

DOI:10.16781/j.0258-879x.2020.07.0721

• 专题报道 •

机器人辅助腹腔镜与传统腹腔镜治疗复杂肾上腺肿瘤的手术效果比较

戴军, 何威, 孙福康, 何斌超, 王晓晶, 芮文斌, 祝宇, 陈露, 高轶, 徐丹枫*

上海交通大学医学院附属瑞金医院泌尿外科, 上海 200025

[摘要] **目的** 比较达芬奇机器人辅助腹腔镜和传统腹腔镜治疗复杂肾上腺肿瘤的手术效果, 探讨达芬奇机器人辅助腹腔镜切除复杂肾上腺肿瘤的临床应用前景。**方法** 收集上海交通大学医学院附属瑞金医院2016年3月至2019年3月收治的47例复杂肾上腺肿瘤患者资料, 其中机器人辅助腹腔镜组25例, 传统腹腔镜组22例。比较两组手术中转开放手术情况、手术时间、术中出血量、术后引流管留置时间、术后住院时间及住院费用。**结果** 机器人辅助腹腔镜组手术均获成功, 传统腹腔镜组有2例手术中转开放手术。机器人辅助腹腔镜组手术时间与传统腹腔镜组相比差异无统计学意义 [159 (149, 168) min vs 165 (155, 194) min, $P>0.05$]; 机器人辅助腹腔镜组术中出血量少于传统腹腔镜组 [350 (250, 475) mL vs 550 (285, 615) mL, $P<0.05$], 术后引流管留置时间和术后住院时间短于传统腹腔镜组 [3 (3, 4) d vs 4 (3, 4) d, $P<0.05$; 6 (6, 7) d vs 7 (7, 8) d, $P<0.05$], 而住院费用高于传统腹腔镜组 [72 874.30 (72 398.60, 73 651.60) 元 vs 48 933.50 (43 978.60, 50 254.90) 元, $P<0.05$]。**结论** 对于复杂性的肾上腺肿瘤, 达芬奇机器人辅助腹腔镜手术存在一定的优势, 在患者经济条件允许的情况下值得推广。

[关键词] 机器人手术; 腹腔镜技术; 复杂肾上腺肿瘤; 围手术期

[中图分类号] R 736.6 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 0258-879X(2020)07-0721-04

Robot-assisted laparoscopy and traditional laparoscopy in the treatment of complicated adrenal tumors: a comparison of surgical efficacy

DAI Jun, HE Wei, SUN Fu-kang, HE Hong-chao, WANG Xiao-jing, RUI Wen-bin, ZHU Yu, CHEN Lu, GAO Yi, XU Dan-feng*
Department of Urology, Ruijin Hospital, Shanghai Jiao Tong University School of Medicine, Shanghai 200025, China

[Abstract] **Objective** To compare the surgical efficacy of da Vinci robot-assisted laparoscopy and traditional laparoscopy in the treatment of complicated adrenal tumors, so as to explore the clinical prospects of da Vinci robot-assisted laparoscopic surgery for the diseases. **Methods** The clinical data of 47 patients with complicated adrenal tumors who were admitted to Ruijin Hospital of Shanghai Jiao Tong University School of Medicine from Mar. 2016 to Mar. 2019 were collected, with 25 cases in robot-assisted laparoscopy group and 22 cases in traditional laparoscopy group. The two groups were compared in terms of conversion to open surgery, operation time, intraoperative blood loss, postoperative drainage tube drawing time, hospital stay and hospitalization expenses. **Results** The surgery was successfully completed in robot-assisted laparoscopy group, while there were two cases of conversion to open surgery in traditional laparoscopy group. The differences in operation time between the robot-assisted laparoscopy group and traditional laparoscopy group were not statistically significant (159 [149, 168] min vs 165 [155, 194] min, $P>0.05$). Compared with traditional laparoscopy group, robot-assisted laparoscopy group had significantly less intraoperative blood loss (350 [250, 475] mL vs 550 [285, 615] mL, $P<0.05$), earlier drainage tube removal (3 [3, 4] d vs 4 [3, 4] d, $P<0.05$) and shorter hospital stay (6 [6, 7] d vs 7 [7, 8] d, $P<0.05$). However, hospitalization expenses in robot-assisted laparoscopy group were significantly higher than those in the traditional laparoscopy group (72 874.30 [72 398.60, 73 651.60] yuan vs 48 933.50 [43 978.60, 50 254.90] yuan, $P<0.05$). **Conclusion** Da Vinci robot-assisted laparoscopy has its own advantages in the treatment of complicated adrenal tumors, which is worthy of promotion in patients who can afford.

[Key words] robotic surgical procedures; laparoscopy; complicated adrenal gland neoplasms; perioperative period

[Acad J Sec Mil Med Univ, 2020, 41(7): 721-724]

[收稿日期] 2019-08-07 [接受日期] 2020-02-16

[作者简介] 戴军, 博士, 主治医师. E-mail: dj11338@rjh.com.cn

*通信作者 (Corresponding author). Tel: 021-64370045-666061, E-mail: xu-danfeng@hotmail.com

自 Gagner 等^[1]于 1992 年首次应用腹腔镜治疗肾上腺疾病以来,经过近 30 年的发展,腹腔镜技术已成为治疗常规肾上腺肿瘤的“金标准”^[2]。近 10 余年来,随着达芬奇手术机器人系统在泌尿外科领域的逐步普及,机器人辅助腹腔镜手术治疗肾上腺疾病一度成为讨论焦点。不少研究证实,机器人辅助腹腔镜相较于传统腹腔镜手术在治疗一般肾上腺肿瘤时并无明显优势^[3-4],应用价值也存在争议。但在切除一些复杂的肾上腺肿瘤时,机器人辅助腹腔镜凭借其“3D 手术视野”及机械臂“7 个自由度”的灵活特点,还是显示出一定的优势。复杂肾上腺肿瘤一般指肿瘤体积较大(直径 ≥ 6 cm)的肿瘤、肾上腺嗜铬细胞瘤、肾上腺恶性肿瘤、双侧肾上腺肿瘤,以及患者既往有手术史、患者超重或肥胖、因病情或患者要求需最大程度保留肿瘤旁肾上腺组织等情况^[5-6]。本研究分析比较了上海交通大学医学院附属瑞金医院泌尿外科通过达芬奇(da Vinci)手术机器人辅助腹腔镜和传统腹腔镜两种手术方式处理复杂肾上腺肿瘤的效果,探讨机器人辅助腹腔镜手术治疗复杂肾上腺肿瘤的优缺点。

1 资料和方法

1.1 研究对象 2016 年 3 月至 2019 年 3 月,上海交通大学医学院附属瑞金医院泌尿外科共收治复杂肾上腺肿瘤(直径 ≥ 6 cm) 47 例,其中 25 例采用机器人辅助腹腔镜手术治疗(机器人辅助腹腔镜组),22 例采用传统腹腔镜手术治疗(传统腹腔镜组)。机器人辅助腹腔镜组中嗜铬细胞瘤 15 例,髓样脂肪瘤 1 例,皮质癌 3 例,大结节增生 5 例,血管瘤样纤维组织细胞瘤 1 例;传统腹腔镜组中嗜铬细胞瘤 13 例,皮质癌 3 例,大结节增生 6 例。

1.2 手术方法 两组手术均采用经腹入路。患者经气管插管静吸复合全身麻醉后,取健侧卧位 $60^\circ\sim 90^\circ$,腰部略抬高。患侧上肢自然下垂置于身体侧方并予以“保护带”固定,健侧上肢放置在托臂架上并固定。

机器人辅助腹腔镜组:采用 5 孔法(1 个镜头孔、2 个机械臂专用套管孔、2 个辅助孔),取脐上 2~3 cm 腹直肌旁设镜头孔,置入 12 mm 套管,2 个机械臂所需的机器人专用金属 8 mm 套管孔分别设置在距镜头孔 8~10 cm 的肋缘下 3 cm 及髂棘上 3 cm 处,使该 3 孔形成一个斜向头侧的等腰三角形。镜头孔两侧 5 cm 处分别设第 1 辅助孔和第 2 辅助孔,置入 12 mm 套管。

传统腹腔镜组:采用 4 孔法,取肋缘下 2 横指剑突下、腹直肌旁、腋前线及腋中线分别置入 5 mm、12 mm、12 mm 及 5 mm 套管,其中腹直肌旁和腋前线套管可根据术中情况交替更换置入观察镜,其余套管置入操作器械。

1.3 手术路径 由于肾上腺肿瘤较大,为保证操作空间,手术均采用经腹腔结肠旁沟途径,术中需充分游离结肠,暴露肾周筋膜。由于肾上腺复杂肿瘤一般血供较为丰富,故建议一般先打开肾上极与肾上腺肿瘤的间隙,游离肿瘤下极及内侧,尽可能早地分离出肾上腺中央静脉并予 Hem-o-lok 夹阻断肿瘤主要血供以减少术中出血,最后再分离肿瘤外侧及上极。对于血供特别丰富的肿瘤如嗜铬细胞瘤等,表面怒张的血管尽可能使用钛夹或 Hem-o-lok 夹阻断,以减少术中渗血、保持手术视野清晰。

1.4 观察指标 记录两组手术时间(机器人辅助腹腔镜组包括装机时间在内)、术中出血量、术后引流管放置时间、术后住院时间和住院费用。

1.5 统计学处理 采用 SPSS 19.0 软件进行统计学分析。计量资料以中位数(下四分位数,上四分位数)表示,两组间比较采用非参数秩和检验;计数资料以例数表示,两组间比较采用 χ^2 检验。检验水准(α)为 0.05。

2 结果

2.1 两组患者一般资料比较 两组患者年龄、性别、肿瘤部位(左侧、右侧)、肿瘤最大直径差异均无统计学意义($P>0.05$),见表 1。

表 1 两组复杂肾上腺肿瘤患者一般资料比较

Tab 1 General information of complicated adrenal tumor patients in two groups

Group	N	Age (year), $M(Q_L, Q_U)$	Gender (male/female) n	Location (left/right) n	Tumor maximal diameter (cm), $M(Q_L, Q_U)$
Robot-assisted laparoscopy	25	43 (29, 48)	14/11	14/11	13.4 (11.4, 14.7)
Traditional laparoscopy	22	46 (36, 50)	12/10	13/9	11.2 (9.6, 12.6)

$M(Q_L, Q_U)$: Median (lower quartile, upper quartile)

2.2 两组患者围手术期情况比较 机器人辅助腹腔镜组 25 例手术均获得成功, 无一例中转开放手术; 传统腹腔镜组有 2 例因术中出血较多转开放手术。由表 2 可见, 机器人辅助腹腔镜组手术时间与传统腹腔镜组相比差异无统计学意义 [159 (149, 168) min vs 165 (155, 194) min, $P>0.05$]; 机器人辅助腹腔镜组术中出血量少于传统腹腔镜组

[350 (250, 475) mL vs 550 (285, 615) mL, $P<0.05$], 术后引流管留置时间和术后住院时间短于传统腹腔镜组 [3 (3, 4) d vs 4 (3, 4) d, $P<0.05$; 6 (6, 7) d vs 7 (7, 8) d, $P<0.05$], 而住院费用高于传统腹腔镜组 [72 874.30 (72 398.60, 73 651.60) 元 vs 48 933.50 (43 978.60, 50 254.90) 元, $P<0.05$]。

表 2 两组复杂肾上腺肿瘤患者围手术期各项指标比较

Tab 2 Perioperative parameters of complicated adrenal tumor patients in two groups

Group	n	Operation time (min)	Blood loss (mL)	Drainage tube drawing time (d)	Postoperative hospital stay (d)	$M(Q_L, Q_U)$
						Hospitalization expense (yuan)
Robot-assisted laparoscopy	25	159 (149, 168)	350 (250, 475)	3 (3, 4)	6 (6, 7)	72 874.30 (72 398.60, 73 651.60)
Traditional laparoscopy	22	165 (155, 194)	550 (285, 615)*	4 (3, 4)*	7 (7, 8)*	48 933.50 (43 978.60, 50 254.90)*

$M(Q_L, Q_U)$: Median (lower quartile, upper quartile). * $P<0.05$ vs robot-assisted laparoscopy group

3 讨论

2001 年 Horgan 和 Vanuno^[7]首次报道了机器人辅助腹腔镜下肾上腺肿瘤切除术, 此后, 随着达芬奇手术机器人系统在泌尿外科应用的增多, 机器人辅助腹腔镜治疗肾上腺疾病的报道也越来越多。Economopoulos 等^[8]2017 年发表的 meta 分析总结了 27 项临床研究结果, 共包含 747 例机器人辅助腹腔镜肾上腺肿瘤手术和 415 例传统腹腔镜肾上腺肿瘤手术, 结果发现两组患者在并发症、术中转开放手术、出血量方面差异均无统计学意义, 但机器人辅助腹腔镜组的手术时间更长。国内肖克峰等^[9]也曾比较了使用 ZEUS 机器人辅助腹腔镜与传统腹腔镜行肾上腺肿瘤切除术的效果, 结果同样显示两组患者在术中出血量和术后住院时间等方面差异均无统计学意义, 但机器人辅助腹腔镜手术需要更长的时间。上述报道显示机器人辅助腹腔镜在治疗肾上腺肿瘤时相较于传统腹腔镜似乎并无优势, 因此, 机器人腹腔镜系统是否适合肾上腺肿瘤手术一直存在争议。我们回顾上述报道, 发现大多数研究对象为所有的肾上腺肿瘤, 统计时也没有进行区分。由于大多数肾上腺肿瘤是小体积的腺瘤, 故手术较为简单, 在手术效果方面无法区分机器人辅助腹腔镜和传统腹腔镜的差别; 而在手术时间方面, 由于机器人系统的装配等原因使得前者似乎更加耗时。因此, 本研究剔除了普通的肾上腺腺瘤, 仅针对那些复杂的 (直径 ≥ 6 cm、形态不规则、血供异

常丰富、肿瘤边界不清、与周边重要脏器关系紧密或侵犯邻近脏器) 的肾上腺肿瘤进行探讨, 主要包括巨大嗜铬细胞瘤、皮质癌、大结节增生等。

本研究收集了同一时期使用达芬奇机器人辅助腹腔镜和传统腹腔镜手术治疗的 47 例复杂肾上腺肿瘤患者资料并进行了回顾性分析。结果表明, 两组患者手术时间 (机器人辅助腹腔镜组包括装机时间在内) 差异无统计学意义, 而机器人辅助腹腔镜组术中出血量较少, 术后引流管留置时间和术后住院时间较短, 术中转开放手术可能性更低, 而住院费用则相对较高。因此, 我们认为, 在处理复杂疑难特别是体积较大的肾上腺肿瘤时, 机器人辅助腹腔镜相较于传统腹腔镜手术有一定的优势, 主要在于: (1) 机器人辅助腹腔镜系统是“3D 手术视野”且能放大视野 10~15 倍, 相比普通腹腔镜, 其对肿瘤表面及周围血管的显示更清晰, 对复杂肿瘤与周边大血管和脏器的关系也分辨得更清楚, 能发现肿瘤与周边组织狭窄的空间, 为肿瘤的安全分离、完整切除、彻底根治提供保障。(2) 由于肿瘤体积较大, 占据了腹腔内较多的空间, 所以留给手术操作的区域非常有限, 而比“人手”更为灵活的机械臂凭借其“6 个关节和 7 个自由度 540° 活动”的特点, 使其在狭小空间内也能够施展精细操作, 精准剪切, 降低误伤, 减少出血, 这是传统腹腔镜所无法比拟的。(3) 由于巨大复杂的肾上腺肿瘤往往为血供极为丰富的嗜铬细胞瘤、有局部侵犯的肾上腺皮质癌或 BMI 极高

的肾上腺大结节增生患者,故手术持续时间一般较长,术者也需耗费更多的体力和精力,因此极易造成术者疲劳,从而影响手术操作的精细程度。达芬奇手术机器人系统合理的人体动力学设计可使术者操作更轻松、减轻术者疲劳,其“除颤”功能还可过滤人手的抖动、避免误伤,使操作更为精确。

综上所述,对于复杂性的肾上腺肿瘤,达芬奇机器人辅助腹腔镜和传统腹腔镜都能较好地处理,达芬奇机器人辅助腹腔镜系统在手术处理中存在一定的优势,如出血较少、术中转开放手术率低、术后引流管留置时间和术后住院时间较短等,但机器人辅助腹腔镜手术住院费用较高。因此,在患者经济条件允许的情况下,运用达芬奇机器人辅助腹腔镜系统治疗复杂肾上腺肿瘤值得推广。

[参考文献]

- [1] GAGNER M, LACROIX A, BOLTÉ E. Laparoscopic adrenalectomy in Cushing's syndrome and pheochromocytoma[J/OL]. *N Engl J Med*, 1992, 327: 1033. doi: 10.1056/NEJM199210013271417.
- [2] SMITH C D, WEBER C J, AMERSON J R. Laparoscopic adrenalectomy: new gold standard[J]. *World J Surg*, 1999, 23: 389-396.
- [3] TANG K, LI H, XIA D, YU G, GUO X, GUAN W, et al. Robot-assisted versus laparoscopic adrenalectomy: a systematic review and meta-analysis[J]. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*, 2015, 25: 187-195.
- [4] PINEDA-SOLÍS K, MEDINA-FRANCO H, HESLIN M J. Robotic versus laparoscopic adrenalectomy: a comparative study in a high-volume center[J]. *Surg Endosc*, 2013, 27: 599-602.
- [5] 李汉忠,张玉石. 复杂肾上腺腹腔镜手术的技术探讨[J]. *现代泌尿外科杂志*, 2013, 18: 425-427.
- [6] 沈周俊,夏磊磊,何威,王晓晶,钟山. 机器人辅助腹腔镜下肾上腺复杂肿瘤手术[J]. *现代泌尿外科杂志*, 2014, 19: 71-74.
- [7] HORGAN S, VANUNO D. Robots in laparoscopic surgery[J]. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*, 2001, 11: 415-419.
- [8] ECONOMOPOULOS K P, MYLONAS K S, STAMOY A A, THEOCHARIDIS V, SERGENTANIS T N, PSALTOPOULOU T, et al. Laparoscopic versus robotic adrenalectomy: a comprehensive meta-analysis[J]. *Int J Surg*, 2017, 38: 95-104.
- [9] 肖克峰,刘大乐,陈彤,房杰群,杨江根. ZEUS机器人腹腔镜与常规腹腔镜肾上腺肿瘤切除术的比较[J]. *中华腔镜泌尿外科杂志*, 2009, 3: 339-343.

[本文编辑] 孙岩