

• 临床探讨 • DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2022.11.030

2014—2019 年新生儿血流感染病原菌分布及耐药性分析

曲嘉琳, 申 燕, 易四维[△]

重庆市妇幼保健院检验科, 重庆 401147

摘要:目的 分析新生儿血流感染病原菌分布和耐药性。方法 收集 2014 年 1 月至 2019 年 12 月该院新生儿血流感染患儿分离的病原菌 208 株, 采用 BD phoenix100 全自动细菌鉴定仪或纸片扩散法进行菌株鉴定和药敏试验, 观察新生儿血流感染病原菌分离情况, 分析常见病原菌对抗菌药物的耐药性。结果 208 株新生儿血流感染病原菌中: 革兰阴性菌 105 株 (50.48%), 主要为大肠埃希菌 (31.25%) 和肺炎克雷伯菌 (15.38%); 革兰阳性菌 98 株 (47.12%), 主要为表皮葡萄球菌 (16.83%)、金黄色葡萄球菌 (6.73%) 和 B 族链球菌 (5.77%); 真菌 5 株 (2.40%)。早产儿和低出生体质量儿以大肠埃希菌和肺炎克雷伯菌为主, 而足月儿和正常出生体质量儿以大肠埃希菌和表皮葡萄球菌为主; 早发型血流感染患儿以大肠埃希菌为主, 占 57.8%, 而晚发型血流感染患儿以肺炎克雷伯菌、表皮葡萄球菌和大肠埃希菌为主, 构成比分别为 22.2%、21.5%、19.4%; 阴道分娩的患儿以大肠埃希菌 (31.0%) 和表皮葡萄球菌 (24.1%) 为主, 剖宫产患儿则以大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌为主。大肠埃希菌对氨苄西林耐药率较高 (均 > 70.0%), 2019 年开始出现对头孢他啶和阿莫西林/克拉维酸耐药; 肺炎克雷伯菌产超广谱 β -内酰胺酶的菌株占比 (75.0%) 明显高于大肠埃希菌 (29.2%); 早产儿分离的大肠埃希菌耐药率明显高于足月儿 ($P < 0.05$)。葡萄球菌对青霉素耐药率较高 (> 90.0%), 而 B 族链球菌对青霉素均敏感。结论 新生儿血流感染患儿分离的病原菌以大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌和表皮葡萄球菌为主, 不同胎龄、出生体质量、分娩方式和血流感染类型患儿其病原菌分布存在一定差异, 2019 年大肠埃希菌对头孢他啶和阿莫西林/克拉维酸出现耐药, 早产儿对大肠埃希菌耐药率明显高于足月儿, 临床医师应根据新生儿血流感染相关因素或药敏试验结果合理选择抗菌药物, 加强耐药性防控监测。

关键词: 血流感染; 新生儿; 病原菌; 抗菌药物耐药性

中图分类号: R446.5

文献标志码: A

文章编号: 1672-9455(2022)11-1549-06

新生儿血流感染是威胁新生儿生命的重大疾病, 其在新生儿中的发病率为 4.5%~9.7%^[1]。血流感染主要由细菌、病毒或真菌引起。不同地区血流感染发病率、菌种分布和耐药性均存在差异, 这种差异可导致医院感染防控和临床管理策略的不同。在实验室检查中, 血培养一直被认为是诊断血流感染的金标准。本研究分析了重庆市妇幼保健院 2014—2019 年经培养证实的血流感染新生儿分离的病原菌构成情况及其耐药性, 为今后新生儿血流感染的预防和抗菌治疗提供充分的依据。

1 资料与方法

1.1 菌株来源 收集 2014 年 1 月至 2019 年 12 月重庆市妇幼保健院新生儿科住院患儿 (均诊断为新生儿败血症) 送检的血培养阳性菌株, 剔除重复菌株, 共分离出 208 株菌株, 来自 208 例新生儿, 其中男 124 例, 女 84 例, 年龄为 2 h 至 28 d, 胎龄为 25⁺¹~41⁺² 周。

1.2 方法

1.2.1 分组 根据新生儿不同胎龄, 分为超早产儿 (< 28 周)、早产儿 (28~< 37 周)、足月儿 (37~< 42 周); 根据出生体质量分为极低出生体质量儿 (< 1 500 g)、低出生体质量儿 (1 500~2 500 g)、正常出生体质量儿 (> 2 500 g); 根据分娩方式分为阴道分娩和剖宫

产患儿; 根据血流感染发生时间分为早发型 (≤ 3 日龄) 和晚发型 (> 3 日龄) 两种血流感染类型。

1.2.2 血培养及鉴定方法 血培养标本采集方法如下: 按照中华人民共和国卫生行业标准 WS/T503-2017《临床微生物实验室血培养操作规范》, 对皮肤及血培养瓶进行消毒处理后, 使用真空采血针采集血液注入血培养瓶中, 轻轻颠倒混匀, 2 h 内送达实验室上机检测。按照《全国临床检验操作规程 (第 4 版)》^[2] 进行细菌培养、分离、鉴定, 采用 BD phoenix100 全自动细菌鉴定仪及配套试剂进行细菌鉴定和药敏试验。药敏结果根据美国实验室标准化协会 (CLSI) 2019 年版标准^[3] 进行判定。质控菌株 (购自原卫生部临床检验中心): 大肠埃希菌 ATCC25922、肺炎克雷伯菌 ATCC12657、金黄色葡萄球菌 ATCC25923、B 族链球菌 ATCC12386。根据病原菌分离情况、患儿的临床症状和感染类型等综合分析病原菌引起的感染类型和污染^[4]。

1.3 统计学处理 采用 SPSS13.0 统计软件对数据进行统计分析, 计数资料以例数或百分率表示, 组间比较采用 χ^2 检验, 以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。分离率 = 当年分离出的该菌种的阳性菌种个数 / 全年分离出所有阳性菌种总数 $\times 100\%$ 。

[△] 通信作者, E-mail: 23149346@qq.com。

2 结 果

2.1 新生儿血流感染患儿病原菌构成及各年趋势
208 例新生儿血流感染患儿分离得到的 208 株细菌：革兰阴性菌 105 株(50.48%)，主要为大肠埃希菌(31.25%)和肺炎克雷伯菌(15.38%)；革兰阳性菌 98 株(47.12%)，主要为表皮葡萄球菌(16.83%)、金黄色葡萄球菌(6.73%)和 B 族链球菌(5.77%)；真菌 5 株(2.40%)。革兰阴性菌和革兰阳性菌构成比较，差异无统计学意义($P>0.05$)。见表 1。

对 2014—2019 年新生儿血流感染患儿分离的常见病原菌趋势分析表明，2014—2017 年大肠埃希菌分离率变化不大，2018 年开始升高，2019 年升至 59.1%；肺炎克雷伯菌分离率则呈现下降趋势，表皮葡萄球菌分离率在 2016 年达最高(25.8%)，之后则逐渐下降，2019 年仅为 6.8%；金黄色葡萄球菌分离率在 2015 年后明显下降，2016 年开始波动不大；B 族

链球菌分离率近年来变化较平稳。见表 2。

表 1 208 例新生儿血流感染患儿分离病原菌构成比较[n(%)]			
病原菌	构成情况	病原菌	构成情况
革兰阴性菌	105(50.48)	B 族链球菌	12(5.77)
大肠埃希菌	65(31.25)	腐生葡萄球菌	7(3.37)
肺炎克雷伯菌	32(15.38)	粪肠球菌	4(1.92)
鲍曼不动杆菌	2(0.96)	其他	26(12.50)
产气肠杆菌	2(0.96)	真菌	5(2.40)
黏质沙雷菌	2(0.96)	克柔假丝酵母菌	2(0.96)
其他	2(0.96)	白色假丝酵母菌	1(0.48)
革兰阳性菌	98(47.12)	光滑假丝酵母菌	1(0.48)
表皮葡萄球菌	35(16.83)	近平滑假丝酵母菌	1(0.48)
金黄色葡萄球菌	14(6.73)		

表 2 2014—2019 年新生儿血流感染患儿分离的主要病原菌变化趋势[n(%)]									
病原菌	<i>n</i>	2014 年 (<i>n</i> =29)	2015 年 (<i>n</i> =32)	2016 年 (<i>n</i> =31)	2017 年 (<i>n</i> =30)	2018 年 (<i>n</i> =42)	2019 年 (<i>n</i> =44)	χ^2	<i>P</i>
大肠埃希菌	65	5(17.2)	7(21.9)	8(25.8)	6(20.0)	13(30.9)	26(59.1)	57.447	<0.001
肺炎克雷伯菌	32	8(27.6)	4(12.5)	4(12.9)	6(20.0)	6(14.3)	4(9.1)	17.214	0.004
表皮葡萄球菌	35	3(10.3)	7(21.9)	8(25.8)	7(23.3)	7(16.7)	3(6.8)	20.052	0.001
金黄色葡萄球菌	14	3(10.3)	5(15.6)	0(0.0)	1(3.3)	1(2.4)	4(9.1)	29.464	<0.001
B 族链球菌	12	3(10.3)	1(3.1)	1(3.2)	0(0.0)	4(9.5)	3(6.8)	16.343	0.06

2.2 不同胎龄、出生体质量、分娩方式和血流感染类型对新生儿血流感染患儿主要病原菌构成的影响
分别对 2014—2019 年 208 例新生儿血流感染患儿的胎龄、出生体质量、分娩方式和血流感染类型进行分析，但由于 2014 年病历查询系统缺失，在新生儿血流感染患儿的胎龄、出生体质量、分娩方式中仅纳入 179 例病例，结果发现：早产儿和低出生体质量儿分离细菌以大肠埃希菌和肺炎克雷伯菌为主，而足月儿和正

常出生体质量儿分离细菌则以大肠埃希菌和表皮葡萄球菌为主；阴道分娩的患儿分离细菌以大肠埃希菌(31.0%)和表皮葡萄球菌(24.1%)为主，剖宫产患儿则以大肠埃希菌和肺炎克雷伯菌为主；早发型血流感染患儿分离细菌以大肠埃希菌为主，占 57.8%，而晚发型血流感染患儿以肺炎克雷伯菌、表皮葡萄球菌和大肠埃希菌为主，构成比分别为 22.2%、21.5%、19.4%。见表 3~6。

表 3 不同胎龄患儿分离主要病原菌构成[n(%)]						
病原菌	<i>n</i>	超早产儿(<i>n</i> =10)	早产儿(<i>n</i> =82)	足月儿(<i>n</i> =87)	χ^2	<i>P</i>
大肠埃希菌	60	6(60.0)	30(36.6)	24(27.6)	22.409	<0.001
肺炎克雷伯菌	24	0(0.0)	23(28.0)	1(1.1)	57.794	<0.001
表皮葡萄球菌	30	2(20.0)	7(8.5)	23(26.4)	10.126	0.006
金黄色葡萄球菌	11	0(0.0)	5(6.1)	6(6.9)	6.915	0.032
B 族链球菌	9	0(0.0)	2(2.4)	7(8.0)	12.325	0.002

表 4 不同出生体质量患儿分离主要病原菌构成[n(%)]						
病原菌	<i>n</i>	极低出生体质量儿(<i>n</i> =34)	低出生体质量儿(<i>n</i> =52)	正常出生体质量儿(<i>n</i> =93)	χ^2	<i>P</i>
大肠埃希菌	60	13(38.2)	20(38.5)	27(29.0)	2.544	0.280
肺炎克雷伯菌	24	8(23.5)	15(28.8)	1(1.1)	30.127	<0.001

续表 4 不同出生体质量患儿分离主要病原菌构成[n(%)]

病原菌	<i>n</i>	极低出生体质量儿(<i>n</i> =34)	低出生体质量儿(<i>n</i> =52)	正常出生体质量儿(<i>n</i> =93)	χ^2	<i>P</i>
表皮葡萄球菌	29	3(8.8)	4(7.7)	23(24.7)	15.116	0.001
金黄色葡萄球菌	11	1(2.9)	4(7.7)	6(6.5)	2.468	0.291
B 族链球菌	9	0(0.0)	1(1.9)	8(8.6)	14.206	0.001

表 5 不同分娩方式患儿分离主要病原菌构成[n(%)]

病原菌	<i>n</i>	阴道分娩 (<i>n</i> =87)	剖宫产 (<i>n</i> =92)	χ^2	<i>P</i>
大肠埃希菌	60	27(31.0)	33(35.9)	0.561	0.454
肺炎克雷伯菌	24	6(6.9)	18(19.6)	7.236	0.007
表皮葡萄球菌	32	21(24.1)	11(11.9)	4.878	0.027
金黄色葡萄球菌	11	7(8.0)	4(4.3)	1.418	0.234
B 族链球菌	9	8(9.2)	1(1.1)	6.737	0.009

2.3 主要革兰阴性菌耐药性分析 2014—2019 年从新生儿血流感染患儿中分离出的革兰阴性菌主要为大肠埃希菌和肺炎克雷伯菌,针对以上两种革兰阴性菌进行耐药性分析,结果见表 7。2014—2019 年,大肠埃希菌均对阿米卡星、亚胺培南、美罗培南和哌拉西林/他唑巴坦敏感;2014—2018 年对头孢他啶和阿莫西林/克拉维酸均敏感,2019 年开始均出现耐药,耐药率分别为 15.4%和 26.9%;对氨苄西林耐药率

均>70.0%,而对氨苄西林/舒巴坦耐药率近两年明显下降,2019 年为 0。分离的肺炎克雷伯菌对阿米卡星均敏感,除 2018 年出现 5 株对亚胺培南和美罗培南耐药以外,其余年份均敏感;对甲氧苄啶/磺胺甲噁唑和左氧氟沙星耐药率 2017 和 2018 年相对较高,而 2019 年均敏感。29.2%(19/65)的大肠埃希菌和 75.0%(24/32)的肺炎克雷伯菌产超广谱 β -内酰胺酶(ESBLs)。

表 6 不同血流感染类型患儿分离主要病原菌构成[n(%)]

病原菌	<i>n</i>	早发型 (<i>n</i> =64)	晚发型 (<i>n</i> =144)	χ^2	<i>P</i>
大肠埃希菌	65	37(57.8)	28(19.4)	32.119	<0.001
肺炎克雷伯菌	32	0(0.0)	32(22.2)	24.719	<0.001
表皮葡萄球菌	35	4(6.3)	31(21.5)	10.439	0.001
金黄色葡萄球菌	14	1(1.6)	13(9.0)	4.714	0.030
B 族链球菌	11	9(14.1)	2(1.4)	12.180	<0.001

表 7 主要革兰阴性菌对常用抗菌药物的耐药率[n(%)]

抗菌药物	大肠埃希菌						肺炎克雷伯菌					
	2014 年 (<i>n</i> =5)	2015 年 (<i>n</i> =7)	2016 年 (<i>n</i> =8)	2017 年 (<i>n</i> =6)	2018 年 (<i>n</i> =13)	2019 年 (<i>n</i> =26)	2014 年 (<i>n</i> =8)	2015 年 (<i>n</i> =4)	2016 年 (<i>n</i> =4)	2017 年 (<i>n</i> =6)	2018 年 (<i>n</i> =6)	2019 年 (<i>n</i> =4)
阿米卡星	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)
亚胺培南	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	5(83.3)	0(0.0)
美罗培南	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	5(83.3)	0(0.0)
头孢唑林	4(80.0)	4(66.7)	6(75.0)	1(16.7)	4(30.8)	15(57.7)	5(62.5)	4(100.0)	2(50.0)	6(100.0)	5(83.3)	2(50.0)
头孢噻肟	2(40.0)	2(28.6)	2(25.0)	0(0.0)	2(15.4)	5(26.3)	5(62.5)	3(75.0)	2(50.0)	6(100.0)	5(83.3)	2(50.0)
头孢吡肟	1(20.0)	2(28.6)	0(0.0)	0(0.0)	2(15.4)	8(30.8)	3(37.5)	3(75.0)	1(25.0)	6(100.0)	5(83.3)	2(50.0)
头孢他啶	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	4(15.4)	4(50.0)	3(75.0)	0(0.0)	5(83.3)	5(83.3)	2(50.0)
氨曲南	1(20.0)	2(28.6)	0(0.0)	0(0.0)	1(7.7)	7(26.9)	2(25.0)	3(75.0)	0(0.0)	6(100.0)	2(33.3)	2(50.0)
氨苄西林	4(80.0)	5(71.4)	6(75.0)	6(100.0)	11(84.6)	17(89.5)	R	R	R	R	R	R
阿莫西林/克拉维酸	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	7(26.9)	2(25.0)	1(25.0)	0(0.0)	2(33.3)	5(83.3)	2(50.0)
氨苄西林/舒巴坦	2(40.0)	2(28.6)	1(12.5)	2(33.3)	1(7.7)	0(0.0)	5(62.5)	4(100.0)	0(0.0)	6(100.0)	5(83.3)	2(50.0)
哌拉西林/他唑巴坦	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	3(37.5)	3(75.0)	0(0.0)	2(33.3)	5(83.3)	2(50.0)
甲氧苄啶/磺胺甲噁唑	2(40.0)	1(14.3)	3(37.5)	5(83.3)	6(46.2)	21(80.8)	4(50.0)	0(0.0)	0(0.0)	6(100.0)	5(83.3)	0(0.0)
左氧氟沙星	1(20.0)	2(28.6)	1(12.5)	1(16.7)	2(15.4)	12(46.2)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	2(33.3)	5(83.3)	0(0.0)

注:R 表示天然耐药。

2.4 胎龄、出生体质量、分娩方式及血流感染类型对大肠埃希菌耐药率的影响 通过对不同胎龄、出生体质量、分娩方式和血流感染类型患儿大肠埃希菌的耐

药性进行分析,结果发现早产儿分离的大肠埃希菌对头孢唑林、头孢噻肟、氨苄西林、阿莫西林/克拉维酸、氨苄西林/舒巴坦和甲氧苄啶/磺胺甲噁唑耐药率高

于足月儿($P<0.05$),低出生体质量儿分离的大肠埃希菌对头孢唑林、氨苄西林、阿莫西林/克拉维酸、氨苄西林/舒巴坦和甲氧苄啶/磺胺甲噁唑耐药率高于正常出生体质量儿($P<0.05$),对氨曲南的耐药率低于正常出生体质量儿($P<0.05$)。其他抗菌药物耐药率两组间差异无统计学意义($P>0.05$)。阴道分娩患儿分离的大肠埃希菌对头孢唑林、头孢噻肟耐药率高于剖宫产患儿($P<0.05$);早发型血流感染患儿分离的大肠埃希菌对头孢噻肟、氨曲南耐药率高于晚发型血流感染($P<0.05$),对阿莫西林/克拉维酸耐药率低于晚发型血流感染($P<0.05$)。

2.5 主要革兰阳性菌耐药情况分析 2014—2019 年从新生儿血培养标本分离的 12 株 B 族链球菌对青霉

素、阿莫西林、头孢噻肟、头孢吡肟、美罗培南、万古霉素和利奈唑胺均敏感,对克林霉素和红霉素耐药率较高,分别为 83.3%和 91.7%;金黄色葡萄球菌和凝固酶阴性葡萄球菌对青霉素耐药率均 $>90.0\%$,金黄色葡萄球菌对苯唑西林、阿莫西林/克拉维酸耐药率明显低于凝固酶阴性葡萄球菌($P<0.05$),两者对万古霉素和利奈唑胺均敏感;对克林霉素和红霉素耐药率差异无统计学意义($P>0.05$),但凝固酶阴性葡萄球菌对环丙沙星耐药率明显高于金黄色葡萄球菌($P<0.05$)。分离的 14 株金黄色葡萄球菌中有 3 株(21.4%)为耐甲氧西林金黄色葡萄球菌(MRSA),63 株凝固酶阴性葡萄球菌中有 45 株(71.4%)为耐甲氧西林凝固酶阴性葡萄球菌(MRSCN)。见表 8。

表 8 主要革兰阳性菌对常用抗菌药物的耐药率[n(%)]

抗菌药物	B 族链球菌($n=12$)	金黄色葡萄球菌($n=14$)	凝固酶阴性葡萄球菌($n=63$)	χ^2	P
青霉素	0(0.0)	13(92.9)	61(96.8)	0.738	0.390
苯唑西林	—	3(21.4)	45(71.4)	48.270	<0.001
阿莫西林/克拉维酸	—	3(21.4)	45(71.4)	48.270	<0.001
阿莫西林	0(0.0)	—	—	—	—
头孢噻肟	0(0.0)	—	—	—	—
头孢吡肟	0(0.0)	—	—	—	—
美罗培南	0(0.0)	—	—	—	—
万古霉素	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	—	—
克林霉素	10(83.3)	6(42.9)	25(39.7)	0.100	0.752
红霉素	11(91.7)	8(57.1)	40(63.5)	0.610	0.435
环丙沙星	—	0(0.0)	29(46.0)	56.831	<0.001
左氧氟沙星	5(41.7)	—	—	—	—
甲氧苄啶/磺胺甲噁唑	—	3(21.4)	25(39.7)	7.053	0.008
甲氧苄啶	—	4(28.6)	26(41.3)	3.011	0.083
利奈唑胺	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	—	—

注:凝固酶阴性葡萄球菌包括表皮葡萄球菌、溶血葡萄球菌、人葡萄球菌、头状葡萄球菌、施氏葡萄球菌;—表示无数据;表中统计量为金黄色葡萄球菌与凝固酶阴性葡萄球菌比较。

3 讨 论

随着围生医学的不断发展,新生儿疾病也受到广泛重视。在经历从宫内到宫外的急剧变化过程中,新生儿免疫力低下,容易发生感染,院内感染亦不断增加,这对新生儿健康和生命造成严重威胁^[5]。

本研究对 2014—2019 年经培养证实的新生儿血流感染患儿进行回顾分析,结果表明新生儿血流感染患儿革兰阴性菌和革兰阳性菌构成比差异无统计学意义($P>0.05$)。革兰阴性菌以大肠埃希菌和肺炎克雷伯菌为主,革兰阳性菌以表皮葡萄球菌和金黄色葡萄球菌为主,而 GAO 等^[6]报道广东地区新生儿败血症则以肺炎克雷伯菌、大肠埃希菌、B 族链球菌和金黄色葡萄球菌为主,张晓洁等^[7]报道南京地区则以肺炎克雷伯、表皮葡萄球菌、大肠埃希菌等为主。新生

儿血流感染患儿大肠埃希菌分离率在 2019 年明显升高,达 59.1%;肺炎克雷伯菌作为革兰阴性杆菌,存在于人体肠道和呼吸道,是院内感染的主要机会致病菌之一^[8],随着对医院感染监测的不断重视,院内感染发生率逐渐降低,近年来肺炎克雷伯菌在新生儿血流感染中分离率逐渐降低。

侵入性导管和其他留置血管通路装置在新生儿中的使用是新生儿导管相关血流感染发生的主要诱因。表皮葡萄球菌作为一种条件致病菌是导管相关血流感染的主要致病菌,已成为全球新生儿败血症最主要病原菌^[9-10]。本研究纳入的表皮葡萄球菌以连续两次外周静脉血培养阳性或静脉血与导管血(或导管尖端)同时培养阳性,结合患儿体温改变、黄疸、皮肤黏膜变化等临床表现以及各种炎症指标为标准^[11-12]

进行筛选,确定为新生儿败血症的致病菌。而本研究发现表皮葡萄球菌的分离率近年来明显下降,2019 年仅为 6.8%,与 XIAO 等^[13]报道福建地区的分离率无明显差异。

肺炎克雷伯菌是医院内常见的机会性致病菌,与多种感染有关,包括肺炎、血流感染等。而早产儿和低出生体质量儿,由于其免疫功能不健全,且部分需长时间使用有创呼吸机、进行深静脉置管等侵入性操作,导致肺炎克雷伯菌分离率增加^[14]。本研究发现,早产儿和低出生体质量儿血流感染分离细菌以大肠埃希菌和肺炎克雷伯菌为主,而足月儿和正常出生体质量儿则以大肠埃希菌和表皮葡萄球菌为主。有研究报道,美国康涅狄格州、中国广东等地区新生儿早发型血流感染以 B 族链球菌为主^[6,15],本研究结果显示新生儿早发型血流感染以大肠埃希菌为主(57.1%),B 族链球菌仅占 14.1%,而晚发型血流感染则以肺炎克雷伯菌为主(22.2%),与中国广东报道结果相似^[6],但与美国某机构报道的以大肠埃希菌为主不同^[16]。肺炎克雷伯菌作为医院内常见的机会性致病菌,2018 年分离出 5 株耐碳青霉烯类肺炎克雷伯菌,不排除院内交叉感染可能。2019 年肺炎克雷伯菌对头孢唑林、头孢噻肟和头孢吡肟的耐药率均为 50.0%,低于刘瑜等^[17]报道,但高于全国水平^[18],将成为医院感染防控的重点。肺炎克雷伯产 ESBLs 的比例明显高于大肠埃希菌,与中国广东地区存在差异^[6],可能是因为各个地区、各个医院用药习惯存在差异,细菌在不同抗菌药物选择性压力下的生存状况不一致,从而导致耐药性不同。

本研究显示,2019 年开始出现大肠埃希菌对头孢他啶和阿莫西林/克拉维酸耐药,且耐药率分别高达 15.4%和 26.9%,明显高于重庆地区 2015—2017 年新生儿血培养分离的大肠埃希菌耐药率^[19],但低于南京地区报道结果^[20]。早产儿分离的大肠埃希菌耐药率普遍高于足月儿,可能由于早产儿免疫功能不健全,部分需长时间使用有创呼吸机、进行深静脉置管等侵入性操作,再加上广谱抗菌药物的使用等,导致其耐药性增加。

本研究结果提示,革兰阳性菌占 47.12%,对凝固酶阴性葡萄球菌、金黄色葡萄球菌和 B 族链球菌的耐药性进行分析表明,葡萄球菌对青霉素耐药率较高(均>90.0%),而尚未发现对青霉素耐药的 B 族链球菌菌株,临床可选用青霉素治疗 B 族链球菌感染,而考虑葡萄球菌感染时不应选择青霉素进行治疗。B 族链球菌对克林霉素和红霉素耐药率明显高于葡萄球菌,其耐药率与其他地区报道结果的相似^[21]。凝固酶阴性葡萄球菌对苯唑西林耐药率在 70.0%以上,革兰阳性菌所致的晚发型血流感染,特别是临床考虑导管相关性革兰阳性菌败血症时,应首选万古霉素进行治疗。

新生儿,尤其是早产儿和低出生体质量儿作为特殊人群,受到多种因素影响而导致其为院内感染的高危人群,临床应高度重视其耐药性的变化,根据本院细菌耐药监测数据和微生物标本检测结果合理使用抗菌药物,指导临床诊疗。

参考文献

- [1] FLEISCHMANN-STRUZEK C, GOLDFARB D M, SCHLATTMANN P, et al. The global burden of paediatric and neonatal sepsis: a systematic review[J]. *Lancet Respir Med*, 2018, 6(3): 223-230.
- [2] 尚红,王毓三,申子瑜. 全国临床检验操作规程[M]. 4 版. 北京:人民卫生出版社,2015:569-570.
- [3] Clinical and Laboratory Standards Institute. Performance standards for antimicrobial susceptibility testing of anaerobic bacteria: Informational supplement[S]. Wayne, PA: CLSI, 2019.
- [4] 黄勋,邓子德,倪语星,等. 多重耐药菌医院感染预防与控制中国专家共识[J]. *中国感染控制杂志*, 2015, 14(1): 1-9.
- [5] SANTOS R P, TRISTRAM D. A practical guide to the diagnosis, treatment and prevention of neonatal infection[J]. *Pediatr Clin North Am*, 2015, 62(2): 491-508.
- [6] GAO K K, FU J, LIU H Y, et al. Incidence, bacterial profiles, and antimicrobial resistance of culture-proven neonatal sepsis in south China[J]. *Infect Drug Res*, 2019, 12: 3797-3805.
- [7] 张晓洁,黎青,王雅曼,等. 新生儿败血症病原菌分布及降钙素原、C-反应蛋白和白细胞介素-6 诊断价值的研究[J]. *中华临床感染病杂志*, 2018, 11(3): 217-222.
- [8] PODSCHUN R, ULLMANN U. Klebsiella spp. as nosocomial pathogens: epidemiology, taxonomy, typing methods, and pathogenicity factors[J]. *Clin Microbiol Rev*, 1998, 11(4): 589-603.
- [9] OZA S, LAWN J E, HOGAN D R, et al. Neonatal cause-of-death estimates for the early and late neonatal periods for 194 countries: 2000—2013[J]. *Bull World Health Organ*, 2015, 93(1): 19-28.
- [10] SHOBOWALE E O, SOLARIN A U, ELIKWU C J, et al. Neonatal sepsis in a Nigerian private tertiary hospital: bacterial isolates, risk factors, and antibiotic susceptibility patterns[J]. *Ann Afr Med*, 2017, 16 (2): 52-58.
- [11] O'GRADY N P, ALEXANDER M, BURNS L A, et al. Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections, 2011[J]. *Clin Infect Dis*, 2011, 9: 1-80.
- [12] 中华医学会儿科学分会新生儿学组,中国医师协会新生儿科医师分会感染专业委员会. 新生儿败血症诊断及治疗专家共识(2019 年版)[J]. *中华儿科杂志*, 2019, 57(4): 252-257.
- [13] XIAO T, CHEN L P, LIU H, et al. The analysis of etiology and risk factors for 192 cases of neonatal sepsis[J]. *Biomed Res Int*, 2017, 2017: 8617076.
- [14] 李朝晖,康文清,张耀东,等. 2014 年至 2016 年医院新生

- 儿童重症监护室肺炎克雷伯菌分布和耐药性分析[J]. 实验与检验医学, 2018, 36(6): 977-980.
- [15] VERANI J R, MCGEE L, SCHRAG S J, et al. Prevention of perinatal group B streptococcal disease-revised guidelines from CDC[J]. MMWR Recomm Rep, 2010, 59: 1-36.
- [16] STOLL B J, HANSEN N I, SÁNCHEZ P J, et al. Early onset neonatal sepsis: the burden of group B streptococcal and E. coli disease continues[J]. Pediatrics, 2011, 127(5): 817-826.
- [17] 刘瑜, 王珣, 曹秀菁. 新生儿败血症病原菌及其耐药性六年的变迁[J]. 中国感染控制杂志, 2016, 15(8): 537-540.
- [18] 全国细菌耐药监测网. 2014 至 2017 年中国儿童和新生儿临床探讨 • DOI: 10.3969/j. issn. 1672-9455. 2022. 11. 031
- 儿患者细菌耐药监测研究[J]. 中华医学杂志, 2018, 98(40): 3279-3287.
- [19] 徐浩峰, 田田, 杨双双, 等. 2015—2017 年重庆地区儿童和成人血培养分离革兰阴性菌分布及耐药性分析[J]. 中国感染与化疗杂志, 2019, 19(1): 64-70.
- [20] 陈婷, 马惠君, 童华, 等. 新生儿败血症相关因素、病原菌分布及耐药性分析[J]. 中华预防医学杂志, 2018, 52(10): 1023-1028.
- [21] GUAN X, MU X, JI W, et al. Epidemiology of invasive group B streptococcal disease in infants from urban area of South China, 2011—2014[J]. BMC Infect Dis, 2018, 18(1): 14.
- (收稿日期: 2021-10-11 修回日期: 2022-01-21)

HealafLOW 覆盖视网膜裂孔在微创玻璃体切割术治疗孔源性视网膜脱离中的应用效果及对眼压的影响

王伯阳, 王 颖[△]

沈阳爱尔眼视光医院眼底病科, 辽宁沈阳 110000

摘 要:目的 探讨 HealafLOW 覆盖视网膜裂孔在微创玻璃体切割术治疗孔源性视网膜脱离中的应用效果及对眼压的影响。方法 选择 2020 年 1 月至 2021 年 1 月在该院接受治疗的 85 例孔源性视网膜脱离患者, 采用随机数字表法分为试验组(43 例)和对照组(42 例)。对照组给予微创玻璃体切割术治疗, 试验组在对照组的基础上给予 HealafLOW 覆盖视网膜裂孔治疗。比较两组围术期情况、眼压、最佳矫正视力, 以及黄斑中央凹区、内环区鼻侧及内环区颞侧厚度变化情况、复位情况、不良反应发生情况。结果 试验组手术时间明显长于对照组, 术后疼痛评分低于对照组、住院时间短于对照组, 差异有统计学意义($P < 0.05$); 治疗前, 试验组和对照组眼压、最佳矫正视力比较, 差异无统计学意义($P > 0.05$); 治疗后, 试验组和对照组眼压、最佳矫正视力均比治疗前升高, 且试验组高于对照组, 差异均有统计学意义($P < 0.05$); 治疗前, 试验组和对照组视网膜厚度比较, 差异无统计学意义($P > 0.05$); 治疗后, 试验组和对照组黄斑中央凹区、内环区鼻侧及内环区颞侧厚度较治疗前降低, 且试验组高于对照组, 差异均有统计学意义($P < 0.05$); 试验组视网膜复位率显著高于对照组, 差异有统计学意义($P < 0.05$); 试验组并发症总发生率为 4.65%, 显著低于对照组的 23.81%, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。结论 孔源性视网膜脱离采用 HealafLOW 覆盖视网膜裂孔联合微创玻璃体切割术治疗效果显著, 能改善患者眼压和视力。

关键词: HealafLOW; 视网膜裂孔; 微创玻璃体切割术; 孔源性视网膜脱离; 眼压

中图分类号: R779.6

文献标志码: A

文章编号: 1672-9455(2022)11-1554-03

孔源性视网膜脱离多发生于中年老年人, 临床表现为视野突然出现黑幕状暗影, 若不及时治疗, 脱离范围扩大, 可延及全视网膜, 视力障碍不可恢复, 严重影响患者的生活质量^[1-2]。微创玻璃体切割术具有手术操作简单、术后恢复快等优势^[3]。但有研究显示, 微创玻璃体切割术中眼内填充物会引起许多并发症^[4]。因此, 寻找安全有效的方法是当前需解决的问题。HealafLOW 可在体内滞留 3 个月以上, 已被作为青光眼滤过泡空间填充物, 但目前关于 HealafLOW 覆盖视网膜裂孔治疗孔源性视网膜脱离的效果尚不明确^[5]。本研究旨在探讨 HealafLOW 覆盖视网膜裂孔

在微创玻璃体切割术治疗孔源性视网膜脱离中的应用效果, 并分析其对眼压的影响, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择 2020 年 1 月到 2021 年 1 月在本院接受治疗的 85 例孔源性视网膜脱离患者, 采用随机数字表法分为试验组和对照组。试验组 43 例, 其中男 29 例, 女 14 例; 视网膜裂孔数 1~4 个, 平均(3.21±0.56)个; 合并白内障 6 例; 左眼 25 例, 右眼 18 例。对照组 42 例, 其中男 27 例, 女 15 例; 视网膜裂孔数 1~4 个, 平均(3.18±0.51)个; 合并白内障 8 例; 左眼 26 例, 右眼 16 例。两组性别、视网膜裂孔数

[△] 通信作者, E-mail: 410240578@qq.com.