

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2017.11.052

子宫内膜癌手术治疗的研究进展*

罗茜 尹国武 朱晓明[△]

(第四军医大学唐都医院 陕西 西安 710038)

摘要:子宫内膜癌是妇科常见恶性肿瘤之一,手术是其主要的治疗方式。尽管开腹手术是治疗子宫内膜癌的传统方式,但随着医学科技的不断发展以及人们对术后生活质量要求的提高,妇科肿瘤的外科治疗方式也随之发生了革命性的变化。从传统开腹手术、腹腔镜手术、单孔腹腔镜技术,到2005年美国FDA批准应用于妇科手术的达芬奇机器人手术系统,子宫内膜癌的手术治疗方式也有了更多的选择。与传统开腹手术相比,微创手术凭借其创伤小、恢复快等优点,在子宫内膜癌的应用越来越广泛,但临床应用时间较短,仍需大样本多中心的长期随访研究来证实其安全性和有效性。本文主要围绕以上几种手术方式治疗子宫内膜癌的最新观点及研究进展进行综述。

关键词:子宫内膜癌;手术;开腹;腹腔镜;机器人

中图分类号:R737.33 **文献标识码:**A **文章编号:**1673-6273(2017)11-2197-04

Progress of the Operation Technologies for Endometrial Cancer*

LUO Xi, YIN Guo-wu, ZHU Xiao-ming[△]

(Tang Du Hospital, The Fourth Military Medical University, Xi'an, Shaanxi, 710038, China)

ABSTRACT: Endometrial cancer (EC) is one of the most common malignancies of gynecology, which is mainly treated by surgical resection. Laparotomy is the conventional method of treatment for EC; however, the development of medical technology and the improvement of patients' requirement on the quality of life challenge the role of laparotomy in the treatment of EC. From the laparotomy to the advents of laparoscopy and laparoendoscopic single-site, then to the approval of robotic technology applying to gynecological tumor in 2005 by FDA, more options could be chosen for the treatment of EC. Compared with conventional laparotomy, the use of minimally invasive surgery continually rising due to its relatively less trauma and quicker recovery; however, large multicenter studies with long-term follow-up are needed to validate its safety and efficacy for its short application to clinical practice. Present study mainly reviewed the current perspective and progress in the surgical treatments of EC.

Key words: Endometrial cancer; Surgery; Laparotomy; Laparoscopy; Robot

Chinese Library Classification (CLC): R737.33 **Document code:** A

Article ID: 1673-6273(2017)11-2197-04

前言

子宫内膜癌(Endometrial cancer, EC),是发生于子宫内膜的一组上皮性恶性肿瘤,是发达国家最常见的妇科恶性肿瘤,并且近年来在世界范围内的发病率呈上升趋势^[1]。2015年,美国大约有54870例新发病例和10170例死亡病例,分别占美国妇科癌症发病率和死亡率的55.8%和33.4%^[2]。我国每年子宫内膜癌的新发病例数约为5万,死亡病例数约为1.8万^[3]。由于子宫内膜癌的首次诊断大多处于早期阶段,肿瘤尚局限于子宫体^[4],手术治疗预后良好,因此治疗方式主要以手术治疗为主。随着医学科技的不断发展以及人们对术后生活质量要求的提高,从传统开腹手术、腹腔镜手术以及单孔腹腔镜技术,到2005年美国FDA批准应用于妇科手术的达芬奇机器人手术系统,子宫内膜癌的手术方式也有了更多的选择。本文主要围绕以上几种手术方式治疗子宫内膜癌的最新观点及进展进行

综述。

1 传统开腹手术

传统开腹手术暴露非常充分,视野比较开阔,术者可直接接触病灶,并且一旦在手术中发生了手术并发症,处理起来更为迅速有效。传统开腹手术包括盆腔腔冲洗液找脱落细胞、全子宫切除、双附件切除,同时根据组织学结果切除盆腔和(或)腹主动脉旁淋巴结^[5]。由于子宫内膜癌的主要转移途径是淋巴结转移,它可以先转移至盆腔而后至腹主动脉旁,也可以跳跃式转移至腹主动脉旁,因此切除盆腔和(或)腹主动脉旁淋巴结可使肿瘤的分期更加准确,能指导临床选择更合适的术后辅助治疗方式^[6]。通常淋巴结的切除范围上至肾静脉或者肠系膜下动脉水平,下至髂总动脉分叉处,尽管如此大的手术范围增加了手术的风险和死亡率,但提高了患者的生存,减少了术后放化疗的次数,并改善了患者术后的生活质量,对子宫内膜癌患

* 基金项目:国家自然科学基金项目(81471474);医院创新基金项目(2015LCYJ013)

作者简介:罗茜(1990-),硕士,主要研究方向:围产医学与妇科肿瘤,电话:15249209667, E-mail: 15249209667@126.com

[△] 通讯作者:朱晓明(1981-),硕士研究生导师,副教授,主要研究方向:妇产科学,电话:15829757812, E-mail: zhuxm81@fmmu.edu.cn

(收稿日期:2016-10-08 接受日期:2016-10-30)

者的治疗意义重大。

由于肥胖是子宫内膜癌发病的危险因素之一,肥胖妇女患病的概率是正常体重妇女的 2-3 倍^[7]。通常这类患者会同时伴有冠心病、糖尿病或高血压等其他严重的并发症,因此增加了外科手术治疗的风险。在术中清扫盆腔及腹主动脉旁淋巴结时,为了便于操作,通常将手术切口延长至上腹部,对于腹壁肥厚且合并症多的肥胖患者而言,不仅增加了患者的脂肪液化和切口感染等并发症的发生,而且严重影响患者术后的生活质量。

2 传统腹腔镜手术

腹腔镜手术是借助光源、二维成像系统以及器械进行的手术方式,是外科手术革命性的进步。1989 年,Reich 等^[8]首次报道腹腔镜下子宫切除手术,奠定了腹腔镜技术应用于妇科恶性肿瘤的基础,使腹腔镜手术成为了外科手术革命的先锋。随后,Childers 等^[9]在 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除术+经阴道全子宫切除术进行了报道。随着腹腔镜设备的不断改善和操作技术的不断熟练,腹腔镜技术凭借其手术切口小,并发症少,出血量少,术后恢复快等优势,被越来越多的妇科医生应用于早期子宫内膜癌的手术治疗。随后更多的研究表明^[10-12],腹腔镜手术与传统开腹手术相比可以显著降低围术期并发症的发生率,且术后复发率低、恢复快,患者的生活质量得到明显提高。

2.1 与传统开腹手术对比

2014 年,Bogani 等^[13,14]研究表明,对于年龄在 75 岁以上的子宫内膜癌患者,腹腔镜手术在减少如心肌梗塞、深静脉血栓形成和肺炎等围术期并发症的同时,并没有显著增加手术时间、术中出血量和住院天数。2016 年,Uccella 等^[15]对 1606 例分别接受腹腔镜手术和开腹手术的不同年龄子宫内膜癌患者进行了分层对比,研究结果表明,运用腹腔镜技术治疗子宫内膜癌在围术期输血发生率、术后恢复情况以及术后不良事件的发生率等方面占明显优势。最近,Bennich 等^[16]对腹腔镜技术在治疗 227 例不同身体质量指数的早期子宫内膜癌患者的学习曲线和短期疗效进行了评估,该研究结果显示,随着医生的经验增加,腹腔镜的手术时间显著减少,切除的淋巴结数量明显增多,并且腹腔镜手术的手术时间、住院天数和并发症发生率并不受 BMI 的影响。上述研究结果表明,腹腔镜手术治疗早期子宫内膜癌的效果并不受患者的年龄和 BMI 影响,与开腹手术相比,用于老年及肥胖的子宫内膜癌患者是安全可行的。

然而,Barnett 等^[17]在对腹腔镜手术和开腹手术治疗子宫内膜癌的不良事件发生率进行对比研究时发现,虽然两组总体不良事件发生率相似,但开腹手术组蜂窝组织炎发生率和手术伤口感染率均高于腹腔镜组,而腹腔镜组的外周神经损伤率和淋巴水肿发生率高于开腹手术组。另外,还有研究表明,腹腔镜手术在操作过程中可能存在癌细胞的播散,有可能导致术后阴道残端肿瘤复发;腹腔镜操作增加细胞学检查阳性率及腹腔穿刺口、盆腔、腹壁的肿瘤转移的可能^[18]。

2.2 传统腹腔镜手术的优缺点

综上所述,腹腔镜手术其主要优点包括:创伤小,术中出血及输血率低,术中并发症少,住院天数短,而淋巴结收获数量与开腹手术相似;术后复发率低,恢复快,患者的术后生活质量较

开腹手术有所提高;治疗早期子宫内膜癌的效果并不受患者的年龄和 BMI 影响,用于老年及肥胖的子宫内膜癌患者是安全有效的。尽管腹腔镜手术在许多方面优于传统开腹手术,但是仍有不足的方面:操作时间与患者自身的情况和手术医生的经验相关;手术空间狭小并且手术视野受限;增加外周感觉神经损伤和淋巴结水肿的风险;还可能存在着癌细胞播散的可能,导致术后阴道残端肿瘤复发;若气腹过量,腹腔内压力过高,会引起心血管系统和呼吸系统的一系列不良反应;掌握这项技术难度较大,通常需要较长的时间对医生进行技术培训。这些都限制着腹腔镜技术应用于子宫内膜癌治疗的普及。

3 单通道腹腔镜手术

随着医疗技术的进一步发展,单通道腹腔镜技术应用于妇科肿瘤手术的领域,该技术仅在脐部做一个长约 15~30 mm 的切口,并置入多通道套管,使得腔镜仪器可以通过该套管进入腹腔进行操作。

3.1 与传统腹腔镜手术对比

Fader 等^[19]的研究表明,单通道腹腔镜手术能进一步增强微创手术美容的效果,减少术后疼痛和手术伤口感染发生的风险。这种以人体自然通道为入口,并利用皮肤褶皱来隐藏手术切口的手术方式,几乎可以达到无痕手术的目的,具有令人满意的美容效果^[20]。随后,Fanfani 等^[21]的研究表明,单通道腹腔镜治疗早期子宫内膜癌效果与传统腹腔镜相似,且对患者造成的手术创伤更小。2014 年,Park 等^[22]将 37 例接受单通道腹腔镜手术和 74 例接受传统腹腔镜手术的早期子宫内膜癌患者进行了对比研究。其研究结果表明,接受单通道腹腔镜手术患者的镇痛剂使用量和术后疼痛评分明显低于传统腹腔镜组,并且两组患者的住院时间和手术并发症发生率均无统计学差异。最近,Cai 等^[23]的研究也同样表明了单通道腹腔镜手术组和传统腹腔镜手术组的术后并发症、住院天数和费用均无统计学差异,而单通道腹腔镜组 30 天后患者满意度高于传统腹腔镜组。

3.2 单通道腹腔镜手术的优缺点

单通道腹腔镜与传统腹腔镜相比,具有以下优点:利用皮肤褶皱来隐藏手术切口,增强微创手术美容效果;减少了术后疼痛及镇痛剂的使用量;降低手术伤口感染发生的风险。但也正因为该技术是通过单通道进行的操作,器械相对集中,器械间彼此相互干扰,操作的精准度也会较传统腹腔镜有所下降,手术时间更长,增加了手术难度。由于该技术开展时间短,其安全性和有效性仍需进一步大样本前瞻性的研究。

4 机器人手术

近年来,随着医学科技的不断发展,达芬奇机器人手术系统应运而生。自 2005 年美国食品和药品管理局(FDA)批准该系统应用于妇科手术后,其应用率逐渐增多,手术范围也越来越广,目前达芬奇机器人手术系统已被应用于子宫切除术、子宫肌瘤剔除术、广泛性全子宫切除术和盆腹腔淋巴结清扫术等。达芬奇机器人系统主要由医生操作平台、机械臂系统和三维图像处理系统三部分组成。对患者行全身麻醉后取截石位,按照妇科腹腔镜手术的方式进行常规消毒、导尿后,于患者脐上方穿刺镜头放置孔,充二氧化碳气体后,在双侧髂前上棘

内上 1/3 处分和左侧脐旁 8~10 cm 左右各穿刺放置套管针,置入手术器械后与机械臂连接,术者坐在操作平台前经行操作。

4.1 与传统开腹手术对比

Diaz-Arrastia 等^[24]在 2002 年首次报告了达芬奇机器人用于子宫内膜癌分期手术。随后,关于达芬奇机器人在子宫内膜癌手术中的应用研究报告迅速增多。多项研究显示^[25-27],与传统开腹手术相比,机器人的优势不仅包括增加直观的运动范围,还可以改善人体力学,术者不易疲劳,而且学习曲线更短。2014 年, Vincent 等^[28]对比研究了机器人手术与开腹手术治疗年龄大于 70 岁子宫内膜癌患者的手术结果,研究显示,通过 2 年的随访期,机器人组和开腹组患者的无肿瘤生存期没有区别 ($P=0.61$)。2015 年, Eklind 等^[29]的研究也表明机器人组患者的术中失血量、平均住院天数以及日常活动恢复时间均低于开腹组。上述研究表明,与传统开腹手术相比,机器人手术在治疗高龄或者肥胖的子宫内膜癌患者时,同样具有术中失血量少、住院天数短以及术后恢复正常日常活动快等优点。此外,还有研究表明,虽然机器人组手术时间长,但收获的淋巴结数量更多,围术期并发症少,术后疼痛轻^[25,30]。

4.2 与传统腹腔镜手术对比

2013 年, Turunen 等^[31]将达芬奇机器人技术与传统腹腔镜技术用于子宫内膜癌分期手术的短期疗效进行了回顾性研究, 研究显示, 尽管机器人组的手术时间明显长于腹腔镜组, 但术中估计失血量比腹腔镜组明显减少, 并且两组住院天数和并发症数量无统计学差异。同样, Seror 等^[32]的研究表明机器人组平均手术时间与传统腹腔镜相比更长, 但住院天数方面两组无统计学差异; 在术中并发症方面, 虽然机器人组为 0, 腹腔镜组为 9.4%, 但两者之间并无统计学差异 ($P>0.05$)。2015 年, Akdemir 等^[33]的研究结果显示, 虽然机器人组手术时间明显长于腹腔镜组, 但切除子宫和闭合阴道时间均比腹腔镜组短。以上研究表明, 机器人技术与传统腹腔镜技术具有相似的安全性和短期疗效。但是, 最近一些回顾性研究指出, 在治疗子宫内膜癌患者特别是老年患者和肥胖或病态肥胖的患者时, 机器人手术在并发症、术中失血量、操作时间、住院天数等方面的效果显著优于传统开腹手术和腹腔镜手术^[28,34,35]。

4.3 机器人手术的优缺点

综上所述, 达芬奇机器人手术系统既克服了传统腹腔镜的缺点, 又拥有三维立体视觉、较高的放大倍数、以及减少手部震颤和长时间操作不易疲劳等优点^[36,37]; 其内腕系统非常灵活, 可完成腹腔镜不能完成的动作, 甚至完成人手不能达到的生理弯曲, 可连续完成精密动作; 还可以通过网络, 进行远程手术, 更为方便患者就医以及医生之间的技术交流; 对于老年及肥胖患者的安全性优于传统开腹手术和腹腔镜手术。尽管达芬奇手术系统优点较多, 但该系统仍然存在不足: 高额的费用增加了患者的经济负担; 庞大的体积对手术室要求较高; 机器人位置固定后移动较为繁琐, 推广普及难度大; 机器人手术的适应证和操作尚未规范化; 达芬奇机器人手术系统在技术上也有不足, 如压力和触觉的丧失, 进行缝合打结时不能感知力度。虽然达芬奇机器人手术系统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, 2010 年国内首次报道了将机器人技术应用于子宫内膜癌的治疗^[38], 但由于其应用时间尚短, 包括术后

复发率和生存率在内的长期结果有限, 因此还需进一步研究、随访、评估。

5 总结及展望

随着医学科技的不断发展以及人们对生活质量的要求提高, 妇科肿瘤的手术方式也随之发生了革命性的变化。从传统开腹手术、腹腔镜手术和单通道腹腔镜手术, 到 2005 年美国 FDA 批准应用于妇科手术的达芬奇机器人手术系统, 子宫内膜癌的手术方式也有了更多的选择。有文献表明^[39], 开腹手术和腹腔镜手术的总体生存率并无统计学差异, 而单孔腹腔镜技术和机器人技术在子宫内膜癌领域开展时间较短, 尚无长期随访记录。但对于腹腔粘连严重、肿瘤分期偏晚的患者, 由于传统开腹手术视野宽阔, 便于准确迅速处理术中并发症, 可能更适合这类患者; 对于老年及肥胖患者, 腹腔镜可以显著降低术中失血量、术后疼痛、围术期并发症以及住院天数等, 传统腹腔镜手术可能是更好的选择; 对于年轻的子宫内膜癌患者可选择单通道腹腔镜手术, 利用天然褶皱隐藏手术伤口, 达到无痕手术的效果; 由于达芬奇机器人技术价格相对昂贵, 应用范围相对较窄, 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技术并取得更好的治疗效果。总之, 微创手术凭借其创伤小、恢复快等优点, 在子宫内膜癌治疗中的应用率越来越高, 相信通过相关技术指标及规范的完善, 微创手术将会在子宫内膜癌的治疗中具有更加广阔的前景。

参考文献 (References)

- [1] Ferlay J, Soerjomataram I, Dikshit R, et al. Cancer incidence and mortality worldwide: sources, methods and major patterns in GLOBOCAN 2012[J]. Int J Cancer, 2015, 136(5): E359-386
- [2] Siegel RL, Miller KD, Jemal A. Cancer statistics, 2015 [J]. CA Cancer J Clin, 2015, 65(1): 5-29
- [3] 廖琴平, 杨曦. 子宫内膜癌筛查及早期诊断的现状与展望 [J]. 实用妇产科杂志, 2015, 31(7): 481-484
- [4] Liao Qin-ping, Yang Xi. Current status and Prospect of screening and early diagnosis of endometrial cancer [J]. Journal of Practical Obstetrics and Gynecology, 2015, 31(7): 481-484
- [5] Morice P, Leary A, Creutzberg C, et al. Endometrial cancer [J]. The Lancet, 2016, 387(10023): 1094-1108
- [6] Pecorelli S. Revised FIGO staging for carcinoma of the vulva, cervix, and endometrium[J]. Obstet Gynecol, 2009, 105(2): 103-104
- [7] Chan JK, Wu H, Cheung MK, et al. The outcomes of 27,063 women with unstaged endometrioid uterine cancer [J]. Gynecol Oncol, 2007, 106(2): 282-288
- [8] Sorosky JI. Endometrial cancer [J]. Obstet Gynecol, 2012, 120(2): 383-397
- [9] Reich H, Decaprio J, McGlynn F. Laparoscopic Hysterectomy [J]. Gynecol Surg, 1989, 5(2): 213-216
- [10] Childers JM, Surwit EA. Combined laparoscopic and vaginal surgery for the management of two cases of stage I endometrial cancer[J]. Gynecol Oncol, 1992, 45: 46-51
- [11] Hatch KD. Laparoscopic lymphadenectomy and laparoscopic-assisted vaginal hysterectomy[J]. Gynecol Oncol, 2003, 90(3): 503-504
- [12] Ribeiro SC, Ribeiro RM, Santos NC, et al. A randomized study of to-

- tal abdominal, vaginal and laparoscopic hysterectomy [J]. *Obstet Gynecol* 2003, 83(1): 37-43
- [12] Cho YH, Kim DY, Kim JH, et al. Laparoscopic management of early uterine cancer: 10-year experience in Asan Medical Center [J]. *Gynecol Oncol*, 2007, 106(3): 585-590
- [13] Bogani G, Cromi A, Uccella S, et al. Laparoscopic staging in women older than 75 years with early-stage endometrial cancer: comparison with open surgical operation[J]. *Menopause*, 2014, 21(9): 945-951
- [14] Bogani G, Cromi A, Uccella S, et al. Perioperative and long-term outcomes of laparoscopic, open abdominal, and vaginal surgery for endometrial cancer in patients aged 80 years or older [J]. *Int J Gynecol Cancer*, 2014, 24(5): 894-900
- [15] Uccella S, Bonzini M, Palomba S, et al. Laparoscopic vs. open treatment of endometrial cancer in the elderly and very elderly: An age-stratified multicenter study on 1606 women [J]. *Gynecol Oncol*, 2016, 141(2): 211-217
- [16] Bennich G, Rudnicki M, Lassen PD. Laparoscopic surgery for early endometrial cancer [J]. *Acta Obstet Gynecol Scand*, 2016, 95 (8): 894-900
- [17] Barnett JC, Havrilesky LJ, Bondurant AE, et al. Adverse events associated with laparoscopy vs laparotomy in the treatment of endometrial cancer[J]. *Am J Obstet Gynecol*, 2011, 205(2): 143 e141-146
- [18] Sonoda Y, Zerbe M, Smith A, et al. High incidence of positive peritoneal cytology in low-risk endometrial cancer treated by laparoscopically assisted vaginal hysterectomy [J]. *Gynecol Oncol*, 2001, 80(3): 378-382
- [19] Fader AN, Rojas-Espaillet L, Ibeanu O, et al. Laparoendoscopic single-site surgery (LESS) in gynecology: a multi-institutional evaluation[J]. *Am J Obstet Gynecol*, 2010, 203(5): 501 e501-506
- [20] Murji A, Patel VI, Leyland N, et al. Single-incision laparoscopy in gynecologic surgery: a systematic review and meta-analysis[J]. *Obstet Gynecol*, 2013, 121(4): 819-828
- [21] Fanfani F, Rossitto C, Gagliardi ML, et al. Total laparoendoscopic single-site surgery (LESS) hysterectomy in low-risk early endometrial cancer: a pilot study[J]. *Surg Endosc*, 2012, 26(1): 41-46
- [22] Park JY, Kim DY, Suh DS, et al. Laparoendoscopic single-site versus conventional laparoscopic surgical staging for early-stage endometrial cancer[J]. *Int J Gynecol Cancer*, 2014, 24(2): 358-363
- [23] Cai HH, Liu MB, He YL. Treatment of Early Stage Endometrial Cancer by Transumbilical Laparoendoscopic Single-Site Surgery Versus Traditional Laparoscopic Surgery: A Comparison Study[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2016, 95(14): e3211
- [24] Diaz-Arrastia C, Jurnalov C, Gomez C, et al. Laparoscopic hysterectomy using a computer-enhanced surgical robot [J]. *Surg Endosc*, 2002, 16: 1271-1273
- [25] Coronado PJ, Herraiz MA, Magrina JF, et al. Comparison of perioperative outcomes and cost of robotic-assisted laparoscopy, laparoscopy and laparotomy for endometrial cancer[J]. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*, 2012, 165(2): 289-294
- [26] Backes FJ, Brudie LA, Farrell MR, et al. Short- and long-term morbidity and outcomes after robotic surgery for comprehensive endometrial cancer staging[J]. *Gynecol Oncol*, 2012, 125(3): 546-551
- [27] Holloway RW, Ahmad S, DeNardis SA, et al. Robotic-assisted laparoscopic hysterectomy and lymphadenectomy for endometrial cancer: Analysis of surgical performance [J]. *Gynecol Oncol*, 2009, 115(3): 447-452
- [28] Lavoue V, Zeng X, Lau S, et al. Impact of robotics on the outcome of elderly patients with endometrial cancer[J]. *Gynecol Oncol*, 2014, 133 (3): 556-562
- [29] Eklind S, Lindfors A, Sjöli P, et al. A prospective, comparative study on robotic versus open-surgery hysterectomy and pelvic lymphadenectomy for endometrial carcinoma [J]. *Int J Gynecol Cancer*, 2015, 25(2): 250-256
- [30] ElSahwi KS, Hooper C, De Leon MC, et al. Comparison between 155 cases of robotic vs. 150 cases of open surgical staging for endometrial cancer[J]. *Gynecol Oncol*, 2012, 124(2): 260-264
- [31] Turunen H, Pakarinen P, Sjöberg J, et al. Laparoscopic vs robotic-assisted surgery for endometrial carcinoma in a centre with long laparoscopic experience[J]. *J Obstet Gynaecol*, 2013, 33(7): 720-724
- [32] Seror J, Bats AS, Huchon C, et al. Laparoscopy vs robotics in surgical management of endometrial cancer: comparison of intraoperative and postoperative complications [J]. *J Minim Invasive Gynecol*, 2014, 21 (1): 120-125
- [33] Akdemir A, Yildirim N, Zeybek B, et al. Single incision trans-umbilical total hysterectomy: robotic or laparoscopic?[J]. *Gynecologic and obstetric investigation*, 2015, 80(2): 93-98
- [34] Ran L, Jin J, Xu Y, et al. Comparison of robotic surgery with laparoscopy and laparotomy for treatment of endometrial cancer: a meta-analysis[J]. *Plos One*, 2014, 9(9): e108361
- [35] Stephan JM, Goodheart MJ, McDonald M, et al. Robotic surgery in supermorbidly obese patients with endometrial cancer [J]. *Am J Obstet Gynecol*, 2015, 213(1): 49 e41-48
- [36] Sarlos D, Kots L, Stevanovic N, et al. Robotic compared with conventional laparoscopic hysterectomy: a randomized controlled trial[J]. *Obstet Gynecol*, 2012, 120(3): 604-611
- [37] Paraiso MF, Ridgeway B, Park AJ, et al. A randomized trial comparing conventional and robotically assisted total laparoscopic hysterectomy[J]. *Am J Obstet Gynecol*, 2013, 208(5): 368 e361-367
- [38] 初铭宇. 机器人手术开创科技医学新领域 [J]. *今日科苑*, 2010, 11 (1671-4342): 117-119
Chu Ming-yu. Robotic surgery Create a new field of science and technology medicine [J]. *Today Panorama of Modern Sciences*, 2010, 11 (1671-4342): 117-119
- [39] 罗翠珍, 张洁清, 姚丽军, 等. 腹腔镜与开腹手术治疗子宫内膜癌的比较[J]. *中国微创外科杂志*, 2014, 14(3): 216-219
Luo Cui-zhen, Zhang Jie-qing, Yao Li-jun, et al. Comparison of laparoscopic and open surgery in the treatment of endometrial carcinoma [J]. *Chinese Journal of Minimally Invasive Surgery*, 2014, 14(3): 216-219