

• 达芬奇机器人手术系统 •

达芬奇机器人手术系统和开腹胰十二指肠切除术的比较

周宁新 陈军周 刘全达 张效东 刘军桂 陈蓓 陈雄飞

【摘要】 目的 总结应用达芬奇机器人手术系统施行胰十二指肠切除术的临床经验,探讨提高手术疗效的方法。**方法** 回顾性分析 2009 年 1 月至 12 月解放军第二炮兵总医院分别应用达芬奇机器人手术系统(机器人组)和开腹手术(开腹组)对 16 例患者施行胰十二指肠切除术的临床资料。采用 t 检验和 χ^2 检验分析手术过程、围手术期管理、术后恢复情况等。**结果** 机器人组 R_0 切除率为 7/8,开腹组为 8/8,两组比较差异无统计学意义($\chi^2 = 1.067, P > 0.05$)。机器人组手术时间为 (718 ± 186) min,明显长于开腹组的 (420 ± 127) min($t = 3.741, P < 0.05$)。机器人组术中出血量为 (153 ± 43) ml,少于开腹组的 (210 ± 53) ml($t = 2.318, P < 0.05$)。机器人组术后下床时间及住院时间分别为 (28 ± 7) h 和 (16 ± 4) d,明显短于开腹组的 (96 ± 18) h 和 (24 ± 7) d($t = 9.939, 2.714, P < 0.05$)。机器人组术后并发症发生率为 2/8,开腹组为 6/8,两组比较差异有统计学意义($\chi^2 = 6.349, P < 0.05$)。机器人组术后胰肠吻合口漏发生率为 2/8,开腹组为 3/8,两组比较差异无统计学意义($\chi^2 = 0.291, P > 0.05$)。**结论** 应用达芬奇机器人手术系统施行胰十二指肠切除术安全可行,手术创伤小,术后恢复快。

【关键词】 达芬奇机器人手术系统; 外科手术,微创性; 胰十二指肠切除术

Comparison between Da Vinci surgical system-assisted and open surgery in pancreatoduodenectomy
ZHOU Ning-xin, CHEN Jun-zhou, LIU Quan-da, ZHANG Xiao-dong, LIU Jun-gui, CHEN Kai, CHEN Xiong-fei. Research Institute of Hepatobiliary and Gastrointestinal Diseases, General Hospital of Second Artillery of PLA, Beijing 100088, China

Corresponding author: ZHOU Ning-xin, Email: zhounx301@163.com

【Abstract】 Objective To summarize the clinical experience of pancreatoduodenectomy using Da Vinci surgical system, and to investigate the methods to improve its efficacy. **Methods** Sixteen patients who received pancreatoduodenectomy from January to December 2009 at the General Hospital of Second Artillery of PLA were divided into robotic group ($n = 8$) and open group ($n = 8$). Data on the surgical procedure, perioperative management and postoperative recovery between the 2 groups were retrospectively analysed using t test and chi-square test. **Results** The radical resection rates of robotic group and open group were 7/8 and 8/8, respectively, with no significant difference between the 2 groups ($\chi^2 = 1.067, P > 0.05$). The operation time of robotic group was (718 ± 186) minutes, which was significantly longer than (420 ± 127) minutes of open group ($t = 3.714, P < 0.05$). The blood loss of robotic group was (153 ± 43) ml, which was significantly less than (210 ± 53) ml of open group ($t = 2.318, P < 0.05$). The postoperative ambulation time and length of hospital stay of robotic group were (28 ± 7) hours and (16 ± 4) days, which were significantly shorter than (96 ± 18) hours and (24 ± 7) days of open group ($t = 9.939, 2.714, P < 0.05$). The incidences of postoperative complications of robotic group and open group were 2/8 and 6/8, respectively, with significant difference between the 2 groups ($\chi^2 = 6.349, P < 0.05$). The incidences of anastomotic leakage of robotic group and open group were 2/8 and 3/8, respectively, with no significant difference between the 2 groups ($\chi^2 = 0.291, P > 0.05$). **Conclusion** Pancreatoduodenectomy performed by Da Vinci surgical system is feasible and safe, and with the advantages of less trauma and rapid recovery of patients.

【Key words】 Da Vinci surgical system; Surgical procedures, minimally invasive; Pancreatoduodenectomy

DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-9752.2010.02.008

基金项目: 全军十一五专项课题(082016)

作者单位: 100088 北京,解放军第二炮兵总医院肝胆胃肠病研究所

通信作者: 周宁新, Email: zhounx301@163.com

胰十二指肠切除术一直是肝胆胰外科中最复杂、最困难的手术,也是肝胆胰外科医生最感兴趣的手术。随着腹腔镜技术的推广和不断提高,国内外一些机构相继开展腹腔镜下胰十二指肠切除术^[1-2]。由于传统腹腔镜本身的局限性,此类手术尚未普及,

达芬奇机器人手术系统的出现使得这一局面得以改善。本研究回顾性分析 2009 年 1 月至 12 月我所应用该系统施行国内首批胰十二指肠切除术患者的临床资料,并与同期施行的开腹胰十二指肠切除术患者进行比较,总结手术经验,探讨提高手术疗效的方法。

1 资料与方法

1.1 一般资料

经本人及家属同意应用达芬奇机器人手术系统施行胰十二指肠切除术的患者 8 例(机器人组),男 5 例,女 3 例;年龄 48 ~ 75 岁,中位年龄 65 岁。临床表现:进行性皮肤、巩膜黄染 6 例,上腹部闷胀 2 例。术前 TBil 15.1 ~ 301.3 $\mu\text{mol/L}$,其中梗阻性黄疸 6 例。术前诊断:胆总管下段占位性病变 6 例,壶腹周围癌 1 例,胰头占位性病变 1 例。

经本人及家属同意施行开腹胰十二指肠切除术的患者 8 例(开腹组),男 4 例,女 4 例;年龄 47 ~ 77 岁,中位年龄 57 岁。临床表现:进行性皮肤、巩膜黄染 4 例,间断性皮肤、巩膜黄染 2 例,上腹部闷胀 2 例。术前 TBil 13.4 ~ 326.5 $\mu\text{mol/L}$,其中梗阻性黄疸 4 例。术前诊断:胆总管下段占位性病变 4 例,胰头占位性病变 2 例,十二指肠肿瘤 1 例,胆总管下段乳头状腺癌 1 例。

两组患者术前经 B 超、CT、MRI、心肺功能等检查,无腹膜后淋巴结及远处转移,无重要血管侵犯,无严重的心肺疾病。在年龄、性别、疾病分布方面具有可比性。

1.2 手术方法

1.2.1 达芬奇机器人手术系统胰十二指肠切除术:

(1)术前准备和麻醉。术前均按开腹胰十二指肠切除术行肠道准备。麻醉无特殊要求,患者取平卧位、头高脚低 30°。

(2)达芬奇机器人手术系统的安装。气腹建立后,首先在镜头 Trocar 点进行穿刺,根据条件放入 5 mm 镜头、10 mm 腹腔镜镜头或机器人镜头。然后探查肿瘤有无腹腔内转移,并根据胰头位置校正术前设计的 Trocar 位置(图 1)。Trocar 放置完毕后,将手术床调整为头高脚低 30°,将剑突与镜头 Trocar 连线为纵轴放置机械臂塔,安装各操作臂。

(3)肿瘤切除。先以电钩打开十二指肠外侧腹膜,暴露下腔静脉及胰头后方,初步确定可切除性及肿瘤位置、范围(图 2)。切除胆囊打开胆总管,如为

胆总管下段占位性病变,需胆道镜取组织行活组织病理检查,明确病变性质。行胰十二指肠切除术后横断胆总管,将胆总管连同肝十二指肠韧带、淋巴结、结缔组织一并向下游离,使门静脉及肝动脉骨骼化(图 3)。以超声刀打开胃结肠韧带,解剖胃与胰腺之间的间隙,用 35 mm 内镜直线闭合器切断胃,如保留幽门则注意保护胃网膜右血管,在距离胃幽门约 1 cm 处用 35 mm 内镜直线闭合器横断十二指肠。仔细解剖胰腺与肠系膜上静脉之间间隙,超声刀横断胰腺,注意胰管位置(图 4)。屈氏韧带下方 10 ~ 15 cm 处横断空肠,近端空肠及十二指肠向上方游离,超声刀解剖、切除胰腺钩突部(图 5),遇较大血管需缝扎止血。

(4)消化道重建。3 例保留幽门,行胃后壁切开,胰腺残端套入胃内,胃壁全层与胰腺连续缝合,幽门处十二指肠残端与空肠端端吻合,肝总管空肠侧吻合(图 6,7)。4 例不保留幽门,均行胰管空肠黏膜对黏膜端侧吻合,胰管内放置塑料支撑管,远端置于胃腔或肠腔内,肝总管空肠端侧吻合,胃空肠用 35 mm 内镜直线闭合器侧侧吻合。均以 4-0 单股可吸收线完成缝合。

(5)标本取出。检查无活动性出血及消化道漏后,于胆肠吻合口下以及胃胰或胰肠吻合口下各置 1 根腹腔引流管。年龄较大的患者可行空肠造瘘,于下腹正中或耻骨联合上行长约 5 cm 的横切口取出标本。

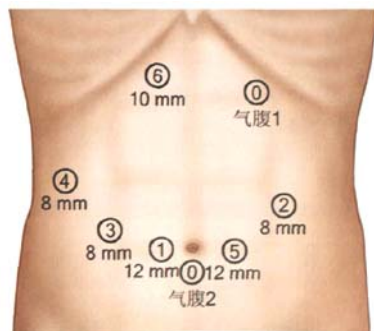


图 1 达芬奇机器人手术系统胰十二指肠切除术各 Trocar 位置 位置 0:气腹 Trocar 点,位于脐下或左肋缘下;位置 1:镜头 Trocar 点,距手术中心区 15 ~ 20 cm;位置 2、3、4:操作臂 Trocar 点,术区中心点与镜头 Trocar 连线为半径画弧线,在弧线上取点,各点距离 8 ~ 10 cm,分别放置 I、II、III 操作臂;位置 5:助手 Trocar 点,术区中心点与镜头 Trocar 连线为半径之弧线外位置 1、3 之间;位置 6:胆道镜 Trocar 点

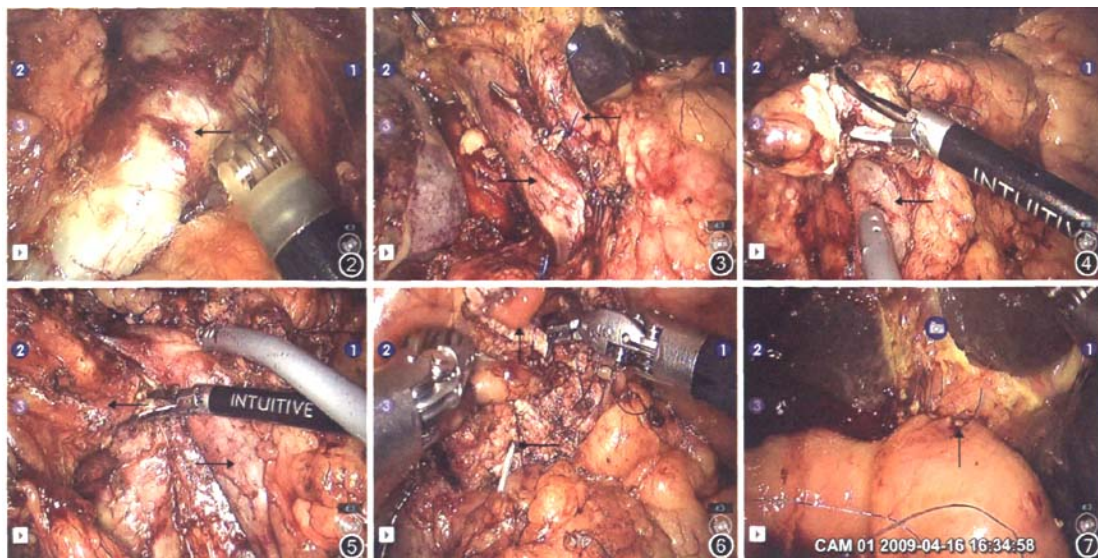


图2 将十二指肠及胰头向左侧翻起,分离下腔静脉(←)与胰头结缔组织 图3 门静脉(→)与肝动脉(←)骨骼化 图4 超声刀横断胰腺,肠系膜上静脉(←),超声刀切除部位为胰腺颈部 图5 超声刀处理胰腺钩突部(←),肠系膜上静脉(→) 图6 胃后壁与胰腺残端吻合,放入引流管的胰管(←),胃后壁切开约5 cm(↑),以备套入胰腺残端 图7 胆总管空肠吻合(↑)

1.2.2 开腹胰十二指肠切除术:均不保留幽门,采用 Child 法进行消化道重建^[3],胰肠端侧吻合,胰管内置引流管,远端放入空肠袢中。其中 5 例行胰管空肠黏膜对黏膜吻合、胰腺切缘与空肠浆肌层间断缝合,3 例行胰腺残端空肠侧壁套入式吻合。

1.3 术后管理

两组患者术后均给予抗感染、补液、补充白蛋白、静脉营养支持治疗。鼓励机器人组患者早活动、早下床;拔胃管、进水、进食时间均在 1 周以后酌情进行。

1.4 统计学分析

应用 SPSS 13.0 统计软件进行分析,手术时间、术中出血量、术后下床时间、术后住院时间采用 t 检验分析数据,术后并发症比较采用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

机器人组患者中,3 例保留幽门消化道重建为胰胃+胃肠+胆肠,5 例不保留幽门消化道重建为 Child 方式;开腹组均不保留幽门,消化道重建为 Child 方式。

机器人组术后病理诊断:胆总管下段癌 6 例,壶腹周围癌 1 例,胰头癌 1 例;1 例胰头癌患者行 R_1

切除,其余均行 R_0 切除。开腹组术后病理诊断:胆总管下段癌 4 例,胰头癌 2 例,十二指肠乳头状瘤 1 例,胆总管下段乳头状腺癌 1 例;8 例患者均行 R_0 切除。两组根治性切除率比较差异无统计学意义($\chi^2 = 1.067, P > 0.05$)。

机器人组手术时间明显长于开腹组,两组比较差异有统计学意义($t = 3.741, P < 0.05$)。机器人组术中出血量低于开腹组,两组比较差异有统计学意义($t = 2.318, P < 0.05$)。机器人组术后下床时间及住院时间短于开腹组,两组比较差异有统计学意义($t = 9.939, 2.714, P < 0.05$)。见表 1。

机器人组术后并发症发生率为 2/8,2 例患者均为胰胃吻合口漏,1 例引流量 < 100 ml/d,单纯引流 2 周后自行愈合,1 例引流量达 300 ml/d,单纯引流 3 周后自行愈合。开腹组术后并发症发生率为 6/8,其中 3 例术后出现胰肠吻合口漏,发生率为 3/8,2 例单纯引流后自行愈合,1 例行二次手术引流,术后 1 个月引流量约 50 ml/d,带管出院。两组患者并发症发生率比较差异有统计学意义($\chi^2 = 6.349, P < 0.05$);两组胰液漏发生率比较差异无统计学意义($\chi^2 = 0.291, P > 0.05$)。开腹组 1 例因术后消化道出血死亡,机器人组无死亡,两组围手术期死亡率比较差异无统计学意义($\chi^2 = 1.067, P > 0.05$)。

表 1 达芬奇机器人手术系统胰十二指肠切除术与开腹胰十二指肠切除术比较

组别	例数	手术时间 (min)	术中出血量 (ml)	平均切口长度 (cm)	术后下床时间 (h)	术后住院时间 (d)	胰肠吻合口 漏(例)	胃排空 障碍(例)	术后消化道 出血(例)
机器人组	8	718 ± 186	153 ± 43	5	28 ± 7	16 ± 4	2	0	0
开腹组	8	420 ± 127	210 ± 53	25	96 ± 18	24 ± 7	3	2	1

3 讨论

自 1994 年 Gagner 施行了首例腹腔镜胰十二指肠切除术以来,因其中转开腹率高、手术过程繁琐、手术时间长、术后并发症发生率高等原因,尚未得到同行的广泛认可和应用^[4-5]。本研究机器人组的 8 例患者术前均未经严格筛选,有胰十二指肠切除术指征,其中首例患者在我所应用达芬奇机器人手术系统治疗肝胆胰疾病的患者中为第 18 例,属于早期阶段,虽用时较长,但获得成功。这足见达芬奇机器人手术系统较常规腹腔镜操作更方便、更灵活,完成复杂疑难手术的可能性更高。

应用达芬奇机器人手术系统施行胰十二指肠切除术后胰液漏的发生率与开腹手术相当,无术中、术后大出血。这说明肠系膜上静脉解剖以及消化道重建等高难度操作在该系统辅助下均能很好地完成。机器人组的总体并发症发生率低于开腹组。笔者认为这与术中放大视野下精细操作以及术后早期下床活动有关。放大 10 倍的视野增加了解剖的精确性,减少了副损伤;与开腹手术比较减少了腹壁创伤,使患者能够更早地下床活动,加快了胃肠功能为主的全身功能恢复,减少了卧床以及胃肠道抑制引起的并发症,同时也缩短了住院时间。国外医疗机构多主张 3 d 内如无消化道漏,则拔除胃管进流质饮食。由于我们尚处于开展早期阶段,停胃肠减压及进食时间仍按开腹手术原则进行。

胰十二指肠切除术关键点是胰腺周围淋巴结的清扫以及胰腺钩突部整块切除(尤其是胰头癌患者)。如何整块切除胰腺钩突部一直是困扰腹腔镜外科医生的关键问题。很多医生建议腹腔镜胰十二指肠切除术多用于良性肿瘤或十二指肠壶腹部、胆总管下段恶性肿瘤以及早期胰头癌^[4,6-8]。达芬奇机器人手术系统能较好地解决这一难题。在处理钩突部过程中,能轻松显示门静脉后结构,保证钩突部

完整切除^[9-10]。机器人组 8 例患者中除第 1 例因肠系膜上静脉受侵犯外,其余 7 例均为 R₀ 切除。笔者认为淋巴结清扫是达芬奇机器人手术系统的优势之一。在手术过程中可以清晰做到门静脉、肠系膜上静脉、肝动脉的骨骼化,对主动脉、腹腔动脉干、胰腺旁、肠系膜血管根部、胰头后方淋巴结的探查、暴露、清扫亦能顺利完成。

在应用达芬奇机器人手术系统的初期,为了确保手术的安全性,通常需要较长的手术操作时间,随着学习时间的增加,经验的积累,手术时间将逐渐减少。

参考文献

- [1] Palanivelu C, Senthilnathan P, Rajapandian S, et al. Laparoscopic pancreaticoduodenectomy—A single centre experience of 35 cases. *Gastroenterology*, 2006, 130(4 Suppl 2): A886.
- [2] 卢榜裕, 李建军, 黄玉斌. 腹腔镜十二指肠切除术. *中华消化外科杂志*, 2007, 6(6): 465-468.
- [3] 沈魁, 钟守先, 张圣道, 等. 胰腺外科. 北京: 人民卫生出版社, 2004: 432-440.
- [4] 郑民华. 腹腔镜在胰十二指肠切除术中的应用与评价. *中国微创外科杂志*, 2006, 6(1): 5-7.
- [5] Urbach D, Swanstrom LL, Hansen PD. The effect of laparoscopy on survival in pancreatic cancer. *Arch Surg*, 2002, 137(2): 191-199.
- [6] Gagner M, Pomp A. Laparoscopic pancreatic resection: Is it worthwhile. *Gastrointest Surg*, 1997, 1(1): 20-26.
- [7] 郑民华, 陆爱国, 胡伟国, 等. 腹腔镜胰十二指肠切除术治疗胆总管下端癌: 附一例报告. *外科理论与实践杂志*, 2005, 10(3): 225-228.
- [8] 郭克建, 马刚. 壶腹部癌的诊断和治疗. *中华消化外科杂志*, 2008, 7(6): 404-405.
- [9] Vidovszky TJ, Smith W, Ghosh J, et al. Robotic cholecystectomy: learning curve, advantages, and limitations. *J Surg Res*, 2006, 136(2): 172-178.
- [10] 王知非, Yiengpruksawan A, Carnevale N, 等. 机器人辅助腹腔镜胰十二指肠切除术. *中华消化外科杂志*, 2009, 8(4): 315-317.

(收稿日期: 2010-01-05)

(本文编辑: 张玉琳)