

· 论著 ·

DOI: 10.12464/j.issn.0253-9802.2024-0039

McDonald 改良术式治疗宫颈机能不全妊娠的临床结局

龙娟[✉], 刘育松, 潘红英, 任旭雯, 刘健玲
(华南理工大学附属第六医院产科, 佛山 528200)

【摘要】 **目的** 探讨 McDonald 改良术式治疗宫颈机能不全妊娠的临床结局。**方法** 回顾性分析 2012 年 1 月至 2022 年 12 月在华南理工大学附属第六医院行 McDonald 改良术式的 113 例宫颈机能不全单胎妊娠孕妇临床资料。根据手术目的分为预防性环扎组 ($n = 23$) 和治疗性环扎组 ($n = 90$)。记录 2 组孕妇的一般情况、妊娠结局以及术后并发症和新生儿情况。以治疗性环扎术是否不良预后 (流产) 为因变量进行多因素 Logistic 回归分析。**结果** 与治疗性环扎组比较, 预防性环扎组孕妇的孕次较多、孕周较短、2 次及以上不良孕产史者和宫内感染者比例较高 (均 $P < 0.05$)。2 组术后其他并发症、新生儿的出生体质量和新生儿 1 min 阿普加评分比较差异均无统计学意义 (均 $P > 0.05$)。单因素分析显示, 宫口扩张、尿路感染对治疗性环扎组孕妇妊娠结局有一定影响 (均 $P < 0.05$)。多因素 Logistic 回归分析显示, 宫口扩张、尿路感染为治疗性环扎术孕妇出现不良预后的影响因素 (均 $P < 0.05$)。**结论** 宫口扩张、尿路感染为治疗性环扎术孕妇流产的影响因素, 对该类孕妇应早期监测宫颈及宫内感染情况、及时治疗感染并适时进行宫颈环扎术以改善母婴结局。

【关键词】 宫颈机能不全; 宫颈环扎术; McDonald 改良术式; 妊娠; 手术治疗

Clinical outcome of modified McDonald's procedure for the treatment of pregnancies with cervical insufficiency

LONG Juan[✉], LIU Yusong, PAN Hongying, REN Xuwen, LIU Jianling

(Obstetrics Department, the Sixth Affiliated Hospital of South China University of Technology, Foshan 528200, China)

Corresponding author: LONG Juan, E-mail: longjuan76@163.com

【Abstract】 **Objective** To investigate the clinical outcome of modified McDonald's procedure for the treatment of pregnant women with cervical insufficiency. **Methods** Clinical data of 113 women with singleton pregnancies with cervical insufficiency who underwent negative low cervical cerclage in the Sixth Affiliated Hospital of South China University of Technology from January 2012 to December 2022 were retrospectively analyzed. They were categorized into prophylactic cervical cerclage group ($n = 23$) and therapeutic cervical cerclage group ($n = 90$) according to the purpose of the procedure. The general status, pregnancy outcome, postoperative complications and neonatal status in two groups were recorded. Multivariate Logistic regression analysis was carried out with whether therapeutic cervical cerclage yielded poor prognosis (abortion) as the dependent variable. **Results** In the prophylactic cervical cerclage group, the number of pregnancy was higher, the gestational week was shorter, the proportions of women with a history of ≥ 2 previous mid-pregnancy miscarriages or preterm deliveries and intrauterine infection were higher than those in the therapeutic cervical cerclage group (all $P < 0.05$). The differences were not statistically significant in post-operative comorbidities, neonatal birth quality, and 1-min neonatal Apgar scores between two groups (all $P > 0.05$). Univariate analysis showed that cervical dilatation and urinary tract infection exerted certain effects on the pregnancy outcome of pregnant women in the therapeutic cervical cerclage group (both $P < 0.05$). Multivariate Logistic regression analysis demonstrated that cervical dilatation and urinary tract infection were the influencing factors for poor prognosis of pregnant women undergoing therapeutic cervical cerclage (both $P < 0.05$). **Conclusions** Dilatation of the cervix and urinary tract infection are the main risk factors affecting the outcome of therapeutic cervical cerclage. For these pregnant women, early monitoring of the cervical condition, prompt treatment of urinary tract infection, and timely cervical cerclage can improve the outcome of mothers and neonates.

收稿日期: 2024-02-18

基金项目: 佛山市科技创新项目 (2330001006319)

作者简介: 龙娟, 副主任医师, 研究方向: 流产与早产, E-mail: longjuan76@163.com

【Key words】 Cervical insufficiency; Cervical cerclage; Modified McDonald's procedure; Pregnancy; Surgical treatment

宫颈机能不全是指孕妇在足月妊娠前由于宫颈的解剖异常或者功能异常,在无宫缩及临产征象下,出现无痛性、进行性宫颈缩短、扩张的一种宫颈无能状态,是妊娠中期胎儿丢失以及早产的主要原因,其发病率约为1.0%^[1-3]。目前关于宫颈机能不全的具体原因尚不明确,在临床上对宫颈机能不全的诊断一般主要是依靠既往的病史、超声检查、体格检查等,而子宫颈的环扎手术是目前治疗宫颈机能不全的确切治疗方法,根据手术的途径不同可分为经腹部子宫颈环扎术和经阴道子宫颈环扎术。阴式低位子宫颈环扎术(McDonald改良术式)更适合孕后产科就诊的孕妇,本研究通过回顾性分析2012年1月至2022年12月我院收入进行McDonald改良术式治疗113例单胎妊娠宫颈机能不全孕妇临床结局,为宫颈机能不全的治疗提供参考依据。

1 对象与方法

1.1 研究对象

回顾性分析2012年1月至2022年12月于我院诊断为宫颈机能不全的113例中期单胎妊娠孕妇临床资料。病例纳入标准:行McDonald改良术式治疗者。排除标准:病历资料不完整者。根据孕妇行McDonald改良手术的目的分为预防性子宫颈环扎组和治疗性子宫颈环扎组。本研究经医院伦理委员会批准(批件号:2023307),且取得所有入组者的知情同意。

1.2 诊断及分组标准

参照2014年美国妇产科学会《宫颈环扎术治疗宫颈机能不全指南》^[4]、《宫颈机能不全防治》^[5]进行相关诊断。符合以预防为目的宫颈环扎组纳入标准:既往有过1次或1次以上孕14~36周的自发性早产或流产史。排除有宫缩、先兆流产、出血、感染和胎膜早破等其他明确的病理影响因素者。符合以治疗为目的宫颈环扎组纳入标准:在孕16~23周经阴道检查发现无痛性宫颈扩张或(和)孕24周以前经阴道超声检查发现宫颈管缩短小于25 mm。

1.3 手术方法

术前完善血常规、降钙素原、C-反应蛋白、B

族链球菌,尿常规,尿培养,子宫颈细菌、支原体及衣原体培养等检查。经阴道置入甲硝唑栓或硝呋太尔制霉菌素软胶囊行阴道准备,治疗性环扎组使用宫缩抑制剂,术前充分告知孕妇和家属手术的相关风险及可能出现的并发症并签署手术知情同意书。

McDonald改良术式:手术前30 min常规使用抗菌药物预防感染。采用椎管内麻醉,麻醉成功后孕妇取膀胱截石位,导尿排空膀胱,用阴道拉钩充分暴露宫颈和穹隆部,用碘伏对阴道、宫颈及穹隆进行彻底消毒,用10号丝线从宫颈2点进针、12点出针,在缝线上套上备用的管芯(取材于静脉输液管),之后再从10点进针、7点出针套上管芯,然后从5点进针、3点出针,再次套上管芯后和第一针进针处的缝线打结,松紧程度以宫颈内口容一小指为宜。手术完成后留置尿管。术后使用宫缩抑制剂联合抗生素72 h,早晚经阴道分别置入硝呋太尔制霉菌素软胶囊或甲硝唑栓及黄体酮软胶囊,适当下床活动,根据妊娠期下肢静脉血栓形成风险评分进行术后深静脉血栓预防,导尿管24 h后拔除。指导孕妇预防便秘,外用托腹带减轻盆底受压,观察孕妇的体温情况、子宫收缩情况、有无阴道流血及流液等,术后第1、2、3日及每2周复查血常规、降钙素原、C-反应蛋白、宫颈及阴道分泌物的培养,每1~2周行经阴道超声了解宫颈情况。

1.4 观察内容

记录2组孕妇病历资料,包括一般情况如年龄、孕产次、手术孕周、不良孕产史(孕14~36周的自发性早产或流产史)宫颈长度、宫口扩张、尿路感染,妊娠结局如分娩情况(足月产、早产、流产)、分娩方式(剖宫产、阴道分娩),以及术后并发症(胎膜早破、宫内感染、宫颈裂伤)和新生儿情况(出生体质量、出生1 min阿普加评分)。

1.5 统计学方法

使用SPSS 23.0分析数据。计数资料使用 $n(\%)$ 表示,组间比较采用 χ^2 检验或Fisher确切概率法;正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用 t 检验;不符合正态分布的计量资料以 $M(P_{25}, P_{75})$ 表示,组间比较采用两独立组的非参数检验。本研究以治疗性环扎术是否存在不良预后(流产)

为因变量,采用纳入法进行多因素 Logistic 回归分析。以双侧 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 预防性环扎组与治疗性环扎组孕妇的一般情况比较

2组孕妇年龄、产次及不良孕产史比较差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$);2组孕妇在孕次、手术孕周和2次及以上不良孕产史者比例比较差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$)。见表1。

2.2 预防性环扎组与治疗性环扎组孕妇的妊娠结局比较

2组孕妇的流产、早产、足月产、活婴比例及分娩方式比较差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$)。

见表2。

2.3 预防性环扎组与治疗性环扎组孕妇的术后并发症情况及新生儿情况比较

2组孕妇(不包括流产病例)术后胎膜早破和宫颈裂伤发生率比较差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$),治疗性环扎组宫内感染发生率较高($P < 0.05$)。2组新生儿出生体质量及新生儿1 min阿普加评分比较差异无统计学意义(均 $P > 0.05$)。见表3。

2.4 治疗性环扎组孕妇不良孕产史、宫颈长度、宫口扩张及尿路感染对妊娠结局的影响

单因素分析显示,不良孕产史、宫颈长度均与治疗性环扎组孕妇妊娠结局无关(均 $P > 0.05$)。宫口扩张、尿路感染对治疗性环扎组孕妇妊娠结

表1 预防性环扎组与治疗性环扎组孕妇的一般情况比较

Table 1 General comparison of pregnant women between the prophylactic cerclage group and the therapeutic cerclage group

组别	n	年龄/岁	孕次/次	产次/次	手术孕周/周	不良孕产史/n(%)		
						无	1次	≥2次
预防性环扎组	23	29.4 ± 4.6	3(3, 4)	1(0, 1)	15.1 ± 1.0	0(0)	9(39.1)	14(60.9)
治疗性环扎组	90	31.1 ± 5.0	3(2, 4)	1(0, 1)	22.6 ± 4.0	11(12.2)	50(55.6)	29(32.2)
t/Z/χ ² 值		-1.484	2.076	-0.427	15.945		1.981	6.378
P值		0.141	0.040	0.670	<0.001	0.116 ^a	0.159	0.012

注: ^aFisher 确切概率法。

表2 预防性环扎组与治疗性环扎组孕妇的妊娠结局比较

Table 2 Comparison of pregnancy outcomes between the prophylactic cerclage group and the therapeutic cerclage group in pregnant women

组别	n	流产	早产	足月产	活婴	分娩方式 ^a	
						剖宫产	阴道分娩
预防性环扎组	23	0(0)	5(21.7)	18(78.3)	23(100)	8(34.8)	15(65.2)
治疗性环扎组	90	9(10.0)	22(24.4)	59(65.6)	81(90.0)	30(37.0)	51(63.0)
χ ² 值			11.233		2.804		0.039
P值			0.004		0.094		0.843

注: ^a分娩方式统计结果中,治疗性环扎组因流产9例,故统计样本量为81例。

表3 预防性环扎组与治疗性环扎组孕妇的术后并发症情况及新生儿情况比较

Table 3 Comparison of postoperative complications and neonatal conditions between the prophylactic cerclage group and the therapeutic cerclage group in pregnant women

组别	n	足月胎膜早破/n(%)	早产胎膜早破/n(%)	宫内感染/n(%)	宫颈裂伤/n(%)	新生儿出生体质量/g	新生儿1 min阿普加评分/n(%)	
							≥7分	<7分
预防性环扎组	23	0(0)	3(13.0)	1(4.4)	4(17.4)	2 973 ± 418	23(100)	0(0)
治疗性环扎组	81	7(8.6)	16(19.8)	19(23.5)	25(30.9)	2 840 ± 621	80(98.8)	1(1.2)
χ ² /t值		2.131	0.540	4.221	1.617	0.971		
P值		0.144	0.462	0.040	0.204	0.334		1.000 ^a

注: ^aFisher 确切概率法。

局有一定影响(均 $P < 0.05$)。见表4。宫口扩张达4 cm的孕妇有6例,妊娠结局为早产1例,足月产1例,流产4例。

2.5 影响治疗性环扎术不良预后的多因素 Logistic 回归分析

以治疗性环扎术是否不良预后(流产)为因

变量(有赋值0,无赋值1),对有不良孕产史、宫颈长度 >15 mm、有宫口扩张、有尿路感染赋值1,无不良孕产史、宫颈长度 ≤ 15 mm、无宫口扩张、无尿路感染赋值0。多因素 Logistic 回归分析显示,宫口扩张、尿路感染为治疗性环扎术孕妇出现不良预后的影响因素(均 $P < 0.05$)。见表5。

表4 治疗性环扎组孕妇妊娠结局与不良孕产史、宫颈长度、宫口扩张及尿路感染的关系

Table 4 The relationship between pregnancy outcomes and adverse pregnancy history, cervical length, dilation of the cervix, and urinary tract infections in pregnant women in the therapeutic cerclage group

观察指标	n	妊娠结局 / n (%)			χ^2 值	P 值
		流产	早产	足月产		
不良孕产史					0.058	0.971
有	79	8 (10.1)	19 (24.1)	52 (65.8)		
无	11	1 (9.1)	3 (27.3)	7 (63.6)		
宫颈长度					5.448	0.066
≤ 15 mm	42	7 (16.7)	12 (28.6)	23 (54.8)		
>15 mm	48	2 (4.2)	10 (20.8)	36 (75.0)		
宫口扩张					20.212	<0.001
有	14	6 (42.9)	3 (21.4)	5 (35.7)		
无	76	3 (4.0)	19 (25.0)	54 (71.0)		
尿路感染					35.945	<0.001
有	25	9 (36.0)	10 (40.0)	6 (24.0)		
无	65	0 (0)	12 (18.5)	53 (81.5)		

表5 影响治疗性环扎术不良预后的多因素 Logistic 回归分析

Table 5 Multivariate logistic regression analysis of factors affecting poor prognosis of therapeutic cerclage surgery

影响因素	β 值	SE 值	Wald	P 值	OR (95%CI)
不良孕产史	-0.437	1.392	0.099	0.753	0.646 (0.042, 9.883)
宫颈长度 >15 mm	-0.622	1.324	0.221	0.638	0.537 (0.040, 7.187)
宫口扩张	-2.823	1.264	4.992	0.025	0.059 (0.005, 0.707)
尿路感染	-3.216	1.155	7.756	0.005	0.040 (0.004, 0.386)

3 讨论

宫颈机能不全导致的流产占流产总数的20%,占早产总数的40%~50%,严重危害我国孕产妇的生殖健康,给家庭和谐与社会经济带来许多负面影响^[6]。目前,子宫环扎术是治疗宫颈机能不全的独有术式和确切方法,其治疗目的是尽可能加强宫颈内口(宫颈峡部水平)的承托力,抑制子宫颈的不断扩张,帮助宫颈恢复正常解剖学结构,在妊娠中晚期协助宫颈支撑胎儿及其附属物的压力,尽可能延长孕周^[4]。常用的宫颈环扎术方式有经腹、经阴道两种。经阴道宫颈环扎的标准术式包括 McDonald 术式和 Shirodkar 术式,McDonald 术式环扎的位置较 Shirodkar 手术低。宫颈环扎术

按手术目的分为预防性和治疗性。预防性宫颈环扎术主要依据病史作为指征,治疗性宫颈环扎术基于超声指征,治疗性宫颈环扎术的手术指征包括临床表现或超声发现宫颈管的扩张^[5]。预防性宫颈环扎术一般在14~16周施行,或在既往流产的妊娠周数前3~4周进行^[7]。择期宫颈环扎术往往在有既往病史诊断宫颈功能不全的基础上进行,因其有更充分的术前准备,在降低手术并发症发生率、改善术后母儿结局上较治疗性环扎术更具优势^[8]。本研究对预防性环扎术和治疗性环扎术的术后并发症、新生儿的出生体质量及新生儿的阿普加评分进行统计学分析,除宫内感染外的其他结果差异均无统计学意义。分析原因:部分患者无多次大月份流产、早产病史,仅是孕期超声发现

宫颈管缩短而行治疗性宫颈环扎术，这些孕妇在孕36~37周拆线后未出现立即临产表现，甚至达预产期需催引产终止妊娠。预防性宫颈环扎术和治疗性宫颈环扎术的术式对改善宫颈结构的状况基本是一样的，术后规范使用宫缩抑制剂抑制宫缩、抗菌药物预防感染及相关护理措施，可使孕妇在术后获得满意的结局，但需重视治疗性宫颈环扎术患者的宫内感染问题。

有文献报道，宫颈长度 ≤ 15 mm的患者进行宫颈环扎术是可以受益的^[8]。虽然有意见认为，对超声检查偶然发现的单纯性子宫颈缩短不推荐子宫颈环扎术^[7,9]，但本研究在临床上对孕中期超声检查偶然发现的宫颈长度 ≤ 15 mm孕妇进行宫颈环扎术，其发生流产的概率低至17%，故认为对孕中期宫颈长度 ≤ 15 mm的孕妇进行宫颈环扎术是可行的。其次，本研究通过多因素 Logistic 回归分析发现宫口扩张是影响治疗性环扎术不良预后的因素，由于孕妇宫口扩张前有阴道分泌物增多、宫颈黏液栓脱落等症状，羊膜囊突出宫颈后极易增加感染和术中羊膜破裂的风险，而且感染是宫颈环扎失败的主要原因。陈国庆等^[10]对172例宫颈环扎术的孕妇进行了预后分析，发现宫颈扩张程度是预后的独立危险因素，当宫颈发生较大扩张时，羊膜外露或伴有羊膜囊隆起，手术时行羊膜囊还纳，造成胎膜与子宫颈分离，从而增加了对子宫颈的刺激，增加宫颈感染的概率，同时突出的羊膜囊也增加了手术过程中破膜的风险，宫口扩张程度越大往往预后更差。Uzun Cilingir 等^[11]的报道亦指出，宫口开大伴羊膜囊突出的患者术后延长孕周较短、出现并发症的风险较高，这与本研究结论一致。Uzun Cilingir 等^[11]指出，治疗性环扎术可以延长孕妇的孕周达6~9周，而采取以卧床休息为主的保守治疗能够延长的孕周不超过4周。我们对宫口扩张者在环扎前进行母体血液白细胞计数和C-反应蛋白检测、尿液分析、阴道宫颈分泌物细菌培养，若检测提示血液感染指标升高、尿路感染，则局部或全身使用预防性抗生素；环扎中充分消毒阴道和突出的羊膜囊，术后预防性应用抗生素（如二代头孢菌素、 β -内酰胺类加酶抑制剂等）及使用宫缩抑制剂（如阿托西班、利托君）。本研究中对14例宫口扩张者行治疗性环扎术，妊娠结局中早产3例，足月产5例，流产6例；其中宫口扩张达4 cm的有6例，早产1例，足月产1例，流产4例。2019年加拿大妇产科医

师协会（Society of Obstetricians and Gynaecologists of Canada, SOGC）指南提到宫颈扩张 ≤ 4 cm进行宫颈环扎明显获益^[12]，另外一项研究结果同样支持紧急环扎术要优于期待治疗^[13]。因此，对宫口扩张达4 cm的孕妇应该进行治疗性宫颈环扎术以提高活婴比例。

尿路感染在孕期中常见^[14]。张伟等^[15]的研究表明，尿路感染的病原菌占比居前5位的为大肠埃希菌、粪肠球菌、肺炎克雷伯菌、屎肠球菌和铜绿假单胞菌，细菌耐药形势严峻。基于孕期的用药安全原则，使用抗菌药物种类相对受限，对合并尿路感染的孕妇抗菌药物治疗效果相对较差，国外一项研究表明，宫颈环扎术前尿路感染与更高的早产比例相关^[16]，这与本研究结论一致，本研究对治疗性环扎孕妇的临床资料分析发现，尿路感染孕妇在环扎后早产比例高（占12.6%），足月产比例低（占7.6%），流产比例占11.4%，宫内感染发生率高。由于妊娠期尿路感染增加流产、早产及胎儿低出生体质量风险，环扎术后环扎线的刺激会使阴道分泌物增多，更容易诱发尿道感染，故在宫颈环扎术的孕妇应在术前、术后进行尿培养，对发现尿路感染者根据2020年昆士兰指南建议筛选并推荐抗生素治疗尿路感染^[17]。Pang 等^[18]提出治疗性宫颈环扎术的孕妇合并绒毛膜羊膜炎概率高于择期宫颈环扎术的孕妇，另外一项国外研究同样支持该结论^[19]。绒毛膜羊膜炎属于羊膜腔内感染的分类之一，B族链球菌感染为羊膜腔内感染的高危因素^[20]，2021年中国专家共识^[21]及2022年昆士兰指南^[22]均指出对合并B族链球菌感染患者应当治疗，笔者在临床中也发现孕期合并B族链球菌感染的患者更易出现流产、早产、胎膜早破以及绒毛膜羊膜炎。近些年来，通过超声发现羊膜腔絮状物可能提示羊膜腔内感染^[23-24]，对有早产高危因素的患者建议行羊膜腔穿刺明确有无感染征象，可以考虑采用经验性的抗感染治疗^[25-26]。本研究在进行治疗性宫颈环扎术前排查感染，术后根据血液感染指标的趋势决定预防性抗菌药物使用的时间，同时联合经阴道予黄体酮和宫缩抑制剂。2024年早产临床防治指南^[27]中指出，有晚期流产和（或）早产史者为早产的高危人群，再次妊娠发生的风险明显升高，但是本研究中妊娠结局与是否合并不良孕产史之间差异无统计学意义，分析原因可能与研究样本量及方法存在局限性有关。

宫颈机能不全者行改良的 McDonald 宫颈环扎术对延长孕周有明确的效果,能够早期识别、发现宫颈机能不全的患者极其重要,早期干预能提高患者的足月产比例和活产比例,改善新生儿的结局、减少并发症。近年来,超声弹性成像、弹性评分对宫颈机能不全的预测均有报道^[28-29],优于单独的宫颈长度测量。但是对仅孕期超声发现宫颈缩短、扩张而无特殊病史的孕妇行治疗性宫颈环扎术在目前尚有争议^[4, 7-9, 17, 30]。虽然治疗性宫颈环扎术中宫口扩张、合并尿路感染对妊娠结局有影响,但是本研究发现预防性和治疗性宫颈环扎手术两组的妊娠结局和新生儿出生的基本情况相似。本研究为回顾性分析,基于样本量及方法存在局限性,结果可能存在偏倚,尚不具有广泛代表性,未来需要多中心、大样本量进一步研究验证,明确各种宫颈机能不全患者最佳的治疗时机和方法。

利益冲突声明: 本研究未受到企业、公司等第三方资助,不存在潜在利益冲突。

参 考 文 献

- [1] HAN Y, LI M, MA H, et al. Cervical insufficiency: a noteworthy disease with controversies [J]. *J Perinat Med*, 2020, 48 (7): 648-655. DOI: 10.1515/jpm-2020-0255.
- [2] HOLCOMB W. Trends and predictors of cerclage use in the United States from 2005 to 2012 [J]. *Obstet Gynecol*, 2015, 126 (5): 1109-1110. DOI: 10.1097/AOG.0000000000001126.
- [3] OUZOUNIAN J G, KORST L M, LEE R H. Cervical length and delivery outcomes in patients with prophylactic cervical cerclage [J]. *Am J Perinatol*, 2011, 28 (4): 273-276. DOI: 10.1055/s-0030-1270110.
- [4] ACOG Practice Bulletin No.142: Cerclage for the management of cervical insufficiency [J]. *Obstet Gynecol*, 2014, 123 (2 Pt 1): 372-379. DOI: 10.1097/01.AOG.0000443276.68274.cc.
- [5] 李映桃. 宫颈机能不全防治 [M]. 广州: 广东科技出版社, 2021.
LI Y T. Management of cervical insufficiency [M]. Guangzhou: Guangdong Science & Technology Press, 2021.
- [6] BROWN R, GAGNON R, DELISLE M F. No. 373-cervical insufficiency and cervical cerclage [J]. *J Obstet Gynaecol Can*, 2019, 41 (2): 233-247. DOI: 10.1016/j.jogc.2018.08.009.
- [7] 中国妇幼保健协会宫内疾病防治专委会. 子宫颈机能不全临床诊治中国专家共识 (2023年版) [J]. *中国实用妇科与产科杂志*, 2023, 39 (2): 175-179. DOI: 10.19538/j.fk2023020112. Intra-uterine Disease Prevention and Treatment Committee of China Maternal and Child Health Association. Chinese Expert Consensus on Clinical Diagnosis and Treatment of Cervical Insufficiency (2023 edition) [J]. *Chin J Pract Gynecol Obstet*, 2023, 39 (2): 175-179. DOI: 10.19538/j.fk2023020112.
- [8] OWEN J, HANKINS G, IAMS J D, et al. Multicenter randomized trial of cerclage for preterm birth prevention in high-risk women with shortened midtrimester cervical length [J]. *Am J Obstet Gynecol*, 2009, 201 (4): 375.e1-375.e8. DOI: 10.1016/j.ajog.2009.08.015.
- [9] SHENNAN AH, STORY L. Royal College of Obstetricians, Gynaecologists. Cervical cerclage: Green-top Guideline No. 75. [J]. *BJOG*, 2022, 129 (7): 1178-1210. DOI: 10.1111/1471-0528.17003.
- [10] 陈国庆, 李晓东, 周颖, 等. 子宫颈环扎术 172 例预后分析 [J]. *中国实用妇科与产科杂志*, 2023, 39 (2): 221-225. DOI: 10.19538/j.fk2023020121.
CHEN G Q, LI X D, ZHOU Y, et al. Analysis of prognosis of 172 patients with cervical cerclage [J]. *Chin J Pract Gynecol Obstet*, 2023, 39 (2): 221-225. DOI: 10.19538/j.fk2023020121.
- [11] UZUN CILINGIR I, SAYIN C, SUTCU H, et al. Does emergency cerclage really works in patients with advanced cervical dilatation [J]. *J Gynecol Obstet Hum Reprod*, 2019, 48 (6): 387-390. DOI: 10.1016/j.jogoh.2019.01.002.
- [12] 王祎祎, 段华, 汪沙, 等. 2019 年 SOGC《宫颈机能不全与宫颈环扎术临床实践指南》解读 [J]. *中国实用妇科与产科杂志*, 2019, 35 (8): 880-884. DOI: 10.19538/j.fk2019080109.
WANG Y Y, DUAN H, WANG S, et al. Interpretation of SOGC's Clinical Practice Guide for Cervical Insufficiency and Cervical Ligation in 2019 [J]. *Chin J Pract Gynecol Obstet*, 2019, 35 (8): 880-884. DOI: 10.19538/j.fk2019080109.
- [13] WEI Y, WANG S. Comparison of emergency cervical cerclage and expectant treatment in cervical insufficiency in singleton pregnancy: a meta-analysis [J]. *PLoS One*, 2023, 18 (2): e0278342. DOI: 10.1371/journal.pone.0278342.
- [14] 胡金科, 钟文. 妊娠期输尿管结石的处理与转归 [J/OL]. *中华腔镜泌尿外科杂志 (电子版)*, 2023, 17 (4): 377-381. DOI: 10.3877/cma.j.issn.1674-3253.2023.04.013.
HU J K, ZHONG W. Management and outcome of ureteral calculi in pregnancy [J/OL]. *Chin J Endourol (Electron Ed)*, 2023, 17 (4): 377-381. DOI: 10.3877/cma.j.issn.1674-3253.2023.04.013.
- [15] 张伟, 金炎, 黄敏, 等. 2014—2016 年尿路感染的病原菌及耐药药分析 [J]. *新医学*, 2018, 49 (6): 416-420. DOI: 10.3969/j.issn.0253-9802.2018.06.008.
ZHANG W, JIN Y, HUANG M, et al. Analysis of the pathogenic bacteria and drug resistance in patients with urinary tract infection from 2014 to 2016 [J]. *J New Med*, 2018, 49 (6): 416-420. DOI: 10.3969/j.issn.0253-9802.2018.06.008.
- [16] KUNPALIN Y, BURUL G, GREENWOLD N, et al. Factors associated with preterm birth in women undergoing cervical cerclage [J]. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*, 2020, 251: 141-145. DOI: 10.1016/j.ejogrb.2020.05.027.
- [17] Queensland Health. Queensland Clinical Guidelines: preterm labour and birth [EB/OL]. (2024-04-01)[2024-04-16]. https://www.health.qld.gov.au/_data/assets/pdf_file/0016/1321225/

- g-peri-mental-health.pdf.
- [18] PANG Q, JIA X, CHEN L. Perinatal outcomes after emergency cervical cerclage for cervical insufficiency with prolapsed membranes [J]. *Med Sci Monit*, 2019, 25 : 4202-4206. DOI: 10.12659/MSM.916480.
- [19] HULSHOFF C C, HOFSTEDE A, INTHOUT J, et al. The effectiveness of transabdominal cerclage placement via laparoscopy or laparotomy: a systematic review and meta-analysis [J]. *Am J Obstet Gynecol MFM*, 2023, 5 (1) : 100757. DOI: 10.1016/j.ajogmf.2022.100757.
- [20] ROBINSON D, CAMPBELL K, HOBSON S R, et al. Guideline No. 432a: cervical ripening and induction of labour-general information [J]. *J Obstet Gynaecol Can*, 2023, 45 (1) : 35-44. e1. DOI: 10.1016/j.jogc.2022.11.005.
- [21] 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. DOI: 10.3760/cma.j.cn113903-20210716-00638.
- Society of Perinatal Medicine of Chinese Medical Association, Obstetrics Subgroup of Society of Obstetrics and Gynecology of Chinese Medical Association. Chinese Experts Consensus on prevention of Perinatal Group B Streptococcal Disease [J]. *Chin J Perinatal Med*, 2021, 24 (8) : 561-566. DOI: 10.3760/cma.j.cn113903-20210716-00638.
- [22] Queensland Health. Queensland Clinical Guidelines: early onset group B streptococcal disease (EOGBSD) [EB/OL]. (2022-07-01) [2024-04-16]. https://www.health.qld.gov.au/__data/assets/pdf_file/0026/626732/g-gbs.pdf.
- [23] 孙笑, 时春艳, 杨慧霞. 妊娠中期羊膜腔絮状物的意义 [J]. *中华妇产科杂志*, 2023, 58 (4) : 308-311. DOI: 10.3760/cma.j.cn112141-20221013-00633.
- SUN X, SHI C Y, YANG H X. Significance of amniotic cavity flocs in the second trimester of pregnancy [J]. *Chin J Obstet Gynecol*, 2023, 58 (4) : 308-311. DOI: 10.3760/cma.j.cn112141-20221013-00633.
- [24] HATANAKA A R, FRANCA M S, HAMAMOTO T E N K, et al. Antibiotic treatment for patients with amniotic fluid "sludge" to prevent spontaneous preterm birth: a historically controlled observational study [J]. *Acta Obstet Gynecol Scand*, 2019, 98 (9) : 1157-1163. DOI: 10.1111/aogs.13603.
- [25] YEO L, ROMERO R, CHAIWORAPONGSA T, et al. Resolution of acute cervical insufficiency after antibiotics in a case with amniotic fluid sludge [J]. *J Matern Fetal Neonatal Med*, 2022, 35 (25) : 5416-5426. DOI: 10.1080/14767058.2021.1881477.
- [26] 刘亚敏, 漆洪波. 羊膜腔感染的病因及诊治 [J]. *中国实用妇科与产科杂志*, 2023, 39 (12) : 1183-1185. DOI: 10.19538/j.fk2023120108.
- LIU Y M, QI H B. Causes, diagnosis and treatment of intra amniotic infection [J]. *Chin J Pract Gynecol Obstet*, 2023, 39 (12) : 1183-1185. DOI: 10.19538/j.fk2023120108.
- [27] 中华医学会妇产科学分会产科学组. 早产临床防治指南(2024版) [J]. *中华妇产科杂志*, 2024, 59 (4) : 257-269. DOI: 10.3760/cma.j.cn112141-20231119-00208.
- Subgroup of Obstetrics of Society of Obstetrics and Gynecology Chinese Medical Association. Clinical guidelines for the prevention and treatment of preterm birth (version 2024) [J]. *Chin J Obstet Gynecol*, 2024, 59 (4) : 257-269. DOI: 10.3760/cma.j.cn112141-20231119-00208.
- [28] PARK H S, KWON H, KWAK D W, et al. Addition of cervical elastography may increase preterm delivery prediction performance in pregnant women with short cervix: a prospective study [J]. *J Korean Med Sci*, 2019, 34 (9) : e68. DOI: 10.3346/jkms.2019.34.e68.
- [29] GESTHUYSEN A, HAMMER K, MÖLLERS M, et al. Evaluation of cervical elastography strain pattern to predict preterm birth [J]. *Ultraschall Med*, 2020, 41 (4) : 397-403. DOI: 10.1055/a-0865-1711.
- [30] 解珺淑, 李瑞雪, 尹秀菊, 等. 双胎妊娠孕期宫颈长度测量及宫颈环扎术临床意义探讨 [J]. *中国实用妇科与产科杂志*, 2020, 36 (8) : 752-756. DOI: 10.19538/j.fk2020080118.
- XIE J S, LI R X, YIN X J, et al. Preliminary study on clinical significance of cervical length measurement and cerclage in twin pregnancy [J]. *Chin J Pract Gynecol Obstet*, 2020, 36 (8) : 752-756. DOI: 10.19538/j.fk2020080118.

(责任编辑: 林燕薇)