

# 对右半结肠癌根治手术外科膜间隙平面的认识



扫码阅读电子版

韩方海 钟广宇

中山大学孙逸仙纪念医院胃肠外科, 广州 510120

通信作者: 韩方海, Email: fh\_han@163.com, 电话: 020-81332020



韩方海

**【摘要】** 根据多中心随机对照试验(MRCT)研究证明, 结肠癌腹腔镜下根治手术与传统的开腹手术具有相同的近、远期临床疗效。腹腔镜下右半结肠癌根治手术重要的是根部胚胎发生的平面进行分离和中枢血管根部结扎、切断。只有沿着膜间隙分离才可以做到无血、微创、保证切除系膜完整和避免

体内筋膜和脏器副损伤。右半结肠的系膜分布与胃系膜相邻, 与小肠系膜相连, 胰十二指肠位于右半结肠系膜与后腹膜下筋膜之间, 尤其胰十二指肠前、后 Treitz 筋膜与 Toldt 间隙的关系比较复杂, 与能否做到完整结肠系膜切除(CME)手术有密切关系。本文从右半结肠的系膜分布范围、Toldt 筋膜的分布、右半结肠系膜在膜床上的分区、淋巴结清扫范围以及膜间隙与 CME 的关系等方面进行了探讨。同时, 根据目前 CME 手术存在的问题, 分享了术中如何准确地寻找膜间隙的经验体会, 并根据“膜”手术的经验, 提出了手术大体标本评估的中山逸仙标准, 以供同道对右半结肠癌根治性 CME 手术参考。

**【关键词】** 结肠肿瘤; 全直肠系膜切除术; 完整结肠系膜切除; 筋膜

**基金项目:** 国家卫生计生委医药卫生科技发展项目 (W2015JZC01)

DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2019.05.008

**Recognition of the interstitial plane of the surgical membrane in radical resection of right semicolon cancer**

Han Fanghai, Zhong Guangyu

Department of Gastrointestinal Surgery, Sun Yat-sen Memorial Hospital, Sun Yat-Sen University, Guangzhou 510120, China

Corresponding author: Han Fanghai, Email: fh\_han@163.com, Tel: 020-81332020

**【Abstract】** According to multicenter randomized

controlled trials, laparoscopic radical resection of colon cancer has the same short and long term clinical efficacy as traditional open surgery. In laparoscopic radical resection of right semicolon cancer, it is important to separate the embryonic plane of the root, and to ligate and cut off the central vascular roots. Only by separation along the membrane space can one achieve minimally invasive operation with no bleeding, and ensure the integrity of the excision of the mesangium and avoid damage of internal fascia and other organs. The mesangial distribution of the right semicolon is adjacent to the mesangium of the stomach and is connected to the mesentery of the small intestine. The pancreaticoduodenum locates between the right semicolon mesentery and the retroperitoneal subperitoneal fascia. In particular, the relationship between the anterior and posterior Treitz fascia of the pancreaticoduodenum and the Toldt space is complex, which is closely related to the feasibility of complete mesocolic excision(CME). This article introduces the distribution of intermembranous space and mesangial bed in the right semicolon, presenting the problem in CME surgery. In addition, there are key points in identifying the gap between the membranes based on the author's experience and we propose a new evaluation criteria for membrane surgical specimens, which has certain guiding significance for radical CME surgery for right semicolon cancer.

**【Key words】** Colon neoplasms; Total mesorectal excision; Complete mesocolic excision; Fascia

**Fund program:** National Health and Family Planning Commission Medical and Health Science and Technology Development Project (W2015JZC01)

DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2019.05.008

Heald 提出的全直肠系膜切除术 (total mesorectal excision, TME) 带来了直肠癌外科治疗的进步和理念改变<sup>[1]</sup>。2009年, 德国学者 Hohenberger 等<sup>[2]</sup>报道, 完整结肠系膜切除 (complete mesocolic excision, CME) 可以降低结肠癌的局部复发率, 提高

患者生存率。目前TME和CME手术操作的原则已广为接受,并成为结直肠癌根治手术的“金标准”。对结肠癌根治手术,尤其右半结肠癌的根治手术,推荐采取CME+D<sub>3</sub>手术<sup>[3]</sup>。但如何实现CME,右半结肠的系膜分布范围以及淋巴引流中主淋巴结的范围等诸多问题仍然需要探讨。

### 一、右半结肠的系膜分布范围

结肠通常由系膜包绕,与后腹膜相连。系膜内有脂肪、神经组织、淋巴系统和血管等组织。右半结肠系膜前叶向左侧与小肠系膜前叶相移行,向头侧与横结肠系膜后叶相连续,横结肠系膜前叶与胃系膜相比邻。升结肠系膜后叶具有类似膜样结构,与后腹膜下筋膜相贴附。系膜由系膜前叶表面的腹膜、系膜前叶、系膜内容物和系膜后叶4层构成<sup>[4]</sup>。系膜的作用包括:防止腹腔脏器粘连,腹腔脏器(肠管Z)与腹壁相连和固定;为血管供应和淋巴回流提供通路;与免疫功能以及细菌易位有关。

肠系膜上动脉(superior mesenteric arterial, SMA)向左侧发出支配空回肠动脉的血管分支,向右侧发出支配升结肠和回肠末端的动脉分支,向前上方发出支配横结肠的动脉血管。

如何确切划分升结肠系膜和回结肠系膜?解剖学上,小肠系膜是游离、移动的,系膜在腹膜后固定和游离交界线,从左向右下走行,相当于SMA主干左侧的系膜,系膜活动与固定的部位应是升结肠和小肠系膜交界线<sup>[5]</sup>。横结肠系膜在十二指肠外侧到肝曲是固定的,横结肠系膜在这个部位与升结肠系膜结构相同,升结肠系膜前叶一直延伸到这部分横结肠<sup>[6]</sup>。

以SMA为界,右侧横结肠系膜分布并附着在胰十二指肠前面,左侧附着在胰腺体尾部下缘。前后叶之间具有一定宽度,为系膜根部。有一部分右侧横结肠系膜附着在胰十二指肠表面,前叶与胃系膜相邻接。如果分不清胃系膜和横结肠系膜相邻界面,往往会残留横结肠系膜。

Henle静脉干从肠系膜上静脉(superior mesenteric vein, SMV)右侧发出,位于横结肠系膜根部,一般发出3个分支,向右上方发出胃网膜右静脉(right gastroepiploic vein, RGEV)进入胃结肠韧带内(相当于胃系膜);向右下方发出副右结肠静脉走入横结肠系膜;向胰头前面发出胰前十二指肠上静脉(anterior superior pancreaticoduodenal artery, ASPDV),进入胰前Treitz筋膜。结肠中静脉从SMV前壁发

出,走向横结肠,有时Henle静脉干与中结肠静脉(middle colic vein, MCV)共干。无论如何变异,可以认为,Henle静脉干位于3层筋膜的交汇点,也是膜解剖手术重要的解剖学标志<sup>[7-8]</sup>。中结肠动脉(middle colic artery, MCA)与MCV发出的平面是不同的,MCA往往在SMA中上段前壁发出,跨行SMV前面;MCV通常在胰腺下缘SMV前壁发出<sup>[9]</sup>。Henle静脉干3个分支膜内的不同走向见图1。

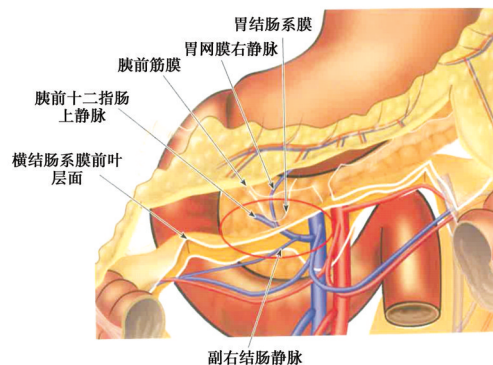


图1 Henle静脉干3个分支膜内的不同走向<sup>[10]</sup>(Henle静脉干发出的3个分支,走向3层不同的膜内,副右结肠静脉走向横结肠系膜,胃网膜右静脉走向胃系膜内,胰前十二指肠上静脉走入胰前Treitz筋膜)

### 二、“Toldt筋膜”是筋膜还是间隙

1879年,Toldt发现在升降结肠系膜后面与Gerota筋膜之间有层筋膜结构,分布在后腹壁,与升结肠和降结肠系膜分布范围相同<sup>[11]</sup>。胚胎发生学上,腹腔内脏器系膜来自3根供血动脉的腹侧和背侧系膜,即腹腔动脉、肠系膜上动脉和肠系膜下动脉;在胚胎发生4周前,脏器与供血血管由2层膜包裹,其间有脂肪组织、淋巴管和血管以及神经组织,与右半结肠和小肠发生有关的主要是肠系膜上动脉系统;胚胎发育5~12周后,肠管生长和扭转,小肠围绕肠系膜上动脉进行逆时针270°扭转,然后下移到右下腹部<sup>[12-14]</sup>。在这个发育期间,腹膜后筋膜只是增宽和延长,发生旋转和移位的是小肠和结肠,旋转和移位的最终结果要贴附在后腹壁上。右半结肠系膜呈三角形,左半结肠系膜为长方形,Toldt筋膜分布于升降结肠系膜后叶,在腹膜后的分布与肠系膜相同,可以认为Toldt筋膜是升降结肠系膜后叶与后腹膜之间的中介结构。根据组织形态学研究,Toldt筋膜主要有疏松结缔组织构成,是两层筋膜之间的结缔组织间隙<sup>[15]</sup>。Toldt间隙在右半结肠系膜后分布部位的不同,其厚度和密度有一定差

异。在 Toldt 间隙前面还是后面进行 CME 手术是存在争议的问题之一<sup>[16]</sup>。右上腹部横结肠系膜覆盖在胰十二指肠前面,大网膜向右侧延伸覆盖在横结肠系膜前面,它们的相接部位形成融合间隙。

### 三、右半结肠系膜在膜床上的分区

升结肠系膜后叶一部分与 Gerota 筋膜之间存在胰十二指肠,胰十二指肠前 Treitz 筋膜和胰十二指肠后 Treitz 筋膜在外侧和下方与 Toldt 筋膜相连续。纵观整个后腹膜腔的筋膜分布, Gerota 筋膜分布在肾脏的前后面,在肾脏的上极和肾上腺上面闭合,与膈肌筋膜相连续<sup>[17]</sup>。下方包含输尿管,成为腹膜下筋膜。伴随前肠的发育和选择,腹腔动脉干的腹侧系膜发育为胰头十二指肠,十二指肠系膜与胃系膜相联系,胰十二指肠在 Gerota 筋膜前面,位于右半结肠系膜后叶与 Gerota 筋膜之间。前面和后面有胰前 Treitz 筋膜和胰后 Treitz 筋膜,可以认为 Toldt 间隙变宽,增密形成胰腺前、后筋膜。胰十二指肠右半结肠的系膜分布范围可以分为 5 个区:胃系膜交界区,胰十二指肠前区,右肾前区,腹膜下筋膜区,横结肠系膜区。右半结肠系膜通过 Toldt 筋膜面临的结构分别为胃系膜、胰前 Treitz 筋膜、肾前筋膜和腹膜下筋膜。在胰十二指肠外侧,右半结肠系膜分布从 Gerota 筋膜前叶到腹膜下筋膜,胰十二指肠前区在胃结肠系膜交界区,横结肠系膜根部,胰前 Treitz 筋膜前面,而胰前 Treitz 筋膜也可以理解为 Toldt 筋膜增厚形成的。一般认为,系膜床系膜附着部位为不能移动的筋膜。胰后 Treitz 筋膜分布在右侧肾脏前面的 Gerota 筋膜以及右侧的腹膜下筋膜的一部分。系膜附着的筋膜床不同导致分离平面的差异。升结肠系膜后叶在胰十二指肠前面与胰前 Treitz 筋膜融合。

### 四、淋巴结清扫范围

《日本大肠癌处理规约》中,左右半结肠癌的主淋巴结不同,直肠癌的主淋巴结为肠系膜下动脉根部淋巴结(No.253 淋巴结),左半结肠淋巴主要回流到肠系膜下动脉根部,向一点汇集<sup>[18]</sup>。右半结肠癌的主淋巴结分别位于 No.203、No.213 和 No.223,主要是沿着 SMA 周围的淋巴结,3 组淋巴结之间没有明确的解剖学界限,根据文献报道,70%~90% 的右结肠动脉缺如<sup>[8,19-21]</sup>。也有学者认为,是分类标准不同,可能因为右结肠动脉往往与中结肠动脉共干,这种类型占 52%,与回结肠动脉共干为 8%,但是 50%~70% 的病例结肠右静脉(right colic vein, RCV)

缺如<sup>[22]</sup>。根据临床病理学研究,右半结肠癌的淋巴引流主要沿 SMV 外科干(surgical trunk)回流,在胰腺下缘再由 SMV 流向 SMA 周围淋巴结<sup>[23]</sup>。右半结肠癌的主淋巴结主要是沿着 SMV 周围的淋巴结,所以所谓 CME+D<sub>3</sub> 手术主要是清扫 SMV 周围淋巴结<sup>[2,24]</sup>。如果 SMV 周围淋巴结肿大,需要同时清扫 SMA 周围的淋巴结。SMV 前面脂肪组织厚,但是与间隙组织疏松,并且 SMV 前面淋巴结多,背面淋巴结少,易于分离和清扫。SMA 应在血管鞘外侧、保留动脉周围神经丛的层面进行淋巴结清扫, MCA 较早 SMA 前面发出分支,在胰腺下缘, SMV 向上走行,与脾静脉汇合成门静脉,而 SMA 走向后面的腹主动脉。如果清扫 SMA 通常清扫到胰腺下缘,较少清扫到肠系膜上动脉根部。可以清扫 No.223 周围淋巴结到左右分支的部位,夹闭、切断 MCA 的右侧支<sup>[25]</sup>。

### 五、膜间隙与 CME

右半结肠癌的 CME+D<sub>3</sub> 手术是指完全切除右半结肠系膜并在主干血管根部结扎、切断,只有在膜间隙分离才可以完整和完全切除右半结肠系膜;无论采用何种手术入路,分离的膜间隙是相同的,按照正确的解剖间隙分离自然会是无血、微创、没有副损伤的手术<sup>[26]</sup>。膜间隙通常是指膜之间的结缔组织构成的疏松组织间隙的层次。这需要对系膜、膜样结构、筋膜、膜间隙等有深刻理解。

如何准确地寻找膜间隙至关重要,寻找要领:

(1)需仔细辨别颜色,因肠系膜与后腹膜的颜色有一定差别;(2)注意牵拉张力的凹陷部位,如回结肠动脉(ileocolic artery, ICA)下面的凹陷处;(3)观察微血管走行,其在两侧膜之间、上下膜内血管走行不同,中间为乏血管区;(4)注意系膜内低密度区是否有气泡效应;(5)观察筋膜面是否光滑,无脂肪组织凸出;(6)观察膜交线是否为两侧筋膜交接部位;(7)能否隔膜见管,即透过膜结构是否可见输尿管蠕动和生殖血管等。

具体操作时注意以下几点:(1)胃系膜与肠系膜交界部位:切开胃结肠韧带时,右侧横结肠系膜往往与胰腺前面以及胃后壁粘连,首先分离松解粘连。仔细鉴别胃系膜与肠系膜之间低密度间隙,从内侧向外侧分开胃系膜和肠系膜,把横结肠系膜前叶以及横结肠系膜根部从胰十二指肠表面分离下来,胃系膜和肠系膜的剥离面都是光滑的。向内侧到胃网膜右静脉和副右结肠静脉交接部位,注意不

要损伤 ASPDV, 要保留胰前 Treitz 筋膜。(2) 在沿着 SMV 清扫主淋巴结时, 向外侧分离胰十二指肠前区, 相当于系膜内的胰十二指肠窗。在胰十二指肠前面与胰腺 Treitz 筋膜之间分离, 分离开的有右半结肠系膜的前叶、后叶、系膜内结构、Toldt 间隙和胰前 Treitz 筋膜 5 层结构, 见图 2。(3) 胰十二指肠前区外侧的右侧肾脏前区, 为右半结肠系膜前后叶, 其中包括十二指肠外侧到肝曲的横结肠, 与 Toldt 间隙一起附着在 Gerota 筋膜上, 分离平面应在 Gerota 筋膜表面, 所以在胰十二指肠前区, 向上切开胰前 Treitz 筋膜与胃肠系膜邻接区相连通。向外侧分离时, 可见一层薄膜即胰前 Treitz 筋膜, 切开胰前 Treitz 筋膜与外侧 Toldt 间隙相通。(4) 沿着右半结肠系膜根部三角形斜线切开, 进入腹膜下筋膜前面的 Toldt 间隙, Toldt 间隙从未端回肠到升结肠后壁以及横结肠右侧一部分, 与右肾前区是相同分离平面。尤其注意胰前 Treitz 筋膜与上下及右侧的关系, 切断下侧和外侧与 Toldt 间隙相通, 胃结肠系膜交界区本身位于胰十二指肠前上部位, 保留 ASPDV 部位的胰前 Treitz 筋膜可以防止损伤静脉出血。

右半结肠癌 CME 手术主要是由于胰十二指肠位于系膜后叶与 Gerota 筋膜之间, 导致膜间隙解剖平面的改变, 尤其从外侧 Toldt 间隙分离时容易进入胰十二指肠后面, 内侧手术入路时, 切开十二指肠降段的胰前 Treitz 筋膜, 才可以与 Toldt 间隙相通。牵拉 ICA 和 ICV, 在牵拉系膜下方形成凹陷, 切开 ICA 和 ICV 背侧的横结肠系膜, 扩大分离范围, 到达光滑平面即后腹膜下筋膜表面, 仔细观察可以发现肠系膜侧与后腹膜下筋膜色调的不同。向外侧分离, 隔着筋膜可以看到输尿管和生殖血管。识别后腹膜下筋膜和肠系膜界限的方法是, 后腹膜下筋膜和肠系膜所属血管的走行方向不同, 属于后腹膜下筋膜的血管为上下方向走行, 属于肠系膜血管的左右走行。

#### 六、存在问题

1. 手术层面: 无论 TME 还是 CME, 都是通过分离膜间隙平面来实现的。如果肿瘤侵犯右半结肠系膜后叶, 应切除更深一层筋膜。Toldt 间隙具有一定厚度, 在 Toldt 间隙前面与右半结肠系膜后叶分离、还是在 Toldt 筋膜与 Gerota 筋膜分离, 也存在不同观点。实际手术中是否具有可行性, 随着亚微外科的进步, 可以做到更加精准的外科分离<sup>[13]</sup>。

2. 胃系膜与肠系膜间隙: 在胰十二指肠的前上

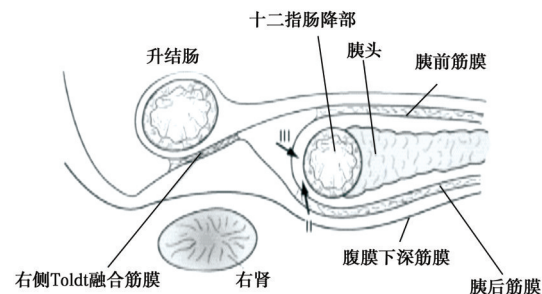


图2 筋膜在胰十二指肠水平上的分布<sup>[27]</sup>

面, 胃十二指肠系膜来自腹腔动脉后面的系膜, 横结肠系膜发生自肠系膜上动脉系统的系膜, 两层系膜之间融合交汇部位是 Henle 静脉干, 右半结肠癌 No.206 淋巴结的转移率为 10% 左右, 从组织发生学上来自不同的血管和淋巴回流系统, 是否不同系膜之间存在淋巴管吻合支, 有待组织形态学证据。

3. 沿着 SMV 还是沿着 SMA 进行分离: 如果胃系膜与肠系膜之间分离不清, 可能残留横结肠系膜。系膜右侧在 SMA 前面分离, 还是在 SMA 左侧分离, 如果分离平面过于偏向 SMV 则会出现系膜残留问题。同时根据 ICA 走行在 SMV 前面还是后面, 处理平面不同, 对主淋巴结根部结扎部位有一定影响。

4. 胰腺前面与右侧 Toldt 间隙分离平面不同: 在胰十二指肠前区于胰腺前面与胰前 Treitz 筋膜之间分离, 与周围的 Toldt 间隙分离的平面不同, 需要切断胰前 Treitz 筋膜。

5. 注意末端回肠中的右半结肠系膜分布围: 由于末端回肠系膜与升结肠系膜是相连的, 没有明显的界限, 故分离的时候注意不要过多或者过少分离。

#### 七、关于手术标本评估问题

外科医生要亲自检查和评估切除的标本。首先平铺、展开标本, 评估内容包括观察系膜后叶是否完整、有无转移淋巴结浸润、肿瘤部位以及距离主要血管结扎点的距离、系膜长度和面积等; 同时观察胰十二指肠系膜窗是否完整, 肿瘤的近切缘和远切缘距离, 环周切缘是否阴性。严格按照规范要求进行淋巴结取材和分站, 3 h 内取材完毕, 用 10% 中性甲醛固定。我们根据“膜”手术的经验, 结合手术大体标本, 提出了中山逸仙标准: A 级: 系膜光滑、完整, 系膜破损直径和 <0.5 mm, 深度 <1 mm; B 级: 系膜部分光滑, 系膜破损直径 >0.5 mm, 深度 >1 mm, 肿瘤或者转移淋巴结部位系膜不完整; C 级: 系膜光滑、完整, 系膜破损直径和 <0.5 mm, 深度 <1 mm, 标本上附有神经和其他筋膜、脏器以及脂肪。

## 参 考 文 献

- [1] Heald RJ, Husband EM, Ryall RD. The mesorectum in rectal cancer surgery--the clue to pelvic recurrence? [J]. *Br J Surg*, 1982, 69(10):613-616.
- [2] 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, 364-365. DOI:10.1111/j.1463-1318.2008.01735.x.
- [3] Sehgal R, Coffey JC. The development of consensus for complete mesocolic excision (CME) should commence with standardisation of anatomy and related terminology [J]. *Int J Colorectal Dis*, 2014, 29(6):763-764. DOI:10.1007/s00384-014-1852-8.
- [4] Coffey JC, O' Leary DP. The mesentery: structure, function, and role in disease [J]. *Lancet Gastroenterol Hepatol*, 2016, 1(3):238-247. DOI:10.1016/S2468-1253(16)30026-7.
- [5] Ueki T, Nagai S, Manabe T, et al. Vascular anatomy of the transverse mesocolon and bidirectional laparoscopic D3 lymph node dissection for patients with advanced transverse colon cancer [J]. *Surg Endosc*, 2018. DOI:10.1007/s00464-018-6516-2.
- [6] Stelzner S, Hohenberger W, Weber K, et al. Anatomy of the transverse colon revisited with respect to complete mesocolic excision and possible pathways of aberrant lymphatic tumor spread [J]. *Int J Colorectal Dis*, 2016, 31(2):377-384. DOI:10.1007/s00384-015-2434-0.
- [7] Mizuno A, Shinohara H, Haruta S, et al. Lymphadenectomy along the infrapyloric artery may be dispensable when performing pylorus - preserving gastrectomy for early middle - third gastric cancer [J]. *Gastric Cancer*, 2017, 20(3):543-547. DOI:10.1007/s10120-016-0632-2.
- [8] Ignjatovic D, Stimec B, Finjord T, et al. Venous anatomy of the right colon: three - dimensional topographic mapping of the gastrocolic trunk of Henle [J]. *Tech Coloproctol*, 2004, 8(1):19-21, 21-22. DOI:10.1007/s10151-004-0045-9.
- [9] Negoï I, Beuran M, Hostiuc S, et al. Surgical anatomy of the superior mesenteric vessels related to colon and pancreatic surgery: a systematic review and meta - analysis [J]. *Sci Rep*, 2018, 8(1):4184. DOI:10.1038/s41598-018-22641-x.
- [10] 松村直樹, 徳村弘実. 横行結腸間膜の解剖からみた腹腔鏡下結腸癌手術. *MEDICAL VIEIV*, 2016, 12, 1st ed. 26-31.
- [11] Culligan K, Walsh S, Dunne C, et al. The Mesocolon [J]. *Ann Surg*, 2014, 260(6):1048-1056. DOI:10.1097/SLA.0000000000000323.
- [12] Kluth D, Jaeschke - Melli S, Fiegel H. The embryology of gut rotation [J]. *Semin Pediatr Surg*, 2003, 12(4):275-279. DOI:10.1053/j.sempedsurg.2003.08.009.
- [13] Young HM, Hearn CJ, Newgreen DF. Embryology and development of the enteric nervous system [J]. *Gut*, 2000, 47 Suppl 4:v12-v14, v26. DOI:10.1136/gut.47.suppl\_4.iv12.
- [14] Scothorne RJ. The borderland of embryology and pathology in the gut epithelium [J]. *Histopathology*, 1988, 13(3):355-359. DOI:10.1111/j.1365-2559.1988.tb02047.x.
- [15] A detailed appraisal of mesocolic lymphangiology--an immunohistochemical and stereological analysis [J]. DOI:10.1111/joa.12219.
- [16] Culligan K, Remzi FH, Soop M, et al. Review of nomenclature in colonic surgery--Proposal of a standardised nomenclature based on mesocolic anatomy [J]. *The Surgeon*, 2013, 11(1):1-5. DOI:10.1016/j.surge.2012.01.006.
- [17] Coffey JC, O' Leary DP. The mesentery: structure, function, and role in disease [J]. *Lancet Gastroenterol Hepatol*, 2016, 1(3):238-247. DOI:10.1016/S2468-1253(16)30026-7.
- [18] 日本大腸癌研究会. 大腸癌取扱い規約 [M]. 9版. 東京: 金源出版会社, 2018: 16-18.
- [19] Acar HI, Comert A, Avsar A, et al. Dynamic article: surgical anatomical planes for complete mesocolic excision and applied vascular anatomy of the right colon [J]. *Dis Colon Rectum*, 2014, 57(10):1169-1175. DOI:10.1097/DCR.0000000000000128.
- [20] Tajima Y, Ishida H, Ohsawa T, et al. Three - dimensional vascular anatomy relevant to oncologic resection of right colon cancer [J]. *Int Surg*, 2011, 96(4):300-304. DOI:10.9738/cc20.1.
- [21] 白石憲男, 二宮繁生, 北野正剛. 一般消化器外科手術 [M]. 東京: メジカルビュー社. 2017: 124-126.
- [22] Jin G, Tuo H, Sugiyama M, et al. Anatomic study of the superior right colic vein: its relevance to pancreatic and colonic surgery [J]. *Am J Surg*, 2006, 191(1):100-103. DOI:10.1016/j.amjsurg.2005.10.009.
- [23] 高橋孝, 主編. 大腸癌根治手術 [M]. 韓方海, 译. 第1版. 北京: 人民卫生出版社, 2003: 96-98.
- [24] Lan YT, Lin JK, Jiang JK, et al. Significance of lymph node retrieval from the terminal ileum for patients with cecal and ascending colonic cancers [J]. *Ann Surg Oncol*, 2011, 18(1):146-152. DOI:10.1245/s10434-010-1270-2.
- [25] Ogino T, Takemasa I, Horitsugi G, et al. Preoperative evaluation of venous anatomy in laparoscopic complete mesocolic excision for right colon cancer [J]. *Ann Surg Oncol*, 2014, 21 Suppl 3: S429-S435. DOI:10.1245/s10434-014-3572-2.
- [26] Xie D, Yu C, Gao C, et al. An optimal approach for laparoscopic D3 lymphadenectomy plus complete mesocolic excision (D3 + CME) for right-sided colon cancer [J]. *Ann Surg Oncol*, 2017, 24(5):1312-1313. DOI:10.1245/s10434-016-5722-1.
- [27] Mike M, Kano N. Laparoscopic surgery for colon cancer: a review of the fascial composition of the abdominal cavity [J]. *Surg Today*, 2015, 45:129-139. DOI:10.1007/s00595-014-0857-9.

(收稿日期: 2018-10-08)

(本文编辑: 卜建红)