

## 自制简易气腔恒压装置在经肛门全直肠系膜切除术中的应用

任明扬 杨选华 杨旭芬 田云鸿 黄斌

**【关键词】** 经肛门全直肠系膜切除术; 气腔恒压装置; 直肠癌; 腹腔镜

**基金项目:**国家自然科学基金资助项目(81401927);四川省医学科研课题计划(S15049)

经肛门全直肠系膜切除术(transanal total mesorectal excision, taTME)是经肛门途径,在内镜或腹腔镜下自下而上地游离直肠系膜而进行完全直肠系膜切除术的新术式。对于部分中低位直肠癌患者,taTME 具有一定优势,可能提高手术质量并减少副损伤<sup>[1]</sup>。一系列临床研究显示了其手术的安全性、可行性和令人鼓舞的短期疗效<sup>[2-5]</sup>。川北医学院附属南充市中心医院胃肠外科从 2015 年 1 月开展 taTME 以来,共完成 50 余例,但在经肛手术部分面临一些困难:直肠腔内或腔外的气体压力不恒定,术野扑动,影响手术安全性。针对术中腔内外气体压力不稳定;本中心经过查阅文献、反复实践,用现有的通气管和腹腔镜保护套制成简易气腔恒压装置。于 2017 年 9 月开始在使用普通气腹机完成 taTME 手术中加用自制简易气腔恒压装置,可使术野扑动消失,操作方便。现将初步结果进行总结汇报。

### 一、资料与方法

1. 研究对象:纳入标准:(1)肠镜活检,病理诊断为腺癌;(2)肿瘤下缘距肛缘 $\leq 7$  cm;(3)术前检查提示肿瘤未侵犯肛提肌或外括约肌;(4)美国麻醉医师评分(ASA) $\leq$  IV 级;(5)年龄在 18~85 岁之间;(6)术前肛门括约肌紧张度正常;(7)应用普通气腹机加自制简易气腔恒压装置,且由同一手术组医师完成 taTME 手术。排除标准:(1)行局部切除者或行经腹会阴联合切除术;(2)同时性多原发癌;(3)肿瘤远处转移;(4)肿瘤致肠道梗阻或穿孔。

回顾性收集本中心 2017 年 9 月至 2017 年 12 月期间符合上述纳入标准的 14 例直肠癌患者的临床资料进行总结。其中男性 6 例,女性 8 例,年龄(60.1 $\pm$ 13.1)岁,体质指数(body mass index, BMI)为(21.9 $\pm$ 2.0) kg/m<sup>2</sup>。T<sub>1</sub>N<sub>0</sub>M<sub>0</sub> 1 例,

T<sub>2</sub>N<sub>0-1</sub>M<sub>0</sub> 7 例,T<sub>3</sub>N<sub>1-2</sub>M<sub>0</sub> 6 例。4 例患者于术前接受了新辅助治疗并获得肿瘤降期。肿瘤下缘距肛缘中位距离 5.0(4.0~6.0) cm。本研究经南充市中心医院伦理委员会批准(批准文号:201609)。所有入组病例均签署知情同意书。

2. 简易气腔恒压装置的制作:将两根无菌通气管分别在无菌条件下连接在无菌腹腔镜保护套两端(无菌保护套直径 20 cm,长 100 cm),捆扎牢固,一端连接 Olympus 高流量气腹机(压力:12 mmHg,1 mmHg=0.133 kPa;流速:40 L/min),另一端连接 starport 手术平台进气口,见图 1。

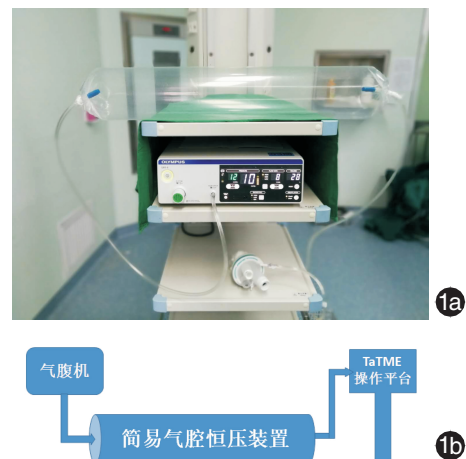


图 1 自制简易气腔恒压装置 1a.装置实体;1b.平面设计示意图

3. taTME 手术操作步骤:参照文献[6]。

4. 观察指标:(1)手术相关指标,包括术中术野扑动情况(指术野持续规律性的扩张和收缩)、手术方式、手术时间、术中出血量、术中并发症。(2)病理学指标,包括肿瘤大小、肿瘤病理 TNM 分期、直肠系膜完整性、远切缘长度、环周切缘阳性率、淋巴结获取数量;(3)近期疗效指标,术后 30 d 内并发症发生率。

### 二、结果

全组 14 例患者均顺利完成手术,无中转开腹手术者。术中术野稳定、清晰,无明显扑动感。全组患者均行结肠-肛管(直肠)吻合,11 例患者行末端回肠保护性造口;中位手术时间 282.5(238.8~306.3) min,术中中位失血量 50(30~85) ml。1 例男性患者术中损伤右侧神经血管束,经缝扎后止血成功;1 例女性患者术中损伤阴道,行缝合修补。术后出

DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2018.08.018

作者单位:637000 川北医学院附属南充市中心医院胃肠外科(任明扬、杨选华、田云鸿、黄斌),手术室(杨旭芬)

通信作者:任明扬, Email: 2861746489@qq.com

作者简介:任明扬,男,1964 年 7 月出生,医学学士,主任医师,教授,硕士生导师

现并发症 4 例,分别为发热、肺部感染和麻痹性肠梗阻各 1 例,均经保守治疗而愈;1 例术后发生末端回肠造口脱垂,于术后 20 d 行造口还纳术。全组患者术后中位住院时间 10(7.8~13) d。

术后病理学检查提示,肿瘤直径中位数 3.1(2.0~4.7) cm,标本远切端距肿瘤下缘中位数 1.4(0.7~2.1) cm,所有标本两切缘的病理学检查均为阴性。系膜标本完整度评价:10 例完整,4 例近完整;1 例环切缘阳性(<1 mm)。获检中位淋巴结数 16(12~21)枚。术后病理分期:0 期 2 例,Ⅰ期 6 例,Ⅱ期 3 例,Ⅲ期 3 例。

### 三、讨论

本中心在开展 taTME 手术过程中,应用传统气腹机完成经肛手术部分面临术野抖动、影响操作的困难。查阅文献发现,Atallah 等<sup>[7-8]</sup>也报道过同样的问题:术中直肠腔内或腔外的气体压力不恒定,“气盆”空间不稳定,术野抖动,影响主刀精细操作,可能增加术中并发症的发生率,延长经肛手术时间。

普通的腹腔镜气腹机为大容量腹腔手术而设计,通过切换气腹充气时间(约 3 s)和停止时间(约 1 s,用于测定气腹压力),间歇性地充气以维持设定的压力;停顿的间隙,气体泄露和吸收、组织间隙弥散,导致气体容量减少,气压降低<sup>[9]</sup>。在腹腔镜手术过程中,普通的气腹机在目标气腔内周期性的压力波动,导致术中视野抖动。

应用普通气腹机完成经肛手术时,单孔平台直接与气腹仪相连接。在手术初始阶段,直肠腔内或腔外的操作空间狭小并且 CO<sub>2</sub> 容量低,充气时直肠壁扩张,停顿时直肠壁收缩,随气腹仪脉冲式充气而发生波动,表现为直肠壁潮汐样抖动;即便是微小的气压变化也会引起术野的明显抖动,若在持续吸引或单孔平台密闭性不好时,易发生直肠壁塌陷,增加术者和助手操作难度,阻碍我们寻找正确的组织间隙平面,增加盆壁结构、勃起神经、直肠系膜的损伤风险<sup>[10]</sup>。此外,术野抖动和手术烟雾影响手术效率,不断地调整器械和擦拭镜头,最终明显的延长手术时间。

针对这个难题,我中心对维持气腔恒压的方法做了一些摸索。(1)将气腹流速调整为低流量或高流量,但未改变气腹仪脉冲式充气的工作模式,未取得成效。(2)回顾腹腔镜经腹直肠癌手术中,游离盆腔内直肠时,无盆壁抖动及术野抖动,可能的原因是腹腔具有巨大容积,是盆腔容积的几倍,能够缓冲气腹仪脉冲式充气而引起的气腹压力波动,从而保持盆腔内气压恒定,消除盆壁波动,提供平稳的操作视野<sup>[11]</sup>。我们推断,增加容积可能会减轻或消除抖动。本中心早期对 taTME 的探索中,采用的手套通路进行经肛远端直肠的游离,盆壁抖动程度及术野抖动较各类单孔平台小;可能的原因是手套通路内空间大于各类单孔平台的空间,缓冲部分脉冲压力,维持“气盆”内气压的相对稳定<sup>[12]</sup>。随即我们在体外进行了气腹机与单孔平台中间增加缓冲气囊的试验,发现中间加入圆形气囊,能够明显减轻抖动。由此,在传统气腹机和单孔操作平台之间加一个自制简易气腔恒压装

置,由于气腔容量较大,可缓冲传统气腹机的脉冲式充气,将传统气腹机的脉冲式充气转变为持续性充气,减少直肠气腔内气压波动,维持气压恒定,消除术野抖动;气腹机能够迅速地感知气囊内的气压变化,快速调节充气流量,补充气囊内容积,维持气囊内气压稳定;同时,气囊能够向直肠气腔持续充气,减少气腔内压力波动,维持气腔内压力恒定,并且有助于气腔内烟雾的持续排除,而不引起气腔内压力波动,保持稳定、清晰的术野,有利于精细操作的进行<sup>[13]</sup>。本组 14 例直肠癌患者 taTME 手术加用自制简易气腔恒压装置的手术发现,均能消除抖动,术野清晰。

我们的初步结果显示,自制简易气腔恒压装置在使用普通气腹机完成的 taTME 术中应用是安全可行的,能够维持气腔压力稳定,消除术野抖动,为术者提供稳定、清晰的操作视野;且经济实惠,取材方便,无需专用设备,有利于 taTME 手术的普及推广。但本研究不足之处是病例数量少,论证强度低;且未行术中气腔内压力监测;有待进一步完善研究方法。

### 参 考 文 献

- [1] 叶颖江,申占龙,郑民华,等.直肠癌经肛门全直肠系膜切除术专家意见[J].中华胃肠外科杂志,2015,18(5):411-412. DOI:10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2015.05.001.
- [2] Fernandez-Hevia M, Delgado S, Castells A, et al. Transanal total mesorectal excision in rectal cancer: short-term outcomes in comparison with laparoscopic surgery [J]. Ann Surg, 2015, 261(2): 221-227. DOI:10.1097/SLA.0000000000000865.
- [3] de Lacy FB, van Laarhoven J, Pena R, et al. Transanal total mesorectal excision: pathological results of 186 patients with mid and low rectal cancer [J]. Surg Endosc, 2017, In press. DOI:10.1007/s00464-017-5944-8.
- [4] Penna M, Hompes R, Arnold S, et al. Transanal total mesorectal excision: international registry results of the first 720 cases [J]. Ann Surg, 2017, 266(1): 111-117. DOI:10.1097/SLA.0000000000001948.
- [5] Penna M, Hompes R, Arnold S, et al. Incidence and risk factors for anastomotic failure in 1594 patients treated by transanal total mesorectal excision: results from the international TaTME Registry [J]. Ann Surg, 2018, In press. DOI:10.1097/SLA.0000000000002653.
- [6] 康亮,汪建平.直肠癌经肛门全直肠系膜切除术的开展现状与注意事项[J].中华胃肠外科杂志,2015,18(5):413-416. DOI:10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2015.05.002.
- [7] Atallah S, Martin-Perez B, Albert M, et al. Transanal minimally invasive surgery for total mesorectal excision (TAMIS-TME): results and experience with the first 20 patients undergoing curative-intent rectal cancer surgery at a single institution [J]. Tech Coloproctol, 2014,18(5):473-480. DOI:10.1007/s10151-013-1095-7.
- [8] Atallah S. Transanal total mesorectal excision: full steam ahead [J]. Tech Coloproctol, 2015,19(2):57-61. DOI:10.1007/s10151-014-1254-5.

- [9] Bucur P, Hofmann M, Menhadji A, et al. Comparison of pneumoperitoneum stability between a valveless trocar system and conventional insufflation: a prospective randomized trial [J]. *Urology*, 2016,94:274-280. DOI:10.1016/j.urology.2016.04.022.
- [10] Nepple KG, Kallogjeri D, Bhayani SB. Benchtop evaluation of pressure barrier insufflator and standard insufflator systems [J]. *Surg Endosc*, 2013,27(1):333-338. DOI:10.1007/s 00464- 012-2434-x.
- [11] Atallah S, Gonzalez P, Chadi S, et al. Operative vectors, anatomic distortion, fluid dynamics and the inherent effects of pneumatic insufflation encountered during transanal total mesorectal excision [J]. *Tech Coloproctol*, 2017,21(10):783-794. DOI:10.1007/s 10151- 017-1693-x.
- [12] 杨选华,杨华,任明扬,等. 经肛门全直肠系膜切除治疗低位直肠癌的安全性和可行性 [J]. *西部医学*, 2017,29(7):958-961, 965. DOI:10.3969/j.issn.1672-3511.2017.016.
- [13] Waheed A, Miles A, Kelly J, et al. Insufflation stabilization bag (ISB): a cost-effective approach for stable pneumorectum using a modified CO2 insufflation reservoir for TAMIS and taTME [J].*Tech Coloproctol*, 2017, 21(11): 897-900. DOI: 10.1007/s10151-017-1716-7.

(收稿日期:2018-02-24)

(本文编辑:卜建红)