DOI: 10.12235/E20260030
文章编号：1007-1989（2026）09-0067-06

论 著

脐孔“T”形切口在多孔及单孔腹腔镜子宫肌瘤剔除术中的临床应用

任玉环，徐亚新，潘婷，徐启英，甘芳
（青海大学附属医院 妇科，青海 西宁 810001）

摘要：目的 探讨脐孔“T”形切口应用于多孔及单孔腹腔镜子宫肌瘤剔除术在标本取出方面的优势。**方法** 回顾性分析2024年1月—2025年12月在该院采用脐孔“T”形切口行腹腔镜子宫肌瘤剔除术的358例（多孔腹腔镜225例，单孔腹腔镜133例）患者的临床资料，手术采用脐孔“T”形切口技术。纳入同期单横向切口组205例，单纵向切口组153例。比较3组患者取瘤时间和术后并发症。**结果** 采用脐孔“T”形切口的358例患者均顺利完成手术。“T”形切口组取瘤时间为（15.00±6.20）min，明显短于单横向切口组的（17.20±6.00）min和单纵向切口组的（18.40±12.00）min，差异有统计学意义（$P<0.05$）。“T”形切口可利用周径（5.14 cm）较传统直线切口（3.14 cm）增加了63.69%。3组患者术后切口感染率及切口疝发生率比较，差异均无统计学意义（$P>0.05$）。**结论** 脐孔“T”形切口通过改变切口构型，有效扩大了可利用空间，配合袋内手工分碎技术，可有效地缩短取瘤时间，有利于减少肿瘤播散，符合无瘤操作要求，且纵向切口隐蔽于脐窝内美容效果好，具有一定的临床应用价值。

关键词： 腹腔镜；子宫肌瘤剔除术；“T”形切口；袋内分碎；标本取出
中图分类号： R711.74

Clinical application of umbilical “T-shaped” incision in laparoscopic myomectomy

Ren Yuhuan, Xu Yaxin, Pan Ting, Xu Qiying, Gan Fan
(Department of Gynecology, Qinghai University Affiliated Hospital, Xining, Qinghai 810001, China)

Abstract: Objective To evaluate the clinical value of the umbilical "T-shaped" incision technique in multi-port and single-port laparoscopic myomectomy for specimen retrieval. **Methods** A retrospective analysis was conducted on the clinical data of 358 patients (225 cases of multi-port laparoscopy and 133 cases of single-port laparoscopy) who underwent laparoscopic myomectomy through a “T -shaped” incision at the umbilical port in this hospital from January 2024 to December 2025, the “T-shaped” incision technique was performed. Results were compared with concurrent single transverse group ($n=205$) and longitudinal incision group ($n=153$). The tumor removal time and postoperative complications were compared among the three groups. **Results** All procedures with “T-shaped” incisions were completed successfully. The specimen retrieval time in the “T-shaped” group (15.00 ± 6.20) min was significantly shorter than the single transverse group (17.20 ± 6.00) min and the longitudinal incision group (18.40 ± 12.00) min, the difference was statistically significant ($P<0.05$). The available circumference increased by 63.69% (5.14 cm vs 3.14 cm). No significant differences in wound infection or incisional hernia rates among groups. **Conclusion** The “T-shaped” incision at the umbilicus effectively expands the

收稿日期：2026-01-18

available space by altering the shape of the incision. Combined with the manual fragmentation technique within the bag, it can significantly shorten the time for tumor removal, which is beneficial for reducing tumor dissemination and meets the requirements of tumor-free operation. And the longitudinal incision is concealed within the navel depression, resulting in excellent cosmetic effects and having certain clinical application value.

Keywords: laparoscopy; myomectomy; T-shaped incision; in-bag morcellation; specimen retrieval

腹腔镜手术具有切口小、恢复快和美容效果好等优势，脐孔为腹壁最薄弱的区域，且无血管神经分布，是腹腔镜手术的理想入路[1-2]。子宫肌瘤剔除术是保留生育功能的常见术式，但标本取出一直是该技术的难点。在2020年美国食品及药物管理局（Food and Drug Administration，FDA）对电动分碎器发出安全警告后[3]，袋内分碎成为遵循无瘤原则的首选方式[4]，但传统方法需将切口扩大至2.50～3.00 cm，对微创及美容效果产生了一定的负面影响[5]。如何在保证无肿瘤播散和手术安全性的前提下，优化脐孔切口设计，缩短取瘤时间，同时兼顾美容需求，是临床亟需解决的问题。本研究将脐孔“T”形切口技术应用于腹腔镜子宫肌瘤剔除术中，配合袋内手工分碎取瘤，取得了较好的效果。现报道如下：

1 资料与方法

1.1 一般资料

回顾性分析2024年1月—2025年12月358例在青海大学附属医院妇科行腹腔镜子宫肌瘤剔除术的患者的临床资料。按切口类型分为3组：“T”形切口组358例（多孔腹腔镜225例和单孔腹腔镜133例），纳入同期单横向切口组205例，单纵向切口组153例。3组患者年龄、体重指数（body mass index，BMI）和子宫肌瘤直径等一般资料比较，差异均无统计学意义（$P>0.05$），具有可比性。见表1。本研究经医院伦理委员会审批通过。

表1 3组患者一般资料比较

Table 1 Comparison of general data among the three groups

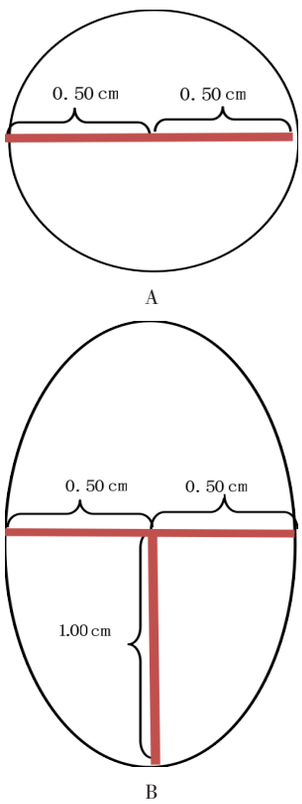
组别	年龄/岁	BMI/(kg/m^2)	子宫肌瘤直径/cm
“T”形切口组(n = 358)	35.00±4.12	21.30±2.11	7.32±3.12
单横向切口组(n = 205)	34.20±2.91	20.50±3.02	6.82±4.12
单纵向切口组(n = 153)	34.40±3.12	21.40±3.03	6.92±3.02
F值	2.03	2.27	1.98
P值	0.132	0.105	0.139

纳入标准：术前超声或MRI诊断为子宫肌瘤；有手术指征且要求保留子宫者；签署知情同意书。排除标准：合并严重内科疾病，不能耐受手术；怀疑恶性病变；既往有脐部手术史。

1.2 方法

1.2.1 “T”形切口周径计算原理 传统直线切口长1.00 cm时，假设切口张开后形成圆形，可利用的切口周径为：$2\times0.5\times\pi\approx3.14$ cm。采用“T”形切口时，横向及纵向均长1.00 cm，切口张开后近似椭圆形，可利用周径约为：$2\pi b+4\ (a-b)=2\times3.14\times0.5+4\times(1-0.5)\approx5.14$ cm。“T”形切口较直线切口可利用周径增加约63.69%，明显扩大了标本取出的操作空间。见图1。

1.2.2 “T”形切口组 1）建立气腹与置镜：患者取膀胱截石位，常规消毒铺巾，于脐窝头侧缘（脐孔上缘）做一1.00 cm的横行切口，再置入10 mm Trocar，建立CO_2气腹（压力为12～14 mmHg）后，置入腹腔镜镜头探查盆腔和腹腔；2）增加辅助操作孔：多孔腹腔镜于左、右下腹麦氏点分别置入一5 mm Trocar作为辅助操作孔；单孔腹腔镜则经脐孔置入单孔平台（如：SILS Port）；3）肌瘤剔除：于肌瘤表面注射垂体后叶素稀释液，纵行切开子宫浆肌层



A：直线切口；B：纵行长椭圆形，纵轴长 2.00 cm，横轴长 1.00 cm，左右各 0.50 cm。

图 1　切口设计示意图

Fig.1　Schematic diagram of incision design

后，钝性剥离肌瘤，用双极电凝止血，用 1–0 可吸收线缝合子宫切口；4）制作“T”形切口：将剔除的肌瘤装入标本袋；于原脐孔横向切口中点，垂直向脐窝方向做一纵行切口，长度为 1.00 cm，形成“T”形切口构型；5）袋内手工分碎取瘤：将标本袋口提至“T”形切口处并充分暴露，在标本袋内使用手术刀沿肌瘤长轴行“C”型切割，将肌瘤切割成条状后逐一取出，确保组织不暴露于腹腔；6）逐层缝合切口：因脐窝解剖层次分明，建议分三层缝合：第一层用 2–0 可吸收线缝合腹膜，第二层用 2–0 可吸收线缝合脐部筋膜，间断用 2–0 可吸收线缝合脂肪层，用 4–0 可吸收线皮内缝合皮肤。皮下脂肪层无活动性出血时，可不单独缝合。缝合后即视效果见图 2。

1.2.3　单横向切口组　取瘤时仅沿原横向切口依次分层向两侧延长皮肤、皮下脂肪、筋膜及腹膜切口至 2.50 ~ 3.00 cm。其余步骤同 1.2.2。

1.2.4　单纵向切口组　取脐孔纵向切口造气腹，同 1.2.2 步骤切除子宫肌瘤，取瘤时，按原切口纵行延长皮肤、皮下脂肪、筋膜及腹膜切口至 2.50 ~ 3.00 cm。并将肌瘤装袋分碎取出。

1.2.5　术后随访　所有患者术后通过门诊复查或电话随访 6 个月。

1.3　观察指标

比较 3 组患者的取瘤时间（从标本袋置入腹腔至肌瘤完全取出的时间）、术后切口感染率和术后切口疝发生率。

1.4　统计学方法

采用 SPSS 26.0 统计学软件分析数据。符合正态分布的计量资料以均数 ± 标准差（$\bar{x} \pm s$）表示，3 组间比较采用单因素方差分析；计数资料以例（%）表示，3 组间比较采用 Fisher–Freeman–Halton 精确检验。$P < 0.05$ 为差异有统计学意义。



图 2　腹腔镜手术中应用脐孔“T”形切口取出子宫肌瘤后缝合脐孔的即视效果

Fig.2　The immediate visual effect of suturing the umbilical orifice after removing uterine fibroids through a “T–shaped” incision at the umbilicus during laparoscopic surgery

2 结果

358 例“T”形切口组患者均顺利完成手术，无中转开腹。术中标本取出均顺利且快捷，切口缝合后对合良好。“T”形切口组取瘤时间明显短于其余两组，差异有统计学意义（$P<0.05$）。3 组患者均未发生切口疝，3 组患者切口感染发生率比较，差异无统计学意义（$P>0.05$）。见表 2。

表 2 3组患者手术相关指标比较

Table 2 Comparison of surgery-related indicators among the three groups

组别	取瘤时间/min	切口感染 n(%)
“T”形切口组(n = 358)	15.00±6.20	1(0.28)
单横向切口组(n = 205)	17.20±6.00	1(0.49)
单纵向切口组(n = 153)	18.40±12.00	2(1.31)
F值	5.41	
P值	< 0.001	0.571†

注：†采用Fisher-Freeman-Halton精确检验。

3 讨论

3.1 “T”形切口的设计原理与几何优势

腹腔镜手术中的标本取出是技术难点之一。传统方法是延长某个穿刺孔切口，但这造成了小型的剖腹切口，削弱了微创优势[6]。本研究提出了“T”形切口设计，其核心理念是改变切口构型，而非单纯通过增加切口长度来扩大可操作空间。几何计算显示，“T”形切口可利用周径（5.14 cm）较传统直线切口（3.14 cm）增加了 63.69%，而切口总长度仅增加了 1.00 cm。这一设计借鉴了既往文献[7]报道的改良脐部切口，在保持切口总长度最小化的同时，最大限度地扩大了标本取出通道。

3.2 袋内手工分碎技术的操作要点与优势

FDA 对电动分碎器发出安全警告后，袋内分碎作为遵循无瘤原则的安全方法受到广泛关注[3, 8]。本研究采用的袋内手工分碎技术具有以下操作要点：1）标本袋口充分提出至“T”形切口处并固定；2）使用手术刀沿肌瘤长轴行“C”形切割，将球形肌瘤切割成条状便于取出；3）全程在标本袋内操作，确保组织碎片不暴露于腹腔。与电动分碎器相比，袋内手工分碎具有明显优势：1）完全封闭操作，无组织碎片飞溅风险，有研究[9]表明，电动分碎后腹膜冲洗液中可检测到梭形细胞；2）无需额外设备，降低了医疗成本；3）学习曲线短，基层医院易于推广[10]。本研究结果显示，“T”形切口组取瘤时间为（15.00 ± 6.20）min，明显短于其余两组，证实了该技术的高效性。Güven 等[11]研究也表明，袋内手工分碎的分碎时间和总手术时间均短于袋内电动分碎。

3.3 脐孔作为标本取出通道的解剖学优势

脐部是腹壁最薄弱的区域，无血管和神经分布，可被视为天然瘢痕[1, 11]。脐孔处无肌肉和脂肪层，从皮肤到腹膜的距离最短，便于标本袋的提出和操作[12-13]。此外，脐部位于腹部中央，可为各个腹部象限的腹腔内器官提供最短的进入路径。本研究中“T”形切口的横向部分位于脐孔上缘，纵向部分延伸至脐窝内，充分地利用了脐部的解剖特点，可近距离取出标本，又具有“T”形隐形大切口的几何优势，取标本较单直线切口方便、快捷，切口缝合后，仅可见 1.00 cm 横切口，纵切口隐藏于脐窝内不可见，充分地保证了切口的隐蔽性。

3.4 三层缝合技术与切口疝预防

Meta 分析表明，切口疝发生率为 3.82%[14]，戳孔疝是腹腔镜手术后的罕见并发症，发生率为 0.00% ~ 5.20%[15]。较大的穿刺器尺寸、脐部穿刺孔、切口感染和穿刺孔鞘膜闭合不当是导致戳孔疝的主要危险因素[16]。Tonouchi 等[17]建议，≥10 mm 的穿刺孔均需在筋膜层进行闭合；部分学者[18]甚至建议，5 mm 穿刺孔也需缝合筋膜。同时，多项研究[19-20]强调，应在拔除穿刺器之前，先排出气腹，以防止网膜或肠管在负压效应下滑入筋膜缺损。本研究采用三层缝合技术：腹膜层、筋膜层和皮肤层分别缝合，确保了各层组织对合良好。358 例患者术后随访 6 个月，无 1 例发生切口疝，证实了该缝合技术的可靠性。需要强调的是，脐部筋膜的完整闭合是预防切口疝的关键，尤其对于扩大切口取标本的病例更应重视。

3.5 美容效果与患者满意度

术后瘢痕美容是女性，尤其是年轻女性关注的重点，不良瘢痕可能导致患者产生心理负担[21-22]。单孔腹腔镜手术的主要优势之一是改善美容效果，将手术

切口隐藏在了脐部。有研究[22]表明，纵行切口比横行切口具有更好的术后美容效果。本研究“T”形切口的独特优势在于：横向切口位于脐孔上缘皱褶处，纵向切口隐藏于脐窝凹陷内，术后瘢痕几乎不可见。与传统延长切口（需延长至2.50～3.00 cm，且常跨越脐孔上下）相比，“T”形切口的美容效果明显更优。这一创新设计鲜有报道，该术式为脐部小切口手术提供了一种新的技术选择。

3.6　临床推广价值

综合本研究结果，脐孔“T”形切口配合袋内手工分碎技术具有以下临床推广价值：1）切口设计简单，无需特殊器械；2）可利用空间明显增大，方便标本取出；3）取瘤时间短，提高了手术效率；4）遵循无瘤原则，手术安全性高；5）切口隐蔽美观；6）不增加额外医疗费用。虽然本研究仅针对妇科子宫肌瘤剔除术进行了验证，但基于脐部解剖结构的共性特点，该‘T’形切口设计理论上或可尝试应用于肝胆外科、泌尿外科及胃肠外科等需经脐取标本的腹腔镜手术，其临床转化价值有待进一步行跨学科研究证实。

3.7　本研究的局限性

本研究为单中心的回顾性研究，存在选择偏倚，需要进行多中心的前瞻性随机对照试验进一步验证；随访时间为6个月，未观察远期效果，需更长期随访以观察远期效果；美容效果的评估尚未采用标准化的瘢痕评估量表，如：温哥华瘢痕量表或患者与观察者瘢痕评估量表[23]。下一步研究可完善上述不足，并探索该技术在不同类型和不同大小肌瘤中的应用效果。

综上所述，脐孔“T”形切口是一种创新的腹腔镜手术切口设计，配合袋内手工分碎技术应用于腹腔镜子宫肌瘤剔除术，可明显增大切口的可利用空间，缩短取瘤时间，遵循了无瘤原则，切口隐蔽美观，仔细缝合脐孔切口后可避免切口疝发生，具有一定的临床应用价值。

参 考 文 献 ：

[1] Kim S J, Choi B J, Lee S C. Overview of single-port laparoscopic surgery for colorectal cancers: past, present, and the future[J]. World J Gastroenterol, 2014, 20(4): 997-1004.

[2] 卓爱萍, 谢嘉欣, 高萌, 等. 子宫肌瘤剔除术3种术式的对比分析及经脐单孔腹腔镜的应用研究[J]. 海军军医大学学报, 2023, 44(11): 1366-1372.
Zhuo Aiping, Xie Jiaxin, Gao Meng, et al. Comparative analysis of 3 surgical methods for myomectomy and application of transumbilical single-port laparoscopy[J]. Academic Journal of Naval Medical University, 2023, 44(11): 1366-1372.

[3] U. S. Food and Drug Administration. UPDATE: The FDA recommends performing contained morcellation in women when laparoscopic power morcellation is appropriate[EB/OL]. (2020-12-29) [2026-06-03]. https://www. fda. gov/medical-devices/safety-communications/update-perform-only-contained-morcellation-when-laparoscopic-power-morcellation-appropriate-fda.

[4] 中国医师协会妇产科医师分会妇科肿瘤专业委员会(学组). 实施腹腔镜下子宫(肌瘤)分碎术的中国专家共识[J]. 中国实用妇科与产科杂志, 2020, 36(7): 626-632.
Gynecological Oncology Professional Committee (Group), Obstetrics and Gynecology Branch, Chinese Medical Doctor Association. Chinese expert consensus on laparoscopic fragmentation of uterine (myoma) lesions[J]. Chinese Journal of Practical Gynecology and Obstetrics, 2020, 36(7): 626-632.

[5] 罗远惠, 陈文燕, 吴荣娟, 等. 单孔腹腔镜子宫肌瘤剔除术的可行性及优势分析[J]. 中国性科学, 2020, 29(11): 105-108.
Luo Yuanhui, Chen Wenyan, Wu Rongjuan, et al. Effects of laparoscopic single-port myomectomy and conventional laparoscopic myomectomy on the sexual hormones and stress response in patients[J]. Chinese Journal of Human Sexuality, 2020, 29(11): 105-108.

[6] Mani V R, Ahmed L. Minimally invasive surgical technique integrating multiple procedures with large specimen extraction via inguinal hernia orifice[J]. J Surg Case Rep, 2015, 2015(12): rjv158.

[7] Niu Gaoli, Zhao Hua, Wang Hong, et al. Single-incision plus one port laparoscopic surgery for myomectomy: a retrospective study[J]. J Investig Surg, 2023, 36(1): 2221738.

[8] Zullo F, Venturella R, Raffone A, et al. In-bag manual versus uncontained power morcellation for laparoscopic myomectomy[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2020, 5(5): CD013352.

[9] Kuessel L, Sandrieser L, Hofstetter G, et al. Reducing peritoneal cell dissemination in laparoscopic uterine surgery: a comparative pilot study on morcellation techniques and peritoneal irrigation[J]. J Clin Med, 2025, 14(10): 3383.

[10] Huang Jincheng, Zhang Wenjian, Yang Mei, et al. The learning curve of laparoscopic single-site salpingectomy with conventional laparoscopic instruments: a retrospective cohort study[J]. Medicine, 2024, 103(23): e38526.

[11] Güven C M, Uysal D. In-bag abdominal manual morcellation

versus contained power morcellation in laparoscopic myomectomy: a comparison of surgical outcomes and costs[J]. BMC Surg, 2023, 23(1): 106.

[12] Tang Ying, Wen Mingbo, Su Bin, et al. Early return to work: single-port vs. multiport laparoscopic surgery for benign ovarian tumor[J]. Front Surg, 2022, 9: 1005898.

[13] Kim J M, Lee S M, Seol A, et al. Comparison of surgical outcomes between single-port laparoscopic surgery and Da vinci single-port robotic surgery[J]. J Pers Med, 2023, 13(2): 205.

[14] Voth C, Kapani N, Da Silveira C B, et al. The impact of comorbidities and surgical approach in incisional hernia development after minimally invasive cholecystectomy: a systematic review and Meta-analysis of multivariate regression-adjusted studies[J]. Hernia, 2025, 29(1): 148.

[15] 罗京, 孙岩波, 陈永平, 等. 腹腔镜术后戳孔疝的病因分析与预防[J/OL]. 中华疝和腹壁外科杂志: 电子版, 2022, 16(1): 14-17. https://zhshfbwkzz. cma-cmc. com. cn/CN/10.3877/cma. j. issn.1674-392X.2022.01.003.
Luo Jing, Sun Yanbo, Chen Yongping, et al. Etiology analysis and prevention of trocar site hernia after laparoscopic surgery[J/OL]. Chinese Journal of Hernia and Abdominal Wall Surgery: Electronic Edition, 2022, 16(1): 14-17. https://zhshfbwkzz. cma-cmc.com.cn/CN/10.3877/cma.j.issn.1674-392X.2022.01.003.

[16] Comajuncosas J, Hermoso J, Gris P, et al. Risk factors for umbilical trocar site incisional hernia in laparoscopic cholecystectomy: a prospective 3-year follow-up study[J]. Am J Surg, 2014, 207(1): 1-6.

[17] Tonouchi H. Trocar site hernia[J]. Arch Surg, 2004, 139(11): 1248.

[18] 李长霖, 张师前. 妇科腹腔镜 5 mm 戳孔筋膜闭合器械应用及临床价值[J]. 中国微创外科杂志, 2023, 23(7): 512-516.
Li Changlin, Zhang Shiqian. Application and clinical value of 5 mm incision fascia closure instruments in gynecological laparoscopy[J]. Chinese Journal of Minimally Invasive Surgery, 2023, 23(7): 512-516.

[19] Lorenzo N D, Coscarella N, LIROSI G. Port-site closure: a new problem, an old device[J]. JSLS, 2002, 6(2): 181-183.

[20] Crist D W, Gadacz T R. Complications of laparoscopic surgery[J]. Surg Clin North Am, 1993, 73(2): 265-289.

[21] Sano R, Oka A, Hirata E, et al. Umbilical complications that require surgical intervention after gynecologic laparoscopic surgery[J]. Plast Reconstr Surg Glob Open, 2023, 11(11): e5391.

[22] Şentürk M B, Doğan O, Polat M, et al. Cosmetic outcomes of infraumbilical, supraumbilical, and transumbilical entry routes in laparoscopic surgery[J]. Turk J Surg, 2018, 34(4): 290-294.

[23] Carrière M E, Mokkink L B, Tyack Z, et al. Development of the Patient Scale of the Patient and Observer Scar Assessment Scale (POSAS) 3.0: a qualitative study[J]. Qual Life Res, 2023, 32(2): 583-592.

（彭薇 编辑）

本文引用格式：

任玉环, 徐亚新, 潘婷, 等. 脐孔“T”形切口在多孔及单孔腹腔镜子宫肌瘤剔除术中的临床应用[J]. 中国内镜杂志, 2026, 32(9): 67-72.

Ren Yuhuan, Xu Yaxin, Pan Ting, et al. Clinical application of umbilical “T-shaped” incision in laparoscopic myomectomy[J]. China Journal of Endoscopy, 2026, 32(9): 67-72.