

· 论著 ·



全文二维码

# 传统单孔腹腔镜与机器人辅助单孔腹腔镜手术治疗儿童及青少年卵巢良性病变的疗效比较

骆明双<sup>1</sup> 高贺云<sup>1</sup> 易跃雄<sup>2</sup> 张蔚<sup>2</sup> 郭云凯<sup>1</sup> 余山桢<sup>1</sup> 张欣<sup>1</sup> 张文<sup>1</sup><sup>1</sup> 武汉大学中南医院小儿外科, 武汉 430071; <sup>2</sup> 武汉大学中南医院妇科, 武汉 430071

通信作者: 张文, Email: wzhang115@163.com

**【摘要】 目的** 初步比较第四代达芬奇机器人辅助单孔腹腔镜手术与传统单孔腹腔镜手术治疗儿童及青少年卵巢良性病变的临床效果。 **方法** 回顾性分析 2018 年 1 月至 2023 年 3 月在武汉大学中南医院行第四代达芬奇机器人辅助单孔腹腔镜手术和传统单孔腹腔镜手术的儿童及青少年卵巢良性病变患者临床资料, 采取第四代达芬奇机器人辅助单孔腹腔镜手术 (robot-assisted laparoscopic single port surgery, R-LESS) 13 例 (R-LESS 组), 采取传统单孔腹腔镜手术 (laparoscopic single port surgery, LESS) 22 例 (LESS 组)。统计两组患儿手术时间、术中出血量、卵巢扭转情况、卵巢肿瘤体积、术中有无卵巢肿瘤破裂、是否放置引流管、术后并发症发生率、住院时间、住院费用以及随访情况。 **结果** R-LESS 组与 LESS 组手术时间 [161.38 (103.00, 201.00) min 比 136.31 (100.50, 171.50) min]、术中出血量 [21.15 (10.00, 32.50) mL 比 45.23 (10.00, 50.00) mL]、卵巢扭转发生率 (15% 比 32%)、术中卵巢肿瘤破裂发生率 (23% 比 36%)、引流管放置率 (23% 比 23%)、术后并发症发生率 (8% 比 6%) 以及随访时间 [20.70 (11.00, 29.50) 个月比 28.09 (9.25, 46.25) 个月] 比较, 差异均无统计学意义 ( $P > 0.05$ ); R-LESS 组较 LESS 组术后住院时间减少 [4.23 (3.00, 5.00) d 比 5.05 (3.75, 6.25) d], 住院费用增多 [(40 557.01 ± 4 036.29) 元比 (26 456.32 ± 6 413.30) 元], 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。 **结论** R-LESS 手术治疗儿童及青少年卵巢良性病变安全可行。与 LESS 手术相比, R-LESS 术后患儿恢复更快, 但住院费用较高。R-LESS 手术可作为治疗儿童及青少年卵巢良性病变的一种选择, 未来仍需进行大样本对比研究以进一步验证。

**【关键词】** 卵巢良性病变; 腹腔镜检查; 机器人手术; 外科手术; 治疗结果; 儿童; 青少年**基金项目:** 武汉大学中南医院学科建设项目 (YYXKNLJS2024020)

DOI: 10.3760/cma.j.cn101785-202310041-011

## Efficacy comparison of conventional laparoscopy versus robot-assisted transumbilical single-incision laparoscopy for benign ovarian lesions in children and adolescents

Luo Mingshuang<sup>1</sup>, Gao Heyun<sup>1</sup>, Yi Yuexiong<sup>2</sup>, Zhang Wei<sup>2</sup>, Guo Yunkai<sup>1</sup>, Yu Shanzhen<sup>1</sup>, Zhang Xin<sup>1</sup>, Zhang Wen<sup>1</sup><sup>1</sup> Department of Pediatric Surgery, Zhongnan Hospital, Wuhan University, Wuhan 430071, China; <sup>2</sup> Department of Gynecology, Zhongnan Hospital, Wuhan University, Wuhan 430071, China

Corresponding author: Zhang Wen, Email: wzhang115@163.com

**【Abstract】 Objective** To preliminarily compare the surgical efficacies of generation IV Leonardo da Vinci robot-assisted single-incision laparoscopy versus traditional single-incision laparoscopy for benign ovarian lesions in children and adolescents. **Methods** From January 2018 to March 2023, the relevant clinical data were retrospectively reviewed for children and adolescents undergoing fourth generation IV Da Vinci robot-assisted single-hole laparoscopy (R-LESS,  $n = 13$ ) and traditional single-hole laparoscopy (LESS,  $n = 22$ ) for benign ovarian lesions. Operative duration, intraoperative volume of blood loss, ovarian torsion, ovarian tumor volume, intraoperative tumor rupture, placement of drainage tube, postoperative complication rate, postoperative hospitalization stay, hospitalization expense and follow-up time were recorded. **Results** As compared with

LESS group, no significant inter-group differences existed in operative duration [161.38(103–201) *vs.* 136.31(100.50–171.50) min], intraoperative volume of blood loss [21.15(10–32.50) *vs.* 45.23(10–50) mL], incidence of ovarian torsion (15% *vs.* 32%), intraoperative incidence of ovarian tumor rupture (23% *vs.* 36%), placement of drainage tube (23% *vs.* 23%), incidence of postoperative complications (8% *vs.* 6%) or follow-up time [20.70(11, 29.5) *vs.* 28.09(9.25, 46.25) month]. As compared with LESS group, length of postoperative hospitalization declined [4.23(3–5) *vs.* 5.05(3.75–6.25) day] and hospitalization expense spiked [(40 557.01 ± 4 036.29) *vs.* (26 456.32 ± 6 413.30) yuan] in R-LESS group with statistical significance ( $P < 0.05$ ). **Conclusions** R-LESS is both safe and feasible for treating benign ovarian lesions in children and adolescents. As compared with LESS, R-LESS children recover more quickly post-operation. However, hospitalization expense is higher. Thus R-LESS is indicated for benign ovarian lesions in children and adolescents. In the future, large-scale comparative studies are still required for further verifications.

**【Key words】** Benign Ovarian Lesions; Laparoscopy; Robotic Surgical Procedures; Surgical Procedures, Operative; Treatment Outcome; Child; Adolescent

**Fund program:** Discipline Construction Project of Zhongnan Hospital of Wuhan University (YYXKN-LJS2024 020)

DOI:10.3760/cma.j.cn101785-202310041-011

儿童及青少年卵巢肿瘤极其罕见,发病率仅 0.003% 左右,多为成熟畸胎瘤、浆液性囊腺瘤、黏液性囊腺瘤等良性病变<sup>[1]</sup>。若直接切除病变卵巢,患者将面临生殖能力下降、易患神经系统疾病以及骨密度下降等风险,因此对于卵巢良性病变,剔除术是首选的治疗方案<sup>[2–4]</sup>。当前,治疗儿童及青少年卵巢肿瘤的标准术式为腹腔镜下卵巢肿瘤剔除术<sup>[5]</sup>。与传统多孔腹腔镜手术相比,单孔腹腔镜手术可以很大程度上实现医师希望减少手术切口数量、降低多切口相关并发症的风险以及提高切口美观度的目标<sup>[6]</sup>。2013 年 Nakib G 等<sup>[7]</sup>首次报道将达芬奇机器人辅助技术用于儿童及青少年妇科疾病手术。但目前尚未见第四代达芬奇机器人辅助单孔腹腔镜手术与传统单孔腹腔镜手术治疗儿童及青少年卵巢良性病变的比较研究。本研究拟初步回顾性分析第四代达芬奇机器人辅助单孔腹腔镜手术(robot-assisted laparoscopic single port surgery, R-LESS)与传统单孔腹腔镜手术(laparoscopic single port surgery, LESS)治疗儿童及青少年卵巢良性病变的疗效与优劣势。

## 资料与方法

### 一、临床资料

回顾性分析 2018 年 1 月至 2023 年 3 月在武汉大学中南医院儿外科、妇科行第四代达芬奇机器人辅助单孔腹腔镜手术和传统单孔腹腔镜手术的 35 例患者临床资料,其中 13 例行 R-LESS(为 R-LESS

组),22 例行 LESS(为 LESS 组)。病例纳入标准:①年龄 < 19 岁;②术前评估为卵巢良性病变;③经患者及其监护人同意,自愿选择第四代达芬奇机器人辅助单孔腹腔镜手术或传统单孔腹腔镜手术。排除标准:①临床资料不全;②有明显腹腔镜手术禁忌证;③合并心、肾功能不全等其他基础疾病。患者病种分布见表 1。

两组患者年龄、身高、身体质量指数(body mass index, BMI)、腹痛情况以及肿瘤位置相比,差异均无统计学意义( $P > 0.05$ ),但 R-LESS 组卵巢良性病变体积较 LESS 组小( $P < 0.05$ ),见表 2。本研究获得患者及其监护人知情同意,已通过武汉大学中南医院伦理委员会审核批准(2022003K)。

### 二、手术方法

#### (一) R-LESS 组

麻醉成功后,根据术前病情评估结果选择仰卧位或 Trendelenburg 卧位,留置尿管。手术区域常规消毒铺巾,经脐部下缘切开,取长度约 2.5 cm 弧形切口,置入特制四通道单孔腹腔镜装置(外径 7.0 cm,内径 6.0 cm),置入第四代达芬奇机器人操作臂、光源和摄像系统。手术开始前,常规建立 CO<sub>2</sub> 人工气腹,压力为 6~8 mmHg(1 mmHg = 0.133 kPa),置入手术器械。全面探查患者腹腔和盆腔情况,移开影响手术视野的肠管,充分显露病变卵巢。若合并卵巢扭转,先行复位;使用不带能量的手术刀切开病变卵巢并暴露肿瘤组织,沿肿瘤边缘尽可能完整地剔除肿瘤组织,伤口止血,用 5-0 可吸收线缝合封闭创面;将肿瘤组织装入标本袋中,移开机器人手

表 1 两组卵巢良性病变患者病种分布情况(例)

Table 1 Disease categories of two groups (case)

组别	成熟畸胎瘤	黏液性囊腺瘤	浆液性囊腺瘤	其他病理类型
第四代达芬奇机器人辅助单孔腹腔镜手术组( $n=13$ )	9	0	1	3
传统单孔腹腔镜手术组( $n=22$ )	12	2	2	6

表 2 两组卵巢良性病变患者基本情况比较

Table 2 Comparison of basic profiles in two groups

组别	年龄 [ $M(Q_1, Q_3)$ , 岁]	身高 [ $M(Q_1, Q_3)$ , cm]	体重 ( $\bar{x} \pm s$ , kg)	身体质量指数 [ $M(Q_1, Q_3)$ , kg/m <sup>2</sup> ]
第四代达芬奇机器人 辅助单孔腹腔镜手术组( $n=13$ )	12.39(8.98, 16.43)	149.08(142.50, 162.50)	41.88 $\pm$ 13.30	18.14(15.50, 20.40)
传统单孔腹腔镜手术组( $n=22$ )	14.47 (11.72, 17.81)	155.57 (147.50, 165.25)	51.12 $\pm$ 18.36	20.40 (15.20, 25.73)
统计量	$Z = -1.000$	$Z = -0.856$	$t = -1.583$	$Z = -1.282$
$P$ 值	1.000	0.392	0.123	0.200

组别	肿瘤位置(单/双) [例(%)]	腹痛(是/否) [例(%)]	肿瘤体积[例(%)]	
			< 10 cm <sup>3</sup>	> 10 cm <sup>3</sup>
第四代达芬奇机器人辅助单孔腹腔镜手术组( $n=13$ )	11(85)/2(15)	7(54)/6(46)	10(77)	3(23)
传统单孔腹腔镜手术组( $n=22$ )	19(86)/3(14)	14(64)/8(36)	4(18)	18(82)
统计量	-	-	-	-
$P$ 值	1.000	0.413	0.044	

注 “-”表示采用 Fisher 精确概率法

术设备,经脐部取出标本,送病理检查。用温生理盐水冲洗腹腔后关腹,复原脐部原结构。

## (二)LESS 组

麻醉成功后,根据术前病情评估结果选择仰卧位或 Trendelenburg 卧位,留置尿管。手术区域常规消毒铺巾,经脐部下缘切开,取约 2.5 cm 弧形切口,放置特制四通道单孔腹腔镜装置(外径 7.0 cm,内径 6.0 cm),手术开始前,常规建立 CO<sub>2</sub> 人工气腹,压力范围为 6 ~ 8 mmHg,分别置入腹腔镜目镜、无创血管钳或抓钳。放置腹腔镜目镜后操作同 R-LESS 组。

## 三、术后管理及随访方法

患者术后均返回病房,术后连续 2 d 引流量 < 50 mL 时可拔除引流管。出院标准依据妇科手术加速康复外科指南为:恢复半流质饮食,停止静脉补液;伤口愈合良好,无感染迹象;器官功能状态良好;患者可自由活动;结合病情及术后恢复情况,制定个体化出院标准。术后随访 7 ~ 56 个月,随访内容为评估患儿脐部手术切口恢复情况、患者及监护人对手术的满意度以及有无肿瘤复发情况。

## 四、观察指标

包括手术时间、术中出血量(麻醉记录单)、卵巢是否扭转、卵巢良性病变体积大小(按照不规则

椭圆柱公式计算肿瘤体积,  $V = 4/3 \times \pi \times a \times b \times c$ ;  $a$ 、 $b$ 、 $c$  值取术后病理检查诊断报告中数值)、术中卵巢肿瘤是否破裂、是否放置引流管、术后并发症(感染、切口疝、肠梗阻、尿潴留等)发生率、术后住院时间、住院费用以及随访时间。

## 五、统计学处理

采用 SPSS 24.0 进行统计学分析。基线资料中,计数资料采用频数、构成比表示,组间比较采用 Fisher 精确概率法。服从正态分布的计量资料采用  $\bar{x} \pm s$  表示,组间比较采用两独立样本  $t$  检验;不服从正态分布的计量资料采用  $M(Q_1, Q_3)$  表示,组间比较采用 Wilcoxon 秩和检验<sup>[8]</sup>。 $P < 0.05$  为差异具有统计学意义。

## 结 果

与 LESS 组相比, R-LESS 组术后住院时间缩短,但住院费用增加,差异具有统计学意义( $P < 0.05$ );两组手术时间,术中出血量、卵巢扭转发生率、术中卵巢肿瘤破裂发生率、引流管放置情况、术后并发症发生率以及随访时间对比,差异均无统计学意义( $P > 0.05$ );见表 3。

表 3 两组卵巢良性病变患者术中及术后各项指标比较

Table 3 Comparison of intraoperative and postoperative parameters between two groups

组别	手术时间 [ $M(Q_1, Q_3)$ , min]	术中失血量 [ $M(Q_1, Q_3)$ , mL]	卵巢扭转 发生率[例(%)]	术中卵巢 肿瘤破裂发生率 [例(%)]
第四代达芬奇机器人辅助单孔腹腔镜手术组( $n=13$ )	161.38(103.00,201.00)	21.15(10.00,32.50)	2(15)	3(23)
传统单孔腹腔镜手术( $n=22$ )	136.31(100.50,171.50)	45.23(10.00,50.00)	7(32)	8(36)
统计值	$Z=-1.124$	$Z=0.306$	-	-
$P$ 值	0.270	0.762	0.561	0.340

  

组别	引流管放置率 [例(%)]	术后并发症 发生率 [例(%)]	术后住院时间 [ $M(Q_1, Q_3)$ , d]	住院费用 ( $\bar{x} \pm s$ , 元)	随访时间 [ $M(Q_1, Q_3)$ , d]
第四代达芬奇机器人辅助单孔腹腔镜手术组( $n=13$ )	3(23)	1(8)	4.23 (3.00,5.00)	40 557.01 $\pm$ 4 036.29	20.70 (11.00,29.50)
传统单孔腹腔镜手术组( $n=22$ )	5(23)	2(9)	5.05 (3.75,6.25)	26 456.32 $\pm$ 6 413.30	28.09 (9.25,46.25)
统计值	-	-	$Z=2.357$	$t=-5.448$	$Z=0.688$
$P$ 值	0.719	0.999	0.040	<0.001	0.497

注 “-”表示采用 Fisher 精确概率法

讨 论

单孔腹腔镜手术由于可以减轻术后疼痛和利用脐部皱褶提高切口美容效果等优势,在儿童及青少年卵巢良性病变手术中得以广泛应用。但单孔腹腔镜手术难以建立三角形操作结构,手术过程中易出现器械干扰碰撞等问题,增加手术难度<sup>[6,9]</sup>。在 LESS 中,我们多次尝试后发现仅通过调整器械摆放位置来减少碰撞等不良影响,效果不佳。达芬奇机器人灵活的机械臂一定程度上恢复了手术操作三角形结构<sup>[10]</sup>。2009 年 Escobar 等<sup>[11]</sup>首次报道了达芬奇机器人辅助单孔腹腔镜下成人妇科手术,初步证实达芬奇机器人辅助技术可以提高单孔腹腔镜手术的疗效。达芬奇机器人手术器械较大,儿童及青少年腹腔空间小,限制了其在儿童及青少年手术中的应用。2022 年, Xu 等<sup>[12]</sup>报道儿童及青少年机器人辅助单孔腹腔镜下卵巢良性病变剔除术,也证实了达芬奇机器人辅助单孔腹腔镜手术具有创伤小、术后恢复快及切口美观的优势。

R-LESS 的优势和局限性在于:R-LESS 治疗儿童及青少年疾病的安全性和有效性已得到证实,术后瘢痕较隐匿,因此受到越来越多的关注<sup>[13]</sup>。目前尚未见有关 R-LESS 和 LESS 治疗儿童及青少年卵巢良性病变的对比研究。2016 年 Lopez 等<sup>[14]</sup>对比分析了 R-LESS 和 LESS 治疗成人妇科疾病,结果显示与 LESS 相比,R-LESS 的手术时间增加,而住院

时间减少;这主要归因于达芬奇机器人手术系统有着灵活的机械臂、三维手术视野以及 7 个自由度旋转等特点,手术操作更精细,最大限度保留了卵巢组织,且对腹腔脏器及组织的激惹较少,更加有利于患者术后恢复<sup>[15]</sup>。R-LESS 手术费用较高,主要在于达芬奇机器人的日常维护和手术耗材。一项关于 R-LESS 治疗妇科疾病的系统评价中提到,R-LESS 面临的技术难题是操作时手术器械会出现“筷子效应”,影响手术进程<sup>[16]</sup>。达芬奇机器人手术系统的操作范围较小,采用 R-LESS 时医师的操作会受到很大程度上的限制,操作难度增加。相比于传统腹腔镜手术,R-LESS 缺乏触觉反馈,在剥离和缝合组织时存在一定困难<sup>[17]</sup>。虽然第四代达芬奇机器人辅助单孔腹腔镜手术较适合于卵巢良性病变体积较小的患者,对于卵巢良性病变较大的患者,术中可采取缩小瘤体体积、改变体位以及增加 docking 次数的方式,以便于手术顺利进行。

本研究的优势和局限性在于:本研究是国内首次基于第四代达芬奇机器人的 R-LESS 与 LESS 比较研究,初步证实了 R-LESS 的安全性和可行性。研究对象为年龄小于 19 岁的儿童及青少年。由于卵巢良性病变在青春期出现较少,容易被医师忽视,因此本研究具有一定的临床意义。但儿童及青少年卵巢肿瘤的发病率极低,导致本研究样本量较少,同时受单中心及回顾性研究性质限制,本研究存在一定的系统偏差和随机误差,未来仍需要扩大样本量和开展多中心前瞻性研究进一步验证。



总之,R-LESS 治疗儿童及青少年卵巢良性病变安全可行。与 LESS 相比,患者术后恢复较快,住院时间较短。虽然 R-LESS 在技术上有一定难度,但可作为儿童及青少年卵巢良性病变的一种治疗选择。

**利益冲突** 所有作者声明不存在利益冲突

**作者贡献声明** 骆明双负责文献检索;易跃雄和高贺云负责论文设计;余山楨和张欣负责数据收集;骆明双和张文负责研究结果分析与讨论;骆明双和郭云凯负责论文撰写;张文和张蔚负责全文知识性内容的审阅与修正

## 参 考 文 献

- [1] Al Jama FE, Al Ghamdi AA, Gasim T, et al. Ovarian tumors in children and adolescents: a clinical study of 52 patients in a university hospital [J]. J Pediatr Adolesc Gynecol, 2011, 24 (1): 25-28. DOI: 10.1016/j.jpaga.2010.06.005.
- [2] Litz C, Danielson PD, Chandler NM. Single incision laparoscopic surgery for pediatric adnexal pathology [J]. J Pediatr Surg, 2014, 49 (7): 1156-1158. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2013.10.017.
- [3] 李治熹, 蒋文军, 曹李明, 等. 小儿卵巢肿瘤 56 例临床分析 [J]. 临床小儿外科杂志, 2016, 15 (5): 485-487. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6353.2016.05.020.  
Li ZX, Jiang WJ, Cao LM, et al. Clinical features of ovarian tumor in children: a report of 56 cases [J]. J Clin Ped Sur, 2016, 15 (5): 485-487. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6353.2016.05.020.
- [4] Lawrence AE, Minneci PC, Deans KJ. Ovary-sparing surgery for benign pediatric ovarian masses [J]. Curr Opin Pediatr, 2019, 31 (3): 386-390. DOI: 10.1097/MOP.0000000000000776.
- [5] Seckin B, Ozdener T, Tapisiz OL, et al. Laparoscopic treatment of ovarian cysts in adolescents and young adults [J]. J Pediatr Adolesc Gynecol, 2011, 24 (5): 300-303. DOI: 10.1016/j.jpaga.2011.05.006.
- [6] Pontarelli EM, Emami C, Nguyen NX, et al. Single-incision laparoscopic resection of ovarian masses in children: a preliminary report [J]. Pediatr Surg Int, 2013, 29 (7): 715-718. DOI: 10.1007/s00383-013-3325-5.
- [7] Nakib G, Calcaterra V, Scorletti F, et al. Robotic assisted surgery in pediatric gynecology: promising innovation in mini invasive surgical procedures [J]. J Pediatr Adolesc Gynecol, 2013, 26 (1): e5-e7. DOI: 10.1016/j.jpaga.2012.09.009.
- [8] Kuliha M, Roubec M, Procházka V, et al. Randomized clinical trial comparing neurological outcomes after carotid endarterectomy or stenting [J]. Br J Surg, 2015, 102 (3): 194-201. DOI: 10.1002/bjs.9677.
- [9] 郭楠, 倪观太, 丁锦, 等. 经脐单孔腹腔镜卵巢囊肿手术 [J]. 中国微创外科杂志, 2019, 19 (6): 515-517, 522. DOI: 10.3969/j.issn.1009-6604.2019.06.010.
- Guo N, Ni GT, Ding J, et al. Transumbilical laparoendoscopic single-port surgery for ovarian benign tumor [J]. Chin J Minim Invas Surg, 2019, 19 (6): 515-517, 522. DOI: 10.3969/j.issn.1009-6604.2019.06.010.
- [10] Nelson RJ, Chavali JSS, Yerram N, et al. Current status of robotic single-port surgery [J]. Urol Ann, 2017, 9 (3): 217-222. DOI: 10.4103/UA.UA\_51\_17.
- [11] Escobar PF, Fader AN, Paraiso MF, et al. Robotic-assisted laparoendoscopic single-site surgery in gynecology: initial report and technique [J]. J Minim Invasive Gynecol, 2009, 16 (5): 589-591. DOI: 10.1016/j.jmig.2009.05.004.
- [12] Xu DQ, Gao HY, Yu SZ, et al. Ensuring safety and feasibility for resection of pediatric benign ovarian tumors by single-port robot-assisted laparoscopic surgery using the da Vinci Xi system [J]. Front Surg, 2022, 9: 944662. DOI: 10.3389/fsurg.2022.944662.
- [13] 张文, 李庚, 骆明双. 单孔机器人技术在儿童中的应用 [J]. 临床外科杂志, 2023, 31 (5): 404-406. DOI: 10.3969/j.issn.1005-6483.2023.05.002.  
Zhang W, Li G, Luo MS. Application of single-hole robot technology in children [J]. J Clin Surg, 2023, 31 (5): 404-406. DOI: 10.3969/j.issn.1005-6483.2023.05.002.
- [14] Lopez S, Mulla ZD, Hernandez L, et al. A comparison of outcomes between robotic-assisted, single-site laparoscopy versus laparoendoscopic single site for benign hysterectomy [J]. J Minim Invasive Gynecol, 2016, 23 (1): 84-88. DOI: 10.1016/j.jmig.2015.08.883.
- [15] 张书豪, 高志刚, 钊金法, 等. 机器人手术在小儿外科领域的应用现状 [J]. 临床小儿外科杂志, 2021, 20 (8): 701-707. DOI: 10.12260/lcxewkzz.2021.08.001.  
Zhang SH, Gao ZG, Tou JF, et al. Current applications of robotic procedures in pediatric surgery [J]. J Clin Ped Sur, 2021, 20 (8): 701-707. DOI: 10.12260/lcxewkzz.2021.08.001.
- [16] Iavazzo C, Minis EE, Gkegkes ID. Single-site port robotic-assisted hysterectomy: an update [J]. J Robot Surg, 2018, 12 (2): 201-213. DOI: 10.1007/s11701-018-0789-2.
- [17] Shim JI, Jo EH, Kim M, et al. A comparison of surgical outcomes between robot and laparoscopy-assisted adenomyomectomy [J]. Medicine (Baltimore), 2019, 98 (18): e15466. DOI: 10.1097/MD.00000000000015466.

(收稿日期: 2023-10-19)

**本文引用格式:** 骆明双, 高贺云, 易跃雄, 等. 传统单孔腹腔镜与机器人辅助单孔腹腔镜手术治疗儿童及青少年卵巢良性病变的疗效比较 [J]. 临床小儿外科杂志, 2024, 23 (6): 567-571. DOI: 10.3760/cma.j.cn101785-202310041-011.

**Citing this article as:** Luo MS, Gao HY, Yi YX, et al. Efficacy comparison of conventional laparoscopy versus robot-assisted transumbilical single-incision laparoscopy for benign ovarian lesions in children and adolescents [J]. J Clin Ped Sur, 2024, 23 (6): 567-571. DOI: 10.3760/cma.j.cn101785-202310041-011.