

# 达芬奇机器人手术系统单孔胃癌根治术的临床疗效

郝迎学 刘春阳 李平昂 余佩武

**【摘要】** **目的** 探讨达芬奇机器人手术系统单孔胃癌根治术的临床疗效。**方法** 采用回顾性描述性研究方法。收集 2017 年 6 月第三军医大学西南医院收治的国内首例行达芬奇机器人手术系统单孔胃癌根治术患者的临床资料。患者行达芬奇机器人手术系统单孔根治性远端胃大部切除+D<sub>2</sub> 淋巴结清扫+Billroth II 式吻合术。观察指标:(1)术中及术后情况。(2)随访及生存情况。采用门诊和电话方式进行随访,了解患者术后生存情况。随访时间截至 2017 年 7 月。**结果** (1)术中及术后情况:患者成功行达芬奇机器人手术系统单孔根治性远端胃大部切除术。手术时间为 303 min,术中出血量为 100 mL,无术中并发症发生。肿瘤近切缘距离为 5 cm,远切缘距离为 6 cm。淋巴结清扫数目为 51 枚。腹部切口长度为 3 cm。术后胃管拔除时间为 17 h,并进少量流质食物,术后首次下床活动时间为 24 h,术后胃肠功能恢复时间为 36 h,术后腹腔引流管拔除时间为 36 h,术后疼痛评分为 3 分。无术后并发症发生。术后病理学检查:肿瘤侵及深肌层,第 3 组两枚淋巴结阳性,远、近切缘均为阴性,病理学分期为 pT2N1M0 期(II a 期)。患者术后住院时间为 6 d。(2)随访及生存情况:患者术后随访 1 个月,生存良好。**结论** 达芬奇机器人手术系统单孔胃癌根治术安全可行,近期疗效较好。

**【关键词】** 胃肿瘤; 微创手术; 根治术; 达芬奇机器人手术系统; 单孔

**基金项目:**第三军医大学西南医院临床新技术重点项目(SWH2016YSCXZD-08,SWH2014LC24)

**Clinical efficacy of single-port Da Vinci robotic surgical system in the radical gastrectomy of gastric cancer**  
Hao Yingxue, Liu Chunyang, Li Ping'ang, Yu Peiwu. Center for General Surgery of PLA, Center for Minimally Invasive Gastrointestinal Surgery, Southwest Hospital, Third Military Medical University, Chongqing 400038, China  
Corresponding author: Yu Peiwu, Email:yupeiwu01@sina.com

**【Abstract】 Objective** To explore the clinical efficacy of single-port Da Vinci robotic surgical system in the radical gastrectomy of gastric cancer. **Methods** The retrospective descriptive study was conducted. The clinical data of the first patient in China who underwent single-port radical gastrectomy of gastric cancer using Da Vinci robotic surgical system in the Southwest Hospital of the Third Military Medical University in June 2017 were collected. Patient underwent radical gastrectomy of gastric cancer using single-port Da Vinci robotic surgical system +D<sub>2</sub> lymph node dissection + Billroth II anastomosis. Observation indicators: (1) intra- and post-operative situations; (2) follow-up and patients' survival. Follow-up using outpatient examination and telephone interview was performed to detect the patients' postoperative survival up to July 2017. **Results** (1) Intra- and post-operative situations: patient underwent radical distal subtotal gastrectomy of gastric cancer using single-port Da Vinci robotic surgical system. Operation time and volume of intraoperative blood loss were respectively 303 minutes and 100 mL. There was no intraoperative complication. The distances from tumor to proximal margin and distal margin were 5 cm and 6 cm. Number of lymph node dissected and length of abdominal incision were 51 and 3 cm. Time of gastric tube removal, time for out-of-bed activity, time of gastrointestinal function recovery, time of drainage tube removal and postoperative pain score were 17 hours, 24 hours, 36 hours, 36 hours and 3, respectively. Patient took a little fluid diet after gastric tube removal. There was no occurrence of postoperative complication. Results of pathological examination showed that tumor invaded deep muscular layer, with 2 positive lymph nodes in No.3 and negative proximal and distal margins. Pathological staging was pT2N1M0 (II a staging). Duration of hospital stay was 6 days. (2) Follow-up and patients' survival: patient was followed up for 1 month, with a good survival. **Conclusion** The single-port Da Vinci robotic surgical system is safe and feasible in the radical gastrectomy of gastric cancer, with good short-term outcomes.

DOI:10.3760/cma.j.issn.1673-9752.2017.08.010

作者单位:400038 重庆,第三军医大学西南医院全军普通外科中心 微创胃肠外科中心

通信作者:余佩武,Email:yupeiwu01@sina.com

**【Key words】** Gastric neoplasms; Minimally invasive surgery; Radical resection; Da Vinci robotic surgical system; Single site

**Fund program:** Clinical New Technology of Southwest Hospital in the Third Military Medical University (SWH2016YSCXZD-08, SWH2014LC24)

2002 年 Hashizume 等<sup>[1]</sup>首次报道达芬奇机器人手术系统辅助胃癌根治术,并取得良好的临床疗效。由于达芬奇机器人手术系统的各种优势,较难难度的达芬奇机器人手术系统辅助胃癌根治术逐渐得以应用<sup>[2-4]</sup>。2010 年 3 月笔者团队在国内率先开展达芬奇机器人手术系统胃癌根治术,到目前已完成 600 余例,取得了满意的临床疗效<sup>[5-7]</sup>。近年来韩国的前瞻性多中心队列研究结果显示:达芬奇机器人手术系统胃癌根治术具有出血量少、创伤小、恢复快等优势<sup>[8]</sup>。然而,传统的达芬奇机器人手术系统胃癌手术需要在腹壁建立 5 个大小不等的戳孔置放抓钳、超声刀等手术器械,增加了术后发生戳孔疝、戳孔种植转移等并发症的风险。2009 年达芬奇机器人手术系统单孔手术操作平台在泌尿外科和妇科领域率先开始应用<sup>[9-13]</sup>。本研究回顾性分析 2017 年 6 月我中心收治的国内首例行达芬奇机器人手术系统单孔胃癌根治术患者的临床资料,探讨该手术方式的临床疗效。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

采用回顾性描述性研究方法。患者男,57 岁,BMI 21.5 kg/m<sup>2</sup>,因腹上区不适 1 个月收入我院。体格检查:腹部未见异常。实验室检查心肺功能良好。血常规:WBC 5.04×10<sup>9</sup>/L,RBC 4.99×10<sup>12</sup>/L,Hb 153 g/L,PLT 202×10<sup>9</sup>/L;肿瘤标志物:CEA 0.99 μg/L,AFP 0.56 μg/L。胃镜检查示肿瘤位于胃窦部,大小约 1.5 cm×2.0 cm,溃疡局限型,Borrmann II 型,活组织病理学检查示低分化腺癌。腹部增强 CT 检查示肿瘤侵及肌层,胃周无明显肿大淋巴结,肿瘤临床分期为 cT2N0M0 期(I b 期)。患者无手术禁忌证,拟行达芬奇机器人手术系统单孔根治性远端胃大部切除+D<sub>2</sub> 淋巴结清扫+Billroth II 式吻合术。本研究通过我院伦理委员会审批。患者及家属术前均签署手术知情同意书。

### 1.2 手术方法

**1.2.1 麻醉、体位、单孔操作平台置放与器械置入:**采用静脉和吸入复合全身麻醉,平卧两腿分开、头高足低 15°体位。于脐下做向上弧形 2.5 cm 切口,作为单孔操作平台置入孔。首先在开放情况下置入单孔操

作平台,轻轻左右转动以增加其密闭性,然后连通气腹管,建立气腹,保持气腹压力 12 mmHg(1 mmHg = 0.133 kPa)。建立气腹后首先置入摄像头,探查病灶和腹腔,再在镜头指引下置放第 1 机械臂和第 2 机械臂可弯曲套管,注意勿损伤腹腔内组织器官,最后安装单孔机器人手术专用可弯曲抓钳和电凝钩(图 1~2)。另在右锁骨中线与平脐的水平线相交处置入辅助 12 mm Trocar,为助手协助牵拉暴露、置入纱条吸引器、置放切割闭合器等操作所用。

**1.2.2 淋巴结清扫:**胃周淋巴结清扫顺序和主要操作要点按照《机器人胃癌手术专家共识(2015 版)》进行<sup>[14]</sup>。单孔机器人手术淋巴结清扫过程中只能使用电凝钩对血管进行裸化,具体操作步骤如下:

(1)左侧区域淋巴结清扫:助手持无损伤抓钳将左侧区域大网膜向头侧以 45°角度牵拉,术者用第 2 机械臂抓钳将脾区横结肠轻轻向足侧牵拉,脾脏下极、横结肠脾区、胰腺尾部系膜相互移行区即得以暴露,术者持第 1 机械臂电凝钩打开胰尾部下缘腹膜,向上游离推进,在胰尾尖端内侧显露胃网膜左血管,显露胃网膜左血管后继续向近端裸化,暴露出脾脏下极支,于发出脾脏下极支的近端离断胃网膜左血管,清扫第 4sb 组淋巴结。

(2)右侧区域淋巴结清扫:助手持无损伤抓钳将胃窦部向头侧牵拉,使十二指肠球部与胰头部形成适当张力,术者持第 2 机械臂抓钳轻轻牵拉横结肠系膜,第 1 机械臂电凝钩打开胰头下方被膜,显露胃网膜右静脉与副右结肠静脉交汇之处,于该处离断胃网膜右静脉清扫第 6v 组淋巴结并向十二指肠球部推进。紧贴十二指肠球部与胰头相邻处可寻及胃十二指肠动脉,向远侧游离出胃网膜右动脉,用 hem-o-lock 夹夹住,离断清扫第 6a 组淋巴结。助手持腔内切割闭合器离断十二指肠球部,再持无损伤抓钳将胃残端上提,以便更好显露幽门上区。见图 3。术者持第 2 机械臂抓钳提起肝十二指肠韧带被膜,第 1 机械臂电凝钩沿肝固有动脉表面游离,显露胃右血管,于其根部用 hem-o-lock 夹夹住,离断并清扫第 5 组淋巴结。继续向头侧清扫第 12a 组淋巴结,注意勿损伤肝固有动脉后方的门静脉。

(3)胰脏上区淋巴结清扫:助手将肝脏向上挑起,术者持电凝钩打开小网膜,沿肝脏下缘、门静脉

左侧,将刚刚清扫的肝十二指肠韧带淋巴脂肪组织向足侧呈“C”型清扫,于肝总动脉表面清扫第 8a 组淋巴结,沿肝总动脉继续向左侧裸化,显露胃左静脉,离断并继续裸化腹腔干,清扫第 9 组淋巴结,沿腹腔干继续裸化胃左动脉,清扫第 7 组淋巴结,继续向左侧于胰腺上缘显露脾动脉近端,清扫第 11p 组淋巴结。至此,胰腺上区淋巴结清扫完毕,继续向头侧推进清扫第 1 组和第 3 组淋巴结。见图 4。

(4) 贲门右侧和小弯侧淋巴结清扫:助手将残胃向右下方牵拉,术者持第 2 机械臂提起小弯侧系膜,第 1 机械臂电凝钩沿胃壁向头侧“逆向”清扫裸化,直至清晰显露贲门右侧,确认小弯侧游离范围距肿瘤边缘足够远。

**1.2.3 消化道重建:**采用腹部小切口辅助 Billroth II 式消化道重建。撤去机械臂和单孔操作平台,于脐下单孔操作平台置入孔放置切口保护圈,寻及残胃并牵出体外,仔细触摸确认肿瘤位置位于胃窦部小弯侧,与距离肿瘤边缘 5 cm 用切割闭合器离断胃,取出标本,清数各区淋巴结。寻及空肠近端,距屈氏韧带 20 cm 对系膜缘打开肠壁,输入襻对大弯行残胃和空肠的侧侧吻合,间断缝合关闭共同开口。见图 5。

**1.2.4 术后管理:**参照加速康复外科原则执行<sup>[15]</sup>。

**1.3 观察指标**

(1) 术中及术后情况:手术时间、术中出血量、术中并发症发生情况、肿瘤近切缘距离、肿瘤远切

缘距离、淋巴结清扫数目、腹部切口长度、术后胃管拔除时间、术后首次下床活动时间、术后胃肠功能恢复时间、术后腹腔引流管拔除时间、术后疼痛评分、术后并发症发生情况、术后病理学检查情况、术后住院时间。(2) 随访及生存情况:患者术后生存情况。

**1.4 随访**

采用门诊和电话方式进行随访,了解患者术后生存情况。随访时间截至 2017 年 7 月。

**2 结果**

(1) 术中及术后情况:患者成功行达芬奇机器人手术系统单孔根治性远端胃大部切除术。手术时间为 303 min(其中淋巴结清扫时间为 180 min,消化道重建时间为 40 min,准备时间和检查冲洗时间共 83 min)。术中出血量为 100 mL,无术中并发症发生。肿瘤近切缘距离为 5 cm,远切缘距离为 6 cm。淋巴结清扫数目为 51 枚。腹部切口长度为 3 cm(图 6)。术后胃管拔除时间为 17 h,并进食少量流质食物,术后首次下床活动时间为 24 h,术后胃肠功能恢复时间为 36 h,术后腹腔引流管拔除时间为 36 h,术后疼痛评分为 3 分,无术后并发症发生。术后病理学检查:肿瘤侵及深肌层,第 3 组两枚淋巴结阳性,远、近切缘均为阴性,病理学分期为 pT2N1M0 期(II a 期)。患者术后住院时间为 6 d。(2) 随访及生存情况:患者术后随访 1 个月,生存良好。

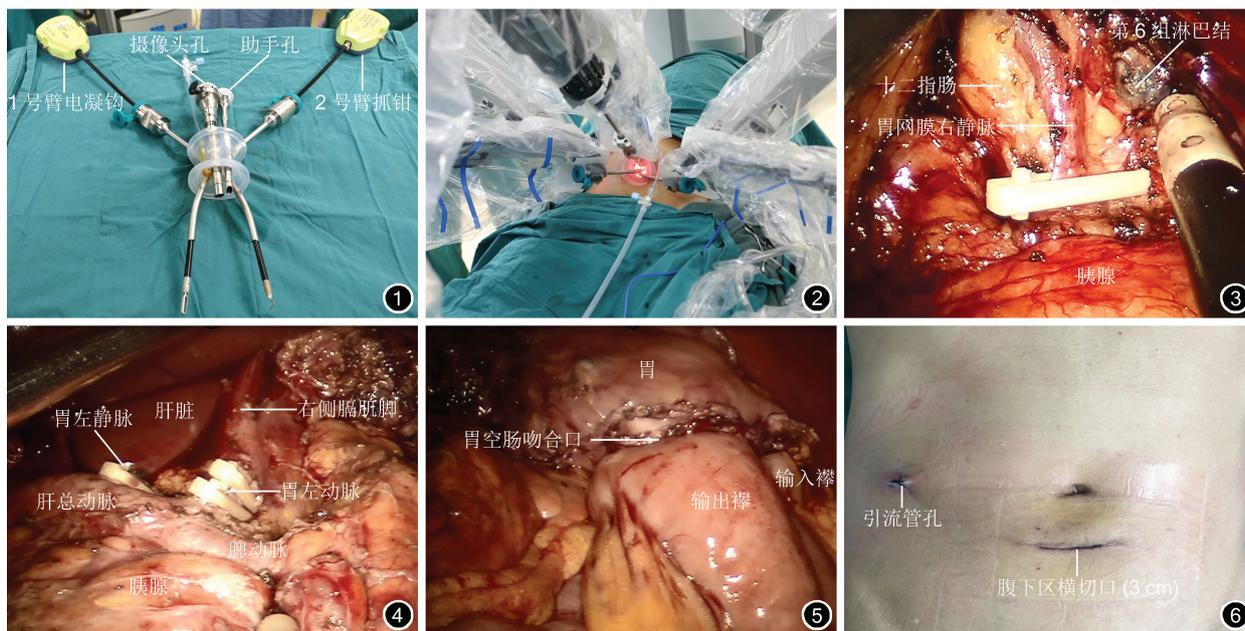


图 1 达芬奇机器人手术系统单孔操作平台及专用器械 图 2 达芬奇机器人手术系统单孔操作平台置放及 Trocar 布局 图 3 幽  
门下区淋巴结清扫 图 4 胰腺上缘区域淋巴结清扫 图 5 胃空肠吻合口(Billroth II 式吻合) 图 6 术后患者腹部切口

### 3 讨论

达芬奇机器人手术系统单孔手术结合传统单孔腹腔镜手术的微创优势和新兴达芬奇机器人灵活的机械臂手腕特点,既克服了传统单孔腹腔镜手术因为缺少“操作三角”,器械之间相互碰撞、干扰的弊端,又发挥了机器人机械臂操作灵活的优点,使得操作器械在单孔操作平台这一狭小区域上自如进行。该手术不仅具有传统机器人手术疼痛轻、恢复快的优势,还具有微创入路、切口美观、减少戳孔并发症等优点<sup>[16-18]</sup>。

Kaouk 等<sup>[19]</sup> 2009 年首次报道了达芬奇机器人单孔手术,共行 3 例泌尿系统手术,手术均顺利完成。该研究结果显示达芬奇机器人单孔手术安全可行。由于胃癌根治术需要清扫胃周淋巴结,解剖层面比较多,手术范围比较大,因此,单孔机器人胃癌手术开展较晚。韩国 Lee 等<sup>[20]</sup> 报道了 19 例运用机器人单孔操作平台行减孔胃切除术,其腹部单孔操作平台和辅助 Trocar 的布局为:脐下 2.5 cm 切口置入单孔平台,通过单孔平台置入摄像头和两个可弯曲抓钳,然后再于右侧肋缘下置放 8 mm Trocar,连接机器人第 3 机械臂,由此 Trocar 置放超声刀,用于术中游离裸化等操作,左侧肋缘下置入 12 mm Trocar,为助手操作孔,协助牵拉暴露,置入切割闭合器协助离断胃或十二指肠。其研究结果显示:减孔机器人胃癌手术减少手术创伤和瘢痕,明显降低患者术后疼痛评分,急性期反应蛋白水平较传统多孔机器人手术降低。这提示减孔机器人胃癌手术安全可行,是早期胃癌可选择的一种手术方式。

本例达芬奇机器人手术系统单孔胃癌根治术与 Lee 等<sup>[20]</sup> 报道的不同:(1)本例达芬奇机器人手术系统单孔胃癌根治术除单孔操作平台外,只在右髂区置放 1 个辅助 Trocar,用于助手协助暴露,而 Lee 等<sup>[20]</sup> 置放 2 个辅助 Trocar(1 个用来使用超声刀,另 1 个用于助手协助暴露)。(2)达芬奇机器人手术系统单孔手术用于游离裸化的能量器械只有电凝钩,本例手术全程使用电凝钩进行游离裸化,手术难度大,技术水平要求高。笔者团队通过前期 600 余例达芬奇机器人手术系统胃癌手术的临床实践,积累了较丰富的操作经验<sup>[21-22]</sup>。结合传统达芬奇机器人手术系统胃癌手术操作流程,笔者团队成功全程应用电凝钩施行胃癌根治术,术中未发生并发症,近期疗效较好。但仍然存在一些不足,电凝钩的灵活程度较传统机器人手术的电凝钩差,此外,缺少一个机器臂协助暴露,因此,对于肥胖症或肿瘤较大患者其术野暴露较困难。

综上,本研究初步证明达芬奇机器人手术系统单孔胃癌根治术安全可行,近期疗效较好。在开展初期应该选择 BMI 较低和肿瘤较小、分期较早的病例。此外,单孔机器人手术器械的研发需要继续推进,如果能够研发出可灵活转动的电凝钩或超声刀,将大大提高手术效率。相信随着手术病例的增多、外科医师临床实践的积累以及相关手术器械的创新,达芬奇机器人手术系统单孔胃癌手术将在胃癌微创治疗领域发挥重要作用。

### 参考文献

- [1] 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. DOI:10.1007/s004640080154.
- [2] Anderson C, Ellenhorn J, Hellan M, et al. Pilot series of robot-assisted laparoscopic subtotal gastrectomy with extended lymphadenectomy for gastric cancer [J]. *Surg Endosc*, 2007, 21 ( 9 ) : 1662-1666. DOI:10.1007/s00464-007-9266-0.
- [3] Patrili A, Ceccarelli G, Bellochi R, et al. Robot-assisted laparoscopic total and partial gastric resection with D2 lymph node dissection for adenocarcinoma [J]. *Surg Endosc*, 2008, 22 ( 12 ) : 2753-2760. DOI:10.1007/s00464-008-0129-0.
- [4] Song J, Oh SJ, Kang WH, et al. Robot-assisted gastrectomy with lymph node dissection for gastric cancer: lessons learned from an initial 100 consecutive procedures [J]. *Ann Surg*, 2009, 249 ( 6 ) : 927-932. DOI:10.1097/01.sla.0000351688.64999.73.
- [5] 余佩武,唐波,曾冬竹,等.达芬奇机器人胃癌根治术 41 例 [J]. *中华胃肠外科杂志*, 2012, 15 ( 2 ) : 121-124. DOI:10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2012.02.007.
- [6] 刘驰,唐波,郝迎学,等.达芬奇机器人与腹腔镜胃癌手术近期疗效的对照研究 [J]. *第三军医大学学报*, 2013, 35 ( 11 ) : 1164-1166.
- [7] Junfeng Z, Yan S, Bo T, et al. Robotic gastrectomy versus laparoscopic gastrectomy for gastric cancer: comparison of surgical performance and short-term outcomes [J]. *Surg Endosc*, 2014, 28 ( 6 ) : 1779-1787. DOI:10.1007/s00464-013-3385-6.
- [8] Kim HI, Han SU, Yang HK, et al. Multicenter Prospective Comparative Study of Robotic Versus Laparoscopic Gastrectomy for Gastric Adenocarcinoma [J]. *Ann Surg*, 2016, 263 ( 1 ) : 103-109. DOI:10.1097/SLA.0000000000001249.
- [9] Kaouk JH, Haber GP, Autorino R, et al. A novel robotic system for single-port urologic surgery: first clinical investigation [J]. *Eur Urol*, 2014, 66 ( 6 ) : 1033-1043. DOI:10.1016/j.eururo.2014.06.039.
- [10] Kaouk JH, Autorino R, Laydner H, et al. Robotic single-site kidney surgery: evaluation of second-generation instruments in a cadaver model [J]. *Urology*, 2012, 79 ( 5 ) : 975-979. DOI:10.1016/j.urology.2012.02.004.
- [11] Mathieu R, Verhoest G, Vincendeau S, et al. Robotic-assisted laparoendoscopic single-site radical nephrectomy: first experience with the novel Da Vinci single-site platform [J]. *World J Urol*, 2014, 32 ( 1 ) : 273-276. DOI:10.1007/s00345-013-1161-9.
- [12] Matanes E, Lauterbach R, Mustafa-Mikhail S, et al. Single Port Robotic Assisted Sacrocolpopexy: Our Experience With the First 25 Cases [J]. *Female Pelvic Med Reconstr Surg*, 2017, 23 ( 3 ) : e14-e18. DOI:10.1097/SPV.0000000000000397.

[13] Giannini A, Russo E, Mannella P, et al. Single site robotic-assisted apical lateral suspension (SS R-ALS) for advanced pelvic organ prolapse: first case reported [J]. J Robot Surg, 2017, 11 (2):259-262. DOI:10.1007/s11701-016-0665-x.

[14] 中国研究型医院学会机器人与腹腔镜外科专业委员会.机器人胃癌手术专家共识(2015 版)[J].中华消化外科杂志,2016,15 (1):7-11. DOI:10.3760/cma.j.issn.1673-9752.2016.01.002.

[15] 中国加速康复外科专家组.中国加速康复外科围术期管理专家共识(2016 版)[J].中华消化外科杂志,2016,15(6):527-533. DOI:10.3760/cma.j.issn.1673-9752.2016.06.001.

[16] Petroni G, Niccolini M, Caccavaro S, et al. A novel robotic system for single-port laparoscopic surgery: preliminary experience [J]. Surg Endosc, 2013, 27 (6):1932-1937. DOI: 10.1007/s00464-012-2690-9.

[17] Autorino R, Kaouk JH, Stolzenburg JU, et al. Current status and future directions of robotic single-site surgery: a systematic review [J]. Eur Urol, 2013, 63 (2):266-280. DOI: 10.1016/j.eururo.2012.08.028.

[18] White MA, Haber GP, Kaouk JH. Robotic single-site surgery[J]. Curr Opin Urol, 2010, 20(1):86-91. DOI:10.1097/MOU.0b013e3283337a10.

[19] Kaouk JH, Goel RK, Haber GP, et al. Robotic single-port transumbilical surgery in humans: initial report [J]. BJU Int, 2009, 103(3):366-369. DOI:10.1111/j.1464-410X.2008.07949.x.

[20] Lee S, Kim JK, Kim YN, et al. Safety and feasibility of reduced-port robotic distal gastrectomy for gastric cancer: a phase I/II clinical trial [J]. Surg Endosc, 2017 [Epub ahead of print]. DOI: 10.1007/s00464-017-5435-y.

[21] 余佩武,郝迎学.达芬奇机器人胃癌根治术淋巴清扫的策略与效果[J/CD].中华腔镜外科杂志:电子版,2012,5(4):278-280. DOI:10.3877/cma.j.issn.1674-6899.2012.04.006.

[22] 余佩武,郝迎学.机器人胃癌根治术难点与技术要领[J].中国实用外科杂志,2016,36(11):1152-1155. DOI:10.7504/CJPS. ISSN1005-2208.2016.11.04.

(收稿日期:2017-07-04)

(本文编辑:夏浪)

**本文引用格式**

郝迎学,刘春阳,李平昂,等.达芬奇机器人手术系统单孔胃癌根治术的临床疗效[J].中华消化外科杂志,2017,16(8):808-812. DOI:10.3760/cma.j.issn.1673-9752.2017.08.010.

Hao Yingxue, Liu Chunyang, Li Ping'ang, et al. Clinical efficacy of single-port Da Vinci robotic surgical system in the radical gastrectomy of gastric cancer [J]. Chin J Dig Surg, 2017, 16(8):808-812. DOI:10.3760/cma.j.issn.1673-9752.2017.08.010.

· 读者 · 作者 · 编者 ·

**本刊可直接使用英文缩写词的常用词汇**

本刊将允许作者对下列比较熟悉的常用词汇直接使用英文缩写词,即在论文中第 1 次出现时,可以不标注中文全称。

AFP	甲胎蛋白	FITC	异硫氰酸荧光素	MODS	多器官功能障碍综合征
Alb	白蛋白	GAPDH	3-磷酸甘油醛脱氢酶	MTT	四甲基偶氮唑蓝
ALP	碱性磷酸酶	GGT	γ-谷氨酰转氨酶	NK 细胞	自然杀伤细胞
ALT	丙氨酸氨基转移酶	HAV	甲型肝炎病毒	PaCO <sub>2</sub>	动脉血二氧化碳分压
AST	天冬氨酸氨基转移酶	Hb	血红蛋白	PaO <sub>2</sub>	动脉血氧分压
AMP	腺苷一磷酸	HBV	乙型肝炎病毒	PBS	磷酸盐缓冲液
ADP	腺苷二磷酸	HBeAg	乙型肝炎 e 抗原	PCR	聚合酶链反应
ATP	腺苷三磷酸	HBsAg	乙型肝炎表面抗原	PET	正电子发射断层显像术
ARDS	急性呼吸窘迫综合征	HCV	丙型肝炎病毒	PLT	血小板
β-actin	β-肌动蛋白	HE	苏木素-伊红	PT	凝血酶原时间
BMI	体质量指数	HEV	戊型肝炎病毒	PTC	经皮肝穿刺胆道造影
BUN	血尿素氮	HIFU	高强度聚焦超声	PTCD	经皮经肝胆管引流
CEA	癌胚抗原	IBil	间接胆红素	RBC	红细胞
Cr	肌酐	ICG R15	吲哚菁绿 15 min 滞留率	RFA	射频消融术
CT	X 线计算机体层摄影术	IFN	干扰素	RT-PCR	逆转录-聚合酶链反应
DAB	二氨基联苯胺	Ig	免疫球蛋白	TACE	经导管动脉内化疗栓塞术
DAPI	4,6-二脒基-2-苯基吲哚二盐酸	IL	白细胞介素	TBil	总胆红素
DBil	直接胆红素	抗-HBc	乙型肝炎核心抗体	TC	总胆固醇
DMSO	二甲基亚砷	抗-HBe	乙型肝炎 e 抗体	TG	甘油三酯
DSA	数字减影血管造影术	抗-HBs	乙型肝炎表面抗体	TGF	转化生长因子
ECM	细胞外基质	LC	腹腔镜胆囊切除术	TNF	肿瘤坏死因子
ELISA	酶联免疫吸附试验	LDH	乳酸脱氢酶	TP	总蛋白
ERCP	内镜逆行胰胆管造影	MMPs	基质金属蛋白酶	WBC	白细胞
EUS	内镜超声	MRCP	磁共振胰胆管成像	VEGF	血管内皮生长因子
		MRI	磁共振成像		