

机器人辅助腹腔镜与传统腹腔镜子宫内 膜癌手术 并发症的研究进展

杜建敏, 郭瑞霞

(郑州大学第一附属医院妇科 河南 郑州 450052)

摘 要 子宫内膜癌是常见的女性生殖系统恶性肿瘤, 其治疗方式以手术为主。机器人手术系统作为一种微创手术, 近年来在妇科手术领域迅速发展, 目前已在子宫内膜癌手术治疗中广泛应用。机器人辅助腹腔镜手术相比于传统腹腔镜手术具有手术视野更清晰真实、操作精准度更高等优势, 尤其对于子宫内膜癌合并肥胖甚至重度肥胖的手术患者, 其优势更加突出。机器人辅助腹腔镜手术治疗子宫内膜癌的临床优势已得到认可, 其手术并发症也逐渐受到重视。本研究总结机器人系统及传统腹腔镜治疗子宫内膜癌手术并发症相关的研究进展。

关键词 子宫内膜癌; 机器人系统; 腹腔镜检查; 手术并发症

中图分类号 R713.4 **文献标识码** A **文章编号** 2096-7721 (2021) 02-0123-05

Advances in the study of surgical complications in patients with endometrial cancer undergoing robot-assisted and traditional laparoscopic surgery

DU Jianmin, GUO Ruixia

(Department of Gynecology, the First Affiliated Hospital of Zhengzhou University, Zhengzhou 450052, China)

Abstract Endometrial cancer is a common malignant tumor in female reproductive system, the common way to treat it is surgery. As a kind of minimally invasive surgery, robot-assisted laparoscopic surgery has been developed rapidly in gynecological

收稿日期: 2020-04-05 录用日期: 2020-08-15

Received Date: 2020-04-05 Accepted Date: 2020-08-15

基金项目: 国家自然科学基金 (31670844); 河南省中原千人计划 - 中原名医基金 (ZYQR201810107); 河南省科技创新杰出人才 (2018JR0004); 河南省医学科技攻关计划 (SBGJ2018005)

Foundation Item: National Natural Science Foundation of China (31670844); Zhongyuan Thousand Talents Program-the Zhongyuan Eminent Doctor in Henan Province (ZYQR201810107); Program for Science and Technology Innovation Talents of Henan Province (2018JR0004); Medical Science and Technology Projects in Henan Province (SBGJ2018005)

通讯作者: 郭瑞霞, Email: grxcdxzzu@163.com

Corresponding Author: GUO Ruixia, Email: grxcdxzzu@163.com

引用格式: 杜建敏, 郭瑞霞. 机器人辅助腹腔镜与传统腹腔镜子宫内 膜癌手术 并发症的研究进展 [J]. 机器人外科学杂志, 2021, 2 (2): 123-127.

Citation: DU J M, GUO R X. Advances in the study of surgical complications in patients with endometrial cancer undergoing robot-assisted and traditional laparoscopic surgery[J]. Chinese Journal of Robotic Surgery, 2021, 2 (2):123-127.

surgery in recent years, which has been widely used in the surgical treatment on endometrial cancer. Compared with traditional laparoscopic surgery, robot-assisted laparoscopic surgery has a clearer and more real view, which can make surgeons perform operation more precisely, especially for patients with endometrial cancer combined with obesity and even severe obesity. The clinical advantages of robot-assisted laparoscopic surgery for endometrial cancer have been recognized, and its surgical complications have gradually been paid attention to. This paper mainly summarizes the advances in the study of surgical complications in treating endometrial carcinoma with robot-assisted and traditional laparoscopy.

Key words Endometrial cancer; Robotic system; Laparoscopic examination; Surgical complications

子宫内膜癌是最常见的妇科恶性肿瘤之一,占女性生殖系统恶性肿瘤的 20%~30%,近年来在世界范围内的发病率呈上升趋势^[1]。目前在美国,子宫内膜癌已位居妇科恶性肿瘤的首位,其发病率占妇科恶性肿瘤的 6%,女性罹患该病的风险为 3%^[2]。发达国家约有 80% 子宫内膜癌患者被诊断为 I 期,手术治疗预后好,因此治疗方式以手术为主^[3]。与开腹手术相比,微创手术(传统腹腔镜手术和机器人系统辅助腹腔镜手术)有术中出血量少、手术时间短、手术并发症少及患者住院时间短等优势,其安全性逐渐被认识,已成为治疗该病的趋势。虽然微创手术治疗对子宫内膜癌患者的临床效果不可否认,但是手术带来的相关并发症越来越被重视。机器人手术相比于传统腹腔镜手术在子宫内膜癌分期手术中的安全性仍存在争议^[4]。笔者主要围绕机器人系统及传统腹腔镜治疗子宫内膜癌手术并发症相关的研究进行综述。

1 传统腹腔镜治疗子宫内膜癌

Childers J M 等^[5]于 1992 年首次对 I 期子宫内膜癌患者行腹腔镜下盆腔及腹主动脉旁淋巴结清扫术+经阴道全子宫切除术进行了报道,认为腹腔镜下子宫内膜癌分期手术是治疗 I 期子宫内膜癌有效的手术方式。1996 年 5 月~2005 年 9 月,美国妇科肿瘤组织(GOG)进行了一项大型随机对照试验(试验 LAP2)对比腹腔镜与开腹手术在子宫内膜癌手术的疗效,研究结

果表明,行腹腔镜下子宫内膜癌分期手术较开腹手术具有手术创伤小、住院时间短、术中出血量少、手术并发症少、术后恢复快等诸多优势^[6]。近年来,腹腔镜技术在妇科领域得到广泛应用,其安全性与可行性已得到证实,现已逐步取代传统开腹手术成为子宫内膜癌的主要治疗方式^[7]。但传统腹腔镜手术也有局限性:操作器械的不灵活极大地限制了术者手术动作的实施,容易造成手术盲区;缺乏三维成像也限制了手术视野,导致手术时间延长,增加手术风险。另外,腹腔镜手术学习曲线较长,需要较长的时间对医生进行技术培训。肥胖是子宫内膜癌患者的危险因素之一,诊断为子宫内膜癌的患者超过 25% 合并肥胖^[8]。在传统腹腔镜手术中,肥胖患者为手术带来很多技术挑战,在摆体位、建立气腹、暴露术野等方面都存在不同程度的困难。这些都限制了腹腔镜技术在子宫内膜癌治疗的普及以及其在较复杂手术中的应用。

2 机器人手术治疗子宫内膜癌

随着传统腹腔镜技术的普遍开展,在实现微创优势的同时,其局限性逐渐暴露,传统腹腔镜对更复杂、更精细的子宫内膜癌手术仍存在巨大挑战。机器人系统辅助腹腔镜手术延续了传统腹腔镜手术的优点,同时很好地弥补了其不足和局限性,目前已在子宫内膜癌手术治疗中广泛应用。机器人辅助腹腔镜手术自 2005 年获得美国食品药品监督管理局批准用于妇科

手术以来，机器人手术在妇科手术领域得到了迅速发展，其不仅应用于子宫肌瘤、盆底手术等妇科良性疾病，在妇科恶性肿瘤中的应用也较为广泛。Oyama K 等^[9]、CHEN C H 等^[10]报道了在妇科恶性肿瘤（宫颈癌、内膜癌、卵巢癌）中机器人手术有着术中出血量更少、术后住院日更短、淋巴结清扫个数更多等优点。有研究指出，约有 24% 的子宫内膜癌手术是由机器人手术完成的，未来机器人手术的使用率会继续增加^[11]。2014 年 Sinno A K 等^[12]报道美国有 2 100 余台机器人手术系统应用于临床。2014 年美国有超过 5 万例诊断为子宫内膜癌患者，而子宫内膜癌也是机器人手术平台应用最多的妇科恶性肿瘤^[13]。子宫内膜癌患者常合并肥胖甚至重度肥胖，这给传统腹腔镜手术带来很多技术挑战，在摆体位、建立气腹、暴露术野等方面都存在不同程度困难，常无法完成满意的腹腔镜分期手术。达芬奇机器人手术系统进一步拓展了腹腔镜手术在复杂手术中的应用范围，可以很大程度上克服肥胖为子宫内膜癌分期手术带来的困难^[14]。机器人辅助腹腔镜手术操作灵活，更适用于老龄、肥胖、合并多种慢性疾病的妇科恶性肿瘤患者，手术并发症少，患者术后恢复快^[15]。另外有研究显示^[16]，机器人手术的学习曲线平缓，需要较少的手术例数就可以达到曲线的平台期，明显少于腹腔镜手术。达芬奇机器人手术系统突出优势有：①三维立体视野成像技术使术野更加清晰、真实；②机械仿真手臂、手腕、手指活动灵活，多方面的操作扩大了手术范围，可以达到腹腔镜无法触及的“盲区”；③震颤过滤系统可以减少误操作，提高了手术操作的精度和准度。达芬奇机器人手术在子宫内膜癌全面分期手术治疗上虽优势诸多，但仍存在不足：①机器人手术在钳夹、牵拉、打结等操作过程中缺少触觉反馈，无法感受到器官组织的质感，

也可能因难以体会打结力度，打结过松或过紧，导致术口裂开或组织损伤；②机器人手术系统的机械臂不能卸载，如术中变换体位，则需暂停手术，重新对接，位置调整后，继续手术；③机器人手术系统体积庞大，占用空间大，调试安装操作系统耗费时间，对于瘦小患者由于腹壁面积受限，腹部穿刺难以确保合适的间距，造成机械臂发生碰撞，影响操作；④机器人手术花费昂贵，平均花费是腹腔镜手术的 2~3 倍，这主要与机器人系统的购买、维护成本较高有关。相信随着技术的发展，手术费用会降到合理水平。机器人手术治疗子宫内膜癌的安全性和有效性被越来越多的医生认可，在经济及社会条件允许的情况下，机器人手术可完全替代其他微创手术并取得更好的治疗效果。

3 机器人手术与传统腹腔镜手术治疗子宫内膜癌手术并发症的比较

对于子宫内膜癌患者，虽然手术疗效显著，但是手术并发症时有发生，手术安全性问题备受关注。手术并发症不仅降低了患者的生活质量，而且也给医务工作者带来许多压力。目前，临床上将手术并发症作为评价手术安全性的有效指标。现关于机器人与传统腹腔镜治疗子宫内膜癌术中及术后并发症的研究进展进行总结，为子宫内膜癌患者选择更安全可行的手术方式、最大程度地提高患者生活质量提供参考。

文献显示，术中最常见的并发症主要有输尿管损伤、膀胱损伤、肠管损伤、血管损伤和神经损伤等邻近器官的损伤^[17]。术后并发症主要有术后感染、肠梗阻、肺栓塞、深静脉血栓形成、切口愈合不良、淋巴潴留囊肿、尿潴留、淋巴水肿、淋巴瘘等^[18]。发生并发症的原因可能为：微创手术缺乏触觉感知，如判断失误，可能造成组织损伤；能量器械的热传导或热辐

射可能会损伤邻近组织；术者经验知识不足，可能因操作不当引起并发症的发生。这就要求术者需要具备处理并发症的能力，并能对术中及术后可能出现的并发症及相关危险因素进行全面评估，积极预防，做好围手术期管理，尽可能减少手术并发症的发生，改善患者生活质量。所以手术者经验的积累、技术的成熟、器械的改进，能够降低并发症的发生，手术成功的关键也与并发症发生率直接相关。Chiou H Y 等^[19]进行了一项关于机器人手术和传统腹腔镜手术治疗子宫内膜癌并发症方面的研究，结果显示机器人手术治疗子宫内膜癌的术中及术后并发症发生率较传统腹腔镜组显著降低，这得益于机器人手术系统中高清晰的三维显示效果，使得术者能清晰分辨组织和器官，同时机器人关节灵活，以便术者操作定位更加精准，减少了不必要的损伤。但目前关于机器人与传统腹腔镜手术并发症发生的差异性仍存在很大争议。Corrado G 等^[17]研究表明，机器人手术的术中并发症发生率明显低于腹腔镜手术，而术后并发症发生率比较无明显差异。Mäenpää M M 等^[20]的研究结果显示，机器人手术与传统腹腔镜手术术中及术后并发症发生率均无明显差异。另外，Madhuri T K 等^[21]研究指出，机器人手术术中及术后并发症发生率均较传统腹腔镜高。尽管许多研究已针对机器人及传统腹腔镜手术治疗子宫内膜癌的安全性进行了比较，但是大多数研究样本量较小，研究结果缺乏说服力，造成研究结果的不一致性，因此需要大量高质量的前瞻性随机对照研究来证实。

综上所述，达芬奇机器人手术作为一种新的微创手术方法，较传统腹腔镜手术提供了广阔、高清的三维视野，克服了空间狭小的不便，在子宫内膜癌治疗方面的应用得到了迅速发展和广泛认可。但机器人手术系统在子宫内膜癌

全面分期手术并发症的发生方面是否优于传统腹腔镜手术有待于进一步比较和分析，需要多中心、高质量、大样本的随机对照试验予以验证。

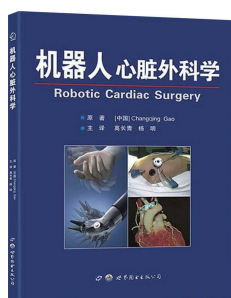
参考文献

- [1] Siegel R L, Miller K D, Jemal A. Cancer statistics, 2017 [J]. CA: A Cancer Journal for Clinicians, 2017, 67 (1): 7–30.
- [2] Siegel R, Desantis C, Jemal A. Colorectal cancer statistics, 2014 [J]. CA Cancer J Clin, 2014, 64 (2): 104–117.
- [3] Colombo N, Creutzberg C, Amant F, et al. ESMO-ESGO-ESTRO Consensus Conference on Endometrial Cancer: diagnosis, treatment and follow-up [J]. Ann Oncol, 2016, 27 (1): 16–41.
- [4] Vuorinen R K, Mäenpää M M, Nieminen K, et al. Costs of robotic-assisted versus traditional laparoscopy in endometrial Cancer [J]. International Journal of Gynecological Cancer Official Journal of the International Gynecological Cancer Society, 2017, 27 (8): 1788–1793.
- [5] Childers J M, Surwit E A. Combined laparoscopic and vaginal surgery for the management of two cases of stage I endometrial cancer [J]. Gynecol Oncol, 1992, 45 (1): 46–51.
- [6] Walker J L, Piedmonte M R, Spirtos N M, et al. Laparoscopy compared with laparotomy for comprehensive surgical staging of uterine cancer: gynecologic oncology group study LAP2 [J]. J Clin Oncol, 2009, 27 (32): 5331–5336.
- [7] Wollinga T, Ezendam NPM, Eggink F A, et al. Implementation of laparoscopic hysterectomy for endometrial cancer over the past decade [J]. Gynecol Surg, 2018, 15 (1): 7–15.
- [8] Mendivil A A, Rettenmaier M A, Abaid L N, et al. A comparison of open surgery, robotic-assisted surgery and conventional laparoscopic surgery in the treatment of morbidly obese endometrial cancer patients [J]. JSLS, 2015, 19 (1): e2014.00001.
- [9] Oyama K, Kanno K, Kojima R, et al. Short-term outcomes of robotic-assisted versus conventional laparoscopic radical hysterectomy for early-stage cervical cancer: A single-center study [J]. J Obstet Gynaecol Res, 2019, 45 (2): 405–411.
- [10] CHEN C H, CHIU L H, CHEN H H, et al. Comparison of robotic approach, laparoscopic approach and

- laparotomy in treating epithelial ovarian cancer[J]. *Int J Med Robot*, 2016, 12 (2): 268–275.
- [11] Nezhat F R, Datta M S, Liu C, et al. Robotic radical hysterectomy versus total laparoscopic radical hysterectomy with pelvic lymphadenectomy for treatment of early cervical cancer[J]. *JSL*, 2008, 12 (3): 227–237.
- [12] Sinno A K, Fader A N. Robotic-assisted surgery in gynecologic oncology[J]. *Fertil Steril*, 2014, 102 (4): 922–932.
- [13] Park H K, Helenowski I B, Berry E, et al. A comparison of survival and recurrence outcomes in patients with endometrial cancer undergoing robotic versus open surgery[J]. *J Minim Invasive Gynecol*, 2015, 22 (6): 961–967.
- [14] Shemshedini T, Pradhan T S, Pua T L, et al. The roles and limitations of robotic surgery for obese endometrial cancer patients: a common challenge in gynecologic oncology[J]. *J Robot Surg*, 2015, 9 (2): 109–116.
- [15] Krstensen S E, Mosgaard B J, Rosendahl M, et al. Robot-assisted surgery in gynecological oncology: Current status and controversies on patient benefits, cost and surgeon conditions—a systematic review[J]. *Acta Obstet Gynecol Scand*, 2017, 96 (3): 274–285.
- [16] Yim G W, Sang W K, Nam E J, et al. Learning curve analysis of robot-assisted radical hysterectomy for cervical cancer: initial experience at a single institution[J]. *Journal of Gynecologic Oncology*, 2013, 24 (4): 303–312.
- [17] Corrado G, Guttillo G, Pomati G, et al. Surgical and oncological outcome of robotic surgery compared to laparoscopic and abdominal surgery in the management of endometrial cancer[J]. *Eur J Surg Oncol*, 2015, 41 (8): 1074–1081.
- [18] Ind T E, Marshall C, Hacking M, et al. Introducing robotic surgery into an endometrial cancer service—a prospective evaluation of clinical and economic outcomes in a UK institution[J]. *Int J Med Robot*, 2016, 12 (1): 137–144.
- [19] Chiou H Y, Chiu L H, Chen C H, et al. Comparing robotic surgery with laparoscopy and laparotomy for endometrial cancer management: a cohort study[J]. *Int J Surg*, 2015. DOI: 10.1016/j.ijso.2014.11.015.
- [20] Mäenpää M M, Nieminen K, Tomás E I, et al. Robotic-assisted versus traditional laparoscopic surgery for endometrial cancer: a randomized controlled trial[J]. *American Journal of Obstetrics & Gynecology*, 2016, 215 (2): 1–7.
- [21] Madhuri T K, Butler-Manuel S. Robotic-assisted vs traditional laparoscopic surgery for endometrial cancer: a randomized controlled trial[J]. *Am J Obstet Gynecol*, 2017, 216 (6): 619.

《机器人心脏外科学》购书信息

《机器人心脏外科学》是来自中国最优秀的机器人心脏外科团队的实践，系统讲解了机器人心脏手术的方法，包含精湛的手术技巧和丰富的治疗经验。详尽地阐述了机器人内乳动脉游离、机器人辅助下冠状动脉旁路移植术或全机



器人下的冠状动脉旁路移植术，以及机器人冠状动脉旁路移植术联合支架植入的分站式杂交手术等，并对机器人左心室心外膜起搏导线植入技术做了介绍，书中所有章节都有精美手术配图。原书是高长青院士团队编写的英文版，由施普林格（Springer）出版社出版，此次中文版是作者团队在原著基础上对部分内容做了更新，为安全有效地开展机器人外科手术提供了全面的指导，适合本领域内所有专业人士阅读，同时也适合其他相关学科的医生和医学生使用。



本刊编辑部