

- 究[J]. 广西医科大学学报, 2015, 32(2): 326-328.
- [21] Fan C, Qu H, Wang X, et al. Cancer/testis antigens: from serology to mRNA cancer vaccine[J]. Semin Cancer Biol, 2021, 76: 218-231.
- [22] Hilal NR, Novikov DV, Novikov VV, et al. Cancer-testis genes in colon cancer[J]. Ter Arkh, 2017, 89(5): 113-117.
- [23] Kutilin DS. Regulation of gene expression of cancer/testis antigens in colorectal cancer patients[J]. Mol Biol(Mosk), 2020, 54(4): 580-595.
- [24] Suri A, Jagadish N, Saini S, et al. Targeting cancer testis antigens for biomarkers and immunotherapy in colorectal cancer: current status and challenges[J]. World J Gastrointest Oncol, 2015, 7(12): 492-502.
- [25] Song MH, Kim YR, Bae JH, et al. Effect of cancer/testis antigen NY-SAR-35 on the proliferation, migration and invasion of cancer cells[J]. Oncol Lett, 2017, 13(2): 784-790.
- [26] 范蓉, 肖绍文, 罗昱, 等. 癌-睾丸抗原基因 NY-SAR-35 在人类脑膜瘤中的表达[J]. 中华神经外科杂志, 2005, 21(2): 109.
- [27] 孔旻, 林泉, 梁皓, 等. 视网膜母细胞瘤中 NY-SAR-35 基因的表达及临床意义[J]. 中国临床新医学, 2011, 4(9): 813-816.
- [28] Kim YD, Park HR, Song MH, et al. Pattern of cancer/testis antigen expression in lung cancer patients[J]. Int J Mol Med, 2012, 29(4): 656-662.
- [29] Park JH, Song MH, Lee CH, et al. Expression of the human cancer/testis antigen NY-SAR-35 is activated by CpG island hypomethylation[J]. Biotechnol Lett, 2011, 33(6): 1085-1091.
- [30] Song MH, Kim YR, Lee JW, et al. Cancer/testis antigen NY-SAR-35 enhances cell proliferation, migration, and invasion[J]. Int J Oncol, 2016, 48(2): 569-576.
- [31] Jeon CH, Kim DD, Lee HI, et al. Melanoma-associated antigen (MAGE) expression in the normal mucosa around colorectal cancer after curative resection: presence of undetectable free cancer cells[J]. Int J Biol Markers, 2011, 26(2): 88-93.
- [收稿日期 2022-04-04][本文编辑 余军 吕文娟]

#### 本文引用格式

王燕靖, 沈宁, 罗彬, 等. 癌-睾丸抗原 NY-SAR-35 在结直肠癌组织中的表达情况及其临床意义[J]. 中国临床新医学, 2022, 15(7): 604-609.

## 论著

# 规范产时抗生素预防对合并无乳链球菌定植孕妇母婴结局的影响

林容, 揭晓婷, 翁晓英

基金项目: 福建省卫生健康科技项目青年科研课题(编号:2020QNB005)

作者单位: 350028 福州, 福建医科大学省立临床医学院, 福建省立医院南院妇产科

作者简介: 林容, 医学硕士, 主治医师, 研究方向: 高危产妇及妊娠合并症的管理与治疗。E-mail: 609630303@qq.com

**【摘要】目的** 探讨规范产时抗生素预防(IAP)对合并无乳链球菌[又称B族链球菌(GBS)]定植孕妇母婴结局的影响。**方法** 回顾性分析2021年1月至2021年12月于福建省立医院南院产检并行阴道试产的176例GBS阳性孕妇的临床资料,均在临产或胎膜破裂后接受抗生素预防性治疗,根据抗生素使用的及时性、时长等情况将其分为IAP规范组( $n=124$ )和IAP不规范组( $n=52$ )。比较两组羊水污染、绒毛膜羊膜炎发生率,以及新生儿炎症指标、新生儿1分钟Apgar评分、出生体重和感染事件发生率。**结果** IAP规范组羊水浑浊、绒毛膜羊膜炎发生率与IAP不规范组比较差异无统计学意义(12.10% vs 17.31%, 2.42% vs 1.92%;  $P>0.05$ )。IAP规范组新生儿入住NICU、新生儿肺炎、新生儿败血症的发生率,以及白细胞计数、中性粒细胞比低于IAP不规范组,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。**结论** 规范的IAP能降低孕晚期合并GBS定植孕产妇的新生儿不良事件的发生率。

**【关键词】** B族链球菌; 产时抗生素预防; 规范; 母婴结局

**【中图分类号】** R 714.7 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1674-3806(2022)07-0609-05

doi:10.3969/j.issn.1674-3806.2022.07.09

**Effects of standardized intrapartum antibiotic prophylaxis on maternal and infant outcomes in pregnant women with Streptococcus agalactiae colonization** LIN Rong, JIE Xiao-ting, WENG Xiao-ying. Department of Obstetrics and Gynecology, Provincial Clinical Medical College of Fujian Medical University, Fujian Provincial Hospital South Branch, Fuzhou 350028, China

[Abstract] **Objective** To investigate the effects of standardized intrapartum antibiotic prophylaxis( IAP) on maternal and infant outcomes in pregnant women colonized with Streptococcus agalactiae[ also known as group B streptococcus( GBS) ]. **Methods** The clinical data of 176 GBS-positive pregnant women who underwent obstetric examination and vaginal trial labor in Fujian Provincial Hospital South Branch from January 2021 to December 2021 were retrospectively analyzed. All of the pregnant women received antibiotic prophylaxis near the time of labor or after rupture of membranes. According to the timeliness and duration of antibiotic use, the pregnant women were divided into IAP standard group( $n = 124$ ) and IAP non-standard group( $n = 52$ ). The amniotic fluid contamination, the incidence of chorioamnionitis, as well as neonatal inflammatory indicators, neonatal 1-minute Apgar score, birth weight and incidence of infection events were compared between the two groups. **Results** There were no significant differences in the incidence of amniotic fluid turbidity and the incidence of chorioamnionitis between the IAP standard group and the IAP non-standard group(12. 10% vs 17. 31% , 2. 42% vs 1. 92% ;  $P > 0.05$ ). The incidence of the neonates admitted to neonatal intensive care unit(NICU), the incidence of neonatal pneumonia, the incidence of neonatal sepsis, white blood cell count and neutrophil ratio in the IAP standard group were lower than those in the IAP non-standard group, and the differences were statistically significant( $P < 0.05$ ). **Conclusion** Standardized IAP can reduce the incidence of neonatal adverse events in pregnant women with GBS colonization in the third trimester.

[Key words] Group B streptococcus(GBS); Intrapartum antibiotic prophylaxis(IAP); Standard; Maternal and infant outcomes

无乳链球菌又称为 B 族链球菌(group B streptococcus, GBS), 是人体肠道和阴道微生物区系中的共生菌。若妊娠期间在阴道、直肠或肛周取分泌物进行培养发现 GBS 阳性且不伴有相关症状, 即为孕妇阴道 GBS 定植<sup>[1]</sup>。GBS 作为条件致病菌在非孕期女性的生殖道或肠道中定植时可不治疗。但在孕晚期, 生殖道-肠道定植的 GBS 在某些条件下会转变为致病菌, 从而引起一系列疾病, 包括母体感染、早产、胎膜早破、新生儿早发性感染等。为降低孕期 GBS 定植引起的相关疾病, 临产后预防性使用抗生素具有重要意义, 而产时预防性抗生素使用的规范性更是决定治疗效果的关键点<sup>[2]</sup>。本研究回顾性分析了 2021 年 1 月至 2021 年 12 月于本院定期产检的经阴道试产的 176 例 GBS 定植产妇的临床资料, 根据抗生素使用情况分为产时抗生素预防(intrapartum antibiotic prophylaxis, IAP) 规范组与 IAP 不规范组, 以探讨规范的 IAP 对妊娠晚期 GBS 定植孕妇母婴结局的影响。现报道如下。

**1 资料与方法**

**1.1 一般资料** 选择 2021 年 1 月至 2021 年 12 月于我院产检及分娩的 2 981 例孕妇的临床资料, 获得 GBS 阳性者 244 例, 排除行剖宫产者 68 例, 最终共纳入 176 例。均在临产或胎膜破裂后接受抗生素预防性治疗, 根据抗生素使用的及时性、时长等情况将

其分为 IAP 规范组( $n = 124$ ) 和 IAP 不规范组( $n = 52$ )。两组基线资料比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ ), 具有可比性。见表 1。本研究经医院伦理委员会批准(K2021-01-034)。

表 1 两组基线资料比较 [ $(\bar{x} \pm s)$ ,  $M(P_{25}, P_{75})$ ]

组别	例数	年龄(岁)	孕天数(d)	孕次	产次
IAP 规范组	124	29.73 ± 3.94	274.17 ± 10.55	1.50 (1.00, 2.00)	0.00 (0.00, 1.00)
IAP 不规范组	52	29.65 ± 3.34	272.54 ± 9.44	2.00 (1.00, 2.00)	1.00 (0.00, 1.00)
<i>t/Z</i>	-	0.128	0.964	1.796	1.866
<i>P</i>	-	0.898	0.336	0.072	0.062

**1.2 纳入与排除标准** 纳入标准:(1) 临床资料完整;(2) 单胎妊娠;(3) 采集阴道-直肠分泌物行 GBS 培养, 且结果为阳性者;(4) 在临产或胎膜破裂后接受抗生素预防性治疗;(5) 经阴道试产。排除标准:(1) 采集阴道-直肠分泌物行 GBS 培养前 2 周内有使用抗生素者;(2) 合并急性生殖道感染者;(3) 孕妇合并严重内外科疾病, 存在其他影响分娩的疾病者;(4) 新生儿合并畸形或先天性疾病者;(5) 择期剖宫产者。

**1.3 GBS 培养方法** 于孕 35 ~ 37 周行阴道-直肠分泌物 GBS 培养。若孕 35 周前临产, 入院时即取阴道-直肠分泌物行 GBS 培养。采样时不使用阴道窥器, 用拭子在阴道下 1/3 处取样, 然后用同一拭子通过

肛门括约肌在直肠内取样。采样后置于 COPAN 运送培养基中立即送检培养。将标本接种于哥伦比亚血琼脂平板(购自郑州市贝瑞特生物技术有限公司)和 GBS 显色培养基(购自郑州安图生物工程股份有限公司),日本松下恒温二氧化碳培养箱培养 24 h(温度 37 ℃,二氧化碳浓度 5%)。对血平板上 β 溶血的可疑菌落进行革兰染色和触酶试验。革兰染色阳性和触酶试验阴性者进行协同溶血试验(CAMP 试验),指示菌株为金黄色葡萄球菌 ATCC25923(购自国家卫生健康委临床检验中心)。同时,直接选取 GBS 显色平板上的浅粉至红色的典型菌落,使用全自动微生物分析仪及药敏分析系统(VITEK2-Compact,购自法国生物梅里埃公司),并经 CAMP 试验以进一步鉴定菌种。CAMP 试验与上机鉴定均符合者确认为 GBS。

### 1.4 干预措施

1.4.1 临产诊断<sup>[3]</sup> 出现规律宫缩,持续≥30 s,间隔 5~6 min,伴宫颈管消退,宫口开大,胎先露下降。

1.4.2 抗生素使用方案 (1)在临产或胎膜破裂后开始使用抗生素,参照 2020 年美国妇产科医师学会(American College of Obstetrics and Gynecology, ACOG)发布的预防新生儿早发型 GBS(GBS early-onset disease, GBS-EOD)共识<sup>[4]</sup>,具体用药方案:治疗前行青霉素皮试,皮试阴性者首选青霉素钠[石药集团中诺药业(石家庄)有限公司]静滴,首剂 500 万 U,维持剂量为 250 万 U,4 h/次,直至分娩,青霉素皮试阳性者或无法行青霉素皮试者,予静脉滴注头孢唑林(成都倍特药业有限公司),首剂 2.0 g,维持剂量 1 g,8 h/次,直至分娩。对于头孢类及青霉素均过敏者,静脉滴注克林霉素(成都天台山制药有限公司),剂量 900 mg,8 h/次,直至分娩。(2)入院时 GBS 培养结果未回报或未进行 GBS 检测者,若已临产,如存在高危因素,包括产时发热≥38.0 ℃、早产临产、未足月胎膜早破、胎膜破裂≥12 h 等,则按 GBS 阳性进行治疗。若不存在高危因素,结合既往新生儿 GBS 史和前次妊娠 GBS 定植情况选择治疗方案:有上述情况则按 GBS 阳性治疗,无上述情况则按 GBS 阴性待产。产后发现 GBS 阳性,则根据 IAP 规范情况进行归组。

表 3 两组新生儿情况比较[( $\bar{x} \pm s$ ), n(%)]

组别	例数	出生体重(g)	出生 1 分钟 Apgar 评分(分)	新生儿窒息	新生儿入住 NICU	新生儿感染	新生儿肺炎	新生儿败血症	白细胞计数( $\times 10^9/L$ )	中性粒细胞比(%)	C 反应蛋白(mg/L)
IAP 规范组	124	3243.23 ± 425.88	9.95 ± 0.38	0(0.00)	26(20.97)	21(16.94)	3(2.42)	2(1.61)	18.37 ± 8.30	60.75 ± 22.01	2.53 ± 4.68
IAP 不规范组	52	3263.08 ± 378.42	9.94 ± 0.24	1(1.92)	27(51.93)	8(15.38)	14(26.92)	5(9.62)	23.97 ± 8.62	68.78 ± 14.27	3.98 ± 6.63
$t/\chi^2$	-	0.291	0.164	2.398	16.681	0.064	25.210	6.143	4.041	2.425	1.647
<i>P</i>	-	0.771	0.870	0.121	0.000	0.800	0.000	0.013	0.000	0.005	0.156

1.5 分组方法 (1)IAP 规范组:孕妇至少于分娩前 4 h 行上述抗生素治疗,持续用药至分娩。(2)IAP 不规范组:包括未按上述用药共识使用足量抗生素、未在分娩前 4 h 内开始使用抗生素、未持续用药至临产、未使用抗生素等。

1.6 资料收集 通过医院电子病历系统收集孕妇和新生儿的临床资料,包括孕妇的一般资料(年龄、孕周、孕次、产次)、母婴不良事件发生情况,以及新生儿体重、新生儿 1 分钟 Apgar 评分<sup>[3]</sup>等。母婴不良事件包括羊水污染、绒毛膜羊膜炎<sup>[3]</sup>,以及新生儿入住新生儿重症监护室(neonatal intensive care unit, NICU)、新生儿窒息、新生儿感染、新生儿肺炎、新生儿败血症<sup>[5]</sup>等。新生儿在出生后 24 h 内采静脉血行血常规、C 反应蛋白检测。

1.7 统计学方法 应用 SPSS26.0 统计软件进行数据分析。正态分布的计量资料以均数 ± 标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示,组间比较采用成组 *t* 检验;非正态分布的计量资料以中位数(下四分位数,上四分位数)[M(P<sub>25</sub>, P<sub>75</sub>)]表示,组间比较采用秩和检验。计数资料以例数(百分率)[n(%)]表示,组间比较采用  $\chi^2$  检验。*P* < 0.05 为差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 两组羊水浑浊、绒毛膜羊膜炎发生率比较 IAP 规范组羊水浑浊、绒毛膜羊膜炎发生率与 IAP 不规范组比较差异无统计学意义(*P* > 0.05)。见表 2。

表 2 两组羊水浑浊、绒毛膜羊膜炎发生率比较[n(%)]

组别	例数	羊水浑浊	绒毛膜羊膜炎
IAP 规范组	124	15(12.10)	3(2.42)
IAP 不规范组	52	9(17.31)	1(1.92)
$\chi^2$	-	0.845	0.041
<i>P</i>	-	0.358	0.840

2.2 两组新生儿情况比较 IAP 规范组新生儿入住 NICU、新生儿肺炎、新生儿败血症的发生率,以及白细胞计数、中性粒细胞比低于 IAP 不规范组,差异有统计学意义(*P* < 0.05)。见表 3。

### 3 讨论

**3.1** GBS 是定植于人体直肠与阴道区系的共生菌,正常情况下该菌群不引发疾病。但在一定条件下,生殖道、胃肠道 GBS 定植可转变为致病菌,诱发母婴疾病,包括孕产妇感染,如泌尿系感染、肺炎、产后子宫内膜炎等,以及早产、未足月胎膜早破、新生儿败血症、新生儿神经系统感染等,严重者导致新生儿死亡<sup>[1,6]</sup>。

**3.2** 孕期 GBS 定植是新生儿出生 3 个月内发生感染的主要原因<sup>[7]</sup>。若未进行干预,垂直传播至新生儿占 40%~70%<sup>[8]</sup>,导致新生儿发生不同程度的感染。按新生儿感染发生的时间不同分为 GBS-EOD 与新生儿晚发型 GBS (GBS late-onset disease, GBS-LOD)<sup>[3]</sup>。GBS-EOD 是指出生 1 周内的新生儿发生 GBS 感染,多由合并 GBS 定植的产妇垂直传播所致,发生率为 1%~2%<sup>[9]</sup>,临床表现为新生儿败血症、新生儿肺炎及神经系统炎症等。新生儿 GBS-LOD 是指 GBS 感染发生于新生儿出生后 1 周至 3 个月,多与母婴水平传播或接触院内外其他传染源相关,多表现为菌血症,少部分也可表现为脑膜炎及软组织感染<sup>[3]</sup>。因此,孕期进行 GBS 筛查以及规范的 IAP 是降低新生儿 GBS-EOD 发生风险的重要措施<sup>[10]</sup>。

**3.3** 自 20 世纪 90 年代初提出针对 GBS 定植孕妇进行 IAP 以来,直至 2015 年,美国的新生儿 GBS-EOD 发病率降低了 80%<sup>[11-12]</sup>。2020 年一项纳入 90 多个国家的研究显示,约 65% 的国家较好实施了 GBS 的筛查预防工作;其中三分之二的国家针对孕期 GBS 定植制定了 IAP 策略;大多数国家认为孕期一旦发现 GBS 阳性即应选择 IAP 以降低新生儿 GBS-EOD 发生率<sup>[13]</sup>。本研究单位自 2018 年开始对孕妇进行 GBS 筛查,筛查开展初期因各医疗组治疗方案不统一,导致针对合并 GBS 阳性孕妇的 IAP 不规范,难以进行同质性比较。根据 2020 年 ACOG 制定的预防新生儿 GBS-EOD 共识<sup>[4]</sup>建议,2021 年本研究单位统一了孕期 GBS 筛查及治疗方案,规定在妊娠 35~37 周进行阴道-直肠分泌物 GBS 培养,若在 35 周前临产或出现胎膜早破则于入院时立即采集阴道-直肠分泌物进行 GBS 培养,其中 GBS 阳性孕妇在临产或发生胎膜早破后进行规范的 IAP。目前,国内的大部分研究主要是针对 GBS 阳性患者开展 IAP 的情况进行研究,而对于治疗的规范性问题缺乏关注。然而,临床上规范的 IAP 与母婴预后密切相关。

**3.4** 在欧美国家,孕妇 GBS 的定植率为 8.0%~22.8%,而这一数值在亚洲国家相对较低,我国孕妇 GBS 的定植率为 8.3%~11.8%<sup>[14]</sup>。一项针对我国孕妇 GBS

定植率的 Meta 分析结果显示,我国孕妇 GBS 的定植率为 11.3%<sup>[15]</sup>。本研究对 2 981 例孕晚期孕妇进行 GBS 检测,其中阳性 244 例,GBS 定植率为 8.19%,与上述研究大致相同。孕妇 GBS 定植在一定条件下可引起孕产妇不良结局,如产褥感染、绒毛膜羊膜炎等,经过 IAP 干预可能降低母体不良结局的发生率。但也有研究认为绒毛膜羊膜是抵抗逆行 GBS 感染的强大屏障,GBS 感染甚至增加了绒毛膜羊膜的细胞膜厚度<sup>[16]</sup>。因此,并非所有 GBS 阳性孕妇都出现早产、胎膜早破以及产褥感染等不良事件。本研究结果显示,IAP 规范组羊水浑浊、绒毛膜羊膜炎发生率与 IAP 不规范组比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),这可能与样本量较少有关,后续将扩大样本进一步验证。

**3.5** 孕妇感染 GBS 是新生儿发生感染性疾病的主要原因,特别是在出生后第 1 周。有研究发现,2015 年全球估计有 205 000 例新生儿发生 GBS-EOD,GBS 感染导致的新生儿死亡人数超过了母婴传播人类免疫缺陷病毒导致的总死亡人数<sup>[7]</sup>。为了降低孕妇及新生儿 GBS 感染率,降低垂直传播风险,降低新生儿 GBS-EOD 的发生率,应规范 IAP 的实施。相较于口服或肌注抗生素以及使用抗生素进行阴道冲洗,静脉抗生素治疗能更有效地降低新生儿 GBS-EOD 的发生率和严重程度,且在胎儿娩出前抗生素用药超过 4 h 方能获得满意的预防效果<sup>[17-18]</sup>。因此,对于 GBS 阳性孕妇行规范的 IAP 具有重要的意义。本研究结果显示,IAP 规范组新生儿入住 NICU、新生儿肺炎、新生儿败血症的发生率均低于 IAP 不规范组,说明通过规范的 IAP 能够有效减少新生儿严重并发症的发生。另外,本研究单位为更好地筛查出无症状感染的新生儿,对 GBS 阳性孕妇所分娩新生儿在出生后 24 h 内均进行了炎症指标检查(血常规与 C 反应蛋白),结果发现 IAP 规范组的白细胞计数、中性粒细胞比显著低于 IAP 不规范组。白细胞计数与中性粒细胞比升高提示可能存在感染,结果说明经过规范 IAP 可降低新生儿感染发生率。同时,进一步的研究显示,23 例(39.66%, 23/58)无症状新生儿在出生后因炎症指标升高而转新生儿科进一步治疗,追踪这部分新生儿的预后情况,发现其中 4 例出现新生儿肺炎,均出现在 IAP 不规范组。所有发生新生儿感染者在经过抗感染治疗后顺利出院,无其他并发症出现。

综上所述,孕期 GBS 阳性是母婴不良预后的风险因素,而规范的 IAP 是目前降低其并发症发生率的最佳方案。因此,临床医师不仅需要关注孕妇 GBS

的筛查结果,而且更应注意 IAP 干预的规范性,在实现最优治疗收益的同时避免抗生素滥用。

## 参考文献

- [1] 中华医学会围产医学分会,中华医学会妇产科学分会产科学组. 预防围产期 B 族链球菌病(中国)专家共识[J]. 中华围产医学杂志,2021,24(8):561-566.
- [2] 白 瑶. 妊娠晚期 B 族链球菌感染者充分抗生素预防临床效果评价[D]. 陕西:延安大学,2021.
- [3] 谢 幸,孔北华,段 涛. 妇产科学[M]. 9 版. 北京:人民卫生出版社,2018:154-155,176.
- [4] ACOG Committee. Prevention of group B streptococcal early-onset disease in newborns: ACOG Committee Opinion, number 797[J]. Obstet Gynecol, 2020,135:e51-e72.
- [5] 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.
- [6] 张向阳,马海萍. 早产与阴道微生物群落关系的研究进展[J]. 中国临床新医学,2020,13(1):103-106.
- [7] Seale AC, Bianchi-Jassir F, Russell NJ, et al. Estimates of the burden of group B streptococcal disease worldwide for pregnant women, stillbirths, and children[J]. Clin Infect Dis, 2017,65(suppl 2):S200-S219.
- [8] Kwatra G, Cunningham MC, Merrall E, et al. Prevalence of maternal colonisation with group B streptococcus: a systematic review and meta-analysis[J]. Lancet Infect Dis, 2016,16(9):1076-1084.
- [9] Puopolo KM, Lynfield R, Cummings JJ, et al. Management of infants at risk for group B streptococcal disease[J]. Pediatrics, 2019,144(2):e20191881.
- [10] Nadeau HCG, Bisson C, Chen X, et al. Vaginal-perineal or vaginal-perineal compared with vaginal-rectal culture-based screening for group B streptococci(GBS) colonization during the third trimester of pregnancy: a systematic review and meta-analysis[J]. BMC Pregnancy Childbirth, 2022,22(1):204.
- [11] Schrag SJ, Zywicki S, Farley MM, et al. Group B streptococcal disease in the era of intrapartum antibiotic prophylaxis[J]. N Engl J Med, 2000,342(1):15-20.
- [12] Nanduri SA, Petit S, Smelser C, et al. Epidemiology of invasive early-onset and late-onset group B streptococcal disease in the United States, 2006 to 2015: multistate laboratory and population-based surveillance[J]. JAMA Pediatr, 2019,173(3):224-233.
- [13] Li QY, Wang DY, Li HT, et al. Screening-based and risk-based strategy for the prevention of early-onset group B streptococcus/non-group B streptococcus sepsis in the neonate: a systematic review and meta-analysis[J]. Pediatr Infect Dis J, 2020,39(8):740-748.
- [14] Ji Y, Zhao C, Ma XX, et al. Outcome of a screening program for the prevention of neonatal early-onset group B streptococcus infection: a population-based cohort study in Inner Mongolia, China[J]. J Med Microbiol, 2019,68(5):803-811.
- [15] Ding Y, Wang Y, Hsia Y, et al. Systematic review and meta-analyses of incidence for group B streptococcus disease in infants and antimicrobial resistance, China[J]. Emerg Infect Dis, 2020,26(11):2651-2659.
- [16] Mohamed NA, Hinge M, Larsen OH, et al. Streptococcus agalactiae do not penetrate human chorioamniotic membranes in vitro but alter their biomechanical properties[J]. Acta Obstet Gynecol Scand, 2021,100(10):1814-1821.
- [17] 王 超,赵扬玉. 规范临床用药,改善母婴结局:美国《预防新生儿早发型 B 族链球菌病:ACOG 委员会共识》解读[J]. 协和医学杂志,2020,11(4):402-407.
- [18] Turrentine MA, Greisinger AJ, Brown KS, et al. Duration of intrapartum antibiotics for group B streptococcus on the diagnosis of clinical neonatal sepsis[J]. Infect Dis Obstet Gynecol,2013,2013:525878.

[收稿日期 2022-04-25][本文编辑 余 军 吕文娟]

## 本文引用格式

林 容,揭晓婷,翁晓英. 规范产时抗生素预防对合并无乳链球菌定植孕妇母婴结局的影响[J]. 中国临床新医学,2022,15(7):609-613.