

• 临床经验与技术交流 •

经脐单孔腹腔镜在卵巢巨大囊肿切除术中的应用优势*

石宇[#], 刘红[#], 张国楠[△], 王登凤, 史洵玮, 余健

610041 成都, 四川省肿瘤医院·研究所, 四川省癌症防治中心, 电子科技大学医学院 妇科肿瘤中心

[摘要] 目的: 探讨应用经脐单孔腹腔镜行囊肿剔除术治疗卵巢巨大囊肿的安全性及可行性。方法: 回顾性分析 2018 年 1 月至 2020 年 7 月在我院行经脐单孔腹腔镜卵巢巨大囊肿(直径 ≥ 10 cm)手术的病例 20 例。总结分析患者手术时间、术中出血量、术中囊液外漏率、术后疼痛评分、术后首次肛门排气时间、术后并发症发生率、术后住院时间、术后满意度等临床指标。结果: 20 例患者的中位手术时间为 125 min(40 ~ 195 min, 包括术中等待冰冻病理时间), 中位术中出血量 30 mL(10 ~ 50 mL)。术后连续 5 次 NRS 疼痛评分中位均值 2.0(1.6 ~ 2.6)。术后中位首次肛门排气时间 43 h(5 ~ 67 h), 术后中位住院时间 3.5 d(2 ~ 5 d)。20 例患者均未发生感染、肠梗阻、器官损伤等手术相关并发症, 无 1 例发生囊液外漏。患者对切口的总体满意度高, 非常满意率占 85%。结论: 在严格选择病例的前提下, 单孔腹腔镜治疗卵巢巨大囊肿能缩短手术时间, 减轻患者术后疼痛, 促进肠道功能迅速恢复, 住院时间短, 术后并发症少, 囊液外漏率低, 患者对切口的总体满意率高, 是安全有效的。

[关键词] 经脐单孔腹腔镜; 卵巢囊肿; 手术**[中图分类号]** R737.31; R730.56 **[文献标志码]** A doi:10.3969/j.issn.1674-0904.2020.10.011

引文格式: Shi Y, Liu H, Zhang GN, et al. Advantages of transumbilical single-port laparoscopy in surgery for huge ovarian cysts[J]. J Cancer Control Treat, 2020, 33(10): 885-891. [石宇, 刘红, 张国楠, 等. 经脐单孔腹腔镜在卵巢巨大囊肿切除术中的应用优势[J]. 肿瘤预防与治疗, 2020, 33(10): 885-891.]

Advantages of Transumbilical Single-Port Laparoscopy in Surgery for Huge Ovarian Cysts

Shi Yu[#], Liu Hong[#], Zhang Guonan, Wang Dengfeng, Shi Xunwei, Yu Jian[#]Contributed equally

Departments of Gynecological Oncology, Sichuan Cancer Hospital & Institute, Sichuan Cancer Center, School of Medicine, University of Electronic Science and Technology of China, Chengdu 610041, Sichuan, China

Corresponding author: Zhang Guonan, E-mail: zhanggn@hotmail.com

This study was supported Sichuan Provincial Health Department (NO. [2007]407).

[Abstract] **Objective:** To investigate the safety and feasibility of transumbilical single-port laparoscopic cystectomy in the treatment of huge ovarian cyst. **Methods:** From January 2018 to July 2020, 20 patients with huge ovarian cyst (diameter ≥ 10 cm) underwent transumbilical single port laparoscopic surgery in our hospital. The operation time, intraoperative blood loss, rate of intraoperative cyst fluid leakage, postoperative pain score, postoperative first anal exhaust time, incidence of postoperative complications, postoperative hospital stay, postoperative satisfaction and other clinical parameters were summarized and analyzed. **Results:** The median operation time of 20 patients was 125 minutes (40-195 minutes, including waiting

time for frozen pathology), and the median intraoperative blood loss was 30 mL (10-50 mL). The median value of NRS score was 2.0 (1.6-2.6). The median postoperative exhaust time was 43 hours (5-67 hours), and the median hospital stay was 3.5 days (2-5 days). Complications such as infection, intestinal obstruction and organ injury did not oc-

[收稿日期] 2020-07-23 **[修回日期]** 2020-09-08[#]共同第一作者

[基金项目] *四川省医学重点学科建设项目(编号:川卫办发[2007]407号)

[通讯作者] [△]张国楠, E-mail: zhanggn@hotmail.com

cur. And no cyst fluid leakage was observed. The overall satisfaction rate of patients was 85%. **Conclusion:** With the premise of strict selection of cases, single-port laparoscopic treatment of huge ovarian cyst, which is safe and effective, can shorten the operation time, reduce postoperative pain, promote recovery of intestinal function, with short hospital stay, fewer postoperative complications, low cyst fluid leakage, and high satisfaction.

[**Key words**] Transumbilical single-port laparoscopy; Ovarian cyst; Surgery

卵巢囊肿是常见的妇科良性肿瘤,在任何年龄段的女性中均可发生。由于卵巢囊肿早期体积较小,患者往往无自觉症状,只能由彩超等影像学检查手段发现;而在经济欠发达地区,人群健康体检意识普遍欠缺,部分患者在出现腹胀、尿频等症状后才就诊,此时卵巢囊肿体积已较大,腹腔镜微创手术处理较为困难。既往认为卵巢巨大囊肿(直径 ≥ 10 cm)是腹腔镜手术的禁忌证^[1],开腹卵巢囊肿或患侧附件切除则是主要的手术方式。

近年来,由于微创手术技术发展日新月异,腹腔镜手术已经成为妇科良性疾病治疗的首选方案^[2]。但也存在着几个技术难题,包括手术操作空间狭窄有限,术中有意囊破裂的风险,以及恶性肿瘤的可能性。随着腹腔镜技术的最新进展,尤其是单孔腹腔镜手术(laparoendoscopic single-site surgery, LESS),因其相较于传统腹腔镜手术创伤更小、切口更隐蔽美观,颇受女性患者偏爱,也因此越来越为妇科手术医生所推崇^[3]。对于卵巢巨大囊肿的治疗,部分妇科医生也开始逐渐尝试采用单孔腹腔镜技术。

本研究通过回顾性分析四川省肿瘤医院妇科肿瘤中心 2018 年 1 月至 2020 年 7 月期间完成的经脐单孔腹腔镜下卵巢巨大囊肿切除术 20 例,采取单孔腹腔镜辅助下体外行卵巢巨大囊肿剥除术,即能体现腹腔镜手术优势,减少手术创伤,提高患者对手术切口的满意度,又能体现开腹手术操作简捷,在体外缝扎止血对卵巢功能影响小的特点。本研究将重点探讨 LESS 治疗卵巢巨大囊肿的有效性、安全性及其应用的优势。

1 资料和方法

1.1 研究对象

收集 2018 年 1 月至 2020 年 7 月在四川省肿瘤医院妇科肿瘤中心行单孔腹腔镜卵巢巨大囊肿手术的病例 20 例。纳入标准:择期手术的卵巢巨大囊肿(直径 ≥ 10 cm);B 超或 CT 提示良性囊肿,血清肿瘤标志物检查正常或仅 CA125 轻度增高;术中能将卵巢及肿瘤牵拉至腹膜外;美国麻醉师协会身体状况评分 1 或 2 级。排除标准: ≥ 3 次的盆腹腔手术史;术中发现盆腔广泛致密粘连;术前影像学检查怀

疑恶性肿瘤;有严重内外科合并症的患者。所有手术均由本中心副高以上职称医师主刀完成。

1.2 手术方法

1.2.1 围术期管理 术前清洁脐部及周围皮肤。I 类手术切口未预防性使用抗生素。根据妇科手术加速康复专家共识^[4],患者术前禁食 6 h,禁饮 2 h;术后 2 h 后少量饮水,鼓励患者早期进食、尽早下床活动。

1.2.2 手术入路建立 采用全麻方式,首先经脐建立气腹,取脐轮正中纵行切口约 1 cm,常规普通腹腔镜操作,排除上述 LESS 禁忌证,然后将脐轮正中纵行切口延长至 2~2.5 cm,逐层切开皮肤、皮下组织、筋膜及腹膜,置入一次性切口保护器,外接四通道一次性使用腹腔镜软鞘管(HangtpoTM)。连接气腹管建立气腹,设定腹腔压力为 12 mmHg,置入 10 mm 30°腹腔镜镜头,再次仔细检查并排除腹部意外恶性肿瘤的可能性。做腹水细胞学检查,使用常规腹腔镜器械进行手术。

1.2.3 手术操作及标本取出方法 在腹腔镜辅助下牵拉卵巢肿瘤至肚脐操作孔处,囊性肿块的表面通过脐部切口暴露(图 1)。关闭气腹,取下一次性使用腹腔镜软鞘管。脐部切口周围覆盖手术纱布以减少穿刺时囊液渗漏造成污染。肉眼直视下行卵巢囊肿开窗引流(图 2),如果囊液不能再抽吸,在囊肿穿刺部位进行仔细缝扎,提拉结扎的缝线处,通过操作孔用 Allis 钳连续将囊肿及卵巢牵拉出腹壁外(图 3)。在腹腔外剥除囊肿,常规送冰冻病理检查,冰冻病理检查提示卵巢良性囊肿,然后缝合修复卵巢(图 4),手术结束后将卵巢还纳入腹腔。再次建立气腹,设定腹腔压力 12 mmHg,置入 10 mm 30°腹腔镜镜头探查并冲洗腹腔(图 5)。

1.2.4 切口缝合 使用 3/0 抗菌薇乔线间断缝合脐部切口腹膜及前鞘,1/0 抗菌薇乔线皮内缝合对齐皮肤(图 6a)(术后 1 月脐部切口展示见图 6b)。

1.2.5 观察指标 患者的术中情况,包括手术时间(min)、术中出血量(mL)及囊液外漏率。术后情况:术后首次肛门排气时间(h)、术后住院时间(d)、术后并发症发生率及术后连续 5 次(以患者术后返回病房为起始点,每 4 h 评估一次)数字评分法(Nu-

meric Rating Scale, NRS) 疼痛评分。NRS 评价^[5]总分 0 ~ 10 分, 评分越高表示疼痛越剧烈, 让患者针对自身疼痛剧烈的情况进行打分。术后 1 月采用 Kiyak 满意度标准^[6]进行手术切口满意度评分, 5 分为非常满意、4 分为满意、3 分为基本满意、2 分为不满意、1 分为非常不满意。

1.2.6 统计学方法 应用 SPSS 20.0 软件进行统计分析。非正态分布的计量资料采用中位数表示; 计数资料以率表示。

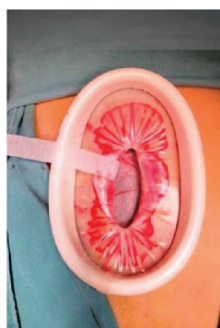


图 1 卵巢囊肿包膜暴露于脐部切口下方
Figure 1. Ovarian Cyst Capsule Exposed under Umbilical Incision

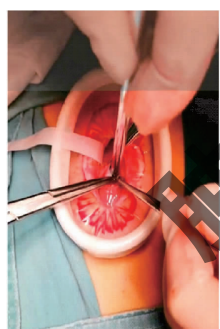


图 2 吸出卵巢囊肿囊内液
Figure 2. Suction of Fluid from Ovarian Cyst



图 3 Allis 钳连续拖拉将囊肿拉出腹腔外
Figure 3. Ovarian Cyst Pulled out of Abdominal Cavity by Allis Forceps

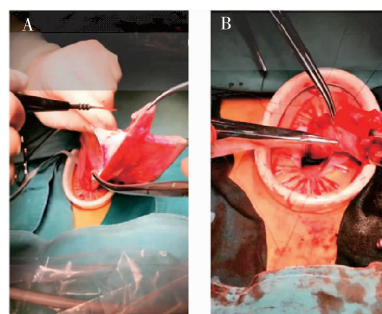


图 4 腹腔外行卵巢囊肿剥除及卵巢成形术
Figure 4. Ovarian Cystectomy and Ovarian Formation outside Abdominal Cavity
A. Ovarian cystectomy outside abdominal cavity;
B. Ovarian formation outside abdominal cavity.



图 5 将卵巢放回腹腔, 腹腔镜再次探查腹腔内情况
Figure 5. Ovary Put back into Abdominal Cavity and Laparoscope Used to Explore Abdominal Cavity once more

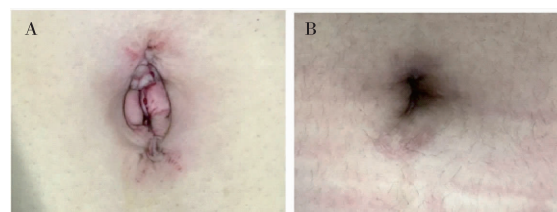


图 6 手术切口展示
Figure 6. Display of Umbilical Incision
A. Display of umbilical incision at the end of operation;
B. Display of umbilical incision one month after operation.

2 结 果

2.1 患者一般情况

入组患者中位年龄 38.5 岁 (14 ~ 75 岁)。中位 BMI 22.51 kg/m² (16.53 ~ 40.2 kg/m²), 主诉多为腹部进行性长大, 无明显腹痛腹胀等不适, 两例老年患者诉尿频。查体示囊肿与周围分界清楚, 活动。彩超或 CT 提示卵巢巨大囊肿, 囊肿中位直径为 20

cm (10 ~ 35 cm)。术前行肿瘤标志物检查,中位 CA125 值为 23.47 U/mL (1.84 ~ 71.37 U/mL), 4 例 CA125 增高, 分别为 57.45 U/mL、46.05 U/mL、55.58 U/mL、71.37 U/mL (正常值 < 35 U/mL) (表 1)。

2.2 手术相关指标

20 例患者均顺利完成手术,术中冰冻与术后石蜡病理诊断均为卵巢良性囊肿。中位手术时间 125 min (40 ~ 195 min, 包括术中等待冰冻病理时间), 中

位术中出血量 30 mL (10 ~ 50 mL)。术后连续 5 次 NRS 疼痛评分中位均值 2.0 (1.6 ~ 2.6)。术后中位首次肛门排气时间 43 h (5 ~ 67 h), 术后中位住院时间 3.5 d (2 ~ 5 d)。20 例患者均未发生感染、肠梗阻、器官损伤等手术相关并发症, 无 1 例发生囊液外漏。术后 1 月门诊随访, 脐部切口恢复好, 局部瘢痕隐藏满意, 患者对切口的总体满意率高, 非常满意率占 85.0%, 复查彩超双卵巢未见占位 (表 2)。

表 1 患者基本情况

Table 1. Basic Information of Patients

No.	Age	BMI	History of abdominal surgery	CA125 (U/mL)	Cyst diameter (cm)
1	14	40.20	No	57.45	15
2	55	26.17	Yes	6.65	11
3	72	23.83	Yes	1.84	30
4	75	23.34	Yes	26.39	10
5	22	19.63	No	46.05	20
6	37	26.84	No	19.92	14
7	62	28.30	Yes	55.58	18
8	24	22.35	No	28.60	20
9	17	24.97	No	71.37	33
10	28	16.53	No	23.47	35
11	45	21.48	No	28.35	10
12	42	22.05	No	14.85	35
13	59	22.03	Yes	16.37	15
14	32	17.29	Yes	23.46	11
15	35	22.00	No	17.70	20
16	35	23.12	No	25.43	25
17	40	24.54	Yes	15.41	35
18	45	22.67	Yes	24.13	25
19	33	17.24	No	16.57	11
20	43	20.15	No	13.56	23

表 2 手术相关指标

Table 2. Operation Related Indexes

No.	Operation time (min)	Intraoperative blood loss (mL)	Time of first anal exhaust after operation (h)	Postoperative hospital stay (d)	NRS score 24 hours after operation	Surgical satisfaction score 1 month after operation
1	165	50	60	4	2.0	5
2	65	30	36	4	2.2	5
3	125	50	67	3	2.2	5
4	125	50	48	3	1.8	5
5	90	20	48	5	2.6	4
6	105	50	34	5	1.2	5
7	165	30	5	3	1.6	5

(Table 2 continues on next page)

(Continued from previous page)

No.	Operation time (min)	Intraoperative blood loss (mL)	Time of first anal exhaust after operation (h)	Postoperative hospital stay (d)	NRS score 24 hours after operation	Surgical satisfaction score 1 month after operation
8	130	10	68	5	1.8	5
9	165	50	43	2	2.0	5
10	125	20	59	4	1.8	5
11	115	50	65	3	2.4	4
12	97	10	41	4	1.6	5
13	155	50	49	3	2.0	5
14	160	50	43	4	2.0	5
15	100	30	40	3	2.0	5
16	90	20	36	3	1.6	5
17	120	15	42	4	1.8	5
18	195	50	48	4	2.0	4
19	155	20	40	3	2.0	5
20	40	10	36	3	1.8	5

NRS: Numeric rating scale.

3 讨论

3.1 LESS 的一般优势

研究报道,相较于传统腹腔镜手术,LESS 行卵巢囊肿切除术或附件切除术显著降低了术后疼痛,而且术中出血量更少,患者对手术切口更满意^[7]。Song 等^[8]报道 21 例直径 ≥ 15 cm 的巨大卵巢囊肿行 LESS 的患者,其中位手术时间和失血量分别为 79.8 min(39 ~ 155 min)和 60 mL(10 ~ 180 mL);术后中位住院时间为(2.7 $\pm$ 0.6) d(2 ~ 4 d);患者对手术的结果非常满意,平均手术满意度评分为(9.4 $\pm$ 0.8)分(评分范围 1 ~ 10 分);超过 71% 的患者诉术后疤痕不可见,95% 的患者会建议其他患者采取此种手术方式。本研究中患者中位手术时间为 125 min(40 ~ 195 min,包括术中等待冰冻病理时间),中位术中出血量 30 mL(10 ~ 50 mL),术后中位首次肛门排气时间 43 h(5 ~ 67 h),术后中位住院时间 3.5 d(2 ~ 5 d),术后连续 5 次 NRS 疼痛评分中位均值 2.0(1.6 ~ 2.6),术后 1 月门诊随访患者对切口的总体满意率高,非常满意率占 85.0%。由此可见,经脐 LESS 时间短,术中出血量少,术后疼痛评分低,术后肠道功能恢复快,住院时间短,患者对手术切口的满意度高,而且本研究中无手术相关并发症发生,无 1 例发生囊液外漏,安全可行。传统经腹卵巢巨大囊肿切除手术创伤大、手术时间长,术后患者恢复相对需要较长时间;传统的腹腔镜手术通常需

使用 3 或 4 个腹部入口。多个入口降低了患者对美容的满意度,也增加套管针相关并发症如出血、疝气、内脏损伤、伤口感染的发生,尤其是大的附件囊肿,在插入穿刺针或套管针时更容易发生囊肿的意外破裂。考虑到微创手术,我们通过 LESS 切除卵巢巨大囊肿,脐部切口长仅 2 ~ 2.5 cm,在体外行卵巢囊肿剥除,手术步骤更为简洁,缩短了手术标本取出的时间及缝合多个腔镜穿刺孔所需时间,相较于传统腹腔镜手术其手术时间显著缩短。同时肚脐为人类体表最薄弱的组织,血管神经分布稀疏,LESS 手术入路肌肉神经损伤更小,术后疼痛较轻^[9-10];切口位于肚脐,瘢痕也更加隐蔽美观^[11]。有研究回顾性分析比较了单孔腹腔镜与传统腹腔镜手术对附件切除术后疼痛的影响,研究结果发现两组的疼痛评分并无显著性差异,但 LESS 时间明显短于传统腹腔镜手术,手术时间分别为 33 min 和 56 min, $P < 0.001$;17 例 LESS 患者无 1 例出现囊肿破裂,而传统腹腔镜组 43 例患者有 8 例(19%)发生囊肿破裂, $P = 0.090$ ^[12]。Fagotti 等^[7]前瞻性随机对照分析了 60 例行单孔或传统腹腔镜下单侧或双侧附件/输卵管切除术的患者,研究结果发现术后 2 h 及 4 h 的疼痛 NS 评分两组分别为 3.15 vs 4.13($P = 0.020$)和 2.80 vs 4.29($P = 0.004$),差异具有统计学意义,而且手术满意度评分单孔腹腔镜也优于传统腹腔镜。

3.2 LESS 治疗卵巢巨大囊肿的独特优势

传统腹腔镜卵巢囊肿手术的缺陷在于剥离囊肿

时极易破裂而污染盆腹腔致化学性腹膜炎;更为严重的是,肿瘤一旦是恶性,将会导致盆腹腔肿瘤播散转移,这是腹腔镜卵巢囊肿切除的主要风险^[13]。有研究报道 LESS 能降低卵巢囊肿内容物溢出至腹腔的风险^[14-15]。一项回顾性研究分析显示,传统腹腔镜下行腹腔内大的卵巢囊肿切除术中,囊肿内容物泄漏的相对风险是腹腔镜辅助下行体外大的卵巢囊肿切除术的 4.33 倍^[16]。本研究在腹腔镜辅助下将卵巢囊肿开窗引流缩小肿瘤体积后,再将卵巢及肿瘤组织通过操作孔牵拉出腹腔外进行切除,无 1 例术中发生囊液外漏,这大大降低了卵巢囊肿破裂污染腹腔的风险。LESS 手术置入一次性切口保护器能充分隔绝切口,降低切口肿瘤种植转移的风险。

LESS 操作孔直径相对较大,因此具有独特的手术操作优势:1)使用切口牵开器可以提供清晰的手术视野,无需气腹,不需扩大手术切口,通过囊肿放液体积缩小后就能将卵巢巨大囊肿牵拉出腹腔,同时体外和体内操作联合,不受气体泄漏的影响,在腹腔外进行卵巢囊肿完整剥除及卵巢成型术,使操作难度大大降低,手术并发症减少,手术时间明显缩短。正如其他研究所报道的通过腹腔镜下体外辅助行卵巢囊肿剥除术,相较于全腹腔镜过程行卵巢囊肿剥除术,操作方法更安全,更容易掌握^[17-18]。而传统腹腔镜剥除卵巢囊肿难以完整,标本多为碎片状;而且需要在腔内进行缝合、打结及卵巢组织重建,需要耗费时间。2)体外手术止血更方便彻底,采用缝合止血可有效地减少能量器械的使用,减少电凝损伤,尽可能地保留更多的正常卵巢组织,有利于患者卵巢功能的保护^[19-20],有报道显示传统腹腔镜卵巢囊肿切除术后卵巢储备功能下降,主要由于手术中切除的卵巢组织的数量和使用电凝术对卵巢门的损害所致^[21-24]。本研究中,在体外进行卵巢的缝合止血减少了术中对卵巢组织的电凝损伤,这对于年轻患者保护卵巢功能具有重要意义。3)完整取出手术标本便捷。使用切口牵开器不需扩大手术切口,减少术后瘢痕。传统的腹腔镜手术仅有 5 mm 或 10 mm 手术端口,对于巨大的卵巢囊肿剥除组织取出很困难,通常需要扩大穿刺孔范围,增加术后伤口瘢痕,而且需要更长时间标本才能取出。

LESS 手术治疗卵巢巨大囊肿过程中,腹腔内操作仅为卵巢还纳后的盆腹腔探查、确定手术部位有无活动性出血及冲洗盆腹腔。该手术腹腔镜下视野良好,适当降低气腹压力、缩短人工气腹持续时间,有利于减少患者术中心肺负荷,更适宜于年老、心肺

功能相对较差的患者。

3.3 LESS 治疗卵巢巨大囊肿的局限性

我们不建议所有大的卵巢囊肿都进行 LESS,需严格挑选合适的患者。对于早期卵巢恶性肿瘤而言,腹腔镜下开窗引流可能改变分期,气腹高压产生的烟囱效应可能导致肿瘤播散转移^[25],影响患者预后。因此,术前应进行充分的评估,以及术中进行囊肿开窗前腹腔镜下全面充分的腹腔探查评估以排除恶性肿瘤的可能性^[26]。此外,开窗过程中用纱布覆盖开窗周围组织间隙,减少囊液外溢也是预防肿瘤播散转移的重要手段。在卵巢巨大囊肿手术中,单孔腹腔镜突破了传统腹腔镜手术的禁忌,以其创伤小、出血少、恢复快的优势,获得了妇科医生和卵巢囊肿患者的青睐。但由于其仍然存在可能导致肿瘤播散转移等风险,术前应对患者作出全面的评估,并与患者进行充分的沟通,告知患者开腹手术/常规腹腔镜的手术风险和益处,以及术中意外发现恶性肿瘤的可能性,从而为患者作出最优的手术方案选择。

综上,在严格选择病例的前提条件下,单孔腹腔镜治疗卵巢巨大囊肿能缩短手术时间,减轻患者术后疼痛,促进肠道功能迅速恢复,住院时间短,术后并发症少,囊液外漏率低,患者对切口的总体满意率高,是安全可行的。但本研究也存在局限性,仅为单中心回顾性研究,只纳入符合严格纳入/排除标准的卵巢囊肿,可能存在选择偏倚,而且患者数量较少,缺乏同期对照研究。为了得出确切的结论,尚需纳入更多的病例与其他手术方式进行随机前瞻对照多中心研究。

作者声明:本文全部作者对于研究和撰写的论文出现的不端行为承担相应责任;并承诺论文中涉及的原始图片、数据资料等已按照有关规定保存,可接受核查。

学术不端:本文在初审、返修及出版前均通过中国知网(CNKI)科技期刊学术不端文献检测系统的学术不端检测。

同行评议:经同行专家双盲外审,达到刊发要求。

利益冲突:所有作者均声明不存在利益冲突。

文章版权:本文出版前已与全体作者签署了论文授权书等协议。

[参考文献]

[1] 宋华,郭绍新,张伟,等.改良腹腔镜下巨大卵巢囊肿剥除术 32

- 例报告[J]. 中国微创外科杂志, 2018, 18(8): 758-760.
- [2] Ghezzi F, Cromi A, Bergamini V, *et al.* Should adnexal mass size influence surgical approach: A series of 186 laparoscopically managed large adnexal masses[J]. BJOG, 2008, 115(8): 1020-1027.
- [3] Lee IO, Yoon JW, Chung D, *et al.* A comparison of clinical and surgical outcomes between laparo-endoscopic single-site surgery and traditional multiport laparoscopic surgery for adnexal tumors[J]. Obstet Gynecol Sci, 2014, 57(5): 386-392.
- [4] 中华医学会妇产科学分会加速康复外科协作组. 妇科手术加速康复的中国专家共识[J]. 中华妇产科杂志, 2019, 54(2): 73-79.
- [5] Pasero C, McCaffery M. Pain assessment and pharmacologic management[M]. St. Louis Missouri: Elsevier Health Sciences, 2010: 155-157.
- [6] Kiyak HV, West RA, Hohl T, *et al.* The psychological impact of orthognathic surgery: A 9-month follow-up[J]. Am J Orthod, 1982, 81(5): 404-412.
- [7] Fagotti A, Bottoni C, Vizzielli G, *et al.* Postoperative pain after conventional laparoscopy and laparoendoscopic single site surgery (LESS) for benign adnexal disease: A randomized trial[J]. Fertil Steril, 2011, 96(1): 255-259.
- [8] Song T, Kim MK, Kim ML, *et al.* Laparoendoscopic single-site surgery for extremely large ovarian cysts: A feasibility, safety, and patient satisfaction study[J]. Gynecol Obstet Invest, 2014, 78(2): 81-87.
- [9] Sun HD, Horng HC, Liu CH, *et al.* Comparison of single-port and three-port laparoscopic salpingectomy in the management for tubal pregnancy[J]. J Chin Med Assoc, 2018, 81(5): 469-474.
- [10] 刘秀, 温蒙科, 刘海元, 等. 单孔腹腔镜与多孔腹腔镜卵巢囊肿剔除术的临床对照研究[J]. 中华妇产科杂志, 2017, 52(10): 675-678.
- [11] 韩晖, 张静, 孔庆铎, 等. 经脐单孔腹腔镜与传统腹腔镜卵巢囊肿剔除术的比较[J]. 中国微创外科杂志, 2020, 20(2): 107-110.
- [12] Eva S, Marine L, Mayi G, *et al.* Single port laparoscopy (SPL): Retrospective study evaluating postoperative pain in comparison with conventional laparoscopy (CL) [J]. J Gynecol Obstet Hum Reprod, 2018, 47(8): 365-369.
- [13] 王延洲. 单孔腹腔镜技术在妇科恶性肿瘤中的应用体会[J]. 山东大学学报(医学版), 2019, 57(12): 15-19.
- [14] Yi SW, Park HM, Lee SS, *et al.* Two-port total laparoscopic hysterectomy with a multichannel port[J]. J Laparoendosc Adv Surg Tech A, 2009, 19(2): 223-228.
- [15] Yi SW. Two-port laparoscopic adnexal surgery with a multichannel port using a wound retractor: is it safe and minimally scarring[J]. J Laparoendosc Adv Surg Tech A, 2009, 19(6): 781-786.
- [16] Roh HJ, Lee SJ, Ahn JW, *et al.* Single-port-access, hand-assisted laparoscopic surgery for benign large adnexal tumors versus single-port pure laparoscopic surgery for adnexal tumors[J]. Surg Endosc, 2012, 26(3): 693-703.
- [17] Goldenberg M, Oelsner G, Bider D, *et al.* A new approach to ovarian cystectomy: A combined laparoscopic and extra-abdominal microsurgical technique[J]. Gynecol Obstet Invest, 1994, 37(3): 196-198.
- [18] Takeda A, Sakai K, Mitsui T, *et al.* Management of large cystic adnexal tumor by gasless laparoscopic-assisted surgery with wound retractor[J]. J Minim Invasive Gynecol, 2007, 14(5): 644-650.
- [19] 肖超, 肖雪, 鄂琪敏, 等. 腹腔镜下卵巢囊肿剥除术中电凝止血与缝合止血对卵巢储备功能影响的 Meta 分析[J]. 实用妇产科杂志, 2015, 31(8): 618-622.
- [20] 崔满华, 许天敏, 杨如琳, 等. 腹腔镜能量器械的使用对卵巢功能的影响及预防[J]. 中国实用妇科与产科杂志, 2016, 32(7): 631-635.
- [21] Chang HJ, Han SH, Lee JR, *et al.* Impact of laparoscopic cystectomy on ovarian reserve: Serial changes of serum anti-Mullerian hormone levels[J]. Fertil Steril, 2010, 94(1): 343-349.
- [22] Iwase A, Hirokawa W, Goto M, *et al.* Serum anti-mullerian hormone level is a useful marker for evaluating the impact of laparoscopic cystectomy on ovarian reserve[J]. Fertil Steril, 2010, 94(7): 2846-2849.
- [23] Kitajima M, Khan KN, Hiraki K, *et al.* Changes in serum anti-Mullerian hormone levels may predict damage to residual normal ovarian tissue after laparoscopic surgery for women with ovarian endometrioma[J]. Fertil Steril, 2011, 95(8): 2589-2591.
- [24] Celik HG, Dogan E, Okay E, *et al.* Effect of laparoscopic excision of endometriomas on ovarian reserve: Serial changes in the serum antimullerian hormone levels[J]. Fertil Steril, 2012, 97(6): 1472-1478.
- [25] Sodek KL, Murphy KJ, Brown TJ, *et al.* Cell-cell and cell-matrix dynamics in intraperitoneal cancer metastasis [J]. Cancer Metastasis Rev, 2012, 31(1-2): 397-414.
- [26] Moulton LJ, Jernigan AM, Michener CM. Postoperative outcomes after single-port laparoscopic removal of adnexal masses in patients referred to gynecologic oncology at a large academic center[J]. J Minim Invasive Gynecol, 2017, 24(7): 1136-1144.