

早产儿宫内感染性肺炎和支气管肺发育不良发生的高危因素

杨锋 谢玲 林秋兰

【摘要】目的 探讨早产儿宫内感染性肺炎和支气管肺发育不良(BPD)发生的危险因素。**方法** 收集2013年1月至2018年11月惠州市第六人民医院收治的宫内感染性肺炎早产儿600例为宫内感染性肺炎组,另选取同期无宫内感染性肺炎的早产儿600例为单纯早产组;比较两组早产儿的性别、宫内窘迫、胎膜早破>24 h、羊水污染、第2产程延长、母孕晚期发热史、剖宫产、胎龄、出生体质量以及1 min阿氏评分(Apgar),并行多因素Logistic回归分析。收集2016年1月至2018年12月本院收治的BPD早产儿60例为BPD组,另取同期无BPD早产儿60例为非BPD组;比较两组早产儿的性别、宫内窘迫、肺出血、巨细胞病毒感染、有创机械通气治疗、出生2周内输注红细胞、宫内感染、胎龄、出生体质量以及1 min Apgar评分,并行多因素Logistic回归分析。**结果** 宫内感染性肺炎组早产儿宫内窘迫[224(37.33%) vs. 78(13.00%)],胎膜早破>24 h[308(51.33%) vs. 99(16.50%)],母孕晚期发热史[117(19.50%) vs. 54(9.00%)]和BPD[133(22.17%) vs. 35(5.83%)]比例均显著高于单纯早产儿组,差异均有统计学意义($\chi^2 = 94.320, 162.408, 27.068, 66.473, P$ 均<0.001);而1 min Apgar评分[(7.08±1.32)分]显著低于单纯早产组[(8.65±1.41)分],差异有统计学意义($t = 19.911, P < 0.001$)。多因素Logistic回归分析显示:宫内窘迫、胎膜早破>24 h、母孕晚期发热史均为早产儿宫内感染性肺炎的独立危险因素($OR = 3.824, 4.017, 3.492, P = 0.001, 0.008, 0.015$)。BPD组早产儿宫内窘迫[12(20.00%) vs. 3(5.00%)],肺出血[10(16.67%) vs. 0(0.00%)],巨细胞病毒感染[5(8.33%) vs. 0(0.00%)],有创机械通气治疗[46(76.67%) vs. 2(3.33%)],出生2周内输注红细胞[51(85.00%) vs. 2(3.33%)],宫内感染[23(38.33%) vs. 6(10.00%)]比例均显著高于非BPD组,差异均有统计学意义($\chi^2 = 6.171, 10.909, 5.217, 67.222, 81.138, 13.141, P = 0.013, 0.001, 0.022, < 0.001, < 0.001, < 0.001$);而胎龄[(32.14±1.20)周 vs. (34.35±2.74)周]、出生体质量[(1 352.39±209.57)g vs. (2 285.56±356.82)g]、1 min Apgar评分[(7.23±1.36)分 vs. (8.68±1.75)分]显著低于非BPD组,差异均有统计学意义($t = 5.723, 17.468, 5.068, P$ 均<0.001)。多因素Logistic回归分析显示:巨细胞病毒感染、有创机械通气治疗、出生2周内输注红细胞、胎龄、出生体质量均为早产儿发生BPD的独立危险因素($OR = 44.357, 3.082, 3.290, 4.738, 3.409, P < 0.001, 0.003, 0.002, < 0.001, 0.009$)。**结论** 宫内窘迫、胎膜早破>24 h、母孕晚期发热史可能增加早产儿宫内感染性肺炎发生的风险,而巨细胞病毒感染、有创机械通气治疗、出生2周内输注红细胞、胎龄、出生体质量可能影响BPD发生率。

【关键词】 宫内感染性肺炎; 支气管肺发育不良; 早产儿; 高危因素

Risk factors of intrauterine infective pneumonia and bronchopulmonary dysplasia in premature infants

Yang Feng, Xie Ling, Lin Qiulan. Department of Neonatal, The Sixth People's Hospital of Huizhou City, Huizhou 516000, China

Corresponding author: Yang Feng, Email: green987@163.com

【Abstract】Objective To investigate the risk factors of intrauterine infectious pneumonia and bronchopulmonary dysplasia (BPD) in premature infants. **Methods** From January 2013 to November 2018, a total of 600 premature infants with intrauterine infectious pneumonia were collected from Huizhou the Sixth People's Hospital of Huizhou City as intrauterine infectious pneumonia group, while 600 premature infants without infective

pneumonia were selected as simple premature group during the same period. The sex, intrauterine distress, premature rupture of membranes > 24 h, amniotic fluid contamination, prolonged second stage of labor, history of late maternal fever, cesarean section, gestational age, birth mass, and 1 min Apgar score were compared between the above two groups, respectively; and multivariate Logistic regression analysis was performed. Total of 60 premature infants with BPD admitted to our hospital from January 2016 to December 2018 were collected as BPD group, while 60 cases of premature infants without BPD were collected as non-BPD group. The sex, intrauterine distress, pulmonary hemorrhage, cytomegalovirus infection, invasive mechanical ventilation therapy, transfusion of red blood cells within two weeks of birth, intrauterine infection, gestational age, birth mass, and 1 min Apgar score were compared between the above two groups, respectively; and multivariate Logistic regression analysis was performed. **Results** The rates of intrauterine distress [224 (37.33%) vs. 78 (13.00%)], premature rupture of membranes > 24 h [308 (51.33%) vs. 99 (16.50%)], fever history of late pregnancy [117 (19.50%) vs. 54 (9.00%)] and BPD [133 (22.17%) vs. 35 (5.83%)] of cases in intrauterine infectious pneumonia group were significantly higher than those of simple premature group, with significant differences ($\chi^2 = 94.320, 162.408, 27.068, 66.473$; all $P < 0.001$); but 1 min Apgar score [(7.08 ± 1.32) vs. (8.65 ± 1.41)] was significantly lower than that of simple premature group, with significant difference ($t = 19.911, P < 0.001$). Multivariate Logistic regression analysis showed that intrauterine distress, premature rupture of membranes > 24 h, history of advanced maternal fever were all independent risk factors of intrauterine infectious pneumonia in preterm infants ($OR = 3.824, 4.017, 3.492$; $P = 0.001, 0.008, 0.015$). The rates of intrauterine distress [12 (20.00%) vs. 3 (5.00%)], pulmonary hemorrhage [10 (16.67%) vs. 0 (0.00%)], cytomegalovirus infection [5 (8.33%) vs. 0 (0.00%)], invasive mechanical ventilation [46 (76.67%) vs. 2 (3.33%)], transfusion of red blood cells [51 (85.00%) vs. 2 (3.33%)] within two weeks of birth, intrauterine infection [23 (38.33%) vs. 6 (10.00%)] of cases in BPD group were significantly higher than those of non-BPD group, with significant differences ($\chi^2 = 6.171, 10.909, 5.217, 67.222, 81.138, 13.141$; $P = 0.013, 0.001, 0.022, < 0.001, < 0.001, < 0.001$); but gestational age [(32.14 ± 1.20) weeks vs. (34.35 ± 2.74) weeks], birth mass [$1\ 352.39 \pm 209.57$ g vs. $(2\ 285.56 \pm 356.82)$ g] and 1 min Apgar score [(7.23 ± 1.36) vs. (8.68 ± 1.75)] were significantly lower than those of non-BPD groups, with significant differences ($t = 5.723, 17.468, 5.068$; all $P < 0.001$). Multivariate Logistic regression analysis showed that cytomegalovirus infection, invasive mechanical ventilation therapy, transfusion of red blood cells within two weeks of birth, gestational age and birth mass were all independent risk factors for preterm infants with BPD ($OR = 44.357, 3.082, 3.290, 4.738, 3.409$; $P < 0.001, 0.003, 0.002, < 0.001, 0.009$). **Conclusions** Endometrial distress, premature rupture of membranes > 24 h, history of fever may increase the risk of intrauterine infectious pneumonia in preterm infants, and cytomegalovirus infection, invasive mechanical ventilation therapy, transfusion of red blood cells within two weeks of birth, gestational age, and birth mass may affect BPD incidence.

【Key words】 Intrauterine infectious pneumonia; Bronchopulmonary dysplasia; Premature infants; Risk factor

宫内感染性肺炎又称先天性肺炎, 主要是由羊水或血行感染引发, 其临床表现与传统获得性肺炎存在明显差异^[1]。早产儿因普遍存在不同程度免疫功能低下, 为肺部感染的高发人群, 加之相关临床体征的滞后性, 发病早期存在较强的隐匿性, 从而增加了临床诊断的难度, 不利于早产儿的预后^[2]。故早期预测及避免宫内感染性肺炎具有极其重要的意义, 亦是广大医务工作者所关注的热点之一。支气管肺发育不良 (bronchopulmonary dysplasia, BPD) 为导致患儿持续性呼吸窘迫的一种慢性肺部疾病, 患儿接受治疗出院后仍需家人的长时间照护, 给其家庭以及社会造成极大的经济负担, 同

时也增加了患儿及家属的心理负担^[3]。鉴于此, 本文通过探讨早产儿宫内感染性肺炎和BPD发生的高危因素, 旨在为临床有效防治和诊疗提供一定的依据, 现报道如下。

资料与方法

一、一般资料

1. 收集2013年1月至2018年11月惠州市第六人民医院收治的600例宫内感染性肺炎早产儿为宫内感染性肺炎组, 另取同期600例无宫内感染性肺炎的早产儿为单纯早产组。宫内感染肺炎诊断参照《早产的临

床诊断与治疗推荐指南(草案)》^[4]中相关标准。

2. 选取2016年1月至2018年12月本院收治的60例BPD早产儿为BPD组,另选取60例同期未发生BPD早产儿为非BPD组。BPD相关诊断参照美国国家儿童保健和人类发展研究院以及美国国家心脏、肺和血液研究所发布的相关标准进行。入组早产儿父母知情同意,且经过本院伦理委员会予以批准。

二、研究方法

早产儿入院后均由专人收集临床资料。其中宫内感染性肺炎组和单纯早产儿组早产儿基本资料包括:性别、宫内窘迫、胎膜早破>24 h、羊水污染、第2产程延长、母孕晚期发热史、剖宫产、胎龄、出生体质量以及1 min Apgar评分。BPD组与非BPD组早产儿所采集的基本资料包括:性别、宫内窘迫、肺出血、巨细胞病毒感染、有创机械通气治疗、出生2周内输注红细胞、宫内感染、胎龄、出生体质量及1 min Apgar评分。

三、统计学处理

采用SPSS 20.0软件进行统计分析,胎龄、出生体质量及1 min Apgar评分为计量资料且呈正态分布,以 $\bar{x} \pm s$ 表示,两组间比较采用成组设计 t 检验。其余资料为计数资料,统计分析采用 χ^2 检验,多因素Logistic回归分析早产儿宫内感染性肺炎以及BPD的危险因素。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

一、宫内感染性肺炎组和单纯早产组早产儿的基本资料

宫内感染性肺炎组早产儿宫内窘迫、胎

膜早破>24 h、母孕晚期发热史和BPD比例均显著高于单纯早产组,差异均有统计学意义($\chi^2 = 94.320、162.408、27.068、66.473$, P 均 < 0.001);而1 min Apgar评分则显著低于单纯早产组,差异有统计学意义($t = 19.911$ 、 $P < 0.001$)。见表1。

二、早产儿宫内感染性肺炎的多因素Logistic回归分析

多因素Logistic回归分析显示:宫内窘迫、胎膜早破>24 h、母孕晚期发热史均为早产儿宫内感染性肺炎的独立危险因素($OR = 3.824、4.017、3.492$, $P = 0.001、0.008、0.015$)。见表2。

三、BPD组和非BPD组早产儿的基本资料

BPD组早产儿宫内窘迫、肺出血、巨细胞病毒感染、有创机械通气治疗、出生2周内输注红细胞、宫内感染比例均显著高于非BPD组,差异均有统计学意义($\chi^2 = 6.171、10.909、5.217、67.222、81.138、13.141$, $P = 0.013、0.001、0.022、< 0.001、< 0.001、< 0.001$);而胎龄、出生体质量、1 min Apgar评分均显著低于非BPD组,差异有统计学意义($t = 5.723、17.468、5.068$, P 均 < 0.001)。见表3。

四、早产儿发生BPD的多因素Logistic回归分析

经多因素Logistic回归分析显示:巨细胞病毒感染、有创机械通气治疗、出生2周内输注红细胞、胎龄、出生体质量均为早产儿发生BPD的独立危险因素($OR = 44.357、3.082、3.290、4.738、3.409$, $P < 0.001、0.003、0.002、< 0.001、0.009$)。见表4。

表1 宫内感染性肺炎组和单纯早产组早产儿的基本资料

基本资料	宫内感染性肺炎组(600例)	单纯早产组(600例)	统计量	P 值
男性[例(%)]	357(59.50)	342(57.00)	$\chi^2 = 0.771$	0.380
宫内窘迫[例(%)]	224(37.33)	78(13.00)	$\chi^2 = 94.320$	< 0.001
胎膜早破>24 h[例(%)]	308(51.33)	99(16.50)	$\chi^2 = 162.408$	< 0.001
羊水污染[例(%)]	133(22.17)	125(20.83)	$\chi^2 = 0.316$	0.574
第2产程延长[例(%)]	165(28.50)	174(29.00)	$\chi^2 = 0.333$	0.564
母孕晚期发热史[例(%)]	117(19.50)	54(9.00)	$\chi^2 = 27.068$	< 0.001
剖宫产[例(%)]	140(23.33)	134(22.33)	$\chi^2 = 0.170$	0.680
胎龄($\bar{x} \pm s$, 周)	30.87 \pm 4.82	31.15 \pm 3.41	$t = 1.162$	0.246
出生体质量($\bar{x} \pm s$, g)	1 466.23 \pm 138.59	1 472.57 \pm 139.04	$t = 0.791$	0.429
1 min Apgar评分($\bar{x} \pm s$, 分)	7.08 \pm 1.32	8.65 \pm 1.41	$t = 19.911$	< 0.001
BPD[例(%)]	133(22.17)	35(5.83)	$\chi^2 = 66.473$	< 0.001

表2 早产儿宫内感染性肺炎的多因素 Logistic 回归分析

相关因素	β 值	SE值	Wald值	P值	OR值	95%CI
宫内窘迫	2.053	0.683	6.392	0.001	3.824	1.352~8.723
胎膜早破 > 24 h	1.853	0.372	7.753	0.008	4.017	2.044~10.753
母孕晚期发热史	1.485	0.359	8.043	0.015	3.492	1.563~9.116
min Apgar评分	0.285	0.158	2.307	0.124	0.121	0.104~0.479
BPD	0.261	0.162	2.119	0.133	0.118	0.101~0.584

表3 BPD 组和非 BPD 组早产儿的基本资料

临床资料	BPD组 (60例)	非BPD组 (60例)	χ^2/t 值	P值
男性 [例 (%)]	35 (58.33)	36 (60.00)	0.034	0.853
宫内窘迫 [例 (%)]	12 (20.00)	3 (5.00)	6.171	0.013
肺出血 [例 (%)]	10 (16.67)	0 (0.00)	10.909	0.001
巨细胞病毒感染 [例 (%)]	5 (8.33)	0 (0.00)	5.217	0.022
有创机械通气治疗 [例 (%)]	46 (76.67)	2 (3.33)	67.222	< 0.001
出生2周内输注红细胞 [例 (%)]	51 (85.00)	2 (3.33)	81.138	< 0.001
宫内感染 [例 (%)]	23 (38.33)	6 (10.00)	13.141	< 0.001
胎龄 ($\bar{x} \pm s$, 周)	32.14 \pm 1.20	34.35 \pm 2.74	5.723	< 0.001
出生体质量 ($\bar{x} \pm s$, g)	1 352.39 \pm 209.57	2 285.56 \pm 356.82	17.468	< 0.001
1 min Apgar评分 ($\bar{x} \pm s$, 分)	7.23 \pm 1.36	8.68 \pm 1.75	5.068	< 0.001

表4 早产儿发生 BPD 的多因素 Logistic 回归分析

相关因素	β 值	SE值	Wald值	P值	OR值	95%CI
巨细胞病毒感染	4.033	1.593	8.762	< 0.001	44.357	3.757~673.59
有创机械通气治疗	1.368	0.617	6.238	0.003	3.082	1.198~8.218
出生2周内输注红细胞	1.892	0.642	5.919	0.002	3.290	1.435~7.828
胎龄	1.485	0.339	11.560	< 0.001	4.738	2.015~9.293
出生体质量	1.430	0.511	6.502	0.009	3.409	1.309~8.755
宫内窘迫	1.217	0.207	1.681	0.139	0.263	0.106~0.597
肺出血	1.209	0.204	1.675	0.147	0.258	0.142~0.610
1 min Apgar评分	1.189	0.198	1.533	0.151	0.274	0.130~0.588

讨 论

宫内感染性肺炎属于新生儿常见疾病之一,亦是导致新生儿死亡的主要病因,相关调查数据表明,全球范围内每年约有200万例新生儿死于新生儿肺炎^[5-7]。故如何有效提高对宫内感染性肺炎的防治效果至关重要。BPD可导致持续性呼吸窘迫,病情严重时甚至会引发早产儿死亡^[8]。有研究显示,随着现代分娩与早产儿监护技术的不断完善,早产儿的存活率已显著提高,但BPD的发生率却呈升高趋势,已引起重点关注^[9-11]。

本研究结果提示宫内窘迫、胎膜早破 > 24 h、

母孕晚期发热史可能增加早产儿宫内感染性肺炎发生的风险,与吴璠等^[12-14]研究报道一致;分析其原因,宫内窘迫主要是指早产儿在子宫内因缺氧、酸中毒所引发的一系列病理状态,低氧会对胎儿的呼吸中枢产生刺激作用,从而会导致胎儿喘息样呼吸,增加了将羊水吸入至器官远端及肺泡的风险,而羊水中所含的大量炎症因子到达肺组织后会对肺组织造成损伤^[15-17]。胎膜早破 > 24 h则会刺激胎儿体内的促炎症因子合成、释放,进一步导致胎儿体内多个器官出现炎症反应,从而引发多器官功能衰竭,而肺是最易受累的器官之一,故增加了肺部感染的风险。母孕晚期发热可导致细菌、病毒等病原

体经由胎盘屏障,通过血行传播给胎儿,进一步导致胎儿出现肺部感染^[18-20]。

此外,本研究还表明巨细胞病毒感染、有创机械通气治疗、出生2周内输注红细胞、胎龄、出生体质量为BPD发生的危险因素。究其原因,巨细胞病毒感染可导致早产的风险增加,从而提高BPD发生率。有创机械通气对早产儿的肺组织造成一定程度的损伤,从而引发炎症反应以及氧化应激,继而对早产儿的呼吸功能造成损伤,最终促进BPD的发生^[21-23]。红细胞输注可在有效补充早产儿血容量的同时短时间内增加循环血量以及肺血流量,而血红蛋白的显著增加会导致早产儿体内自由铁的负荷增加,从而引起羟自由基水平升高,进一步对肺组织造成损伤,诱发BPD。胎龄短以及出生体质量较低的早产儿相关脏器功能发育较差,更易发生BPD,已有不少研究报道证实,出生体质量极低以及胎龄较短均为BPD的危险因素^[24-25]。

综上,早产儿宫内感染性肺炎的危险因素包括宫内窘迫、胎膜早破>24 h、母孕晚期发热史,而BPD的影响因素有巨细胞病毒感染、有创机械通气治疗、出生2周内输注红细胞、胎龄和出生体质量。临床工作中应针对上述因素制定针对性防治措施,从而降低早产儿宫内感染性肺炎和BPD的发病率。

参 考 文 献

- [1] Takei H, Ishiwada N, Hishiki H, et al. Two pediatric cases of *Pneumocystis jirovecii* pneumonia diagnosed by polymerase chain reaction of gastric lavage[J]. J Infect Chemother, 2019, 25(6): 477-479.
- [2] Vento G, Vendettuoli V, Aurilia C, et al. A modified physiologic test for bronchopulmonary dysplasia: a clinical tool for weaning from CPAP and/or oxygen-therapy the premature babies?[J]. Ital J Pediatr, 2019, 45(1): 2-3.
- [3] 江玉凤, 陈敏利, 符慧玉, 等. 新生儿感染性肺炎危险因素分析与预防措施[J]. 中华医院感染学杂志, 2016, 26(6): 1387-1389.
- [4] Pasha AB, Chen XQ, Zhou GP, et al. Bronchopulmonary dysplasia: Pathogenesis and treatment[J]. Exp Ther Med, 2018, 16(6): 4315-4321.
- [5] Porter MC, Pennell CE, Woods P, et al. Case report: Chorioamnionitis and premature delivery due to *Burkholderia pseudomallei* infection in pregnancy[J]. Am J Trop Med Hyg, 2018, 98(3): 797-799.
- [6] Guo W, Jelocnik M, Li J, et al. From genomes to genotypes: molecular epidemiological analysis of *Chlamydia gallinacea* reveals a high level of genetic diversity for this newly emerging chlamydial pathogen[J]. BMC Genomics, 2017, 18(1): 949-950.
- [7] 陈晓飒. 细胞因子在早产儿支气管肺发育不良中的研究现状[J]. 浙江医学, 2018, 40(3): 307-309.
- [8] 廖沛光, 谭敢峰, 封成芳, 等. 新生儿支气管肺发育不良47例临床分析[J]. 中国病案, 2018, 19(6): 83-86.
- [9] Drummond D, Hadchouel A, Torchin H, et al. Educational and health outcomes associated with bronchopulmonary dysplasia in 15-year-olds born preterm[J]. PLoS One, 2019, 14(9): e0222286.
- [10] Basu S, Khanna P, Srivastava R, et al. Oral vitamin A for prevention of mortality and bronchopulmonary dysplasia[J]. Eur J Pediatr, 2019, 178(10): 1603-1604.
- [11] McPherson C. Pharmacotherapy for the prevention of bronchopulmonary dysplasia: Can anything compete with caffeine and corticosteroids[J]. Neonatal Netw, 2019, 38(4): 242-249.
- [12] 吴璠, 华绍芳, 李月琴, 等. 早产胎膜早破患者发生新生儿宫内感染性肺炎的相关因素分析[J]. 中国妇幼保健, 2016, 31(21): 4472-4475.
- [13] 吴运芹, 谢晶晶, 高喜容, 等. 超低出生体重儿重度支气管肺发育不良危险因素分析[J]. 中华新生儿科杂志(中英文), 2018, 33(6): 419-422.
- [14] 刘国瑞, 麻洁心, 毛健, 等. 极低及超低出生体重儿支气管肺发育不良的影响因素[J]. 国际儿科学杂志, 2018, 45(10): 794-798.
- [15] Morales Mestre N, Papaleo A, Morales Hidalgo V, et al. Physical activity program improves functional exercise capacity and flexibility in extremely preterm children with bronchopulmonary dysplasia aged 4-6 years: A randomized controlled trial[J]. Arch Bronconeumol, 2018, 54(12): 607-613.
- [16] 王鑫, 王婵, 郑有宁, 等. 宫内感染早产儿血清及脑脊液炎症因子与脑损伤的关系[J]. 临床和实验医学杂志, 2019, 18(3): 290-292.
- [17] 陈亚兰, 周晓, 胡安碧, 等. 早产儿宫外生长发育迟缓的影响因素分析[J]. 西南国防医药, 2019, 29(1): 71-73.
- [18] 莫艳, 陈玉君, 韦秋芬, 等. 极低出生体重早产儿支气管肺发育不良高危因素分析[J/CD]. 中华妇幼临床医学杂志(电子版), 2019, 15(3): 320-327.
- [19] 孙文思, 张春菊, 侯静, 等. 极低出生体质量早产儿肺透明膜病并发支气管肺发育不良的高危因素及相关预防干预措施的研究[J]. 中国妇幼保健, 2019, 34(11): 2537-2539.
- [20] 付成娟, 刘青, 刘刚, 等. 产妇产内感染相关炎症因子与早产儿脑损伤的相关性分析[J]. 神经损伤与功能重建, 2018, 13(9): 476-478.
- [21] 李晓云. 宫内感染对早产儿脑损伤的影响及其机制研究[J]. 广州医科大学学报, 2018, 46(6): 41-43.
- [22] 钱颖, 陈尊, 王有成, 等. 早产儿支气管肺发育不良的高危因素分析[J]. 中国妇幼保健, 2018, 33(3): 572-574.
- [23] 程荣琴, 余蓓蓓, 赵萍萍, 等. 产妇产内感染对早产儿免疫功能及细胞因子水平的影响[J]. 中华医院感染学杂志, 2018, 28(3): 448-451.
- [24] Riikonen R, Törmänen S, Saari A, et al. Preliminary communication suggests overweight was associated with reduced lung function in adolescence after infant bronchiolitis[J]. Acta Paediatr, 2019, 108(9): 1729-1730.
- [25] Seki K, Iwashima S, Uchiyama H, et al. Successful management of pulmonary arterial hypertension by monitoring N-terminal pro-B-type natriuretic peptide serum levels in a preterm infant with chronic lung disease: A case report[J]. AJP Rep, 2019, 9(2): 133-137.

(收稿日期: 2019-07-30)

(本文编辑: 孙荣华)

杨锋, 谢玲, 林秋兰. 早产儿宫内感染性肺炎和支气管肺发育不良发生的高危因素[J/CD]. 中华实验和临床感染病杂志(电子版), 2020, 14(4): 326-330.