

# 机器人手术在卵巢癌治疗中的应用现状\*

顾成磊 综述 孟元光\*\* 审校

(解放军总医院妇产科, 北京 100853)

**【内容提要】** 卵巢癌的治疗以手术为主。机器人手术作为一种微创手术, 在过去 10 年逐步发展并用于妇科肿瘤治疗。机器人手术用于子宫内膜癌和子宫颈癌的治疗已被广泛报道, 然而关于机器人手术用于卵巢癌的治疗, 仅有有限的几个病例系列报道和比较性研究。本文综述机器人手术在早期、晚期及复发卵巢癌方面的应用。

**【关键词】** 卵巢癌; 机器人手术; 卵巢癌分期术; 肿瘤细胞减灭术; 复发癌

文献标识: A 文章编号: 1009-6604(2016)11-1038-03

doi: 10.3969/j.issn.1009-6604.2016.11.022

**Current Situation of Application of Robotic Surgery for Ovarian Cancer** Gu Chenglei, Meng Yuanguang. Department of Obstetrics and Gynecology, Chinese People's Liberation Army General Hospital, Beijing 100853, China

Corresponding author: Meng Yuanguang, E-mail: meng6512@vip.sina.com

**【Summary】** The treatment of ovarian cancer is given priority to surgery. As a kind of minimally invasive surgery, the robot surgical technique has become more and more acceptable in the past ten years and played an important role for gynecological malignancies. Robotic surgery for the treatment of endometrial carcinoma and cervical cancer has been widely reported. However, the use of robotic surgery for ovarian cancer is limited to a few series of cases and comparative studies. In this review the robotic surgery for early, advanced and recurrent cases of ovarian cancer was discussed.

**【Key Words】** Ovarian cancer; Robotic surgery; Staging of ovarian cancer; Cytoreductive surgery; Recurrent cancer

卵巢癌早期多无症状, 不易被发现, 早期诊断率低, 80% ~ 85% 患者就诊时即为晚期, 预后较差<sup>[1]</sup>, 多项研究结果表明卵巢癌 5 年生存率仅约 30%<sup>[2]</sup>。经典的卵巢癌分期术为经腹手术, 随着微创外科的发展, 腹腔镜手术治疗卵巢癌的报道日益增多<sup>[3]</sup>。腹腔镜手术相比开腹手术具有住院时间短、术后痛苦少、恢复快和手术并发症少等优势<sup>[4]</sup>。然而, 腹腔镜手术治疗卵巢癌操作难度高, 学习曲线长, 达到平台期所需手术例数多, 这些限制使其难以广泛开展<sup>[5]</sup>。与传统腹腔镜相比, 达芬奇机器人手术系统成像立体, 术野清晰, 操作系统精确、易学, 且具备手部震颤过滤系统, 这些先进科技使得术者可以更精确地进行各种复杂肿瘤手术, 学习曲线达到平台期的病例数相对腹腔镜手术也大大减少<sup>[6]</sup>。本文综述机器人手术用于卵巢癌治疗的特点和现状, 探讨机器人手术应用于卵巢癌治疗的临床价值。

## 1 卵巢癌的手术治疗

早期卵巢癌应行全面分期术。卵巢癌分期术是治疗的关键步骤, 也是重要的预后因素, 对于初治卵巢癌, 多数学者主张施行全面分期术, 对于首次治疗未进行全面分期术者, 原则上应该进行再次分期术<sup>[7]</sup>。晚期卵巢癌满意的肿瘤细胞减灭术定义一般为残存病灶 < 2 cm, 减灭术中全面的盆腹腔探查和广泛的盆腹腔转移灶切除是非常重要的, 而这也是机器人手术和腹腔镜手术的局限性, 因此, 微创手术应用于晚期卵巢癌患者的治疗存在一定争议<sup>[8]</sup>。大多数晚期卵巢癌病例经过初次手术治疗及辅助化疗后达到临床缓解, 后期仍会复发, 尽管对于复发性卵巢癌行再次肿瘤细胞减灭术仍有异议, 但在如下条件下仍然建议行再次肿瘤细胞减灭术<sup>[9]</sup>: ①病人能够耐受手术; ②局部转移; ③距离末次辅助化疗结束 > 12 个月; ④化疗敏感。

\* 基金项目: 国家自然科学基金(项目编号: 81571411)

\*\* 通讯作者, E-mail: meng6512@vip.sina.com

## 2 机器人手术治疗卵巢癌的特点

对于卵巢癌分期术和肿瘤细胞减灭术而言,目前机器人手术在盆腹腔手术过程中进行全部四个象限手术操作是受到限制的,但可通过术中改变体位或机械臂位置完成<sup>[10]</sup>。因此,机器人卵巢癌分期术常需分成两步,即盆腔手术和腹腔手术<sup>[11]</sup>。第一步盆腔手术,机械臂系统置于病人两腿之间,完成盆腔手术,包括全子宫、附件和盆腔淋巴结切除;第二步腹腔手术,机械臂系统置于病人头侧或右肩侧,进行大网膜、腹主动脉旁淋巴结和阑尾切除<sup>[12]</sup>。亦有术者不改变机械臂系统位置而完成分期术<sup>[13]</sup>。在用机器人手术系统行肿瘤细胞减灭术和中间型肿瘤细胞减灭术的病例研究中,均提到机器人系统在术中遇到的困难和局限性<sup>[14]</sup>。对于晚期卵巢癌以及盆腔难以切除的肿块,开腹手术似乎是更好的选择,可直接从腹膜外间隙入手,在骨盆漏斗韧带上方或外侧打开腹膜,由两侧将腹膜以“卷地毯”的方式朝中线方向游离,若膀胱腹膜受累,可从膀胱顶部剥下,最后游离腹膜至直肠两侧,尽可能地切除肿瘤组织<sup>[15]</sup>。Nezhat 等<sup>[16]</sup>报道 6 例晚期卵巢癌采用机器人联合腹腔镜手术行肿瘤细胞减灭术,采用机器人和腹腔镜两种操作方式联合手术,可以更好地进行盆腹腔操作,先用机器人进行盆腔手术操作,如果机器人手术在上腹部不能进行满意切除,则转而使用腹腔镜手术达到减瘤目的。再次肿瘤细胞减灭术用于复发癌的治疗,对于局部复发或有明确转移灶者,可发挥机器人手术创伤小、并发症少、术后恢复快的

优点;且机器人手术平台更利于多学科间协作,术中可同时完成部分肠切除吻合术,肝、脾切除术以及泌尿外科相关手术<sup>[17]</sup>。

## 3 机器人手术治疗卵巢癌的相关临床研究

机器人手术治疗卵巢癌目前尚缺乏临床大样本的前瞻性随机对照研究,仅少数回顾性研究<sup>[7,12,14,15,17-19]</sup>比较机器人、腹腔镜与开腹手术治疗卵巢癌的手术时间、术中出血量、术后肿瘤复发率、并发症等(表 1)。Bandera 等<sup>[20]</sup>于 2009 年率先报道机器人在卵巢癌手术中的应用,这是机器人手术系统在卵巢癌手术中应用的初步尝试。Magrina 等<sup>[12]</sup>于 2011 年首次对不同入路的卵巢癌分期术进行对比,结果显示机器人组术中出血量少于腹腔镜组和开腹组,而机器人组平均手术时间长于腹腔镜组和开腹组;开腹组并发症发生率在三组中最高,三组的复发率和生存率无明显差异。Holloway 等<sup>[21]</sup>于 2011 年首次报道 1 例机器人手术治疗卵巢癌局部复发,肝和横膈转移肿瘤切除,作者指出术前应全面评估肿瘤和周围组织的解剖关系,这对手术入路的选择和预后十分重要。到目前为止,机器人手术治疗卵巢癌的报道仅限于少数病例报道。这些研究均存在自身局限性,包括:①研究的病例数量有限;②多为回顾性研究;③术者都具备熟练的机器人手术操作技术和丰富的恶性肿瘤手术经验;④病例选择和术式选择上存在偏倚;⑤缺乏术后长期随访结果<sup>[21]</sup>。

表 1 不同入路的手术方式治疗卵巢癌对比研究结果

作者	例数(R/L/O)	期别	平均出血量 (R/L/O)(ml)	平均手术时间 (R/L/O)(min)	并发症 (R/L/O)[n(%)]	随访期间复发 (R/L/O)[n(%)]
Magrina <sup>[12]</sup>	25/27/119	I ~ IV	164/267/1307	315/254/261	6(24)/1(4)/40(34)	25(100)/27(100)/111(93)
Feuer <sup>[15]</sup>	63/0/26	I ~ IV	94/-/385	138/-/95	21(33)/-/9(35)	15(23.8)/-/5(19.2)
Magrina <sup>[14]</sup>	10/9/33	复发癌	206/127/936	220/177/222	3(30)/5(56)/21(64)	-
Nezhat <sup>[18]</sup>	9/9/3	I a ~ I c	125/100/500	304/190/242	2(22)/1(10)/1(33)	-
Nezhat <sup>[18]</sup>	11/42/8	II ~ IV、复发癌	100/100/850	319/245/373	2(18)/8(19)/3(37)	-
Escobar <sup>[19]</sup>	44/0/4	复发癌	50/-/250	179/-/246	6(14)/-/0	-
叶明侠 <sup>[17]</sup>	13/7/26	I ~ III、复发癌	168/128/893	235/241/225	-	-
Chen <sup>[7]</sup>	44/21/73	I ~ III	96/326/8486	176/232/287	0/0/2(3)	43(98)/20(95)/65(89)

R:机器人手术;L:传统腹腔镜手术;O:开腹手术;-:无数据

## 4 机器人手术治疗卵巢癌中腹壁穿刺孔转移的问题讨论

早期卵巢癌行腹腔镜卵巢癌分期术的腹壁穿刺孔转移发生率是极低的,对于晚期卵巢癌合并广泛腹膜转移者行腹腔镜手术取活检诊断或行肿瘤细胞减灭术的腹壁穿刺孔转移问题,目前文献报道发生

率也不高。Childers 等<sup>[22]</sup>报道腹腔镜治疗恶性肿瘤腹壁穿刺孔转移的总发生率为 1.1%,每个穿刺孔发生率为 0.3%,与腹壁穿刺的针道转移发生率(0.1%)相近。Iavazzo 等<sup>[23]</sup>2015 年报道 20 例机器人妇科肿瘤手术腹壁穿刺孔转移,其中 11 例子宫内膜癌,9 例宫颈癌,无卵巢癌病例。Seror 等<sup>[24]</sup>回顾性研究 115 例机器人手术治疗盆腔肿瘤,平均随访

504.4 d(13 ~ 2034 d),未发现腹壁穿刺孔转移。卵巢癌腹壁穿刺孔转移的高危因素包括晚期卵巢癌、癌性腹水、诊断性或姑息性手术及低分化肿瘤等。预防穿刺孔转移的措施包括:①术中尽量保持包膜完整切除,避免肿瘤破裂;②取物袋取出全部标本;③固定穿刺孔,避免气体泄漏;④穿刺孔用络合碘或灭菌水冲洗,拔出前充分排净气体,避免烟囱效应;⑤关闭腹壁各层组织。

## 5 小结

在早期卵巢癌治疗中,微创手术相比开腹手术具有术中出血少、并发症发生率低、术后恢复快等优点,机器人手术与传统腹腔镜手术的术中及术后指标结果相似,但机器人手术的学习曲线达到平台期所需病例数更少,可以使更多的早期卵巢癌病人受益。从目前研究结果看,对于晚期卵巢癌及复发癌的治疗,应由高水平和经验丰富的妇科医生开展,术前应对病人进行全面评估,比如化疗是否敏感,转移部位和范围等。若化疗敏感,机器人手术对于局部复发或有明确转移灶(肠道转移、肝脾转移、膀胱输尿管等转移)的患者是可行的,以发挥其微创手术的优点和多学科间协作的优势。对于癌灶广泛扩散者,则不建议行机器人手术。由于目前相关研究较少,尚无明确的手术适应证及禁忌证的量化标准,对于机器人手术治疗卵巢癌,还需要大量的临床探索,以作出全面的评价。

## 参考文献

- DeSantis CE, Lin CC, Mariotto AB, et al. Cancer treatment and survivorship statistics, 2014. *CA Cancer J Clin*, 2014, 64(4): 252 - 271.
- Liu M, Li L, He Y, et al. Comparison of laparoscopy and laparotomy in the surgical management of early-stage ovarian cancer. *Int J Gynecol Cancer*, 2014, 24(2): 352 - 357.
- Nezhat FR, Ezzati M, Chuang L, et al. Laparoscopic management of early ovarian and fallopian tube cancers: surgical and survival outcome. *Am J Obstet Gynecol*, 2009, 200(1): 83. e1 - 86.
- Bogani G, Cromi A, Serati M, et al. Laparoscopic and open abdominal staging for early-stage ovarian cancer: our experience, systematic review, and meta-analysis of comparative studies. *Int J Gynecol Cancer*, 2014, 24(7): 1241 - 1249.
- Gallotta V, Ghezzi F, Vizza E, et al. Laparoscopic staging of apparent early stage ovarian cancer: results of a large, retrospective, multi-institutional series. *Gynecol Oncol*, 2014, 135(3): 428 - 434.
- Brown JV, Mendivil AA, Abaid LN, et al. The safety and feasibility of robotic-assisted lymph node staging in early-stage ovarian cancer. *Int J Gynecol Cancer*, 2014, 24(8): 1493 - 1498.
- Chen CH, Chiu LH, Chen HH, et al. Comparison of robotic approach, laparoscopic approach and laparotomy in treating epithelial ovarian cancer. *Int J Med Robot*, 2016, 12(2): 268 - 275.
- Stuart GC, Kitchener H, Bacon M, et al. 2010 Gynecologic Cancer

- InterGroup (GCIG) consensus statement on clinical trials in ovarian cancer: report from the Fourth Ovarian Cancer Consensus Conference. *Int J Gynecol Cancer*, 2011, 21(4): 750 - 755.
- Leitao MM, Chi DS. Surgical management of recurrent ovarian cancer. *Semin Oncol*, 2009, 36(2): 106 - 111.
- Ramirez PT, Adams S, Boggess JF, et al. Robotic-assisted surgery in gynecologic oncology: a Society of Gynecologic Oncology consensus statement. Developed by the Society of Gynecologic Oncology's Clinical Practice Robotics Task Force. *Gynecol Oncol*, 2012, 124(2): 180 - 184.
- Finger TN, Nezhat FR. Robotic-assisted fertility-sparing surgery for early ovarian cancer. *JSL*, 2014, 18(2): 308 - 313.
- Magrina JF, Zanagnolo V, Noble BN, et al. Robotic approach for ovarian cancer: perioperative and survival results and comparison with laparoscopy and laparotomy. *Gynecol Oncol*, 2011, 121(1): 100 - 105.
- Shafer A, Boggess JF. Robotic-assisted endometrial cancer staging and radical hysterectomy with the da Vinci surgical system. *Gynecol Oncol*, 2008, 111(2 Suppl): S18 - S23.
- Magrina JF, Cetta RL, Chang YH, et al. Analysis of secondary cytoreduction for recurrent ovarian cancer by robotics, laparoscopy and laparotomy. *Gynecol Oncol*, 2013, 129(2): 336 - 340.
- Feuer GA, Lakhi N, Barker J, et al. Perioperative and clinical outcomes in the management of epithelial ovarian cancer using a robotic or abdominal approach. *Gynecol Oncol*, 2013, 131(3): 520 - 524.
- Nezhat FR, Pejovic T, Finger TN, et al. Role of minimally invasive surgery in ovarian cancer. *J Minim Invasive Gynecol*, 2013, 20(6): 754 - 765.
- 叶明侠, 李立安, 李利, 等. 机器人辅助腹腔镜行卵巢癌手术 13 例分析. *中华腹腔镜外科杂志(电子版)*, 2015, 8(5): 5 - 9.
- Nezhat FR, Finger TN, Vetere P, et al. Comparison of perioperative outcomes and complication rates between conventional versus robotic-assisted laparoscopy in the evaluation and management of early, advanced, and recurrent stage ovarian, fallopian tube, and primary peritoneal cancer. *Int J Gynecol Cancer*, 2014, 24(3): 600 - 607.
- Escobar PF, Levinson KL, Magrina J, et al. Feasibility and perioperative outcomes of robotic-assisted surgery in the management of recurrent ovarian cancer: a multi-institutional study. *Gynecol Oncol*, 2014, 134(2): 253 - 256.
- Bandera CA, Magrina JF. Robotic surgery in gynecologic oncology. *Curr Opin Obstet Gynecol*, 2009, 21(1): 25 - 30.
- Holloway RW, Brudie LA, Rakowski JA, et al. Robotic-assisted resection of liver and diaphragm recurrent ovarian carcinoma: description of technique. *Gynecol Oncol*, 2011, 120(3): 419 - 422.
- Childers JM, Aqua KA, Surwit EA, et al. Abdominal-wall tumor implantation after laparoscopy for malignant conditions. *Obstet Gynecol*, 1994, 84(5): 765 - 769.
- Iavazzo C, Gkegkes ID. Port-site metastases in patients with gynecological cancer after robot-assisted operations. *Arch Gynecol Obstet*, 2015, 292(2): 263 - 269.
- Seror J, Bats AS, Bensaïd C, et al. Risk of port-site metastases in pelvic cancers after robotic surgery. *Eur J Surg Oncol*, 2015, 41(4): 599 - 603.

(收稿日期: 2016 - 06 - 29)

(修回日期: 2016 - 07 - 31)

(责任编辑: 王惠群)