

## · 临床研究 ·

# 基于倾向性评分匹配的经脐单孔腹腔镜与传统腹腔镜手术治疗卵巢囊肿的疗效分析\*

杨丽霞 崔 玮 李伟玲 夏 天 左 欣\*\*

(江苏大学附属宜兴医院妇产科, 宜兴 214200)

**【摘要】 目的** 探讨经脐单孔腹腔镜手术治疗卵巢囊肿的疗效和安全性。 **方法** 回顾性分析 2020 年 1 月 ~ 2021 年 12 月我院 252 例腹腔镜卵巢囊肿剥除术的临床资料, 其中单孔腹腔镜卵巢囊肿剥除术 58 例(单孔组), 传统腹腔镜卵巢囊肿剥除术 194 例(四孔组), 经倾向性评分匹配(propensity score matching, PSM), 最终 49 对数据成功匹配, 比较 2 组手术时间、术中出血量、术后胃肠道恢复排气时间、住院时间、术中囊肿溢出率、术后围术期疼痛评分、术后瘢痕满意度、术后并发症发生率、住院总费用及囊肿复发率等。 **结果** 单孔组和四孔组比较, 住院总费用较高[15 125.3(13 851.2, 16 420.0)元 vs. 13 439.3(11 993.1, 15 804.9)元,  $Z = -2.995, P = 0.003$ ], 术后胃肠道恢复排气时间缩短[15.8(14.0, 18.0)h vs. 19.0(16.6, 22.2)h,  $Z = -4.973, P = 0.000$ ], 住院时间缩短[5(5, 6)d vs. 7(6, 7)d,  $Z = -4.376, P = 0.000$ ], 术后 24 h 疼痛评分较低[4(4, 5)分 vs. 5(4, 6)分,  $Z = -4.225, P = 0.000$ ], 术后切口瘢痕满意度较高(97.9% vs. 87.3%,  $\chi^2 = 4.404, P = 0.036$ )。2 组手术时间[80(60, 90) min vs. 70(50, 90) min,  $Z = -1.005, P = 0.315$ ]、术中出血量[20(10, 50) ml vs. 20(10, 50) ml,  $Z = -0.154, P = 0.878$ ]、术中囊肿溢出率[20.4%(10/49) vs. 20.4%(10/49),  $\chi^2 = 0.000, P = 1.000$ ]、术后并发症发生率[4.1%(2/49) vs. 8.2%(4/49),  $\chi^2 = 0.178, P = 0.673$ ]均无统计学差异。2 组患者短期随访均无囊肿复发。 **结论** 单孔腹腔镜卵巢囊肿剥除术是一种安全、有效的术式, 术后短期疼痛及切口满意度较传统腹腔镜手术具有显著优势。

**【关键词】** 经脐单孔腹腔镜手术; 卵巢囊肿; 腹腔镜; 倾向性评分匹配

文献标识: A 文章编号: 1009-6604(2023)08-0587-05

doi: 10.3969/j.issn.1009-6604.2023.08.006

**Comparison of the Efficacy of Transumbilical Laparoendoscopic Single Site Surgery and Traditional Laparoscopic Surgery in the Treatment of Ovarian Cysts: a Propensity Score Matching Study** Yang Lixia, Cui Wei, Li Weiling, et al. Department of Obstetrics and Gynecology, Affiliated Yixing Hospital of Jiangsu University, Yixing 214200, China

Corresponding author: Zuo Xin, E-mail: staff758@yxph.com

**【Abstract】 Objective** To investigate the efficacy and safety of transumbilical laparoendoscopic single site surgery (TULLESS) in the treatment of ovarian cysts. **Methods** Clinical data of 252 patients who underwent laparoscopic ovarian cystectomy in our hospital from January 2020 to December 2021 were analyzed retrospectively. There were 58 cases of single-port laparoscopy resection (single-port group) and 194 cases of traditional laparoscopic resection (four-port group). By using the propensity score matching (PSM), a total of 49 pairs of data were successfully matched. The operation time, intraoperative blood loss, postoperative gastrointestinal recovery exhaust time, hospitalization time, intraoperative cyst overflow rate, postoperative pain visual analogue score (VAS), postoperative scar satisfaction, postoperative complication rate, total hospitalization cost, and cyst recurrence rate were compared between the two groups. **Results** Compared with the four-port group, the single-port group had higher total cost of hospitalization [15 125.3(13 851.2, 16 420.0) yuan vs. 13 439.3(11 993.1, 15 804.9) yuan,  $Z = -2.995, P = 0.003$ ], earlier postoperative gastrointestinal recovery exhaust time [15.8(14, 18) h vs. 19.0(16.6, 22.2) h,  $Z = -4.973, P = 0.000$ ], shorter

\* 基金项目:江苏省妇幼保健协会科研项目(FYX202119)

\*\* 通讯作者, E-mail: staff758@yxph.com

hospital stay [5(5,6) d vs. 7(6,7) d,  $Z = -4.376$ ,  $P = 0.000$ ], lower VAS score at 24 hours after operation [4(4,5) points vs. 5(4,6) points,  $Z = -4.225$ ,  $P = 0.000$ ], and higher satisfaction of postoperative incision scar (97.9% vs. 87.3%,  $\chi^2 = 4.404$ ,  $P = 0.036$ ). There were no significant differences in operation time [80(60, 90) min vs. 70(50, 90) min,  $Z = -1.005$ ,  $P = 0.315$ ], intraoperative blood loss [20(10,50) ml vs. 20(10,50) ml,  $Z = -0.154$ ,  $P = 0.878$ ], intraoperative cyst discharge rate [20.4% (10/49) vs. 20.4% (10/49),  $\chi^2 = 0.000$ ,  $P = 1.000$ ], postoperative complication rate [4.1% (2/49) vs. 8.2% (4/49),  $\chi^2 = 0.178$ ,  $P = 0.673$ ] between the two groups. There was no cyst recurrence in both groups during short-term follow-ups.

**Conclusion** For ovarian cystectomy, TU-LESS is a safe, effective approach with less short-term pain and better incision satisfaction than traditional laparoscopic surgery.

**[Key Words]** Transumbilical laparoendoscopic single site surgery; Ovarian cyst; Laparoscopy; Propensity score matching

通常情况下,较小的功能性卵巢囊肿多采取保守处理措施。对于出现临床症状、超声评估进行性增大甚至评估为器质性囊肿即子宫内膜异位症或皮样囊肿,需要手术干预。腹腔镜下卵巢囊肿剥除术因具有术后疼痛轻、腹腔粘连小、住院周期短等显著优势已被医患双方认可接受<sup>[1]</sup>。随着腹腔镜技术的普及和全面推广,以及患者对微创的需求,减少或隐藏手术切口数量使手术更加微创和美容,已成为一种新趋势。经脐单孔腹腔镜手术(transumbilical laparoendoscopic single site surgery, TU-LESS)选择脐孔作为手术入路,手术瘢痕隐藏于脐环处,具有减轻术后疼痛程度和美容的效果。近年来,单孔腹腔镜手术已成功应用于卵巢最大直径 $\leq 10$  cm 囊肿的切除,手术时间、术中出血量、术后感染及术后疼痛与开腹手术相似<sup>[2]</sup>。由于筷子效应、筒状视野及手术视野不稳定等因素,经脐单孔腹腔镜卵巢囊肿剥除术的手术效果是否优于传统腹腔镜手术,目前仍存在争议。本研究回顾性比较 2020 年 1 月~2021 年 12 月我院经脐单孔腹腔镜与常规四孔腹腔镜手术治疗卵巢囊肿的临床效果,探讨经脐单孔腹腔镜卵巢囊肿剥除术的疗效。

## 1 对象与方法

### 1.1 研究对象

本研究经江苏大学附属宜兴医院医学伦理委员会审核批准(伦审 2022 技 043),豁免患者知情同意。纳入标准:①术前诊断为良性卵巢囊肿;②患者生命体征平稳且意识清晰,年龄不受限制;③有腹腔镜卵巢囊肿剥除术指征(囊肿直径 $\geq 5$  cm,且囊肿逐渐变大或持续存在)。排除标准:①生命体征不稳定,不能耐受腹腔镜手术;②凝血功能障碍;③多

次腹部手术史,腹腔广泛粘连;④术后病理提示恶性;⑤妊娠期或哺乳期妇女。按以上标准纳入 252 例,根据患者选择的手术方式分为单孔腹腔镜卵巢囊肿剥除术(单孔组,  $n = 58$ )和传统腹腔镜卵巢囊肿剥除术(四孔组,  $n = 194$ ),2 组一般资料差异有显著性( $P < 0.05$ ),存在选择偏倚、混杂变量。采用倾向性评分匹配(propensity score matching, PSM),选择变量包括年龄、BMI、卵巢囊肿最大直径、囊肿位置、腹部手术史、CA125 和囊肿病理类型。采用最邻近匹配法进行 2 组间 1:1 匹配,卡钳值取 0.02,最终 49 对数据成功匹配,一般资料差异无显著性( $P > 0.05$ ),见表 1。

### 1.2 方法

参考临床诊疗规范<sup>[3-5]</sup>。采用 Storz 腹腔镜系统和常规腹腔镜操作器材,2 组手术由同一术者及团队完成。单孔组:取平卧位,全身麻醉。脐环下缘做 2 cm 弧形切口,放置单孔多通道套管(杭州康基医疗器械有限公司)并固定,建立气腹,设置气腹压为 11~13 mm Hg。采用双极钳电凝卵巢囊肿表面包膜并剪刀剪开,钝性分离囊肿与卵巢组织间隙,完整剥除整个囊肿,2-0 可吸收线连续缝合卵巢皮质成形。冲洗创面,双极电凝止血,手术完毕,移除单孔多通道装置。四孔组:以脐孔为观察孔,下腹部相应部位分别建立操作孔,卵巢囊肿剥除操作与单孔组相同。

### 1.3 观察指标

主要评估指标:①疗效性指标:住院时间(出院标准:患者生命体征平稳,血象正常且切口愈合良好)、术后 24、72 h 疼痛评分[采用视觉模拟评分(Visual Analogue Scale, VAS),1~10 分,分值越高痛感越强烈,常规由护士评分并记录在护理记录单上]及术后 3 个月瘢痕主观满意度(采用切口美容

表 1 经脐单孔腹腔镜与传统腹腔镜手术治疗卵巢囊肿 PSM 前后组间基线均衡性比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

指标	匹配前		$Z(\chi^2)$ 值	$P$ 值	匹配后		$t(Z, \chi^2)$ 值	$P$ 值
	单孔组 ( $n = 58$ )	四孔组 ( $n = 194$ )			单孔组 ( $n = 49$ )	四孔组 ( $n = 49$ )		
年龄 (岁)	29.5 (21.0, 36.5) *	36.0 (28.8, 42.0) *	$Z = -3.661$	0.000	31.1 $\pm$ 10.0	31.5 $\pm$ 8.2	$t = -0.243$	0.808
BMI	21.46 (19.50, 24.15) *	22.27 (20.20, 23.96) *	$Z = -1.207$	0.227	22.02 $\pm$ 3.08	21.64 $\pm$ 3.53	$t = 0.577$	0.565
囊肿最大直径 (mm)	48.5 (38.5, 69.0) *	60.0 (50.0, 74.3) *	$Z = -3.156$	0.002	49.0 (39.5, 71.5) *	58.0 (46.5, 76.5) *	$Z = -1.429$	0.153
CA125 (U/L)	12.5 (7.5, 17.7) *	20.3 (11.0, 40.5) *	$Z = -4.184$	0.000	13.2 (7.5, 17.7) *	12.3 (9.2, 20.3) *	$Z = -0.359$	0.720
腹部手术史	17 (29.3%)	85 (43.8%)	$\chi^2 = 3.899$	0.048	17 (34.7%)	20 (40.8%)	$\chi^2 = 0.391$	0.532
囊肿位置 (单侧/双侧)	50/8	142/52	$\chi^2 = 4.167$	0.041	42/7	35/14	$\chi^2 = 2.970$	0.085
囊肿病理类型			$\chi^2 = 21.578$	0.000			$\chi^2 = 1.334$	0.721
畸胎瘤	28	42			21	25		
囊腺瘤	11	24			9	7		
子宫内膜异位症	11	85			11	12		
纤维皮样囊肿	8	43			8	5		

\* 数据偏态分布,用  $M(P_{25}, P_{75})$  表示

度问卷调查评分:1 不满意,2 满意,3 非常满意,满意度 = 非常满意率 + 满意率)<sup>[6]</sup>;②安全性指标:术中囊肿溢出(术中囊肿破裂)率、术后并发症[术后发热(体温 $\geq 38.3\text{ }^{\circ}\text{C}$ )、切口感染(切口出现红、肿、热、痛表现)、腹腔内出血(腹腔引流出 $>600\text{ ml/3 h}$ 血性液体)、术后肠梗阻(影像学提示出现液气平等)]发生率及囊肿复发率(术后 3 个月门诊 B 超复查是否囊肿复发);③经济学指标:住院总费用(患者住院期间产生所有医疗相关费用)。次要评估指标:手术时间(从切皮开始到缝合皮肤切口结束)、术中出血量(术中麻醉记录单记录)、术后胃肠道恢复排气时间(术后首次肛门恢复排气时间)。

1.4 统计学处理

采用 SPSS26.0 对数据进行统计分析。通过多因素 logistic 回归估计 PSM 分值,采用最邻近匹配法按 1:1 进行模型匹配,匹配容差设置为 0.02。正态分布的计量资料用  $\bar{x} \pm s$  表示,采用独立样本  $t$  检验;

偏态分布的计量资料用  $M(P_{25}, P_{75})$  表示,采用 Mann-Whitney  $U$  检验;计数资料采用  $\chi^2$  检验。 $P < 0.05$  认为差异具有统计学意义。

2 结果

2 组手术时间、术中出血量、术中囊肿破裂发生率、术后并发症发生率无统计学差异( $P > 0.05$ )。与四孔组比较,单孔组住院总费用明显增加,术后胃肠道恢复排气时间和住院时间明显缩短( $P < 0.05$ )。单孔组术后 24 h(早期)疼痛 VAS 评分较低( $P = 0.000$ ),但 2 组术后 72 h VAS 评分差异无显著性( $P = 0.082$ )。术后腹壁瘢痕满意度单孔组明显优于四孔组( $P = 0.007$ ),见表 2。2 组术后均未出现腹腔迟发性出血;单孔组术后发热 1 例、切口感染 1 例,四孔组术后发热 1 例、切口感染 2 例、粘连性肠梗阻 1 例,均保守对症处理后痊愈。2 组术后 3 个月随访均未见囊肿再复发。

表 2 2 组 PSM 术后中、术后情况比较 [ $M(P_{25}, P_{75}), n = 49$ ]

组别	手术时间 (min)	术中出血量 (ml)	术中囊肿溢出率	术后排气时间 (h)	住院时间 (d)
单孔组	80 (60, 90)	20 (10, 50)	20.4% (10/49)	15.8 (14.0, 18.0)	5 (5, 6)
四孔组	70 (50, 90)	20 (10, 50)	20.4% (10/49)	19.0 (16.6, 22.2)	7 (6, 7)
$Z(\chi^2)$ 值	$Z = -1.005$	$Z = -0.154$	$\chi^2 = 0.000$	$Z = -4.973$	$Z = -4.376$
$P$ 值	0.315	0.878	1.000	0.000	0.000
组别	术后疼痛 VAS 评分 (分)		术后切口满意度	术后并发症 *	住院总费用 (元)
	24 h	72 h			
单孔组	4 (4, 5)	2 (1, 2)	97.9% (48/49)	2 (4.1%)	15 125.3 (13 851.2, 16 420.0)
四孔组	5 (4, 6)	2 (2, 2)	83.7% (41/49)	4 (8.2%)	13 439.3 (11 993.1, 15 804.9)
$Z(\chi^2)$ 值	$Z = -4.225$	$Z = -1.740$	$\chi^2 = 4.404$	$\chi^2 = 0.178$	$Z = -2.995$
$P$ 值	0.000	0.082	0.036	0.673	0.003

\* 术后并发症:单孔组发热、切口感染各 1 例;四孔组发热和术后肠梗阻各 1 例,切口感染 2 例

VAS:视觉模拟评分

### 3 讨论

目前,由于腹腔镜在美容、围手术期及术后疗效和并发症等方面具有明显优势,已成为卵巢肿瘤切除的首选术式。TU-LESS 是近年来微创技术的进一步延伸和探索,更为突出的美容优势,为年期女性患者对腹壁瘢痕的担忧提供了更佳的选择。这种心理上的抚慰,完美契合微创手术的理念,被越来越多地应用于妇科手术中,包括卵巢囊肿剔除、附件切除、全子宫切除等<sup>[7]</sup>。本研究采用 PSM 匹配后,2 组在手术时间、术中出血量、囊肿溢出率、术后并发症及囊肿复发率等手术安全性方面差异无显著性( $P > 0.05$ );在短期临床疗效方面,单孔组显示出一定优越性,住院时间更短,术后胃肠道排气时间早,术后早期疼痛轻,切口瘢痕满意度更佳;另外,单孔组存在住院费用高的不足。我们初步研究提示单孔腹腔镜卵巢囊肿切除术是安全、可行的,对于具有美容要求的患者,值得推广实施,与国内大多中心研究<sup>[7-9]</sup>的结论一致。然而, Schmitt 等<sup>[2]</sup>一项纳入 1975 ~ 2015 年 16 篇共 543 例单孔腹腔镜与传统腹腔镜治疗附件良性疾病(包括卵巢囊肿剥离及附件切除 2 种术式)meta 分析结果显示,术后 6、24 h 疼痛评分、出血量、住院时间、美容效果和中转开腹率方面,单孔腹腔镜组与传统腹腔镜组无显著差异。Schmitt 等<sup>[8]</sup>2017 年开展前瞻性随机对照研究,评估单孔腹腔镜手术在良性附件手术中的价值,目前该研究仍在进行中,尚未有数据发表。本研究仅评估围术期指标,未进一步全面追踪随访患者远期复发率、长期生活质量等指标。我们期待更高级别的循证医学证据评估单孔腹腔镜卵巢囊肿切除术的安全性及有效性。

单孔手术减少操作端口数量也意味着手术部位周围的器械拥挤。不同于传统腹腔镜“三角”视野操作,单孔手术器械与镜头处于同轴位置,开展早期经常会出现最佳视野和操作不能同时满足的尴尬局面,并且“筷子效应”还会增加手术中缝合、打结等操作的难度,延长手术时间<sup>[4]</sup>。虽然这些技术操作性困难可以通过术者不断提高手术技巧,累积手术量来克服,但在推广应用方面势必需要较长的学习曲线。因此,单孔手术临床推广应用价值存在一定争议<sup>[9]</sup>。在临床上选择腹腔镜手术时,是行多孔、

减孔、单孔,还是杂交腹腔镜技术,术者应综合考虑多方面的因素,对患者要“量体裁衣,私人订制”<sup>[10]</sup>。本研究单孔组手术时间与四孔组无统计学差异( $P > 0.05$ ),这得益于单孔腹腔镜手术在标本取出时更便捷省事,另一方面,在部分体型消瘦或囊肿较大患者,经脐的单孔类似于腹部传统辅助小切口,可将囊肿提至单孔下方处,直视下快速吸净囊液后提出切口外,行囊肿剥除后缝合卵巢放回腹腔。这种体内体外相结合的模式,显著缩短手术操作时间,且有效降低术中卵巢囊肿破裂率。目前已有文献<sup>[11]</sup>报道单孔腹腔镜在巨大囊肿( $> 10\text{ cm}$ )中的应用优势。

影响卵巢囊肿手术疗效的一个重要因素就是术中肿瘤破裂溢出。腹腔镜手术中卵巢肿瘤破裂率为 6% ~ 27%,甚至超过 60%<sup>[11]</sup>。术中肿瘤破裂存在导致肿瘤进展的风险。Eisenberg 等<sup>[12]</sup> meta 分析显示术中良性卵巢囊肿破裂与再次手术、不孕不育、术后发热、再入院率等结局无相关性,但术中溢液与肿瘤术后复发风险增加相关( $RR = 3.1, 95\% CI: 1.05 \sim 9.14$ )。然而, Hizkiyahu 等<sup>[13]</sup>对 186 例卵巢囊肿切除术进行回顾性研究分析,结果显示术中囊肿溢出与囊肿直径和腹腔粘连相关,与卵巢囊肿复发率和短期或长期术后结局无关。本研究 2 组患者术中囊肿破裂率均为 20.4% (10/49),短期随访均未有囊肿复发。从外科肿瘤学的角度,“不接触隔离技术”原则依然是任何实体肿瘤术中需遵循的第一原则,术者在手术中应极力避免囊肿破裂引起腹腔种植的风险,合理采用相应保护措施,如标本袋内剥除囊肿<sup>[14]</sup>。对于较大囊肿可以采用关闭气腹,充分利用单孔提供的辅助小切口,借鉴甲状腺外科 Miccoli 手术策略,在腔镜系统直视下操作。其次,对于术前高度怀疑卵巢恶性或交界性肿瘤的患者, TU-LESS 的选择应更加谨慎,建议有丰富经验的手术团队开展。

综上所述,单孔腹腔镜卵巢囊肿剥除术与传统腹腔镜卵巢囊肿剥除术临床疗效相当,由于单孔腹腔镜卵巢囊肿剥除术住院时间短,术后 24 h 疼痛 VAS 评分低,手术切口满意度高,对于有美容需求的患者,是有效的替代方案。

### 参考文献

- 1 Farghaly SA. Current diagnosis and management of ovarian cysts. Clin Exp Obstet Gynecol, 2014, 41 (6) : 609 - 612.

- 2 Schmitt A, Crochet P, Knight S, et al. Single-port laparoscopy vs conventional laparoscopy in benign adnexal diseases: A systematic review and meta-analysis. *J Minim Invasive Gynecol*, 2017, 24(7): 1083 – 1095.
- 3 中华医学会妇产科学分会妇科内镜学组. 妇科腹腔镜诊治规范. *中华妇产科杂志*, 2012, 47(9): 716 – 718.
- 4 中华医学会妇产科学分会妇科单孔腹腔镜手术技术协助组. 妇科单孔腹腔镜手术技术的专家意见. *中华妇产科杂志*, 2016, 51(10): 724 – 726.
- 5 郑莹, 熊光武, 刘娟, 等. 经脐单孔腹腔镜手术脐部切口管理专家共识(2022年版). *实用妇产科杂志*, 2022, 38(3): 192 – 197.
- 6 王琴, 张亮, 刘业海, 等. V形切口在腮腺良性肿瘤手术中的应用效果. *安徽医药*, 2022, 43(7): 796 – 799.
- 7 Tsiampa E, Spartalis E, Tsourouflis G, et al. Impact on ovarian reserve after minimally invasive single-port laparoscopic ovarian cystectomy in patients with benign ovarian cysts: A systematic review and meta-analysis. *Int J Clin Pract*, 2021, 75(12): e14875.
- 8 Schmitt A, Crochet P, Baumstark K, et al. Effect of laparoscopy by single-port endoscopic access in benign adnexal surgery: study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*, 2018, 19(1): 38.
- 9 黄琳娟, 代雪林, 唐均英, 等. “三位一体”认识和处理单孔腹腔镜的“筷子效应”. *医学与哲学(B)*, 2018, 39(9): 76 – 77, 86.
- 10 胡三元. 经脐单孔腹腔镜手术的再认识. *山东大学学报(医学版)*, 2019, 57(12): 1 – 4, 25.
- 11 Wang X, Li Y. Comparison of perioperative outcomes of single-port laparoscopy, three-port laparoscopy and conventional laparotomy in removing giant ovarian cysts larger than 15 cm. *BMC Surg*, 2021, 21(1): 205.
- 12 Eisenberg N, Volodarsky-Perel A, Brochu I, et al. Short- and long-term complications of intraoperative benign ovarian cyst spillage: A systematic review and meta-analysis. *J Minim Invasive Gynecol*, 2021, 28(5): 957 – 970.
- 13 Hizkiyahu R, Yahav L, Yakovi S, et al. Short- and long-term outcomes of intraoperative spillage during laparoscopic removal of benign ovarian cysts. *Surg Endosc*, 2020, 34(9): 3883 – 3887.
- 14 黄达元, 孙莉, 陈学红, 等. 基于无瘤技术自制取物袋在经脐三孔腹腔镜卵巢囊肿剔除术中的应用. *中国微创外科杂志*, 2021, 21(5): 464 – 466.

(收稿日期: 2022 – 10 – 16)

(修回日期: 2023 – 05 – 16)

(责任编辑: 李贺琼)