doi:10.11659/jjssx.08E014044

腹腔镜右半结肠切除术中完整结肠系膜切除的解剖学观察

刘晓平[1],曾祥福[1],邓 伟[1],李 剑[2] (1.赣南医学院第一附属医院胃肠外科,江西 赣州 341000;2.赣南医学院解剖学教研室,江西 赣州 341000)

[摘 要] **目的** 探讨腹腔镜右半结肠切除术中完整结肠系膜切除(CME)的相关筋膜和间隙的局部解剖特点。**方法** 采用尸体解剖和活体观察的方法描述和总结相关系膜、筋膜、间隙的解剖学特点。**结果** 肠系膜上静脉是实施腹腔镜中间入路 CME 法的右半结肠切除术的解剖标志。其中主要的系膜为右半结肠系膜和回肠系膜,筋膜包括肾前筋膜及胰前筋膜,筋膜之间构成重要的解剖间隙为右结肠后间隙和横结肠后间隙,二者之间的融合筋膜间隙为手术的天然平面。**结论** 腹腔镜右半结肠切除术中 CME 的腹腔系膜、筋膜和间隙组成的天然外科平面统一于结肠系膜与肾前筋膜之间,该术式临床上是可行的。

[关键词] 腹腔镜右半结肠切除术;完整结肠系膜切除;筋膜;解剖
[中图分类号] R735.3 [文献标识码] A [收稿日期] 2015-08-16

Anatomical observation of complete mesocolic excision during laparoscopic right hemicolectomy

LIU Xiao-ping[1], ZENG Xiang-fu[1], DENG Wei[1], Li Jian[2] (1. Department of Gastrointestinal Surgery, First Affiliated Hospital of Gannan Medical University, Ganzhou Jiangxi 341000, China; 2. Department of Anatomy, Gannan Medical University, Ganzhou Jiangxi 341000, China)

Abstract: Objective To explore regional anatomical features of fascia and spaces related to complete mesocolic excision (CME) during laparoscopic right hemicolectomy. **Methods** Observe and describe the regional anatomical features of related mesenterium, fascia and spaces through autopsy and somatoscopy. **Results** Superior mesenteric vein is the anatomic landmark in CME with medial access for laparoscopic right hemicolectomy. Right mesocolon and ileal mesentery are the main mesenterium, and the fascia contains the prerenal fascia and the pancreatic fascia. The right retrocolic space and the colon transversum space are two important anatomical spaces, and their fusion fascia space served as a natural surgical plane. **Conclusion** There is a natural surgical plane which made of mesenterium, fascia and spaces between mesocolon and prerenal fascia in CME during laparoscopic right hemicolectomy, and the surgery is feasible.

Keywords: laparoscopic right hemicolectomy; complete mesocolic excision; fascia; anatomy

结肠癌是我国常见的大肠肿瘤,手术是根治的有效方法。完整结肠系膜切除(comlete mesocolic excision, CME)是近几年提出的一种全新手术方式及手术理念[1-2]。研究认为其在完整切除结肠系膜的同时将血管根部暴露,高位结扎能切除更多的淋巴结,降低肿瘤局部复发,可改善患者的预后[3-4]。本研究采用尸体解剖与活体手术观察相结合的方式观察腹腔镜右半结肠切除术的解剖层次,试图从解剖学上了解腹腔镜右半结肠切除术中 CME 的可行性,为临床手术的开展提供理论基础。

1 资料与方法

1.1 材料

尸体 3 具,来源于赣南医学院解剖学教研室,其中男 2 具,女 1 具,平均年龄(35 ± 13)岁。光学设备包括双目放大镜和数码相机各1 台。

1.2 临床资料

选取 2012 年 1 月至 2013 年 12 月就诊于本院普外科腹腔镜下行CME的患者23例,其中男14例,女

[11] Krishnan A, Pamecha C, Patwa JJ. Modified Ilizarov technique for infected nonunion of the femur: the principle of distraction-compression osteogenesis [J]. J Orthop Surg (Hong Kong), 2006, 14(3): 265 - 272.
[12] 赵玉峰,刘华渝,任永川,等. Ilizarov 骨延长和骨搬移技术治疗下肢长骨创伤后慢性骨髓炎[J]. 中华创伤杂志,2015,31(4):294 - 298. doi:10.3760/ema.j.issn.1001 - 8050.2015.04.002.
[13] Patil S, Montgomery R. Management of complex tibial and femoral nonunion using the Ilizarov technique, and its cost implications[J]. J Bone Joint Surg Br, 2006, 88(7): 928 - 932. doi:10.1302/0301 - 620X.88B7.17639.
[14] Lai D, Chen CM, Chiu FY, et al. Reconstruction of juxta-articular huge defects of distal femur with vascularized fibular bone graft and Ilizarov's distraction osteogenesis[J]. J Trauma, 2007, 62(1): 166 - 173. doi:10.1097/TA.0b013e31802dccdb.
[15] Stafford PR, Norris BL. Reamer-irrigator-aspirator bone graft and bi Masquelet technique for segmental bone defect nonunions: a review of 25 cases [J]. Injury, 2010, 41 (Suppl 2): S72 - 77. doi:10.1016/S0020 - 1383(10)70014 - 0.
[16] Taylor BC, French BG, Fowler TT, et al. Induced membrane technique for reconstruction to manage bone loss[J]. J Am Acad Orthop Surg, 2012, 20(3): 142 - 150. doi:10.5435/JAAOS - 20 - 03 - 142.

(编辑:刘 艺)

9 例,平均年龄 50.7 岁。病理类型:腺癌 19 例,黏液癌 4 例。所有病例均接受腹腔镜辅助右半结肠或扩大右半结肠切除术,手术患者均由本科同一主刀医师完成。排除病例包括右半结肠非癌患者、有远处转移、与周围组织器官广泛浸润或融合者以及急诊手术患者等。

1.3 方法

尸体解剖方法:用常规解剖学方法,模拟腹腔镜右半结肠切除术中 CME,以肠系膜上动静脉为主线,由中线侧解剖至外侧右结肠旁沟。手术方法:腹腔镜 CME 手术入路采用中间入路,具体手术方法参照文献[5]进行。手术关键步骤为:①以回结肠血管和肠系膜上静脉交汇处下方为起点,沿肠系膜上静脉向头端分离(图 1a)。②在结肠中线侧和外侧的结肠脏层腹膜与壁层腹膜之间锐性分离,高位结扎系膜血管根部。③保护肾前筋膜的完整性。

1.4 观测指标

解剖并观察总结右半结肠切除术中的相关系膜、筋膜、间隙等解剖学特点。

2 结果

2.1 系膜解剖学特点

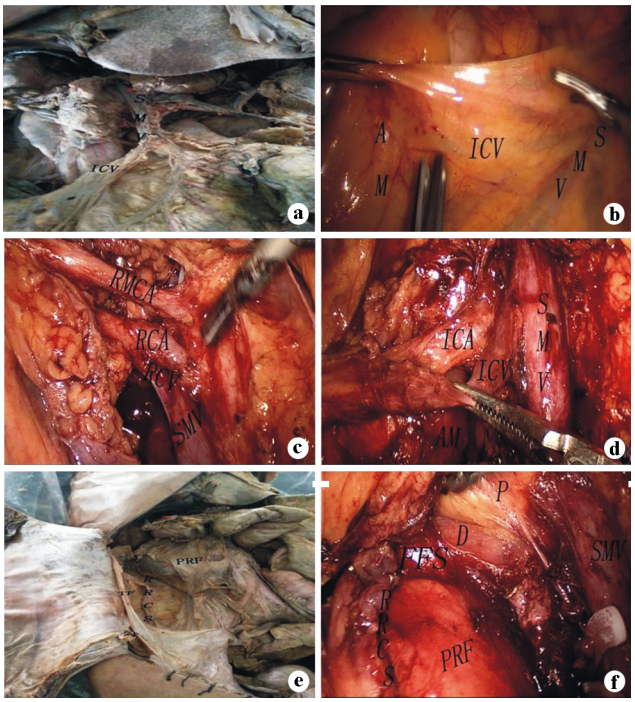
升结肠系膜:其腹侧面对游离腹腔,覆盖间皮;背侧面对腹后壁,无间皮覆盖;此段系膜无悬吊功能。横结肠系膜:系膜根为横位,右端起自结肠右曲,向左依次横过右肾、十二指肠降部、胰头、胰体、左肾至结肠左曲。系膜结肠右侧的附着点位于结肠肝曲的 2 个弯曲之间,均在结肠肝曲第 1 个弯曲内侧,前后 2 层于系膜根部包绕胰腺。盲肠系膜:系膜下部未与后腹壁粘连呈游离状态,并与末段回肠系膜相互延续,右半结肠切除时二者均为手术切除的对象。结肠系膜的解剖关键在于系膜右侧分支血管的离断(图 1);CME 原则是将以上相关区域的系膜完整切除,达到肿瘤根治。

2.2 筋膜

肾前筋膜:肾筋膜前层是一层致密的纤维结缔组织鞘,紧贴于腹膜外脂肪,包裹肾、部分输尿管,越过腹主动脉及下腔静脉的前方,与对侧的肾前筋膜相续;向下消失于腹膜外筋膜中;在十二指肠水平段水平及其头侧,走行于胰头后方,与膈下筋膜延续(图 1e)。是腹腔镜右半结肠切除术中重要的筋膜平面。融合筋膜:位于结肠系膜和肾前筋膜之间,形成连续无血管的融合筋膜间隙;是结肠手术的天然外科平面(图 1f)。胰前筋膜:肾前筋膜走行于胰头后方,而横结肠系膜后表面与胰腺筋膜相互融合形成疏松的胰前筋膜,包裹十二指肠及胰头。

2.3 间隙

右结肠后间隙又称融合筋膜间隙(Toldt's 间隙):在升结肠系膜和 PRF 之间的一个各向交通的无血管间隙。壁筋膜和脏筋膜之间有一融合间隙,内充填白色发丝样的网状组织。该间隙是施行完整结肠系膜切除术的外科操作平面。横结肠后间隙:从横结肠系膜根,自胰头中份经胰颈下缘延伸至胰体前下缘的间隙。



a:尸体中的肠系膜上静脉和回结肠静脉走行;b:腹腔镜右半结肠切除术中 CME 的肠系膜上静脉和回结肠静脉辨认;c:结肠系膜右侧分支血管;d:回结肠动、静脉;e:尸体中观察到的肾前筋膜和右结肠后间隙;f:腹腔镜右半结肠切除术中 CME 观察到的融合筋膜间隙和肾前筋膜;SMV:肠系膜上静脉;ICV:回结肠静脉;ICA:回结肠动脉;RCV:右结肠静脉;RCA:右结肠动脉;RMCA:结肠中动脉右支;AM:升结肠系膜;PRF:肾前筋膜;TF:腹横筋膜;P:胰腺;D:十二指肠;RRCS:右结肠后间隙;FFS:融合筋膜间隙

图 1 尸体解剖及腹腔镜手术中肠系膜、筋膜间隙情况

3 讨论

2009 年德国 Hohenberger 等[6]提出 CME 作为结肠癌规范化手术的理念,之后切除的标本更符合肿瘤学特点,CME 原则是使肿瘤局部复发率降低,相关存活率得以提高。CME 手术直视下进行系膜锐性分离,起到了确保脏层腹膜完整性,也避免结肠系膜因为分离不清晰而受到破坏[7]。解剖层面下进行手术,结肠供应营养及能量血管可完全暴露于手术视野下,而且血管根部解剖非常清晰,利于手术操作[8]。结肠癌手术的精细解剖和精准操作的时代已经到来,应该说 CME 是传统根治术在理论上、实践上的革新与升华。

然而,我们发现一些外科医师对解剖学结构和外科操作层面的对应关系尚缺乏了解,而且临床解剖学的新进展和命名亦未在局部解剖教材书中体现。因

此,采取外科新技术操作层面与传统的解剖结构相结合的方式,对于指导手术操作很有必要。本文对腹腔镜中间入路 CME 法在右半结肠切除术所涉及的解剖结构-系膜、筋膜和间隙,从尸体解剖、活体观察及 CT 影像三者结合,参考国内外文献并结合个人临床实践经验,进行相应探讨。胚胎学理论认为脏层和壁层筋膜延伸至整个结肠,覆盖乙状结肠、降结肠,直至胰后,包含十二指肠、胰头及整个右半结肠,呈"信封样"覆盖结肠系膜[9]。CME 手术路径为沿肿瘤所在区域逐步进行全部切除结肠癌患者脏层腹膜内结肠系膜,另外一种路径是根据淋巴结的回流途径实施,使得清扫范围合理化,能够发现隐匿的淋巴结,扩大淋巴结清扫的数量,避免遗留淋巴结,造成患者复发及转移[10-11]。沿着肠系膜上静脉(superior mesenteric veein,SMV)走行方向切开结肠系膜和血管鞘,是右半结肠切除术血管解剖、淋巴结清扫和系膜游离的主线和总的开端。SMV 的血管鞘内间隙是重要的解剖间隙[12]。

沿着 SMV 走行方向直至横结肠系膜后叶,我们可以发现升结肠存在结肠系膜,该系膜腹侧面对游离腹腔,覆盖间皮;背侧面对腹后壁,无间皮覆盖,是游离结肠的主要限制因素[13]。尽管盲肠系膜下部并未与后腹壁粘着而呈游离状态,但由于盲肠系膜与末段回肠系膜相互延续,右半结肠切除时两者均为手术切除的对象。腹腔镜右半结肠切除术的主要外科平面位于结肠系膜和肾前筋膜之间的融合筋膜间隙。肾前筋膜是腹腔镜右半结肠切除术中重要的筋膜平面。肾前筋膜是紧贴于腹膜外脂肪的腹壁结构的一个完整圈层,肾、输尿管和性腺血管在其下方。原始结肠系膜经过顺时针旋转,外周表面与后腹壁附着,两者之间原有的腹膜形成双层折叠,逐渐演化为疏松结缔组织,形成所谓的融合筋膜[14]。这些筋膜填充于结肠系膜和肾前筋膜之间,形成连续无血管的融合筋膜间隙。这一间隙的存在为结肠手术提供的天然外科平面。沿着 Told's 融合筋膜间隙向外周锐性游离,到达升结肠系膜和右侧腹壁相愈着的"黄白交界"线,使升结肠系膜后方完全游离,实践证明,沿着这一间隙,只需轻柔分离就能到达升结肠旁沟、结肠右曲,将升结肠系膜从肾前筋膜上完全游离下来;既保持了结肠系膜的完整性,符合肿瘤学原则,又保持了肾前筋膜的完整性,避免了血管、神经和输尿管损伤,符合微创原则。右半结肠切除术中我们称之为右结肠后间隙,在解剖学上又称 Toldt's 间隙[15]。这一间隙是人类胚胎发育过程为结肠手术提供的天然外科平面。腹腔镜中间入路 CME 法切除右半结肠也是以融合筋膜间隙为指引的系膜游离的过程。

综上所述,我们认为腹腔镜中间入路 CME 法的右半结肠切除术,是严格按照解剖层次和解剖结构进行外科操作的。它是以肠系膜上静脉为主线的外科操作,其中的腹腔系膜、筋膜和间隙组成的天然外科平面统一于结肠系膜与肾前筋膜之间。

[参考文献]

[1] Greenspan SL, Bilezikian JP, Watts NBA, et al. clinician performance initiative to improve quality of care for patients with osteoporosis[J]. J Womens Health (Larchmt),2013,22(10):853 - 861. doi:10.1089/jwh.2013.4388.

[2] 李炳根,聂向阳,何永忠,等. 结肠系膜完整切除概念规范下的腹腔镜右半结肠癌根治术[J]. 中华外科杂志,2012,50(3):215 - 218.

[3] GouvasN, Pechlivanides G, Zervakis N, et al. Complete mesocolic excision in colon cancer surgery: A comparison between open and laparoscopic approach[J]. Colorectal Dis,2012,14(11):1357 - 1364. doi:10.1111/j.1463 - 1318.2012.03019.x.

[4] Adamina M, Manwaring ML, Park KJ, et al. Video. Laparoscopic complete mesocolic excision for right colon cancer[J]. Surg Endosc,2012,26(10):2976 - 2980.

[5] 冯 波,陆爱国,王明亮,等. 中间入路腹腔镜下行完整结肠系膜切除根治右半结肠癌35例可行性与技术要点分析[J]. 中国实用外科杂志,2012,32(4):323 - 326.

[6] Hohenberger W, Weber K, Matzel K, et al. Standardized surgery for colonic cancer:complete mesocolic excision and central ligation--technical notes and outcome[J]. Colorectal Dis,2009,11(4):354 - 364. doi:10.1111/j.1463 - 1318.2008.01735.x.

[7] 林武华,黄前堂,李俊青,等. 全结肠系膜切除在腹腔镜结肠癌根治术中的应用[J]. 局解手术学杂志,2014,23(3):255 - 257. doi:10.11659/jjssx.1672 - 5042.20140103.

[8] 陈金元. 完整结肠系膜切除术治疗结肠癌的短期疗效和安全性评价[J]. 局解手术学杂志,2014,23(1):74 - 75. doi:10.11659/jjssx.1672 - 5042.201401030.

[9] 叶颖江,王 杉. 从腹盆腔系膜、筋膜、间隙解剖谈结直肠癌规范化外科治疗[J]. 中国实用外科杂志,2012,32(9):706 - 708.

[10] West NP, Hohenberger W, Weber K, et al. Complete mesocolic excision with central vascular ligation produces an oncologically superior specimen compared with standard surgery for carcinoma of the colon[J]. J Clin Oncol,2010,28(2):272 - 278. doi: 10.1200/JCO.2009.24.1448.

[11] Feng B, Sun J, Ling TL, et al. Laparoscopic complete mesocolic excision(CME) with medial access for right-hemi colon cancer:Feasibility and technical strategies[J]. Surg Endosc, 2012, 26(12): 3669 - 3675. doi: 10.1007/s00464 - 012 - 2435 - 9.

[12] 张 策,于海涛,丁自海,等. 腹腔镜右半结肠切除术外科间隙的解剖学观察[J]. 中华胃肠外科杂志,2012,15(8):819 - 823.

[13] 池 畔. 腹腔镜辅助根治性右半结肠切除术式及其评价[J]. 外科理论与实践,2006,11(5):377 - 379.

[14] Susanne E, Henrik O. Total mesocolic excision versus traditional resection in right-sided colon cancer-method and increased lymph node harvest[J]. Dan Med Bull,2010,57(12):A4224.

[15] 邱兴烽,叶志坚,闫 峰,等. 完整结肠系膜切除在腹腔镜辅助右半结肠癌根治术中的应用[J]. 中华普通外科杂志,2012,27(3):213 - 215.

(编辑:周小林)