

doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2015.06.045

View this article at: <http://dx.doi.org/10.3978/j.issn.2095-6959.2015.06.045>

## 达芬奇机器人手术系统在胃癌中的应用

李鹏, 李冰, 刘洪一, 贾宝庆

(解放军总医院肿瘤外一科, 北京 100853)

**[摘要]** 目的: 总结应用达芬奇机器人手术系统行胃癌根治术的经验, 评价其手术效果及应用价值。方法: 回顾性分析我科2011年11月至2014年11月手术治疗的250例胃癌患者的临床、病理资料。其中机器人手术126例, 腹腔镜手术124例, 比较两组患者手术情况及短期疗效。结果: 与腹腔镜组相比, 机器人组患者术中失血量少、淋巴结清扫数目多、手术时间长, 比较差异有统计学意义( $P < 0.05$ ); 术后胃肠道功能恢复时间、术后住院时间及并发症发生率, 比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。中位随访17.2(3~30)个月, 机器人组复发转移10例, 死亡3例; 腹腔镜组复发转移12例, 死亡2例。结论: 达芬奇机器人手术可在微创条件下实现胃癌的标准D2根治术, 手术操作安全, 临床效果确实。

**[关键词]** 机器人手术; 胃癌根治术

## Application of the Da Vinci robot operation system in gastric cancer

LI Peng, LI Bing, LIU Hongyi, JIA Baoqing

(Surgical Oncology Department 1, the General Hospital of PLA, Beijing 100853, China)

**Abstract** **Objective:** To summarize the experience of radical gastrectomy operation of Da Vinci system, evaluate its effect and application value. **Methods:** The clinical and pathological data of 250 patients with gastric cancer in our department from Nov 2011 to Nov 2014 were retrospectively analyzed. A total of 126 patients who experienced robotic gastric cancer and 124 patients who underwent Laparoscopic gastric cancer enrolled in this study. The operative data and short-term postoperative outcomes were compared between the groups. **Results:** Compared with the laparoscopic group, the robotic group had less intraoperative blood loss, larger numbers of retrieved lymph nodes and longer operation time, and the differences were statistically significant ( $P < 0.05$ ). There were no significant differences in gastrointestinal function recovery time, postoperative hospital stay, and complications between the groups ( $P > 0.05$ ). During a mean follow-up period of 17.2 (range, 3-30) months, 10 patients experienced relapse and metastasis, 3 patients died of the disease in robotic group, while 12 patients experienced relapse and metastasis, 2 patients died of the disease in laparoscopic group. **Conclusion:** With da Vinci robotic

收稿日期 (Date of reception): 2015-04-24

通信作者 (Corresponding author): 贾宝庆, Email: [baopingjiazw@126.com](mailto:baopingjiazw@126.com)

基金项目 (Foundation item): 国家自然科学基金项目(81171901, 2012-2015)。This work was supported by the National Natural Science Foundation of China (81171901, 2012-2015).

system, the standard D2 gastric cancer radical surgery can be accomplished successfully. It is feasible and safe, and the clinical effect is reliable.

**Keywords** robotic surgery; radical gastrectomy

胃癌是临床上常见的消化道肿瘤, 外科手术仍然是胃癌治疗的主要手段。自1994年Kitano等<sup>[1]</sup>首次报道了腹腔镜胃癌根治术, 腹腔镜技术在胃肠外科领域得到广泛应用, 现已逐渐取代传统开腹手术成为胃癌外科治疗的主要方式。虽然腹腔镜具有许多优点, 但仍存在不足, 如医师体位不适、反向操作、易颤抖等, 这些不足因素阻碍了腹腔镜的应用。近年来, 达芬奇机器人辅助下胃切除术成为一种治疗胃癌的新方式。本文回顾性分析解放军总医院肿瘤外科行机器人胃癌手术患者的资料, 探讨机器人胃癌手术的可行性及安全性。

## 1 资料和方法

### 1.1 一般资料

本研究选取我科2011年11月至2014年11月施行达芬奇机器人胃癌D2根治术126例、腹腔镜胃癌D2根治术124例患者作为研究对象。入选标准: 术前行胃镜病理活检诊断为胃癌; 心、肺等重要脏器功能良好; 无手术禁忌证; 术前影像学检查及术中探查, 排除远处转移。符合上述条件的病人按照随机分组法分为机器人组和腹腔镜组。机器人组病人126例, 男70例, 女56例; 年龄(56.7±9.9)岁。腹腔镜组124例, 男64例, 女60例; 年龄(57.0±10.6)岁。详见表1。

表1 一般资料

Table 1 General information

项目	机器人组 (n=126)	腹腔镜组 (n=124)	P值
年龄	56.7 ± 9.9	57.0 ± 10.6	0.222
性别			
男	70	64	
女	56	60	
BIM	21.4 ± 3.8	22.2 ± 3.7	0.743

### 1.2 手术方法

机器人手术采用气管插管, 全身麻醉, 患者取仰卧, 头高脚低, 左高右低体位。建立气腹后, 观察孔12 mm Trocar建立在肚脐下方约1 cm处,

1臂8 mm Trocar孔位于左侧肋缘下方约1 cm腋前线, 3臂8 mm Trocar孔位于右侧肋缘下方1 cm腋前线, 1臂Trocar和观察孔Trocar之间留置辅助12 mm Trocar, 3臂Trocar和观察孔Trocar之间留置2臂8 mm Trocar, Trocar之间保持8 cm以上安全距离防止机械臂碰撞。依次安装超声刀、各机械臂及镜头。腹腔镜手术采用传统5孔法。所有患者按照日本第13版胃癌治疗指南行根治术。消化道重建方法: 取上腹正中切口5~7 cm, 行手助胃肠吻合。250例患者中, 行近端胃癌根治术76例, 消化道重建采用食管残胃吻合, 远端胃癌根治术78例, 全胃切除术96例, 消化道重建均采用RY吻合。

### 1.3 统计学处理

采用SPSS19.0统计软件进行分析, 计量资料以均数±标准差表示, 两组间的比较采用Student's t检验; 计数资料比较采用 $\chi^2$ 检验。P<0.05为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 手术情况及术后病理结果

与腹腔镜组相比, 机器人组总手术时间长, 术中出血少, 淋巴结清扫数目多, 差异有统计学意义(P<0.05)。手术均为R0切除, 切缘未见肿瘤组织。见表2。

表2 手术及病理结果

Table 2 Surgical and pathological results

项目	机器人组 (n=126)	腹腔镜组 (n=124)	P值
总手术时间/min	178 ± 24.5	137.6 ± 27.4	0.016
术中出血/mL	107.4 ± 59.2	152.8 ± 75.5	0.031
淋巴结数/枚	25.3 ± 6.5	20.7 ± 6.6	0.043

### 2.2 术后恢复情况及并发症

两组患者肛门首次排气时间、进食流食时间、术后住院天数及并发症发生情况的比较, 差异无统计学意义(P>0.05), 见表3。本组出现并发症患者, 均经保守治疗痊愈。

表3 术后恢复及并发症

Table 3 Postoperative recovery and complications

项目	机器人组 (n=126)	腹腔镜组 (n=124)	P值
肛门通气时间/d	3.9 ± 1.7	4.0 ± 1.5	0.502
进食清流食时间/d	5.2 ± 2.6	4.8 ± 2.9	0.734
术后住院时间/d	8.6 ± 2.6	9.7 ± 3.4	0.660
吻合口出血	2	4	
胃排空障碍	2	3	
吻合口漏	2	1	
心肺并发症	2	3	

### 2.3 随访

术后随访3~30个月, 中位随访17.2个月。随访期间机器人组复发转移10例, 其中肺转移3例、肝转移6例、骨转移1例, 死亡3例; 腹腔镜组复发转移12例, 其中腹腔多发转移3例、局部复发2例, 肝转移5例, 死亡2例。

## 3 讨论

腹腔镜技术在胃癌治疗领域的可行性及临床疗效已经得到广泛肯定<sup>[2-4]</sup>。与传统开腹胃手术相比, 腹腔镜胃癌根治术具有明显的微创优势, 如手术创伤小、术后疼痛轻、恢复快、生活质量高等。然而, 腹腔镜技术仍有不足之处, 如二维平面成像、操作器械的灵活性差、易颤抖、术者体位不适等, 这些缺点限制了腹腔镜在精细手术中的应用<sup>[5]</sup>。近年来, 达芬奇机器人手术系统的问世, 弥补了腹腔镜技术的不足<sup>[6]</sup>。该系统具有三维立体成像、操作器械灵活度高、除手颤抖的功能及人性化操作平台, 更易于实现复杂、精细的手术操作<sup>[7-8]</sup>。

虽然机器人系统在操作设备方面明显优于腹腔镜, 但由于其设备昂贵, 技术要求高, 关于机器人在治疗胃癌治疗领域的相关病例报道少。本研究结果显示: 达芬奇机器人手术系统在胃癌手术中同腹腔镜手术相比时间要长, 这与国内外对比研究结果<sup>[9-12]</sup>一致。主要因为机器人手术过程中需要连接机械臂和操作器械, 增加了总手术时间, 其次因为机器人手术是一种新兴的手术方式, 与同期已经进入较为成熟应用的腹腔镜手术相比, 机器人手术技术需要一个学习的过程, 导致总手术时间的延长。但是, 如果自安装好机械臂, 主刀开始操控机器人起算, 机器人手术操作时间比腹腔镜手术开始阶段的时间要短, 与同时

期腹腔镜组手术操作时间相当。而且, 达芬奇机器人手术系统操作简便, 学习曲线比腹腔镜学习曲线短。

本研究显示机器人手术术中失血量比腹腔镜手术失血量要少。机器人手术系统通过高清的放大10~15倍的三维视野画面, 并通过消除人手自然震颤的机械臂, 更有利于解剖显露胃周细小的血管结构, 减少术中失血量。机器人胃癌手术共使用3个机械臂, 暴露、抓持、切割、止血等操作, 均可主刀一人操作机器人完成, 一定程度上避免了腹腔镜操作中, 扶镜手在手术视野选择, 助手在暴露、抓持力度等方面与主刀不一致而引起配合的不顺畅从而导致术野出血及手术时间延长。

彻底淋巴结清扫是胃癌根治手术的关键环节, 同时也是一大技术难点。机器人手术系统放大立体成像视觉, 更有利于明确解剖结构、辨别组织关系, 加之灵活的器械操作, 更易于实现胃周血管的脉络化及彻底的淋巴结清扫。本组资料显示, 机器人胃癌手术清扫淋巴结较腹腔镜手术更彻底, 与相关学者报道一致<sup>[11-12]</sup>。在术后恢复中, 患者的肛门首次排气时间、进食流食时间及术后住院天数, 与既往腹腔镜手术一致。

综上所述, 达芬奇机器人手术可在微创条件下实现胃癌的标准D2根治术, 手术操作安全, 临床效果确实。虽然达芬奇机器人手术设备昂贵, 但是, 机器人外科已经代表了微创外科的发展方向。相比传统腹腔镜手术而言, 具有损伤更小, 操作性更强的优势。达芬奇机器人手术系统将凭借其稳定性、灵活性和精细度在胃癌外科手术中的应用越来越广泛。从而使胃癌手术更加微创、精细、规范。

### 参考文献

1. Kitano S, Iso Y, Moriyama M, et al. Laparoscopy-assisted Billroth I gastrectomy[J]. Surg Laparosc Endosc, 1994, 4(2): 146-148.
2. Kitano S, Shiraishi N, Fujii K, et al. A randomized controlled trial comparing open vs laparoscopy-assisted distal gastrectomy for the treatment of early gastric cancer: an interim report[J]. Surgery, 2002, 131(1 Suppl): S306-S311.
3. Huscher CG, Mingoli A, Sgarzini G, et al. Laparoscopic versus open subtotal gastrectomy for distal gastric cancer: five-year results of a randomized prospective trial[J]. Ann Surg, 2005, 241(2): 232-237.
4. Kim MC, Choi HJ, Jung GJ, et al. Techniques and complications of laparoscopy-assisted distal gastrectomy (LADG) for gastric cancer[J].

- Eur J Surg Oncol, 2007, 33(6): 700-705.
5. Baik SH, Kwon HY, Kim JS, et al. Robotic versus laparoscopic low anterior resection of rectal cancer: short-term outcome of a prospective comparative study[J]. Ann Surg Oncol, 2009, 16(6): 1480-1487.
  6. Hashizume M, Shimada M, Tomikawa M, et al. Early experiences of endoscopic procedures in general surgery assisted by a computer-enhanced surgical system[J]. Surg Endosc, 2002, 16(8): 1187-1191.
  7. Hanly EJ, Talamini MA. Robotic abdominal surgery[J]. Am J Surg, 2004, 188(4A Suppl): 19S-26S.
  8. Son T, Lee JH, Kim YM, et al. Robotic spleen-preserving total gastrectomy for gastric cancer: comparison with conventional laparoscopic procedure[J]. Surg Endosc, 2014, 28(9): 2606-2615.
  9. Hyun MH, Lee CH, Kwon YJ, et al. Robot versus laparoscopic gastrectomy for cancer by an experienced surgeon: comparisons of surgery, complications, and surgical stress[J]. Ann Surg Oncol, 2013, 20(4): 1258-1265.
  10. Kang BH, Xuan Y, Hur H, et al. Comparison of Surgical Outcomes between Robotic and Laparoscopic Gastrectomy for Gastric Cancer: The Learning Curve of Robotic Surgery[J]. J Gastric Cancer, 2012, 12(3): 156-163.
  11. Yoon HM, Kim YW, Lee JH, et al. Robot-assisted total gastrectomy is comparable with laparoscopically assisted total gastrectomy for early gastric cancer[J]. Surg Endosc, 2012, 26(5): 1377-1381.
  12. Huang KH, Lan YT, Fang WL, et al. Initial experience of robotic gastrectomy and comparison with open and laparoscopic gastrectomy for gastric cancer[J]. J Gastrointest Surg, 2012, 16(7): 1303-1310.

**本文引用:** 李鹏, 李冰, 刘洪一, 贾宝庆. 达芬奇机器人手术系统在胃癌中的应用[J]. 临床与病理杂志, 2015, 35(6): 1103-1106. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2015.06.045

**Cite this article as:** LI Peng, LI Bing, LIU Hongyi, JIA Baoqing. Application of the Da Vinci robot operation system in gastric cancer[J]. Journal of Clinical and Pathological Research, 2015, 35(6): 1103-1106. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2015.06.045