

DOI:10.13350/j.cjpb.240212

• 临床研究 •

# 胎膜早破孕妇生殖道感染病原菌特征 及抗生素治疗效果分析

郭孝\*, 谢诺, 王雪姣, 于成华

(中国医科大学附属盛京医院, 辽宁沈阳 110004)

**【摘要】** **目的** 探析胎膜早破患者生殖道感染病原菌特征、不同生殖道感染类型胎膜早破孕妇妊娠结局及抗生素治疗效果。**方法** 选取2020-2022年本院产检并住院分娩的312例胎膜早破孕妇及同期300例产科住院分娩未发生胎膜早破孕妇为本次研究对象。采集所有孕妇宫颈分泌物标本,进行细菌性阴道病、白色假丝酵母菌、解脲支原体、沙眼衣原体、滴虫检测。采用双抗体夹心酶联免疫吸附法检测宫颈分泌液中MMP-9、MCP-1水平。将188例胎膜早破生殖道感染孕妇采用数字法分为研究组(n=94)与对照组(n=94),对照组在常规治疗基础上给予常规抗生素治疗,研究组孕妇根据生殖道分泌物检测结果采用针对性抗生素治疗。**结果** 312例胎膜早破孕妇中,188例合并生殖道感染。153例为单一感染,以解脲支原体感染为主,35例为混合感染,以细菌性阴道病+白色假丝酵母菌感染为主。胎膜早破孕妇与未发生胎膜早破孕妇单一细菌性阴道病、解脲支原体、沙眼衣原体、滴虫、混合感染的阳性率差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。不同生殖道感染类型胎膜早破孕妇宫颈分泌液MMP-9、MCP-1水平高于胎膜早破生殖道未感染孕妇,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。不同生殖道感染类型胎膜早破孕妇产褥感染、绒毛膜羊膜炎发生率均高于胎膜早破生殖道未感染孕妇,差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),产后出血发生率差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。两组孕妇治疗后研究组血清hs-CRP、PCT水平低于对照组孕妇,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。**结论** 胎膜早破孕妇生殖道感染阳性率显著升高,合并生殖道感染的胎膜早破孕妇发生不良妊娠率高于未发生生殖道感染胎膜早破孕妇。采用针对性抗生素治疗方案,能够有效改善孕妇机体炎性反应。

**【关键词】** 胎膜早破;生殖道感染;妊娠结局;抗生素

**【文献标识码】** A **【文章编号】** 1673-5234(2024)02-0187-04

[Journal of Pathogen Biology. 2024 Feb;19(2):187-190,195.]

## Analysis of pathogenic characteristics and antibiotic treatment effects of reproductive tract infection in patients with premature rupture of membranes

GUO Xiao, XIE Nuo, WANG Xuejiao, YU Chenghua (Shengjing Hospital of China Medical University, Shenyang 110004, China)\*

**【Abstract】** **Objective** To explore the pathogenic characteristics of reproductive tract infections in patients with premature rupture of membranes, the pregnancy outcomes of pregnant women with different types of reproductive tract infections, and the effectiveness of antibiotic treatment. **Methods** 312 pregnant women with premature rupture of membranes (PROM) who underwent prenatal examination and hospitalized delivery in our hospital were selected from 2020 to 2022, and 300 pregnant women who did not experience PROM during obstetric hospital delivery during the same period as the study subjects. The cervical secretion samples were collected from all pregnant women for testing for bacterial vaginosis, *Candida albicans*, *Ureaplasma urealyticum*, *Chlamydia trachomatis*, and *Trichomonas*. Double antibody sandwich enzyme-linked immunosorbent assay was used to detect the levels of MMP-9 and MCP-1 in cervical secretions. 188 pregnant women with reproductive tract infection caused by premature rupture of membranes were divided into a study group (n=94) and a control group (n=94) by numerical methods. The control group received routine antibiotic treatment on the basis of routine treatment, while the study group received targeted antibiotic treatment based on the results of reproductive tract secretion testing. **Results** Among the 312 pregnant women with premature rupture of membranes, 188 were complicated with reproductive tract infections. 153 cases were single infections, mainly caused by *U. urealyticum* infection, and 35 cases were mixed infections, mainly caused by bacterial vaginosis and *C. albicans* infection. There was a statistically significant difference in the positive rates of single bacterial vaginosis, *U. urealyticum*, *C. trachomatis*, *Trichomonas*, and mixed infections between pregnant women with and without premature rupture of membranes ( $P < 0.05$ ). The levels of MMP-9 and MCP-1 in cervical secretions of pregnant women with different types

\* **【通讯作者(简介)】** 郭孝(1986-),女,辽宁沈阳人,本科,护师。研究方向:产科疾病防治与护理。E-mail:14704088860@163.com

of genital tract infection and premature rupture of membranes were higher than those of non infected pregnant women with premature rupture of membranes, and the difference was statistically significant ( $P < 0.05$ ). The incidence of puerperal infection and chorioamnionitis in pregnant women with different types of genital tract infection and premature rupture of membranes was higher than that in non infected pregnant women with premature rupture of membranes. The difference in comparison was statistically significant ( $P < 0.05$ ), while the difference in postpartum bleeding incidence was not statistically significant ( $P > 0.05$ ). After treatment, the serum hs CRP and PCT levels in the study group were lower than those in the control group, and the difference was statistically significant ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** The positive rate of reproductive tract infection in pregnant women with premature rupture of membranes significantly increased, and the incidence of adverse pregnancy in pregnant women with premature rupture of membranes combined with reproductive tract infection was higher than that in pregnant women without premature rupture of membranes. Targeted antibiotic therapy can effectively improve the inflammatory response of pregnant women.

**【Key words】** premature rupture of membranes; genital tract infection; pregnancy outcome; antibiotic

胎膜早破 (premature rupture of membranes, PROM) 主要指多种原因导致产妇临产前绒毛膜与羊膜发生非正常破裂并伴有羊水流出, 流行病学调查显示临床发生率为 6%~12%, 呈现逐年上升趋势<sup>[1-2]</sup>。胎膜早破孕妇可引发多种不良妊娠结局, 是产科和新生儿医生面临的主要问题<sup>[3]</sup>。研究发现, 妊娠期女性体内内分泌激素水平变化, 阴道黏膜的防御能力下降, 发生病原菌感染后, 胎膜张力降低, 导致孕妇胎膜早破的发生<sup>[4]</sup>。解脲支原体、沙眼衣原体、白色假丝酵母菌、滴虫等病原体感染, 可诱导炎症因子损伤宫颈内口及羊膜组织, 部分学者认为生殖道感染可以显著增加孕妇胎膜早破的发生率<sup>[5]</sup>。本研究分析了胎膜早破孕妇生殖道感染病原菌特征、不同生殖道感染类型胎膜早破孕妇妊娠结局及抗生素治疗效果, 结果报告如下。

## 材料与方 法

### 1 研究对象

选取 2020 年 1 月 1 日~2022 年 12 月 31 日, 于本院产检并住院分娩的 312 例胎膜早破孕妇为本次研究对象。纳入标准: ①单胎妊娠; ②符合《中华妇产科学》中关于胎膜早破的相关诊断标准<sup>[6]</sup>; ③无妊娠合并症及其他并发症。排除标准: ①多胎妊娠; ②胎盘早剥、前置胎盘者; ③合并糖尿病者。同时选取同期 300 例产科住院分娩未发生胎膜早破孕妇为对照组。

### 2 生殖道分泌物检查

清洁患者宫颈外黏液后, 采用无菌长拭子深入宫颈管内停留 10~15 s, 置于无菌标本采集管内即刻送检, 进行细菌性阴道病、白色假丝酵母菌、解脲支原体、沙眼衣原体、滴虫检测。①细菌性阴道病检测: 将标本稀释处理后滴入 BV 提取液, 静置 2 min 后观察检测液颜色变化, 黄色变成红色或棕红色判断为阳性。②白色假丝酵母菌、滴虫检测: 将标本置于霉菌培养液培养后, 制成标本涂片, 显微镜下可见大量霉菌、孢子生长、滴虫, 即诊断为阳性。③解脲支原体检测: 标本经

接种恒温培养 24 h 后, 观察培养基颜色变化, 颜色由黄色变为红色且清澈即判定为阳性。④沙眼衣原体检测: 采用多克隆体检测, 视野中出现可见线即判定为阳性。

### 3 宫颈分泌液 MMP-9、MCP-1 水平检测

采用双抗体夹心酶联免疫吸附法检测宫颈分泌液中 MMP-9、MCP-1 水平, 选取胎膜早破患者合并单一感染及未感染孕妇各 15 例, 对比不同分组孕妇宫颈分泌液 MMP-9、MCP-1 水平。

### 4 药物治疗方案

胎膜早破时间  $\geq 12$  h 者, 使用头孢唑林钠静脉滴注, 34 周以下早产宫缩者, 加用硫酸镁注射液静脉滴注。将 188 例生殖道感染胎膜早破孕妇采用数字法分为研究组 ( $n=94$ ) 与对照组 ( $n=94$ )。在上述常规用药基础上, 对照组孕妇给予常规抗生素治疗, 研究组孕妇根据生殖道分泌物检测结果, 采用针对性抗生素治疗。连续进行治疗 7 d 后, 观察两组孕妇分娩方式。在进行治疗前和治疗 7 d 后, 分别采集两组孕妇静脉血 5 mL, 1 000 r/min (离心半径 8.7 cm) 离心 10 min 后提取上层血清, 采用酶联免疫吸附法检测 hs-CRP 水平, 采用免疫发光测定法检测 PCT 水平。对比两组孕妇治疗前后的血清 hs-CRP、PCT 水平。

### 5 统计分析

采用 SPSS 26.0 对本次研究数据进行分析处理, 计数资料采用  $\chi^2$  检验, 计量资料采用  $t$  检验,  $P < 0.05$  表示差异有统计学意义。

## 结 果

### 1 病原菌特征

312 例胎膜早破孕妇中, 生殖道感染率 60.26% (188/312)。153 例为单一感染, 其中 28 例为细菌性阴道病 (8.33%, 28/312), 22 例为白色假丝酵母菌感染 (7.05%, 22/312), 69 例为解脲支原体感染 (22.12%, 69/312), 16 例为沙眼衣原体感染 (5.13%,

16/312), 20例为滴虫感染(6.41%, 20/312)。35例为混合感染, 其中10例为细菌性阴道病+白色假丝酵母菌感染(3.21%, 10/312), 7例为细菌性阴道病+解脲支原体感染(2.24%, 7/312), 7例为白色假丝酵母菌+解脲支原体感染(2.24%, 7/312), 5例为解脲支原体+沙眼衣原体感染(1.60%, 5/312), 3例为解脲支原体+滴虫感染(0.96%, 3/312), 2例为细菌性阴道病+白色假丝酵母菌+解脲支原体感染(0.64%, 2/312), 1例为白色假丝酵母菌+解脲支原体+沙眼衣原体感染(0.32%, 1/312)。300例对照组孕妇中, 89例孕妇合并生殖道感染, 感染率为29.67%(89/300)。69例为单一感染, 其中12例为细菌性阴道病(4.00%, 12/300), 13例为白色假丝酵母菌感染(4.33%, 13/300), 32例为解脲支原体感染(10.67%, 32/300), 4例为沙眼衣原体感染(1.33%, 4/300), 8例为滴虫感染(2.67%, 8/300)。20例为混合感染, 其中7例为细菌性阴道病+白色假丝酵母菌感染(2.33%, 7/300), 4例为细菌性阴道病+解脲支原体感染(1.33%, 4/300), 3例为白色假丝酵母菌+解脲支原体感染(1.00%, 3/300), 3例为解脲支原体+沙眼衣原体感染(1.00%, 3/300), 2例为解脲支原体+滴虫感染(0.67%, 2/300), 1例为细菌性阴道病+白色假丝酵母菌+解脲支原体感染(0.33%, 1/300)。两组孕妇单一细菌性阴道病、解脲支原体、沙眼衣原体、滴虫、混合感染的阳性率差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。见表1。

表1 两组孕妇生殖道感染病原菌特征

Table 1 Characteristics of pathogens causing reproductive tract infections in two groups of pregnant women

分组 Group	胎膜早破组( $n=312$ ) Premature rupture of membranes group		对照组 ( $n=300$ ) Control group		$\chi^2$	$P$
	阳性 Positive cases	阳性率 (%) Positive rate	阳性 Positive cases	阳性率 (%) Positive rate		
	细菌性阴道病	26	8.33	12		
白色假丝酵母菌	22	7.05	13	4.33	2.095	0.148
解脲支原体	69	22.12	32	10.67	14.548	0.000
沙眼衣原体	16	5.13	4	1.33	6.967	0.008
滴虫	20	6.41	8	2.67	4.910	0.027
混合感染	35	11.22	20	6.67	3.873	0.049
合计 Total	188	60.26	89	29.67	57.764	0.000

## 2 不同生殖道感染类型胎膜早破孕妇宫颈分泌液MMP-9、MCP-1水平

不同生殖道感染类型胎膜早破孕妇宫颈分泌液MMP-9、MCP-1水平均高于生殖道未感染胎膜早破孕妇, 差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。见表2。

表2 胎膜早破孕妇宫颈分泌液MMP-9、MCP-1水平  
Table 2 Levels of MMP-9 and MCP-1 in cervical secretions of pregnant women

分组 Group	MMP-9 (ng/L)	MCP-1 (pg/mL)
细菌性阴道病( $n=15$ )	3.30±0.73	51.45±7.80
白色假丝酵母菌感染( $n=15$ )	3.47±0.77	52.91±8.93
解脲支原体( $n=15$ )	3.33±0.85	52.88±8.71
沙眼衣原体感染( $n=15$ )	3.49±0.82	54.00±8.20
滴虫感染( $n=15$ )	3.40±0.83	53.36±8.95
混合感染( $n=15$ )	3.52±0.82	53.48±8.45
未感染( $n=15$ )	1.89±0.31	28.65±6.24
$F$	8.979	18.905
$P$	0.000	0.000

## 3 不同生殖道感染类型对胎膜早破患者妊娠结局的影响

124例胎膜早破未发生生殖道感染孕妇中, 18例发生产褥感染(14.52%, 18/124), 20例发生产后出血(16.13%, 20/124), 23例并发绒毛膜羊膜炎(18.55%, 23/124)。26例胎膜早破合并细菌性阴道病孕妇中, 11例发生产褥感染(42.31%, 11/26), 5例发生产后出血(19.23%, 5/26), 16例并发绒毛膜羊膜炎(61.54%, 16/26)。与未发生生殖道感染胎膜早破孕妇对比, 产褥感染、绒毛膜羊膜炎发生率差异有统计学意义( $\chi^2=10.645, 20.646, P < 0.05$ ), 产后出血发生率差异无统计学意义( $\chi^2=0.149, P > 0.05$ )。22例胎膜早破合并白色假丝酵母菌感染孕妇中, 9例发生产褥感染(40.91%, 9/22), 4例发生产后出血(18.18%, 4/22), 12例并发绒毛膜羊膜炎(54.55%, 12/22)。与未发生生殖道感染胎膜早破孕妇对比, 产褥感染、绒毛膜羊膜炎发生率差异有统计学意义( $\chi^2=8.635, 13.284, P < 0.05$ ), 产后出血发生率差异无统计学意义( $\chi^2=0.057, P > 0.05$ )。69例胎膜早破合并解脲支原体感染孕妇中, 18例发生产褥感染(26.09%, 18/69), 10例发生产后出血(14.49%, 10/69), 24例并发绒毛膜羊膜炎(34.78%, 24/69)。与未发生生殖道感染胎膜早破孕妇对比, 产褥感染、绒毛膜羊膜炎发生率差异有统计学意义( $\chi^2=3.912, 6.342, P < 0.05$ ), 产后出血发生率差异无统计学意义( $\chi^2=0.090, P > 0.05$ )。16例胎膜早破合并沙眼衣原体感染孕妇中, 7例发生产褥感染(43.75%, 7/16), 2例发生产后出血(12.50%, 2/16), 13例并发绒毛膜羊膜炎(81.25%, 13/16)。与未发生生殖道感染胎膜早破孕妇对比, 产褥感染、绒毛膜羊膜炎发生率差异有统计学意义( $\chi^2=8.257, 29.167, P < 0.05$ ), 产后出血发生率差异无统计学意义( $\chi^2=0.141, P > 0.05$ )。20例胎膜早破合并滴虫感染孕妇中, 8例发生产褥感染(40%, 8/20), 3例发生产后出血(15%, 3/20), 15例并发绒毛膜羊膜炎(75%, 15/20)。与未发生生殖道感染

胎膜早破孕妇对比,产褥感染、绒毛膜羊膜炎发生率差异有统计学意义( $\chi^2=7.560, 28.254, P<0.05$ ),产后出血发生率差异无统计学意义( $\chi^2=0.016, P>0.05$ )。35例胎膜早破合并混合感染孕妇中,13例发生产褥感染(34.29%, 13/35),5例发生产后出血(14.29%, 5/35),20例并发绒毛膜羊膜炎(57.14%, 20/35)。与未发生生殖道感染胎膜早破孕妇对比,产褥感染、绒毛膜羊膜炎发生率差异有统计学意义( $\chi^2=8.904, 20.607, P<0.05$ ),产后出血发生率差异无统计学意义( $\chi^2=0.070, P>0.05$ )。

#### 4 抗生素治疗效果对比

两组孕妇治疗前血清 hs-CRP、PCT 水平差异无统计学意义,治疗后研究组孕妇血清 hs-CRP、PCT 水平显著低于对照组孕妇( $P<0.05$ )。见表 3。

表 3 两组孕妇治疗前后血清 hs-CRP、PCT 水平对比  
Table 3 Comparison of serum hs CRP and PCT levels between two groups of pregnant women before and after treatment

分组 Group	研究组 (n=94) Research group	对照组 (n=94) Control group	t	P	
治疗前	hs-CRP(mg/L)	17.32±2.48	17.74±2.58	-1.163	0.246
	PCT(ng/L)	27.34±2.75	27.12±3.17	0.509	0.611
治疗后	hs-CRP(mg/L)	9.61±2.63	15.22±3.14	-13.273	0.000
	PCT(ng/L)	18.11±3.67	23.93±3.44	-11.214	0.000

### 讨论

本次研究中,312例胎膜早破孕妇中生殖道感染率为60.26%,主要为解脲支原体单一感染。单一细菌性阴道病、解脲支原体、沙眼衣原体、滴虫、混合感染的阳性率高于未发生胎膜早破的孕妇。与韩永梅等<sup>[7]</sup>研究结果一致。引发胎膜早破的因素涉及胎膜结构、力学、营养、感染等,目前普遍认为胎膜自身结构与感染因素是引发胎膜早破的主要因素,本次研究胎膜早破组生殖道感染率高于未发生胎膜早破孕妇,证实生殖道感染与胎膜早破具有一定相关性<sup>[8]</sup>。

本次研究中,对比不同生殖道感染类型孕妇宫颈分泌物 MMP-9、MCP-1 水平,生殖道细菌性阴道病、白色假丝酵母菌、解脲支原体、沙眼衣原体、滴虫、混合感染孕妇均高于生殖道未感染胎膜早破孕妇。与韩艳茹等<sup>[9]</sup>研究结果一致。MMP-9 属基质金属蛋白酶家族,具有维持细胞外基质重塑与降解平衡的作用,是构成胎膜早破的主要病理生理基础<sup>[10]</sup>。对比本次研究中不同生殖道感染类型孕妇产褥感染、绒毛膜羊膜炎的发生率均高于未感染孕妇。与汪淑女等<sup>[11]</sup>研究结果一致。相关研究发现,解脲支原体磷脂酶 A2 能分解胎膜细胞中的花生四烯酸,诱发宫缩,造成胎儿窘迫、早产和新生儿窒息等不良妊娠结局<sup>[12]</sup>。

本次研究将 188 例胎膜早破生殖道感染孕妇分为两组,研究组孕妇根据生殖道分泌物检测结果采用针对性抗生素治疗,对照组孕妇给予常规抗生素治疗。治疗后两组孕妇血清 hs-CRP、PCT 水平均有所下降,研究组孕妇血清 hs-CRP、PCT 水平显著低于对照组孕妇。与饶彩丽等<sup>[13]</sup>研究结果一致。hs-CRP 在生殖道感染诊断中具有重要作用,对比正常孕妇,胎膜早破合并生殖道感染孕妇血清 hs-CRP 水平会随着感染程度不断升高<sup>[14]</sup>。根据孕妇生殖道感染病原菌种类进行针对性抗生素治疗,可有效延长患者孕周、降低新生儿死亡率,对改善母婴结局具有重要意义<sup>[15-17]</sup>。

综上所述,胎膜早破孕妇生殖道感染阳性率显著升高,不同生殖道感染类型胎膜早破患者发生不良妊娠率高于未发生生殖道感染孕妇,针对性抗生素治疗方案能够有效改善孕妇机体炎性反应,降低各种妊娠并发症的发生率。

#### 【参考文献】

- [1] Azami M, Badfar GH, Mansouri A, et al. Prevalence of chlamydia trachomatis in pregnant iranian women: A Systematic review and Meta-analysis[J]. Int J Fertil Steril, 2020, 12(3): 191-199.
- [2] Di Sarno R, Raffone A, Saccone G. Effects of progestogens in women with preterm premature rupture of membranes [J]. Minerva Ginecol, 2019, 71(2): 121-124.
- [3] Tian W, Jing S, Shan B, et al. Effect of premature rupture of membranes on maternal infections and outcome of preterm infants [J]. Chines J Contemporary Pediat, 2022, 19(8): 861-865.
- [4] Yoon BH, Oh SY, Romero R, et al. An elevated amniotic fluid matrix metalloprotease-8 level at the time of mid-trimester genetic amniocentesis is a risk factor for spontaneous preterm delivery[J]. Am J Obstet Gynecol, 2021, 185(5): 1162-1167.
- [5] Refaat B, Ashshi AM, Batwa SA, et al. The prevalence of Chlamydia trachomatis and Mycoplasma genitalium tubal infections and their effects on the expression of IL-6 and leukaemia inhibitory factor in Fallopian tubes with and without an ectopic pregnancy[J]. Innate Immun, 2020, 22(7): 534-545.
- [6] 中华医学会妇产科学分会产科学组. 胎膜早破的诊断与处理指南(2015)[J]. 中华妇产科杂志, 2015, 50(1): 3-8.
- [7] 韩永梅, 卫爱武, 王颖, 等. 孕妇生殖道病原体感染与胎膜早破的相关性分析[J]. 中华医药感染学杂志, 2020, 30(11): 1732-1736.
- [8] Cunningham SJ, Feng L, Allen TK, et al. Functional genomics of healthy and pathological fetal membranes [J]. Front Physiol, 2020, 31(11): 147-151.
- [9] 韩艳茹, 刘敏, 王俊鹏, 等. 胎膜早破患者宫颈分泌物 MMP-9、MCP-1、RRO- $\alpha$  与生殖道感染的关系[J]. 中华医院感染学杂志, 2022, 32(22): 3467-3471.
- [10] Lee WL, Chang WH, Wang PH. Risk factors associated with preterm premature rupture of membranes (PPROM) [J]. Taiwan J Obstet Gynecol, 2021, 60(5): 805-806.
- [11] 汪淑女, 鲍冬梅, 余有妹, 等. 早产合并胎膜早破患者的生殖道感染状况及其对母婴结局的影响[J]. 中国妇幼保健, 2019, 34(14): 3283-3286.

- 3788-3790, 3794.
- [7] Omran A, Maarof A, Mohammad MHS, et al. Salivary C-reactive protein, mean platelet volume and neutrophil lymphocyte ratio as diagnostic markers for neonatal sepsis[J]. J Pediatr (Rio J), 2018, 94(1):82-87
- [8] 杜小雨, 艾亮. NLR、CRP 及 PCT 在脓毒症新生儿中的变化及临床意义[J]. 实验与检验医学, 2019, 37(1):110-112.
- [9] 马继龙, 朱义杰, 余建申. 以黄疸为主要表现的新生儿败血症 50 例临床及耐药分析[J]. 实用医学杂志, 2010(10):1827-1828.
- [10] Fairchild KD, O'Shea TM. Heart rate characteristics: physiologic markers for detection of late-onset neonatal sepsis[J]. Clin Perinatol, 2010, 37(3):581-598.
- [11] 黄兴婧. 213 例新生儿脓毒症临床特点分析[D]. 广西医科大学, 2014.
- [12] Cao X Yang J, Li CX, et al. Expression levels and clinical significance of serum PCT, TNF-a and sTNFR-II in neonatal sepsis[J]. Lab Immun Clin Med, 2019, 26(3):447-450.
- [13] 张磊, 贾阳, 安婷婷, 等. 新生儿 EOS 的血清乳酸、PCT、炎症指标水平变化及其临床意义[J]. 海南医学, 2023, 34(9):1299-1302.
- [14] Saito J, Shibasaki J, Shimokaze T, et al. Temporal relationship between interleukin-6 and C-reactive protein in therapeutic serum levels of hypothermia for neonatal hypoxic-ischemic encephalopathy[J]. Am J Perinatol, 2016(33):1401-1406.

【收稿日期】 2023-09-30 【修回日期】 2023-12-11

(上接 186 页)

- [4] Gershon AA. Is chickenpox so bad, what do we know about immunity to varicella zoster virus, and what does it tell us about the future? [J]. J Infect, 2020, 74(1):27-33.
- [5] Zhang M, Gui GP, Gou F, et al. A centralized outbreak of varicella among children attending preschool in su zhou, China[J]. Bio Med Res Internat, 2020, 1(3):1-6.
- [6] Seward JF, Marin M, Vazquez M. Varicella vaccine effectiveness in the US vaccination program: a review[J]. J Infect Dis, 2018, 198(2):82-89.
- [7] 中华人民共和国卫生部办公厅. 国家突发公共卫生事件相关信息报告管理工作规(试行)[S]. 2005.
- [8] Bjark PH, Lingaas E. Varicella zoster virus-need for better infection prevention and control[J]. Tidsskr Nor Laegeforen, 2020, 138(19):525-531.
- [9] Zhang L, Ma W, Liu Y, et al. Analysis of sero-epidemiological characteristics of varicella in healthy children in Jiangsu Province, China[J]. BMC Infect Dis, 2018, 18(14):563-569.
- [10] 徐蕊, 葛为民. 平顶山市 2006-2019 年学校水痘突发公共卫生事件流行病学特征及应急处置分析[J]. 医药论坛杂志, 2021, 42(6):63-66.
- [11] 沈艳, 邱海岩, 邵海枫, 等. 2016-2017 年张家港市水痘突发公共卫生事件流行病学特征分析[J]. 现代预防医学, 2019, 46(14):2518-2521.
- [12] 马茂, 刘卫民. 水痘减毒活疫苗首剂免疫持久性及加强免疫效果分析[J]. 中国疫苗和免疫, 2016, 22(2):183-186.
- [13] 武伟, 盛晟, 李海霞, 等. 2016-2020 年无锡市新吴区水痘突发公共卫生事件流行病学分析[J]. 公共卫生与预防医学, 2023, 34(1):97-100.
- [14] 蒋静, 李贵文, 贺圆圆, 等. 2012-2016 年宜昌市学龄前儿童水痘流行特征分析[J]. 应用预防医学, 2017, 23(4):298-300.
- [15] 吉科一, 言文杰, 胡飞飞. 某学校一起水痘暴发疫情调查[J]. 医学动物防制, 2023, 39(1):91-94.
- [16] Anon. Varicella and herpes zoster vaccines: WHO position paper, June 2014-recommendations[J]. Vaccine, 2016, 34(2):198-199.

【收稿日期】 2023-09-17 【修回日期】 2023-11-20

(上接 190 页)

- [12] Calleri LF, Taccani C, Porcelli A. *Ureaplasma urealyticum* vaginosis and premature rupture of membranes: What's its role [J]. Minerva Ginecologica, 2020, 52(3):49-58.
- [13] 饶彩丽, 徐满娇. 针对性应用抗生素治疗胎膜早破早产合并生殖道感染的临床疗效[J]. 临床合理用药, 2023, 16(9):145-148.
- [14] 黄宪霞, 刘雪梅, 杜升焯, 等. 母体血内脂素降钙素原及超敏 C-反应蛋白水平联合预测胎膜早破合并宫内感染的价值[J]. 中国妇幼保健, 2021, 36(21):4928-4930.
- [15] 曾芍, 张先平. 260 例女性生殖道解脲支原体、沙眼衣原体耐药情况分析[J]. 中国病原生物学杂志, 2023, 18(6):721-724, 733.
- [16] 吴丽侠, 刘素彬, 杨会霞, 等. 孕妇宫内感染的病原菌特征及对妊娠结局的影响[J]. 中国病原生物学杂志, 2023, 18(5):585-588.
- [17] 马瑶, 贾红梅, 陈斌, 等. 分娩前 4 小时抗生素治疗对妊娠晚期 B 族链球菌筛查阳性孕妇围产结局的影响[J]. 中国性科学, 2020, 29(4):46-48.

【收稿日期】 2023-09-13 【修回日期】 2023-12-03