

机器人与腹腔镜手术系统在骶骨固定术中应用与疗效的 Meta 分析

何 勇, 杨 将, 张小艺, 王 治, 左小虎, 洪 莉

(武汉大学人民医院妇产科 湖北 武汉 430000)

摘 要 **目的:** 比较机器人骶骨固定术 (Robotic sacrocolopexy, RSC) 与腹腔镜骶骨固定术 (Laparoscopic sacrocolopexy, LSC) 的临床疗效。**方法:** 检索 2020 年 3 月前万方、维普、中国知网 (CNKI)、中国生物医学文献数据库 (CBM)、Pubmed、EMbase、Cochrane Library 以及 Scopus 等数据库公开发表的关于 RSC 和 LSC 临床疗效比较的研究, 采用 Cochrane RevMan 5.3 软件进行 Meta 分析。**结果:** 共纳入 18 篇文献, 收集病例 2 472 例, 其中 RSC 组 1 134 例, LSC 组 1 338 例。Meta 分析结果显示, RSC 组手术时间较 LSC 组长 ($WMD=37.35$, $95\%CI=24.46\sim50.24$, $P<0.00001$), 术中出血量较 LSC 组少 ($WMD=-58.48$, $95\%CI=-100.58\sim-16.39$, $P=0.006$), 腹腔镜中转率较 LSC 组低 ($OR=0.35$, $95\%CI=0.15\sim0.79$, $P=0.01$), 两组在平均住院日、术中并发症、术后并发症、盆腔器官脱垂 (Pelvic organ prolapse, POP) 治愈率和客观复发的差异无统计学意义 ($P>0.05$)。**结论:** RSC 和 LSC 均具有高治愈率和低复发的临床疗效, 而 RSC 在手术精细化操作和安全性方面更具有优势, 在临床中有较大的应用前景。

关键词 骶骨固定术; 机器人手术; 腹腔镜手术; 临床疗效

中图分类号 R713 **文献标识码** A **文章编号** 2096-7721 (2021) 01-0028-10

收稿日期: 2020-04-10 录用日期: 2020-09-15

Received Date: 2020-04-10 Accepted Date: 2020-09-15

基金项目: 湖北省第二届医学领军人才工程 [鄂卫通 (2019) 47 号]

Foundation Item: The 2nd Hubei Province Medical Leading Talents Project (Announcement of Health Commission of Hubei Province, 2019, No. 47)

通讯作者: 洪莉, Email: dr_hongli@whu.edu.cn

Corresponding Author: HONG Li, Email: dr_hongli@whu.edu.cn

引用格式: 何勇, 杨将, 张小艺, 等. 机器人与腹腔镜手术系统在骶骨固定术中应用与疗效的 Meta 分析 [J]. 机器人外科学杂志, 2021, 2 (1): 28-37.

Citation: HE Y, YANG J, ZHANG X Y, et al. Comparison between robotic and laparoscopic sacrocolpexy on treating pelvic organ prolapse: a meta-analysis[J]. Chinese Journal of Robotic Surgery, 2021, 2 (1): 28-37.

Comparison between robotic and laparoscopic sacrocolpopexy on treating pelvic organ prolapse: a meta-analysis

HE Yong, YANG Jiang, ZHANG Xiaoyi, WANG Zhi, ZUO Xiaohu, HONG Li

(Department of Obstetrics and Gynecology, Renmin Hospital of Wuhan University, Wuhan 430000, China)

Abstract **Objective:** To compare the clinical effects between robotic sacrocolpopexy (RSC) and laparoscopic sacrocolpopexy (LSC) with meta-analysis. **Methods:** A literature search was performed in WANFANG Data, CQVIP Data, CNKI data, China Biomedical Literature Database (CBM), Pubmed, EMBase, Cochrane Library and Scopus database for clinical researches published on comparison between RSC and LSC before March 2020. **Results:** 18 literatures were included in this study and a total of 2 472 cases were collected, including 1 134 cases of RSC and 1 338 cases of LSC. The results shows that RSC group has longer operation time ($WMD=37.35$, 95% $CI=24.46\sim50.24$, $P<0.00001$), less intraoperative blood loss ($WMD=-58.48$, 95% $CI=-100.58\sim-16.39$, $P=0.006$) and lower conversion rate ($OR=0.35$, 95% $CI=0.15\sim0.79$, $P=0.01$) comparing with LSC group. No significant differences on hospital stay, intraoperative complications, postoperative complications, POP cure rate and objective recurrence between the two groups ($P>0.05$). **Conclusion:** RSC has the high cure rate and low recurrence same as LSC, it is superior to LSC in fine operation and surgical safety, which has great application prospects in clinical practice.

Key words Sacrocolpopexy; Robotic surgery; Laparoscopic surgery; Clinical efficacy

盆腔器官脱垂 (Pelvic organ prolapse, POP) 是以子宫脱垂和阴道前后壁膨出为主的一组妇科疾病。研究表明, 约 30% 的中老年妇女存在不同程度的脱垂^[1], 其中 11%~19% 的 POP 患者涉及手术治疗^[2]。腹腔镜骶骨固定术 (Laparoscopic sacrocolpopexy, LSC) 是治疗 POP 的经典、有效的治疗方案之一^[3]。基于手术要求, LSC 标准的缝合固定位点是 S₁ 椎体盆腔面的前纵韧带, 其附着于骶尾骨弯度凹向后方处, 该区域的腹腔镜手术操作视野严重受限, 且骶前血管丛一旦损伤会引起难以控制的出血, 因此 LSC 手术存在风险较大和操作困难的问题^[4]。机器人手术系统以视野三维立体放大、狭小空间操作灵活及生理震动过滤等优势赢得了巨大的临床应用潜能, 很多临床中心已开展了机器人手术系统骶骨固定术 (Robotic sacrocolpopexy, RSC)。本研究通

过收集整理近年来国内外研究相关数据进行 Meta 分析, 探讨并对比 LSC 与 RSC 的临床疗效。

1 资料与方法

1.1 文献检索策略

检索万方、维普、中国知网 (CNKI)、中国生物医学文献数据库 (CBM)、Pubmed、EMbase、Cochrane Library 以及 Scopus。中文检索词包括“阴道-骶骨固定术”、“机器人手术”及“腹腔镜手术”; 英文检索词包括“sacrocolpopexy or sacral colpopexy”、“robot-assisted sacrocolpopexy or robotic sacrocolpopexy”及“laparoscopic sacrocolpopexy or robotic-assist laparoscopic sacropopexy”。检索时间从数据库建立到 2020 年 3 月。

1.2 文献纳入和排除标准

1.2.1 纳入标准

① 2020 年 3 月前公开发表的比较 RSC 和 LSC 疗效的中文和英文文献；②文献中将 RSC 和 LSC 的临床疗效进行了对比；③文献中至少包括一项 RSC 和 LSC 对比数据：手术时间、术中出血量、术中并发症、手术中转、平均住院日、POP 治愈（POP ≤ I 级）、术后并发症、主观复发、客观复发、再次手术；④文献中 LSC 病例数 ≥ 10 例。

1.2.2 排除标准

①研究目的不是比较 RSC 和 LSC 疗效的文献；② RSC 病例数 <10 例的文献；③数据不足或数据报告不明确的文献；④信件、社评以及未报告原始数据的综述；⑤同一单位或同一作者重复发表的文献。

1.3 数据提取与文献质量评价

1.3.1 数据提取

所有数据均由两位研究员独立提取，提取的数据包括第一作者、发表年份、病例数、手术时间、术中出血情况、术中并发症、中转手术情况、住院时间、术后并发症、POP 治愈（POP ≤ I 级）情况、客观复发、再次手术等有效数据。

1.3.2 文献质量评价

本研究采用由法国外科医师 Slim K 等^[5]于 2003 年在全面回顾文献及专家共识的基础上制定的临床干预研究的质量评价工具，共 12 个条目，每个条目为 0~2 分。0 分表示未行报道；1 分表示报道但信息不充分；2 分表示报道且信息充分。通过 12 项指标对文献质量进行评价，质量评分 ≥ 18 分的研究纳入 Meta 分析。

1.4 统计学方法

所有数据采用 Cochrane RevMan 5.3 软件进

行 Meta 分析。连续变量资料采用加权均数差（Weighted mean difference, *WMD*），二分类资料采用比值比（Odds ratio, *OR*）计算合并统计量，*WMD* 和 *OR* 均采用 95% 置信区间（95% *CI*）表示。研究间一致性检验选用 χ^2 检验，若 $P > 0.1$ ， $I^2 \leq 50\%$ ，则认为纳入研究间无明显异质性，采用固定效应模型计算合并统计量，反之则认为存在异质性（ $P \leq 0.1$ ， $I^2 > 50\%$ ），采用随机效应模型计算合并统计量。

2 结果

2.1 文献检索结果

根据上述纳入标准和排除标准，最终共纳入 18 篇文献，共收集病例 2 472 例，其中 RSC 组患者 1 134 例，均采用普通机器人骶骨固定术；LSC 组患者 1 338 例，均采用普通腹腔镜骶骨固定术。文献检索流程如图 1，纳入文献一般特征和质量见表 1。

2.2 两组术中及术后情况比较的 Meta 分析

2.2.1 术中出血量

9 篇文献^[6-14]报道了术中出血量，异质性检验结果显示 $I^2=98\%$ ， $P<0.00001$ ，采用随机效应模型。结果显示，RSC 组术中出血量明显少于 LSC 组（*WMD*=-58.48，95%*CI*=-100.58~-16.39， $P=0.006$ ），如图 2。

2.2.2 手术时间

11 篇^[8-17]文献报道了手术时间，异质性检验结果显示 $I^2=82\%$ ， $P<0.00001$ ，采用随机效应模型。结果显示，RSC 组手术时间明显长于 LSC 组（*WMD*=37.35，95%*CI*=24.46~50.24， $P<0.00001$ ），如图 3。

2.2.3 平均住院日

9 篇^[7-9, 12-14, 16, 18-19]文献报道了平均住院时

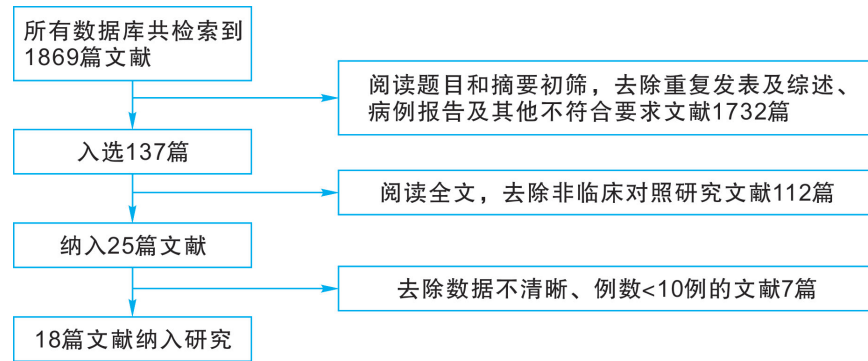


图 1 文献筛选流程图

Figure 1 Literature screening flow chart

表 1 纳入文献一般特征 ($\bar{x} \pm s$)Table 1 General features of the included literatures ($\bar{x} \pm s$)

作者	年份 / 国家	研究 类型	例数		手术时间 (min)		术中出血 (ml)		质量 评分
			RSC 组	LSC 组	RSC 组	LSC 组	RSC 组	LSC 组	
Anger J 等	2014/ 美国	RCT	40	38	246.5 ± 51.3	225.5 ± 62.3	85.1 ± 51.9	106.4 ± 206.9	19
Antosh D D 等	2012/ 美国	RS	65	23	N/R	N/R	N/R	N/R	18
Awad N 等	2013/ 以色列	RS	40	40	N/R	N/R	48 ± 55	206 ± 107	18
Chan S S 等	2011/ 中国香港	RS	16	20	230 ± 42	185 ± 64	131.0 ± 79.3	155.0 ± 91.6	18
Cucinella G 等	2016/ 意大利	RCT	20	20	140.7 ± 12	85.3 ± 18.2	56 ± 12.65	125.1 ± 15.89	19
Ferrando C A 等	2019/ 美国	RCT	24	35	214.2 ± 51.5	190.7 ± 39.8	N/R	N/R	20
Illiano E 等	2019/ 意大利	PS	49	51	234.4 ± 50	192.75 ± 65	56.57 ± 34.57	58.65 ± 32.33	19
Joubert M 等	2014/ 法国	RCT	17	39	N/R	N/R	N/R	N/R	20
Kenton K 等	2016/ 美国	RCT	40	38	N/R	N/R	N/R	N/R	20
Mueller E R 等	2016/ 美国	RCT	40	38	N/R	N/R	N/R	N/R	21
Mueller M G 等	2016/ 美国	RS	226	232	255 ± 66	215 ± 59	99 ± 74.3	114.6 ± 108	19
Nosti P A 等	2014/ 美国	RS	262	273	N/R	N/R	N/R	N/R	19
Paraiso M F 等	2011/ 美国	RCT	35	33	265 ± 50	199 ± 46	N/R	N/R	22
Pulliam S J 等	2012/ 美国	RS	43	48	242 ± 54	238 ± 59	83 ± 78	91 ± 72	20
Seror J 等	2012/ 法国	PS	20	47	217 ± 40.9	231 ± 68.5	55 ± 30	280 ± 81	20
Tan-Kim J 等	2011/ 美国	RS	43	61	281 ± 58	206 ± 42	86 ± 42	85 ± 46	18
Tarr M E 等	2015/ 美国	PS	33	53	N/R	N/R	N/R	N/R	20
Unger C A 等	2014/ 美国	RS	121	249	275 ± 56	235 ± 60	N/R	N/R	18

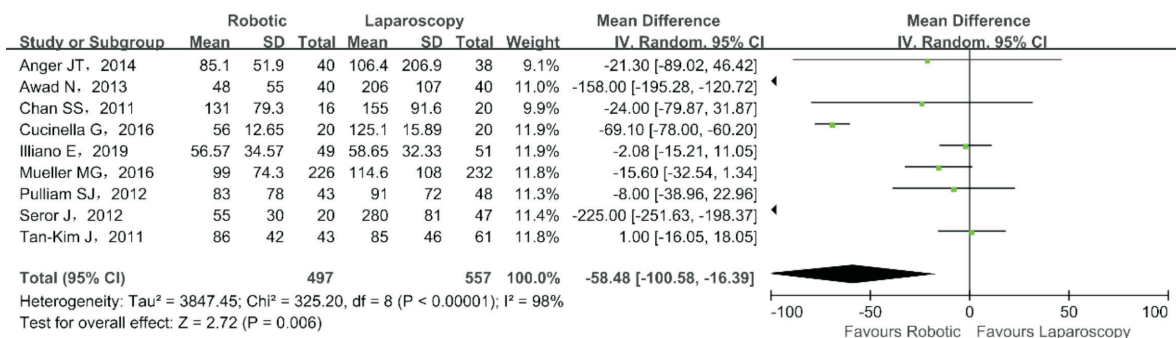


图2 RSC组与LSC组术中出血比较

Figure 2 Comparison of intraoperative blood loss between RSC group and LSC group

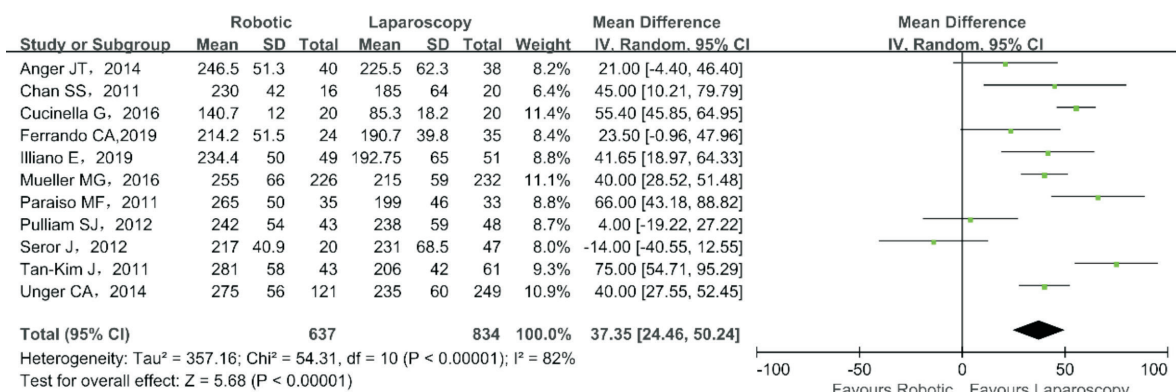


图3 RSC组与LSC组手术时间比较

Figure 3 Comparison of operative time between RSC group and LSC group

间, 异质性检验结果显示 $I^2=90\%$, $P<0.00001$, 采用随机效应模型。结果显示, RSC组与LSC组平均住院日的差异无统计学意义 ($WMD=0.31$, $95\%CI=-0.64\sim1.26$, $P=0.52$), 如图4。

2.2.4 手术中转

8篇^[7-8, 11-13, 17, 19-20]文献报道了手术中转, 异质性检验结果显示 $I^2=0\%$, $P=0.51$, 采用固定效应模型。结果显示, RSC组术中中转率明显低于LSC组 ($OR=0.35$, $95\%CI=0.15\sim0.79$, $P=0.01$), 如图5。

2.2.5 术中并发症

13篇^[6-8, 10-21]文献报道了术中并发症, 异质性检验结果显示 $I^2=4\%$, $P=0.40$, 采用

固定效应模型。结果显示, RSC组与LSC组术中并发症的差异无统计学意义 ($OR=0.70$, $95\%CI=0.46\sim1.06$, $P=0.09$), 如图6。

2.2.6 术后并发症

11篇^[7, 10-11, 13-14, 16-21]文献报道了术后并发症, 异质性检验结果显示 $I^2=0\%$, $P=0.50$, 采用固定效应模型。结果显示, 机器人与LSC组术后并发症的差异无统计学意义 ($OR=1.06$, $95\%CI=0.73\sim1.52$, $P=0.77$), 如图7。

2.3 两组在POP治愈情况的Meta分析

2.3.1 POP治愈 (POP ≤ I级) 情况

5篇^[7-8, 10, 16, 20]文献报道了POP治愈 (POP ≤ I级) 情况, 异质性检验结果显示 $I^2=0\%$,

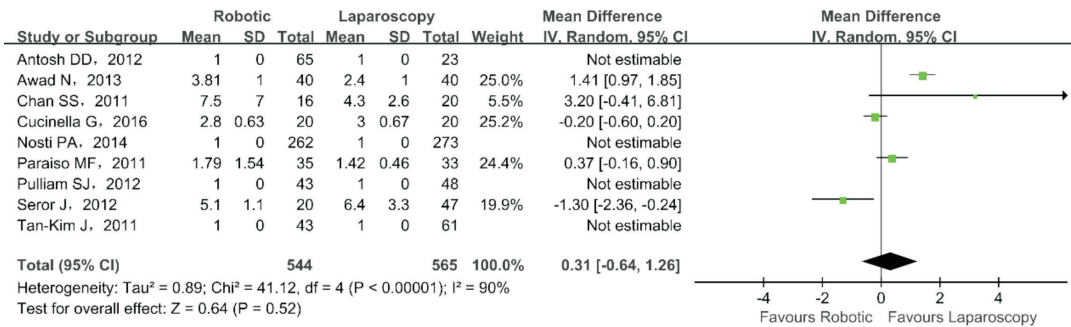


图 4 RSC 组与 LSC 组平均住院日比较

Figure 4 Comparison of average hospital stay between RSC group and LSC group

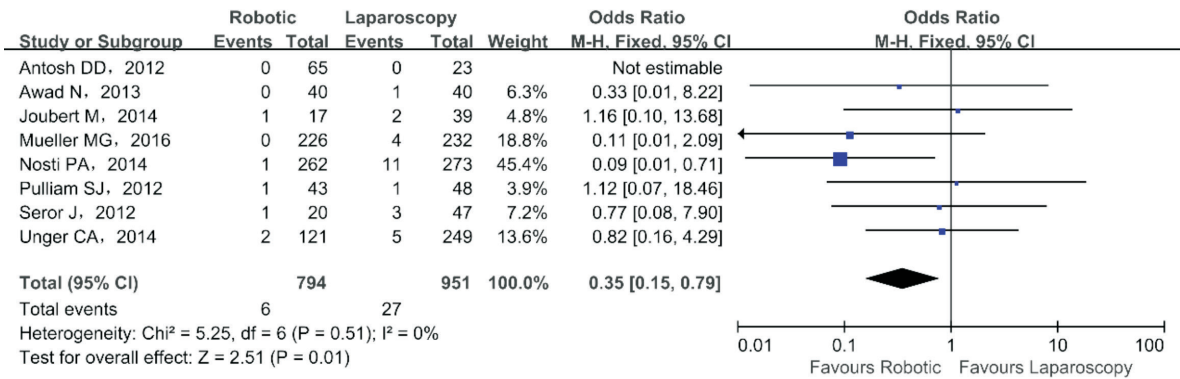


图 5 RSC 组与 LSC 组手术中转比较

Figure 5 Comparison of conversion between RSC group and LSC group

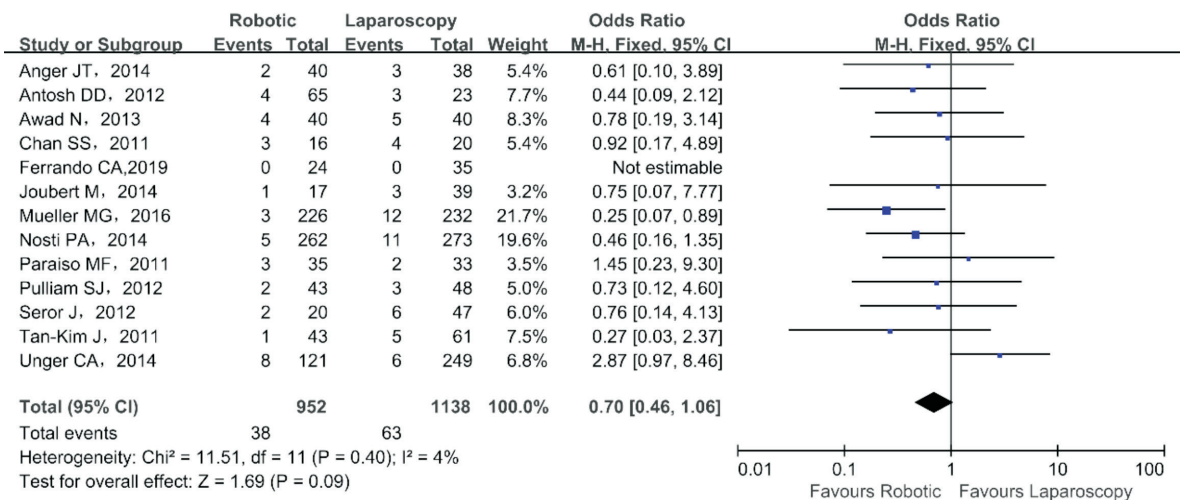


图 6 RSC 组与 LSC 组术中并发症比较

Figure 6 Comparison of intraoperative complications between RSC group and LSC group

$P=0.77$ ，采用固定效应模型，结果显示：机器人与 LSC 组 POP 治愈 ($POP \leq I$ 级) 的差异无统计学意义 ($OR=1.30$, $95\%CI=0.55\sim3.05$, $P=0.55$)，如图 8。

2.3.2 客观复发

8 篇^[6, 11, 13-14, 16, 18-20]文献报道了术后并发症，异质性检验结果显示 $I^2=33\%$, $P=0.16$ ，采用固定效应模型。结果显示，机器人与 LSC 组客观复发的差异无统计学意义 ($OR=1.20$, $95\%CI=0.83\sim1.73$, $P=0.34$)，如图 9。

2.4 发表偏倚

用漏斗图分析发表偏倚，图中的大部分分

布在倒置的漏斗内 ($95\%CI$)，并且大部分研究处于“倒漏斗”的上部，分布于基底部的研究极少 (如图 10)，说明纳入文献发表偏倚对分析结果可靠性影响较小。

3 讨论

骶骨固定术是治疗顶端缺陷 POP 患者的“金标准”术式^[3]。近年来此术式的不同手术途径相继出现，包括传统腹腔镜、单孔腹腔镜、机器人辅助腹腔镜、阴道辅助的腹腔镜及经阴道等途径，各种手术途径具有不同优势。LSC 以其创伤小、治愈率高、复发率低等优势成为目前该

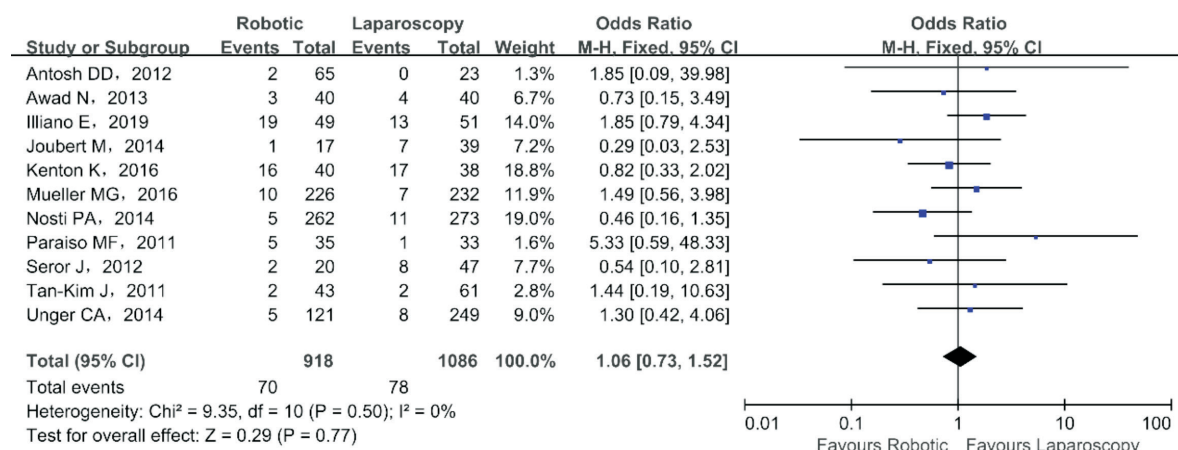


图 7 RSC 组与 LSC 组术后并发症比较

Figure 7 Comparison of postoperative complications between RSC group and LSC group

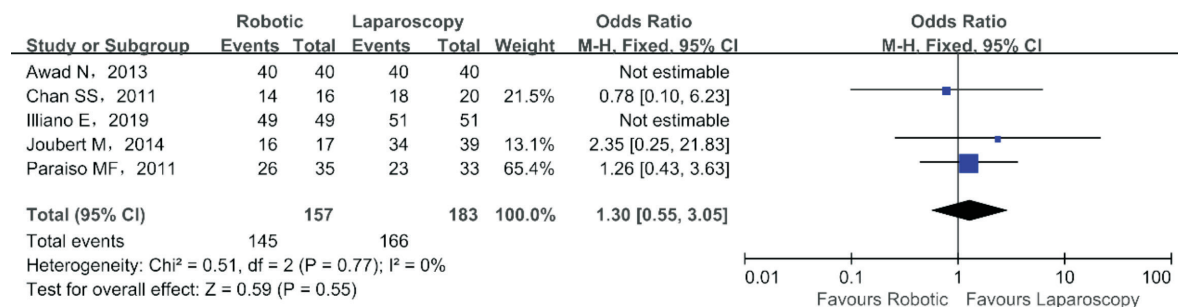


图 8 RSC 组与 LSC 组 POP 治愈 ($POP \leq I$ 级) 比较

Figure 8 Comparison of POP cure ($POP \leq$ grade I) between RSC group and LSC group

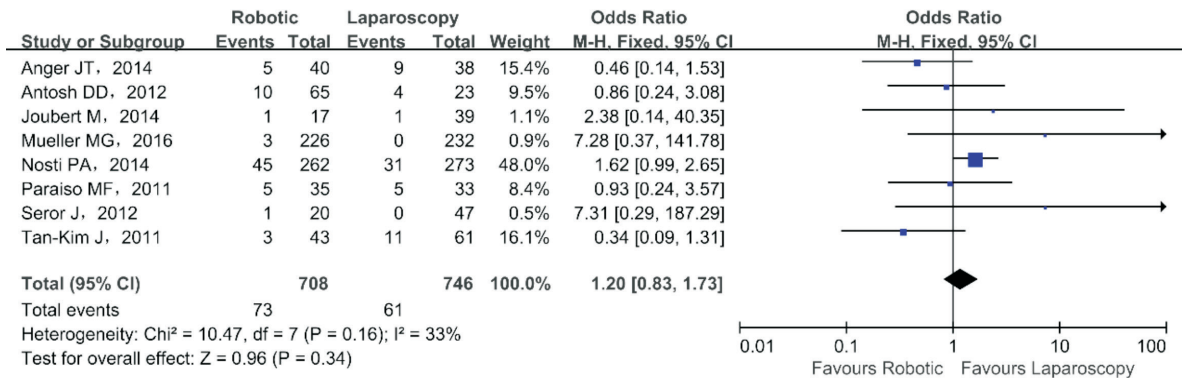


图9 RSC组与LSC组客观复发比较

Figure 9 Comparison of objective relapse between RSC group and LSC group

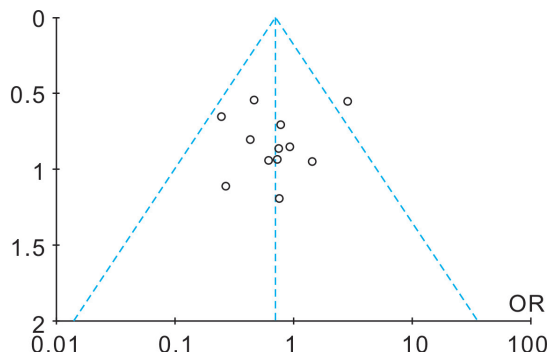


图10 Meta分析漏斗图

Figure 10 Funnel plot for the Meta-analysis

术式的主流路径。但从解剖结构分析，骶前区 S_1 椎体盆腔面的前纵韧带是骶骨固定术的相对安全缝合区域（上界为骶骨岬下 10mm，下界为骶骨岬下方 40mm，水平宽度为 15mm），LSC 的手术操作主要集中在该区域，但该区域骶尾骨弯曲凹向后方，是腹腔镜手术的相对“盲区”。且骶前区域解剖复杂，血管丰富且解剖变异度大，右髂内静脉是距其较近的大血管，骶前静脉丛交织成网状，一旦手术中出现骶前血管损伤出血，止血极其困难。同时盆腔被子宫、卵巢、膀胱、直肠等脏器占据，输尿管走行于两侧，所以手术分离缝合难度较大^[22]。由此可见，传统 LSC 的主要限制因素为二维视觉和器械的筷子效应所导致的缝合困难及血管损伤风险^[23]。

RSC 作为新兴的手术技术越来越受到关注，且具有独特优势^[24]：①机器人手术系统的摄像头具有双镜头结构，为医生提供了超清、高倍的手术视野和三维立体结构的可视化骨盆；②其机械臂拥有“7 个自由度”和安装震颤过滤装置，可使仿真手腕进行 540° 旋转操作，保证其具有精细度高、灵活度和稳定性强的独特属性，不受狭小空间的限制；③操控台根据人体力学特性设计，术者通过控制手柄、脚踏，可将腕部、手部及手指的动作通过传感系统实现操作臂的实时精准运动，操作舒适，不易疲劳；④避免了手术者和助手配合不良的缺点^[25]。2004 年达芬奇机器人手术第 1 次成功应用于妇科手术，2005 年 FDA 正式批准应用于妇科临床。

术中出血量是评价手术质量的重要指标，并且与患者术后的恢复情况明显相关。笔者研究结果显示，RSC 组的术中出血量显著低于 LSC，差异具有统计学意义（ $P=0.006$ ），RSC 最大出血量为 131ml，而 LSC 为 280ml；这说明机器人手术在精细化和精准化操作中具有明显优势。该结果与刘国晓等^[26]所报道的机器人与腹腔镜在胃癌手术临床效果中的研究一致。

本 Meta 分析结果显示，在手术时间的比较中，RSC 组的手术时间较长（ $P<0.00001$ ），可

能与机器人手术系统器械臂安装调试增加了总手术时间有关, 据统计, 机器人手术系统器械安装时间为 20~30min; 其次是因为大部分外科医师对机器人手术存在一个学习的过程, 尚未跨过学习曲线^[27]。该结果与 HAN C 等^[28]所报道的机器人与腹腔镜在治疗良性胆囊疾病的研究一致。

在腔镜手术中转方面 RSC 也表现出较大优势 ($P=0.01$): RSC 的中转率为 0.76% (6/794), 主要原因是盆腹腔严重粘连; 而 LSC 中转率为 2.84% (27/951), 除了盆腹腔严重粘连外, 盆腔血管损伤也是 LSC 术中中转的重要原因。

而在围手术期并发症、平均住院日、术后治愈率和客观复发率的比较中, 两种术式无明显差异。说明两种手术方式在临床疗效方面均体现出高治愈率和低复发率的特点。其中 RSC 术中并发症发生率为 3.99% (38/952), 表现出优于 LSC (5.54%, 63/1138) 的趋势, 但差异无统计学意义 ($P=0.09$)

机器人手术系统的主要劣势为固有成本及维护成本昂贵。但由于其“仿真手腕式”机械臂、高清 3D 视野等优势, 有效克服了 LSC 手术中视觉和操作“盲区”的问题, 为手术操作提供了积极的保障, 并能有效减少骶前区血管损伤、出血和腔镜中转风险, 且与 LSC 具有相似的临床疗效, 因此在临床推广应用中具有较大前景。

参考文献

- [1] PENG P, ZHU L, LANG J H, et al. Unilateral sacrospinous ligament fixation for treatment of genital prolapse[J]. Chin Med J (Engl), 2010, 123 (15): 1995–1998.
- [2] Lubner K M, Boero S, Choe J Y. The demographics of pelvic floor disorders: Current observations and future projections[J]. American Journal of Obstetrics and Gynecology, 2001, 184 (7): 1496–1503.
- [3] 张晓薇. 腹腔镜下阴道骶骨固定术应用现状与思考[J]. 中国实用妇科与产科杂志, 2015, 31 (4): 301–304.
- [4] 李秀丽, 杨怡卓, 刘忠宇, 等. 机器人系统在子宫脱垂临床治疗上的应用[J]. 中华腔镜外科杂志 (电子版), 2013, 6 (5): 362–364.
- [5] Slim K, Nini E, Forestier D, et al. Methodological index for non-randomized studies (minors): development and validation of a new instrument[J]. ANZ J Surg, 2003, 73 (9): 712–716.
- [6] Anger J T, Mueller E R, Tarnay C, et al. Robotic Compared With Laparoscopic Sacrocolpopexy[J]. Obstetrics & Gynecology, 2014, 123 (1): 5–12.
- [7] Awad N, Mustafa S, Amit A, et al. Implementation of a new procedure: laparoscopic versus robotic sacrocolpopexy[J]. Arch Gynecol Obstet, 2013, 287 (6): 1181–1186.
- [8] Chan S S C, Pang S M W, Cheung T H, et al. Laparoscopic sacrocolpopexy for the treatment of vaginal vault prolapse: with or without robotic assistance[J]. Hong Kong Medical Journal, 2011, 17 (1): 54.
- [9] Cucinella G, Calagna G, Romano G, et al. Robotic versus laparoscopic sacrocolpopexy for apical prolapse: A case-control study[J]. IL Giornale Di Chirurgia, 2016, 37 (3): 113–117.
- [10] Illiano E, Ditunno P, Giannitsas K, et al. Robot-assisted Vs Laparoscopic Sacrocolpopexy for High-stage Pelvic Organ Prolapse: A Prospective, Randomized, Single-center Study[J]. Urology, 2019. DOI: 10.1016/j.urol.2019.07.043.
- [11] Mueller M G, Jacobs K M, Mueller E R, et al. Outcomes in 450 Women After Minimally Invasive Abdominal Sacrocolpopexy for Pelvic Organ Prolapse[J]. Female Pelvic Med Reconstr Surg, 2016, 22 (4): 267–271.
- [12] Pulliam S J, Weinstein M M, Wakamatsu M M. Minimally Invasive Apical Sacropexy[J]. Female Pelvic Medicine & Reconstructive Surgery, 2012, 18 (2): 122–126.
- [13] Seror J, Yates D R, Seringe E, et al. Prospective comparison of short-term functional outcomes obtained after pure laparoscopic and robot-assisted laparoscopic sacrocolpopexy[J]. World J Urol, 2012, 30 (3): 393–398.
- [14] Tan-Kim J, Menefee S A, Lubner K M, et al. Robotic-Assisted and Laparoscopic Sacrocolpopexy: Comparing Operative Times, Costs and Outcomes[J]. Female Pelvic Medicine & Reconstructive Surgery, 2011, 17 (1): 44–49.
- [15] Ferrando C A, Paraiso M F R. A Prospective Randomized Trial Comparing Restorelle Y Mesh and Flat Mesh for Laparoscopic and Robotic-Assisted Laparoscopic

- Sacrocolpopexy[J].Female Pelvic Medicine & Reconstructive Surgery, 2019, 25 (2): 83–87.
- [16] Paraiso M F R, Jelovsek J E, Frick A, et al.Laparoscopic Compared With Robotic Sacrocolpopexy for Vaginal Prolapse A Randomized Controlled Trial[J].Obstetrics & Gynecology, 2011, 118 (5): 1005.
- [17] Unger C A, Paraiso M F R, Jelovsek J E, et al. Perioperative adverse events after minimally invasive abdominal sacrocolpopexy[J]. American Journal of Obstetrics and Gynecology, 2014, 211 (5): 541–547.
- [18] Antosh D D, Grotzke S A, McDonald M A, et al.Short-Term Outcomes of Robotic Versus Conventional Laparoscopic Sacral Colpopexy[J].Female Pelvic Medicine & Reconstructive Surgery, 2012, 18 (3): 158.
- [19] Nosti P A, Andy U U, Kane S, et al.Outcomes of Abdominal and Minimally Invasive Sacrocolpopexy: A Retrospective Cohort Study[J].Female Pelvic Medicine & Reconstructive Surgery, 2014, 20 (1): 33.
- [20] Joubert M, Thubert T, Lefranc J P, et al.Comparison of functional outcomes with purely laparoscopic sacrocolpopexy and robot-assisted sacrocolpopexy in obese women[J].Prog Urol, 2014, 24 (17): 1106–1113.
- [21] Kenton K, Mueller E R, Tarney C, et al.One-Year Outcomes After Minimally Invasive Sacrocolpopexy[J]. Female Pelvic Medicine & Reconstructive Surgery, 2016, 22 (5): 382.
- [22] Ganatra A M, Rozet F, Sanchez-Salas R, et al.The Current Status of Laparoscopic Sacrocolpopexy: A Review[J].European Urology, 2009, 55 (5): 1089–1105.
- [23] Gaston R, Ramsden A.Laparoscopic sacrocolpopexy[J].BJU International, 2011, 107 (3): 500–517.
- [24] Westerman M E, Elliott D S, Shimko M S, et al.Robotic Sacrocolpopexy[M]. Springer International Publishing, 2017: 351–363.
- [25] Gou W, Norihiro I.Da Vinci surgical system[J].Kyobu Geka. The Japanese Journal of Thoracic Surgery, 2014, 67 (8): 686–689.
- [26] 刘国晓, 申伟松, 陈凛, 等. 机器人与腹腔镜胃癌手术临床疗效对比的 Meta 分析 [J]. 中华胃肠外科杂志, 2016, 19 (3): 328–333.
- [27] Mohamed N A, Jaime B L, Dobie L G, et al.Robotic-assisted sacrocolpopexy: technique and learning curve[J].Surgical Endoscopy, 2009, 23 (10): 2390–2394.
- [28] HAN C, SHAN X, YAO L, et al.Robotic-assisted versus laparoscopic cholecystectomy for benign gallbladder diseases: a systematic review and meta-analysis[J].Surg Endosc, 2018, 32 (11): 4377–4392.

志谢《机器人外科学杂志（中英文）》2020 年度审稿专家

《机器人外科学杂志（中英文）》严格执行同行评议和“三审三校”制度。2020 年度共有 56 位专家对本刊的稿件进行了客观细致的审稿，为保证杂志的学术质量作出了重要贡献。在此，本刊编辑部谨对各位审稿专家表示衷心的感谢！

本刊编辑部

2020 年度审稿专家名单（按姓氏音序排列）

蔡丽萍 陈必良 陈创奇 陈俊强 段星光 范江涛 冯德广 冯炜炜 高文涛 高志刚
 龚仁蓉 苟云久 郭瑞霞 郝迎学 贺青卿 洪 莉 华克勤 黄 霖 纪文斌 纪志刚
 江志伟 李鹤成 李恒平 李杰华 李升平 李志刚 梁朝朝 梁 寒 刘宏斌 刘晓军
 刘亚军 孟元光 彭承宏 钱 锋 钱建华 任善成 任双义 孙育红 唐均英 王 东
 王 刚 王述民 王 巍 王 维 王志启 西永明 熊柱凤 严佑祺 杨 梅 杨 年
 喻晓芬 袁维堂 曾 玉 张雪培 张 颐 赵体玉