

# 达芬奇机器人辅助根治性全结直肠切除术

徐明 杨增强 高峰 吴伟强 宋枫 闫柯 孙鹏进

【关键词】 结直肠肿瘤； 机器人手术； 疗效

基金项目：甘肃省自然科学基金项目(17JR5RA331)；全军保健专项基金(16BJZ48)

作为全新的微创外科技术平台,达芬奇手术机器人已经成功应用于结直肠肿瘤的手术治疗,有多篇报道证实了其辅助右半结肠、左半结肠和直肠切除术的有效性。但达芬奇手术机器人应用于全结肠切除手术的相关报道还较少,其中因结直肠恶性肿瘤而行根治性全结直肠切除方面的报道尤为罕见。中国人民解放军兰州总医院结直肠肛门外科近期对

DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2018.08.020

作者单位：730050 中国人民解放军兰州总医院结直肠肛门外科

通信作者：高峰, Email: gaofeng994512@163.com

作者简介：徐明,男,1979年10月出生,医学博士,主治医师, Email: drxu@vip.163.com; 高峰,男,1965年2月出生,医学博士,主任医师,硕士生导师

2例家族性结肠息肉病恶性变患者实施了达芬奇机器人辅助根治性全结直肠切除术,手术非常成功,现报道如下。

## 一、病例资料

病例1,女性,59岁,汉族。主诉“间断性粪便带血20 d”入院。肛门指检:直肠下段散在多发0.1~0.5 cm肿物,质软;入指7 cm处直肠后壁触及大小约4.0 cm×5.0 cm菜花状肿物,质中,指套染污血。电子结肠镜检查:直肠、全结肠布满鹅卵石样大小不等的息肉,分布趋势从下向上又逐渐减低;距肛门5 cm处见2个亚蒂息肉(2.0 cm×3.0 cm和2.0 cm×2.0 cm),活检质韧;升结肠见2个长蒂息肉(3.0 cm×3.0 cm和3.0 cm×2.0 cm),活检质软;病理提示直肠高分化腺癌,升结肠管状绒毛状腺瘤。全腹MRI检查:直肠壁局限性偏心性增厚,形成约2.9 cm×2.4 cm的类圆形长T1、稍长T2信号肿块影,扩散加权成像(diffusion weighted imaging, DWI)呈高信号,表观弥散系数(apparent diffusion coefficient, ADC)呈低信号。病灶距肛门约3.0 cm,浆膜面光整,对应肠腔狭窄;横结肠、降结肠肠壁节段性增厚。家族史:患者母亲因家族性结肠息肉病恶变去世;患者兄弟姐妹6人,2女4男,除患者外其中一

个哥哥确诊为家族性结肠腺瘤性息肉病,而且患病哥哥生育的 2 个儿子均确诊为家族性结肠腺瘤性息肉病。患者生育有一女一儿,其中女儿于 2 年前确诊为家族性结肠息肉病,尚未发现恶性变证据;儿子正常。术前诊断:家族性结肠息肉病并直肠部位癌变。

病例 2,男性,38 岁,回族。主诉“排粪次数增多、腹胀 4 月”入院。查体:腹平软,左下腹压痛,无反跳痛,腹部叩诊鼓音,肠鸣音 4 次/min。肛门指诊:手指所及范围直肠下段密布 0.3~0.8 cm 大小肿物,质软,活动度好;指套染污血。电子结肠镜检查:横结肠病变致横结肠狭窄,肠镜无法通过,直肠至横结肠见多发大小不等扁平、半球状及亚蒂息肉样病变,最大约 3.0 cm×4.0 cm,部分表面粗糙、触之易出血,横结肠及乙状结肠处见长蒂息肉,横结肠狭窄处取活检,质脆;病理提示横结肠高-中分化腺癌,乙状结肠管状腺瘤,部分区域中-重度不典型增生。全腹 MRI 检查:结肠内多发稍长 T1、长 T2 信号影,横结肠近肝曲处见大小约 3.3 cm×2.6 cm×3.4 cm 软组织肿块,DWI 序列上弥散受限,呈高信号,ADC 呈低信号,对应肠腔狭窄;腹盆腔及腹膜后淋巴结未见肿大。家族史:患者直系三代亲属中无明确家族性腺瘤性息肉病史。术前诊断:家族性腺瘤性息肉病并横结肠癌变。

## 二、手术方法

1. Trocar 位置:采用 5 孔或 6 孔法。脐上、下 5 cm 作镜头孔,分别用于下腹部和上腹部的操作;脐左右两侧 10~12 cm 作操作孔,分别安置机器人 1、2 号臂,机器人位置改变时,1、2 号操作孔互换;右下腹拟定行肠造口的位置作辅助操作孔;必要时可于腹部其他位置再作辅助操作孔。2 例患者均未使用第 3 臂。

2. 机器人安放位置:为了减少术中移动机器人的次数,本研究设计采用两次对接的方法进行机器人摆放。患者取平卧大字位,操作上腹部时机器人摆放在患者头侧,患者头高脚低 10°~15°,左右平齐;操作下腹部及盆腔时,机器人摆放在两腿之间,患者头低脚高 20°~30°,左右平齐或左高右低 15°。

3. 手术步骤:根据结肠息肉恶变部位决定手术顺序。病例 1:为家族性结肠息肉病直肠局部恶变,我们先将机器人置于患者头侧,头高脚低位,脐下 5 cm 位置作镜头孔。先从结肠脾曲外侧开始游离,分离切断脾结肠韧带,进入左侧结肠后 Toldt 间隙,向下游离降结肠及其系膜直至大约降乙交界处。从脾下极开始向内侧于大网膜血管弓外切断大网膜,进入网膜囊,与胰腺下缘水平切断横结肠系膜。继续向右侧分离切断大网膜及横结肠系膜,直至十二指肠球部及胰头处,于距肠系膜上动脉 2 cm 水平钳夹切断结肠中动静脉。从结肠肝曲外侧切开肝结肠韧带进入右结肠后 Toldt 间隙,向下至盲肠部位,向内侧与先前游离处交汇,注意于根部钳夹切断胃网膜右动静脉,升结肠动静脉和回结肠动静脉。上腹部游离结束后,取出所有手术器械并拆开机器人手臂与 Trocar 的连接。将机器人移动到患者两腿之间,手术床调整为头低脚高 30°,左高右低 15°,镜头置于脐上 5 cm 处,1、2 号机械臂互

换位置。从肠系膜下动脉根部钳夹切断,按照腹腔镜头侧中间入路的程序游离乙状结肠、直肠。向下直至盆底肌水平,向上在左右侧与上腹部游离处汇合。经会阴切除肛门直肠及其周围部分组织,于距离回盲瓣约 10 cm 处用切割缝合器离断回肠,将切除的全部结直肠标本从会阴部伤口取出。于盆腔内置引流管,冲洗缝合会阴部伤口;回肠断端经右下腹辅助操作孔处牵出,行永久性造口。病例 2:为家族性结肠息肉病肝曲局部恶变患者,先游离下腹部及盆腔,然后将机器人移动到头侧游离上腹部,最后经会阴部取出标本,并行右下腹回肠造口;游离右半结肠区域时采取中间入路的顺序,先钳夹切断回结肠动静脉、升结肠动静脉及结肠中动静脉。

## 三、结果

病例 1 手术历时 4 h 20 min,术中变换体位及移动对接机器人耗时 35 min,机器人辅助关闭盆底腹膜,术中出血约 100 ml。术后 20 h 下床,24 h 饮水,48 h 进食,恢复顺利。术后病理:全结肠、直肠符合家族性腺瘤性息肉病,直肠距下切缘 6 cm 处恶变为高分化腺癌,癌组织侵及黏膜下层,上、下切缘未见癌组织,淋巴结未见癌转移(0/18)。癌变处免疫组织化学检查:GST II 部分(+),TS(-),Pgp(-),TOP- II(+),TP53 约 70%,MLH1(+),MLH2(+),MSH6(+),PMS2(+),CDX2(+),Ki67 为 70%。最后诊断:家族性腺瘤性息肉病;直肠恶性肿瘤,高分化腺癌,pT<sub>1</sub>N<sub>0</sub>M<sub>0</sub>,I 期。建议术后密切随访。

病例 2 手术历时 3 h 30 min,术中变换体位及移动对接机器人耗时 15 min,术中见升结肠系膜处有腹膜种植结节(约 0.7 cm),在清扫右半结肠淋巴结时一并整块切除,盆底腹膜未关闭,出血约 150 ml。术后 10 h 饮水,48 h 下床活动,48 h 进食,恢复顺利。术后病理:家族性腺瘤性息肉病,横结肠癌变,高分化腺癌,癌组织侵及肠壁浆膜层内,淋巴结可见癌转移(1/49);横结肠癌变处免疫组化结果:TOP- II(+),TP53 约 20%,MLH(+),MSH(+),MSH6(+),PMS2(+),CDX2(+),Ki67>60%;腹膜反折处结节病理诊断为转移性腺癌。最后诊断:家族性腺瘤性息肉病;横结肠恶性肿瘤,高分化腺癌,pT<sub>3</sub>N<sub>1</sub>M<sub>1c</sub>,IVC 期。建议术后行辅助化疗,密切观察,必要时加用靶向治疗药物。

本组报道是尝试性的实践,而且病例数量较少,尚需要大样本研究,进一步证实机器人全结肠直肠切除术的可行性、手术适应证和规范等问题。

## 四、讨论

自从 2002 年达芬奇手术机器人首次应用于结肠良性疾病手术以来,由于其具备裸眼 3D 视野、操作灵活、可过滤震颤、便于在狭小空间操作和降低术者疲劳度等明显优势而逐渐受到外科医生的欢迎<sup>[1-4]</sup>。随着病例数量的增加,达芬奇机器人手术在结直肠肿瘤手术中的地位亦逐渐被认可。多项回顾性研究证实了达芬奇机器人结直肠手术与腹腔镜结直肠手术相比的非劣效性,甚至有有效的趋势,特别是在直肠癌的手术操作方面<sup>[5-7]</sup>。机器人在直肠癌切除手术、右半结肠切

除术、左半结肠切除术中的应用已经日趋成熟,但是由于机器人手臂的活动范围受限制,使其在全结肠切除术中的应用显示了明显的不足。目前机器人在全结肠切除术中应用的报道较少,而且有限的病例都是应用于良性疾病<sup>[8-10]</sup>。张小桥等<sup>[8]</sup>报道应用 3 次移动机器人、腹壁 5 孔法行全结肠切除术治疗溃疡性结肠炎,而应用机器人辅助行结直肠恶性肿瘤的全结肠切除术尚未见报道。减少术中更换机器人位置的次数和腹壁戳孔可以更进一步体现机器人微创手术的优势,我们设计两次变换体位和机器人和机器人对接次数,并采用腹壁 5 孔法手术,在秉承微创的原则基础之上,并没有增加手术难度和手术时间。我们认为该手术方法和程序值得在临床上推广尝试。

由于达芬奇手术机器人的大臂关节活动受限制,这就预示着机器人安放在固定位置以后,其大臂活动范围被局限在一定的范围,所以对于操作范围涉及全腹腔的操作,机器人的不足就凸显出来了,除非进行多次变换机器人的位置。Ahmed 等<sup>[11]</sup>认为单次安置机器人位置行直肠癌手术时可以进行结肠脾曲的操作。本手术方法的设计理念是使机器人两次固定位置的辐射区域进行部分重叠,而且两次辐射区域覆盖了全部结直肠区域。我们的实践初步证明,应用两次对接手术机器人、腹壁 5 孔法进行全结肠切除术有一定的可行性。

淋巴结清扫是结肠癌手术治疗的基本要求之一,机器人结直肠手术淋巴结清扫技术已经逐渐得到了肯定,机器人缺乏触觉的不足也可以逐渐被精细、放大的视觉所弥补<sup>[12]</sup>。通过我们的实践和术后标本内淋巴结的数量,我们认为机器人全结肠切除手术可以达到结肠癌根治术的要求,术后可以对结直肠癌的病理分期做出准确的判断。但本组报道是尝试性的实践,而且病例数量较少,尚需要大样本研究进一步证实机器人全结肠切除术的可行性、手术适应证和规范等问题。



扫描二维码  
观看视频

#### 参 考 文 献

- [1] Schootman M, Hendren S, Ratnapradipa K, et al. Adoption of robotic technology for treating colorectal cancer [J]. *Dis Colon Rectum*, 2016,59(11):1011-1018. DOI:10.1097/DCR.0000000000000688.
- [2] Panteleimonitis S, Ahmed J, Harper M, et al. Critical analysis of the literature investigating urogenital function preservation following robotic rectal cancer surgery [J]. *World J Gastrointest Surg*, 2016,8(11):744-754. DOI:10.4240/wjgs.v8.i11.744.
- [3] Weber PA, Merola S, Wasielewski A, et al. Telerobotic-assisted laparoscopic right and sigmoid colectomies for benign disease [J]. *Dis Colon Rectum*, 2002,45(12):1689-1696. DOI:10.1096/01.DCR.0000037657.78153.A8.
- [4] Morelli L, Perutelli A, Palmeri M, et al. Robot-assisted surgery for the radical treatment of deep infiltrating endometriosis with colorectal involvement: short- and mid-term surgical and functional outcomes [J]. *Int J Colorectal Dis*, 2016,31(3):643-652. DOI:10.1007/s00384-015-2477-2.
- [5] Jayne D, Pigazzi A, Marshall H, et al. Effect of robotic-assisted vs conventional laparoscopic surgery on risk of conversion to open laparotomy among patients undergoing resection for rectal cancer [J]. *JAMA*, 2017,318(16):1569-1580. DOI:10.1001/jama.2017.7219.
- [6] Wilder FG, Burnett A, Oliver J, et al. A review of the long-term oncologic outcomes of robotic surgery versus laparoscopic surgery for colorectal cancer [J]. *Indian J Surg*, 2016,78(3):214-219. DOI:10.1007/s12262-015-1375-8.
- [7] 张海容,袁伟堂,周全博,等. 机器人与腹腔镜在中下段直肠癌根治术中得应用效果比较 [J]. *中华胃肠外科杂志*, 2017,20(5):540-544. DOI:10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2017.05.013.
- [8] 张小桥,杨光,李翠,等. 机器人全结、直肠切除及回肠造口术治疗溃疡性结肠炎 6 例报告 [J]. *腹腔镜外科杂志*, 2017,22(3):168-172. DOI:10.13499/j.cnki.fqjwkzz.2017.03.168.
- [9] Roviello F, Piagnerelli R, Ferrara F, et al. Robotic single docking total colectomy for ulcerative colitis: First experience with a novel technique [J]. *Int J Surg*, 2015,21(1):63-67. DOI:10.1016/j.ijssu.2015.07.642.
- [10] Mark-Christensen A, Pachler FR, Nørager CB, et al. Short-term outcome of robot-assisted and open IPAA: An observational single-center study [J]. *Dis Colon Rectum*, 2016,59(3):201-207. DOI:10.1097/DCR.0000000000000540.
- [11] Ahmed J, Kuzu MA, Figueiredo N, et al. Three-step standardized approach for complete mobilization of the splenic flexure during robotic rectal cancer surgery [J]. *Colorectal Dis*, 2016,18(5):0171-0174. DOI:10.1111/codi.13313.
- [12] Yamaoka Y, Kinugasa Y, Shiomi A, et al. Is it important to palpate lymph nodes in open surgery for colorectal cancer? [J]. *Asian J Endosc Surg*, 2017,10(2):143-147. DOI:10.1111/ases.12340.

(收稿日期:2018-01-25)

(本文编辑:朱雯洁)