

## · 临床研究 ·

# 场景式扶镜法在 3D 腹腔镜经肛全直肠系膜切除术中的应用体会

刘 见 彭孟寅 左 强 吴 淼\*

(四川省宜宾市第二人民医院胃肠肛门外科, 宜宾 644000)

**【摘要】 目的** 探讨 3D 腹腔镜经肛全直肠系膜切除术(transanal total mesorectal excision, TaTME)中场景式扶镜法的可行性。**方法** 以流程图的形式制定场景式 3D 腹腔镜 TaTME 扶镜技术,2018 年 11 月~2019 年 4 月,30 例直肠癌在 3D 腹腔镜 TaTME 中采用场景式扶镜技术(场景式组),2017 年 11 月~2018 年 10 月,33 例 3D 腹腔镜 TaTME 中采用传统扶镜法(传统组),对 2 组手术时间、术中出血量等进行对比分析。**结果** 场景式组手术时间( $63.8 \pm 18.1$ )min,明显短于传统组( $78.5 \pm 20.8$ )min( $t = 2.960, P = 0.004$ );出血量( $39.5 \pm 18.4$ )ml,明显少于传统组( $74.0 \pm 22.1$ )ml( $t = 6.690, P = 0.000$ )。场景式组和传统组淋巴结清扫数目分别为( $11.9 \pm 4.4$ )、( $13.8 \pm 4.8$ )枚,术后住院时间分别为( $10.4 \pm 2.4$ )、( $9.8 \pm 5.7$ )d,术后并发症分别为 3、5 例,均无统计学差异( $P > 0.05$ )。2 组术后随访 3~12 个月,场景组 1 例局部复发。**结论** 场景式扶镜法在 3D 腹腔镜 TaTME 中相较于传统扶镜法可缩短手术时间、减少术中出血,术者可获得更清晰的手术视野和更开阔的手术空间以及更佳的操作流畅性。

**【关键词】** 场景式; 3D 腹腔镜; 经肛全直肠系膜切除术; 扶镜手

文献标识:A 文章编号:1009-6604(2020)10-0915-05

doi:10.3969/j.issn.1009-6604.2020.10.012

**Scene-guided Camera Assistance in 3D Laparoscopic Transanal Total Mesorectal Excision** Liu Jian, Peng Mengyin, Zuo Qiang, et al. Department of Gastrointestinal and Hernia Surgery, Second People's Hospital of Yibin, Yibin 644000, China

Corresponding author: Wu Miao, E-mail: 13990905852@163.com

**【Abstract】 Objective** To analyze the feasibility of the scene-guided camera assistance in 3D laparoscopic transanal total mesorectal excision (TaTME) for low rectal cancer. **Methods** The technique of the laparoscope manipulation was demonstrated with the flow charts. A total number of 63 consecutive patients were enrolled in the study, with 33 patients operated with traditional camera assistance (surgeon-guided group) from November 2017 to October 2018 and 30 patients operated with scene-guided camera assistance (scene-guided group) from November 2018 to April 2019, respectively. The operation time and blood loss were compared. **Results** The operation time of the scene-guided group was ( $63.8 \pm 18.1$ ) min, which was significantly less than that of the surgeon-guided group [ $(78.5 \pm 20.8)$  min,  $t = 2.960, P = 0.004$ ]. The intraoperative bleeding volume of the scene-guided group [ $(39.5 \pm 18.4)$  ml] was significantly less than that of the surgeon-guided group [ $(74.0 \pm 22.1)$  ml,  $t = 6.690, P = 0.000$ ]. The number of lymph node dissections in the scene-guided group and surgeon-guided group were ( $11.9 \pm 4.4$ ) and ( $13.8 \pm 4.8$ ), respectively. The time of hospitalization after operation was ( $10.4 \pm 2.4$ ) and ( $9.8 \pm 5.7$ ) days, and complications after operation occurred in 3 and 5 cases, respectively, without statistical differences ( $P > 0.05$ ). Two groups were followed up for 3~12 months, and there was 1 case of local recurrence in the scene-guided group. **Conclusion** Compared with the surgeon-guided approach, the scene-guided camera assistance can shorten the operation time and reduce the intraoperative bleeding, and the operator can obtain clearer surgical vision and wider surgical space as well as better performance fluency in 3D laparoscopic TaTME for low rectal cancer.

**【Key Words】** Scene-guided; 3D laparoscopy; Transanal total mesorectal excision; Camera assistant

\* 通讯作者, E-mail: 13990905852@163.com

近年来,超低位直肠癌保肛方案中经肛全直肠系膜切除术(transanal total mesorectal excision, TaTME)成为当前结直肠外科领域的热点。TaTME 由于局限于经肛狭小的空间操作、术野显露对操作干扰大、缺乏特定的手术器械,手术操作难度相对较大,技巧要求较高<sup>[1]</sup>。扶镜手对视野的掌控对保障手术顺利实施至关重要。在 3D 腹腔镜 TaTME 中,采用传统的扶镜方式,扶镜手缺乏主观能动性,在整个扶镜过程中是被动的,需要术者不时对其进行提醒,且扶镜手所呈现的手术视野不能达到术者的期望要求,从而造成术中意外出血、盆腔神经意外损伤等并发症的发生,延缓手术进程,降低手术的流畅性及观赏性。我们不断摸索腹腔镜 TaTME 的扶镜技巧,初步总结出场景式扶镜法,将其应用于 3D 腹腔镜 TaTME 中,并与传统扶镜法进行比较,旨在帮助扶镜手更快、更好地掌握 TaTME 的扶镜技巧,缩短扶镜学习曲线,保障手术顺利实施,减少手术并发症。

1 临床资料与方法

1.1 一般资料

本研究 63 例,男 31 例,女 32 例。年龄(59.1 ± 13.7)岁。大便带血伴里急后重 23 例,大便次数增多不成形 35 例,排便困难 5 例。肿瘤直径(3.4 ± 1.7)cm;肿瘤下缘距肛缘的距离(4.8 ± 1.4)cm。术前常规直肠指检、肠镜及病理检查诊断为直肠腺癌。常规行三大常规、相关肿瘤抗原检查、胸腹部 CT 检查、盆腔增强 MRI 检查、双下肢动静脉彩超等。2018 年 11 月~2019 年 4 月,30 例直肠癌在 3D 腹腔镜 TaTME 中采用场景式扶镜技术(场景组);2017 年 11 月~2018 年 10 月,33 例 3D 腹腔镜 TaTME 中采用传统扶镜法(传统组)。传统组 1 例有腹腔镜胆囊切除史,1 例有腹腔镜十二指肠新生生物切除史;场景组 1 例有腹腔镜胆囊切除史。2 组一般资料比较差异无显著性( $P > 0.05$ ),具有可比性(表 1)。

病例选择标准:①病理诊断为直肠腺癌;②肿瘤距离肛缘≤7 cm;③肿瘤大小≤6 cm;④肿瘤分期 T<sub>1-3</sub>、M<sub>0</sub>,环周切缘阴性。排除标准:①肿瘤伴梗阻、穿孔等急诊;②中转开腹手术;②合并严重心肺疾病。

表 1 2 组一般资料比较( $\bar{x} \pm s$ )

组别	年龄(岁)	性别		肿瘤距肛缘的 距离(cm)	肿瘤直径 (cm)	TNM 分期			合并症		
		男	女			I 期	II 期	III 期	慢性阻塞 性肺病	原发性 高血压	糖尿病 合计
传统组( $n = 33$ )	56.3 ± 15.8	18	15	4.5 ± 1.4	3.5 ± 2.0	1	4	28	1	3	2 6
场景组( $n = 30$ )	62.2 ± 10.3	13	17	5.1 ± 1.4	3.3 ± 1.2	2	3	25	0	4	2 6
$t(\chi^2)$ 值	$t = 1.778$	$\chi^2 = 0.790$		$t = 1.814$	$t = 0.625$	$\chi^2 = 0.504$					$\chi^2 = 0.034$
$P$ 值	0.081	0.374		0.075	0.534	0.777					0.854

1.2 方法

所有手术由同一手术团队的同一术者完成。

1.2.1 场景组

1.2.1.1 扶镜前准备 ①患者的体位及显示器的位置:患者两大腿与腹部之间的夹角需调至大约 90°,两小腿外展,患者臀部用软枕垫高并超出手术床的边缘悬空,便于撑开器及拉钩的固定以便 TaTME 通道的建立及为手术操作提供足够的操作空间。同时,3D 显示器的位置需调整至床头,以便给术者和扶镜手提供最佳的观察视野。②摄像头线及光纤的固定位置:摄像头线及光纤线需固定于患者左侧,并且台上尽量留足够长的摄像头线及光纤线,既利于经腹操作时扶镜手扶镜,又便于经肛操作时扶镜手扶镜。③扶镜手站于术者的左侧,同时站

位需高于术者,确保扶镜手的手臂操作不对术者形成干扰。④trocar 位置:观察孔位于通道的左上方,主操作孔位于右侧,副操作孔位于下方。在大部分时间这样的 trocar 布局可以保持术者的 2 把钳子始终处于镜头的下方,见图 1。

1.2.1.2 扶镜方案 手术遵循“先前后再两侧,循序渐进”的思路。先前后进入正确的层面后,然后向两侧拓展,按照点-线-面的方法分离<sup>[2]</sup>。扶镜手在整个手术过程中大部分时间需保证视野影像水平位,即尽量使镜头处于正向位置。以扶镜手的上、下、左、右定义手术操作部位的上、下、左、右。按照手术操作的步骤,将扶镜分为以下几个场景。扶镜前期:①在缝合肿瘤下缘及环形标记切缘时。视角自上往下,并适时左右偏转手柄。

②全层切开前方 11、12、1 点位直肠,视角从下往上,并适当左右旋转手柄;全层切开后方 6 点位直肠及系膜。视角从上往下,左手扶软性 trocar 并用适当的力度向正上抬,见图 2;切开右后方 4、5 点位直肠及系膜;视角从上往下,适当向左旋转手柄,左手用适当力度将软性 trocar 抬向左上方,见图 3。切开左后方 7、8 点位直肠及系膜;视角从上往下,适当向右旋转手柄,左手适当力度将软性 trocar 抬向右上方,见图 4。③右侧的最大径线位置(直肠壶腹部最右侧的位置),视角反向看,左

手用适当的力度向左上抬,同时向右偏转手柄,见图 5。左侧的最大径线位置(直肠壶腹部最左侧的位置),视角反向看,左手用适当的力度向右上抬,同时向左偏转手柄,见图 6。④右侧血管神经束位置,视角正向看,同时左手用适当的力度向左上抬,并且向左大角度偏转手柄。左侧血管神经束位置,视角正向看,左手用适当的力度向右上抬,并且向右大角度偏转手柄。扶镜后期:通过两侧的血管神经束之后,此后的扶镜方法按常规扶镜方式即可,直至与经腹操作完全汇合。

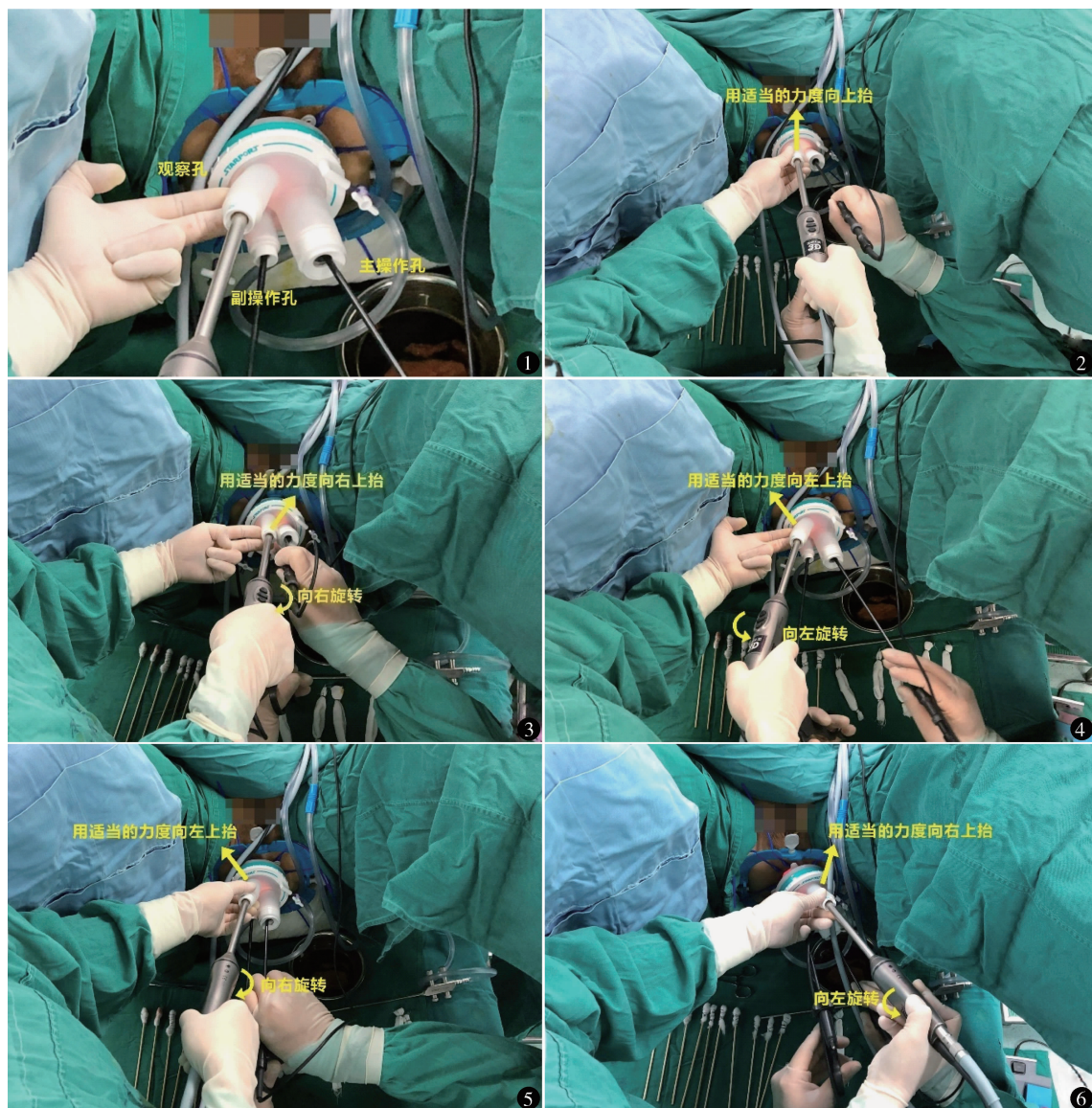


图 1 trocar 位置 图 2 切开后方 6 点位直肠及系膜时的扶镜技巧 图 3 切开右后方 4、5 点位直肠及系膜时的扶镜技巧 图 4 切开左后方 7、8 点位直肠及系膜时的扶镜技巧 图 5 在直肠壶腹部最右侧位置时的扶镜技巧 图 6 在直肠壶腹部最左侧位置时的扶镜技巧

1.2.2 传统组 扶镜前准备同场景组;扶镜手采用双手持镜,根据自身经验,在不划分场景的情况下进

行扶镜,且遵循术者的意图,紧紧跟随术者,扶镜过程中需术者不时进行提醒。

1.3 统计学处理

采用 SPSS24.0 进行统计分析。正态分布的计量资料用  $\bar{x} \pm s$  表示,采用独立样本  $t$  检验,计数资料采用  $\chi^2$  检验。 $P < 0.05$  为有统计学意义。

2 结果

63 例均成功完成 3D 腹腔镜 TaTME。场景组手术时间明显缩短,出血量明显减少,见表 2。传统组

术后 2 例肠梗阻,经保守治疗好转;1 例切口感染经换药处理愈合。场景组术后 1 例吻合口漏行乙状结肠永久性造瘘,1 例肠梗阻经保守治疗好转,2 例下肢深静脉血栓经抗凝治疗好转,1 例淋巴漏营养支持治疗好转。术后病理:未分化或低分化型 11 例,中分化型 38 例,高分化型 14 例。2 组术后随访 3 ~ 12 个月,场景组 1 例局部复发。

表 2 2 组术中、术后情况比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	手术时间 (min)	术中出血量 (ml)	淋巴结清扫 数目(枚)	术后住院 时间(d)	术后并发症					
					吻合 口漏	肠梗阻	切口 感染	下肢深静 脉血栓	淋巴漏	合计
传统组( $n = 33$ )	$78.5 \pm 20.8$	$74.0 \pm 22.1$	$11.9 \pm 4.4$	$10.4 \pm 2.4$	0	2	1	0	0	3
场景组( $n = 30$ )	$63.8 \pm 18.1$	$39.5 \pm 18.4$	$13.8 \pm 4.8$	$9.8 \pm 5.7$	1	1	0	2	1	5
$t(\chi^2)$ 值	$t = 2.960$	$t = 6.690$	$t = 1.631$	$t = 0.503$						$\chi^2 = 0.274$
$P$ 值	0.004	0.000	0.108	0.618						0.601

3 讨论

2013 年 Zhang 等<sup>[3]</sup>报道经肛门微创手术(transanal minimally invasive surgery, TAMIS)平台成功实施全球首例直肠癌完全经肛门 TME。开展 TaTME 的主要难点是经肛门操作的狭小角度及有限的空间,一定程度上制约了该技术的推广<sup>[4]</sup>。TaTME 入路方式包括完全经肛门,经腹和经肛门联合入路,以及序贯入路。联合入路 TaTME 为经腹和经肛 2 组人员同时操作,一方面既可以充分发挥腹腔镜和经肛入路各自的优势,两者可以相互指引操作方向,缩短手术时间,但需要两套人员和腔镜设备<sup>[5]</sup>,且经腹手术组易干扰经肛手术组的操作视野。序贯入路 TaTME 是先经腹再经肛操作,只需同一组手术人员和一套腹腔镜设备,手术室内各种设备、线路井然有序,不会显得杂乱无章,同时可避免腹腔气腹的潮汐效应对经肛操作时视野的影响。

区别于传统的通过双手持镜的方式,场景法扶镜手通过右手单手持镜,左手扶软性 trocar 进行辅助的方式进行扶镜。在切开后方 6 点位直肠及系膜时,采用从上往下的视角,右手单手持镜,左手将观察孔向正上抬高,以增大后方的显露视野,可清晰显露后方直肠及其系膜的小血管,使术者能够完整的切除后方直肠及其系膜,从而避免损伤系膜血管影响手术进程。在切开 4、5 点或 7、8 点位直肠及系膜时,采用从上往下的视角,右手适当的向左或向右

偏转手柄,左手将观察孔向左上或右上抬高,以增大 4、5 点或 7、8 点位的显露视野。在右侧的最大径线位置时,采用反向视角,左手用适当的力度向左上抬高,同时向右偏转手柄,可避免镜头对术者左手器械的压迫,从而为术者能够对右侧最大径线位置处系膜的游离提供最佳的视野。处理右侧血管神经束或左侧血管神经束时,采用正向视角,同时左手用适当的力度向左上或右上抬,并且向左或向右大角度偏转手柄,增大右侧方或左侧方的显露视野,达到对右侧或左侧的神经血管束的清晰显露。

相比经腹操作,经肛操作时手术视野狭窄、人员器械相互干扰。我们将经肛操作的扶镜分为前期和后期。扶镜前期:从环形标记肿瘤切缘到通过两侧的血管神经束。扶镜后期:通过两侧的血管神经束到与经腹操作完全汇合。扶镜前期操作的空间尤其狭窄,此时扶镜手所要考虑的是,提前做出预判,调整好扶镜的角度,不对术者形成干扰。在 TaTME 扶镜前期,我们将扶镜手的扶镜配合分场景进行总结。不同的场景采用不同的视角,不同的场景采用不同的抬 trocar 及偏转手柄的方式,以此来克服由于共同支点、器械交叉、器械相互干扰碰撞所导致的“筷子效应”,从而为术者提供清晰及稳定的画面,减少“垃圾”时间<sup>[6,7]</sup>。

我们在不同的手术场景里,采用右手单手持镜,左手扶软性观察 trocar,始终贯穿“抬高”及“偏转”这 2 个动作,主要是为增大手术操作的空间,给出较

大的显露视野,从而避免空间不足导致的器械相互干扰。抬高的幅度与偏转的角度,需要扶镜手根据依据不同手术场景以及术中的具体的情况决定。

3D 腹腔镜还原真实的三维立体手术视野,提供精确的空间立体定位,但是 3D 腹腔镜视野较小,没有能左右旋转的光纤,仅能进行 180° 翻转视野<sup>[2,8]</sup>,扶镜手有时为看清楚某一个操作视野,往往会不由自主的大角度偏转镜头,术者在这样的视野下操作,尤其在术者经验不足的情况下,容易迷失方向,导致游离进入错误层面,从而损伤盆神经或盆腔血管。因此,扶镜手需要找准参照,在大部分时间里需要将镜头需调整至正向位置,同时把握好手柄偏转的角度,过度自然,让术者能清楚地识别手术的操作部位。

扶镜手的主要任务是给团队提供清晰稳定、画面和谐的手术场景。术者是大脑,扶镜手是眼睛,熟练的扶镜手甚至可以用自己的镜头引导术者下一步的操作,使术者“心有所想,眼有所见”<sup>[9]</sup>。首先,扶镜手需要掌握基本的扶镜要领,对盆腔解剖结构相当的熟悉。其次,保持清晰稳定的头脑,要具有预判性,心中要时刻清楚手术进行到哪一步,在这一步需要怎样进行扶镜,不是需要术者不时进行提醒。最后是与固定的手术团队长期配合,与术者及助手达到良好的默契度。看得清楚,才不会造成意外的损伤。TaTME 对扶镜手来说,看似复杂,若按手术场景进行场景式扶镜,熟练掌握每个场景的扶镜要领,扶镜工作将会变得游刃有余。

本研究不足之处:缺乏多位术者对于场景式扶镜法的主观评价;其次,本研究为回顾性研究不排除

存在风险偏移;缺乏大宗样本数据对场景式扶镜法优势的支撑。综上所述,场景式扶镜法在 3D 腹腔镜 TaTME 中相较于传统式扶镜法可缩短手术时间、减少术中血管副损伤发生率、获得更清晰的手术视野和更开阔的手术空间,术者可获得更佳的操作流畅性。

## 参考文献

- 1 康 亮,罗双灵,陈文豪,等.经肛门全直肠系膜切除术的学习曲线.中华胃肠外科杂志,2016,19(8):917-922.
- 2 刘铜军,于 威,李春生,等.3D 腹腔镜手术治疗直肠癌 30 例临床体会.中华胃肠外科杂志,2014,17(5):505-506.
- 3 Zhang H, Zhang YS, Jin XW, et al. Transanal single-port laparoscopic total mesorectal excision in the treatment of rectal cancer. Tech Coloproctol,2013,17(1):117-123.
- 4 叶景旺,田 跃,王 李,等.机器人辅助经肛全直肠系膜切除术.中华胃肠外科杂志,2017,20(8):900-903.
- 5 康 亮.如何规范开展经肛全直肠系膜切除术.中华胃肠外科杂志,2017,20(8):862-864.
- 6 郑子芳,吴黎敏,简陈兴,等.扶镜手在腹腔镜胃癌 D2 根治术中淋巴结清扫的配合体会.中国微创外科杂志,2016(9):860-862.
- 7 邓建中,张梓朗,林义办,等.单孔腹腔镜直肠前切除术治疗乙状结肠及直肠癌的体会.中华胃肠外科杂志,2019,22(8):786-788.
- 8 郑民华,马君俊.3D 腹腔镜手术技术专家共识(2015).中国实用外科杂志,2015,35(9):967-969.
- 9 宁 宁,李松岩,夏绍友,等.腹腔镜胃肠手术中第二助手的配合要求.军医进修学院学报,2012(12):1312-1313.

(收稿日期:2020-03-01)

(修回日期:2020-07-22)

(责任编辑:李贺琼)