

DOI: 10.12235/E20230628

文章编号: 1007-1989 (2024) 09-0071-07

论著

## 腹腔镜切除妊娠期阑尾的疗效分析

黄华<sup>1</sup>, 马绍斌<sup>1</sup>, 袁洋<sup>1</sup>, 马玲<sup>2</sup>, 薛寒<sup>1</sup>, 马帅军<sup>1</sup>, 马晓宇<sup>1</sup>, 陈玄玄<sup>1</sup>, 张伟博<sup>1</sup>

(郑州大学第三附属医院 1. 普外科; 2. 检验科, 河南 郑州 450052)

**摘要: 目的** 比较腹腔镜手术和开腹手术治疗妊娠期急性阑尾炎的优势和安全性。**方法** 回顾性分析2004年11月—2023年4月该院收治的22例早期妊娠、中期妊娠和晚期妊娠急性阑尾炎患者的临床资料。按不同手术方式分为腹腔镜组( $n=9$ )和开腹组( $n=13$ ), 比较两组患者感染指标和胎儿结局影响指标等。**结果** 两组患者住院时间、术中出血量、引流管放置率、术后C反应蛋白、降钙素原、抗生素使用时间、切口感染率、腹腔感染率、保胎治疗时间、病理学表现、早产率、分娩方式和胎儿存活率比较, 差异均无统计学意义( $P>0.05$ ); 腹腔镜组手术时间长于开腹组, 术后镇痛剂使用时间、首次进食时间和肛门排气时间短于开腹组, 术后白细胞计数低于开腹组, 差异均有统计学意义( $P<0.05$ ), 两组患者麻醉方式比较, 差异有统计学意义( $P<0.05$ )。**结论** 腹腔镜手术治疗妊娠期急性阑尾炎, 安全可行, 与开腹手术相比, 具有切口小、切口美观、肠道功能恢复快、进食早、感染少、母胎结局好和胎儿安全性高等优点。

**关键词:** 腹腔镜; 开腹; 手术; 妊娠期; 急性阑尾炎

**中图分类号:** R656.8

## Analysis of curative effect of laparoscopic appendectomy during pregnancy

Huang Hua<sup>1</sup>, Ma Shaobin<sup>1</sup>, Yuan Yang<sup>1</sup>, Ma Ling<sup>2</sup>, Xue Han<sup>1</sup>, Ma Shuaijun<sup>1</sup>,  
Ma Xiaoyu<sup>1</sup>, Chen Xuanxuan<sup>1</sup>, Zhang Weibo<sup>1</sup>

(1. Department of General Surgery; 2. Department of Clinical Laboratory, the Third Affiliated Hospital of Zhengzhou University, Zhengzhou, Henan 450052, China)

**Abstract: Objective** To explore the advantages and safety of laparoscopic operation compared with open surgery for the treatment of acute appendicitis in pregnancy. **Methods** The clinical data of 22 patients with early, middle and late pregnancy acute appendicitis from November 2004 to April 2023 were retrospectively analyzed. They were divided into laparoscopic operation group ( $n=9$ ) and open group ( $n=13$ ) according to the operation method. The infection indicators and fetal outcome indicators were compared between the two groups. **Results** Comparison of hospitalization time, intraoperative bleeding, drain placement rate, C-reactive protein, procalcitonin, antibiotic use time, incision infection rate, abdominal infection rate, fertility preservation treatment time, pathological manifestations, preterm delivery rate, delivery mode, fetal survival rate between the two groups, the differences were not statistically significant ( $P>0.05$ ); the operation time of laparoscopic group was longer than that of open group, postoperative analgesic use time, postoperative time of first feeding and postoperative anal defecation time were shorter than those of open group, postoperative leukocyte count was lower than that of open group, the differences were all statistically significant ( $P<0.05$ ), and anesthesia mode was statistically significant ( $P<0.05$ ). **Conclusion** Laparoscopic surgery is safe and feasible for the treatment of appendicitis in pregnancy. Compared with

收稿日期: 2023-12-25

laparotomy, it has the advantages of small incision, beautiful incision, fast intestinal recovery, early feeding, less infection, good maternal-fetal outcome and high fetal safety.

**Keywords:** laparoscope; open; surgery; pregnancy; acute appendicitis

妊娠期急性阑尾炎是妊娠期常见的外科合并症之一，发病率在 1/1 250 ~ 1/2 000<sup>[1]</sup>，以妊娠中期多见<sup>[2]</sup>。妊娠期急性阑尾炎易发生穿孔和腹膜炎<sup>[3]</sup>，并可能发生胎儿死亡<sup>[4]</sup>，故发现妊娠期急性阑尾炎时，应进行紧急手术干预<sup>[5]</sup>。以往常用的手术方法为传统开腹切除阑尾，随着腹腔镜技术和医疗器械的快速发展，腹腔镜技术逐步应用于妊娠期外科疾病的诊治中<sup>[6]</sup>。目前，使用腹腔镜治疗妊娠期急性阑尾炎的临床报道较少。本研究纳入 2019 年以来，本院采用腹腔镜技术治疗妊娠期急性阑尾炎的 9 例患者，并与先前行传统开腹手术的 13 例患者进行比较，以期为临床提供指导依据。现报道如下：

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

回顾性分析本院 2004 年 11 月—2023 年 4 月收治的 44 例早期妊娠、中期妊娠和晚期妊娠急性阑尾炎患者的临床资料，排除 22 例（剖宫产同时切除阑尾 20 例，患者临床资料不完整 2 例）后，最终纳入 22 例。按不同手术方式分为腹腔镜组（ $n = 9$ ）和开腹组

（ $n = 13$ ）。产妇年龄 24 ~ 39 岁，孕周在 10 周 2 d ~ 33 周 4 d，早期妊娠 3 例，中期妊娠 14 例，晚期妊娠 5 例（ $\leq 13$  周末为早期妊娠，14 ~ 27 周末为中期妊娠， $\geq 28$  周末为晚期妊娠）。两组患者妊娠分期和临床表现比较，差异均无统计学意义（ $P > 0.05$ ），具有可比性。见表 1。由于纳入本研究的样本数量较少，两组产妇年龄比较，差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。本研究所有的患者临床资料均从我院电子病历 HIS 系统获得，已获得我院伦理委员会审查批准（批件号：2022-380-01），所有参与本次研究的患者均知情同意。

纳入标准：超声提示阑尾直径增粗，大于 6 mm，且腔内积脓和盆腹腔积液者；术前临床症状典型，高度怀疑妊娠期阑尾炎者；经手术和病理证实为妊娠期急性阑尾炎者；孕妇和胎儿一般情况良好，胎儿胎心正常者。排除标准：行保守治疗者；临床资料不完整者；腹腔镜手术中转开腹手术者；妊娠期合并有严重心肺功能不全，不能耐受气腹者；既往有腹部手术史，腹腔粘连严重者；妊娠晚期剖宫产同时行阑尾切除者。

表 1 两组患者一般资料比较

Table 1 Comparison of general data between the two groups

组别	年龄/岁	妊娠分期 例(%)			临床表现 例(%)		
		早期	中期	晚期	右下腹压痛	恶心	呕吐
腹腔镜组 ( $n = 9$ )	32.00(28.00, 35.50)	2(22.22)	6(66.67)	1(11.11)	9(100.00)	3(33.33)	4(44.44)
开腹组 ( $n = 13$ )	26.00(25.00, 27.00)	1(7.69)	8(61.54)	4(30.77)	11(84.62)	4(30.77)	4(30.77)
Z 值	3.08						
P 值	0.002		0.474 <sup>†</sup>		0.494 <sup>†</sup>	1.000 <sup>†</sup>	0.662 <sup>†</sup>

注：†为 Fisher 确切概率法。

### 1.2 手术方法

1.2.1 腹腔镜组 麻醉完成后，患者取平卧位。取上腹部剑突下正中切口<sup>[7]</sup>置入 5 mm Trocar，进光源。

在腹腔镜监视下，依次于右上腹部置入其余两个 5 mm Trocar（图 1A），气腹压力维持在 6 ~ 10 mmHg。探查腹腔，分离周围粘连，找到阑尾后，用超声刀处

理阑尾动脉及系膜, 近根部结扎阑尾 (图1B), 距根部约0.5 cm离断阑尾 (图1C), 载物袋包裹阑尾后, 经上

腹部正中Trocar切口取出阑尾。吸尽腹腔脓液后, 明确无活动性出血, 排尽腹腔气体, 缝合关闭Trocar切口。



A: 化脓阑尾; B: 阑尾残端; C: 术后腹壁Trocar切口。

图1 腹腔镜阑尾切除术

Fig.1 Laparoscopic appendectomy

**1.2.2 开腹组** 麻醉完成后, 手术操作同传统右侧中下腹麦氏切口手术方式, 术后留置腹腔引流管。

**1.3 观察指标**

**1.3.1 手术相关指标** 包括: 住院时间、手术时间、术中出血量、麻醉方式和引流管放置率等。

**1.3.2 术后情况** 包括: C反应蛋白、降钙素原、抗生素使用时间、切口感染、腹腔感染<sup>[8]</sup>、保胎治疗时间、白细胞计数、病理学表现、镇痛剂使用时间、首次进食时间和肛门排气时间等。

**1.3.3 结局指标** 包括: 早产率、分娩方式和胎儿存活率等。

**1.4 统计学方法**

采用SPSS 26.0统计软件分析数据。符合正态分

布的计量资料以均数 ± 标准差 ( $\bar{x} \pm s$ ) 表示, 两组间比较使用独立样本 *t* 检验; 非正态分布的计量资料以中位数 (四分位数) [ $M (P_{25}, P_{75})$ ] 表示, 两组间比较使用秩和检验; 计数资料以例 (%) 表示, 两组间比较采用 Fisher 确切概率法。检验水准  $\alpha = 0.05$ ,  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

**2 结果**

**2.1 两组患者手术情况比较**

两组患者住院时间、术中出血量和引流管放置率比较, 差异均无统计学意义 ( $P > 0.05$ ); 腹腔镜组手术时间长于开腹组, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ), 两组患者麻醉方式比较, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。见表2。

表2 两组患者手术情况比较

Table 2 Comparison of operation status between the two groups

组别	住院时间/d	手术时间/min	术中出血量/mL	引流管放置率 例(%)	麻醉方式 例(%)			
					全身麻醉	联合麻醉	硬膜外麻醉	椎管内麻醉
腹腔镜组 (n = 9)	7.78±4.58	67.00(51.50, 90.00)	2.00(1.00, 7.50)	1(11.11)	4(44.44)	4(44.44)	0(0.00)	1(11.11)
开腹组 (n = 13)	9.31±4.52	33.00(23.50, 53.50)	5.00(2.00, 5.00)	6(46.15)	1(7.69)	1(7.69)	8(61.54)	3(23.08)
<i>t/Z</i> 值	0.78 <sup>1)</sup>	-2.44 <sup>2)</sup>	-0.91 <sup>2)</sup>					
<i>P</i> 值	0.446	0.015	0.364	0.165 <sup>3)</sup>			0.003 <sup>3)</sup>	

注: 1) 为 *t* 值; 2) 为 *Z* 值; 3) 为 Fisher 确切概率法。

## 2.2 两组患者术后情况比较

两组患者术后 C 反应蛋白、降钙素原、抗生素使用时间、切口感染率、腹腔感染率、保胎治疗时间和病理学表现比较，差异均无统计学意义 ( $P > 0.05$ )；腹腔镜组术后白细胞计数低于开腹组，术后镇痛剂使用时间、首次进食时间和肛门排气时间短于开腹组，差异均有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。

见表 3。

## 2.3 两组患者结局指标比较

两组最终获得随访 17 例，腹腔镜组 9 例，开腹组 8 例。腹腔镜组胎儿存活率为 77.78% (7/9)，开腹组胎儿存活率为 87.50% (7/8)，两组患者比较，差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。两组患者早产率和分娩方式比较，差异均无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。见表 4。

表 3 两组患者术后情况比较

Table 3 Comparison of postoperative situation between the two groups

组别	C 反应蛋白/ (mg/L)	降钙素原/ (ng/L)	抗生素 使用时间/d	白细胞计数/ ( $\times 10^9/L$ )	感染率 例(%)	
					切口感染	腹腔感染
腹腔镜组 ( $n = 9$ )	36.10(19.84, 166.40)	0.06(0.02, 0.32)	6.44 $\pm$ 4.56	10.16 $\pm$ 4.36	0(0.00)	1(11.11)
开腹组 ( $n = 13$ )	105.75(20.78, 169.75)	0.14(0.05, 5.15)	4.54 $\pm$ 2.67	16.91 $\pm$ 4.12	3(23.08)	3(23.08)
<i>t/Z</i> 值	-0.48 <sup>1)</sup>	-1.21 <sup>1)</sup>	-1.24 <sup>2)</sup>	3.69 <sup>2)</sup>		
<i>P</i> 值	0.630	0.228	0.229	0.001	0.240 <sup>3)</sup>	0.616 <sup>3)</sup>

  

组别	镇痛剂使用时间/d	首次进食时间/d	保胎治疗 时间/d	肛门排气时间/d	病理学表现 例(%)		
					化脓	坏疽	穿孔
腹腔镜组 ( $n = 9$ )	1.00(0.00, 2.00)	1.00(1.00, 2.00)	4.78 $\pm$ 4.32	1.00(1.00, 2.00)	7(77.78)	1(11.11)	1(11.11)
开腹组 ( $n = 13$ )	3.00(2.00, 5.00)	4.00(3.00, 5.00)	6.23 $\pm$ 4.23	3.00(3.00, 4.00)	9(69.23)	1(7.69)	3(23.08)
<i>t/Z</i> 值	-2.88 <sup>1)</sup>	-3.72 <sup>1)</sup>	0.79 <sup>2)</sup>	-3.55 <sup>1)</sup>			
<i>P</i> 值	0.004	0.000	0.441	0.000	0.807 <sup>3)</sup>		

注：1) 为 *Z* 值；2) 为 *t* 值；3) 为 Fisher 确切概率法。

表 4 两组患者结局指标比较 例(%)

Table 4 Comparison of outcome indicators between the two groups  $n$  (%)

组别	早产率	分娩方式	
		顺产	剖宫产
腹腔镜组 ( $n = 7$ )	2(28.57)	5(71.43)	2(28.57)
开腹组 ( $n = 7$ )	1(14.29)	2(28.57)	5(71.43)
<i>P</i> 值	1.000	0.286	

注：采用 Fisher 确切概率法。

## 3 讨论

妊娠期急性阑尾炎是特殊类型的阑尾炎，阑尾位置会随子宫变化而改变。妊娠初期与非妊娠期相同，随着妊娠子宫的增大，盲肠位置的上升，阑尾也会随之向上、向外和向后移位，约产后 10~14 d 恢复到正常位置。因此，妊娠期急性阑尾炎患者疼痛点和压痛点通常位于靠上外侧<sup>9)</sup>，加之其所引起的恶心和呕

吐，易与妊娠孕吐反应相混淆，极易延误诊治，增加母胎死亡率<sup>10)</sup>。由于腹腔镜手术治疗妊娠期急性阑尾炎有全身麻醉安全性、Trocar 穿刺子宫损伤<sup>11)</sup>和二氧化碳气腹对母胎影响<sup>12)</sup>等风险，常采取传统开腹手术。

随着腹腔镜技术和医疗器械的快速发展，腹腔镜越来越多地被应用到妊娠期外科疾病（如：胆囊炎和卵巢囊肿）的诊治中<sup>12-13)</sup>。有学者<sup>14)</sup>通过母羊实验，

发现:胎儿胎盘灌注压、血氧值、pH值和血气张力不受气腹影响。FATUM等<sup>[12]</sup>回顾性分析了868例妊娠期腹腔镜手术(如:胆囊炎、阑尾炎和卵巢扭转等),发现没有确切证据支持二氧化碳气腹对孕妇和胎儿有任何有害影响。本研究腹腔镜组隆起子宫,在一定程度上相对增大了腹腔空间,将气腹压力维持在6~10 mmHg,低于美国胃肠道和内镜外科医师协会建议的怀孕患者充气压力为10~15 mmHg<sup>[4]</sup>,亦能完成腹腔镜手术切除阑尾,且未出现围手术期母胎不良事件。VASCO RAMIREZ等<sup>[15]</sup>提到,妊娠期常用麻醉剂临床剂量与致畸作用无关,单次有限暴露时间<3 h,对发育中的胎儿大脑无有害影响。本研究麻醉方式为:全身麻醉(开腹组1例,腹腔镜组4例)、联合麻醉(开腹组1例,腹腔镜组4例)、硬膜外麻醉(开腹组8例,腹腔镜组0例)和椎管内麻醉(开腹组3例,腹腔镜组1例)。盲目穿刺,易误伤子宫和腹腔脏器<sup>[12, 16]</sup>。2019年,《英国妇科内镜学会与英国皇家妇产科医师学会妊娠期腹腔镜手术循证指南》<sup>[17]</sup>指出:对于孕中晚期患者,体位建议侧卧位,以减轻对下腔静脉的压迫,并根据子宫大小调整穿刺器的位置,首个穿刺器可位于右侧锁骨中线肋缘下1至2 cm。其余穿刺器应放置在右侧,避免器械横跨子宫。本研究中,孕中晚期患者体位选取平卧位,术中逐层切开腹壁,直视下,在上腹正中置入第一个Trocar建立气腹,腹腔镜监视下,再依次于右上腹置入其他Trocar,亦未发生术中子宫和腹腔脏器医源性损伤。

术中处理阑尾时注意操作轻柔,避免损伤充血增大的子宫和附件。两组患者手术时间差异有统计学意义,腹腔镜组手术时间长于开腹组,这一结果与一篇Meta分析<sup>[18]</sup>中,两组患者手术时间无明显差异不同。这可能与开展腹腔镜初期,置入Trocar、孕周大小和术中处理阑尾时过度保护子宫,导致手术时间较长有关。在腹腔镜组后期,随着学习曲线的延长,以及经验的积累,手术时间与开腹组无明显差别。本研究中,腹腔镜组平均住院时间7.78 d,开腹组平均住院时间9.31 d,两组患者住院时间比较,差异虽无统计学意义,但实际腹腔镜组较开腹组住院时间短,这与文献<sup>[4, 19]</sup>报道的结论一致。本研究中,两组患者术后

切口感染率和腹腔感染率比较,差异无统计学意义,这与以往文献<sup>[16]</sup>结论一致。此外,本研究中,两组患者病理学表现比较,差异亦无统计学意义,两组患者化脓、坏疽和穿孔占比与文献<sup>[20]</sup>报道接近。本研究中,开腹组5例因住址或联系方式变化而失访,最终获得随访17例(腹腔镜组9例,开腹组8例),腹腔镜组仅1例放置引流管,开腹组6例放置引流管。最终随访17例中,术后胎儿死亡3例,腹腔镜组2例(死因:1例术后严重感染流产,1例术后人为因素流产),开腹组1例(死因:术后腹腔感染,胎死宫内,臀位引产)。两组患者胎儿存活率、早产率和分娩方式比较,差异均无统计学意义,这与文献<sup>[21-23]</sup>报道一致。腹腔镜组1例(胎儿因感染死亡的孕妇)和开腹组1例(胎儿因感染死亡的孕妇)术中均放置了腹腔引流管。妊娠期阑尾炎术后2例(因感染死亡,非人为因素死亡)胎儿死亡的原因可能为:妊娠期阑尾炎更易发生阑尾穿孔,严重的盆腔感染<sup>[24]</sup>或全身感染,可能导致流产率和早产率的增加<sup>[16]</sup>;复杂性阑尾炎行常规腹腔引流,可能会增加伤口感染率,腹腔内感染无法预防<sup>[25]</sup>,留置腹腔引流管会刺激腹膜和子宫,引发宫缩加重,这也可能导致胎儿不良结局的发生。有研究<sup>[26]</sup>表明,在开放性阑尾切除术中留置腹腔引流管,对预防术后腹腔残余脓肿或伤口感染等并发症的影响,尚不确定。

腹腔镜手术治疗妊娠期阑尾炎优势如下:手术切口小,创伤小,在一定程度上,可减轻患者术后疼痛<sup>[27-28]</sup>,缩短术后镇痛剂使用时间<sup>[29]</sup>,降低医疗费用,切口美观,易被患者接受;利用腔镜视野放大4倍的效果,手术切除阑尾更精准,减少了传统开放手术对子宫<sup>[30]</sup>和肠管等脏器的骚扰,术后肠功能恢复快,进食时间早,有利于术后母胎恢复<sup>[23]</sup>,减少妊娠期阑尾炎的不良结局<sup>[28]</sup>。

综上所述,腹腔镜手术治疗妊娠期阑尾炎,安全可行,与开腹相比,具有切口小、切口美观、肠道功能恢复快、进食早、感染少、母胎结局好和胎儿安全性高等优点。但本研究为单中心研究,且样本量较少,为获得更多的妊娠期阑尾炎诊治经验,在今后的工作中,将积累更多的病例,开展多中心和前瞻性的临床研究,为临床提供更强有力的治疗依据。

**致谢：**本文在统计学处理上受到了广东医科大学公共卫生学院杜进林教授的不吝指导，特此感谢！

#### 参 考 文 献：

- [1] YAVUZ Y, SENTÜRK M, GÜMÜŞ T, et al. Acute appendicitis in pregnancy[J]. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg*, 2021, 27(1): 85-88.
- [2] YILMAZ H G, AKGUN Y, BAC B, et al. Acute appendicitis in pregnancy--risk factors associated with principal outcomes: a case control study[J]. *Int J Surg*, 2007, 5(3): 192-197.
- [3] TANRLDAN OKCU N, BANLI CESUR İ, İRKÖRÜCÜ O. Acute appendicitis in pregnancy: 50 case series, maternal and neonatal outcomes[J]. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg*, 2021, 27(2): 255-259.
- [4] LEE S H, LEE J Y, CHOI Y Y, et al. Laparoscopic appendectomy versus open appendectomy for suspected appendicitis during pregnancy: a systematic review and updated Meta-analysis[J]. *BMC Surg*, 2019, 19(1): 41.
- [5] ERYILMAZ R, SAHIN M, BAŞ G, et al. Acute appendicitis during pregnancy[J]. *Dig Surg*, 2002, 19(1): 40-44.
- [6] JACKSON H, GRANGER S, PRICE R, et al. Diagnosis and laparoscopic treatment of surgical diseases during pregnancy: an evidence-based review[J]. *Surg Endosc*, 2008, 22(9): 1917-1927.
- [7] MAIMAITI A, AIERKIN A, MAHMOOD K M, et al. Laparoscopic appendectomy in pregnancy with acute appendicitis: single center experience with world review[J]. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*, 2017, 27(6): 460-464.
- [8] HECKER A, REICHERT M, REUB C J, et al. Intra-abdominal sepsis: new definitions and current clinical standards[J]. *Langenbecks Arch Surg*, 2019, 404(3): 257-271.
- [9] MCGEE T M. Acute appendicitis in pregnancy[J]. *Aust N Z J Obstet Gynaecol*, 1989, 29(4): 378-385.
- [10] ARAS A, KARAMAN E, PEKŞEN Ç, et al. The diagnosis of acute appendicitis in pregnant versus non-pregnant women: a comparative study[J]. *Rev Assoc Med Bras (1992)*, 2016, 62(7): 622-627.
- [11] PEARL J P, PRICE R R, TONKIN A E, et al. SAGES guidelines for the use of laparoscopy during pregnancy[J]. *Surg Endosc*, 2017, 31(10): 3767-3782.
- [12] FATUM M, ROJANSKY N. Laparoscopic surgery during pregnancy[J]. *Obstet Gynecol Surv*, 2001, 56(1): 50-59.
- [13] MELNICK D M, WAHL W L, DALTON V K. Management of general surgical problems in the pregnant patient[J]. *Am J Surg*, 2004, 187(2): 170-180.
- [14] BARNARD J M, CHAFFIN D, DROSTE S, et al. Fetal response to carbon dioxide pneumoperitoneum in the pregnant ewe[J]. *Obstet Gynecol*, 1995, 85(5 Pt 1): 669-674.
- [15] VASCO RAMIREZ M, VALENCIA G C M. Anesthesia for nonobstetric surgery in pregnancy[J]. *Clin Obstet Gynecol*, 2020, 63(2): 351-363.
- [16] ZENG Q, AIERKEN A, GU S S, et al. Laparoscopic versus open appendectomy for appendicitis in pregnancy: systematic review and Meta-analysis[J]. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*, 2021, 31(5): 637-644.
- [17] BALL E, WATERS N, COOPER N, et al. Evidence-based guideline on laparoscopy in pregnancy: commissioned by the British Society for Gynaecological Endoscopy (BSGE) endorsed by the Royal College of Obstetricians & Gynaecologists (RCOG)[J]. *Facts Views Vis Obgyn*, 2019, 11(1): 5-25.
- [18] PRODRAMIDOU A, MACHAIRAS N, KOSTAKIS I D, et al. Outcomes after open and laparoscopic appendectomy during pregnancy: a Meta-analysis[J]. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*, 2018, 225: 40-50.
- [19] TUMATI A, YANG J, ZHANG X Y, et al. Pregnant patients requiring appendectomy: comparison between open and laparoscopic approaches in NY State[J]. *Surg Endosc*, 2021, 35(8): 4681-4690.
- [20] CHWAT C, TERRES M, DUARTE M R, et al. Laparoscopic treatment for appendicitis during pregnancy: retrospective cohort study[J]. *Ann Med Surg (Lond)*, 2021, 68: 102668.
- [21] PARK Y Y. Safety of laparoscopic appendectomy for the management of acute appendicitis during pregnancy[J]. *J Minim Invasive Surg*, 2021, 24(2): 64-65.
- [22] LIEW A N, LIM K Y Y, QUACH D, et al. Laparoscopic versus open appendectomy in pregnancy: experience from a single institution and Meta-analysis[J]. *ANZ J Surg*, 2022, 92(5): 1071-1078.
- [23] CHENG H T, WANG Y C, LO H C, et al. Laparoscopic appendectomy versus open appendectomy in pregnancy: a population-based analysis of maternal outcome[J]. *Surg Endosc*, 2015, 29(6): 1394-1399.
- [24] HAN L, WAN Q, CHEN Y L, et al. Single-port laparoscopic surgery for adnexal mass removal during pregnancy: the initial experience of a single institute[J]. *Front Med (Lausanne)*, 2022, 8: 800180.
- [25] ALLEMANN P, PROBST H, DEMARTINES N, et al. Prevention of infectious complications after laparoscopic appendectomy for complicated acute appendicitis--the role of routine abdominal drainage[J]. *Langenbecks Arch Surg*, 2011, 396(1): 63-68.
- [26] LI Z, ZHAO L S, CHENG Y, et al. Abdominal drainage to prevent intra-peritoneal abscess after open appendectomy for complicated appendicitis[J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2018,

- 5(5): CD010168.
- [27] MILOUDI N, BRAHEM M, BEN ABID S, et al. Acute appendicitis in pregnancy: specific features of diagnosis and treatment[J]. *J Visc Surg*, 2012, 149(4): e275-e279.
- [28] SHIGEMI D, ASO S, MATSUI H, et al. Safety of laparoscopic surgery for benign diseases during pregnancy: a nationwide retrospective cohort study[J]. *J Minim Invasive Gynecol*, 2019, 26(3): 501-506.
- [29] SEOK J W, SON J, JUNG K U, et al. Safety of appendectomy during pregnancy in the totally laparoscopic age[J]. *J Minim Invasive Surg*, 2021, 24(2): 68-75.
- [30] KIRSHTEN B, PERRY Z H, AVINOACH E, et al. Safety of laparoscopic appendectomy during pregnancy[J]. *World J Surg*, 2009, 33(3): 475-480.
- (吴静 编辑)

**本文引用格式:**

黄华, 马绍斌, 袁洋, 等. 腹腔镜切除妊娠期阑尾的疗效分析[J]. 中国内镜杂志, 2024, 30(9): 71-77.

HUANG H, MA S B, YUAN Y, et al. Analysis of curative effect of laparoscopic appendectomy during pregnancy[J]. *China Journal of Endoscopy*, 2024, 30(9): 71-77. Chinese