

DOI: 10. 12138/j. issn. 1671-9638. 20246023

· 论 著 ·

不同胎龄不同体重新生儿医院感染的流行病学及临床特点

李艳敏^{1,2}, 平莉莉², 马晓蕾¹, 刁玉巧³, 翟淑芬², 张瑞敏²

(1. 河北北方学院研究生学院, 河北 张家口 075000; 2. 邯郸市中心医院新生儿科, 河北 邯郸 056000; 3. 河北医科大学第四医院儿科, 河北 石家庄 050011)

[摘要] 目的 了解不同胎龄、不同体重新生儿医院感染的流行病学及临床特点, 为临床个性化诊疗提供指导意见。方法 按照纳入与排除标准选取 2018 年 1 月—2022 年 12 月邯郸市某医院新生儿重症监护病房(NICU)发生医院感染的 240 例新生儿作为研究组, 按 1:3 的比例采用系统抽样法抽取 720 例非医院感染新生儿作为对照组, 分析不同胎龄、不同体重新生儿医院感染发病率、感染部位分布特点、病原学特点, 以及不同生产方式对不同胎龄、不同体重新生儿医院感染的影响。结果 胎龄 <28 W、体重 $<1\ 000$ g 新生儿医院感染发病率最高, 分别为 19.48%、20.41%。胎龄 <28 W 新生儿以不明部位感染最多见(占 37.50%), 28~36⁺⁶ W 各胎龄层均以血液系统感染和呼吸系统感染为主, ≥ 37 W 的新生儿以血液系统感染和不明部位感染多见; 各体重新生儿均以血液系统感染最常见, 其次是呼吸系统。不同胎龄、不同体重新生儿不同部位感染的病原菌有所不同。在胎龄 28~31⁺⁶ W 和体重 1 000~1 499 g 的新生儿中, 发生医院感染和未发生医院感染的新生儿相应的出生方式构成情况比较, 差异均有统计学意义(均 $P<0.05$)。结论 不同胎龄、不同体重新生儿医院感染具有不同的流行病学及临床特点, 医院感染防控工作中应针对不同个体制定特异性诊疗方案, 精准防控, 降低医院感染发病率, 提高新生儿整体救治水平。

[关键词] 医院感染; 胎龄; 体重; 新生儿; 流行病学; 临床特点

[中图分类号] R181.3⁺2

Epidemiological and clinical characteristics of healthcare-associated infection in neonates with different gestational ages and birth weights

LI Yan-min^{1,2}, PING Li-li², MA Xiao-lei¹, DIAO Yu-qiao³, ZHAI Shu-fen², ZHANG Rui-min² (1. Graduate School of Hebei North University, Zhangjiakou 075000, China; 2. Neonatal Department, Handan Central Hospital, Handan 056000, China; 3. Pediatric Department, The Fourth Hospital of Hebei Medical University, Shijiazhuang 050011, China)

[Abstract] **Objective** To understand the epidemiological and clinical characteristics of healthcare-associated infection (HAI) in neonates with different gestational ages and birth weights, and provide guidance for personalized clinical diagnosis and treatment. **Methods** According to the inclusion and exclusion criteria, 240 neonates with HAI in the neonatal intensive care unit (NICU) of a hospital in Handan City from January 2018 to December 2022 were selected as the study group, 720 neonates without HAI were selected as the control group based on systematic sampling method with a ratio of 1:3. The incidence of HAI, distribution characteristics of infection site, pathogenic features of HAI, as well as the effect of different delivery modes on HAI in neonates with different gestational ages and birth weights were analyzed. **Results** Neonates with gestational age <28 weeks and birth weight $<1\ 000$ g had the highest incidence of HAI, which were 19.48% and 20.41%, respectively. Among neonates with gestational age <28 weeks, unidentified site infection were the most (37.50%), while in all gestational age groups within 28–36⁺⁶ weeks, bloodstream infection (BSI) and respiratory system infection were predominant. For neonates with

[收稿日期] 2024-01-08

[基金项目] 河北省卫健委重点科技研究计划项目(20220521)

[作者简介] 李艳敏(1996-),女(汉族),河南省驻马店市人,硕士研究生在读,主要从事新生儿感染相关研究。

[通信作者] 张瑞敏 E-mail: zrm690322@163.com

gestational age ≥ 37 weeks, BSI and unidentified site infection occurred frequently. Among neonates in all weight groups, BSI was the most frequent, followed by respiratory system infection. Pathogens from different sites of infections in neonates with different gestational ages and birth weights varied. Among neonates with gestational age of 28–31⁺⁶ weeks and birth weight of 1 000–1 499 g, the constituent of birth modes showed statistically significant difference between neonates with and without HAI (both $P < 0.05$). **Conclusion** Epidemiological and clinical characteristics of HAI in neonates with different gestational ages and birth weights are different. For the prevention and control of HAI, individualized diagnosis and treatment plans should be developed to achieve precise prevention and control, reduce the incidence of HAI, and improve the overall treatment level of neonates.

[Key words] healthcare-associated infection; gestational age; birth weight; neonate; epidemiology; clinical characteristics

国外多项研究^[1-3]报道,新生儿重症监护病房(neonatal intensive care unit, NICU)医院感染发病率高达 20%~50%,12%~52%发生医院感染的新生儿因此失去生命,此情况在经济、医疗条件落后的国家可能更为严重。由于其特殊的生长发育特点,新生儿一旦发生医院感染极易造成暴发流行,给临床工作者带来诸多挑战,因此一直是医院感染防控的重点关注对象,新生儿医院感染也是国内外各学者研究的热门课题。本研究分析不同胎龄、不同体重新生儿医院感染的流行病学及临床特点,以期对新生儿医院感染做到早期识别、精准预判,并为不同阶段新生儿提供特异性诊疗方案,对指导临床用药,避免抗菌药物滥用及 NICU 医院感染的精准防控具有一定的理论与现实意义。

1 对象与方法

1.1 研究对象 通过杏林医院感染实时监控系
统,选取 2018 年 1 月—2022 年 12 月邯郸市某医院 NICU 发生医院感染的新生儿进行调查,按照 1:3 的比例采用系统抽样法抽取非医院感染新生儿作为对照组,并按照新生儿胎龄和体重进行分组。

1.2 纳入与排除标准 纳入标准:(1)入院日龄 ≤ 28 d 且住院时间 > 48 h 者;(2)医院感染。诊断标准参照 2001 版《医院感染诊断标准(试行)》^[4]。将临床有感染表现(发热、反应差、呼吸暂停、黄疸、拒乳、水肿、硬肿、吸吮力弱等)、炎性指标异常(白细胞计数、中性粒细胞百分比、降钙素原、血小板计数、D-二聚体等异常)、未发现明确感染部位但抗感染治疗有效,定义为不明部位感染。排除标准:(1)有严重先天畸形、免疫功能缺陷疾病、家族遗传代谢性

疾病、基因缺陷疾病者;(2)临床病历资料不完善者。

1.3 临床资料收集 应用统一设计的 Excel 调查表格进行病例信息的录入,包括(1)一般情况(胎龄、出生体重、入院日期、出生日期、分娩方式);(2)感染相关的一般表现及各系统临床表现;(3)感染相关的实验室指标(白细胞计数、血小板计数、中性粒细胞百分比、C 反应蛋白、降钙素原、D-二聚体)、影像学结果[肺部 X 线片、头颅磁共振(MRI)、CT]及超声(腹部超声、颅脑超声);(4)病原菌阳性培养结果。

1.4 质量控制 该院采用电子化病案管理系统连接杏林医院感染实时监控系
统,及时捕捉疑似医院感染病例,由医院感染专职人员及临床医生及时沟通共同确认,或者由临床医生主动上报,医院感染专职人员进行审核与确认。病例信息录入时会再次进行筛查,统一标准,确保数据录入的准确性。

1.5 统计方法 应用 Excel 2016 建立数据库,应用 SPSS 25.0 统计学软件进行数据处理分析,计数资料采用例数(百分比)进行描述,组间比较采用卡方检验(χ^2 检验)或 Fisher 确切概率法。

2 结果

2.1 不同胎龄、不同体重新生儿医院感染发生情况 不同胎龄、不同体重新生儿医院感染发病率比较,差异均具有统计学意义(χ^2 值分别为 676.885、727.168,均 $P < 0.001$),胎龄越低、体重越轻的新生儿医院感染发病率越高,见表 1、2。胎龄 28~31⁺⁶ W、32~33⁺⁶ W、34~36⁺⁶ W 的新生儿,相同胎龄下,体重越轻医院感染发病率越高,差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$);胎龄 < 28 W 和 ≥ 37 W 的新生儿由于体重分布较集中,差异无统计学意义。见表 1~3。

表 1 不同胎龄新生儿医院感染发生情况

Table 1 Occurrence of HAI in neonates with different gestational ages

胎龄(W)	监测例数	医院感染例数	医院感染发病率(%)
<28	77	15	19.48
28~31 ⁺⁶	796	135	16.96
32~33 ⁺⁶	906	43	4.75
34~36 ⁺⁶	2 066	25	1.21
≥37	3 752	22	0.59
合计	7 597	240	3.16

表 2 不同体重新生儿医院感染发生情况

Table 2 Occurrence of HAI in neonates with different birth weights

体重(g)	监测例数 (n = 7 597)	医院感染例数 (n = 240)	医院感染发病率 (%)
<1 000	98	20	20.41
1 000~1 499	656	124	18.90
1 500~2 499	2 493	74	2.97
≥2 500	4 350	22	0.51

表 3 不同胎龄、不同体重新生儿医院感染发生情况[% (医院感染例数/总例数)]

Table 3 Occurrence of HAI in neonates with different gestational ages and birth weights (% [No. of HAI cases/No. of total cases])

胎龄(W)	<1 000 g	1 000~1 499 g	1 500~2 499 g	≥2 500 g	P
<28	16.22(6/37)	24.32(9/37)	0(0/3)	0(0/0)	0.352
28~31 ⁺⁶	22.64(12/53)	22.61(97/429)	8.44(26/308)	0(0/6)	<0.001
32~33 ⁺⁶	25.00(1/4)	9.03(13/144)	4.07(29/712)	0(0/46)	0.008
34~36 ⁺⁶	100(1/1)	11.36(5/44)	1.14(14/1 230)	0.63(5/791)	<0.001
≥37	0(0/3)	0(0/2)	2.08(5/240)	0.48(17/3 507)	0.099

注:均采用 Fisher 确切概率法。

2.2 不同胎龄和体重新生儿医院感染部位分布

新生儿医院感染以血液系统感染(96例,36.50%) and 呼吸系统感染(70例,26.62%)最多见,排名第三位的是不明部位感染(57例,21.67%)。按胎龄分层,消化系统感染在32~33⁺⁶ W、34~36⁺⁶ W新生儿中占比较高(分别为10.42%、11.54%),在≥37 W足月儿中占比最低(4.55%),不同胎龄新生儿感染部

位分布比较,差异无统计学意义($P = 0.775$)。按体重分层,血液系统感染在<1 000 g的超低出生体重儿中占比最高(48.00%),呼吸系统感染主要分布在低出生体重儿,中枢神经系统感染、不明部位感染均在≥2 500 g的新生儿中占比较高(分别为13.63%、31.81%),不同体重新生儿医院感染部位分布比较,差异无统计学意义($P = 0.380$)。见表4、5。

表 4 不同胎龄新生儿医院感染部位分布情况[例次(%)]

Table 4 Distribution of HAI sites in neonates with different gestational ages (No. of cases [%])

感染部位	<28 W (n = 16)	28~31 ⁺⁶ W (n = 151)	32~33 ⁺⁶ W (n = 48)	34~36 ⁺⁶ W (n = 26)	≥37 W (n = 22)
血液系统(n = 96)	4(25.00)	59(39.07)	16(33.33)	8(30.77)	9(40.91)
呼吸系统(n = 70)	4(25.00)	42(27.81)	14(29.17)	8(30.77)	2(9.09)
消化系统(n = 22)	1(6.25)	12(7.95)	5(10.42)	3(11.54)	1(4.55)
中枢神经系统(n = 11)	0(0)	6(3.97)	2(4.17)	1(3.85)	2(9.09)
泌尿系统(n = 6)	1(6.25)	3(1.99)	1(2.08)	0(0)	1(4.55)
皮肤(n = 1)	0(0)	0(0)	0(0)	1(3.84)	0(0)
不明部位(n = 57)	6(37.50)	29(19.21)	10(20.83)	5(19.23)	7(31.81)

表 5 不同体重新生儿医院感染部位分布情况[例(%)]

Table 5 Distribution of HAI sites in neonates with different birth weights (No. of cases [%])

感染部位	<1 000 g (n = 25)	1 000~1 499 g (n = 137)	1 500~2 499 g (n = 79)	≥2 500 g (n = 22)
血液系统(n = 96)	12(48.00)	48(35.03)	27(34.17)	9(40.91)
呼吸系统(n = 70)	7(28.00)	40(29.20)	22(27.85)	1(4.55)
消化系统(n = 22)	1(4.00)	13(9.49)	7(8.86)	1(4.55)
中枢神经系统(n = 11)	0(0)	5(3.65)	3(3.80)	3(13.63)
泌尿系统(n = 6)	1(4.00)	3(2.19)	1(1.27)	1(4.55)
皮肤(n = 1)	0(0)	0(0)	1(1.27)	0(0)
不明部位(n = 57)	4(16.00)	28(20.44)	18(22.78)	7(31.81)

2.3 不同胎龄、不同体重新生儿医院感染病原体检出情况 240 例新生儿共检出病原体 170 株,多数来源于血标本和痰标本。胎龄 ≥37 W 和 28~31⁺⁶ W 的新生儿血标本检出病原体以革兰阴性(G⁻)菌为主,胎龄 32~33⁺⁶ W 和 34~36⁺⁶ W 的新生儿血标本检出病原体以革兰阳性(G⁺)菌为主,痰标本中,各胎龄层检出病原菌均以 G⁻ 菌为主,脑脊液和导管尖端培养以 G⁺ 菌为主;各体重层新生儿血标本检出 G⁺ 菌和 G⁻ 菌占比相当,各胎龄层和各体重层新生儿脑脊液检出病原体均以 G⁺ 菌为主。

G⁻ 菌在胎龄 ≥37 W 和 28~31⁺⁶ W 的新生儿中检出率最高,在体重 1 500~2 499 g 和 ≥2 500 g

的新生儿中检出率最高;G⁺ 菌在胎龄 34~36⁺⁶ W 和 32~33⁺⁶ W 的新生儿中检出率最高,在体重 <1 000 g 和 ≥2 500 g 的新生儿中检出率最高;真菌主要分布在胎龄 <28 W 和体重 1 000~1 499 g 的新生儿。真菌在不同胎龄、不同体重新生儿间检出占比比较,差异均有统计学意义(均 P<0.05),G⁻ 菌和 G⁺ 菌在不同胎龄、不同体重新生儿间的检出占比比较,差异均无统计学意义(均 P>0.05)。几种主要病原体(肺炎克雷伯菌、表皮葡萄球菌、肠球菌属、鲍曼不动杆菌、大肠埃希菌)在不同胎龄、不同体重新生儿间占比差异均无统计学意义(均 P>0.05)。见表 6、7。

表 6 不同胎龄新生儿医院感染主要病原体分布情况[株(%)]

Table 6 Distribution of major pathogens causing HAI in neonates with different gestational ages (No. of isolates [%])

病原菌	<28 W (n = 13)	28~31 ⁺⁶ W (n = 109)	32~33 ⁺⁶ W (n = 20)	34~36 ⁺⁶ W (n = 11)	≥37 W (n = 17)	χ ²	P
G⁻ 菌(n=78)	4(30.77)	55(50.46)	8(40.00)	2(18.18)	9(52.94)	6.134	0.189
肺炎克雷伯菌(n = 26)	1(7.69)	18(16.51)	4(20.00)	1(9.09)	2(11.76)	-	0.820
鲍曼不动杆菌(n = 14)	1(7.69)	9(8.26)	2(10.00)	0(0.00)	2(11.76)	-	0.695
大肠埃希菌(n = 10)	0(0)	7(6.42)	0(0)	1(9.09)	2(11.76)	-	0.280
G⁺ 菌(n=78)	4(30.77)	46(42.20)	11(55.00)	9(81.82)	8(47.06)	8.190	0.085
表皮葡萄球菌(n = 25)	2(15.38)	17(15.60)	3(15.00)	2(18.18)	1(5.88)	-	0.828
肠球菌属细菌(n = 17)	0(0)	9(8.26)	3(15.00)	2(18.18)	3(17.65)	-	0.266
真菌(n=14)	5(38.46)	8(7.34)	1(5.00)	0(0)	0(0)	-	0.011

注: - 表示采用 Fisher 确切概率法。

2.4 不同组别医院感染与非医院感染新生儿出生方式构成情况 医院感染组、非医院感染组剖宫产率分别为 61.25%、61.94%。28~31⁺⁶ W 新生儿医院感染组出生方式构成情况与非医院感染组相比,

差异有统计学意义(P=0.016);<28 W 和 ≥32 W 各胎龄层新生儿医院感染组与非医院感染组比较,差异均无统计学意义(均 P>0.05)。

表 7 不同体重新生儿医院感染主要病原菌分布情况[株(%)]

Table 7 Distribution of major pathogens causing HAI in neonates with different birth weights (No. of isolates [%])

病原菌	<1 000 g (n = 21)	1 000~1 499 g (n = 91)	1 500~2 499 g (n = 41)	≥2 500 g (n = 17)	χ ²	P
G⁻ 菌 (n=78)	7(33.33)	43(47.25)	21(51.22)	7(41.18)	2.792	0.425
肺炎克雷伯菌 (n = 26)	2(9.52)	13(14.29)	10(24.39)	1(5.88)	-	0.218
鲍曼不动杆菌 (n = 14)	1(4.76)	9(9.89)	3(7.32)	1(5.88)	-	0.829
大肠埃希菌 (n = 10)	0(0)	5(5.49)	3(7.32)	2(11.76)	-	0.314
G⁺ 菌 (n=78)	13(61.90)	36(39.56)	19(46.34)	10(58.82)	4.786	0.188
表皮葡萄球菌 (n = 25)	6(28.57)	13(14.29)	4(9.76)	2(11.76)	-	0.299
肠球菌属细菌 (n = 17)	2(9.52)	8(8.79)	4(9.76)	3(17.65)	-	0.781
真菌 (n=14)	1(4.76)	12(13.19)	1(2.44)	0(0)	-	0.040

注：- 表示采用 Fisher 确切概率法。

1 000~1 499 g 的新生儿非医院感染组出生方式构成情况与医院感染组相比, 差异有统计学意义

($P = 0.004$); 其余体重层新生儿两组间差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$)。见表 8。

表 8 不同组别医院感染与非医院感染新生儿出生方式构成情况[例(%)]

Table 8 Constituent of birth modes of neonates with and without HAI in different groups (No. of cases [%])

分组	出生方式	医院感染组 (n = 240)	非医院感染组 (n = 720)	χ ²	P
胎龄分层(W)					
<28	自然分娩	12(85.71)	8(88.89)	-	0.824
	剖宫产	2(14.29)	1(11.11)		
28~31 ⁺⁶	自然分娩	62(45.93)	21(29.17)	5.817	0.016
	剖宫产	73(54.07)	51(70.83)		
32~33 ⁺⁶	自然分娩	7(15.91)	18(19.15)	0.212	0.645
	剖宫产	37(84.09)	76(80.85)		
34~36 ⁺⁶	自然分娩	3(12.00)	36(16.82)	0.110	0.740*
	剖宫产	22(88.00)	178(83.18)		
≥37	自然分娩	9(40.91)	191(57.70)	2.369	0.124
	剖宫产	13(59.09)	140(42.30)		
体重分层(g)					
<1 000	自然分娩	7(35.00)	7(50.00)	-	0.487
	剖宫产	13(65.00)	7(50.00)		
1 000~1 499	自然分娩	52(42.28)	9(18.75)	8.328	0.004
	剖宫产	71(57.72)	39(81.25)		
1 500~2 499	自然分娩	24(32.00)	58(22.75)	2.658	0.103
	剖宫产	51(68.00)	197(77.25)		
≥2 500	自然分娩	10(45.45)	200(49.63)	0.145	0.703
	剖宫产	12(54.55)	203(50.37)		

注：- 表示采用 Fisher 确切概率法；* 表示采用校正卡方检验。

3 讨论

如何减少医院感染发生是医疗界关注的焦点,也是全球公共卫生事业面临的巨大挑战。了解不同群体医院感染的特点是做好医院感染防控的重要一环。

小胎龄、低体重新生儿由于自身发育成熟度低、机体免疫力较差等因素,是 NICU 医院感染的高危人群^[5]。本研究结果显示,胎龄 <28 W、 $28\sim 31^{+6}$ W、 $32\sim 33^{+6}$ W、 $34\sim 36^{+6}$ W、 ≥ 37 W 新生儿医院感染发病率分别为 19.48%、16.96%、4.75%、1.21%、0.59%,体重 $<1\ 000$ g、 $1\ 000\sim 1\ 499$ g、 $1\ 500\sim 2\ 499$ g、 $\geq 2\ 500$ g 的新生儿医院感染发病率分别为 20.41%、18.90%、2.97%、0.51%,胎龄越小、体重越轻的新生儿医院感染发病率越高,差异均具有统计学意义,此与以往研究^[6-8]结果一致。血液系统感染和呼吸系统感染是新生儿医院感染最常见的感染类型^[9-11],这一方面取决于新生儿自身先天发育条件;另一方面,与各种侵入性导管操作和呼吸机的使用有关,为病原体入侵呼吸道和血液提供了途径。本研究发现血液系统感染在胎龄 $28\sim 31^{+6}$ W、 ≥ 37 W 和体重 $<1\ 000$ g、 $\geq 2\ 500$ g 的新生儿中占比较高;呼吸系统感染主要分布在胎龄 <37 W 的早产儿和体重 $<2\ 500$ g 的新生儿中,其呼吸系统发育不成熟,呼吸机使用率高,导致发生呼吸系统感染的占比较高;消化系统感染在 $32\sim 33^{+6}$ W、 $34\sim 36^{+6}$ W 新生儿中占比较高;中枢神经系统感染在 ≥ 37 W 和 $\geq 2\ 500$ g 的新生儿中占比较高。临床应注意根据新生儿胎龄和体重在抗菌药物选择和护理方面有所侧重。

临床病原菌培养结果回报周期较长,病原菌的流行病学分析可为临床早期抗菌药物的选择提供一定参考。本研究中, $28\sim 31^{+6}$ W 和 ≥ 37 W 新生儿检出病原体中 G⁻ 菌占比高, $32\sim 33^{+6}$ W、 $34\sim 36^{+6}$ W 新生儿检出病原体中 G⁺ 菌占比高;体重 $<1\ 000$ g、 $1\ 000\sim 1\ 499$ g 和 $\geq 2\ 500$ g 的新生儿检出病原体 G⁺ 菌占比高, $1\ 500\sim 2\ 499$ g 的新生儿检出病原体以 G⁻ 菌为主;真菌主要分布在 <28 W、 $28\sim 31^{+6}$ W 和体重 $1\ 000\sim 1\ 499$ g 的小胎龄、低体重新生儿中。Weimer 等^[12]研究指出,低体重儿真菌感染的概率更大,且更易遗留神经发育后遗症,甚至死亡,因此临床应警惕小胎龄、低体重新生儿真菌感染,特别是抗菌药物应用疗程较长的新生儿,避免悲剧的发生。

本研究医院感染新生儿检出的主要病原体(肺炎克雷伯菌、表皮葡萄球菌、肠球菌属、鲍曼不动杆菌和大肠埃希菌)在不同胎龄和不同体重新生儿中分布差异无统计学意义。进一步分析各胎龄层和体重层新生儿不同部位感染的病原体,结果显示,不同胎龄层和体重层新生儿不同感染部位检出病原体比较,差异均无统计学意义(均 $P>0.05$)。临床医务工作者应根据新生儿胎龄、体重和高度怀疑的感染部位在病原学结果回报前及时给予合理有效的抗菌药物,避免延误治疗。

本研究进一步分析不同组别医院感染与非医院感染新生儿出生方式构成情况,结果显示在胎龄 $28\sim 31^{+6}$ W 和体重 $1\ 000\sim 1\ 499$ g 的新生儿中,发生医院感染和未发生医院感染的新生儿出生方式构成情况差异均有统计学意义(均 $P<0.05$)。当今社会,由于各种因素选择剖宫产分娩的孕产妇比例呈全球化上升趋势,分娩方式也被证实和医院感染具有相关性。剖宫产分娩可能会增加医院感染发生的概率^[7],而没有医学指征的选择性剖宫产甚至会导致不良孕产结局^[13]。因此,应加强围产期宣教,鼓励并提倡自然分娩。在其他胎龄层和体重层新生儿中,发生医院感染和未发生医院感染新生儿出生方式差异不具有统计学意义,可能与本研究非医院感染组采用系统抽样法获得,存在一定的抽样误差有关。

综上所述,不同胎龄、不同体重新生儿医院感染具有不同的流行病学及临床特点,医院感染防控工作应针对不同个体制定个体化诊疗方案,精准防控,从而降低医院感染发病率,整体提高新生儿救治水平。

利益冲突:所有作者均声明不存在利益冲突。

[参考文献]

- [1] Kinoshita D, Hada S, Fujita R, et al. Maximal sterile barrier precautions independently contribute to decreased central line-associated bloodstream infection in very low birth weight infants: a prospective multicenter observational study[J]. *Am J Infect Control*, 2019, 47(11): 1365-1369.
- [2] Plano LRW. The changing spectrum of neonatal infectious disease[J]. *J Perinatol*, 2010, 30 (Suppl): S16-S20.
- [3] Zaidi AK, Huskins WC, Thaver D, et al. Hospital-acquired neonatal infections in developing countries[J]. *Lancet*, 2005, 365(9465): 1175-1188.
- [4] 中华人民共和国卫生部. 医院感染诊断标准(试行)[J]. *中华医学杂志*, 2001, 81(5): 314-320.

- Ministry of Health of the People's Republic of China. Diagnostic criteria for nosocomial infections(proposed)[J]. National Medical Journal of China, 2001, 81(5): 314 - 320.
- [5] Wang L, Du KN, Zhao YL, et al. Risk factors of nosocomial infection for infants in neonatal intensive care units: a systematic review and Meta-analysis[J]. Med Sci Monit, 2019, 25: 8213 - 8220.
- [6] 张秀平, 吴琼芳, 高群, 等. 新生儿重症监护病房医院感染流行病学研究[J]. 中国感染控制杂志, 2019, 18(7): 665 - 669.
- Zhang XP, Wu QF, Gao Q, et al. Epidemiological study on healthcare-associated infection in neonatal intensive care unit [J]. Chinese Journal of Infection Control, 2019, 18(7): 665 - 669.
- [7] Rangelova V, Raycheva R, Kevorkyan A, et al. Surveillance of nosocomial infections in a Bulgarian neonatal intensive care unit[J]. Folia Med (Plovdiv), 2020, 62(4): 753 - 761.
- [8] Scamardo MS, Dolce P, Esposito EP, et al. Trends, risk factors and outcomes of healthcare-associated infections in a neonatal intensive care unit in Italy during 2013 - 2017[J]. Ital J Pediatr, 2020, 46(1): 34.
- [9] Folgori L, Bernaschi P, Piga S, et al. Healthcare-associated infections in pediatric and neonatal intensive care units: impact of underlying risk factors and antimicrobial resistance on 30-day case-fatality in Italy and Brazil[J]. Infect Control Hosp Epidemiol, 2016, 37(11): 1302 - 1309.
- [10] Bedir Demirdağ T, Koç E, Tezer H, et al. The prevalence and diagnostic criteria of health-care associated infections in neonatal intensive care units in Turkey: a multicenter point-prevalence study[J]. Pediatr Neonatol, 2021, 62(2): 208 - 217.
- [11] 王娟, 范雅廷, 董小英. NICU 新生儿院内感染危险因素和病原菌分布情况[J]. 中国妇幼保健, 2021, 36(5): 1136 - 1139.
- Wang J, Fan YT, Dong XY. Risk factors and distribution of pathogenic bacteria of neonates with nosocomial infection in NICU[J]. Maternal and Child Health Care of China, 2021, 36(5): 1136 - 1139.
- [12] Weimer KED, Smith PB, Puia-Dumitrescu M, et al. Invasive fungal infections in neonates: a review[J]. Pediatr Res, 2022, 91(2): 404 - 412.
- [13] Pokhrel S, Shrestha D, Shrestha RK, et al. Characteristics of pregnant women and risk factors of their newborn for admission to a neonatal intensive care unit in Nepal[J]. J Nepal Health Res Counc, 2022, 20(2): 289 - 295.

(本文编辑:翟若南)

本文引用格式:李艳敏, 平莉莉, 马晓蕾, 等. 不同胎龄不同体重新生儿医院感染的流行病学及临床特点[J]. 中国感染控制杂志, 2024, 23(9): 1119 - 1125. DOI: 10. 12138/j. issn. 1671 - 9638. 20246023.

Cite this article as: LI Yan-min, PING Li-li, MA Xiao-lei, et al. Epidemiological and clinical characteristics of healthcare-associated infection in neonates with different gestational ages and birth weights[J]. Chin J Infect Control, 2024, 23(9): 1119 - 1125. DOI: 10. 12138/j. issn. 1671 - 9638. 20246023.