

达芬奇机器人系统在复杂性子宫肌瘤剔除术中的应用

葛静¹, 那晶², 王军¹, 单莉莉², 李园园², 李亚²

(1. 大连医科大学附属第二医院妇产科 辽宁 大连 116027; 2. 北部战区总医院妇产科 辽宁 沈阳 110045)

摘要 **目的:** 比较达芬奇机器人系统辅助腹腔镜手术与传统开腹手术在复杂性子宫肌瘤剔除术中的临床疗效, 探讨达芬奇机器人系统在复杂性子宫肌瘤剔除术中应用的可行性及安全性。**方法:** 选取 2016 年 1 月~2019 年 12 月复杂性子宫肌瘤剔除术患者 36 例进行回顾性分析, 纳入的患者皆符合肌瘤数目较多且肌瘤体积较大或肌瘤位于特殊部位, 根据手术入路分为达芬奇机器人系统辅助腹腔镜组 (15 例) 及传统开腹组 (21 例)。**结果:** 达芬奇机器人辅助腹腔镜手术组, 术中出血量少于传统开腹手术组 ($P<0.05$), 肠道功能恢复时间及术后住院时间均短于传统开腹组 ($P<0.05$), 术后 48h 下床活动时间多于传统开腹组 ($P<0.05$), 手术前后血红蛋白及血细胞比容下降水平、术后 24h 盆腔引流量均低于传统开腹手术组 ($P<0.05$), 手术时间较传统开腹手术组延长 ($P<0.05$)。仅传统开腹组术后出现 1 例慢性盆腔痛、2 例术后感染, 达芬奇机器人辅助腹腔镜组术后无并发症出现。术后肌瘤残留及复发几率比较, 差异无统计学意义。**结论:** 对于肌瘤数目较多且肌瘤体积较大或特殊部位的肌瘤行达芬奇机器人辅助腹腔镜子宫肌瘤剔除术疗效确切, 术中出血少、术后恢复快, 安全性高。

关键词 子宫肌瘤; 达芬奇机器人系统; 子宫肌瘤剔除术

中图分类号 R713.4 R737.33 **文献标识码** A **文章编号** 2096-7721 (2020) 02-0094-08

收稿日期: 2020-03-03 录用日期: 2020-05-20

Received Date: 2020-03-03 Accepted Date: 2020-05-20

基金项目: 军委后勤保障部计生专项 (19JSZ13); 国家重点研发计划 (2018YFC1002700, 2018YFC1002703)

Foundation Item: Family planning projects of Military Commission Logistics Department (19JSZ13); National key R & D program (2018YFC1002700, 2018YFC1002703)

通讯作者: 王军, E-mail: wj202fck@163.com

Corresponding Author: WANG Jun, E-mail: wj202fck@163.com

引用格式: 葛静, 那晶, 王军, 等. 达芬奇机器人系统在复杂性子宫肌瘤剔除术中的应用 [J]. 机器人外科学杂志, 2020, 1 (2): 94-101.

Citation: GE J, NA J, WANG J, et al. Application of Da Vinci robotic-assisted laparoscopic surgery in complex myomectomy [J]. Chinese Journal of Robotic Surgery, 2020, 1 (2): 94-101.

Application of Da Vinci robotic-assisted laparoscopic surgery in complex myomectomy

GE Jing¹, NA Jing², WANG Jun¹, SHAN Lili², LI Yuanyuan², LI Ya²

(1. Department of Obstetrics and Gynecology, Second Radiation Hospital, Dalian Medical University, Dalian 116027, China;
2. Department of Obstetrics and Gynecology, General Hospital of Northern Theater Command of PLA, Shenyang 110045, China)

Abstract Objective: To compare the clinical effects and application value of Da Vinci robotic-assisted laparoscopic surgery and traditional laparotomy on treating complex uterine myoma, and to explore the feasibility and safety of Da Vinci robotic-assisted laparoscopic surgery in complex myomectomy. **Methods:** The clinical data of 36 patients with complex uterine myoma in our hospital from January 2016 to December 2019 were analyzed retrospectively. The patients included in the study were all of larger number and volume of leiomyomas or leiomyomas located in special areas. Patients were divided into the RAL (robot-assisted laparoscopy) group ($n=15$) and the OS (open surgery) group ($n=21$) based on different surgical approaches. **Results:** The amount of intraoperative bleeding in RAL group was less than OS group ($P<0.05$) and the intestinal function recovery time and postoperative hospital stays of RAL group were shorter than those in OS group ($P<0.05$). The time of getting out of bed 48 hours after operation in RAL group was more than that in OS group ($P<0.05$). The reduction of HB (hemoglobin) and HCT (hematocrit) before and after operation in RAL group was lower than OS group, so it was the volume of pelvic drainage 24 hours after operation ($P<0.05$). The operation time of RAL group was longer than OS group ($P<0.05$). Only 1 case of chronic pelvic pain and 2 cases of postoperative infection occurred in OS group, while there were no postoperative complications in RAL group. There was no significant difference in residual myoma and recurrence rate after operation. **Conclusion:** Da Vinci robotic-assisted laparoscopic myomectomy is effective in treating uterine myomas with larger number and volume of leiomyomas or leiomyomas located in special areas, which has less bleeding, quicker recovery and higher safety.

Key words Uterine myoma; Da Vinci robotic-assisted laparoscopic; Myomectomy

子宫肌瘤是女性生殖系统常见的良性肿瘤，以育龄期女性为主要发病人群^[1]。随着社会的发展，女性晚婚、晚育的现象越来越普遍，加之二胎政策的开放，保留生育功能对有生育要求的子宫肌瘤患者来说尤为重要；越来越多的女性对于保留器官的完整性日益重视，同时保留子宫对于卵巢功能及盆底功能的维持均有着积极的影响^[2-4]。因此，子宫肌瘤的治疗方案目前多采取保留子宫的子宫肌瘤病灶切除。传统手术方式为腹式子宫肌瘤剔除术，但由于创口大、出血多、术后恢复慢等缺点，腹腔镜下子宫肌

瘤剔除术得到广泛的推广及应用^[5]。对于肌瘤数目较多且肌瘤体积大或处于特殊部位的肌瘤，由于传统腹腔镜对术者技能要求较高，在应用上存在一定的局限性。达芬奇机器人系统凭借其优良的操控性，为微创手术带来了巨大的变革，拓展了腹腔镜的适应证，推进妇科手术向更精细更微创的方向发展^[5]。本研究探讨达芬奇机器人辅助腹腔镜子宫肌瘤剔除术与传统经腹手术的临床效果对比，探讨对于肌瘤数目较多且肌瘤体积大或特殊部位的肌瘤行达芬奇机器人手术治疗的可行性及安全性。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2017 年 1 月~2019 年 12 月大连医科大学附属第二医院收治的 36 例患者为研究对象,均为肌瘤数目较多且肌瘤体积较大或肌瘤位于特殊部位,经评估行微创手术困难较大的患者。因部分患者强烈要求微创手术,尊重患者意愿自由选择,将其分为达芬奇机器人系统辅助腹

腔镜组 15 例及传统开腹组 21 例。两组患者一般资料的比较,差异无统计学意义,具有可比性(见表 1)。纳入标准:①符合子宫肌瘤诊断标准;②近期没有生育要求;③符合子宫肌瘤剔除术治疗标准且不存在腹腔镜手术禁忌证。排除标准:①存在有心肺脑肾脏等脏器器官功能障碍患者;②合并子宫肌瘤恶变患者;③合并重度盆腔粘连;④无法配合完成此次研究的患者;⑤有其他联合手术,如卵巢囊肿剥除术等。

表 1 两组患者一般资料比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 1 Comparison of general data between two groups of patients ($\bar{x} \pm s$)

组别	年龄(岁)	体质数(kg/m ²)	最大肌瘤直径(cm)	肌瘤直径总和(cm)	肌瘤重量总和(g)
达芬奇机器人组	30.67 ± 8.17	24.30 ± 4.50	9.40 ± 1.60	20.20 ± 3.36	614.53 ± 221.65
传统开腹组	31.50 ± 8.11	25.65 ± 2.83	9.83 ± 2.08	21.25 ± 4.99	777.19 ± 275.54
t 值	0.07	0.09	-0.613	-0.652	-1.702
P 值	0.79	0.77	0.545	0.521	0.101

1.2 方法

1.2.1 术前准备

①术前检查:完善血、尿常规,肝肾功能,电解质检测,凝血功能检查,空腹血糖,传染病系列,血型,妇科彩色超声,心电图,X线胸片等。多发子宫肌瘤及特殊部位子宫肌瘤患者完善盆腔磁共振成像(MRI)平扫,部分患者建立子宫肌瘤三维数字化模型。②术前准备:常规阴道灌洗、肠道准备、术前备皮及术前常规备血。③进入手术室前穿戴符合腿围的静脉血栓压力袜。④术前 30min 预防性应用抗生素。

1.2.2 手术方法

1.2.2.1 达芬奇机器人系统辅助腹腔镜下子宫肌瘤剔除术:患者取膀胱截石位,常规消毒、铺巾、留置导尿管,在脐上缘取 12mm 横行皮肤切口作为摄像臂穿刺孔(如子宫大小超孕 4 月大小,

取脐上 2cm 向左偏 3cm 处做摄像臂穿刺孔),套管针穿刺进入腹腔,建立气腹(气腹压力为 12~13mmHg, 1mmHg=0.133kPa)后置入机器人腹腔镜,在内镜监视下穿刺其余 3 个 Trocar,摄像臂穿刺孔两侧 12cm、偏脚侧 15° 置入 8mm Trocar,分别接 1 号臂、2 号臂,另于右侧机械臂与镜头孔连线中点上 5cm 处置入 12mm Trocar 作为辅助孔。头高脚低调整患者体位,充分暴露并探查盆腹腔,固定体位后安置机器人手术台车,机器人对接成功后开始手术。将垂体后叶素 6U 加至 40 ml 生理盐水中,经穿刺针适量浸润注入肌瘤包膜。单极电刀于肌瘤最突起处切开肌瘤假包膜至瘤体,抓钳固定瘤体逐渐完整剥离,可吸收倒刺缝线连续缝合逐层关闭瘤腔并加固缝合一层,3-0 可吸收线连续包埋浆膜层。瘤体置于标本袋中旋切取出。温盐水冲洗盆腔,彻底吸净冲洗液,局部应用防粘连凝胶,

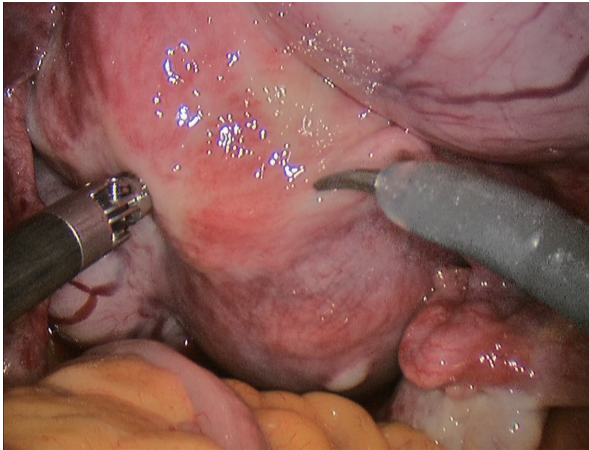


图 1 巨大宫颈后壁肌瘤
Figure 1 Posterior cervical leiomyoma with large volume

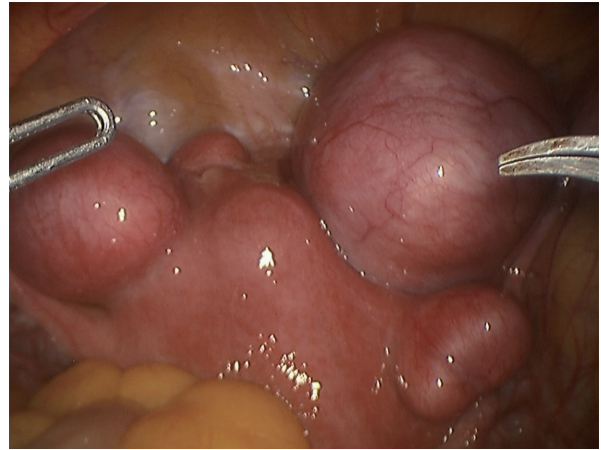


图 2 多发性子宫肌瘤
Figure 2 Leiomyomas with large number



图 3 巨大宫颈左前壁肌瘤
Figure 3 Left anterior cervical leiomyoma with large volume

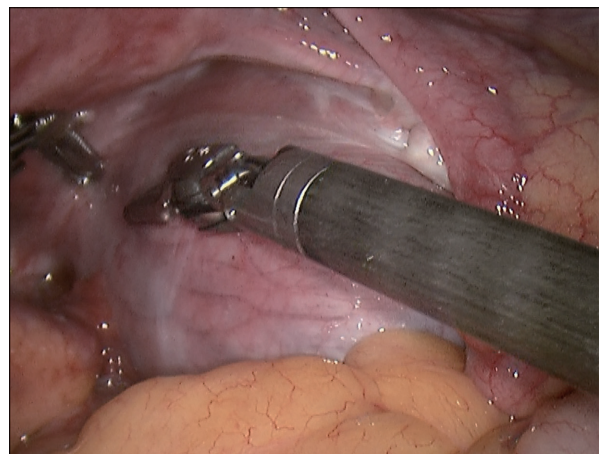


图 4 巨大阔韧带肌瘤
Figure 4 Broad ligament leiomyoma with large volume

注：图 1~4 均为多发性子宫肌瘤在达芬奇机器人系统下探查情况。

术后常规盆腔引流如图 1~4。

1.2.2.2 腹式子宫肌瘤剔除术：患者取仰卧位，麻醉后常规开腹，明确肌瘤位置及周围解剖情况后，于肌瘤周围注射 6 U 垂体后叶素。于子宫肌瘤突出处切开子宫浆肌层，剔除肌瘤后，1-0 倒刺可吸收缝线逐层连续缝合关闭瘤腔并加固缝合一层，3-0 可吸收线连续包埋浆膜层。视患者手术情况决定是否留置盆腔引流管。两组均为同一手术操作者进行。

1.2.3 术后常规治疗

①术后 6h 可少量饮水，排气后可进半流食；
②术后常规预防性应用抗生素 48h 后复查血常规；
③根据深静脉血栓风险评估情况，决定抗血栓压力泵治疗及术后低分子肝素钠的应用。

1.3 观察指标

①比较各组患者术中出血量、手术时间、术后肛门首次排气时间、术后 48h 内下床活动时间、术后 24h 盆腔引流量、术后住院时间、

手术前后血红蛋白及血细胞比容变化情况及并发症发生率；②分别于术后3个月、6个月复查妇科超声随访子宫肌瘤残留及复发情况；③肌瘤残留：术后3个月行超声检查提示存在直径大于2cm的子宫肌瘤者为肌瘤残留；④肌瘤复发：术后3个月行超声检查未出现异常表现，但术后6个月经超声检查发现存在子宫肌瘤为复发。

1.4 统计学方法

所有数据采用SPSS 19.0软件进行统计学分析。正态分布的定量资料用均数 ± 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示，组间比较采用两独立样本的 *t* 检验。 $P < 0.05$ 差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组手术患者围术期相关指标比较

达芬奇机器人组术中出血量少于传统开腹手术组 ($P < 0.05$)，肠道功能恢复时间及术后住院时间均短于传统开腹组 ($P < 0.05$)，术后48h

下床活动时间多于传统开腹组 ($P < 0.05$)，手术前后血红蛋白及血细胞比容下降水平、术后24h盆腔引流量低于传统开腹手术组 ($P < 0.05$)。达芬奇机器人腹腔镜组手术时间较传统开腹手术组延长，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)，见表2。

2.2 两组手术患者术后疗效比较

开腹组术后出现1例慢性盆腔痛、2例术后感染并发症，达芬奇机器人组术后无并发症出现。术后残留及复发几率比较，差异无统计学意义 (见表3)。

3 讨论

子宫肌瘤是常见妇科良性肿瘤，可导致患者腹痛、腹部包块、尿频、便秘、月经异常及不良妊娠结局 (早产、流产) 等^[1]。开腹手术是临床治疗子宫肌瘤的传统手段，对于数量多、体积大的肌瘤具有理想的剔除效果，但手术创伤大，术中及术后易产生强烈的应激反应。随着微创技术的成熟，腹腔镜在妇科疾病中的应用越来越广泛，但腹腔镜下子宫肌瘤剔除术对

表2 两组手术患者围术期相关指标比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 2 Comparison of perioperative related indexes between two groups of patients ($\bar{x} \pm s$)

指标	达芬奇机器人组	传统开腹组	<i>t</i> 值	<i>P</i> 值
手术时间 (min)	153.67 ± 16.95 ^a	110.33 ± 18.78	3.187	0.001
操控台手术时间 (min)	114.00 ± 21.81		0.461	0.649
术中出血 (ml)	70.00 ± 24.79 ^a	125.00 ± 44.21	-4.093	0.004
术后排气时间 (h)	10.93 ± 3.31 ^a	24.33 ± 9.75	-5.000	0.001
术后24h引流量 (ml)	102.00 ± 53.65 ^a	174.17 ± 56.16	-3.402	0.004
术后48h下床活动时间 (h)	14.40 ± 2.67 ^a	10.67 ± 2.87	3.494	0.013
术后住院时间 (d)	4.13 ± 1.25 ^a	6.83 ± 1.27	-5.553	0.001
术后HB下降水平 (g/L)	10.40 ± 4.24 ^a	20.33 ± 5.61	-5.243	0.001
术后HCT下降水平 (%)	2.16 ± 1.01 ^a	4.67 ± 1.56	-5.050	0.001
住院费用 (元)	45 055.49 ± 3 004.17 ^a	35 434.25 ± 2 756.55	8.573	0.001
医保患者自付部分 (元)	12 855.49 ± 1 865.22	11 767.58 ± 2 621.24	1.26	0.219

注：与传统开腹组相比，^a $P < 0.05$ 。

表 3 两组患者术后疗效比较 (例)

Table 3 Comparison of postoperative curative effect between two groups of patients (n)

组别	例数	肌瘤残留	肌瘤复发	术后并发症
达芬奇机器人组	15	2	1	0
传统开腹组	21	1	0	3
χ^2 值		0.842	1.034	2.338
P 值		0.359	0.309	0.126

注：与传统开腹组相比，^a $P < 0.05$ 。

缝合、打结技术要求高，故腹腔镜下子宫肌瘤剔除术手术难度会随着肌瘤数量或体积的增加而增大。对于肌瘤数目较多且肌瘤体积较大或特殊部位的肌瘤，行腹腔镜手术治疗有一定困难。达芬奇机器人手术系统可放大的三维图像处理系统及放大效果和灵活的机械手臂，为高难度手术的实施提供技术上的保障。

对于应用达芬奇机器人系统对肌瘤数目较多且肌瘤体积较大或特殊部位的肌瘤行肌瘤剔除术的可行性及安全性一直是微创研究的热点。Saccardi 等^[6]研究指出肌壁间肌瘤直径 $>8\text{cm}$ 或浆膜下肌瘤直径 $>12\text{cm}$ 是腹腔镜手术的禁忌证，大大增加手术时间、术中失血量，同时中转开腹手术几率增加。我国 2017 年《子宫肌瘤的诊治中国专家共识》^[7] 也指出对于肌瘤数目较多、肌瘤直径大、特殊部位的肌瘤建议行开腹手术治疗。但部分患者对微创、视觉美观具有强烈的要求，针对此类患者人群，本研究尊重患者意愿，选择行达芬奇机器人系统辅助腹腔镜子宫肌瘤剔除术，并于传统开腹组相对比。结果显示，达芬奇机器人手术治疗较开腹组术中出血量少，肠道功能恢复时间及术后住院时间均短，术后 48h 内下床活动时间明显增多，手术前后血红蛋白及血细胞比容下降水平、术后 24h 盆腔引流量均低于传统开腹手术，且无一例患者中转开腹手术。达芬奇机器人系统凭借其三维图像处

理系统及放大效果，术中组织层次及血管神经辨识度较传统开腹手术更清晰，手术操作更精细，可预先将子宫肌瘤病灶周围血管凝闭，减少术中出血。同时达芬奇机器人腹腔镜器械的腕部可以多方向转动，并可滤过手部颤动，使每一步手术操作达到精准、稳定、安全，灵活自如且高质量地完成子宫瘤腔的逐层缝合，减少出血量，缩短缝合时间，并且使缝合更为牢固、缝合肌层之间空隙更小、子宫恢复更快。Cela 等^[1]研究发现，腹腔镜下子宫肌瘤剔除术与达芬奇机器人系统手术相比转开腹手术的概率高出 4.5 倍，达芬奇机器人系统较腹腔镜的优势主要体现在能更好地完成粘连分离、缝合和打结等具有一定难度的动作。根据研究结果说明达芬奇机器人辅助系统手术可应用于多发性、巨大型、特殊部位型子宫肌瘤的手术治疗。Kim^[8]回顾性分析验证肌瘤个数 ≥ 10 个，行达芬奇机器人系统辅助子宫肌瘤剔除术安全性高，术后并发症及术后恢复情况明显优于开腹手术患者，与本研究结果一致。达芬奇手术组手术时间虽长于开腹手术组，但是除外机器对接及旋瘤的时间，操控台手术时间略长于开腹手术组，随着未来医工领域技术的发展，达芬奇机器人系统机械臂对接及肌瘤旋切的时间会大幅度减少。同时，在达芬奇机器人手术系统操作中，术者坐位于主控台前操作、操作自如、无对抗力量，

大大降低了体力消耗，规避了因术者体力消耗而影响手术效果及出现差错的概率。

子宫肌瘤剔除术适应的人群主要是要求保留生育功能的育龄期女性，所以术后妊娠率以及产科并发症的发生风险亦成为主要关注的问题。本研究 15 例达芬奇机器人系统手术组中，有 2 例在手术后怀孕并经剖宫产足月终止妊娠，未出现产科并发症。Quaas 等^[9]指出，子宫缺损缝合不充分、术后肌层血肿的形成及子宫肌层过度应用单双极止血均不利于创面的愈合，亦增加远期子宫破裂风险。Sheu 等^[10]通过对比达芬奇机器人组及腹腔镜组术后子宫切口愈合情况发现，达芬奇机器人系统辅助子宫肌瘤剔除术患者术后血肿的发生几率明显低于传统腹腔镜组，子宫创面修复愈合更佳、术后瘢痕形成少，利于远期妊娠、降低不良妊娠结局发生率。

本研究对比术后并发症的发生情况，仅开腹手术组发生术后感染 2 例、慢性盆腔痛 1 例。考虑传统开腹手术术后出现感染有可能由于传统开腹手术术野暴露，创面大、没有腹腔内的气腹压力易出血多。术区暴露、术野血染均增加术后感染的风险。达芬奇机器人系统手术对比传统开腹手术，手术操作精准度高，组织损伤范围小、组织层次对合良好。在黏膜下子宫肌瘤的处理中，凭借其视野清晰、精准操作的优势，降低子宫内膜损伤的风险，避免内膜损伤增加术后感染的发生，同时亦降低内膜损伤影响生育能力。Capmas 等^[11]研究发现，腹式子宫肌瘤剔除术后宫腔粘连发生几率高，最主要的高危因素是宫腔内膜的穿透损伤，影响生育能力，慢性盆腔痛考虑为术后粘连所致^[12]。达芬奇系统手臂操控灵活，缝合过程中充分浆膜化，降低了术后粘连发生的几率。同时，在封闭的空间内完成手术，保持术中组织湿度，避免了手套滑石粉、纱布碎屑等异物的污染，更有助于避

免干燥、异物反应引起的术后粘连^[13]。综合分析，达芬奇机器人系统腹腔镜手术可规避或弱化引起出血、感染、粘连的高危因素，在子宫肌瘤剔除术中应用具有一定优势。

为提高术前评估准确率，最大程度减少术中中转开腹的几率，除普通妇科检查外，影像学评估显得尤为重要。子宫肌瘤的影像学诊断主要通过经阴道妇科三维超声，必要时术前完善盆腔磁共振（MRI）^[14]。MRI 能发现直径 0.3cm 的肌瘤，对于肌瘤的大小、数量及位置能准确辨别，是超声检查的重要补充手段^[15]。但由于受到二维图像限制，不能立体呈现肌瘤与子宫以及肌瘤相互之间的关系。故临床针对多发性子宫肌瘤患者多选择传统开腹入路，避免因腔镜触觉敏感性差而增加子宫肌瘤残留的风险。达芬奇机器人系统机械手臂缺乏触觉及触觉力量反馈，故为提高手术疗效，针对部分复杂性子宫肌瘤患者，术前及术中常联合使用多种影像学技术以精准评估。

本研究术前首先进行了 MRI 评估以定位肌瘤，然后通过三维数字化模型软件将盆腔 MRI 二维图像成功构建出子宫、子宫肌瘤病灶、周围组织及毗邻脏器的三维模型，术前充分评估子宫肌瘤病灶，并联合术中探查情况行达芬奇机器人系统辅助腹腔镜下子宫肌瘤剔除术。综合评估精准定位，于肌瘤距浆膜面最薄处切开包膜；剔除过程中预先电凝阻断肌瘤营养主干血管，以减少术中出血；对于有生育要求且肌瘤与内膜关系密切者，处理至瘤腔底部时，根据 3D 重建指引分离并远离宫腔，以减少子宫内膜损伤及透腔风险，避免感染及术后宫腔粘连的发生。同时，因达芬奇机器人系统三维视觉效果独特优势，术中通过助手进行了动态超声检查，予以监测导航，将三维数字化模型中肌瘤的大小、位置、毗邻关系更加精准定位，对于肌壁间肌瘤减少探查性操作、

降低残留风险。

综上所述，达芬奇机器人手术系统创伤小、术中出血少、术后恢复快，且并发症发生率低，降低了微创技术的难度。对于肌瘤数目较多且肌瘤体积大或特殊部位的子宫肌瘤患者，行达芬奇机器人手术治疗可行性及安全性高。

参考文献

- [1] Iavazzo C, Mamais I, Gkegkes ID. Robotic assisted vs laparoscopic and/or open myomectomy: systematic review and meta-analysis of the clinical evidence[J]. *Arch Gynecol Obstet*, 2016, 294 (1): 5–17.
- [2] Kepenekci I, Keskinilic B, Akinsu F, et al. Prevalence of pelvic floor disorders in female population and the impact of age, mode of delivery, and parity[J]. *Dis Colon Rectum*, 2011, 54 (1): 85–94.
- [3] Lukanovic A, Drazic K. Risk factors for vaginal prolapse after hysterectomy[J]. *Int J Gynaecol Obstet*, 2010, 110 (1): 27–30.
- [4] Hovsepian D M, Ratts V S, Rodriguez M, et al. A prospective comparison of the impact of uterine artery embolization, myomectomy, and hysterectomy on ovarian function[J]. *J Vasc Interv Radiol*, 2006, 17 (7): 1111–1115.
- [5] Arian S E, Munoz J L, Kim S, et al. Robot-assisted laparoscopic myomectomy: current status[J]. *Robot Surg: Research and Reviews*, 2017, 4(1):7–18.
- [6] Saccardi C, Gizzo S, Noventa M, et al. Limits and complications of laparoscopic myomectomy: which are the best predictors? A large cohort single-center experience[J]. *Arch Gynecol Obstet*, 2014, 290 (5): 951–956.
- [7] 子宫肌瘤的诊治中国专家共识专家组. 子宫肌瘤的诊治中国专家共识 [J]. *中华妇产科杂志*, 2017, 52 (12): 793–800.
- [8] Kim H, Shim S, Hwang Y, et al. Is robot-assisted laparoscopic myomectomy limited in multiple myomas?: a feasibility for ten or more myomas[J]. *Obstetrics & Gynecology Science*, 2018, 61 (1): 135–141.
- [9] Quaas A M, Einarsson J I, Srouji S, et al. Robotic myomectomy: a review of indications and techniques[J]. *Rev Obstet Gynecol*, 2010, 3 (4): 185–191.
- [10] Sheu Bor-Ching, Huang Kuan-Ju, Huang Su-Cheng, et al. Comparison of uterine scarring between robot-assisted laparoscopic myomectomy and conventional laparoscopic myomectomy[J]. *Journal of obstetrics and gynaecology: the journal of the Institute of Obstetrics and Gynaecology*, 2019. DOI: 10.1080/01443615.2019.1678015
- [11] Capmas Perrine, Pourcelot Anne-Gaelle, Fernandez Herv é . Are synechiae a complication of laparotomic myomectomy?[J]. *Reproductive biomedicine online*, 2018. DOI: 10.1016/j.rbmo.2018.01.010
- [12] Ten Broek RP, Strik C, Issa Y, et al. Adhesiolysis-related morbidity in abdominal surgery[J]. *Ann Surg*, 2013, 258 (1): 98–106.
- [13] Koninckx P R, Gomel V. Introduction: Quality of pelvic surgery and postoperative adhesions[J]. *Fertil Steril*, 2016, 106 (5): 991–993.
- [14] Moghadam R, Lathi R B, Shahmohamady B, et al. Predictive value of magnetic resonance imaging in differentiating between leiomyoma and adenomyosis[J]. *JSLs*, 2006, 10 (2): 216–219.
- [15] Arian S E, Munoz J L, Kim S, et al. Robot-assisted laparoscopic myomectomy: current status[J]. *Robot Surg*, 2017. DOI: 10.2147/RSRR.S102743.