

# 点阵式 CO<sub>2</sub> 激光联合阴道后壁黏膜切除术对阴道松弛患者 TGF- $\beta$ 1、IGF-1 水平及性生活的影响

刘琼芬\*, 周丹, 王红桂, 柯妍, 容春风

作者单位: 518104 广东 深圳, 深圳市中西医结合医院妇科

作者简介: 刘琼芬, 毕业于中南大学湘雅医学院, 硕士, 副主任医师, 主要研究方向为生殖整形、妇科

\* 通信作者, E-mail: attooo@163.com

**【摘要】目的** 探究点阵式 CO<sub>2</sub> 激光联合阴道后壁黏膜切除术对阴道松弛患者转化生长因子- $\beta$ 1 (transforming growth factor- $\beta$ 1, TGF- $\beta$ 1), 胰岛素样生长因子-1 (insulin-like growth factor-1, IGF-1) 水平及性生活的影响。**方法** 选择 2015 年 1 月至 2019 年 5 月深圳市中西医结合医院妇科收治的 120 例阴道松弛患者, 通过随机数字表法分为观察组和对照组 (各 60 例)。对照组接受阴道后壁黏膜切除术治疗, 观察组在对照组基础上行点阵式 CO<sub>2</sub> 激光治疗, 术后随访 6 个月。比较术前、术后 6 个月阴道松紧度及健康指数、盆底肌力、性功能及血清 TGF- $\beta$ 1、IGF-1 水平。**结果** 术后 6 个月观察组阴道松紧度 I 级比例高于对照组 (70.00% vs 46.67%,  $P < 0.05$ ); 观察组阴道健康指数评分显著高于对照组 ( $P < 0.05$ )。术后 6 个月两组 I 类纤维收缩时间延长, 观察组长于对照组 ( $P < 0.05$ )。术后 6 个月两组 I 类纤维强度、II 类纤维强度、II 类纤维收缩数量均显著高于术前 ( $P < 0.05$ ), 两组间比较 I 类纤维强度术后 6 个月差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ), 其余指标观察组高于对照组 ( $P < 0.05$ )。术后 6 个月两组阴道润滑度、性生活满意度、性交疼痛评分均显著高于术前, 观察组高于对照组 ( $P < 0.05$ )。术后 6 个月, 两组血清 TGF- $\beta$ 1、IGF-1 水平较术前升高, 观察组高于对照组 ( $P < 0.05$ )。**结论** 在阴道后壁黏膜切除术的基础上, 联用点阵式 CO<sub>2</sub> 激光可提高阴道松弛患者血清 TGF- $\beta$ 1、IGF-1 水平, 促进组织修复, 提高盆底肌力, 改善阴道松紧度、健康指数, 提高患者性功能, 值得临床推广应用。

**【关键词】** 阴道松弛; 点阵式 CO<sub>2</sub> 激光; 阴道后壁黏膜切除术; 性功能; 转化生长因子- $\beta$ 1; 胰岛素样生长因子-1

**【中图分类号】**R 713.3 **【文献标志码】**A **【文章编号】**1674-4020(2021)01-054-05

doi: 10.3969/j.issn.1674-4020.2021.01.14

## Effects of dot-matrix CO<sub>2</sub> laser combined with posterior vaginal mucosal resection on TGF- $\beta$ 1, IGF-1 levels and sexual life in patients with vaginal relaxation

LIU Qiongfeng\*, ZHOU Dan, WANG Honggui, KE Yan, RONG Chunfeng

Department of Gynecology, Shenzhen Integrated Traditional Chinese and Western Medicine Hospital, Shenzhen Guangdong 518104, P. R. China

\* Corresponding author, E-mail: attooo@163.com

**【Abstract】Objective** To explore the effect of dot-matrix CO<sub>2</sub> laser combined with posterior vaginal mucosal resection on the levels of transforming growth factor- $\beta$ 1 (TGF- $\beta$ 1), insulin-like growth factor-1 (IGF-1) and sexual life in patients with vaginal relaxation. **Methods** From January 2015 to May 2019, 120 patients with vaginal laxity admitted to Department of Gynecology, Shenzhen Integrated Traditional Chinese and Western Medicine Hospital were randomly assigned to the observation group and the control group (each group with 60 cases). The control group received vaginal posterior mucosal resection, and the observation group received

dot-matrix CO<sub>2</sub> laser treatment based on the control group, and were followed up for 6 months after surgery. The vaginal tightness and health index, pelvic floor muscle strength, sexual function and serum TGF-β1 and IGF-1 levels were compared before and 6 months after surgery. **Results** The proportion of vaginal tightness I in the observation group was higher than that in the control group 6 months after surgery (70.00% vs 46.67%,  $P < 0.05$ ); the vaginal health index score in the observation group was significantly higher than that in the control group ( $P < 0.05$ ). 6 months after operation, the contraction time of class I fibers was prolonged, and the observation group was longer than the control group ( $P < 0.05$ ). At 6 months after operation, both groups, I fiber strength, II fiber strength, and II fiber shrinkage were significantly higher than before surgery ( $P < 0.05$ ). There was no significant difference in I fiber strength between the two groups after 6 months ( $P > 0.05$ ), the rest of the observation group was higher than the control group ( $P < 0.05$ ). 6 months after surgery, the vaginal lubrication, sexual life satisfaction, and sexual intercourse pain scores were significantly higher than before surgery, and the observation group was higher than the control group ( $P < 0.05$ ). 6 months after surgery, the serum TGF-β1 and IGF-1 levels in the two groups were higher than those before the operation, and the observation group was higher than the control group ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** On the basis of mucosal resection of posterior vaginal wall, combined use of dot-matrix CO<sub>2</sub> laser can increase serum TGF-β1, IGF-1 levels in patients with vaginal relaxation, promote tissue repair, improve pelvic floor muscle strength, improve vaginal elasticity and health, improves the patient's sexual function and is worthy of clinical application.

**[Key words]** vaginal relaxation; dot matrix CO<sub>2</sub> laser; mucosal resection of posterior vaginal wall; sexual function; transforming growth factor-β1; insulin-like growth factor-1

随着女性年龄及生育次数的增加,阴道松弛症发病率呈上升趋势,表现为阴道周围肌肉黏膜松弛导致其膨出或下垂<sup>[1]</sup>。近年来,人民物质生活及精神需求上升,对性生活满意程度的重视呈上升趋势,阴道松弛症可严重影响患者性功能,就诊率逐年增长<sup>[2]</sup>。目前阴道松弛症的治疗方法多种多样,阴道后壁黏膜切除术可切除部分阴道黏膜,并对括约肌进行缝合,直接改善阴道松弛症状,但研究显示单纯的手术缝合难以长期维持阴道力量,导致复发率高<sup>[3]</sup>。点阵式 CO<sub>2</sub> 激光可通过激光光束对阴道黏膜组织的光热刺激,诱导胶原蛋白增加,提高组织细胞新生,进而收紧黏膜肌纤维,可改善阴道松弛症状<sup>[4]</sup>。本研究旨在探讨点阵式 CO<sub>2</sub> 激光联合阴道后壁黏膜切除术对阴道松弛患者转化生长因子-β1 (transforming growth factor-β1, TGF-β1)、胰岛素样生长因子-1 (insulin-like growth factor-1, IGF-1) 水平及性生活的影响,报道如下。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选择 2015 年 1 月至 2019 年 5 月深圳市中西医结合医院妇科收治的 120 例阴道松弛患者,通过随机数字表法分为观察组和对照组(各 60 例)。观察组年龄 25~47 岁,平均(36.56 ± 4.82)岁;孕次 1~5 次,平均(3.76 ± 0.76)次;体质量指数(body mass index, BMI) 19~28 kg/m<sup>2</sup>,平均(23.53 ± 1.32)kg/m<sup>2</sup>;产次 1~4 次,平均(2.19 ± 0.42)次。对照组年龄 24~50 岁,平均(37.03 ± 4.54)岁;孕次 1~6 次,平均(3.49 ± 0.73)次;BMI 21~29 kg/m<sup>2</sup>,平均(23.60 ± 1.41)kg/m<sup>2</sup>;产次 1~4 次,平均(2.23 ± 0.51)次。两组年龄、孕次、BMI 及产次等一般资料比较,差异

无统计学意义( $P > 0.05$ )。本研究通过医院伦理委员会审批,所有入选患者均对研究使用方案知情,并签署知情同意书。纳入标准:① 符合阴道松弛相关诊断标准,阴道内径 ≥ 3 横指者诊断为阴道松弛症<sup>[5]</sup>;② 具备手术治疗指征,自愿选择手术治疗;③ 无急性生殖泌尿道感染;④ 术前 3 个月未服用激素;⑤ 有稳定性伴侣。排除标准:① 同期接受其他方式治疗者;② 既往存在阴道手术史;③ 罹患精神疾病及合并恶性肿瘤;④ 既往存在尿失禁、盆腔脱垂史;⑤ 合并肝肾功能、凝血及造血功能异常者等。

### 1.2 方法

对照组行阴道后壁黏膜切除术,术前常规冲洗阴道 3 d,术中取截石位,术区浸润麻醉,对阴道收紧的范围进行判断,将肾上腺素生理盐水注入术区阴道壁形成“水垫”,切开,钝性分离阴道壁组织达筋膜层,组织剪剪除会阴体陈旧性瘢痕组织,2-0 可吸收线“U 形”缝合阴道黏膜下及筋膜组织,连续锁边缝合阴道壁黏膜组织,缝合皮下及会阴体组织。术后进行抗感染、换药等处置,同时指导患者进行盆腔及阴道肌肉康复锻炼。观察组在对照组基础上,术后 1 月开始行点阵式 CO<sub>2</sub> 激光治疗,先进行常规外阴与阴道消毒,阴道局部涂抹利多卡因乳膏,然后采用 ATL-250 型 CO<sub>2</sub> 激光治疗仪(上海奥通激光技术有限公司)进行阴道内治疗,激光模式设置为点阵模式,光斑大小设置为 4 mm × 4 mm,能量密度设置为 40~60 mJ/cm<sup>2</sup>,顺序扫射,连续 3 遍,治疗时间间隔 1 个月,行 3 次治疗。两组均行 6 个月随访。

### 1.3 观察指标

1.3.1 阴道松紧度及健康指数 术前、术后 6 个月后将两组患者阴道松紧度分为 I 级(横径为二到三指,无其他明显症状)、II 级(横径为三到四指,容易出现尿

频、尿失禁等)、Ⅲ级(四指及以上,同时可伴有会阴不同程度的撕裂伤)<sup>[6]</sup>。术前后通过阴道健康指数评价两组患者阴道健康程度,包括阴道黏膜弹性、阴道湿润度和阴道黏膜上皮,单项评分1~5分,总分为3~15分,评分越高则说明患者阴道健康程度越高<sup>[7]</sup>。

1.3.2 盆底肌力 术前、术后6个月通过低频电诊断检测两组患者阴道Ⅰ类纤维强度、Ⅰ类纤维收缩时间、Ⅱ类纤维强度及Ⅱ类纤维收缩数量。

1.3.3 性功能 术前、术后6个月,通过女性性功能量表(female sexual function index,FSFI)<sup>[8]</sup>对两组患者进行性功能评价,包括性欲、性唤起、性高潮、阴道润滑度、性生活满意度及性交疼痛情况6个方面,各项得分为0~6分,得分越高提示患者性功能越好。

1.3.4 血清因子 术前、术后6个月采集两组清晨空腹静脉血6 mL,3 500 r/min,15 min离心后取上清液,通过放射免疫法检测血清中TGF-β1、IGF-1水平(上海酶联免疫生物科技有限公司)。

1.4 统计学方法

数据采用SPSS 21.0软件进行统计学处理,阴道松紧度分级构成比以率(%)表示,采用Mann-Whitney检验进行比较;计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,采用 $t$ 检验比较, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组术前、术后6个月阴道松紧度及健康指数比较

术前两组阴道松紧度及健康指数比较,差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。术后6个月观察组阴道松紧度Ⅰ级的比例高于对照组;阴道健康指数评分显著高于对照组,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ ),详见表1。

2.2 两组术前、术后6个月盆底肌力比较

术后6个月两组Ⅰ类纤维收缩时间延长,观察组长于对照组;术后6个月两组Ⅰ类纤维强度、Ⅱ类纤维强度、Ⅱ类纤维收缩数量均显著高于术前,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。两组间比较Ⅰ类纤维强度术后6个月差异无统计学意义( $P > 0.05$ );其余指标观察组高于对照组,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ ),详见表2。

2.3 两组术前、术后6个月女性性功能量表评分比较

术后6个月两组阴道润滑度、性生活满意度、性交疼痛评分均显著高于术前,且观察组高于对照组,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ ),详见下页表3。

2.4 两组术前、术后6个月血清转化生长因子-β1、胰岛素样生长因子-1水平比较

术后6个月,两组血清TGF-β1、IGF-1水平较术前升高,观察组高于对照组,差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),详见下页表4。

表1 两组术前、术后6个月阴道松紧度及健康指数比较[例(%), $\bar{x} \pm s$ ]

时间	组别	例数	阴道松紧度			阴道健康指数
			Ⅰ级	Ⅱ级	Ⅲ级	
术前	观察组	60	13(21.67)	11(18.33)	36(60.00)	6.33 ± 1.78
	对照组	60	12(20.00)	10(16.67)	38(63.33)	6.41 ± 1.82
	$\chi^2$ 值			1.440		0.243
	$P$ 值			0.487		0.808
术后6个月	观察组	60	42(70.00)	14(23.33)	4(6.67)	12.85 ± 2.32 *
	对照组	60	28(46.67)	22(36.67)	10(16.67)	10.09 ± 2.24 *
	$\chi^2$ 值			2.660		2.546
	$P$ 值			0.008		0.012

注:与术前相比,\* $P < 0.05$ 。

表2 两组手术前后盆底肌力比较( $\bar{x} \pm s$ )

时间	组别	例数	Ⅰ类纤维强度(kPa)	Ⅰ类纤维收缩时间(s)	Ⅱ类纤维强度(kPa)	Ⅱ类纤维收缩数量(条)
术前	观察组	60	4.81 ± 1.01	3.72 ± 0.74	5.16 ± 0.85	3.51 ± 0.17
	对照组	60	4.79 ± 0.94	3.68 ± 0.72	5.19 ± 0.89	3.48 ± 0.20
	$t$ 值		0.112	0.300	0.189	0.885
	$P$ 值		0.911	0.765	0.851	0.378
术后6个月	观察组	60	5.22 ± 0.92 *	5.25 ± 0.61 *	6.02 ± 0.79 *	3.63 ± 0.11 *
	对照组	60	5.14 ± 0.95 *	4.42 ± 0.66 *	5.63 ± 0.92 *	3.56 ± 0.14 *
	$t$ 值		0.469	7.154	2.491	3.045
	$P$ 值		0.640	<0.001	0.014	0.003

注:与术前相比,\* $P < 0.05$ 。

表3 两组手术前后 FSFI 评分比较(分,  $\bar{x} \pm s$ )

时间	组别	例数	性欲	性唤起	性高潮	阴道润滑度	性生活满意度	性交疼痛
术前	观察组	60	4.06 ± 1.46	3.44 ± 2.42	3.29 ± 1.01	2.06 ± 1.29	2.39 ± 1.19	2.67 ± 2.13
	对照组	60	4.03 ± 1.50	3.46 ± 2.49	3.33 ± 1.08	2.09 ± 1.24	2.33 ± 1.28	2.64 ± 2.18
	t 值		0.111	0.045	0.095	0.073	0.147	0.076
	P 值		0.912	0.964	0.924	0.942	0.883	0.939
术后 6 个月	观察组	60	4.07 ± 1.51	3.54 ± 2.13	3.42 ± 1.12	3.98 ± 1.66 *	4.49 ± 0.67 *	4.31 ± 1.48 *
	对照组	60	4.03 ± 1.47	3.51 ± 2.14	3.38 ± 1.15	3.08 ± 1.53 *	4.25 ± 0.43 *	3.59 ± 1.55 *
	t 值		0.147	0.065	0.094	3.088	2.335	2.602
	P 值		0.883	0.948	0.925	0.003	0.021	0.010

注:与术前相比,\*P<0.05。

表4 两组手术前后 TGF-β1、IGF-1 水平比较(mIU/mL,  $\bar{x} \pm s$ )

时间	组别	例数	TGF-β1	IGF-1
术前	观察组	60	85.24 ± 3.74	15.51 ± 2.38
	对照组	60	84.89 ± 3.63	15.47 ± 2.42
	t 值		0.520	0.091
	P 值		0.604	0.927
术后 6 个月	观察组	60	134.56 ± 13.67 *	39.38 ± 3.46 *
	对照组	60	114.24 ± 12.23 *	28.23 ± 3.12 *
	t 值		36.616	18.538
	P 值		<0.001	<0.001

注:与术前相比,\*P<0.05。

3 讨论

生理状态下,正常女性阴道直径为 2.0~3.5 cm,阴道口横径为二横指及以下,但阴道松弛症患者阴道口横径可增加为二横指以上,病情较轻的阴道松弛症患者临床症状并不明显,但随着病情发展,可能发展为块状物从阴道脱出、压力性尿失禁等盆底功能障碍性疾病,并严重影响患者性生活质量<sup>[9]</sup>。阴道后壁黏膜切除术可切除部分阴道黏膜,减少阴道腔隙,增加其紧缩性,但无法增加组织自身强度,复发率高。国外研究显示点阵式 CO<sub>2</sub> 激光可通过点阵激光作用,剥脱原有松弛的阴道黏膜<sup>[10]</sup>。目前国内点阵式 CO<sub>2</sub> 激光在生殖整复中应用处于起步阶段。

阴道后壁黏膜切除术可切除部分阴道黏膜,并缝合阴道组织,加固球状海绵体肌,帮助肛提肌进行重建,改善肌肉的环缩能力,进而修复盆底肌<sup>[11]</sup>。点阵式 CO<sub>2</sub> 激光以 CO<sub>2</sub> 分子作为激光介质,对阴道组织胶原蛋白进行非剥脱的加热,作用于阴道黏膜层、肌层,可最大限度激发阴道黏膜再生活性,刺激其中的纤维组织等大量增生重塑,增加阴道壁厚度,并改善其肌群功能,改善阴道紧致度。此外研究显示点阵式 CO<sub>2</sub> 激光将激光光束形成爆破式和矩阵状排列,在治疗区域阴道黏膜形成细微的激光孔,而不会对周围组织形成严重损伤,可刺激转化生长因子增生,帮助治疗区域黏膜组织重塑<sup>[12]</sup>。因此术后 6 个月观察组阴道松紧度 I 级的比例高于对照组,

术后 6 个月观察组 I 类纤维收缩时间、II 类纤维强度、II 类纤维收缩数量均显著高于对照组,尹一童等<sup>[13]</sup>研究亦显示 CO<sub>2</sub> 激光可增加阴道松弛症患者盆底肌力,与本研究结果相互印证。

阴道后壁黏膜切除术可改善阴道松弛症状,但研究显示术后的瘢痕形成可能会使阴道弹性和敏感性降低,对性生活质量改善作用有限<sup>[14]</sup>。点阵式 CO<sub>2</sub> 激光可诱导阴道黏膜胶原蛋白的热变性和收缩,并促进毛细血管新生,改善阴道黏膜局部血流微循环,同时增加了阴道上皮的厚度,帮助阴道黏膜恢复弹性,形成新的乳头,增加润滑度。因此术后 6 个月两组阴道健康指数、阴道润滑度、性生活满意度、性交疼痛评分均显著高于术前,观察组高于对照组,说明点阵式 CO<sub>2</sub> 激光联合阴道后壁黏膜切除术可有效提高患者性功能。此外本研究结果还显示,术后 6 个月,两组血清 TGF-β1、IGF-1 水平较术前升高,观察组高于对照组。分析其原因,对照组行阴道后壁黏膜切除术,手术切除、缝合及用药使盆底结构处于修复中,可促进机体 TGF-β1、IGF-1 等生长因子分泌。而点阵式 CO<sub>2</sub> 激光可提高髂血管分支或阴部动脉分支血管血液流动性、制造激光孔创伤,提高生长因子水平,促进阴道黏膜自我修复,对维持阴道组织体积以及力量具有重要作用<sup>[15]</sup>。

综上所述,在阴道后壁黏膜切除术的基础上,联用点阵式 CO<sub>2</sub> 激光可提高阴道松弛患者 TGF-β1、IGF-1 水平,提高盆底肌力,改善阴道松紧度、健康指数,提高患者性功能,值得临床推广应用。

【参考文献】

[1] 段秀芳,龚祖华. 阴道后壁黏膜切除联合埋线缝合治疗产后阴道松弛症疗效分析[J]. 中国美容医学,2019,28(10): 34-37.

[2] 李杏,王玉晨,王玉杰. 盆底功能康复对阴道松弛产妇盆底肌功能、阴道松弛度改善[J]. 中国计划生育学杂志,2019,27(9): 1239-1242.

[3] 李蕾,聂让让,王鲁文,等. 阴道紧缩术联合点阵式 CO<sub>2</sub> 激光治疗阴道松弛的临床研究[J]. 中国妇产科临床杂志,2019,20(4):308-311.

[4] Antonio F S, Villarreal J, Eid J, et al. A randomized controlled



- trial of Dilapan-S vs Foley balloon for preinduction cervical ripening (DILAFOL trial) [J]. American Journal of Obstetrics and Gynecology, 2019, 220(3): 275. e 1-275. e 9.
- [5] 王建六. 女性生殖整复定义与内涵专家共识解读 [J]. 实用妇产科杂志, 2018, 34(9): 666-668.
- [6] 鄢巧玉, 李香娟, 吴溯帆. 点阵式 CO<sub>2</sub> 激光治疗阴道松弛症的临床应用研究 [J]. 中国激光医学杂志, 2018, 27(2): 84.
- [7] 陈姝丽, 陈晓艳, 黄起, 等. 产后盆底功能障碍的发生情况及其对阴道壁松弛度和性生活质量的影响 [J]. 中国性科学, 2018, 27(4): 60-63.
- [8] 王芳, 陈随才, 曹娜娅. 醋酸奥曲肽联合奥美拉唑治疗肝硬化门静脉高压所致上消化道出血的临床效果及对血流的影响 [J]. 中国医学前沿杂志(电子版), 2016, 8(9): 133-136.
- [9] 任玮玮, 王浩然, 张艳玲. 阴道后壁黏膜切除联合埋没引线缝合术治疗阴道松弛的临床效果观察 [J]. 中国性科学, 2015, 24(11): 54-56.
- [10] Armstrong A A, My-Linh M N, Wieslander C K, et al. All levels of providers can effectively and efficiently teach pelvic floor strength assessment at time of pelvic examination [J]. Female Pelvic Medicine & Reconstructive Surgery, 2019, 25(2): 154-156.
- [11] 黄琼燕, 幸吉娟, 全伟斌, 等. 椎管内阻滞镇痛阴道分娩与剖宫产术对初产妇盆底功能的影响对比 [J]. 广西医学, 2018, 40(21): 2542-2544.
- [12] 王建六. 重视临床研究, 推进女性生殖整形和康复 [J]. 中国妇产科临床杂志, 2018, 19(2): 97-98.
- [13] 尹一童, 夏志军, 宋悦. 二氧化碳点阵激光治疗阴道松弛症疗效研究 [J]. 中国实用妇科与产科杂志, 2018, 34(3): 290-292.
- [14] 叶文凤, 阮秋香, 李沁, 等. 不同手术方式对子宫脱垂患者的临床疗效和术后生活质量的影响 [J]. 贵州医科大学学报, 2019, 44(9): 1088-1092.
- [15] Parkinson L A, Rosamilia A, Mukherjee S, et al. A fiber-optic sensor-based device for the measurement of vaginal integrity in women [J]. Neurourology and Urodynamics, 2019, 38(8): 2264-2272.

(收稿日期: 2020-03-23 编辑: 舒砚)

(上接第 53 页)

综上所述, GBS 是引起早产、宫内感染及新生儿急性感染的一个主要危险因素。若能对 GBS 感染进行早期诊断, 并及时对感染 GBS 孕妇采取积极有效的治疗, 对 GBS 感染疾病的预防, 病情疗效观察及预后评估等均具有积极作用, 降低感染率, 能够减少新生儿并发症的风险。妊娠晚期 GBS 感染状态孕妇血清中 PCT、CRP 含量均明显升高, PCT 和 CRP 在 GBS 羊膜炎的预测价值优于其它感染状态, CRP 或 PCT 进行单独检测均存在一定的弊端, 因此妊娠晚期 GBS 感染孕妇血清中 PCT、CRP 含量对 GBS 羊膜炎的预测有一定的价值, 能够作为 GBS 阳性孕妇感染状态早期诊断指标。

## 【参考文献】

- [1] 曾白华, 尹维, 吕禄平, 等. 围生期 B 族链球菌感染临床意义及检测方法研究进展 [J]. 医学综述, 2017, 23(9): 1839-1843.
- [2] Constantino B T, Gilbert K R. Cutoff value for correcting white blood cell count for nucleated red blood cells: what is it? why is it important? [J]. Laboratory Medicine, 2019, 50(4): e 82-e 90.
- [3] 潘日虹. 早期 cTnI、PCT、CRP 对脓毒血症患者预后的影响 [J]. 临床急诊杂志, 2018, 19(5): 338-341.
- [4] Verani J R, Mcgee L, Schrag S J. Prevention of perinatal group B streptococcal disease—revised guidelines from CDC, 2010 [J]. MMWR. Recommendations and Reports: Morbidity and Mortality Weekly Report. Recommendations and Reports/Centers for Disease Control, 2010, 59(RR/10): 1-36.
- [5] Prevention of group B streptococcal early-onset disease in newborns: ACOG Committee Opinion, Number 782 [J]. Obstet Gynecol, 2019, 134(1): e 19-e 40.
- [6] Sproston N R, Ashworth J J. Role of C-reactive protein at sites of inflammation and infection [J]. Frontiers in Immunology, 2018, 9: 754.
- [7] Luan Ying-yi, Yao Yong-ming. The clinical significance and potential role of C-Reactive protein in chronic inflammatory and neurodegenerative diseases [J]. Frontiers in Immunology, 2018, 9: 1302.
- [8] 宇世飞(综述), 李芳秋(审校). 降钙素原的临床应用进展 [J]. 医学研究生学报, 2016, 29(2): 206-209.
- [9] 徐静. 降钙素原在临床疾病诊疗中的新进展 [J]. 现代医药卫生, 2016, 32(1): 77-79.
- [10] Hu Lan, Shi Qiuping, Shi Miao, et al. Diagnostic value of PCT and CRP for detecting serious bacterial infections in patients with fever of unknown origin: a systematic review and meta-analysis [J]. Applied Immunohistochemistry & Molecular Morphology: AIMM/Official Publication of the Society for Applied Immunohistochemistry, 2017, 25(8): e 61-e 69.
- [11] Tang Junhua, Gao Dongping, Zou Pengfei. Comparison of serum PCT and CRP levels in patients infected by different pathogenic microorganisms: a systematic review and meta-analysis [J]. Brazilian Journal of Medical and Biological Research, 2018, 51(7): e 6783.
- [12] 孙健琦, 倪修文. PCT 及 HsCRP 在妊娠期妇女宫内感染中的诊断意义 [J]. 中国卫生检验杂志, 2014, 24(19): 2812-2813, 2815.
- [13] 周密, 赵静. 血清 CRP、PCT 联合检测对未足月胎膜早破合并绒毛膜羊膜炎的诊断价值 [J]. 南昌大学学报(医学版), 2017, 57(3): 48-51.
- [14] 黄水萍, 潘志坚, 宁儒凤, 等. 血清 PCT、CRP 和白细胞计数对胎膜早破并发绒毛膜羊膜炎的预后评估 [J]. 中国妇幼健康研究, 2017, 28(3): 312-313, 329.
- [15] 郭秋云. 胎膜早破孕妇阴道分泌物中降钙素原、C-反应蛋白、肿瘤坏死因子  $\alpha$ 、白介素 6 用于预测绒毛膜羊膜炎的临床价值 [J]. 中国计划生育和妇产科, 2018, 10(9): 24-27.
- [16] 章爱梅, 章爱华, 张秀凤, 等. PCT 预测胎盘胎膜的炎症及妊娠结局的价值 [J]. 中国卫生标准管理, 2016, 7(5): 160-162.

(收稿日期: 2020-02-17 编辑: 舒砚)