	14(34.1)	28(60.9)	2(15.4)	7(46.7)
亚胺培南	0(0)	0(0)	-	-	0(0)	0(0)	-	-
万古霉素	-	-	2(6.1)	0(0)	-	-	3(23.1)	1(6.7)
替考拉宁	-	-	0(0)	0(0)	-	-	1(7.9)	1(6.7)
利奈唑胺	-	-	0(0)	0(0)	-	-	0(0)	0(0)
奎奴普丁	-	-	0(0)	0(0)	-	-	0(0)	0(0)

注：“-”表示未进行检测。

2.5 G⁻菌中产超广谱 β-内酰胺酶(ESBL)菌株检出率分析

本组共检出产 ESBLs 大肠埃希菌 34 株,占大肠埃希菌总检出株数的 34.3%;检出产 ESBL 肺炎克雷伯菌 24 株,占肺炎克雷伯菌总检出株数的 34.3%。

2.6 真菌耐药性分析

本组共检出真菌 5 株,均为白色念珠菌,由于菌数量较少,故未对其耐药性进行统计学分析。

3 讨论

新生儿由于免疫系统发育尚不完善,机体抵抗力相对较差,因而极易感染病原菌,引起感染性肺炎。同时,随着临床抗菌药物的推广及不合理应用,细菌耐药情况日益严重。因此,加强细菌耐药性监测对新生儿感染性肺炎的临床治疗显得尤为重要。

从本组资料可见,目前我院新生儿感染性肺炎病原菌仍以 G⁻菌为主,占 70.1%,与相关报道一致^[6-8]。HAP 患儿病原菌阳性检出率明显高于 CAP 患儿(90.2% vs 53.6%),表明 HAP 患儿具有更高的感染率。CAP 患儿 G⁻菌所占比例高于 G⁺菌(65.8% vs 32.6%),G⁻菌以大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌、铜绿假单胞菌为主;G⁺菌以金黄色葡萄球菌、表皮葡萄球菌为主。HAP 患儿 G⁻菌所占比例显著高于 G⁺菌(73.5% vs 25.7%),G⁻菌以鲍曼不动杆菌、肺炎克雷伯菌、大肠埃希菌为主;G⁺菌以草绿色链球菌、表皮葡萄球菌、金黄色葡萄球菌为主,表明 CAP 和 HAP 患儿病原菌感染存在差异。CAP 以大肠埃希菌、金黄色葡萄球菌、肺炎克雷伯菌感染为主;HAP 以鲍曼不动杆菌、肺炎克雷伯菌、大肠埃希菌为主,G⁺菌所占比例较低,在临床经验用药过程中可以根据感染途径不同采取更有针对性的抗菌药物。

目前我院新生儿感染性肺炎 G⁻菌对氨苄西林/舒巴坦、哌拉西林、第一代头孢菌素、第二代头孢菌素、复方磺胺甲噁唑、氨基糖苷类等多种抗菌药物高度耐药,对亚胺培南、呋喃妥因、阿米卡星、哌拉西林/他唑巴坦、环丙沙星、左氧氟沙星具有较高敏感性,尤其是亚胺培南对所监测的各类 G⁻菌均敏感,与陈梅等^[7]、黄勇等^[9]报道相符,提示亚胺培南可以作为临床抢救严重 G⁻菌感染最有价值抗菌药物。另外,G⁻菌对阿米卡星和左氧氟沙星具有较高敏感性,但鉴于其对新生儿骨骼发育的影响,不建议作为临床治疗的常规用药。

G⁺菌对青霉素 G、氨苄西林、环丙沙星、左氧氟沙星、庆大霉素等抗菌药物高度耐药,对阿米卡星、万古霉素、替考拉宁、利奈唑胺、奎奴普汀等抗菌药物具有高度敏感性,提示在 G⁺菌感染情况下可以经验性用药,但由于这些药物不良反应较多,临床使用时应警惕不良反应的发生^[10-11]。

对本研究 CAP 及 HAP 患儿常见病原菌的耐药性分析后发现,常见同种病原菌对临床常用抗菌药物的耐药性无明显差异,提示在我院新生儿感染性肺炎经验治疗过程中临床用药无明显区别。本研究共检出产 ESBL 菌 58 例,主要为大肠埃希菌和肺炎克雷伯菌,与文献^[12]报道一致,由于其可产生 ESBL 和 Bush I 组 ESBL,导致其对第三代头孢菌素和氨基糖苷类等耐药^[13]。目前,碳青霉烯类抗生素是治疗产 ESBL 菌的最有效的药物。对 CAP 及 HAP 患儿组产 ESBL 菌分布情况分析表明两者之间差异无统计学意义,提示社区或院内感染的致病菌均有产生 ESBL 的能力,与患儿所处感染环境关系不明显。

随着各种细菌对抗菌药物耐药率的不断增加,合理应用抗生素显得尤为重要。系统、全面地对临床病原菌及其耐药性进行监测是合理用药的基础,根据药敏结果用药是合理用药的前提,可减少病原菌耐药性的产生。

参考文献:

- [1] BLACK R E, COUSENS S, JOHNSON H L, et al. Global, regional, and national causes of child mortality in 2008: a systematic analysis [J]. Lancet, 2010, 375(9730): 1969-1987.
- [2] 陈新,周林,钟威达. 儿童细菌性肺炎的病原菌及其耐药状况分析[J/OL]. 中华妇幼临床医学杂志: 电子版, 2012, 8(2): 199-202.
- [3] 朱林敏,陈彦香,陈少峰. 新生儿肺炎病原菌分布及细菌耐药分析[J]. 宁夏医学杂志, 2014, 36(2): 136-138.
- [4] 邵肖梅,叶鸿瑁,丘小汕. 实用新生儿学[M]. 第4版. 北京: 人民卫生出版社, 2011: 401-405.
- [5] Clinical and Laboratory Standards Institute. Performance standards for antimicrobial susceptibility testing [M]. 18th Wayne, 2008: 28.
- [6] 吕奎琳,王丽雁,廖伟,等. 新生儿感染性肺炎病因学检测及细菌药敏分析[J]. 重庆医学, 2012, 41(1): 33-35.
- [7] 陈梅,姜利军,郑芳. 新生儿肺炎病原菌分布及耐药性分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2014, 24(5): 1276-1278.
- [8] 张慧,刘海霞,肖金. 我院住院肺炎患儿病原菌及药敏试验结果分析[J]. 儿科药理学杂志, 2011, 17(5): 42-44.
- [9] 黄勇,陈秉孟,邓秋连,等. 广州儿童医院重症监护病房感染病原菌的分布及耐药性分析[J]. 中国微生态学杂志, 2006, 18(3): 219-221.
- [10] 葛昌玲,李英杰,成少华. 683 例新生儿感染性肺炎病原菌分布及药敏结果分析[J]. 儿科药理学杂志, 2014, 20(3): 38-40.
- [11] BRZYCHCZY-WLOCH M, WOJKOWSKA-MACH J, HELWICH E, et al. Incidence of maternal GBS colonization and neonatal GBS disease among very low birth weight Polish neonates [J]. Med Sci Monit, 2013, 19: 34-39.
- [12] 赖春华,张晓敏,王维琼,等. 新生儿肺炎痰细菌培养及药敏 148 例分析[J]. 长治医学院学报, 2010, 24(2): 118-120.
- [13] 汪复. 产 β-内酰胺酶耐药菌感染的防治策略[J]. 中华传染病病杂志, 2000, 18(3): 149-150.

(编辑:王乐乐)

(收稿日期:2017-06-28 修回日期:2017-09-21)