

膜解剖完整系膜切除理念在直肠癌根治术中的临床疗效评价

喻晨^{1,2}, 王伟², 付广², 赵端仪², 龚建平³

Clinical Efficacy of Concept of Membrane Anatomy with Complete Mesangectomy in Radical Resection of Rectal Cancer

YU Chen^{1,2}, WANG Wei², FU Guang², ZHAO Duanyi², GONG Jianping³

1. The First Clinical College of Wuhan University of Science and Technology, Wuhan 430064, China; 2. Department of Gastrointestinal Surgery, Puren Hospital Affiliated to Wuhan University of Science and Technology, Hubei Province Gastrointestinal Tumor Membrane Anatomy Surgery Demonstration Base, Wuhan 430081, China; 3. Department of Gastrointestinal Surgery, Tongji Hospital Affiliated to Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430030, China

Abstract: Objective To compare the clinical efficacy between traditional laparoscopic surgery and laparoscopic surgery under the guidance of membrane anatomy with complete mesangectomy in the treatment of rectal cancer. **Methods** A retrospective cohort study was conducted on 60 patients with rectal cancer who were randomly divided into control group ($n=30$) and observation group ($n=30$) in accordance with the principle of randomization. The control group received traditional laparoscopic radical resection of rectal cancer, and the observation group received laparoscopic radical resection of rectal cancer under the guidance of membrane anatomy with complete mesangectomy. The different clinical application effects of the two groups were analyzed by comparing the general data, operation time, intraoperative blood loss, and postoperative rehabilitation. **Results** All the 60 patients underwent the laparoscopic radical resection of rectal cancer. No operation-related complications, conversion to laparotomy, or perioperative death cases were reported. No statistically significant differences in age, gender, operation time, postoperative exhaust time, drainage tube removal time, or postoperative complications were found between the two groups (all $P>0.05$). Compared with the control group, the observation group had significantly less intraoperative blood loss and more lymph node dissected ($P<0.05$). **Conclusion** Laparoscopic radical resection of rectal cancer guided by the membrane anatomy with complete mesangectomy can completely remove the mesorectum, enlarge and clear the surgical field, reduce intraoperative bleeding, thoroughly remove lymph nodes, and improve the quality of surgery.

Key words: Membrane anatomy with complete mesangectomy; Laparoscopic surgery; Rectal cancer; Clinical effect

Competing interests: The authors declare that they have no competing interests.

摘要: 目的 对比传统腹腔镜手术与膜解剖完整系膜切除理念指导下的腹腔镜手术在直肠癌治疗中的不同临床疗效评价。**方法** 采用回顾性队列研究方法, 收集60例直肠癌患者, 按随机化原则将其分为对照组30例与观察组30例。对照组采用传统腹腔镜下直肠癌根治手术, 观察组采用膜解剖完整系膜切除理念指导下的腹腔镜下直肠癌根治手术。对比两组患者的一般资料、手术时间、术中出血量以及术后康复情况, 分析两组手术方式的不同临床应用效果。**结果** 60例患者均成功进行腹腔镜下直肠癌根治术, 未出现手术相关并发症, 无中转开腹, 无围手术期死亡病例。两组患者年龄、性别等差异均无统计学意义(均 $P>0.05$), 两组患者手术时间、术后排气时间、拔除引流管时间、术后并发症发生情况比较差异均无统计学意义(均 $P>0.05$)。与对照组相比, 观察组术中出血量更少, 术后统计淋巴结清扫数量更多, 差异均有统计学意义($P<0.05$)。**结论** 以膜解剖完整系膜切除理念为指导的腹腔镜下直肠癌根治

手术可以完整切除直肠系膜, 放大和清晰手术视野, 减少术中出血, 清扫淋巴结更彻底, 提高手术质量。

关键词: 膜解剖完整系膜切除理念; 腹腔镜手术; 直肠癌; 临床疗效

中图分类号: R735.3⁺⁷

开放科学(资源服务)

标识码(OSID):



收稿日期: 2023-02-14; 修回日期: 2023-03-23

作者单位: 1. 430064 武汉, 武汉科技大学第一临床学院; 2. 430081 武汉, 武汉科技大学附属普仁医院胃肠外科, 湖北省胃肠肿瘤膜解剖手术演示基地; 3. 430030 武汉, 华中科技大学同济医学院附属同济医院胃肠外科

作者简介: 喻晨(1996-), 男, 硕士在读, 住院医师, 主要从事直肠癌方面的研究, ORCID: 0009-0007-8631-5140

0 引言

根据2020年全球癌症统计报告结果,结直肠癌是全球新发病例数排名第三的癌症^[1]。社会的快速发展、物质生活水平的提高、多盐及多脂食物摄入等亚健康饮食习惯,均对直肠癌发病率的上升产生直接影响。直肠癌发病的直接或间接原因主要包括遗传、社会因素、饮食习惯等方面。目前对于直肠癌的治疗方法一般是采用传统的腹腔镜手术切除。龚建平教授认为,理论上,人体的每一个脏器乃至组织都有主要的供应血管,而这些血管和器官都被膜所包绕。胚胎期人体各个器官的膜是分开的,随着人体逐渐发育成熟,这些膜就融合在一起了,不同器官之间一定存在膜和膜之间的自然腔隙^[2],所以,直肠和直肠周围的淋巴、血管等可以看成是被直肠周围的“信封样”膜包绕着。随着膜解剖完整系膜切除理念的逐渐推广,膜解剖完整系膜切除理念指导下的腹腔镜下直肠癌根治手术也逐步应用于直肠肿瘤的治疗。借助膜解剖理念以及3D腹腔镜技术,手术者可以在手术中清晰地分辨解剖结构和亚微结构^[3],从而进行手术中更为精细化的操作。通过邓世筋膜的手术标识线,手术中可以更好地保护直肠癌患者的骨盆自主神经^[4]。此次研究通过对比分析传统腹腔镜直肠癌根治手术与膜解剖完整系膜切除理念指导下的腹腔镜直肠癌根治手术在直肠癌治疗中的不同效果,评价膜解剖完整系膜切除理念指导下腹腔镜直肠癌根治手术的临床应用价值,现将研究结果整理如下。

1 资料与方法

1.1 研究对象

使用回顾性队列研究方法,收集2020年5月—2022年5月武汉科技大学附属普仁医院胃肠外科(湖北省胃肠肿瘤膜解剖手术演示基地)共60例直肠癌手术患者作为研究对象,按随机化原则分为对照组(30例)与观察组(30例),对照组和观察组采取的手术方式分别为传统腹腔镜下直肠癌根治术和在膜解剖完整系膜切除理念指导腹腔镜下直肠癌根治术。两组患者的一般资料差异无统计学意义(均 $P>0.05$),具有可比性,见表1。本次研究经武汉市普仁医院伦理委员会审核批准,所有患者均签署知情同意书。

1.2 纳入标准和排除标准

纳入标准:(1)研究对象的年龄为20~80岁;(2)在手术之前,患者通过CT、肠镜以及组织活

表1 对照组和观察组直肠癌患者基本资料对比

Table 1 Comparison of basic data between two groups of patients with rectal cancer

Basic data	Control group (n=30)	Observation group (n=30)	Statistics	P
Gender			$\chi^2=0.373$	0.542
Male	24	22		
Female	6	8		
Age(years, $\bar{x}\pm s$)	58.9 $\pm$ 4.6	60.2 $\pm$ 5.0	$t=-1.701$	0.315
Distance between tumor and anal verge (cm)			$\chi^2=0.577$	0.448
≥ 5	25	27		
<5	5	3		
Pathological staging			$\chi^2=2.654$	0.265
I	3	5		
II	18	21		
III	9	4		

检等辅助检查临床诊断为直肠癌,具有直肠癌手术指征;(3)美国东部肿瘤协作组(ECOG)体力状态评分 <2 分,美国麻醉医师协会(ASA)分级为1~3级;(4)研究对象无精神系统方面疾病;(5)认知功能无异常;(6)研究对象同意手术相关治疗并签署知情同意书。排除标准:(1)有严重高血压、心脏病等比较严重的内科疾病者,ASA >3 级;(2)有明显的肝、肾、心、肺功能异常;(3)存在癌症广泛转移或者远处转移;(4)手术过程中存在联合其他脏器切除者;(5)腹腔存在严重粘连者;(6)患者存在严重精神心理疾病;(7)患者手术前已采取了除手术以外的其他辅助治疗,如化疗、放疗。

1.3 手术方法

对照组:在传统血管导向下行腹腔镜下直肠癌根治术。手术要点:在骶骨岬打开后腹膜,用超声刀游离、切断乙状结肠动脉、直肠上动脉及伴行静脉,残端夹闭。由内向外分旁乙状结肠系膜后间隙,切开乙状结肠外侧腹膜,将系膜从腹后壁游离。向下分离直肠后间隙直至肛提肌水平,沿两侧直肠旁沟切开腹膜,分离直肠两侧,分离直肠前间隙,经肛门指引下在肿瘤下方离断直肠。其中,中低位直肠癌在距离肿瘤远端3 cm处离断肠管,高位直肠癌在距离肿瘤远端5 cm处离断肠管。对照组中,共25例行经腹部直肠癌根治术,5例行经腹会阴联合直肠癌根治术。

观察组:膜解剖完整系膜切除理念指导下行腹腔镜下直肠癌根治术。手术要点:在骶骨岬水平乙状结肠系膜与后腹膜的移行处切开后腹膜,沿着Toldt's筋膜间隙去游离乙状结肠系膜。向上

游离至肠系膜下动脉根部，清除周围淋巴结及脂肪组织，保护上腹下神经丛不受损伤。游离直肠的次序依次是直肠后方间隙、直肠前间隙、直肠两侧间隙^[5]。游离直肠后方间隙的关键点：腹下神经前筋膜和直肠固有筋膜融合处对应着第四骶椎，从此处进行离断融合筋膜，打通直肠后间隙至肛提肌上间隙的通道，保护损伤直肠系膜不受损伤。游离直肠前间隙的关键点：于腹膜反折上方10 mm处打开膜桥，进入邓氏筋膜前间隙。于男性患者，我们选择在邓氏筋膜前叶间隔精囊腺组织合适的距离分割（一般>5 mm，<10 mm）；对于女性患者，我们选择邓世筋膜前叶上间隔腹膜反折处大约5 cm处分割邓世筋膜前叶。直肠侧方间隙分离时的方向选择，我们更倾向选择从人体解剖学上，自上而下的分离方式，避免损伤周围的神经结构。

直肠系膜两侧解剖注意保护盆丛神经、神经血管束。其中，中低位直肠癌在距离肿瘤远端3 cm处离断肠管，高位直肠癌在距离肿瘤远端5 cm处离断肠管。观察组中，共27例行经腹部直肠癌根治术，3例行经腹会阴联合直肠癌根治术。

以上手术操作顺利。

1.4 观察指标

对比两组术中指标：术中出血量、淋巴结清扫总数、手术时间；术后指标：手术后至排气之间间隔时间、拔除引流管的时间、术后并发症。

1.5 统计学方法

使用SPSS22.0统计学软件进行数据统计分析。计量资料用均数±标准差（ $\bar{x}\pm s$ ）表示，采用*t*检验；计数资料以率（%）表示，采用 χ^2 检验。*P*<0.05表示差异具有统计学意义

2 结果

60位直肠癌手术患者均成功完成手术，术中无相关并发症发生，无中转开腹情况，无围手术期死亡病例。两组患者手术时间、术后排气时间、拔除腹腔引流管的时间比较差异均无统

计学意义（*P*>0.05）。观察组患者术中出血量为（19.2±8.7）ml，明显少于对照组（77.5±9.4）ml（*P*<0.01），观察组术中淋巴结清扫总数为20.8±3.3个，显著多于对照组14.9±1.1个（*P*<0.01），见表2。对照组和观察组的术后总体并发症和单项并发症发生情况对比差异均无统计学意义（均*P*>0.05），见表3。

3 讨论

现代膜解剖学的研究面临着一个重大挑战^[6]：如何将其转化为一个完整的理论体系，并以此为基础指导实际的手术操作。对于许多资历较浅的医生来说，膜解剖学的概念在指导手术中仍然存在许多障碍。然而直肠癌腹腔镜手术中出血或中转开腹较多，主要是由于手术助手拉伸不到位，视野不清，导致解剖水平错误^[7]。在手术中如果对盆腔解剖层面不熟悉，易损害大肠壁引起肿瘤细胞脱落，或者淋巴结清扫不完全，这些就可能成为直肠癌高复发率的原因^[8]。有研究^[9]证明，在TME手术过程中，进行外侧方淋巴结清扫可能对直肠术后的并发症产生影响。而日本的外科学则认为应该保存盆腔外侧方淋巴结^[10]，应该将东西方手术策略结合应用于直肠癌手术。郑民华等^[11]认为经肛全直肠系膜切除术对于低位直肠癌及困难骨盆患者具有一定优势。池畔等^[5]认为在器官之间，甚至器官与后腹膜之间，都有相对独立的两层膜。腹腔内有各种皱褶处，包括了腹膜反折和直肠旁沟等，人们给它取名为膜桥。在手术过程中，一旦切开了膜桥，就可以打开膜之间的间隙，并且膜之间的间隙不存在或者很少存在血管。手术过程中，我们尽量减少出血，甚至是全程“没有出血”，减少了术中因出血而对患者身体的损伤，同时保障了手术视野的清晰。

本研究结果显示，对照组术中出血量为（77.5±9.4）ml，观察组术中出血量为（19.2±8.7）ml，两组数据差异具有统计学意义。与对照组相比，观察组手术是在膜解剖理论指导下完成，术中

表2 对照组和观察组直肠癌手术及术后情况对比

Table 2 Comparison of rectal cancer surgery and postoperative conditions between two groups				
Intraoperative and postoperative situations	Control group (n=30)	Observation group (n=30)	<i>t</i>	<i>P</i>
Duration of surgery (min, $\bar{x}\pm s$)	183.7±6.6	183.0±7.2	0.374	0.71
Intraoperative blood loss (ml, $\bar{x}\pm s$)	77.5±9.4	19.2±8.7	24.856	<0.01
Number of lymph nodes dissected ($\bar{x}\pm s$)	14.9±1.1	20.8±3.3	-9.343	<0.01
Postoperative exhaust time (d, $\bar{x}\pm s$)	2.8±0.6	2.7±0.7	0.388	0.699
Time of drainage tube removal (d, $\bar{x}\pm s$)	7.5±0.9	7.2±0.9	0.985	0.329

表3 对照组和观察组直肠癌术后并发症情况对比

Table 3 Comparison of postoperative complications of rectal cancer between two groups

Types of complications	Control group (n=30)	Observation group (n=30)	χ^2	P
Postoperative intestinal obstruction	1	2	0.351	0.554
Abdominal incision infection	1	1	0	1
Anastomotic leak	2	1	0.351	0.554
Abdominal infection	2	1	0.351	0.554
Pulmonary infection	1	1	0	1
Anastomotic stenosis	1	0	1.017	0.313
Deep vein thrombosis	0	0	—	—
Urinary tract infections	0	0	—	—
Total number	8	6	0.373	0.542

Note: —: not applicable.

进入了精准的解剖层面，极大程度保护了直肠周围血管不受损伤，从而减少了出血量。然而，将对照组和观察组的平均手术时间进行对比，结果不具有统计学意义。考虑目前腔镜下止血手段相对成熟，一定程度上减少了出血量不同对手术全程时间的影响。另外，腹腔镜下直肠癌手术对手术团队的要求极高，主刀、手术一助、扶镜人员之间的配合程度，以及主刀医师对膜解剖理论的了解和实践熟练程度都可能影响手术时间。寻找正确的入路是术中极为关键的步骤，术者需要不断巩固相关理论要点，并且加强手术团队之间的配合，从而在减少术中出血的同时，减少手术时间，避免麻醉时间过长对患者术后造成不必要的负面影响。本研究病例数偏少，存在不同个体之间的差异对研究结果造成影响，如BMI、腹腔具体情况等。后续研究应该增加病例数，对研究对象采取更加精细化的标准，减少个体化因素对手术时间的影响。

TME已经是目前直肠癌手术的基本术式，而考虑膜解剖理论指导下的手术（即观察组）能完整切除系膜，因此也能将藏匿于系膜中的淋巴结完整切除，这种方式区分于以往手术过程中为了清扫淋巴结而刻意寻找淋巴结，能够更加系统、完整地清扫淋巴结，将有利于降低术后复发率。

直肠肿瘤的解剖结构存在个体差异性，如何科学规范地开展直肠癌手术治疗是目前的临床难题。对于很多资历尚浅的医生而言，膜解剖理念在指导手术操作中仍然存在很多障碍^[12]。只有充分认识到直肠固有筋膜的连续性和完整性，手术过程中清晰显露更多的解剖学标志，将这些模糊的TME，变成目的明确、水到渠成的解剖学TME，才能让单纯的手术变成艺术^[13]。因此，临床医生需要不断加强腹腔镜下手术的练习，认真贯彻膜解剖理念，才能给患者提供更好的保障。

综上所述，针对直肠癌患者，采用膜解剖完整系膜切除理念指导下的腹腔镜手术，能更好地减少术中出血量，更完整地清扫淋巴结，使术者具有更精准的解剖平面，从而提高整体的手术质量。

膜解剖作为外科理念的一项更新，有着逐渐完善的理论和思想，精准筋膜解剖，修正了之前许多解剖学和手术学认知的错误，显著促进了直肠癌手术的进步^[14]，但仍然需要国内外众多学者不断去完善和更新。

利益冲突声明：

所有作者均声明不存在利益冲突。

参考文献：

[1] 刘宗超,李哲轩,张阳,等. 2020全球癌症统计报告解读[J]. 肿瘤综合治疗电子杂志, 2021, 7(2): 1-13. [Liu ZC, Li ZX, Zhang Y, et al. Interpretation of 2020 Global Cancer Statistics Report[J]. Zhong Liu Zong He Zhi Liao Dian Zi Za Zhi, 2021, 7(2): 1-13]

[2] 龚建平. 膜解剖的科学范式[J]. 中华胃肠外科杂志, 2021, 24(7): 557-559. [Gong JP. Scientific paradigm of membrane anatomy [J]. Zhonghua Wei Chang Wai Ke Za Zhi, 2021, 24(7): 557-559.]

[3] 龚建平. 亚微外科——微创、膜解剖、工业的汇合[J]. 中华胃肠外科杂志, 2015, 18(8): 745-746. [Gong JP. Submicrosurgery: The convergence of minimally invasive, membrane anatomy and industry[J]. Zhonghua Wei Chang Wai Ke Za Zhi, 2015, 18(8): 745-746.]

[4] Huang J, Liu J, Fang J, et al. Identification of the surgical indication line for the Denonvilliers' fascia and its anatomy in patients with rectal cancer[J]. Cancer Commun (Lond), 2020, 40(1): 25-31.

[5] 池畔,王泉杰. 膜解剖——推动精准腔镜与机器人结直肠外科的动力[J]. 中华胃肠外科杂志, 2019, 22(5): 406-412. [Chi P, Wang XJ. Membrane anatomy: Driving force of precision endoscopic and robotic colorectal surgery[J]. Zhonghua Wei Chang Wai Ke Za Zhi, 2019, 22(5): 406-412.]

[6] 沈健,张建平. 胃肠膜解剖的历史、现状及未来展望[J]. 南京医科大学学报(自然科学版), 2020, 40(1): 1-3. [Shen J, Zhang JP.

- History, present situation and future prospect of gastrointestinal membrane anatomy[J]. Nanjing Yi Ke Da Xue Bao(Zi Ran Ke Xue Ban), 2019, 40(1): 1-3.]
- [7] 张凡勇, 陆艳军, 肖海鹏, 等. 非医学中心医院复制基于膜解剖的腹腔镜直肠癌根治术的初步经验[J]. 腹腔镜外科杂志, 2020, 25(1): 51-53. [Zhang FY, Lu YJ, Xiao HP, *et al.* Preliminary experience in replication of laparoscopic radical resection of rectal cancer based on membrane anatomy in non-medical central hospitals[J]. Fu Qiang Jing Wai Ke Za Zhi, 2020, 25(1): 51-53.]
- [8] 武雪亮, 王立坤, 薛军, 等. 直肠癌全系膜切除术后局部复发影响因素分析[J]. 中国全科医学, 2014, 17(30): 3550-3553. [Wu XL, Wang LK, Xue J, *et al.* Analysis of influencing factors for local recurrence of rectal cancer after total mesangectomy[J]. Zhongguo Quan Ke Yi Xue, 2014, 17(30): 3550-3553.]
- [9] Wang X, Qiu A, Liu X, *et al.* Total mesorectal excision plus lateral lymph node dissection vs. TME on rectal cancer patients: a meta-analysis[J]. Int J Colorectal Dis, 2020, 35(6): 997-1006.
- [10] Kanemitsu Y, Shida D, Tsukamoto S, *et al.* Japanese Evidences on Nerve-Preserving Lateral Pelvic Lymph Node Dissection for Rectal Cancer[J]. Clin Colon Rectal Surg, 2020, 33(6): 349-354.
- [11] 郑民华, 马君俊, 赵轩. 局部进展期直肠癌手术治疗的研究前沿及相关热点问题[J]. 肿瘤防治研究, 2022, 49(5): 379-383. [Zheng MH, Ma JJ, Zhao X. Research Improvements and Related Hot Issues of Surgical Treatment on Locally Advanced Rectal Cancer[J]. Zhong Liu Fang Zhi Yan Jiu, 2022, 49(5): 379-383.]
- [12] 赵玉洲, 张习杰. 对膜解剖的再认识与思考[J]. 中华胃肠外科杂志, 2021, 24(12): 1119-1121. [Zhao YZ, Zhang XJ. Reunderstanding and reflection on membrane anatomy[J]. Zhonghua Wei Chang Wai Ke Za Zhi, 2021, 24(12): 1119-1121.]
- [13] 黄颖, 池畔. 膜解剖引导下的腹腔镜直肠手术[J]. 中华腔镜外科杂志(电子版), 2017, 10(6): 339-342. [Huang Y, Chi P. Laparoscopic rectal surgery guided by membrane anatomy[J]. Zhonghua Qiang Jing Wai Ke Za Zhi (Dian Zi Ban), 2017, 10(6): 339-342.]
- [14] 卫洪波, 方佳峰. 腹腔镜低位直肠癌手术精准筋膜解剖的原则与意义[J]. 中华普外科手术学杂志(电子版), 2022, 16(1): 13-17. [Wei HB, Fang JF. The principle and significance of precise fascia anatomy in laparoscopic surgery for low rectal cancer[J]. Zhonghua Pu Wai Ke Shou Shu Xue Za Zhi (Dian Zi Ban), 2022, 16(1): 13-17.]

[编辑: 邱颖慧; 校对: 尤婷婷]

作者贡献:

喻 晨: 论文撰写、数据收集、手术参与

王伟、付广: 手术参与

赵端仪: 论文设计与指导

龚建平: 论文理论指导