

·论著·

左原始后腹膜的解剖观察及其在术中左结肠后间隙分离时的临床意义

王泉杰¹ 郑志芳² 池畔¹ 黄颖¹¹福建医科大学附属协和医院结直肠外科,福州 350001;²福建医科大学协和临床医学院,福州 350001

王泉杰和郑志芳对本文有同等贡献

通信作者:池畔,Email:cp3169@163.com

【摘要】 目的 对左结肠后间隙分离时左原始后腹膜的走行进行活体和尸体标本解剖观察。**方法** 采用描述性病例系列研究的方法。(1)回顾性收集 2018 年 1—12 月期间,于福建医科大学附属协和医院结直肠外科行腹腔镜结直肠癌根治术(完整脾曲结肠游离)的 35 例非连续患者的手术录像,对录像中的左结肠后间隙分离过程进行观察,对同期科室数码数据库的 5 例直肠癌根治术后标本照片进行分析;(2)前瞻性纳入该科室 2020 年 6 月手术的 4 例直肠癌根治术后标本进行观察;(3)纳入来源于福建医科大学解剖学教研室的 5 具腹部尸体标本,其中男性 3 例,女性 2 例,进行解剖观察,并选取腹部尸体标本中 3 个未分离区域,即肠系膜下动脉(IMA)根部、内侧区域和外侧区域(含肾组织)进行 Masson 染色组织学观察研究。**结果** (1)35 例手术录像观察结果:从外侧入路或中央入路分离左结肠后间隙时,有 27 例(77.1%)可观察到明显的“错层现象”和典型的左原始后腹膜结构,其表现为一层内外侧入路之间的筋膜屏障,为一层致密半透明结缔组织筋膜,脾曲结肠完全游离后见左原始后腹膜断端向头侧延续。(2)4 例直肠癌根治术后标本解剖观察结果:取左结肠系膜的标本背侧面进行观察,可见左原始后腹膜断缘,断缘外侧为裸露的左半结肠系膜背侧叶,向下移行为直肠固有筋膜。(3)5 具腹部尸体标本解剖所见:分别经外侧入路和中央入路分离左结肠后间隙,遭遇筋膜屏障,其本质为左原始后腹膜与 Gerota 筋膜;从尸体标本横断面观察,并继续解剖左原始后腹膜,发现从外向内,可进一步将左原始后腹膜从左半结肠系膜背侧叶剥离下来,而从内向外则无法进一步剥离。(4)组织学验证结果:IMA 主干区域未见明显筋膜结构,仅在其外侧观察到被肠系膜下丛左侧束反复穿经的 Gerota 筋膜;内侧区域含 4 层筋膜结构,分别为左半结肠系膜腹侧叶、左半结肠系膜背侧叶、左原始后腹膜和 Gerota 筋膜,其中在左半结肠系膜背侧叶和左原始后腹膜之间可见细小血管;外侧区域可见部分肾组织和肾筋膜,高倍视野下在结肠系膜背面可见 3 层清晰的筋膜结构,分别为左半结肠系膜背侧叶、左原始后腹膜和 Gerota 筋膜。**结论** 左原始后腹膜是左结肠后间隙分离过程中,外侧入路或中央入路之间出现“错层现象”的解剖学基础,由于中间入路分离的起始部位 Gerota 筋膜被肠系膜下丛分支反复穿经,导致该区域较为致密,容易沿着该区域直接进入 Gerota 筋膜深面,从而使分离平面过深。

【关键词】 结直肠肿瘤; 手术; 左结肠后间隙; 原始后腹膜; 解剖**基金项目:** 国家自然科学基金(81902378); 国家临床重点专科建设资助项目[卫办医政函(2012)649号]**Anatomical observation of the left parietal peritoneum and its clinical significance in left retro-mesocolic space dissection**Wang Xiaojie¹, Zheng Zhifang², Chi Pan¹, Huang Ying¹

DOI: 10.3760/cma.j.cn.441530-20210121-00033

收稿日期 2021-01-21 本文编辑 卜建红

引用本文:王泉杰,郑志芳,池畔,等. 左原始后腹膜的解剖观察及其在术中左结肠后间隙分离时的临床意义[J]. 中华胃肠外科杂志, 2021, 24(7): 619-625. DOI: 10.3760/cma.j.cn.441530-20210121-00033.



¹Department of Colorectal Surgery, Union Hospital, Fujian Medical University, Fuzhou 350001, China;

²Union Clinical College, Fujian Medical University, Fuzhou 350001, China

Wang Xiaojie and Zheng Zhifang contributed equally to this article

Corresponding author: Chi Pan, Email: cp3169@163.com

【Abstract】 Objective To investigate the anatomic characteristics of the left parietal peritoneum and its surgical implementation while dissecting in left retro-mesocolic space. **Methods** A descriptive case series research methods was used. (1) surgical videos of 35 patients who underwent laparoscopic radical resection (complete mobilization of splenic flexure) of colorectal cancer in Union Hospital of Fujian Medical University between January 2018 and December 2018 were reviewed; (2) four specimens after radical resection of rectal cancer performing in June 2020 were prospectively enrolled and reviewed; (3) five specimens of left parietal peritoneum from 5 cadaveric abdomen (3 males and 2 females) were enrolled and reviewed as well; Tissues of 3 unseparated regions, namely the root of the inferior mesenteric artery (IMA), the medial region and the lateral region (including kidney tissue), from above the 5 cadaveric abdominal specimens were selected to perform Masson staining and histopathological examination. **Results** (1) Surgical video observation: "Staggered layer phenomenon" and typical left parietal peritoneum was found in 77.1% (27/35) of patients when the left retro-mesocolic space was separated from the lateral and central approaches. The left parietal peritoneum presented as a rigid fascia barrier between the lateral and central approaches, which was a translucent dense connective tissue fascia. After the splenic flexure were completely mobilized, the left parietal peritoneum stump continued to the cephalic side. (2) Observation of 4 surgical specimens: The dorsal side of the left mesocolon specimen was studied, and the left parietal peritoneum stump edge was identified. The outside of the stump edge was the left hemicolon dorsal layer, which was continuously downward to the rectal fascia propria. (3) Cadaveric abdominal specimens: The left retro-mesocolic space was separated through lateral and central approaches, and the rigid fascia barrier, essentially the left parietal peritoneum and Gerota fascia, was encountered. Cross-section view showed that the left parietal peritoneum could be further detached from the dorsal layer of the left mesocolon from the outside, but could not be further detached from the inside out. (4) Histological examination: There was no obvious fascia structure in the IMA root region, while outside the IMA root region, the left bundle of inferior mesenteric plexus penetrating Gerota fascia was observed. There were 4 layers of fascias in the medial region, including the ventral layer of the left mesocolon, the dorsal layer of the left mesocolon, left parietal peritoneum and Gerota fascia. Small vessels were observed between the dorsal layer of the left mesocolon and the left parietal peritoneum. In lateral region, renal tissue and renal fascia were observed. Three layers of fascia structures were observed clearly under high power field, including the dorsal layer of the left mesocolon, left parietal peritoneum, and Gerota fascia. **Conclusions** The left parietal peritoneum is the anatomical basis of the "staggered layer phenomenon" from the lateral or central approaches during the separation of left retro-mesocolic space. The small vessels in the dissection plane are the anatomical basis of intraoperative microbleeding, which need pre-coagulation. The central part of Gerota fascia is penetrated by the branches of the inferior mesenteric plexus, which results in a relatively dense surgical plane. Thus, during the dissection through the central approach, it is easy to involve in wrong surgical plane by deeper dissection.

【Key words】 Colorectal neoplasms; Surgery; Left retro-mesocolic space; Parietal peritoneum; Anatomy

Fund program: National Natural Science Foundation of China (81902378); National Key Clinical Specialty Discipline Construction Program [(2012) 649]

直肠癌、乙状结肠癌和左半结肠癌根治术均涉及左结肠后间隙的分离。由于结肠系膜平面和壁层平面在胚胎时期发生融合,左结肠后间隙分离在这两个平面之间^[1-2]。而在真实手术过程中,从中

央入路进行左Toldt间隙分离易走深间隙,即使在理想状态下(即手术层面正确),从外侧入路或中央入路等不同方向在该间隙内分离,亦常出现“错层现象”。此外,在正确平面内分离,亦常遭遇细小血

管,导致微小出血,需要及时凝切或止血。该术中现象的解剖学基础是由结肠系膜平面和壁层平面之间的融合作用所致。Culligan 等^[3]通过扫描电子显微镜对该融合区域进行观察,发现该区域本质上为多层结缔组织结构。目前,高清腹腔镜乃至 3D 高清腹腔镜技术在结直肠癌治疗中的应用逐渐普及,为左结肠后间隙的筋膜结构观察及精细解剖提供了新的视野^[4]。为了解释上述“错层”和微出血现象,本研究通过术中手术视频观察、尸体解剖、术后标本观察及相关区域组织学研究,探索该区域的局部筋膜关系,并结合后肠胚胎发育理论进行分析。

资料与方法

一、一般资料

本研究采用描述性病例系列研究方法。

1. 手术视频:收集 2018 年 1—12 月期间,福建医科大学附属协和医院结直肠外科手术视频数据库中行腹腔镜结直肠癌根治术、且包含完整的左结肠后间隙分离过程的非连续患者 35 例手术录像,其中男 19 例,女 16 例;中位年龄 56(31~78)岁;肿瘤位于乙状结肠 4 例,直肠 31 例。对同期科室数码数据库的 5 例直肠癌根治术后标本照片进行分析。并前瞻性纳入本科室 2020 年 6 月期间进行手术的 4 例直肠癌根治术后标本进行观察。标本照片部分来源于前期科室研究数据库^[5]。

2. 尸体标本解剖:纳入来源于福建医科大学解剖学教研室的 5 具腹部尸体标本。其中男性 3 例,女性 2 例。

本研究经福建医科大学附属协和医院伦理委员会批准(审批号:2020KY092)。

二、大体解剖学观察方法

1. 手术视频观察:先从外侧入路分离左结肠后间隙,然后转至内侧,经中央入路分离左结肠后间隙,观察该区域左原始后腹膜结构。采用“三路包抄”方式完全游离脾曲结肠^[6];在课题组前期关于脾曲结肠系膜形态研究的基础上,观察左原始后腹膜结构的走行及其与横结肠系膜根的关系^[7]。

2. 腹部尸体标本解剖观察:模拟左结肠后间隙分离过程,先从外侧入路进行分离,然后转至中央入路,观察两入路间的筋膜屏障,解剖其走行关系,完全游离脾曲结肠,观察左原始后腹膜结构的走行。

3. 术后标本观察:对术后标本的背侧面进行观察,观察左原始后腹膜断端情况。

三、组织学观察方法

1. 观察部位:从中央至外侧,垂直于腹主动脉,选取腹部尸体标本 3 个未分离区域,即肠系膜下动脉(inferior mesenteric artery, IMA)根部、内侧区域和外侧区域(含肾组织)进行组织学观察。见图 1。

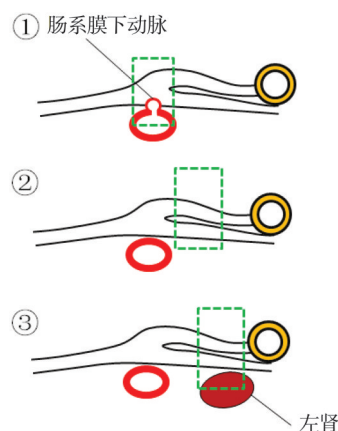


图1 腹部尸体标本组织学观察3个取材部位示意图(王泉杰绘制)
①为肠系膜下动脉根部;②为内侧区域;③为外侧区域(含肾组织)

2. 标本处理:10% 甲醛水溶液固定后,于自来水漂洗 3 min 左右,从 70% 乙醇开始上行梯度脱水,至无水酒精,每级酒精 1~2 h,二甲苯透明,直至组织透明为止,浸蜡 2~4 h,包埋蜡块切片,片厚 5 μm ,脱蜡至水,Weigert 苏木精液染核 5~10 min,Masson 丽春红酸性复红液 5~10 min,1% 冰醋酸水溶液洗 1~2 min,1% 苯胺蓝水溶液染色 5 min,脱水透明封片。

结 果

一、手术视频术中所见

首先经外侧入路分离左结肠后间隙,见“黄白交界线”,提示走行于正确分离平面。可见筋膜本身的滋养血管,见图 2A。该滋养血管是在正确的左结肠后间隙平面内分离出现微出血的解剖学基础。然后转至内侧,行中央入路分离,沿右侧结肠旁沟切开“膜桥”,从内向外分离左结肠后间隙,此时可出现两种情况:(1)中央入路走深:因中间入路分离的起始部位 Gerota 筋膜被肠系膜下丛分支反复穿行,导致该区域较为致密,容易沿着该区域直接进入 Gerota 筋膜深面,从而使分离平面过深,可见乙状结肠系膜根部表面无筋膜覆盖,其外侧入路分离处见 Gerota 筋膜覆盖,见图 2B。(2)中央入路的理想平面:可见肠系膜下丛左右侧束和“天使之发”表面被

Gerota 筋膜覆盖,提示走行于正确分离平面,该情况较少见。见图 2C。

无论何种情况,随着向外分离的进行,都遭遇一层内外侧入路之间的筋膜屏障,为一层致密半透明结缔组织筋膜。离断过程中可见筋膜本身的细小滋养血管,术中需慢档凝切。见图 2C。至脾曲结肠完全游离后,可清晰锚定该筋膜断端向头侧延续,见图 2D;共计有 77.1%(27/35)的患者可观察到该筋膜结构。

二、腹部尸体标本解剖所见

经左结肠旁沟“膜桥”处切开,由外向内分离左结肠后间隙,走行于正确间隙。见图 3A 和图 3B。然后转至内侧,经中央入路切开,从内向外分离左结肠后间隙。标本横断面可见内外入路汇合处见筋膜屏障,其本质为左原始后腹膜(如中央入路走深时,该筋膜层下方包含 Gerota 筋膜),需切开以会师。见图 3C。继续解剖左原始后腹膜,发现从外向内,可进一步将左原始后腹膜从左半结肠系膜背侧叶剥离下来,而从内向外则无法进一步剥离。见图 3D。左原始后腹膜的筋膜走行如图蓝线所示。见图 3E。

为观察左原始后腹膜在脾曲结肠水平的走行情况,选择另一具上腹部尸体,模拟外侧入路和内

侧入路分离左结肠后间隙,自然遭遇左原始后腹膜所构成的筋膜障碍,予切断,使两入路会师。可清晰锚定左原始后腹膜结构和断端。见图 3F。继续向上拓展左腹膜后间隙,采用“三路包抄”方式游离脾曲结肠,切断横结肠系膜根,见左原始后腹膜断端逐步向上延续,并附着于横结肠系膜根背侧。见图 3G 和图 3H。

三、术后标本解剖观察结果

选择包含左结肠系膜的标本,取背侧面进行观察,可见左原始后腹膜断缘,断缘内侧为被左原始后腹膜覆盖的左半结肠系膜背侧叶,外侧为裸露的左半结肠系膜背侧叶,左半结肠系膜背侧叶向下移行为直肠固有筋膜。见图 4。

四、组织学验证

1. IMA 根部:见 IMA 根部起自腹主动脉壁,IMA 主干区域未见明显筋膜结构,仅在其外侧观察到被肠系膜下丛左侧束反复穿经的 Gerota 筋膜。见图 5A。

2. 内侧区域:该区域含 4 层筋膜结构,分别为左半结肠系膜腹侧叶、左半结肠系膜背侧叶、左原始后腹膜和 Gerota 筋膜。其中在左半结肠系膜背侧叶和左原始后腹膜之间可见细小脉管。见图 5B。

3. 外侧区域(含肾组织):该区域可见部分肾组

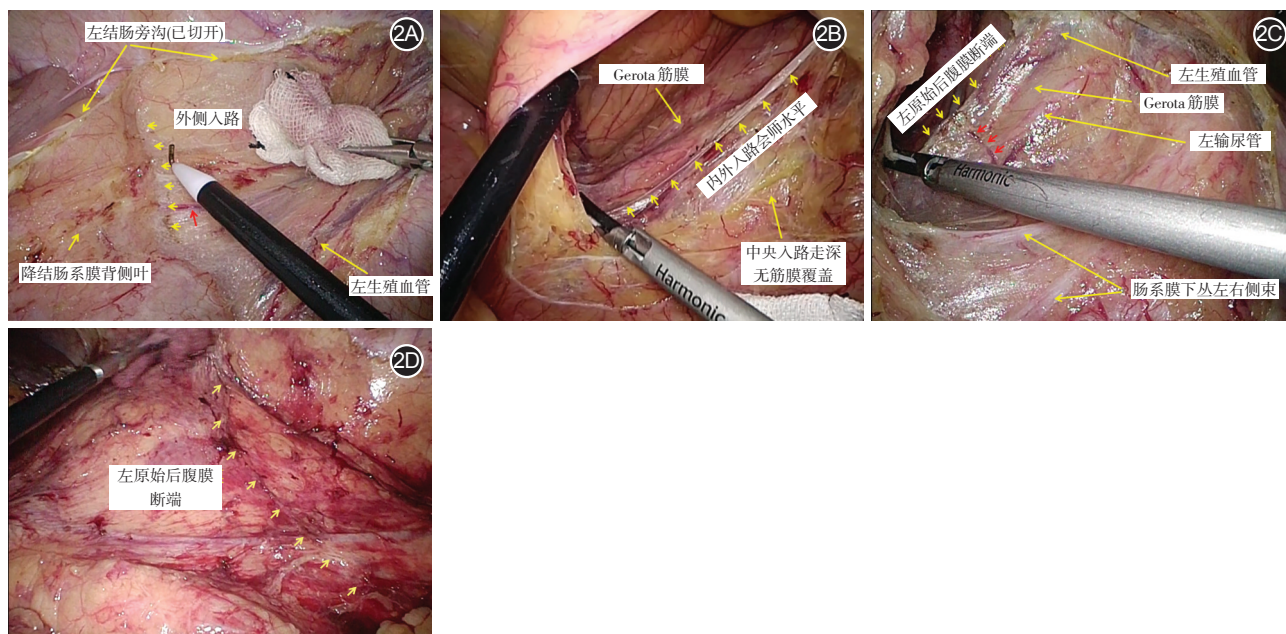


图2 行腹腔镜结肠根治术患者手术视频的术中观察 2A. 外侧入路分离左结肠后间隙:见“黄白交界线”(黄排箭头)和筋膜本身滋养血管(红色箭头);2B. 中央入路走深,直接进入 Gerota 筋膜深面:乙状结肠系膜根部无筋膜覆盖,可清晰锚定内外入路的会师平面(黄排箭头),其外侧被 Gerota 筋膜覆盖;2C. 中央入路分离的理想平面:切开内外入路之间的筋膜屏障(黄色箭头)和筋膜滋养血管(红色箭头);2D. 脾曲结肠完全游离后显示筋膜断端向头侧延续(黄排箭头)



图3 尸体标本腹部解剖观察 3A. 经左结肠旁沟“膜桥”处切开;3B. 由外向内分离左结肠后间隙;3C. 内外入路汇合处的筋膜障碍其本质为左原始后腹膜,该现象可见于活体的理想平面(横断面解剖);3D. 从外向内可进一步将左原始后腹膜从左半结肠系膜背侧叶剥离下来,从内向外则无法剥离;3E. 左原始后腹膜的筋膜走行示意图(蓝线条);3F. 左原始后腹膜结构(绿色半透明区)和断端(黄箭头);3G. 左原始后腹膜结构断端附着于横结肠系膜根背侧;3H. 左原始后腹膜断端向脾曲方向的延续

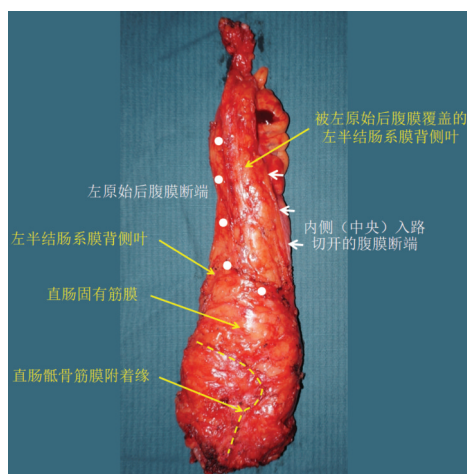


图4 左原始后腹膜断缘(白色圆圈) 全结肠系膜切除术后标本背面观,该例可同时观察到直肠骶骨筋膜附着缘

组织和肾筋膜,高倍视野下在结肠系膜背面可见3层清晰的筋膜结构,分别为左半结肠系膜背侧叶、左原始后腹膜和 Gerota 筋膜。见图 5C。

五、绘制模式图

根据术中观察的结果和腹部尸体标本解剖的发现,我们绘制了左原始后腹膜走行示意图及左结肠后间隙外侧入路和中央入路分离模式图。见图 6。

讨论

目前,关于膜解剖理论的观点较多,命名较混乱^[8]。同样的解剖结构可能命名为不同解剖学名词,而对同一解剖学名词的本质也包含不同的理解。阐明该区域的解剖学术语,并对不同观点进行辨析,有助于外科同道间的交流。Toldt 筋膜最早用于描述肠系膜脏、壁层融合后的平面结构,其本质为筋膜,不含上皮细胞^[1]。Mike 和 Kano^[9]日本学者认为,融合筋膜本身无法于术中分离,手术分离层面应位于 Toldt 筋膜深面,在其与腹膜下筋膜深叶(Gerota 筋膜)之间。Culligan 等^[10]则认为,分离层面应位于 Toldt 筋膜的浅面或深面,亦将 Toldt 筋膜当

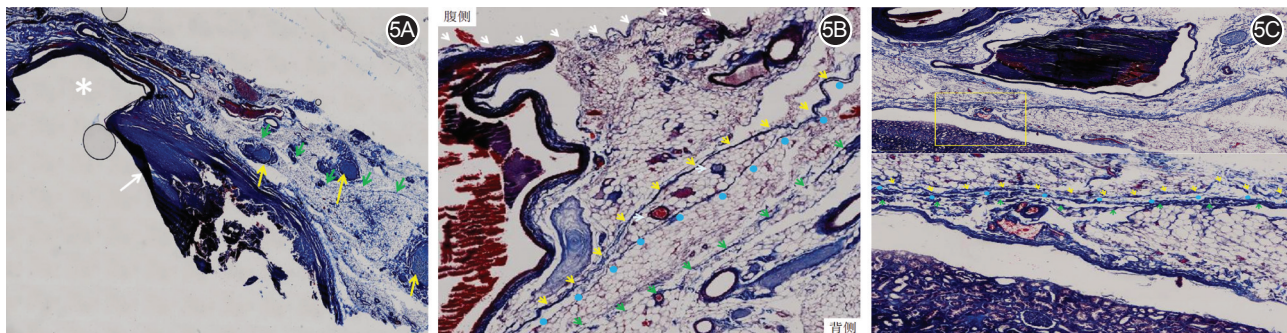


图5 左结肠后间隙的组织学观察(Masson 染色) 5A. 肠系膜上动脉(IMA)根部($\times 100$): IMA 根部(*)起自腹主动脉壁(白箭头), IMA 主干区域未见明显筋膜结构, 在其外侧见被肠系膜下丛左侧束(黄箭头)反复穿经的 Gerota 筋膜(绿箭头); 5B. 内侧区域($\times 100$): 含 4 层筋膜结构, 分别为左半结肠系膜腹侧叶(白箭头)、左半结肠系膜背侧叶(黄箭头)、左原始后腹膜(蓝圆圈)和 Gerota 筋膜(绿箭头), 其中在左半结肠系膜背侧叶和左原始后腹膜之间可见细小脉管(银箭头); 5C. 外侧区域(含肾组织)($\times 100$): 见部分肾组织和肾筋膜, 高倍视野下($\times 200$, 黄色框放大), 在结肠系膜背面可见 3 层清晰的筋膜结构, 分别为左半结肠系膜背侧叶(黄箭头)、左原始后腹膜(蓝圆圈)和 Gerota 筋膜(绿箭头)

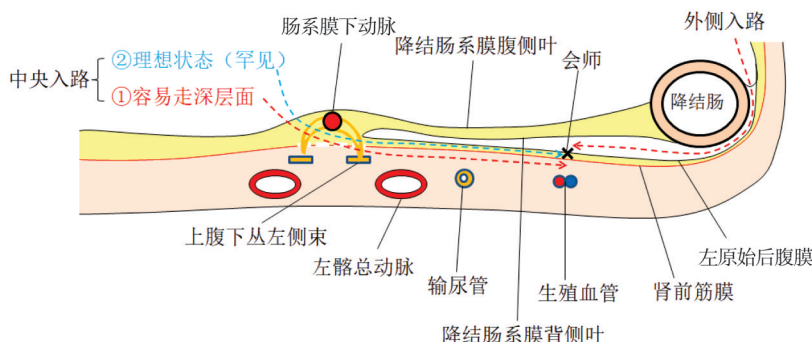


图6 左结肠后间隙分离模式图(王泉杰绘制)

做独立、无法分离的解剖学结构来阐述。而与 Toldt 筋膜不可分离的观点不同的是, Liang 等^[1]认为, Toldt 筋膜本身是可分离的手术层面。以上论述提示 Toldt 筋膜等膜解剖名词的混淆, 并非单纯的命名问题, 而涉及对筋膜本质的理解。但目前尚无研究能证实 Toldt 筋膜可分离的性质。笔者认为, 新提出的膜解剖理论应能很好地在术中和术后标本中进行重复, 并能指导临床手术实践, 从而提高手术安全性和手术效率。通过尸体标本横断面解剖, 我们轻易且稳定地解剖出外侧入路和中央入路两个分离层面, 发现 Toldt 筋膜本身是一个可手术分离的潜在间隙, 结合文献报道, 故将其称为 Toldt 间隙^[11]。

关于左半结肠系膜后方的多层筋膜结构, 已有研究报道^[3]。关于该区域的筋膜命名亦较混乱, 部分学者认为, 后腹膜下筋膜(即肾前筋膜或 Gerota 筋膜)独立于壁腹膜^[9]; 而部分学者的研究未描述独立的原始后腹膜结构, 认为后腹膜下筋膜即为壁腹膜^[1]。篠原尚等^[12]和 Culligan 等^[3]则认为, 腹膜下筋膜是位于腹膜或融合筋膜间皮层和系膜脂肪层之

间的胶原纤维组织, 相当于间皮层的附属组织。认识并理解左结肠后间隙分离时出现“错层现象”的解剖学基础, 有助于外科医师手术中稳定且正确地在该区域进行分离。此外, 真实手术中, 即使在正确平面内进行分离, 仍需及时进行微血管的凝切止血, 其本质为筋膜本身的细小滋养血管。我们通过组织学, 亦观察到了筋膜层面之间的细小脉管。既往文献报道, 该间隙并非完全为胶原组织。Culligan 等^[13]通过免疫组化染色证实, 该融合间隙内亦存在淋巴管结构。

胚胎时期后肠系膜的脏腹膜(左半结肠系膜背侧叶)和壁腹膜发生融合, 形成左 Toldt 间隙(筋膜), 使左半结肠固定于后腹壁。在旋转融合结束后, 这一部分壁腹膜由于融合, 已经变为腹膜后结构, 而非“壁腹膜”结构, 亦不参与成人腹膜腔的壁腹膜构成, 见图 7 中的红色虚线。由于目前关于该结构文献和教科书均无公认医学命名, 故我们提出“左原始后腹膜”概念, 究其本质, 相当于与左半结肠系膜背侧叶融合前的壁腹膜。因此, “左原始后腹膜”并非全新的解剖结构, 而是对胚胎时融合

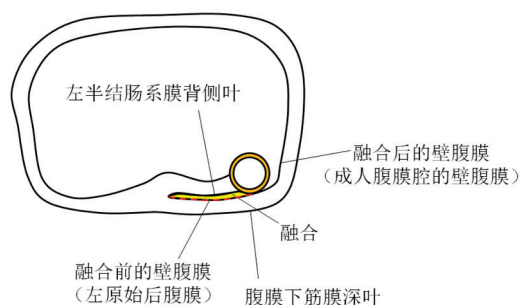


图7 左原始后腹膜(红色虚线)与壁腹膜的关系示意图(王泉杰绘制)

前的“壁腹膜”的新认识,但有别于成人腹膜腔的壁腹膜。

行外侧入路时,在降结肠外侧缘左结肠旁沟处切开,易顺着左原始后腹膜与左半结肠系膜背侧叶之间进入外侧左Toldt间隙分离平面。而行中央入路时,由于左半结肠根部区域缺乏筋膜结构(见前述图5A),加上中间入路分离的起始部位Gerota筋膜被肠系膜下丛分支反复穿经,导致该区域较为致密。大部分情况下,中央入路沿着该区域直接进入Gerota筋膜深面,从而使分离平面过深。仅在理想状态下,手术层面易走行至Gerota筋膜表面,从而走行于左原始后腹膜与Gerota筋膜之间。因此,分离左结肠后间隙时,应尽可能地通过外侧入路扩大左腹膜后间隙,后行中央入路,以缩短两入路会师之间的错层距离,从而避免损害肠系膜下神经丛及左输尿管,本中心正在开展该改良入路的临床研究。

综上,本研究通过术中活体解剖、尸体解剖、术后标本观察及相关区域组织学研究发现,左原始后腹膜是左结肠后间隙分离过程中,外侧入路或中央入路之间出现“错层现象”的解剖学基础。而分离层面中的细小血管是术中微出血的解剖学基础,需要及时凝切或止血。此外,由于中间入路分离的起始部位Gerota筋膜被肠系膜下丛分支反复穿经,导致该区域较为致密,容易沿着该区域直接进入Gerota筋膜深面,从而使分离平面过深。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

作者贡献声明 王泉杰,设计课题,进行活体和尸体解剖学观察;郑志芳,进行尸体组织学研究;黄颖,执行手术,指导课题;池畔,设计、指导课题

参 考 文 献

[1] Liang JT, Huang J, Chen TC, et al. The toldt fascia: a historic

review and surgical implications in complete mesocolic excision for colon cancer[J]. Asian J Surg, 2019, 42(1): 1-5. DOI: 10.1016/j.asjsur.2018.11.006.

- [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. DOI: 10.1111/j.1463-1318.2008.01735.x.
- [3] Culligan K, Walsh S, Dunne C, et al. The mesocolon: a histological and electron microscopic characterization of the mesenteric attachment of the colon prior to and after surgical mobilization[J]. Ann Surg, 2014, 260(6): 1048-1056. DOI: 10.1097/SLA.0000000000000323.
- [4] 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. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2015.08.002.
- [5] 王泉杰, Ghareeb Waleed M, 池畔, 等. 直肠骶骨筋膜的临床和尸体标本解剖观察及其临床意义[J]. 中华胃肠外科杂志, 2020, 23(7): 689-694. DOI: 10.3760/cma.j.cn.441530-20200111-00016.
- [6] 池畔, 王泉杰. 左半结肠切除手术的争议和基于膜解剖的脾曲游离技巧[J/CD]. 中华结直肠疾病电子杂志, 2017, 6(4): 284-289. DOI: 10.3877/cma.j.issn.2095-3224.2017.04.004.
- [7] 王泉杰, 池畔, 黄颖. 结肠脾曲肠系膜形态的活体解剖观察[J]. 中华胃肠外科杂志, 2021, 24(1): 62-67. DOI: 10.3760/cma.j.cn.441530-20200111-00017.
- [8] Kim NK, Kim YW, Han YD, et al. Complete mesocolic excision and central vascular ligation for colon cancer: principle, anatomy, surgical technique, and outcomes [J]. Surg Oncol, 2016, 25(3): 252-262. DOI: 10.1016/j.suronc.2016.05.009.
- [9] Mike M, Kano N. Laparoscopic-assisted low anterior resection of the rectum--a review of the fascial composition in the pelvic space [J]. Int J Colorectal Dis, 2011, 26(4): 405-414. DOI: 10.1007/s00384-010-1107-2.
- [10] Culligan K, Remzi FH, Soop M, et al. Review of nomenclature in colonic surgery -- proposal of a standardised nomenclature based on mesocolic anatomy[J]. Surgeon, 2013, 11(1): 1-5. DOI: 10.1016/j.surge.2012.01.006.
- [11] Zhang C, Ding ZH, Li GX, et al. Perirectal fascia and spaces: annular distribution pattern around the mesorectum [J]. Dis Colon Rectum, 2010, 53(9): 1315-1322. DOI: 10.1007/DCR.0b013e3181e74525.
- [12] 篠原尚, 水野惠文, 牧野尚彦. 图解外科手术从膜的解剖解读术式要点[M]. 刘金钢, 谭晓冬, 译. 第3版. 沈阳: 辽宁科学技术出版社, 2013.
- [13] Culligan K, Sehgal R, Mulligan D, et al. A detailed appraisal of mesocolic lymphangiography -- an immunohistochemical and stereological analysis[J]. J Anat, 2014, 225(4): 463-472. DOI: 10.1111/joa.12219.