

# 剖宫产产妇术后切口感染者血清炎性应激指标与应激激素和免疫应答的相关性

李明 潘旭

**【摘要】目的** 探讨剖宫产产妇术后切口感染者血清炎性应激指标与应激激素及免疫应答的相关性。**方法** 选取2015年12月至2017年12月于重庆市开州区人民医院行剖宫产并发术后切口感染产妇46例作为观察组,选取同期于本院行剖宫产但术后未出现切口感染的产妇116例作为对照组,分别采集两组产妇肘静脉血5 ml,离心后取其上清液,ELISA法检测血清白细胞介素-6 (IL-6)、肿瘤坏死因子- $\alpha$  (TNF- $\alpha$ )、白细胞介素-1 (IL-1)、白细胞介素-8 (IL-8)、血管紧张素II (AT-II)、皮质醇 (Cor)、胰岛素 (INS) 以及去甲肾上腺素 (NE) 含量。应用流式细胞仪检测CD16<sup>+</sup>CD25<sup>+</sup> NK细胞、CD3<sup>+</sup>CD4<sup>+</sup> T细胞和CD3<sup>+</sup>CD8<sup>+</sup> T细胞含量;油镜下对免疫黏附促进因子 (FEER)、直向肿瘤红细胞花环率 (DTER)、免疫黏附抑制因子 (FEIR)、肿瘤红细胞花环 (ATER) 和自然肿瘤红细胞花环率 (NTER) 计数。**结果** 观察组产妇血清IL-6、IL-1、IL-8及TNF- $\alpha$ 含量均高于对照组,差异均有统计学意义 ( $t = 9.057, 6.432, 8.746, 15.072, P = 0.002, 0.005, 0.001, 0.001$ );观察组产妇血清CD16<sup>+</sup>CD25<sup>+</sup> NK细胞、CD3<sup>+</sup>CD4<sup>+</sup> T细胞含量低于对照组 ( $t = 3.147, 6.382, P = 0.026, 0.001$ ),血清CD3<sup>+</sup>CD8<sup>+</sup> T细胞含量高于对照组 ( $t = 10.453, P = 0.008$ );Pearson相关分析显示,观察组产妇血清IL-8、IL-6、IL-1和TNF- $\alpha$ 含量和血清CD3<sup>+</sup>CD8<sup>+</sup> T细胞、FEIR含量呈正相关,与CD16<sup>+</sup>CD25<sup>+</sup> NK、CD3<sup>+</sup>CD4<sup>+</sup> T细胞、FEER、DTER、NTER、ATER、AT-II、Cor、INS及NE含量呈负相关 ( $P < 0.05$ )。**结论** 剖宫产产妇术后切口感染可引起炎性因子过度分泌,而机体炎症反应的异常激活与应激激素分泌及免疫应答变化密切相关。

**【关键词】** 剖宫产;切口感染;炎性因子;应激激素;免疫应答

**Correlation between serum inflammatory response and stress hormone and immune response in patients with postoperative infection of cesarean section** Li Ming, Pan Xu. Department of Obstetrics, Chongqing City State District People's Hospital, Chongqing 405400, China  
Correspondence author: Pan Xu, Email: hope\_1997@163.com

**【Abstract】Objective** To investigate the correlation between serum inflammatory response and stress hormone and immune response in patients with postoperative cesarean section infection. **Methods** Total of 65 cases of cesarean section complicated with postoperative incision infection from Chongqing City State District People's Hospital from December 2015 to December 2017 were selected as observation group, while 116 women who underwent cesarean section in our hospital but without wound infection after operation were selected as control group. Total of 5 ml cubital venous blood of the two groups were collected, then the supernatant was collected after centrifugation. The serum interleukin-6 (IL-6), tumor necrosis factor- $\alpha$  (TNF- $\alpha$ ), interleukin-1 (IL-1), interleukin-8 (IL-8), angiotensin II (AT-II), cortisol (Cor), insulin (INS) and norepinephrine (NE) were detected by ELISA; the content of CD16<sup>+</sup>CD25<sup>+</sup> NK cells, CD3<sup>+</sup>CD4<sup>+</sup> T cells and CD3<sup>+</sup>CD8<sup>+</sup> T cells were detected by flow cytometry. The immunoadhesive promoting factor (FEER), the direct tumor erythrocyte rosette rate (DTER), immunoadhesive inhibitor (FEIR), tumor red blood cell garland (ATER) and natural tumor red blood cell rosette rate (NTER) count were observed under oil microscope. **Results** The serum levels of IL-6, IL-1, IL-8 and TNF- $\alpha$  of cases in observation group were higher than those of the control group, with significant differences ( $t = 9.057, 6.432, 8.746, 15.072; P = 0.002, 0.005,$

0.001, 0.001). The count of serum CD16<sup>+</sup>CD25<sup>+</sup>NK cells and CD3<sup>+</sup>CD4<sup>+</sup>T cells of cases in observation group were significantly lower than those of the control group ( $t = 3.147, 6.382; P = 0.026, 0.001$ ), and the serum CD3<sup>+</sup>CD8<sup>+</sup>T cells were significantly higher than that of control group ( $t = 10.453, P = 0.008$ ). Pearson correlation analysis showed that serum IL-8, IL-6, IL-1 and TNF- $\alpha$  levels in the observation group were positively correlated with serum CD3<sup>+</sup>CD8<sup>+</sup>T cells and FEIR levels, and counts of CD16<sup>+</sup>CD25<sup>+</sup>NK, CD3<sup>+</sup>CD4<sup>+</sup>T cells; but negatively correlated with the contents of FEER, DTER, NTER, ATER, AT-II, Cor, INS and NE. **Conclusions** The inflammatory response in cesarean section infection can significantly activate the excessive secretion of inflammatory factors, and its abnormal activation of inflammatory response and immune response changes, stress hormone secretion is closely related.

**【Key words】** Cesarean section; Wound infection; Inflammatory factor; Stress hormone; Immune response

剖宫产是指经腹将子宫切开取出胎儿手术,为产科主要手术类型,能够保证产妇和胎儿的安全,但分娩产妇在手术以后所发生切口疼痛及感染等相关并发症对产妇术后恢复造成了影响<sup>[1-2]</sup>。其中切口感染为剖宫产术后最常见并发症,会造成机体内多种炎症因子异常分泌及炎症反应的过度激活。同时,围产期产妇机体功能处于特殊时期尤其是免疫系统,不利于病原菌清除进而增大了切口感染风险<sup>[3]</sup>。产妇出现切口感染后,其机体内炎症因子分泌异常,应激反应及免疫应答的持续激活均可造成内环境紊乱,最终影响术后机体功能的恢复。为探讨上述孕产妇围手术期的机体变化规律,本研究对剖宫产产妇术后切口感染相关炎症因子的变化及其与免疫应答、应激激素的相关性进行分析,以期临床提供相关理论依据,现报道如下。

## 资料与方法

### 一、研究对象的一般资料

选取2015年12月至2017年12月于重庆市开州区人民医院进行剖宫产并术后切口感染产妇46例作为观察组,其中产妇年龄为21~39岁,平均(33.82±6.10)岁,孕周为38~41周,平均(39.20±1.26)周;其中初产妇19例,经产妇27例。选取同期于本院进行剖宫产但术后未出现切口感染的产妇116例作为对照组,产妇年龄为22~38岁,平均(32.15±6.07)岁,孕周为38~41周,平均(39.14±1.09)周;其中初产妇66例,经产妇50例;入院前两组产妇血清炎症因子及免疫因子水平差异均无统计学意义( $P$ 均>0.05),具有可比性,见表1。

本研究经医院伦理委员会批准(编号:Q/CQKZ-ZWB-L013),产妇或家属知情并签署同意书。

### 二、纳入及排除标准

1. 纳入标准:①符合剖宫产的临床指征;②产妇均有较好治疗依从性;③感染者符合《医院感染诊断标准》<sup>[4]</sup>内相关诊断标准,分泌物细胞培养阳性;手术切口有热、肿、红、痛或者脓性分泌物;深部切口引流出脓液或者穿刺处脓液;自然裂开或者由外科医师打开的切口有脓性液体溢出或者伴有发热(体温 $\geq 38^{\circ}\text{C}$ ),局部有压痛。

2. 排除标准:①合并造血系统、心脑血管、肾及肝等原发性疾病;②剖宫产术禁忌证者;③合并自身免疫性疾病和妊娠期糖尿病者。

### 三、方法

1. 采集产妇入院后及术后肘静脉血5 ml,离心机2 500 r/min(离心半径 $r = 6\text{ cm}$ )离心10 min后取上清液,ELISA法检测血清白细胞介素-6(interleukin-6, IL-6)、肿瘤坏死因子- $\alpha$ (tumor necrosis factor- $\alpha$ , TNF- $\alpha$ )、白细胞介素-1(interleukin-1, IL-1)、白细胞介素-8(interleukin-8, IL-8)、血管紧张素II(angiotensin II, AT-II)、皮质醇(cortisol, Cor)、胰岛素(insulin, INS)及去甲肾上腺素(norepinephrine, NE)含量,依据2006年我国卫生部医政司关于全国临床检验操作规程(第3版)<sup>[5]</sup>进行上述临床检验操作。

2. 静脉血抗凝后以CD8、CD25、CD4、CD3及CD16荧光抗体孵育15 min,破膜剂加入后在孵育20 min,流式细胞仪检测CD3<sup>+</sup>CD8<sup>+</sup>T细胞、CD3<sup>+</sup>CD4<sup>+</sup>T细胞及CD16<sup>+</sup>CD25<sup>+</sup>NK细胞含量。

3. 肘静脉血经过抗凝以后离心将红细胞分离出来,细胞密度调节以后加入补体致敏酵母菌悬液,涂片后行瑞氏-吉木萨染色,而后在油镜下对免疫黏附促进因子(immunoadhesion promoting factor, FEER)、直向肿瘤红细胞花环率(straight

tumor erythrocyte rosette rate, DTER)、免疫黏附抑制因子 (immunoadhesion inhibitor, FEIR)、肿瘤红细胞花环 (tumor red blood cell garland, ATER) 及自然肿瘤红细胞滑环率 (natural tumor red blood cell rosette rate, NTER) 计数。

#### 四、统计学处理

应用SPSS 19.0统计软件进行数据分析, 产妇血清炎症因子、免疫因子、应激激素指标等符合正态分布的计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示, 采用独立样本 *t* 检验, 采用Pearson行相关检验, 以  $P < 0.05$  差异有统计学意义。

## 结 果

### 一、两组产妇剖宫产术后血清内炎症因子水平

观察组产妇血清IL-6、IL-1、IL-8及TNF- $\alpha$ 含量均高于对照组, 差异有统计学意义 ( $P$ 均 $< 0.05$ ), 详见表2。

### 二、两组产妇剖宫产术后血清内红细胞相关免疫因子水平

观察组产妇血清CD16<sup>+</sup>CD25<sup>+</sup> NK细胞、

CD3<sup>+</sup>CD4<sup>+</sup> T细胞含量低于对照组, 血清CD3<sup>+</sup>CD8<sup>+</sup> T细胞含量高于对照组, 差异有统计学意义 ( $P$ 均 $< 0.05$ ), 详见表3。

### 三、两组产妇剖宫产术后血清FEER、DTER、FEIR、NTER和ATER含量

观察组产妇血清FEER、DTER、NTER和ATER含量低于对照组, 血清FEIR含量高于对照组, 差异均有统计学意义 ( $P$ 均 $< 0.05$ ), 详见表4。

### 四、两组产妇剖宫产术后血清应激激素水平

观察组产妇血清AT-II、Cor、INS和NE水平均高于对照组, 差异均有统计学意义 ( $P$ 均 $< 0.05$ ), 见表5。

### 五、产妇血清炎症因子和免疫因子、应激激素的相关性

Pearson相关分析显示, 观察组产妇血清IL-8、IL-6、IL-1和TNF- $\alpha$ 含量和血清CD3<sup>+</sup>CD8<sup>+</sup> T细胞、FEIR含量呈正相关, 与CD16<sup>+</sup>CD25<sup>+</sup> NK、CD3<sup>+</sup>CD4<sup>+</sup> T细胞、FEER、DTER、NTER、ATER、AT-II、Cor、INS及NE含量呈负相关 ( $P$ 均 $< 0.05$ ), 详见表6。

表1 入院时两组产妇血清炎症因子和免疫因子水平 ( $\bar{x} \pm s$ )

指标	观察组 (46组)	对照组 (116组)	<i>t</i> 值	<i>P</i> 值
IL-6 (pg/ml)	8.25 $\pm$ 1.61	8.38 $\pm$ 1.59	0.034	0.641
IL-1 (ng/ml)	4.29 $\pm$ 1.09	4.33 $\pm$ 1.13	0.069	0.712
IL-8 (pg/ml)	6.58 $\pm$ 1.49	6.60 $\pm$ 1.52	0.035	0.861
TNF- $\alpha$ (ng/ml)	33.26 $\pm$ 4.96	33.17 $\pm$ 4.35	0.103	0.514
CD16 <sup>+</sup> CD25 <sup>+</sup> NK细胞 (%)	3.31 $\pm$ 0.26	3.29 $\pm$ 0.31	0.028	0.893
CD3 <sup>+</sup> CD4 <sup>+</sup> T细胞 (%)	41.09 $\pm$ 5.32	40.86 $\pm$ 5.26	0.114	0.685
CD3 <sup>+</sup> CD8 <sup>+</sup> T细胞 (%)	17.33 $\pm$ 3.46	17.28 $\pm$ 3.51	0.046	0.552
FEER (%)	60.09 $\pm$ 4.68	61.23 $\pm$ 4.99	0.267	0.369
DTER (%)	16.33 $\pm$ 2.06	16.41 $\pm$ 1.97	0.067	0.473
FEIR (%)	28.39 $\pm$ 3.77	29.62 $\pm$ 3.83	0.367	0.415
NTER (%)	2.41 $\pm$ 0.19	2.55 $\pm$ 0.23	0.072	0.608
ATER (%)	49.26 $\pm$ 5.28	50.03 $\pm$ 4.99	0.114	0.527
AT-II (pg/ml)	51.36 $\pm$ 5.02	52.40 $\pm$ 4.32	0.261	0.385
Cor (ng/ml)	186.29 $\pm$ 15.38	179.31 $\pm$ 16.40	0.397	0.401
INS (U/ml)	9.06 $\pm$ 1.36	9.33 $\pm$ 1.25	0.108	0.362
NE (ng/ml)	60.07 $\pm$ 9.86	59.38 $\pm$ 10.47	0.139	0.416

注: 炎症因子: 白细胞介素-6 (IL-6)、IL-1、IL-8、肿瘤坏死因子- $\alpha$  (TNF- $\alpha$ ), 免疫指标: CD16<sup>+</sup>CD25<sup>+</sup> NK细胞、CD3<sup>+</sup>CD4<sup>+</sup> T细胞、CD3<sup>+</sup>CD8<sup>+</sup> T细胞、免疫黏附促进因子 (FEER)、直向肿瘤红细胞花环率 (DTER)、免疫黏附抑制因子 (FEIR)、肿瘤红细胞花环 (ATER)、自然肿瘤红细胞滑环率 (NTER), 应激激素: 血管紧张素 II (AT-II)、皮质醇 (Cor)、胰岛素 (INS)、去甲肾上腺素 (NE)

表2 剖宫产术后两组产妇血清炎症因子水平 ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数	IL-6 (pg/ml)	IL-1 (ng/ml)	IL-8 (pg/ml)	TNF- $\alpha$ (ng/ml)
观察组	46	23.02 $\pm$ 1.28	9.40 $\pm$ 1.09	18.42 $\pm$ 1.64	182.09 $\pm$ 5.21
对照组	116	8.79 $\pm$ 1.31	4.31 $\pm$ 1.12	6.60 $\pm$ 1.53	36.47 $\pm$ 5.04
<i>t</i> 值		9.057	6.432	8.746	15.072
<i>P</i> 值		0.002	0.005	0.001	0.001

注: 白细胞介素-6 (IL-6)、IL-1、IL-8、肿瘤坏死因子- $\alpha$  (TNF- $\alpha$ )表3 剖宫产术后两组产妇血清红细胞相关免疫因子水平 ( $\bar{x} \pm s$ , %)

组别	例数	CD16 <sup>+</sup> CD25 <sup>+</sup> NK细胞	CD3 <sup>+</sup> CD4 <sup>+</sup> T细胞	CD3 <sup>+</sup> CD8 <sup>+</sup> T细胞
观察组	46	1.78 $\pm$ 0.54	33.01 $\pm$ 5.65	29.41 $\pm$ 3.65
对照组	116	3.79 $\pm$ 0.58	42.12 $\pm$ 5.89	17.29 $\pm$ 3.51
<i>t</i> 值		3.147	6.382	10.453
<i>P</i> 值		0.026	0.001	0.008

表4 剖宫产术后两组产妇血清 FEER、DTER、FEIR、NTER 和 ATER 含量 ( $\bar{x} \pm s$ , %)

组别	例数	FEER	DTER	FEIR	NTER	ATER
观察组	46	40.29 $\pm$ 5.29	10.21 $\pm$ 1.64	40.05 $\pm$ 4.28	1.30 $\pm$ 0.21	33.01 $\pm$ 4.69
对照组	116	59.02 $\pm$ 5.14	15.56 $\pm$ 1.87	27.56 $\pm$ 4.16	2.32 $\pm$ 0.25	48.02 $\pm$ 4.41
<i>t</i> 值		10.375	12.062	15.743	4.623	11.740
<i>P</i> 值		0.001	0.002	0.001	0.009	0.002

注: 免疫黏附促进因子 (FEER)、直向肿瘤红细胞花环率 (DTER)、免疫黏附抑制因子 (FEIR)、肿瘤红细胞花环 (ATER)、自然肿瘤红细胞滑环率 (NTER)

表5 两组产妇血清内应激素水平 ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数	AT- II (pg/ml)	Cor (ng/ml)	INS (U/ml)	NE (ng/ml)
观察组	46	77.03 $\pm$ 5.10	253.10 $\pm$ 16.72	15.48 $\pm$ 1.76	90.01 $\pm$ 10.11
对照组	116	49.97 $\pm$ 5.02	193.31 $\pm$ 16.50	9.15 $\pm$ 1.65	63.38 $\pm$ 10.05
<i>t</i> 值		12.627	14.582	11.633	14.720
<i>P</i> 值		0.001	0.001	0.001	0.001

注: 血管紧张素 II (AT- II)、皮质醇 (Cor)、胰岛素 (INS)、去甲肾上腺素 (NE)

表6 产妇血清炎症因子与免疫因子、应激素的相关性

指标	IL-8	IL-6	IL-1	TNF- $\alpha$
血清CD3 <sup>+</sup> CD8 <sup>+</sup> T细胞				
<i>r</i> 值	0.397	0.350	0.462	0.297
<i>P</i> 值	0.005	0.009	0.002	0.028
CD16 <sup>+</sup> CD25 <sup>+</sup> NK细胞				
<i>r</i> 值	-0.672	-0.519	-0.417	-0.637
<i>P</i> 值	0.013	0.018	0.009	0.014
CD3 <sup>+</sup> CD4 <sup>+</sup> T细胞				
<i>r</i> 值	-0.395	-0.442	-0.351	-0.572
<i>P</i> 值	0.005	0.013	0.004	0.020
血清FEIR				
<i>r</i> 值	0.492	0.251	0.317	0.450
<i>P</i> 值	0.004	0.010	0.008	0.006



续表

血清FEER				
<i>r</i> 值	-0.116	-0.286	-0.417	-0.460
<i>P</i> 值	0.003	0.008	0.021	0.027
血清DTER				
<i>r</i> 值	-0.355	-0.419	-0.297	-0.337
<i>P</i> 值	0.019	0.022	0.007	0.013
血清NTER				
<i>r</i> 值	-0.288	-0.194	-0.264	-0.405
<i>P</i> 值	0.009	0.004	0.010	0.032
血清ATER				
<i>r</i> 值	-0.497	-0.366	-0.502	-0.467
<i>P</i> 值	0.035	0.024	0.040	0.031
血清AT- II				
<i>r</i> 值	-0.751	-0.231	-0.449	-0.382
<i>P</i> 值	0.043	0.008	0.033	0.026
血清Cor				
<i>r</i> 值	-0.642	-0.450	-0.300	-0.681
<i>P</i> 值	0.043	0.027	0.019	0.045
血清INS				
<i>r</i> 值	-0.715	-0.321	-0.115	-0.491
<i>P</i> 值	0.044	0.027	0.012	0.036
血清NE				
<i>r</i> 值	-0.514	-0.628	-0.771	-0.266
<i>P</i> 值	0.042	0.047	0.040	0.015

讨 论

剖宫产术作为降低产妇分娩痛苦的有效手段,临床应用越来越广泛,而产妇术后感染成为人们关注重点。机体炎症反应过度激活和炎症因子异常分泌是切口感染的重要特征<sup>[6-7]</sup>。TNF-α能够激活中性粒细胞和淋巴细胞,使血管内皮细胞通透性增大,加速细胞因子合成与分泌,并调节组织代谢,IL-8可对嗜酸性粒细胞、T淋巴细胞及中性粒细胞趋化刺激,加速脱粒中性细胞,损伤内皮细胞,释放弹性蛋白酶,造成机体内微循环血流阻塞,组织发生坏死,器官功能受损<sup>[8-9]</sup>。IL-6表达过度可造成机体内环境紊乱,加重疾病进展,增大内皮细胞通透性,加速中性粒细胞浸润。IL-1可介导炎症反应并参与激活多种炎症细胞<sup>[10-12]</sup>。

妊娠可使妇女免疫功能及机体内激素含量发生变化,T淋巴细胞与NK细胞为机体内主要免疫细胞,T淋巴细胞在成熟后可分化成CD3<sup>+</sup>CD8<sup>+</sup>T细胞与CD3<sup>+</sup>CD4<sup>+</sup>T细胞两个亚群,前者有细胞毒效应且

可介导体液免疫应答,后者可介导细胞免疫应答并清除病原体<sup>[13-14]</sup>。当CD3<sup>+</sup>CD4<sup>+</sup>T细胞与CD3<sup>+</sup>CD8<sup>+</sup>T细胞平衡偏向后者,则不利于对病原体的清除。机体内非特异性免疫应答一般由NK细胞介导,能够直接杀伤病原体<sup>[15]</sup>。激活应激反应的主要内分泌腺体为肾上腺,髓质产生NE及肾上腺皮质形成Cor对机体应激反应影响较大,Cor可使机体耐受创伤能力加强、增大糖异生及调节能量代谢,同时也可代偿性提升INS分泌量。NE可收缩血管、增强心脏功能同时可影响血流动力学稳定,还可激活RAS系统并加速分泌AT- II。

本研究显示,观察组产妇血清TNF-α、IL-6、IL-8及IL-1含量均较正常组上升,提示产妇切口感染继发机体促炎因子异常分泌。观察组产妇血清CD16<sup>+</sup>CD25<sup>+</sup>NK细胞、CD3<sup>+</sup>CD4<sup>+</sup>T细胞含量低于对照组,血清CD3<sup>+</sup>CD8<sup>+</sup>T细胞含量高于对照组,Pearson相关分析显示,观察组产妇血清IL-6、IL-1、IL-8及TNF-α含量与血清CD3<sup>+</sup>CD8<sup>+</sup>T细胞呈正相关、与CD16<sup>+</sup>CD25<sup>+</sup>NK细胞、CD3<sup>+</sup>CD4<sup>+</sup>T细

胞含量呈负相关,提示产妇切口感染与妊娠期免疫应答紊乱有直接关系,同时可使机体内炎症反应增加。病原体清除的免疫机制主要为红细胞免疫应答,主要经过细胞表层补体受体的黏着形成免疫复合物来清除病原体。本研究显示,观察组血清FEER、ATER、DTER及NTER含量低于对照组,血清FEIR含量高于对照组,提示切口感染和红细胞形成免疫复合物减弱及免疫应答异常有紧密联系,机体内负性调控分子与正性调控分子对红细胞的免疫应答均有影响。观察组产妇血清AT-II、Cor、INS及NE含量均高于对照组,观察组产妇血清IL-8、IL-6、IL-1及TNF- $\alpha$ 含量和血清AT-II、Cor、INS及NE含量呈负相关,进一步说明发生切口感染产妇的炎症反应可使应激激素反应增强。

综上所述,剖宫产产妇切口感染会使炎症因子分泌过度,机体内炎症反应的异常激活与分泌的应激激素、免疫应答变化紧密相关。

### 参 考 文 献

- [1] 杜彦芳, 闫璐, 王冬阁, 等. 胎盘多肽对子宫肌瘤患者T淋巴细胞亚群、NK细胞及炎症因子水平的影响[J]. 现代生物医学进展, 2016, 16(9): 1734-1737.
- [2] 牛富国, 刘雪红, 侯增光, 等. 帕瑞昔布钠超前镇痛对剖宫产产妇炎症因子及应激的影响[J]. 海南医学院学报, 2016, 22(19): 2322-2324.
- [3] 袁兵. 椎管内盐酸氢吗啡酮单次给药超前镇痛对剖宫产产妇镇痛效果, 炎症因子及应激反应的影响[J]. 中国妇幼保健, 2018, 7(10): 105-109.
- [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): 460-465.
- [5] 中华人民共和国卫生部医政司. 全国临床检验操作规程(精)[M]. 3版. 东南大学出版社, 2006.
- [6] 琚晓敏, 郭金凤. 剖宫产与阴道分娩对前次剖宫产再次妊娠产妇的应激及炎症状态分析[J]. 中国计划生育学杂志, 2017, 25(7): 471-473.
- [7] Ilhan G, Verit Atmaca F F, Kaya A, et al. Risk factors and microbiology of wound infections following cesarean delivery: Experience of a single institution[J]. J Infect Chemother, 2016, 22(10): 667-670.
- [8] 刘丽学, 云海霞, 王菲, 等. 影响剖宫产术后并发产褥感染的相关危险因素分析[J]. 现代生物医学进展, 2016, 16(3): 515-518.
- [9] Sasikumar C, Desai U, Joshi J M. Post-lower segment cesarean section wound infection with *Mycobacterium abscessus*[J]. Indian J Dermatol Venereol Leprol, 2017, 83(3): 349-350.
- [10] Scheck SM, Blackmore T, Maharaj D, et al. Caesarean section wound infection surveillance: Information for action[J]. Aust NZJ Obstet Gynaecol, 2017, 3(1): 206-209.
- [11] 李妍, 李娜. 剖宫产切口感染的高危因素分析及预防策略[J]. 中国妇幼保健, 2017, 32(21): 5195-5198.
- [12] 刘睿, 刘磊, 张涛红, 等. 剖宫产术后切口感染危险因素病例对照研究的meta分析[J]. 中国卫生统计, 2017, 34(2): 269-271.
- [13] Mahomed K, Ibiebele I, Buchanan J, et al. The Betadine trial-antiseptic wound irrigation prior to skin closure at caesarean section to prevent surgical site infection: A randomised controlled trial[J]. Aust NZJ Obstet Gynaecol, 2016, 56(3): 301-306.
- [14] 朱丹, 余江. 剖宫产后切口感染的原因与预防措施分析[J]. 中国妇幼保健研究, 2016, 4(2): 204-206.
- [15] Sasikumar C, Desai U, Joshi J M. Post-lower segment cesarean section wound infection with *Mycobacterium abscessus*[J]. Indian J Dermatol Venereol Leprol, 2017, 83(3): 349-350.
- [16] 郑小玲, 胡莉娜, 孙亚青, 等. 剖宫产术后切口感染病原学特点及其危险因素分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2017, 27(21): 4978-4981.
- [17] 曾亚兰, 绍勇, 兰仲军. 多种油脂脂肪乳(SMOF)干预对食管癌术后应激激素, 炎症介质及免疫功能的影响[J]. 海南医学院学报, 2017, 23(22): 3085-3088.
- [18] Nabhan AF, Allam NE, Hamed ASM. Routes of administration of antibiotic prophylaxis for preventing infection after caesarean section[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2016, 6(6): 876-881.
- [19] 朱振萍, 胡小林. 剖宫产术抗生素应用时机对高龄产妇产后尿道和切口感染及炎症因子的表达影响分析[J]. 中国性科学, 2016, 25(12): 115-118.
- [20] 廖宴, 王玮淞, 张琴玲. 碘伏术前消毒阴道, 术中冲洗宫腔预防急诊剖宫产术后切口感染疗效观察[J]. 中国性科学, 2017, 26(10): 125-127.
- [21] 胡万芹, 杜玲, 吴灿, 等. 剖宫产术后感染相关因素及炎症因子和T淋巴细胞亚群指标的研究[J]. 中华医院感染学杂志, 2018, 6(4): 590-593.
- [22] 符静, 许娟, 张进梅. 循证护理在预防剖宫产切口感染中的应用[J]. 山西医药杂志, 2017, 46(11): 1384-1386.
- [23] 何敏芝, 李益民, 蔡珺, 等. 两种铺巾对剖宫产手术切口感染的影响研究[J]. 中华医院感染学杂志, 2017, 27(2): 460-461.
- [24] 毛小勇, 钟华平, 骆志炎, 等. 初产妇剖宫产手术切口感染病原菌分布及其药敏分析[J]. 实用预防医学, 2016, 23(11): 1360-1362.
- [25] 刘世舜, 山洁, 董美玉, 等. 红外线照射治疗对剖宫产术后切口感染患者感染控制与微循环改善的作用研究[J]. 中华医院感染学杂志, 2017, 27(2): 418-421.

(收稿日期: 2018-07-16)

(本文编辑: 孙荣华)

李明, 潘旭. 剖宫产产妇术后切口感染者血清炎症应激指标与应激激素和免疫应答的相关性[J/CD]. 中华实验和临床感染病杂志(电子版), 2019, 13(1): 70-75.