·专题论坛·

# 经肛全直肠系膜切除术中的关键技术及解剖标记

扫码阅读电子版

康亮 罗双灵
中山大学附属第六医院结直肠外科,广州 510655
通信作者:康亮,Email:kangl@mail.sysu.edu.cn,电话:020-38455369

康亮

【摘要】 经肛全直肠系膜切除术(taTME)是近年来结直肠外科领域的热点技术,由于该技术对低位直肠癌处理上有着明确肿瘤下切缘、先隔离肿瘤病灶等优势,逐渐得到越来越多的结直肠外科医生的关注。然而,由于该技术应用尚不十分广泛,有丰富经验的医生并不多。本文总结中山大学附属第六医院开展taTME的经验,将该手术的关键技术归纳为经肛入路手术和单孔腔镜技术以及"由里往外"、"自下而上"的黏膜外科理念,并分享荷包缝合技术、螺旋式方法游离等操作细节,以及联合纵肌、前后方标记及筋膜下神经血管等解剖学标记,旨在帮助刚开展taTME手术的结直肠外科医生尽快掌握手术要领,使更多的患者获益。

【关键词】 直肠肿瘤; 经肛全直肠系膜切除术; 经肛腔镜

基金项目:中山大学临床研究5010项目基金(2016005);中央高校基本科研业务费专项资金项目(16ykjc25)

DOI:10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2019.03.005

**The crucial techniques and anatomic markers in transanal total mesorectal excision**

*Kang Liang, Luo Shuangling*
*Department of Colorectal Surgery, The Sixth Affiliated Hospital, Sun Yat-sen University, Guangzhou 510655, China*
*Corresponding author: Kang Liang, Email: kangl@mail. sysu. edu.cn, Tel: 020-38455369*

【**Abstract**】 Transanal total mesorectal excision (taTME) for rectal cancer is a hot spot in the field of colorectal surgery in recent years, because this technique has the advantages of clear distal margin, early separation of tumor leision, in the treatment of low rectal cancer. However, this technique is not popularized yet, and there are only a few colorectal surgeons who have enough experience. This article shares the experience of taTME in our hospital, including the details of purse string suture, spiral dissection of rectum, and the anatomic markers of anterior and posterior of rectum, conjoined longitudinal muscle and capillary of pelvic nerves locating in pelvic fascia. We sum up the crucial techniques as transanal operation, single port endoscopic technique and mucosal surgical principle (from inside to outside and from bottom to top), aiming to help colorectal surgeons to grasp the essentials of the techniques with initial cases as soon as possible, and to shorten the learning curve, so that more and more patients can benefit.

【**Key words**】 Rectal neoplasms; Transanal total mesorectal excision; Transanal endoscopic surgery

**Fund program:** Project 5010 for Clinical Research of Sun Yat-sen University (2016005); Fundamental Research Funds for the Central Universities (16ykjc25)

DOI:10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2019.03.005

传统经腹入路手术操作器械及途径距离直肠较远,对直肠近肛门侧的显露有一定程度的困难,低位直肠癌手术需要切除直肠壶腹甚至内括约肌以及部分盆丛神经,肛门功能会在一定程度上受到影响,同时还会影响邻近的、同样由盆丛神经支配的泌尿生殖器官功能。因此,低位直肠手术极富挑战性。而经肛入路因为操作距离病灶近,且因为操作角度的不同,手术视野较少受到骨性结构的影响,在低位直肠的显露上有独特的优势。

自2007年开始的经肛尸体实验开始,近10余年来,结直肠外科医生们对经肛入路手术方法的探索日渐深入。2010年,Sylla等[1]率先将该技术应用于临床;同年,陈远光等[2]报道为一例男性直肠癌患者进行了直视下经肛的手术。之后,国内外学者陆续发表相应的小宗病例报道。2012年,张浩等[3]率先

开始报道完全经肛进行的直肠癌根治手术。中山大学附属第六医院汪建平教授团队经过盆腔解剖、动物实验以及两具新鲜冰冻尸体实验，通过本中心新技术申报和伦理审查后，于2014年7月1日为一例52岁的女性患者施行了完全经肛全直肠系膜切除术（transanal total mesorectal excision，taTME）[4-5]。迄今，中山大学附属第六医院已完成逾300例经肛腔镜直肠癌根治手术，其中以联合腹腔镜辅助方式为主，30余例为完全taTME。而在这之前，国外的结直肠外科医生已经在利用各种不同的腔镜设备，采取经肛入路的途径，对部分直肠疾病进行局部手术切除，包括德国WOLF公司的经肛门内镜显微手术（transanal endoscopic microsurgery，TEM）设备、德国KARL STORZ公司的经肛门内镜手术（transanal endoscopic operation，TEO）设备以及软质单孔通道的经肛门微创手术（transanal minimally invasive surgery，TAMIS）技术。

经肛手术是与传统经腹入路手术完全相反的逆向操作，具备独特的技术环节。为了帮助新开展taTME的同行尽快更好地掌握相关技术，更快地度过学习曲线，减少术中并发症的发生，本文总结了笔者在taTME手术过程中的关键技术路线及操作细节等经验，与同行共同探讨。

一、taTME关键技术路线

1.经肛入路技术：经肛入路“自下而上”的操作方式与传统经腹手术“自上而下”的方式截然不同。在我国，除了有肛门良性疾病手术经验和进行过经括约肌间切除术的外科医生外，大部分医生对经肛操作技术十分陌生。在经肛入路手术过程中，左右结构的互换、自远端向近端操作时解剖位置的改变、操作角度从“自上而下”以纵向操作为主变成“自下而上”以横向操作为主等问题，都是外科医生必须直面的挑战。

2.单孔腔镜技术：经肛操作手术时，患者取截石位，主刀与助手位置集中在患者两腿之间，操作空间受限；且操作通道为单孔平台，如果助手在通道中增加器械反而会相互影响。手术基本依赖主刀医生一人的操作完成，助手主要起一个扶镜手的角色。这意味着，主刀医生的左右手操作必须协调互补。在开始进行经肛腔镜操作的过程中，为了锻炼自身减少术中对助手的依赖，主刀医生需要先获得足够的减孔腹腔镜乃至单孔腹腔镜经验，结合力学原理，锻炼辅助手的操作能力，尽可能给操作手帮助。同时，还应合理应用体位的变化，利用重力作用，使操作区域之外的内脏器官远离操作部位。

3.“由里往外”、“自下而上”的黏膜外科技术：放弃传统熟悉的操作方式去接受新事物的过程是一种挑战。在taTME手术过程中，多数医生觉得困难的是与经腹入路完全相反的操作过程，这种生疏带来的不可确定性，给外科医生带来了巨大的心理压力。

除了操作的方向及体位有所变化以外，在经肛手术的过程中，最重要也是最关键的改变，是将肠管从后腹膜附着点游离的次序先后的变化。与经腹手术先从腹膜附着点开始切开相反，经肛手术先从肠腔内部开始，先依次切开肠壁各层，从黏膜、黏膜下、直肠固有肌层、直到系膜或浆膜层，这是一个外科医生感到陌生的过程。由于缺少术中镜下对肠壁各层解剖结构的认知，对开展经肛手术造成了极大的困难，即便是对于有丰富经肛直视操作经验的医生亦是如此。因此，中国经肛腔镜外科学院发布的《中国经肛腔镜外科学院培训体系（第一版）》一文中，强调了模型操作以及有条件地接受尸体解剖的重要性[6]。

二、taTME操作技术细则和解剖学标记

经肛操作流程的不同，带来了taTME手术一些独具特色的技术环节，比如荷包缝合闭合肠管、“由里往外”操作到间隙后转“自下而上”的操作、以及视野改变带来的解剖位置在术者头脑中投影的变化等，都需要外科医生们做出相应的改变。以下对相关操作技术细则和解剖学标记进行介绍。

1.荷包缝合技术：有丰富经验的医生，即使距离肛缘3 cm左右的肿瘤，都可以在肿瘤下缘先进行荷包缝合，然后封闭肠腔，将肿瘤与操作处隔离，用大量黏膜消毒液进行冲洗后，获得一个理想的无菌无瘤的操作空间。荷包缝合的过程中，进针不宜过深，将黏膜及黏膜下层缝合起来即可。太深的进针一是可能缝合过多组织导致荷包线收不紧，二是在游离过程中易导致缝线断开，致使肿瘤隔离失败。

在准备吻合重建消化道延续性时，如果采用管状吻合器进行端端吻合，需要荷包缝合远断端肠管。必须注意的是，此时荷包缝合要全层缝合肠壁，这样方能将远端肠管与已放置钉砧头的近端肠管完成完整的端端全层吻合。

2.螺旋式方法游离：开始游离前，先用电刀标记

好切开位置，然后尽可能用电切模式、分层螺旋式方法依次切开肠壁。在切开黏膜下层的过程中，由于痔血管丛的分布，有时容易出血，尤其在痔血管常分布的截石位3、7、11点位更容易出现小血管的出血，这时术者可以在吸引器的辅助下用电凝止血。因为操作空间狭小，即使出血量很少，仍容易使术野模糊不清、难以辨识，导致层面迷失，影响接下来的操作，因此需彻底止血。环形切开黏膜下层后，进入直肠固有肌层平面，此时先沿切缘继续向外侧切开内侧的环形肌，见到外侧的纵行肌肉，在肛提肌平面以下游离时，一旦将该肌肉切断，即已进入操作的正确层面。在切开肠壁的过程中，最好采用螺旋式环形切开的方法。如果采用隧道式方法，因为气体压力的原因，会将已游离组织推向尚未切开的对侧，增加手术难度。

3.联合纵肌：在荷包闭合肠管的情况下，联合纵肌呈现出放射状的肌束，该纵行肌束由直肠固有肌层外层、肛提肌部分肌束及外括约肌深部部分肌束组成，是经肛手术中极为重要的解剖学标记。联合纵肌除了在肛管正后方集合形成Hiatal韧带、男性患者正前方形成直肠尿道肌而不太明显外，在腔镜的高清放大下非常清晰可辨。在经肛全层切开过程中，联合纵肌具有灯塔般的指向作用。此时从截石位3点或9点位置开始游离最好，因为侧方外侧为肛提肌，即使层面稍深，也不至于产生严重的后果。而且在游离过程中，除了侧方纵行肌纤维与肛提肌纤维方向不一致，更利于分清层面外，还因为联合纵肌为非随意肌，肌纤维主要由平滑肌纤维组成，而肛提肌纤维为随意肌，肌纤维由骨骼肌纤维组成，故在电刀切开纵行肌时不会出现肌束的收缩，而进入骨骼肌层面则会导致肌束收缩，这提供了一个非常明显的辨识标记，利于在操作过程中及时修正解剖层面，保证手术的顺利进行。

4.前后方标记及筋膜下神经血管：在肛提肌下方平面切断肠管时，此处已处于直肠系膜终点的下方，先在侧方切开联合纵肌后，即可进入盆膈上筋膜表面，此时可以见到筋膜下方的盆内脏神经纤维及伴随神经纤维的毛细血管，呈网状放射状分布，注意保留盆丛神经，沿盆膈筋膜表面游离，进入正确的层面，而先前“由里往外”的游离方向要修正为“自下而上”。进入正确层面后，自侧方向前方及后方拓展，此时要注意的是正后方的Hiatal韧带，其较为致密，小心将其从尾骨附着点游离后，即可进入疏松的直肠后方间隙。在正前方，男性患者在前列腺下缘与直肠之间有直肠尿道肌的存在，镜下呈白色环形分布的肌束样结构，小心切开，可看到前列腺包膜下方呈网状分布的前列腺血管，以此为指引，在包膜后方自下而上游离。对于女性患者、尤其是有分娩史的患者，直肠前壁与阴道之间关系密切，分离时尤其要注意避免损伤阴道，此时同样可将阴道壁内镜下呈现蓝色的网状血管作为标志，在阴道后方进行游离。前方确定平面后，即可进入疏松的Denonvilliers筋膜间隙。经肛腔镜游离过程中前方是最为重要的一环，分离平面过浅，容易导致直肠穿孔；分离平面过深，轻则误伤前方前列腺或阴道的血管，出血影响继续按层面游离，重则损伤尿道或阴道。进入正确层面后，分别在前方、两侧、后方按螺旋式分离方法继续向近端拓展平面，此时尤其要注意两侧前方的血管神经束分布区域，以及有时出现在两侧侧韧带中由髂内动脉发出的直肠中动脉分支，避免分离过于靠外侧而损伤盆丛神经。

三、总结

在经肛腔镜进行全直肠系膜切除治疗低位直肠癌的过程中，一般采用腹腔镜辅助探查腹腔，结扎血管，游离降、乙状结肠等环节。一般而言，经肛操作需前方游离到腹膜反折，后方于骶3平面切开骶骨直肠韧带，两侧于相对应的水平层面与经腹操作组汇合，方可称为taTME。而在目前的部分文献中，有的术中经腹操作直至肛提肌层面，前方游离至前列腺或阴道水平，经肛操作部分将远端肠管切断，然后仅向腹侧游离较短肠管即上下会师，严格意义上而言，这种手术操作称为经肛经腹联合切除拖出吻合手术更为恰当[7]。

总之，合理应用taTME经肛腔镜技术，能帮助结直肠外科医生更好地通过手术处理低位直肠癌，获得更为理想的标本和更为明确的远切缘。虽然目前尚没有高级别证据的临床研究结论，但相信随着各种taTME培训工作的进行、结直肠外科医生对该技术的熟悉、以及多中心随机对照研究结果的出现，这种具备自然腔道手术理念、逆向发散性思维、单孔操作技术、螺旋式分离方法、并强调层面与立体结合的外科手术方式，势必会被越来越多地应用于结直肠疾病的治疗中。

## 参 考 文 献

[1] Sylla P, Rattner DW, Delgado S, et al. NOTES transanal rectal

cancer resection using transanal endoscopic microsurgery and laparoscopic assistance[J]. Surg Endosc, 2010, 24(5): 1205-1210. DOI:10.1007/s00464-010-0965-6.

[2] 陈远光,胡明,雷建,等.经肛内镜全直肠系膜切除治疗直肠癌[J].中国内镜杂志,2010,16(12):1261-1265.

[3] 张浩,张云生,金雄伟,等.完全经肛单孔腹腔镜全直肠系膜切除术治疗直肠癌[J].中国内镜杂志, 2012,18(4):379-383.

[4] 康亮,黄美近,汪建平,等.完全经肛腔镜下全直肠系膜切除术五例[J].中华胃肠外科杂志,2014,17(8):825-827. DOI:10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2014.08.022.

[5] Kang L, Chen WH, Luo SL, et al. Transanal total mesorectal excision for rectal cancer: a preliminary report[J].Surg Endosc, 2016,30(6):2552-2562. DOI:10.1007/s00464-015-4521-2.

[6] 中国经肛腔镜外科学院, 中国医师协会外科医师分会TaTME专业委员会, 中国直肠癌TaTME临床研究协作组中国医师协会结直肠肿瘤专业委员会, 等.中国经肛腔镜外科学院培训体系(第一版)[J].中华胃肠外科杂志,2018,21(3):347-351. DOI:10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2018.03.021。

[7] 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.

(收稿日期:2019-01-26)
(本文编辑:朱雯洁)

·读者·作者·编者·

## 本刊文稿中容易出现的错别字及不规范用语

箭头后为正确用字

阿酶素→阿霉素
阿斯匹林→阿司匹林
疤痕→瘢痕
胞浆→细胞质
报导→报道
病源体→病原体
侧枝→侧支
成份→成分
大肠→结直肠
发烧→发热
返流性食管炎→反流性食管炎
分子量→相对分子质量
份量→分量
服帖→服贴
浮肿→水肿
幅射→辐射
腹泄→腹泻
肝昏迷→肝性脑病
肛皮线→齿状线
枸橼酸钠→枸橼酸钠
海棉→海绵
合并症→并发症
何杰金病→霍奇金病
横隔→横膈
化验检查→实验室检查
环胞素→环孢素
机理→机制
机率→概率
机能→功能
肌肝→肌酐
基因片断→基因片段
记数法→计数法
甲氨喋呤→甲氨蝶呤
简炼→简练
节段性肠炎→局限性肠炎
禁忌症→禁忌证
抗菌素→抗生素
考马斯亮兰→考马斯亮蓝
克隆氏病→克罗恩病
离体→体外
连结→联结
淋巴腺→淋巴结
瘘道→瘘管
录象→录像
毛细血管嵌压→毛细血管楔压
尿生殖隔→尿生殖膈
偶联→耦联
耦连→耦联
排便→排粪
盆隔→盆膈
剖腹产→剖宫产
其它→其他
牵联→牵连
色采→色彩
石腊→石蜡
食道→食管
适应症→适应证
水份→水分
丝裂酶素→丝裂霉素
松弛→松弛
探察→探查
提肛肌→肛提肌
体重→体质量
同功酶→同工酶
同位素→核素
图象→图像
胃食管返流→胃食管反流
无须→无需
像貌→相貌
消毒中→无菌中
叙言→序言
血色素→血红蛋白
血象→血常规
血液动力学→血流动力学
炎症性肠病→炎性肠病
已往→以往
铁和检验→秩和检验
应急性溃疡→应激性溃疡
影象→影像
瘀血→淤血
愈合期→恢复期
愈后→预后
匀浆→匀浆
粘膜→黏膜
粘液→黏液
直肠阴道膈→直肠阴道隔
指证→指征
质膜→细胞膜
转酞酶→转肽酶
姿式→姿势
综合症→综合征
纵膈→纵隔
组织胺→组胺
5-羟色氨→5-羟色胺
H-E染色→苏木精-伊红染色