

DOI:10.13350/j.cjpb.240620

• 临床研究 •

新生儿院内感染病原菌分布特点及相关危险因素分析

黄生才^{1*}, 黄超¹, 何江², 胡海¹

(1. 抚州市妇幼保健院新生儿科, 江西抚州 344000; 2. 抚州市妇幼保健院检验科)

【摘要】 **目的** 探讨新生儿院内感染的病原菌分布特点及相关危险因素。 **方法** 选取 155 例本院新生儿科接诊的院内感染患儿及 150 例未发生院内感染的新生儿为研究对象。通过本院电子病历系统收集患儿临床资料, 回顾性分析新生儿院内感染的危险因素。采集患儿多种标本, 进行病原菌鉴定与药敏试验。 **结果** 155 例新生儿院内感染患儿, 共采集标本 168 份, 42.86% 为痰液标本(72/168), 其次为血液标本、咽拭子标本、脑脊液标本、尿液标本等。共检出病原菌 168 株。其中革兰阴性菌 88 株, 主要为肺炎克雷伯菌(16.67%, 28/168) 与大肠埃希菌(12.50%, 21/168)。革兰阳性菌 70 株, 主要为金黄色葡萄球菌(15.48%, 26/168) 与肺炎链球菌(11.31%, 19/168)。真菌 10 株(5.95%, 10/168), 主要为白色假丝酵母菌(4.17%, 7/168)。155 例院内感染患儿中, 极低出生体重患儿 31 例, 低出生体重患儿 89 例, 正常出生体重患儿 24 例, 巨大儿患儿 11 例。极低出生体重组患儿共检出病原菌 39 株, 其中革兰阴性菌 23 株, 革兰阳性菌 9 株, 真菌 7 株。低出生体重组患儿共检出病原菌 94 株, 其中革兰阴性菌 53 株, 革兰阳性菌 40 株, 真菌 1 株。正常出生体重组患儿共检出病原菌 24 株, 其中革兰阴性菌 7 株, 革兰阳性菌 16 株, 真菌 1 株。巨大儿组患儿共检出病原菌 11 株, 其中革兰阴性菌 5 株, 革兰阳性菌 5 株, 真菌 1 株。不同出生体重组患儿, 革兰阴性菌、真菌构成比差异有统计学意义($P < 0.05$), 革兰阳性菌构成比差异无统计学意义($P > 0.05$)。肺炎克雷伯菌对氨苄西林/舒巴坦、头孢呋辛、庆大霉素的耐药率高于 50%, 对亚胺培南、美罗培南的耐药率低于 10%。大肠埃希菌对头孢呋辛的耐药率高于 50%, 对头孢他啶、美罗培南、亚胺培南、阿米卡星、阿莫西林/克拉维酸的耐药率低于 10%。金黄色葡萄球菌对青霉素 G、阿莫西林、红霉素、罗红霉素、阿奇霉素的耐药率高于 50%, 未产生对万古霉素、替考拉宁的耐药株。肺炎链球菌对青霉素 G、红霉素、罗红霉素、阿奇霉素、四环素的耐药率高于 50%, 对万古霉素、替考拉宁、庆大霉素的耐药率低于 10%。感染组与对照组新生儿在胎龄、出生体重、产妇产期并发症、Apgar 评分、羊水污染、新生儿窒息、使用呼吸机、气管插管、留置胃管、中心静脉置管、住院时间差异有统计学意义($P < 0.05$), 在性别、分娩方式、是否多胎差异无统计学意义($P > 0.05$)。进一步进行二元 Logistic 回归分析, 胎龄 < 37 周、出生体重 < 2.5 kg、使用呼吸机、气管插管、留置胃管、住院时间 ≥ 7 d、中心静脉置管、Apgar 评分 < 5 分是新生儿院内感染的独立危险因素($P < 0.05$)。 **结论** 新生儿科院内感染患儿病原菌以肺炎克雷伯菌、金黄色葡萄球菌为主, 不同出生体重患儿的病原菌构成情况不同。肺炎克雷伯菌、大肠埃希菌对第二代头孢菌素的耐药率较高, 肺炎链球菌、金黄色葡萄球菌对青霉素、大环内酯类的耐药率较高。胎龄 < 37 周、出生体重 < 2.5 kg、使用呼吸机、气管插管、留置胃管、住院时间 ≥ 7 d、中心静脉置管、Apgar 评分 < 5 分是新生儿发生院内感染的独立危险因素。

【关键词】 新生儿; 院内感染; 病原菌; 危险因素

【文献标识码】 A **【文章编号】** 1673-5234(2024)06-0715-05

[*Journal of Pathogen Biology*. 2024 Jun.; 19(6):715-719.]

Distribution characteristics and related risk factors of pathogenic bacteria in neonatal hospital infections

HUANG Shengcai¹, HUANG Chao¹, HE Jiang², HU Hai¹ (1. Department of Neonatology of Fuzhou Maternal and Child Health Hospital, Fuzhou 344000, Jiangxi, China; 2. Department of Pediatrics of Fuzhou Maternal and Child Health Hospital) *

【Abstract】 **Objective** To explore the distribution characteristics and related risk factors of pathogens in neonatal hospital infections. **Methods** 155 pediatric patients with hospital acquired infections and 150 newborns with not hospital acquired infections were selected as the study subjects. The clinical data of infants were collected by our hospital's electronic medical record system to analyze the relevant risk factors for neonatal complications of hospital acquired infections by a retrospective survey method. The various specimens were collected from the affected children for pathogen identification and drug sensitivity testing. **Results** A total of 168 specimens were collected from 155 newborns with hospital acquired infections, of which 42.86% were sputum specimens (72/168), followed by blood specimens, pharyngeal swab specimens, cerebrospinal fluid specimens, urine specimens, etc. A total of 168 strains of pathogenic bacteria were detected.

* **【通讯作者(简介)】** 黄生才(1978-), 男, 江西抚州人, 本科, 副主任医师。主要从事儿科、新生儿常见疾病诊疗工作。
E-mail: 1400727648@qq.com

Among them, there were 88 strains of Gram negative bacteria, mainly *Klebsiella pneumoniae* (16.67%, 28/168) and *Escherichia coli* (12.50%, 21/168). 70 strains of Gram positive bacteria, mainly *Staphylococcus aureus* (15.48%, 26/168) and *S. pneumoniae* (11.31%, 19/168). 10 fungi (5.95%, 10/168), mainly *Candida albicans* (4.17%, 7/168). Among 155 cases of hospital acquired infections, there were 31 cases of extremely low birth weight, 89 cases of low birth weight, 24 cases of normal birth weight, and 11 cases of macrosomia. A total of 39 strains of pathogenic bacteria were detected in children with extremely low birth weight, including 23 strains of Gram negative bacteria, 9 strains of Gram positive bacteria, and 7 strains of fungi. A total of 94 strains of pathogenic bacteria were detected in children with low birth weight, including 53 strains of Gram negative bacteria, 40 strains of Gram positive bacteria, and 1 strain of fungi. A total of 24 strains of pathogenic bacteria were detected in the normal birth weight group of children, including 7 strains of Gram negative bacteria, 16 strains of Gram positive bacteria, and 1 strain of fungi. A total of 11 strains of pathogenic bacteria were detected in children with macrosomia, including 5 strains of Gram negative bacteria, 5 strains of Gram positive bacteria, and 1 strain of fungi. The difference in the composition of Gram negative bacteria and fungi among children of different birth weight groups was statistically significant ($P < 0.05$), while the difference in the composition of Gram positive bacteria was not statistically significant ($P > 0.05$). The resistance rate of *K. pneumoniae* to ampicillin/sulbactam, cefuroxime, and gentamicin was over 50%, while the resistance rate to imipenem and meropenem was less than 10%. The resistance rate of *E. coli* to cefuroxime was over 50%, while the resistance rate to ceftazidime, meropenem, imipenem, amikacin, amoxicillin/clavulanic acid was less than 10%. The resistance rate of *S. aureus* to penicillin G, amoxicillin, erythromycin, roxithromycin, and azithromycin was over 50%, and no resistant strains to vancomycin or teicoplanin had been developed. The resistance rate of *S. pneumoniae* to penicillin G, erythromycin, roxithromycin, azithromycin, and tetracycline was over 50%, while the resistance rate to vancomycin, teicoplanin, and gentamicin was less than 10%. There was a statistically significant difference ($P < 0.05$) between the infection group and the control group in terms of gestational age, birth weight, maternal complications, Apgar score, amniotic fluid contamination, neonatal asphyxia, use of respirators, tracheal intubation, indwelling gastric tubes, central venous catheterization, and hospitalization time. However, there was no statistically significant difference ($P > 0.05$) in terms of gender, delivery method, and whether there were multiple births. Further binary logistic regression analysis showed that gestational age < 37 weeks, birth weight < 2.5 kg, use of ventilator, tracheal intubation, indwelling gastric tube, hospital stay ≥ 7 days, central venous catheterization, and Apgar score < 5 were independent risk factors for neonatal hospital acquired infections ($P < 0.05$). **Conclusion** The main pathogens causing nosocomial infections in newborns were *K. pneumoniae* and *Staphylococcus aureus*, and the composition of pathogens varied among children with different birth weights. *K. pneumoniae* and *E. coli* had higher resistance rates to second-generation cephalosporins, while *S. pneumoniae* and *S. aureus* had higher resistance rates to penicillin and macrolides. Gestational age < 37 weeks, birth weight < 2.5 kg, use of ventilator, tracheal intubation, indwelling gastric tube, hospital stay ≥ 7 days, central venous catheterization, and Apgar score < 5 were independent risk factors for neonatal hospital acquired infections.

【Keywords】 newborns; intrahospital infection; pathogenic bacteria; risk factors

新生儿因其免疫系统尚未发育成熟,自身免疫力较低,适应医院环境能力差,因此院内感染的发病率较高,是全球新生儿死亡的三大原因之一^[1]。相关研究发现,新生儿院内感染的发生率约为20%~80%,对新生儿的生命健康造成严重影响^[2]。新生儿院内感染患者的病原体种类包括细菌、病毒、支原体等,其中细菌为主要病原体,不同地区的病原菌分布特点不同,近年来耐药率逐年上升,尤其是多重耐药菌的出现,对新生儿的健康情况造成严重威胁^[3-6]。因此,研究本地区新生儿院内感染患儿的病原菌分布特点、主要病原菌对抗菌药物的耐药率及并发感染的相关影响因素,能够有效降低院内感染及多重耐药菌的发生率,对促进患儿早期康复具有重要意义。

材料与方法

1 研究对象

选取抚州市妇幼保健院新生儿科接诊的155例院内感染患儿为研究对象。男性患儿92例,女性患儿63例。胎龄28~40(31.64±2.78)周。出生体重1260~5270(2420±162)g。纳入标准:①出生信息完整;②出生日龄 ≤ 28 d;③住院时间 ≥ 48 h;④由临床医师与院感科人员共同审核诊断,符合《医院感染诊断标准(试行)》中关于院内感染的相关诊断标准^[7]。排除标准:①合并恶性肿瘤者;②合并先天性疾病者;③非院内感染者;④存在明显畸形异常者;⑤经胎盘获得感染,且于出生后48h内发病者。155例新生儿院内感染患儿包括肺炎105例,败血症38例,颅内感染

5例,结膜炎3例,尿路感染2例,肠道感染2例。同时选取同期150例未发生院内感染新生儿为对照组。

2 资料收集

根据《医院感染监测规范》,由新生儿临床专家与院感专家共同拟定新生儿医院感染因素调查表。采用回顾性调查法,通过本院电子病历系统,收集患儿临床资料,包括性别、年龄、标本类型、出生体重、分娩方式、产妇孕期并发症、Apgar评分、羊水污染、新生儿窒息、使用呼吸机、气管插管、留置胃管、中心静脉置管、住院时间等。按照新生儿出生体重进行分组:出生体重<1500g为极低出生体重组;出生体重1500~2500g为低出生体重组;出生体重2500~4000g为正常出生体重组;出生体重>4000g为巨大儿组。

3 病原菌鉴定及药敏试验

患儿进行抗生素治疗前,无菌条件下采集其痰液、血液、咽拭子、粪便、脑脊液、尿液、眼分泌物、导管内分泌物、脓液等标本。严格按照《全国临床检验操作规程》进行细菌的培养、分离及鉴定,血标本采用小儿专用培养箱进行细菌增殖后,接种于血平板上,其他标本接种于麦康凯或巧克力平板上,于5%CO₂培养箱内培养,37℃条件下培养24~48h,采用全自动微生物分析仪(VITEK 2Compact,法国梅里埃)进行菌种鉴定。对检出的主要病原菌进行药敏试验,采用接种器接种10⁴cfu/mL细菌,采用纸片扩散法进行耐药性检测,试验结果依据美国临床实验室标准化协会(The American Association of Clinical and Laboratory Standards, CLSI)2021年标准进行判断。

4 统计分析

采用SPSS 26.0软件进行分析处理,技术资料采用例数(%)表示,组间对比采用 χ^2 检验。采用单因素筛选出新生儿院内感染的相关影响因素,进一步采用二元Logistic回归分析, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

1 标本类型及病原菌分布情况

155例新生儿院内感染患儿,共采集标本168份,其中痰液标本72份(42.86%,72/168),血液标本40份(23.81%,40/168),咽拭子标本24份(14.29%,24/168),脑脊液标本15份(8.93%,15/168),尿液标本7份(4.17%,7/168),眼分泌物标本5份(2.98%,5/168),导管内分泌物标本3份(1.79%,3/168),脓液标本2份(1.19%,2/168)。共检出病原菌168株。其中革兰阴性菌88株(52.38%,88/168),包括28株肺炎克雷伯菌(16.67%,28/168),21株大肠埃希菌(12.50%,21/168),12株流感嗜血杆菌(7.14%,12/

168),10株铜绿假单胞菌(5.95%,10/168),7株鲍曼不动杆菌(4.17%,7/168),5株产酸克雷伯菌(2.98%,5/168),3株产气肠杆菌(1.79%,3/168),2株卡他莫拉菌(1.19%,2/168)。革兰阳性菌70株(41.67%,70/168),包括26株金黄色葡萄球菌(15.48%,26/168),19株肺炎链球菌(11.31%,19/168),8株表皮葡萄球菌(4.76%,8/168),7株无乳链球菌(4.17%,7/168),5株溶血葡萄球菌(2.98%,5/168),3株屎肠球菌(1.79%,3/168),2株粪肠球菌(1.19%,2/168)。真菌10株(5.95%,10/168),包括7株白色假丝酵母菌(4.17%,7/168),3株光滑假丝酵母菌(1.79%,3/168)。

2 不同出生体重新生儿院内感染病原菌分布特点

155例院内感染患儿中,极低出生体重患儿31例(20%,31/155),低出生体重患儿89例(57.42%,89/155),正常出生体重患儿24例(15.48%,24/155),巨大儿患儿11例(7.10%,11/155)。极低出生体重组患儿共检出病原菌39株,其中革兰阴性菌23株(58.97%,23/39),革兰阳性菌9株(23.08%,9/39),真菌7株(17.95%,7/39)。低出生体重组患儿共检出病原菌94株,其中革兰阴性菌53株(56.38%,56/94),革兰阳性菌40株(42.55%,40/94),真菌1株(1.06%,1/94)。正常出生体重组患儿共检出病原菌24株,其中革兰阴性菌7株(29.17%,7/24),革兰阳性菌16株(66.67%,16/24),真菌1株(4.17%,1/24)。巨大儿组患儿共检出病原菌11株,其中革兰阴性菌5株(45.45%,5/11),革兰阳性菌5株(45.45%,5/11),真菌1株(9.09%,1/11)。不同出生体重组患儿,革兰阴性菌、真菌构成比差异有统计学意义($P<0.05$),革兰阳性菌构成比差异无统计学意义($P>0.05$)。见表1。

表1 不同出生体重新生儿院内感染病原菌分布特点
Table 1 Distribution characteristics of pathogens causing hospital acquired infections in newborns with different birth weights

分组 Group	革兰阴性菌 Gram's negative bacteria		革兰阳性菌 Gram positive bacteria		真菌 Fungus		共计 Total
	构成比 (%)		构成比 (%)		构成比 (%)		
	株数 No.	构成比 Constituent ratio	株数 No.	构成比 Constituent ratio	株数 No.	构成比 Constituent ratio	
极低出生体重组	23	58.97	9	23.08	7	17.95	39
低出生体重组	53	56.38	40	42.55	1	1.06	94
正常出生体重组	7	29.17	16	66.67	1	4.17	24
巨大儿组	5	45.45	5	45.45	1	9.09	11
χ^2	12.141		7.740		17.883		
P	0.007		0.052		0.000		

3 主要病原菌耐药性分析

3.1 主要革兰阴性菌耐药性分析 28株肺炎克雷伯菌对氨苄西林/舒巴坦、头孢呋辛、庆大霉素的耐药率高于50%，对亚胺培南、美罗培南的耐药率低于10%。21株大肠埃希菌对头孢呋辛的耐药率高于50%，对头孢他啶、美罗培南、亚胺培南、阿米卡星、阿莫西林/克拉维酸的耐药率低于10%。见表2。

表2 主要革兰阴性菌耐药性分析

Table 2 Analysis of drug resistance of major gram negative bacteria

抗菌药物 Antibiotics	肺炎克雷伯菌(n=28) <i>K. pneumoniae</i>		大肠埃希菌(n=21) <i>E. coli</i>	
	耐药株 Drug-resistant strain	耐药率(%) Drug resistance rate	耐药株 Drug-resistant strain	耐药率(%) Drug resistance rate
	氨苄西林/舒巴坦	17	60.71	7
头孢呋辛	18	64.29	12	57.14
头孢曲松	15	53.57	11	52.38
头孢吡肟	13	46.43	3	14.29
头孢他啶	9	32.14	2	9.52
美罗培南	3	10.71	1	4.76
亚胺培南	2	7.14	0	0.00
左氧氟沙星	5	17.86	8	38.10
环丙沙星	6	21.43	7	33.33
庆大霉素	14	50.00	4	19.05
阿米卡星	1	3.57	0	0.00
阿莫西林/克拉维酸	10	35.71	2	9.52

3.2 主要革兰阳性菌耐药性分析 26株金黄色葡萄球菌对青霉素G、阿莫西林、红霉素、罗红霉素、阿奇霉素的耐药率高于50%，未产生对万古霉素、替考拉宁的耐药株。19株肺炎链球菌对青霉素G、红霉素、罗红霉素、阿奇霉素、四环素的耐药率高于50%，对万古霉素、替考拉宁、庆大霉素的耐药率低于10%。见表3。

表3 主要革兰阳性菌耐药性分析

Table 3 Analysis of drug resistance of major gram positive bacteria

抗菌药物 Antibiotics	金黄色葡萄球菌(n=26) <i>S. aureus</i>		肺炎链球菌(n=19) <i>S. pneumoniae</i>	
	耐药株 Drug-resistant strain	耐药率(%) Drug resistance rate	耐药株 Drug-resistant strain	耐药率(%) Drug resistance rate
	青霉素G	26	100.00	19
阿莫西林	21	80.77	7	36.84
红霉素	24	92.31	19	100.00
罗红霉素	23	88.46	18	94.74
阿奇霉素	20	76.92	13	68.42
左氧氟沙星	6	23.08	5	26.32
环丙沙星	5	19.23	4	21.05
万古霉素	0	0.00	0	0.00
替考拉宁	0	0.00	0	0.00
庆大霉素	3	11.54	1	5.26
四环素	7	26.92	19	100.00
复方新诺明	9	34.62	9	47.37

4 新生儿科院内感染相关危险因素分析

4.1 新生儿科院内感染单因素分析 单因素分析结果显示,感染组与对照组新生儿在胎龄、出生体重、产妇产前并发症、Apgar评分、羊水污染、新生儿窒息、使用呼吸机、气管插管、留置胃管、中心静脉置管、住院时间方面差异有统计学意义($P < 0.05$),在性别、分娩方式、是否多胎方面差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表4。

表4 新生儿科院内感染单因素分析

Table 4 Univariate analysis of nosocomial infections in neonatology

相关因素 Factors	感染组 (n=155) Infection group	对照组 (n=150) Control group	χ^2	P
性别	男	92	0.000	0.997
	女	63		
胎龄(周)	<37	100	48.926	0.000
	≥37	55		
出生体重(kg)	<2.5	120	89.222	0.000
	≥2.5	35		
分娩方式	经阴道	46	3.148	0.076
	剖宫产	109		
产妇产前并发症	无	45	8.019	0.005
	有	110		
是否多胎	否	124	0.087	0.768
	是	31		
Apgar评分(分)	<5	100	35.001	0.000
	≥5	55		
羊水污染	无	141	7.163	0.007
	有	14		
新生儿窒息	否	129	7.481	0.006
	是	26		
使用呼吸机	无	54	65.464	0.000
	有	101		
气管插管	无	74	46.252	0.000
	有	81		
留置胃管	无	21	74.632	0.000
	有	134		
中心静脉置管	无	85	38.950	0.000
	有	70		
住院时间(d)	<7	18	78.035	0.000
	≥7	137		

4.2 新生儿科院内感染多因素分析 将是否发生院内感染为因变量,将具有统计学意义的单因素为协变量,进一步进行二元 Logistic 回归分析,胎龄<37周、出生体重<2.5 kg、使用呼吸机、气管插管、留置胃管、住院时间≥7 d、中心静脉置管、Apgar评分<5分是新生儿院内感染的独立危险因素($P < 0.05$)。见表5。

讨论

新生儿院内感染是目前全球新生儿死亡的主要高危因素之一,尤其是新生儿败血症,及时选用合适的抗菌药物进行治疗对患儿预后效果具有重要影响^[8]。本次研究中,155例新生儿院内感染患者,共采集168份标本,主要为痰液标本。共检出病原菌168株,以肺炎

克雷伯菌、金黄色葡萄球菌、大肠埃希菌、肺炎链球菌为主。刘琼等^[9]研究显示,长沙地区新生儿细菌感染性疾病病原菌以金黄色葡萄球菌、肺炎克雷伯菌、大肠埃希菌和表皮葡萄球菌为主,与本研究结果相近。

表5 新生儿科院内感染多因素分析

Table 5 Multivariate analysis of nosocomial infections in neonatology

相关因素 Factors	β	SE	Wald χ^2	P	OR	OR 95%CI
胎龄	-2.913	0.684	18.112	0.000	0.054	(0.014~0.208)
出生体重	-3.792	0.693	29.973	0.000	0.023	(0.006~0.088)
使用呼吸机	2.044	0.560	13.326	0.000	7.724	(2.577~23.148)
气管插管	2.183	0.647	11.379	0.001	8.870	(2.495~31.528)
留置胃管	3.017	0.633	22.685	0.000	20.422	(5.902~70.668)
住院时间	3.398	0.679	25.077	0.000	29.912	(7.911~113.104)
中心静脉置管	1.944	0.641	9.183	0.002	6.985	(1.987~24.557)
Apgar 评分	-2.220	0.595	13.898	0.000	0.109	(0.034~0.349)

新生儿院内感染不同地区存在差异性,尤其是出生体重低的患儿对病原菌抵抗能力差,出生体重低的患儿发生院内感染后,危重程度较高,救治难度大^[10]。本次研究中,极低出生体重患儿 31 例,低出生体重患儿 89 例,正常出生体重患儿 24 例,巨大儿患儿 11 例。极低出生体重组患儿共检出病原菌 39 株,低出生体重组患儿共检出病原菌 94 株,正常出生体重组患儿共检出病原菌 24 株,巨大儿组患儿共检出病原菌 11 株。不同出生体重分组患儿,革兰阴性菌、真菌构成比差异有统计学意义($P < 0.05$),革兰阳性菌构成比差异无统计学意义($P > 0.05$)。相关研究发现,极低出生体重患儿其对外界环境抵抗能力较弱,加之多种因素的影响,发生感染的风险显著升高^[11]。

由于近年来临床上抗生素的不规范使用,细菌耐药率逐年上升,细菌耐药性强成为医院感染的重要特征之一,尤其是多重耐药株的出现为临床救治带来重大挑战^[12-13]。本次研究中,主要革兰阴性菌对第二代头孢菌素的耐药率较高,对碳青霉烯类抗菌药物的耐药率较低,主要革兰阳性菌对青霉素类、大环内酯类的耐药率较高,未产生对万古霉素、替考拉宁的耐药株。2016 年儿童细菌耐药监测,金黄色葡萄球菌对万古霉素、利奈唑胺的耐药率为 0。与本次研究结果一致^[14]。

本次研究中,感染组与对照组新生儿在胎龄、出生体重、产妇产期并发症、Apgar 评分、羊水污染、新生儿窒息、使用呼吸机、气管插管、留置胃管、中心静脉置管、住院时间方面差异有统计学意义($P < 0.05$)。二元 Logistic 回归分析显示,胎龄 < 37 周、出生体重 < 2.5 kg、使用呼吸机、气管插管、留置胃管、住院时间 ≥ 7 d、中心静脉置管、Apgar 评分 < 5 分是新生儿院内感染的独立危险因素($P < 0.05$)。与刘琼霞等^[15]研究结果一致。中心静脉置管属于有创操作,新生儿自身血管壁薄、深静脉置管管径细、配合度低等,容易发生

感染、出血,研究发现,发展中国家新生儿导管相关感染的发生率高于发达国家^[16]。

综上所述,新生儿科院内感染患儿病原菌以肺炎克雷伯菌、金黄色葡萄球菌为主,不同出生体重患儿的病原菌构成情况不同。主要革兰阴性菌对第二代头孢菌素的耐药率较高,主要革兰阳性菌对青霉素、大环内酯类的耐药率较高。胎龄小、出生体重低、Apgar 评分低,使用呼吸机、气管插管、留置胃管等侵入性操作是新生儿发生院内感染的独立危险因素,临床上可基于上述研究结果制定护理策略。

【参考文献】

- [1] Santos RP, Tristram D. A practical guide to the diagnosis, treatment, and prevention of neonatal infections[J]. Pediatric Clinics, 2022, 63(4): 491-508.
- [2] Ivanova MV, Mindlina AY, Polibin RV, et al. Russia-wide epidemiological survey of congenital and nosocomial infections in newborns[J]. Rus J Infect Immunity, 2019, 9(1): 193-202.
- [3] Chand W, Neelam K, Anup K, et al. Neonatal sepsis mortality and morbidity in neonatal sepsis due to multidrug-resistant (MDR) organisms part[J]. Ind J Pediatr, 2020, 87(2): 117-121.
- [4] Laura S, Glorgio G, Federica M, et al. Efficacy of a coordinated strategy for containment of multidrug-resistant Gram-negative bacteria carriage in a neonatal intensive care unit in the context of an active surveillance program[J]. Antimicrob Resist Infect Control, 2021, 10(1): 30-35.
- [5] Diaz MH, Waller JL, Napolioello RA, et al. Optimization of multiple pathogen detection using the TaqMan array card; application for a population-based study of neonatal infection[J]. PloS one, 2023, 8(6): 661-683.
- [6] Folgore L, Bielicki J. Future challenges in pediatric and neonatal sepsis: emerging pathogens and antimicrobial resistance[J]. J Pediatric Intensive Care, 2019, 8(1): 17-24.
- [7] 中华人民共和国卫生部. 医院感染诊断标准(试行)摘登(1)[J]. 新医学, 2005, 36(8): 495.
- [8] Schlapbach L, Graf R, Woerner A, et al. Pancreatic stone protein as a novel marker for neonatal sepsis[J]. Critical Care, 2022, 19(13): 1-58.
- [9] 刘琼, 袁红霞, 何亦萍, 等. 2020-2021 年某儿童医院 330 株新生儿感染病原菌分布与耐药分析[J]. 实用预防医学, 2024, 31(1): 110-113.
- [10] 陈鸿羽, 李媛媛, 邓春. 2010-2014 年我院新生儿肺炎主要病原菌分布及耐药性变迁[J]. 重庆医科大学学报, 2017, 42(1): 42-49.
- [11] 朱兆奎, 乔立兴, 谢佳丽, 等. 新生儿感染性肺炎的呼吸道菌群及免疫状况分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2019, 29(21): 3316-3321.
- [12] Thaver D, Ali SAZaidi AK. Antimicrobial resistance among neonatal pathogens in developing countries[J]. Pediatric Infect Dis J, 2019, 28(1): 19-21.
- [13] 王君朴, 蒋圣露, 刘霞, 等. 产科院内多重耐药菌感染情况分析[J]. 中国病原生物学杂志, 2023, 18(3): 346-350.
- [14] 王传清, 王爱敏, 俞蕙, 等. 2016 年儿童细菌耐药监测[J]. 中华儿科杂志, 2018, 56(1): 29-33.
- [15] 刘琼霞, 陈壮花, 肖鹏飞. 新生儿医院感染的相关因素分析[J]. 当代护士(下旬刊), 2023, 30(31): 98-101.
- [16] 许燕萍, 商祯茹, Robert M, 等. 经外周静脉穿刺中心静脉置管患儿相关性血流感染的危险因素分析[J]. 中国当代儿科杂志, 2022, 24(2): 141-146.

【收稿日期】 2024-01-24 【修回日期】 2024-04-01