

# 单孔腹腔镜手术在妊娠期的应用进展

陈敏 综述 游卓华 李智\* 审校

(北京大学国际医院产科,北京 102206)

文献标识:A 文章编号:1009-6604(2023)08-0601-04

doi:10.3969/j.issn.1009-6604.2023.08.009

妊娠期女性由于激素水平的变化,心理和生理方面都会发生相应变化,导致一些外科疾病发生率有增加趋势。Balinskaite 等<sup>[1]</sup>2017 年对近 650 万例妊娠的回顾性队列研究显示,妊娠期间行非外科手术占 0.7% (47 628/6 486 280)。常见的需要妊娠期手术的疾病有阑尾炎、胆囊结石或急性胆囊炎、附件肿物,治疗不及时可引起弥漫性腹膜炎、败血症,导致死胎、流产、早产等不良妊娠结局<sup>[2]</sup>。妊娠期手术相对安全,产科不良事件的发生率低。Sachs 等<sup>[3]</sup>的队列研究纳入 19 926 例妊娠期开腹或腹腔镜阑尾、胆囊切除术,953 例(4.8%)发生 1018 起产科不良事件,最常见的不良事件是早产(360 起)、先兆早产(269 起)和流产(262 起)。

妊娠期腹腔镜手术最常应用于阑尾炎、胆囊疾病、肠系膜囊肿和附件包块/扭转等疾病。其他也有肾切除、脾切除、肾上腺切除、腹膜后淋巴结切除和疝修补等<sup>[4]</sup>。Liu 等<sup>[5]</sup>对妊娠中期腹腔镜手术和开腹手术治疗附件肿物进行 meta 分析,纳入 4 项研究共 240 例,结果显示腹腔镜手术后不良事件(如切口感染、肠梗阻、发热)风险低( $RR = 0.20, 95\% CI: 0.06 \sim 0.72$ ),2 组术后自然流产( $P = 0.26$ )或先兆流产( $P = 0.13$ )无统计学差异。沙丽晓等<sup>[6]</sup>对妊娠中期腹腔镜手术( $n = 14$ )和开腹手术( $n = 18$ )治疗卵巢肿瘤进行回顾性比较,结果显示腹腔镜组术后住院时间短[( $5.0 \pm 0.8$ )d vs. ( $8.7 \pm 2.8$ )d,  $t = -4.779, P = 0.000$ ],2 组手术时间、出血量、早产率等差异均无显著性( $P > 0.05$ )。上述研究显示妊娠期腹腔镜附件手术较开腹手术住院时间短,产科不

良事件发生率无明显差异。

单孔腹腔镜手术(single-incision laparoscopic surgery, SILS),也称单部位腹腔镜手术(laparoendoscopic single-site surgery, LESS),通过脐部单切口置入操作器械以完成手术,是传统腹腔镜手术的改良方式,创伤小,切口美容效果更好,在各科广泛应用。Chen 等<sup>[7]</sup>回顾性分析 64 例孕期良性附件肿瘤腹腔镜手术,其中 SILS 22 例,传统腹腔镜 42 例,结果显示 SILS 切口满意度评分较高[( $9.1 \pm 1.7$ )分 vs. ( $8.1 \pm 1.3$ )分,  $P = 0.002$ ],但手术时间较长[( $69.2 \pm 21.0$ )min vs. ( $54.7 \pm 20.7$ )min,  $P = 0.020$ ],2 组围术期并发症、住院时间及产科结局并无明显差异。现对 SILS 在妊娠期附件疾病、阑尾炎、胆囊疾病手术中的应用进展进行综述。

## 1 妊娠期 SILS 的可行性

### 1.1 附件手术

妊娠期附件肿物常为黄体囊肿或功能性囊肿,一般在孕 16 周自行消失,无需手术。Condous 等<sup>[8]</sup>对连续 3000 例孕 14 周前的孕妇进行超声监测,以单纯囊肿 $\geq 25$  mm 或任意大小复杂囊肿诊断卵巢囊肿,其中 161 例诊断 166 个卵巢囊肿,每 4~6 周复查超声,直至囊肿消失、需要干预或妊娠结束,结果显示大部分(119/166, 71.7%)自然消退,为生理性囊肿,仅 24.1% (40/166)持续存在,4.2% (7/166)需要干预,其中 4 例需要急诊干预。早孕期附件肿物建议保守治疗,妊娠期附件肿块持续至中孕期仍 $\geq 10$  cm、扭转、破裂、出现严重合并症(如肾积

\* 通讯作者, E-mail: lizhi@pkuhh.edu.cn

水)、估计分娩梗阻或高度可疑恶性肿瘤时,应行手术<sup>[9]</sup>。妊娠期子宫增大,附件及肿物更靠近脐部,SILS 手术利用脐部单切口处理标本的距离短,操作方便。由于妊娠期手术操作空间较小,既往认为卵巢囊肿的腹腔镜手术通常局限于直径 < 10 cm 的囊肿<sup>[10]</sup>,而 SILS 手术可以在切除及处理囊肿时轻松地在体外和体内之间切换,最大限度地减少传统腹腔镜治疗大卵巢囊肿的局限性。已有中孕期巨大附件肿物(10~20 cm)成功行 SILS 的报道<sup>[11-13]</sup>,3 篇文献分别报道 12 例 10~20 cm、1 例 16 cm、1 例 19 cm 妊娠期 SILS 卵巢囊肿手术,出血量 5~50 ml,手术时间 25~110 min,均手术顺利,未增加穿刺孔,围术期无并发症,随访至术后 1 个月均正常妊娠。

研究<sup>[7,14]</sup>显示,与常规腹腔镜手术相比,妊娠期行 SILS 附件手术后 8 h、24 h 疼痛评分低,出院前焦虑自评量表评分低,瘢痕满意度评分高,2 组术后血红蛋白下降、围术期并发症、住院费等无明显差异,而手术时间、住院时间是否延长并无统一结论,与术者操作技巧有关。一些回顾性研究<sup>[15,16]</sup>也证实妊娠期 SILS 的可行性,这 2 篇文章报道妊娠期附件手术 24 例、带蒂浆膜下肌瘤切除术 1 例(肌瘤变性)、经腹预防性宫颈环扎术 2 例,围术期无重大并发症,其中 2 例腹腔镜宫颈环扎因需增加子宫下段的可视性转为常规腹腔镜(分别增加 1、2 个 5 mm 穿刺孔),其余均未增加穿刺孔,除 1 例早产,1 例流产,5 例失访,其余 20 例均正常妊娠或分娩。

综上,妊娠期 SILS 附件手术并未增加产科不良事件风险,围术期并发症少,且伤口更加美观,对于治疗巨大囊肿更有优势。

### 1.2 阑尾切除术

妊娠期阑尾炎未穿孔的流产率为 3%~5%,合并阑尾穿孔的流产率为 36%<sup>[17]</sup>。急性阑尾炎保守治疗无效时应及时手术以避免不良母儿结局。Cho 等<sup>[18]</sup>报道 12 例妊娠期 SILS 阑尾切除术,无血管或内脏损伤,3 例因阑尾穿孔引流增加 5 mm 切口,1 例需置入 2 mm 针状器械,2 例术后伤口出血或感染,1 例术后第 1 天流产,其余均正常妊娠。Koh 等<sup>[19]</sup>应用 Gelport 完成 2 例 SILS 阑尾切除术,不需要增加穿刺孔或转为常规腹腔镜,妊娠结局满意。

妊娠期 SILS 阑尾切除术相关研究较少,现有研究表明大部分患者术后妊娠结局满意,仅少数病例

增加穿刺孔,术后不良事件发生率较低。

### 1.3 胆囊疾病

由于妊娠期体重增加和激素变化,可能出现胆结石和沉积物形成<sup>[20]</sup>,导致胆绞痛、急性胆囊炎和胆源性胰腺炎。美国胃肠内镜外科医师协会(Society of American Gastrointestinal Endoscopic Surgeons, SAGES)指南<sup>[4]</sup>指出,妊娠各时期均可安全地进行腹腔镜胆囊切除术,手术指征为妊娠期胆绞痛保守治疗无效或反复发作,合并阻塞性黄疸、胆总管结石,严重的合并症如坏疽性胆囊炎、胆囊穿孔、胆囊积脓、胆囊周围脓肿并弥漫性腹膜炎等。Topgül 等<sup>[21]</sup>报道 1 例孕 24 周因胆源性胰腺炎保守治疗无效行 SILS 胆囊切除术,术后正常妊娠。

目前关于妊娠期 SILS 胆囊切除术的研究较少,报道的病例术后妊娠结局均满意,无手术并发症,尚待进一步探索。

## 2 妊娠期 SILS 的安全性

多数研究<sup>[7,14]</sup>表明妊娠期 SILS 手术时间、术后感染、出血、母儿结局与传统腹腔镜手术并无明显差异,但存在增加穿刺孔或中转开腹的可能,如因盆腔粘连、囊肿过大、视野缺失等必须增加穿刺孔以保证母儿安全。

### 2.1 创伤小,子宫及胎儿损伤风险低

脐孔为圆锥形,无论孕妇腹部皮下脂肪多厚,脐部的皮下脂肪、神经、血管均较少,由此进入腹腔,切口美观,出血少,术后疼痛轻,术后止痛药物使用少,也有助于缓解焦虑情绪<sup>[22]</sup>;直视下逐层切开脐部切口,可避免传统腹腔镜手术盲目穿刺所导致的腹壁血管和子宫损伤;仅 1 个腹壁切口,减少 trocar 数量,减轻对腹壁神经的刺激。关于妊娠期腹腔镜子宫损伤及胎儿丢失鲜有报道,Friedman 等<sup>[23]</sup>报道 1 例孕 21 周常规腹腔镜阑尾切除术后流产,术后腹痛不缓解,血象升高,影像学提示羊膜腔内气液平,胎膜破裂而流产。

### 2.2 取标本安全

传统腹腔镜手术需要 3 个 0.5~1 cm 切口,而 SILS 切口长 1.5~2 cm,可方便安全地取出标本。SILS 术中会将附件肿物上提至脐部切口保护套处,体外穿刺抽吸囊液,降低标本袋撕裂及囊液漏出率,进而降低切口污染,腹腔污染、粘连及肿瘤种植的风

险<sup>[7]</sup>,而且减少对于子宫的激惹,缩短手术时间和麻醉时间,降低胎儿呼吸抑制的风险。

### 2.3 切口疝的预防

SILS 切口较传统腹腔镜大,切口疝的风险增加<sup>[24]</sup>。英国妇科内镜学会(British Society for Gynaecological Endoscopy, BSGE)指南<sup>[2]</sup>指出,>10 mm 的切口发生疝的风险为 1%~2%,预防切口疝的方法是连续闭合筋膜。欧洲和美国疝学会指南<sup>[25]</sup>也指出腹腔镜手术需连续闭合筋膜,开腹手术可采用延迟可吸收或不可吸收缝线连续闭合筋膜以预防切口疝。孕期随着孕周增大,腹壁逐渐变得紧张,妊娠期结缔组织松弛,且阴道分娩时腹压增加,脐疝风险更高,因此妊娠期 SILS 应在手术操作允许的前提下,尽量缩小小腹部切口,可考虑使用延迟可吸收或不可吸收缝线连续闭合筋膜。

### 2.4 潜在风险

2.4.1 CO<sub>2</sub> 气腹 CO<sub>2</sub> 气腹会对孕妇的呼吸、循环系统产生影响;由于妊娠期血液高凝状态,CO<sub>2</sub> 气腹可使深静脉血栓发生率增加;CO<sub>2</sub> 入血后 pH 值下降,可能导致胎儿酸中毒;腹腔内压力增高导致子宫胎盘血流量减少,引起胎儿低缺氧。

SAGES 指南<sup>[4]</sup>指出,如手术指征明确,腹腔镜手术在早、中、晚孕期实施都是安全的,建议 CO<sub>2</sub> 维持在 10~15 mm Hg 以维持胎儿-母体灌注和子宫-胎盘血流量。Candiani 等<sup>[26]</sup>在 9 例妊娠期腹腔镜附件手术中不同时点进行阴道超声检查,评估子宫阻力指数、脐动脉搏动指数和胎心率,结果显示子宫阻力指数和脐动脉搏动指数保持不变,胎心率维持在正常范围(120~160 次/min),但胎心率在手术过程中逐渐下降。妊娠期 SILS 在切口外处理标本或取出标本时,可暂时关闭气腹,从而减少 CO<sub>2</sub> 对孕妇和胎儿的不良影响<sup>[2]</sup>。采用悬吊技术行妊娠期无气腹 SILS 附件手术<sup>[27]</sup>,可以避免 CO<sub>2</sub> 对胎儿的不良影响,操作孔不需要防漏气,也提供了更大的操作空间。

2.4.2 能量器械 腹腔镜术中应用能量器械是否增加胎儿风险尚未确定。目前认为,妊娠期双极止血较单极安全,但能量器械止血均会产生一些有毒气体,如 CO 被吸收,与 O<sub>2</sub> 竞争血红蛋白,引起母儿组织缺氧<sup>[18]</sup>。SILS 可以体外缝合创面,减少能量器械使用,从而降低母儿风险。

2.4.3 操作难度大 SILS 操作器械和镜头共用同一通道且几乎平行,会导致进入盆腹腔后“操作三角”缺失,操作器械与镜头互相干扰、牵绊、碰撞,干扰镜头画面的稳定性,影响术者对盆腔病变的位置及距离的判定及术中操作<sup>[28]</sup>,因此需要术者具备较高的技术和丰富的经验。使用可弯曲器械和不同长度的器械可以在一定程度上解决这一问题<sup>[29]</sup>。

## 3 小结

对于妊娠期手术,与传统三孔腹腔镜相比,SILS 具有创伤小、疼痛轻、切口隐蔽美观、符合无瘤原则、降低胎儿酸中毒风险等优势。现有研究表明,两者妊娠结局相近,SILS 的可行性和安全性较好,是一种可行甚至更优的妊娠期手术方式。目前关于妊娠期 SILS 对母儿结局影响的研究仅局限于是否继续妊娠及分娩,缺乏对于胎儿长期影响的观察。国内外现有研究的样本量仍然较少,期待有大规模多中心的前瞻性高质量研究证据进一步证实 SILS 在妊娠期的应用价值。

## 参考文献

- Balinskaite V, Bottle A, Sodhi V, et al. The risk of adverse pregnancy outcomes following nonobstetric surgery during pregnancy: estimates from a retrospective cohort study of 6.5 million pregnancies. *Ann Surg*, 2017, 266(2):260-266.
- 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). *Facts Views Vis Obgyn*, 2019, 11(1):5-25.
- Sachs A, Guglielminotti J, Miller R, et al. Risk factors and risk stratification for adverse obstetrical outcomes after appendectomy or cholecystectomy during pregnancy. *JAMA Surg*, 2017, 152(5):436-441.
- Pearl JP, Price RR, Tonkin AE, et al. SAGES guidelines for the use of laparoscopy during pregnancy. *Surg Endosc*, 2017, 31(10):3767-3782.
- Liu YX, Zhang Y, Huang JF, et al. Meta-analysis comparing the safety of laparoscopic and open surgical approaches for suspected adnexal mass during the second trimester. *Int J Gynaecol Obstet*, 2017, 136(3):272-279.
- 沙丽晓, 黄凌霄, 王汉楚, 等. 腹腔镜与开腹手术治疗中期妊娠卵巢肿瘤的比较. *中国微创外科杂志*, 2013, 13(6):506-508.
- Chen S, Zhang G, Hua K, et al. Single-port laparoscopy versus

- conventional laparoscopy of benign adnexal masses during pregnancy: a retrospective case-control study. *J Int Med Res*, 2022, 50(10):3000605221128153
- 8 Condous G, Khalid A, Okaro E, et al. Should we be examining the ovaries in pregnancy? Prevalence and natural history of adnexal pathology detected at first-trimester sonography. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 2004, 24(1):62-66.
- 9 中国优生科学协会肿瘤生殖学分会, 中国医师协会微创医学专业委员会妇科肿瘤专委会. 妊娠期卵巢肿瘤诊治专家共识 (2020). *中国实用妇科与产科杂志*, 2020, 36(5):432-440.
- 10 Mahajan NN, Gaikwad NL, Mahajan KN. Minimal access approach to the management of large ovarian cysts. *Surg Endosc*, 2008, 22(2):406.
- 11 杨学敏, 隗洪进, 刘玉华, 等. 自制入路通道单孔腹腔镜治疗妊娠合并巨大卵巢肿瘤 12 例分析. *生殖医学杂志*, 2020, 29(11):1512-1516.
- 12 Guan Z, Wang K, Ma Y, et al. Laparoscopic single-site "in-bag" ovarian dermoid cystectomy in a 16-week-pregnant patient. *J Minim Invasive Gynecol*, 2021, 28(9):1569-1570.
- 13 Nelson LW, MacKenzie E. Paratubal cystectomy in a pregnant woman using the single-incision laparoscopic surgery (SILS) technique. *Case Rep Obstet Gynecol*, 2022, 2022:2802767.
- 14 Jiang D, Yang Y, Zhang X, et al. Laparoendoscopic single-site compared with conventional laparoscopic surgery for gynaecological acute abdomen in pregnant women. *J Int Med Res*, 2021, 49(10):3000605211053985.
- 15 Lee JH, Lee JR, Jee BC, et al. Safety and feasibility of a single-port laparoscopic adnexal surgery during pregnancy. *J Minim Invasive Gynecol*, 2013, 20(6):864-870.
- 16 Xiao J, Fu K, Duan K, et al. Pregnancy-preserving laparoendoscopic single-site surgery for gynecologic disease: a case series. *J Minim Invasive Gynecol*, 2020, 27(7):1588-1597.
- 17 Mukherjee R, Samanta S. Surgical emergencies in pregnancy in the era of modern diagnostics and treatment. *Taiwan J Obstet Gynecol*, 2019, 58(2):177-182.
- 18 Cho IS, Bae SU, Jeong WK, et al. Single-port laparoscopic appendectomy for acute appendicitis during pregnancy. *J Minim Access Surg*, 2021, 17(1):37-42.
- 19 Koh AR, Lee JH, Choi JS, et al. Single-port laparoscopic appendectomy during pregnancy. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*, 2012, 22(2):e83-86.
- 20 张培松, 何新苗, 龚义飞, 等. 妊娠期合并胆囊结石的影响因素分析. *中华灾害救援医学*, 2021, 9(1):768-770.
- 21 Topgül K, Yürüker SS, Kuru B. Single-incision laparoscopic cholecystectomy in a 6-month pregnant woman: a report of a case. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*, 2011, 21(2):e100-e103.
- 22 Lee D, Kim SK, Kim K, et al. Advantages of single-port laparoscopic myomectomy compared with conventional laparoscopic myomectomy: a randomized controlled study. *J Minim Invasive Gynecol*, 2018, 25(1):124-132.
- 23 Friedman JD, Ramsey PS, Ramin KD, et al. Pneumoamnion and pregnancy loss after second-trimester laparoscopic surgery. *Obstet Gynecol*, 2002, 99(3):512-513.
- 24 Zhu YP, Liang S, Zhu L, et al. Trocar-site hernia after gynecological laparoscopic surgery: a 20-year, single-center experience. *Chin Med J (Engl)*, 2019, 132(22):2677-2683.
- 25 Deerenberg EB, Henriksen NA, Antoniou GA, et al. Updated guideline for closure of abdominal wall incisions from the European and American Hernia Societies. *Br J Surg*, 2022, 109(12):1239-1250.
- 26 Candiani M, Maddalena S, Barbieri M, et al. Adnexal masses in pregnancy: fetomaternal blood flow indices during laparoscopic surgery. *J Minim Invasive Gynecol*, 2012, 19(4):443-447.
- 27 秦真岳, 王慧慧, 鲍明月, 等. 简易悬吊式无气腹微切口单孔腹腔镜探查联合体外操作模式治疗中孕期卵巢巨大肿瘤 1 例报告. *腹腔镜外科杂志*, 2021, 26(4):316-318.
- 28 Sandberg EM, la Chapelle CF, van den Tweel MM, et al. Laparoendoscopic single-site surgery versus conventional laparoscopy for hysterectomy: a systematic review and meta-analysis. *Arch Gynecol Obstet*, 2017, 295(5):1089-1103.
- 29 Kim TJ, Lee YY, Kim MJ, et al. Single port access laparoscopic adnexal surgery. *J Minim Invasive Gynecol*, 2009, 16(5):612-6155.

(收稿日期:2023-04-29)

(修回日期:2023-06-19)

(责任编辑:王惠群)