

开腹手术和微创手术治疗子宫内膜癌的疗效及安全性的Meta分析

彭亚楠, 王 娟, 崔晨阳, 周小铃, 李福霞, 吕锡芳*

石河子大学第一附属医院妇产科, 新疆 石河子

收稿日期: 2025年7月26日; 录用日期: 2025年8月19日; 发布日期: 2025年8月28日

摘 要

背景: 在子宫内膜癌中, 开腹手术或微创手术这两种方法都有各自的优点, 但关于它们的安全性仍存在争议。需要一项Meta分析来全面评估这些手术方法的安全性, 旨在为临床决策提供清晰的信息并改善患者预后。目的: 本文旨在通过Meta分析比较子宫内膜癌开腹手术与微创手术在安全性方面的差异, 以提供更全面的临床决策支持。方法: 在电子数据库(PubMed、Embase和Web of Science)中进行系统性文献检索, 文献检索结果涵盖2010年1月至2024年1月。根据纳入和排除标准, 收集研究子宫内膜癌患者开腹与腹腔镜或机器人术后生存结局的文章。结果: 最终共纳入12篇重点文献, 涉及5450例患者。主要结局包括术后复发率、术后死亡率和术后并发症。次要结局包括局部复发、远处复发、手术操作时间和术中失血量。采用固定效应模型或随机效应模型计算合并比值比(OR)和95%置信区间(CI)。同时评估了文章的异质性和发表偏倚。结论: 这项Meta分析为子宫内膜癌开腹手术与微创手术的安全性提供了有价值的见解。与开腹手术相比, 微创手术在降低术后复发率、死亡率、并发症和失血量等方面具有优势, 在手术操作时间上显著延长。然而, 开腹手术和微创手术在术后局部复发和远处复发方面未显示出明显差异。因此, 手术方式的选择还是应根据患者特征、肿瘤特征和妇科医生的专业知识进行综合研判和个体化分析, 这需要临床工作者进一步的研究和长期随访研究来验证这些发现和选择。

关键词

子宫内膜癌, 微创手术, 开腹手术, Meta分析, 围手术期结局

Meta-Analysis of the Efficacy and Safety of Open versus Minimally Invasive Surgery in the Treatment of Endometrial Cancer

Yanan Peng, Juan Wang, Chenyang Cui, Xiaoling Zhou, Fuxia Li, Xifang Lyu*

Department of Obstetrics and Gynecology, The First Affiliated Hospital of Shihezi University, Shihezi Xinjiang

*通讯作者。

文章引用: 彭亚楠, 王娟, 崔晨阳, 周小铃, 李福霞, 吕锡芳. 开腹手术和微创手术治疗子宫内膜癌的疗效及安全性的Meta分析[J]. 临床医学进展, 2025, 15(8): 1949-1960. DOI: 10.12677/acm.2025.1582446

Abstract

Background: In endometrial cancer, both approaches, open surgery and minimally invasive surgery have their own advantages, but controversy remains regarding their safety. A Meta-analysis is needed to comprehensively assess the safety of these surgical approaches with the aim of providing clarity for clinical decision-making and improving patient prognosis. **Objective:** The aim of this paper is to compare the differences in safety between open surgery and minimally invasive surgery for endometrial cancer through Meta-analysis to provide more comprehensive clinical decision support. **Methods:** A systematic literature search was performed in electronic databases (PubMed, Embase, and Web of Science) with literature search results covering the period from January 2010 to January 2024. Articles examining survival outcomes after open versus laparoscopic or robotic surgery in patients with endometrial cancer were collected according to inclusion and exclusion criteria. **Results:** A total of 12 focused papers involving 5450 patients were ultimately included. Primary outcomes included postoperative recurrence rate, postoperative mortality, and postoperative complications. Secondary outcomes included local recurrence, distant recurrence, surgical operation time and intraoperative blood loss. Combined odds ratios (ORs) and 95% confidence intervals (CIs) were calculated using either a fixed-effects model or a random-effects model. Heterogeneity of articles and publication bias were also assessed. **Conclusion:** This Meta-analysis provides valuable insights into the safety of open versus minimally invasive surgery for endometrial cancer. Minimally invasive surgery offered advantages in reducing postoperative recurrence, mortality, complications, and blood loss compared with open surgery, and was significantly prolonged in terms of surgical operation time. However, open versus minimally invasive surgery did not show significant differences in postoperative local recurrence and distant recurrence. Therefore, the choice of surgical modality should still be based on a comprehensive study and individualized analysis based on patient characteristics, tumor characteristics and gynecologic surgeon's expertise, which requires further research and long-term follow-up studies by clinical practitioners to validate these findings and choices.

Keywords

Endometrial Carcinoma, Minimally Invasive Surgery, Open Laparotomy, Meta-Analysis, Perioperative Outcomes

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

子宫内膜癌是全球第二大常见妇科肿瘤，在发达国家排名第一，其发病率逐年增加，对女性健康造成严重威胁[1]。手术治疗一直被认为是治疗子宫内膜癌的首选方法之一，而手术方式的选择对患者的术后生活质量和治疗效果具有重要影响。

在手术方式的选择上，开腹手术和微创手术是两种常见的选择。开腹手术是传统的手术方式，通过腹部切口进行肿瘤切除和淋巴结清扫；而微创手术则采用腹腔镜或机器人辅助手术技术，通过小切口完成手术。随着微创技术的发展和應用，越来越多的医疗机构开始采用微创手术治疗子宫内膜癌[2]。对于开腹手术和微创手术在治疗子宫内膜癌中的优劣势，目前存在着一些争议和不确定性。一些研究认为微创手

术具有创伤小、恢复快等优点,可以减少术后并发症的发生率和提高患者的生活质量[3];而另一些研究则指出微创手术可能增加手术时间、术中出血量等风险,对患者的长期生存率和治疗效果可能存在影响[4]。

为了更全面地评估开腹手术和微创手术在治疗子宫内膜癌中的安全性和有效性,本研究进行了 Meta 分析,系统性地比较了两种手术方式在手术复发、术后死亡、术后并发症发生率等方面的差异。通过本研究的结果,旨在为临床医生和患者提供更可靠的手术选择依据,促进子宫内膜癌患者的治疗效果和生活质量的提高。

2. 资料与方法

2.1. 文献检索

系统检索了电子数据库,包括 PubMed、Embase 和 Web of Science,以识别 2010 年 1 月至 2024 年 1 月之前发表的潜在相关文献。文章仅限于英文文章。使用以下文本和关键词的各种组合制定检索策略:((Open Surgery) AND (Minimally Invasive Surgery) AND ((Endometrial Cancer) OR (Uterine Cancer) OR ((Endometrial Cancer) OR (Uterine Tumor) OR (Endometrial Sarcoma) OR (Endometrial Tumor))).此外,手动检索了所有可用原始文章和相关综述的参考文献列表。

2.2. 数据提取

所有纳入出版物的相关数据提取均由 2 名研究人员独立提取,使用专门为该研究设计的数据摘要表格。对于每个纳入的研究,收集了以下信息:第一作者姓名、发表年份、国家、研究设计、参与者年龄、疾病分期、术后复发人数、死亡人数、术后并发症人数、手术方法、手术操作时间、术中出血量、子宫内膜癌类型及中转开腹。在可能的情况下,提取的所有数据均与对参与者进行分组分析(以减少偏倚)。通过两名研究人员之间的讨论和共识解决分歧,必要时由第三名研究人员。记录排除研究的原因[5]。

2.3. 纳入标准与排除标准

文章纳入分析,研究必须:1) 比较微创和开腹手术方法;2) 报告至少 1 项下述结局指标;3) 在基于同一机构和/或作者的同一研究的多篇出版物中质量最高。排除标准:如果有以下情况,则将试验从分析中排除:1) 未明确报告下述结局指标;2) 无法从已发表的结果中提取或计算适当的数据。

2.4. 文章质量评价

所包括研究的偏倚风险评估是通过使用 Cochrane 偏倚评估工具通过 Review Manager (RevMan) 5.3 进行的。这个评估根据随机序列生成、分配隐藏、参与者和工作人员的盲法(单盲、双盲或三盲被认为是低风险)、结果数据的完整性(无缺失数据被认为是低风险)以及其他偏倚,将研究分类为低、中、高或不清楚的偏倚风险。两名独立的评审员对每项研究的偏倚风险进行了评估,任何分歧通过讨论和共识解决,或者必要时咨询第三位资深调查员。

2.5. 统计学分析

通过计算比值比(OR),评估了子宫内膜癌开腹手术与微创手术术后复发、术后死亡、术后并发症发生率等主要结局指标及相关的风险。计算每项纳入研究的 OR 并作为汇总估计值,并在森林图上以 95% 置信区间(CI)进行图形报告。使用 Z 检验评估比较开放组和微创组的 OR 的统计学显著性,显著 P 值 < 0.05。作为术后局部复发率、远处复发率、子宫内膜癌类型、手术方式、操作时间和失血量次要结局,计算了每项纳入研究中子宫内膜癌患者与手术方法(开腹 vs 微创)相关的手术操作时间和失血量的平均值 $\pm$ 标准差(SD),并作为汇总估计值,并在森林图上以 95%CI 进行图形报告。采用非配对 t 检验比较开腹组

和微创组的平均值 $\pm$ SD, 显著性 P 值小于 0.05。所有分析均采用 Der Simonian-Laird 随机效应模型。采用不一致性指数 I^2 评价研究间的统计异质性: 如前所述, 异质性在 $I^2 = 0$ 时被判定为零, 在 $0 < I^2 \leq 25\%$ 时被判定为不显著, 在 $25 < I^2 \leq 50\%$ 时被判定为低, 在 $50 < I^2 \leq 75\%$ 时被判定为中等, 在 $I^2 > 75\%$ 时被判定为高等[6], 相反, 在异质性不显著的情况下, 应用 Mantel-Haenszel 固定效应模型。进行了敏感性分析, 通过从荟萃分析中一次排除一个研究, 评估单个研究对总效应大小的影响。使用 Review Manager (RevMan) 5.3 进行所有统计分析, 双侧 P 值小于 0.05 被认为具有统计学意义。

2.6. 主要结果及次要结果

主要结果是术后复发率、死亡率和术后并发症发生率。次要结局为术后局部复发率、远处复发率、手术操作时间和失血量。

3. 结果

3.1. 资料选择

通过电子搜索共识别了 367 项研究; 通过检索标题和摘要, 除去重复、会议和个案报道后剩下 46 项研究, 再通过对文章内容数据筛选, 经过资格评估后, 共包括了 12 项研究, 其中 9 项回顾性研究和 3 项随机对照研究(RCTs), 涉及 5450 名患者, 用于定性和定量分析, 纳入的 12 篇文献进行方法学质量评价(图 1、图 2)。

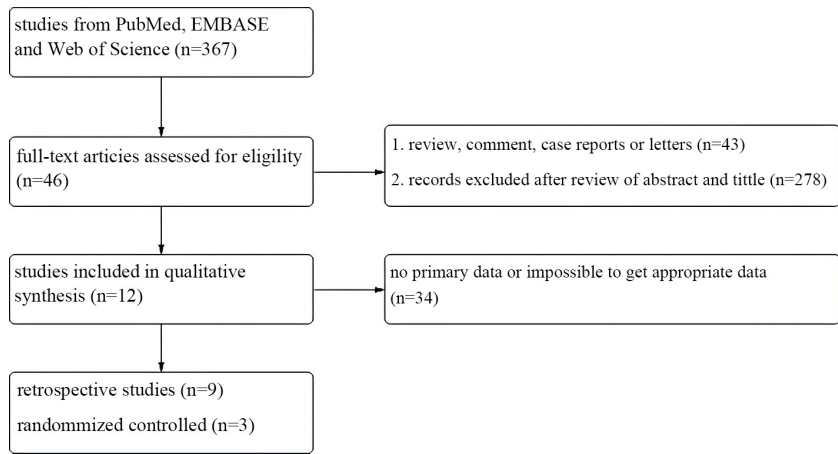


Figure 1. Literature screening process
图 1. 文献筛选流程

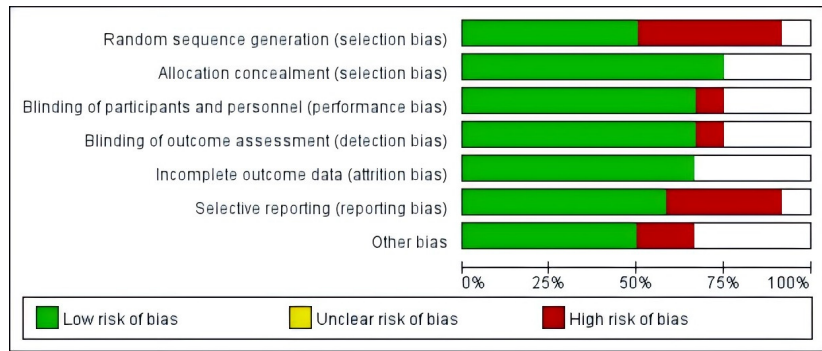


Figure 2. Quality assessment table of included literature
图 2. 纳入文献的质量评估表

3.2. 纳入研究的患者特征

纳入研究的特征见表 1。9 项为回顾性研究[7]-[15]，3 项为随机对照研究[16]-[18]。共有 3 项研究在美国、1 项在中国、2 项在土耳其、2 项在意大利、1 项在新加坡、1 项在葡萄牙、1 项在新加坡、1 项在荷兰和 1 项在日本进行。这些研究发表于 2010 年 1 月至 2024 年 1 月。在 5490 例患者中，3489 例接受了开腹手术治疗子宫内膜癌，1991 例接受了微创手术。所有纳入研究的患者平均年龄范围在 52~68。体重指数(BMI；计算为体重(千克)除以身高(米)的平方)，患者的 BMI 范围为 22~31.2。随访时间从 37 个月到 72 个月不等。

Table 1. Table of basic characteristics of included literature
表 1. 纳入文献的基本特征表

Author (year)	Country	Study type	Sample size (MIS/ORH)	Stage	Age (years) (MIS/ORH)	BMI (kg/m ²) (MIS/ORH)	Follow-up time (month) (MIS/ORH)	Conversion (MIS)	Tomour histology (MIS/ORH)
Zhiying Lu (2012)	China	Retrospective	115/123	I~III	52/53	25/25	60/60	1	NA
S. Jaskin (2012)	Türkiye	Retrospective	40/113	I~III	60.57/60.77	27.4/31.2	43.4/42.1	2	Endometrioid: 36/93 Other: 4/21
Stefano Palomba (2014)	Italy	Retrospective	441/662	I~III	52.3/58.2	26.7/30.4	72.3/69.6	71	Endometrioid: 388/470 Other: 92/92
Alok Pant (2014)	USA	RCT	47/33	NA	63.7/65.9	30.6/30.9	36/36	NA	NA
G. Corrado (2015)	Italy	Retrospective	349/17	I~IV	62.5/64	29/28	47/34/78	16	Endometrioid: 310/158 Other: 39/19
Maria Kyrgiou (2015)	USA	RCT	99/1309	I~IV	62/63	NA	37/37	26	Endometrioid: 83/1085 Other: 16/224
Xucong Ruan (2018)	Singapore	Retrospective	145/229	I	53/55.6	28.1/28.7	NA	5	NA
Mariana Mouraz (2019)	Portugal	Retrospective	41/97	I~IV	68/66	29.9/30.5	45/63	NA	Endometrioid: 36/78 Other: 9/19
Mehnet (2019)	Türkiye	Retrospective	286/515	I~IV	56/58	34/35	32/46	NA	Endometrioid: 241/418 Other: 42/39
Jiheonsong (2020)	USA	Retrospective	77/58	NA	64/63	NA	70.8/50.4	NA	NA
Rejnties (2022)	Hofland	RCT	175/88	I~IV	62/64	NA	60/57.6	NA	Endometrioid: 141/77 Other: 34/11
Shigehiro (2023)	Japan	Retrospective	176/85	I~IV	54.6/60.3	22/24	60.5/47	NA	Endometrioid: 163/77 Other: 15/8

注：MIS：腹腔镜手术和机器人辅助手术；ORH：开腹手术；RCT：随机对照试验；BMI：体重指数；NA：无数据。

3.3. 主要结局的分析

12 项研究(包括 5480 名患者)报告了开腹手术与微创手术术后子宫内膜癌复发率[7]-[18]，其中 3 项

为 RCTs 研究。在 3 项 RCTs 研究中，微创组和开腹组术后复发发生率分别为 10.8% (33/321)和 16.4% (189/1430) (OR = 0.57; 95%CI: 0.35~0.93; P = 0.03)。研究间不存在异质性(P = 0.52, I² = 0%) (图 3)。微创组和开腹组术后复发发生率分别为 10.8% (215/1991)和 16.4% (572/3489) (OR = 0.62; 95%CI: 0.51~0.74; P < 0.00001)。研究间存在较低的异质性(P = 0.05, I² = 44%) (图 4)。与开腹组相比，微创组有较低的术后复发率。

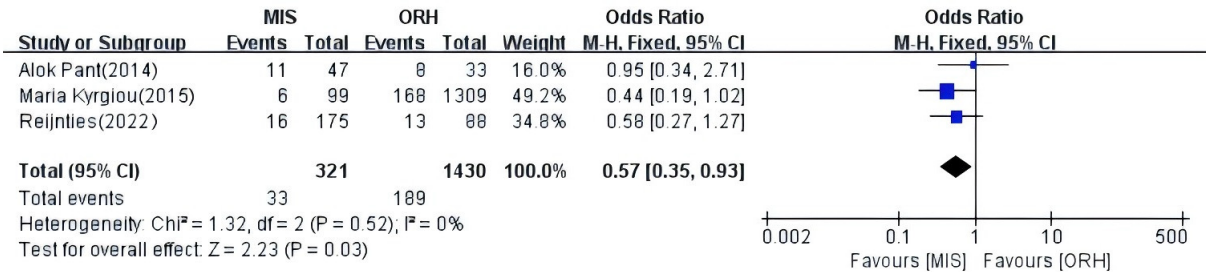


Figure 3. Forest plot of postoperative recurrence rates for open versus minimally invasive surgery
图 3. 开腹手术与微创手术术后复发率的森林图

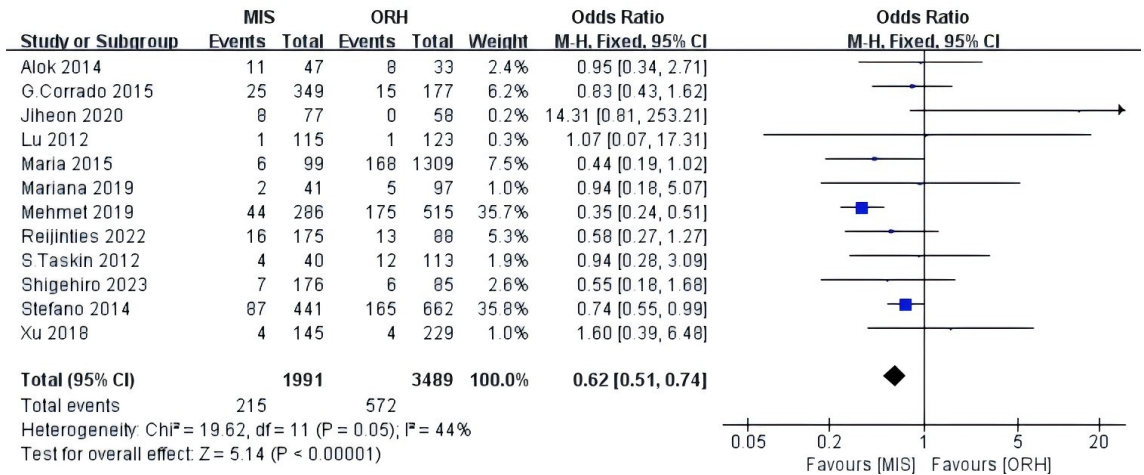


Figure 4. Forest plot of postoperative recurrence rates for open versus minimally invasive surgery
图 4. 开腹手术与微创手术术后复发率的森林图

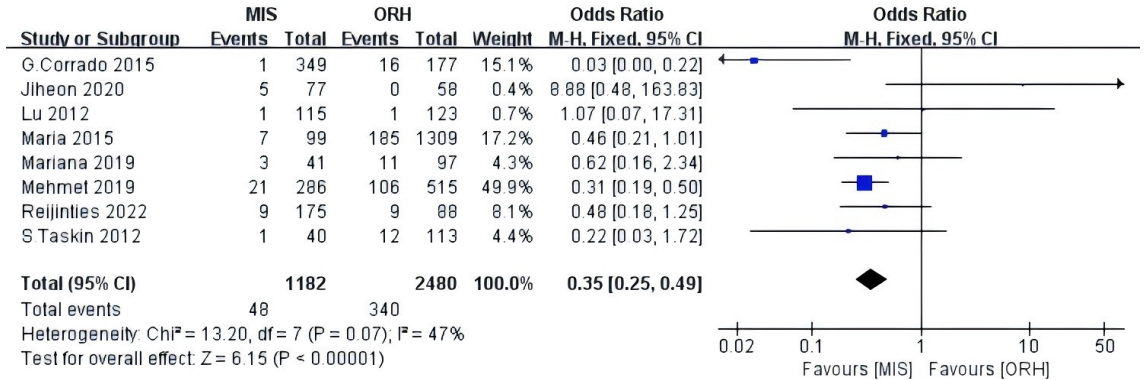


Figure 5. Forest plot of postoperative mortality for open versus minimally invasive surgery
图 5. 开腹手术和微创手术术后死亡率的森林图

8 项研究报告中, 微创组和开腹组术后死亡发生率分别为 4% (48/1182) 和 13% (340/2480) ($OR = 0.35$; 95%CI: 0.25~0.49; $P < 0.00001$) [7] [8] [10] [12]-[14] [17] [18]。研究间存在较低的异质性($P = 0.07$, $I^2 = 47\%$) (图 5)。与开腹组相比, 微创组有较低的术后死亡率。

11 项研究报告了术后并发症的发生率[7]-[17]。经过 Meta 分析后, 微创手术患者的术后并发症发生率小于开腹手术($OR = 0.37$; 95%CI: 0.27~0.51; $P < 0.00001$), 研究之间具有中度异质性($P = 0.02$, $I^2 = 53\%$) (图 6)。

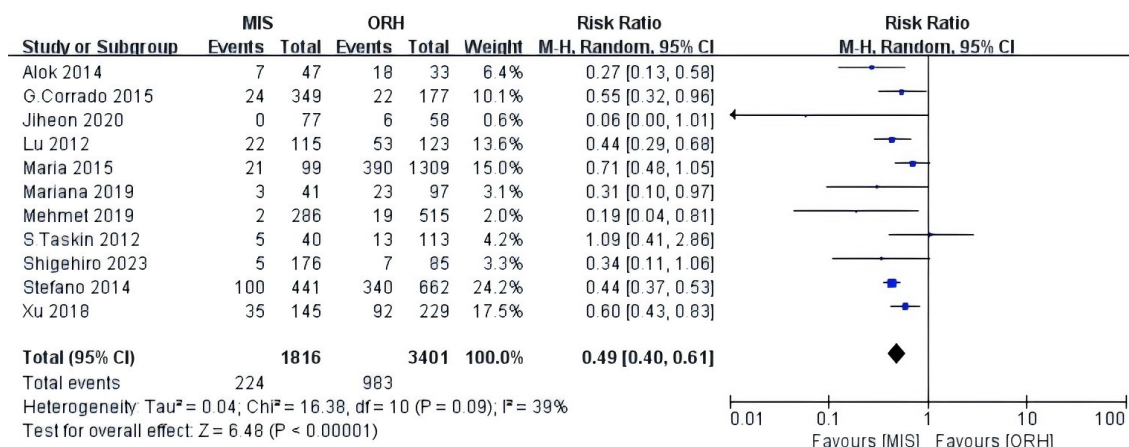


Figure 6. Forest plot of postoperative complication rates in the open surgery group and minimally invasive surgery group
图 6. 开腹手术组与微创手术组术后并发症发生率森林图

3.4. 次要结局的分析

4 项研究报告了微创组和开腹组中的局部复发率[9] [14] [15] [17]。汇总数据显示, 两组之间的局部复发率无显著差异($OR = 0.65$; 95%CI: 0.14~2.91; $P = 0.57$) (图 7)。

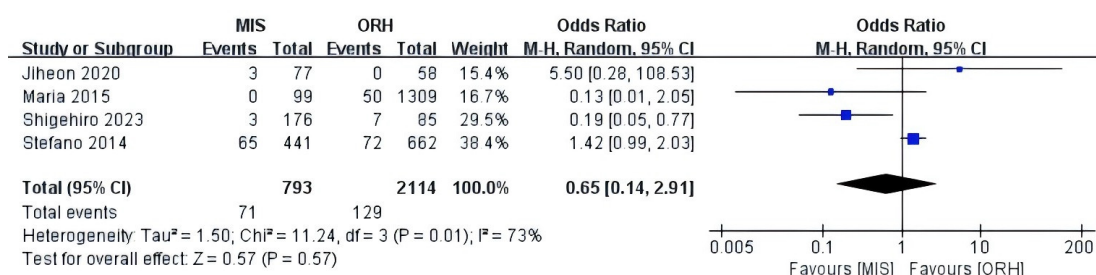


Figure 7. Forest plot of postoperative local recurrence rate for open versus minimally invasive surgery
图 7. 开腹手术和微创手术术后局部复发率森林图

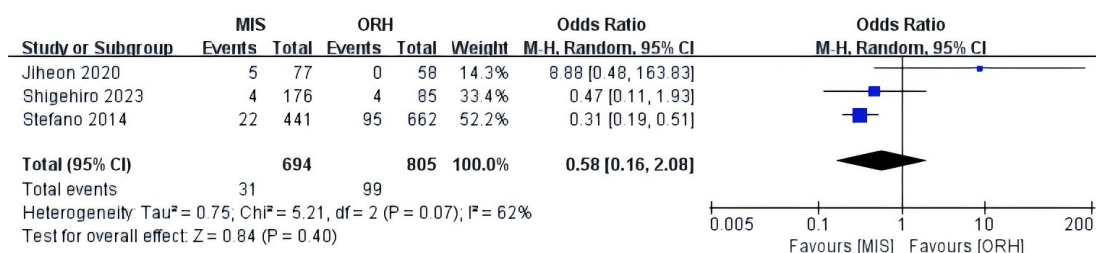


Figure 8. Forest plot of postoperative distant recurrence rate for open versus minimally invasive surgery
图 8. 开腹手术与微创手术术后远处复发率森林图

3 项研究报告了微创组和开腹组中的远处复发率[9] [14] [15]。汇总结果显示，两组之间的远处复发率无显著差异(OR = 0.58; 95%CI: 0.16~2.08; P = 0.40) (图 8)。

手术时间基于 4 项研究[7] [11] [13] [15]。将研究的数据合并后，显然，这个结果在统计学上并不显著。我们认为纳入文献的异质性可能太高($I^2 = 96$)，导致了偏倚。因此，我们随后进行了敏感性分析，一个一个地剥离文献，寻找异质性的来源。最终，我们发现排除 2 篇文章，异质性显著降低。我们证实了与开腹手术相比，微创手术的手术时间显著延长(OR = 32.14; 95%CI: 5.73~58.55; P = 0.02)。此外，观察到研究间存在显著异质性(P = 0.007, $I^2 = 80\%$) (图 9、图 10)。相比之下，失血量基于 4 项研究[7] [11] [13] [15]，接受微创手术的患者失血量显著减少(OR = -83.77; 95%CI: -127.20~40.35; P = 0.0002)。此外，观察到研究间存在显著异质性(P = 0.003, $I^2 = 79\%$) (图 11)。

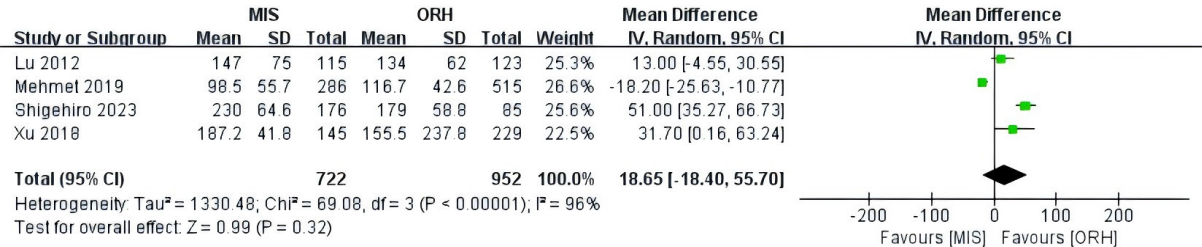


Figure 9. Forest plot 1 of surgical time for open versus minimally invasive surgery
图 9. 开腹手术和微创手术手术时间森林图 1

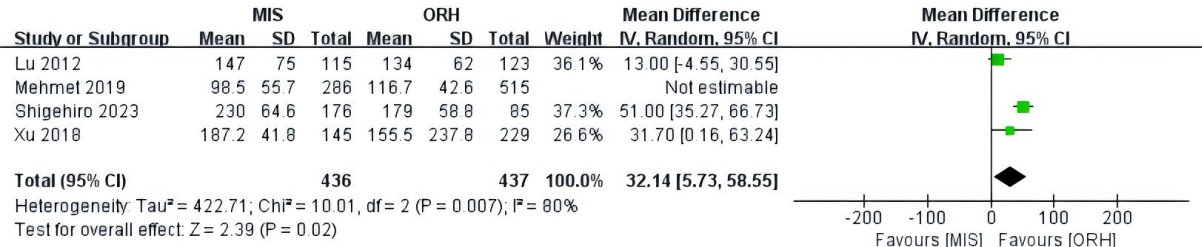


Figure 10. Forest plot 2 of surgical time for open versus minimally invasive surgery
图 10. 开腹手术和微创手术手术时间森林图 2

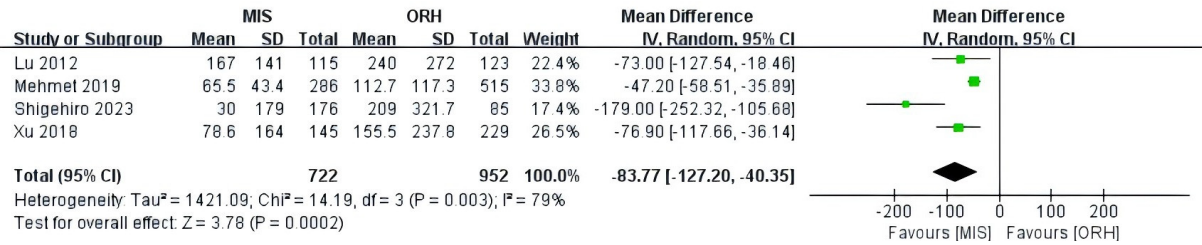


Figure 11. Forest plot of estimated blood loss for open versus minimally invasive surgery
图 11. 开腹手术和微创手术之间估计失血量森林图

4. 讨论

手术治疗长期以来一直是子宫内膜癌的主要治疗方法[19]。随着肥胖和病态肥胖人群的增长，选择最合适的手术方法变得越来越重要。本研究的结果表明，微创手术在术后复发率、死亡率、并发症、失血量等方面优于开放手术，但在手术操作时间方面劣于开腹手术。

首先,根据我们的 Meta 分析结果,微创手术相较于开腹手术,在子宫内膜癌的治疗中通常表现出较低的术后复发率。这可能归因于微创手术所带来的减少手术创伤和改善术后恢复的优势。微创手术通过较小的切口进行,减少了组织损伤,有助于保持机体的免疫功能,从而可能降低肿瘤复发的风险[20]。然而,对于复发率的影响,我们还必须考虑手术的彻底性。开腹手术提供了更大的操作空间和直视下的手术环境,可能更适合于高级别或解剖结构复杂的病例[6]。因此,在某些情况下,开腹手术可能因为能够更彻底地切除肿瘤而有助于降低复发率。此外,选择手术方式时,还需要考虑患者的个体差异,如年龄、体重、合并症以及肿瘤的具体特性等。例如,对于体重较重或先前接受过多次腹部手术的患者,开腹手术可能更为合适,以避免微创手术中可能遇到的技术难题。所有这些元素都可能影响到复发率的分析结果。尽管我们的 RCTs 队列研究与回顾性队列研究结果一致,但两类研究的设计差异仍带来关键不确定性。RCT 的 $I^2=0\%$ 提示 RCTs 间高度一致,可能因样本量小导致检验效能不足,未能检测真实异质性(假阴性)。因此,未来的研究应着重于通过 RCTs 来探索不同手术方法对子宫内膜癌复发率的具体影响,同时考虑到患者的生活质量和长期生存率,以便更全面地评估治疗方法的效益。尽管微创手术在一些情况下显示出较低的复发率,但选择合适的手术方法应综合考虑肿瘤的特点和患者的具体情况。更多精确的研究和细致的手术策略对于优化子宫内膜癌的治疗结果至关重要[21]。

我们的 Meta 分析结果表明,在子宫内膜癌患者中,相比于开腹手术,微创手术的术后早期死亡率较低。这一结果与微创手术普遍认为的较小的创伤、较快的恢复时间和较低的术后并发症风险相符合。微创手术通过较小的切口来完成手术,减少了患者的痛苦,缩短了住院时间,并可能降低了术后感染的风险[22]。然而,需要指出的是,虽然短期内微创手术显示出较低的死亡率,但术后长期死亡率和生存率的比较仍需进一步的研究支持[23]。在实际临床决策中,选择手术方法应综合考虑患者的具体病情、肿瘤的具体特点以及手术者的经验。此外,值得注意的是,尽管当前研究表明微创手术在术后死亡率方面具有潜在的优势,但手术方法的选择还应考虑到患者的整体状况、伴随疾病及其对手术风险的耐受性。总之,尽管微创手术在子宫内膜癌患者的术后早期死亡率方面显示出潜在的优势,但选择手术类型时应综合考虑多种因素。更多的研究和长期的随访是必要的,以全面评估两种手术方法的长期效果和安全性。

迄今为止,大多数研究表明微创手术的并发症发生率与开腹手术相似或相当。然而我们的研究表明,微创手术在治疗子宫内膜癌时,与传统的开腹手术相比,具有较低的并发症发生率[24]。因此,我们的数据支持微创手术是一种更安全的选择。此外,微创手术对肿瘤学效果(肿瘤治疗效果的评价,一般是根据临床治愈、好转、无效、进展、复发等进行)没有负面影响[25]。虽然各研究方案的差异使得综合分析具有一定难度,但我们的 Meta 分析清楚地表明,微创手术在减少术后并发症方面比传统方法更为优越。尽管两种手术技术的长期肿瘤学效果的等效性尚未得到最终证实,但微创手术应被视为子宫内膜癌分期的首选方法[26],因此需要进行大型随机试验研究来为微创手术治疗早期子宫内膜癌的疗效提供明确的信息[27]。

子宫内膜癌术后局部复发和远处复发的结果无统计学意义。这与我们当前的术后复发率研究是相矛盾的。局部复发可能与手术切除范围、术后放疗等因素有关,远处复发与肿瘤细胞生物学行为、患者免疫状态等关系密切。影响对两种手术方式复发率差异的准确判断可以分为多个方面,可能与文章研究中包含的患者数量较小和发生复发的事件较少,导致统计能力不足。纳入研究中文献具有不同的随访时间长度,这可能会影响复发事件的报告,较短的随访时间可能无法捕捉到所有的复发事件,导致低估了复发风险。最后,不同研究之间可能存在治疗方法、患者基线特征(如年龄、疾病分期、基础健康状况等)、诊断标准等方面的差异。这些差异可能影响复发率,增加研究间的异质性,从而影响统计结果的一致性和可靠性[28]。

我们的 Meta 分析表明,微创组的手术时间要长得多。然而,微创手术是一种复杂的手术,在回顾性队列研究中,微创手术的手术时间明显更长。然而,其中 1 项回顾性研究显示微创手术的手术时间更短。

这可能是由于“早期系列”效应，即团队的前几次手术比系列中的后期手术花费更长时间，但在 3 项研究中，外科医生和团队已经在微创手术方面有经验，仍然证明了更长的操作时间。这可能是一种功效效应，需要进行更大规模的研究和更多的数字将证明手术持续时间更长。正如其他作者所报告的，微创手术与手术时间显著延长相关，表明与开腹手术相比，需要更高的技术技能和更长的学习曲线[29]。事实上，微创已经有了越来越多的发展；随着时间的推移，学习曲线和技术变化的影响肯定会影响短期结果[30]。因此，我们的分析结果无意中偏向于证明微创手术在短期结局方面的优势。因此，需要进一步和更近期的随机对照试验来评估短期结果[31]。

在这项分析中，我们证明了微创手术的失血量更少。然而，这可能被视为替代结果，因为失血量减少 50 mL 可能不会反映在血红蛋白浓度下降或输血的使用上。在 4 项登记研究中报告了失血量，我们的研究表明，微创组的失血量明显减少。这可能是由于腹腔镜或者机器人腹腔镜能更好地显示深部血管结构，并可能提供更精确和准确的手术操作[4]。

文章的局限性，首先，纳入文献的研究设计主要是回顾性的，这可能无法保证手术技术的受控质量，并因外科医生的偏好或患者对手术程序的选择而排除合格患者，尽管有大量论文和患者的支持，但证据的质量很低。第二，排除非英语文章可能会使我们的研究结果产生偏差。然而，非英文文献不太可能代表大量重要的相关数据。第三，每项研究的随访期不同，从 37 个月到 72 个月不等，这是回顾性研究的共同弱点，纳入的研究中没有评估生存结局的长期随访数据。第四，本文选用 OR 作为替代 HR 指标，OR 无法体现事件发生的时间顺序和时间依赖性，长期随访中可能高估风险；在长期生存分析中，尤其当事件发生率较低时，适用范围受限，局限性突出；此外，OR 无法体现生存时间差异，也无法通过生存曲线直观比较不同组别的生存情况，限制了对生存数据的全面分析。微创检查对肥胖患者的可行性通常被认为是更复杂的，并与技术困难有关，如套管针插入和主要血管的位置改变[32]。一些研究报告称，肥胖是转为开腹手术的关键风险因素，而其他研究人员则主张微创手术在肥胖女性中的优势。肥胖对微创治疗子宫内膜癌的结果的影响仍然是一个有争议的问题[24]；需要大型随机试验的结果来解决这个问题。由于本研究中分析的大多数研究均采用回顾性研究设计，12 项研究中有 2 项显示微创组的 BMI 显著较小，3 项研究显示微创的 BMI 显著较大，而其他研究显示两组之间的 BMI 无显著差异。其中有 6 项研究报告了微创中转开腹，这些发现意味着，目前就微创手术治疗肥胖妇女子宫内膜癌的可行性和有效性下结论还为时过早。尽管在标准化方面作出了努力，但结局指标的定义不太明确，因此限制了结局具有可比性的研究比例[5]，不可能匹配所有患者组的肿瘤分级、分期和辅助治疗，所有这些都是已知影响子宫内膜癌患者预后的因素。治疗分配和结局评估均未设盲，重要的是发表偏倚，特别是在基于已发表研究的 Meta 分析研究中，以及研究之间纳入标准治疗方案、手术技术和结局评估的差异。

5. 总结

总之，这些发现意味着子宫内膜癌的微创手术可能比开腹手术有优势。但是本 Meta 分析提供的证据质量相对较低。需要前瞻性随机对照试验来进一步验证我们的发现。

基金项目

新疆生产建设兵团科技计划项目(2024ZD055)；新疆石河子大学校级科研项目(ZZZC201958A)；新疆生产建设兵团天山英才医药卫生领军人才(CZ001214)；新建生产建设兵团科技计划项目(2022ZD097)。

参考文献

- [1] Barretina-Ginesta, M.P., Quindós, M., Alarcón, J.D., Esteban, C., Gaba, L., Gómez, C., *et al.* (2022) SEOM-GEICO Clinical Guidelines on Endometrial Cancer (2021). *Clinical and Translational Oncology*, **24**, 625-634.

- <https://doi.org/10.1007/s12094-022-02799-7>
- [2] Ran, L., Jin, J., Xu, Y., Bu, Y. and Song, F. (2014) Comparison of Robotic Surgery with Laparoscopy and Laparotomy for Treatment of Endometrial Cancer: A Meta-Analysis. *PLOS ONE*, **9**, e108361. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0108361>
 - [3] Turunen, H., Pakarinen, P., Sjöberg, J. and Loukovaara, M. (2013) Laparoscopic vs Robotic-Assisted Surgery for Endometrial Carcinoma in a Centre with Long Laparoscopic Experience. *Journal of Obstetrics and Gynaecology*, **33**, 720-724. <https://doi.org/10.3109/01443615.2013.812623>
 - [4] Zhang, H., Cui, J., Jia, L., Hong, S., Kong, B. and Li, D. (2011) Comparison of Laparoscopy and Laparotomy for Endometrial Cancer. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*, **116**, 185-191. <https://doi.org/10.1016/j.ijgo.2011.10.022>
 - [5] Xie, W., Cao, D., Yang, J., Shen, K. and Zhao, L. (2016) Robot-Assisted Surgery versus Conventional Laparoscopic Surgery for Endometrial Cancer: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Cancer Research and Clinical Oncology*, **142**, 2173-2183. <https://doi.org/10.1007/s00432-016-2180-x>
 - [6] Raffone, A., Travaglini, A., Raimondo, D., Boccia, D., Vetrella, M., Verrazzo, P., *et al.* (2021) Laparotomic versus Robotic Surgery in Elderly Patients with Endometrial Cancer: A Systematic Review and Meta-Analysis. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*, **157**, 1-10. <https://doi.org/10.1002/ijgo.13766>
 - [7] Lu, Z., Yi, X., Feng, W., Ding, J., Xu, H., Zhou, X., *et al.* (2012) Cost-Benefit Analysis of Laparoscopic Surgery versus Laparotomy for Patients with Endometrioid Endometrial Cancer: Experience from an Institute in China. *Journal of Obstetrics and Gynaecology Research*, **38**, 1011-1017. <https://doi.org/10.1111/j.1447-0756.2011.01820.x>
 - [8] Taşkın, S., Güngör, M., Öztuna, D. and Ortaç, F. (2012) Comparison of Laparoscopy and Laparotomy in Surgical Staging of Clinical Early-Stage Endometrial Cancer: A Report of Early Experiences from Turkey. *Journal of Obstetrics and Gynaecology*, **32**, 687-690. <https://doi.org/10.3109/01443615.2012.696156>
 - [9] Palomba, S., Ghezzi, F., Falbo, A., Mandato, V.D., Annunziata, G., Lucia, E., *et al.* (2014) Conversion in Endometrial Cancer Patients Scheduled for Laparoscopic Staging: A Large Multicenter Analysis: Conversions and Endometrial Cancer. *Surgical Endoscopy*, **28**, 3200-3209. <https://doi.org/10.1007/s00464-014-3589-4>
 - [10] Corrado, G., Cutillo, G., Pomati, G., Mancini, E., Sperduti, I., Patrizi, L., *et al.* (2015) Surgical and Oncological Outcome of Robotic Surgery Compared to Laparoscopic and Abdominal Surgery in the Management of Endometrial Cancer. *European Journal of Surgical Oncology (EJSO)*, **41**, 1074-1081. <https://doi.org/10.1016/j.ejso.2015.04.020>
 - [11] Ruan, X., Wong, W., Yeong, H. and Lim, Y. (2018) Comparison of Outcomes Following Laparoscopic and Open Hysterectomy with Pelvic Lymphadenectomy for Early-Stage Endometrial Carcinoma. *Singapore Medical Journal*, **59**, 366-369. <https://doi.org/10.11622/smedj.2018088>
 - [12] Mouraz, M., Ferreira, C.S., Gonçalves, S., Martins, N.N. and Martins, F.N. (2019) Laparoscopic Approach in Surgical Staging of Endometrial Cancer. *Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia*, **41**, 306-311. <https://doi.org/10.1055/s-0039-1688461>
 - [13] Vardar, M.A., Gulec, U.K., Guzel, A.B., Gumurdulu, D., Khatib, G. and Seydaoglu, G. (2019) Laparoscopic Surgery for Low, Intermediate and High-Risk Endometrial Cancer. *Journal of Gynecologic Oncology*, **30**, e24. <https://doi.org/10.3802/jgo.2019.30.e24>
 - [14] Song, J., Le, T., Hopkins, L., Fung-Kee-Fung, M., Lupe, K., Gaudet, M., *et al.* (2020) A Comparison of Disease Recurrence between Robotic versus Laparotomy Approach in Patients with Intermediate-Risk Endometrial Cancer. *International Journal of Gynecological Cancer*, **30**, 160-166. <https://doi.org/10.1136/ijgc-2019-000838>
 - [15] Zouridis, A., Kehoe, S.T. and Soleymani Majd, H. (2023) Should Laparoscopy Be Revisited in the Management of Stage II Endometrial Cancer in the Post-LACC Era? *Minerva Obstetrics and Gynecology*, **75**, 553-558. <https://doi.org/10.23736/s2724-606x.23.05258-2>
 - [16] Pant, A., Schink, J. and Lurain, J. (2014) Robotic Surgery Compared with Laparotomy for High-Grade Endometrial Cancer. *Journal of Robotic Surgery*, **8**, 163-167. <https://doi.org/10.1007/s11701-013-0448-6>
 - [17] Kyrgiou, M., Swart, A., Qian, W. and Warwick, J. (2015) A Comparison of Outcomes Following Laparoscopic and Open Hysterectomy with or without Lymphadenectomy for Presumed Early-Stage Endometrial Cancer: Results from the Medical Research Council ASTEC Trial. *International Journal of Gynecological Cancer*, **25**, 1424-1436. <https://doi.org/10.1097/igc.0000000000000521>
 - [18] Reijntjes, B., van Suijlichem, M., Woolderink, J.M., Bongers, M.Y., Reesink-Peters, N., Paulsen, L., *et al.* (2022) Recurrence and Survival after Laparoscopy versus Laparotomy without Lymphadenectomy in Early-Stage Endometrial Cancer: Long-Term Outcomes of a Randomised Trial. *Gynecologic Oncology*, **164**, 265-270. <https://doi.org/10.1016/j.ygyno.2021.12.019>
 - [19] Galaal, K., Donkers, H., Bryant, A. and Lopes, A.D. (2018) Laparoscopy versus Laparotomy for the Management of Early Stage Endometrial Cancer. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, **2018**, CD006655. <https://doi.org/10.1002/14651858.cd006655.pub3>

- [20] Reza, M., Maeso, S., Blasco, J.A. and Andradás, E. (2010) Meta-Analysis of Observational Studies on the Safety and Effectiveness of Robotic Gynaecological Surgery. *British Journal of Surgery*, **97**, 1772-1783. <https://doi.org/10.1002/bjs.7269>
- [21] Åkesson, Å., Adok, C. and Dahm-Kähler, P. (2023) Recurrence and Survival in Endometrioid Endometrial Cancer—A Population-Based Cohort Study. *Gynecologic Oncology*, **168**, 127-134. <https://doi.org/10.1016/j.ygyno.2022.11.012>
- [22] Matsuo, K., Matsuzaki, S., Mandelbaum, R.S., Kanao, H., Chang, E.J., Klar, M., *et al.* (2021) Utilization and Perioperative Outcome of Minimally Invasive Pelvic Exenteration in Gynecologic Malignancies: A National Study in the United States. *Gynecologic Oncology*, **161**, 39-45. <https://doi.org/10.1016/j.ygyno.2020.12.036>
- [23] Asher, R., Obermair, A., Janda, M. and Gebiski, V. (2018) Disease-Free and Survival Outcomes for Total Laparoscopic Hysterectomy Compared with Total Abdominal Hysterectomy in Early-Stage Endometrial Carcinoma: A Meta-Analysis. *International Journal of Gynecological Cancer*, **28**, 529-538. <https://doi.org/10.1097/igc.0000000000001199>
- [24] Cusimano, M.C., Simpson, A.N., Dossa, F., Liani, V., Kaur, Y., Acuna, S.A., *et al.* (2019) Laparoscopic and Robotic Hysterectomy in Endometrial Cancer Patients with Obesity: A Systematic Review and Meta-Analysis of Conversions and Complications. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, **221**, 410-428.e19. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2019.05.004>
- [25] Zullo, F., Falbo, A. and Palomba, S. (2012) Safety of Laparoscopy vs Laparotomy in the Surgical Staging of Endometrial Cancer: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, **207**, 94-100. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2012.01.010>
- [26] Makker, V., MacKay, H., Ray-Coquard, I., Levine, D.A., Westin, S.N., Aoki, D., *et al.* (2021) Endometrial Cancer. *Nature Reviews Disease Primers*, **7**, Article No. 88. <https://doi.org/10.1038/s41572-021-00324-8>
- [27] Chen, S., Li, Z., Huang, R. and Xue, H. (2016) Robot-Assisted versus Conventional Laparoscopic Surgery for Endometrial Cancer Staging: A Meta-Analysis. **55**, 488-494. <https://doi.org/10.1016/j.tjog.2016.01.003>
- [28] Tang, K.Y., Gardiner, S.K., Gould, C., Osmundsen, B., Collins, M. and Winter, W.E. (2012) Robotic Surgical Staging for Obese Patients with Endometrial Cancer. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, **206**, 513.e1-513.e6. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2012.01.002>
- [29] Lin, F., Zhang, Q.J., Zheng, F.Y., Zhao, H.Q., Zengz, Q.Q., Zheng, M.H., *et al.* (2008) Laparoscopically Assisted versus Open Surgery for Endometrial Cancer—A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *International Journal of Gynecological Cancer*, **18**, 1315-1325. <https://doi.org/10.1111/j.1525-1438.2007.01180.x>
- [30] Lim, P.C., Kang, E. and Park, D.H. (2010) Learning Curve and Surgical Outcome for Robotic-Assisted Hysterectomy with Lymphadenectomy: Case-Matched Controlled Comparison with Laparoscopy and Laparotomy for Treatment of Endometrial Cancer. *Journal of Minimally Invasive Gynecology*, **17**, 739-748. <https://doi.org/10.1016/j.jmig.2010.07.008>
- [31] Palomba, S., Falbo, A., Mocciano, R., Russo, T. and Zullo, F. (2009) Laparoscopic Treatment for Endometrial Cancer: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials (RCTS). *Gynecologic Oncology*, **112**, 415-421. <https://doi.org/10.1016/j.ygyno.2008.09.014>
- [32] Ju, W., Myung, S., Kim, Y., Choi, H.J. and Kim, S.C. (2009) Comparison of Laparoscopy and Laparotomy for Management of Endometrial Carcinoma: A Meta-Analysis. *International Journal of Gynecological Cancer*, **19**, 400-406. <https://doi.org/10.1111/igc.0b013e3181a1caf8>