

“膜”理论在腹膜后肿瘤切除术中的应用

邹瞭南^① 陈钰榕^① 骆昱煜^② 何耀彬^③ 黎国伟^③ 陈国滨^③ 马伟杰^③ 陈志强^{*④}

(广州中医药大学第二临床医学院 广东省中医院肛肠外科, 广州 510120)

【摘要】 目的 探讨在“膜”理论指导下腹膜后肿瘤切除术的临床应用。**方法** 2012 年 3 月~2023 年 3 月我们在“膜”理论指导下完成 20 例腹膜后肿瘤(开腹手术 12 例,腹腔镜手术 8 例)切除。气管插管全麻下根据肿瘤位置决定手术切口、手术体位、术者站位等情况,按膜解剖理念寻找肿瘤四周所在腹膜反折处,切开腹膜反折处,进入 Toldt's 间隙,游离所需分离的融合筋膜平面,完整切除肿瘤。**结果** 20 例均在膜解剖理论指导下进行手术,其中腹腔镜手术 8 例,开腹手术 12 例。8 例腹腔镜手术时间中位数 143(68~230)min,术中出血量中位数 75(10~300)ml,术后中位住院时间 6(2~9)d。12 例开腹手术时间中位数 269(85~515)min,术中出血量中位数 375(50~3500)ml,术后中位住院时间 10(6~16)d,术后 ICU 入住率为 33.3%(4/12),1 例术后 13 d 因脑疝导致大面积脑梗死而致死。术后病理:脂肪肉瘤(6/20)和嗜铬细胞瘤(5/20)为最常见的病理亚型。除 1 例脂肪肉瘤术后腹腔热灌注化疗和 1 例脂肪肉瘤术后定期行化疗外,余 7 例恶性术后均未行放、化疗。19 例随访时间 3~60 个月,中位数 12 个月,1 例脂肪肉瘤术后肿瘤复发再次行手术治疗,余患者均获得无瘤生存。**结论** 在“膜”理论指导下,腹膜后肿瘤切除术中游离平面清晰,瘤体易完整切除,手术可重复性高。

【关键词】 腹膜后肿瘤; 膜解剖理论

文献标识:A 文章编号:1009-6604(2023)09-0680-06

doi:10.3969/j.issn.1009-6604.2023.09.008

Application of the Mesenteric Principle in Retroperitoneal Tumor Resection Zou Liaonan*, Chen Yurong, Luo Yuyu, et al.

* Department of Anorectal Surgery, Second Clinical College of Guangzhou University of Chinese Medicine, Guangdong Provincial Hospital of Traditional Chinese Medicine, Guangzhou 510120, China

Corresponding author: Chen Zhiqiang, E-mail: zhi57@163.com

【Abstract】 Objective To discuss the clinical application of retroperitoneal tumor resection by using the mesenteric principle.
Methods From March 2012 to March 2023, we completed 20 cases of retroperitoneal tumors under the guidance of the mesenteric principle. Under general anesthesia with tracheal intubation, the surgical incision, surgical position, and the standing position of the operator were determined based on the location of the tumor. According to the concept of mesenteric anatomy, the peritoneal reflex around the tumor was found and cut open to enter the Toldt's gap. The fusion fascial plane that needed to be separated was freed, and the tumor was completely resected. **Results** The operations were completed in all the 20 patients by using the mesenteric principle, including 8 laparoscopic operations and 12 open operations. Of the 8 cases of laparoscopic operation, the median operation time was 143 min (range, 68–230 min), the median intraoperative blood loss was 75 ml (range, 10–300 ml), and the median postoperative hospital stay was 6 d (range, 2–9 d). Of the 12 cases of open operation, the median operation time was 269 min (range, 85–515 min), the median intraoperative blood loss was 375 ml (range, 50–3500 ml), the median postoperative hospital stay was 10 d (range, 6–16 d), and postoperative ICU admission rate was 33.3% (4/12), with one case died 13 days after surgery due to brain

* 通讯作者, E-mail: zhi57@163.com

① (广州中医药大学第二临床医学院研究生, 广州 510120)

② (中山大学附属第五医院肝胆外科, 珠海 519015)

③ (广东省中医院珠海医院外二科, 珠海 519015)

④ (广东省中医院泌尿外科, 广州 510120)

herniation resulting in massive cerebral infarction. Postoperative pathology suggested liposarcoma (6/20) and pheochromocytoma (5/20) as the most common pathological subtypes indicated. Except for 1 case of liposarcoma treated with postoperative intraperitoneal thermoperfusion chemotherapy and 1 case of liposarcoma treated with regular chemotherapy after surgery, the rest 7 cases were not treated with radiotherapy or chemotherapy after surgery. The remaining 19 cases were followed up for 3 – 60 months, with a median time of 12 months. One case of liposarcoma was treated with surgery for tumor recurrence, and the rest of the patients obtained tumor-free survival. **Conclusion** Based on the mesenteric principle, retroperitoneal tumor resection has advantages of clear free plane, easy to be completely removed tumor body, and high repeatability.

【Key Words】 Retroperitoneal tumor; Mesenteric principle

腹膜后肿瘤是一种少见的发生在腹膜后间隙的软组织肿瘤,瘤体一般大于 10 cm^[1,2]。传统腹膜后肿瘤切除手术切口大,为显露往往需要切断腹壁肌肉,而且位置深,涉及重要脏器多,手术风险高,技术难度大,尤其是在肥胖等病例中操作尤为困难。随着微创技术的不断发展,腹腔镜下腹膜后肿瘤切除术成为腹膜后肿瘤手术的优先选择^[3,4]。以往在结肠系膜的解剖中,结肠系膜附着点发现有一层菲薄的结缔组织,沿着这层天然的分隔,能够轻松将肠系膜和腹壁进行分离解剖,也就是 Toldt 的筋膜理论^[5],但直至腹腔镜微创手术兴盛的今天才得到进一步的重视和应用。篠原尚等^[6]提出的“膜的解剖”,Coffey 等^[7]提出的“系膜解剖”、“肠系膜器官论”,龚建平等^[8]提出的外科“膜”解剖理念和“第五转移”,对手术层面及各间隙的游离技巧进行了详细的阐述,优化手术步骤,使腹部脏器切除进入“膜”外科时代^[9]。基于我们既往大量的腹腔镜腹腔手术(胃肠肝胆胰)的临床实践及对“膜”理论指导下的手术解剖理解,我们体会以寻找“膜间隙”与“融合筋膜”平面为基础的腹膜后肿瘤切除术,解剖标志明显,层次清晰,出血量少,切除率高。2012 年 3 月~2023 年 3 月我们在“膜”理论指导下切除 20 例腹膜后肿瘤,报道如下。

1 临床资料与方法

1.1 一般资料

本组 20 例,男 11 例,女 9 例。年龄 31~76 岁,平均 57 岁。腹部不适 4 例,发现腹部肿物伴血压升高 1 例,查体发现腹部肿物 6 例,其余 9 例均为体检腹部 CT 提示腹膜后肿瘤。6 例腹膜后恶性肿瘤切除后复发(1 例术后第 3 次复发入院,术后病理为脂肪肉瘤;其余 5 例均为术后第 1 次复发入院,术后病

理分别为脂肪肉瘤 3 例,腺癌 1 例,平滑肌肉瘤 1 例)。术前 B 超、CT 或 MR 检查提示腹膜后间隙实性占位,肿瘤直径≤5 cm 5 例,>5~10 cm 4 例,>10~15 cm 5 例,>15 cm 6 例。美国麻醉医师协会(American Society of Anesthesiologists, ASA)分级Ⅱ级 12 例,Ⅲ级 8 例。合并症:2 例糖尿病,4 例原发性高血压,3 例心脑血管疾病。1 例有脑梗死史,11 例有腹部手术史。

开腹手术病例选择标准:①腹腔肿瘤瘤体较大(>10 cm);②与周围组织粘连不清;③侵犯腹膜后大血管;④反复多次腹部手术史。腹腔镜手术病例选择标准:①术前检查提示腹膜后肿瘤包膜完整、边界清晰;②未侵犯腹膜后大血管;③无远处转移;④有腹腔操作空间条件,如无严重腹腔粘连、瘤体较小(<10 cm)。

1.2 方法

1.2.1 开腹腹膜后肿瘤切除术(12 例) 气管插管全身麻醉,平卧位。6 例取腹部正中切口,6 例因肿瘤巨大(>15 cm)取脐为中心的大“十”字形切口,大小以肿瘤暴露良好为准。进入腹腔,按膜解剖理念寻找肿瘤四周所在腹膜反折处。切开腹膜反折处,进入 Toldt's 间隙,游离所需分离的融合筋膜平面,强调重视肿瘤外围所存在的“系膜床”,保护肿瘤所在的脏层筋膜,合并或不合并联合脏器切除,达到肿瘤完整、整块 R₀ 切除为宗旨(图 1)。肿瘤前壁往往推挤肾脏、结肠、小肠等脏器组织,术中如见推挤肾脏者应充分分离腹膜后肿瘤周围组织,往往会打开肾周筋膜。瘤体未侵袭肾脏者可以沿腹前壁的腹膜下筋膜深层延续到腹后壁(即肾前筋膜)与瘤体脏层筋膜之间“膜桥”结构,亦或者瘤体侵袭肾脏者可以沿腹前壁的腹膜下筋膜浅层延续到腹后壁(即肾后筋膜)与瘤体脏层筋膜之间“膜桥”结构,通

过术者切开分离后“膜桥”结构渐渐显现,最终在肾周筋膜与肾周脂肪之间的无血管膜间隙平面完成该部分肿瘤根治。术中如见推挤结肠、小肠,应寻找结肠、小肠的系膜固有筋膜,系膜固有筋膜与瘤体脏层筋膜之间亦是潜在、无血管、易扩展的疏松结缔组织(即分离系膜与系膜床的“神圣平面”),而且结肠、小肠的 Toldt's 筋膜是连续性结构,可根据瘤体实际侵犯推挤范围,在此筋膜间隙中继续游离到根治瘤体所需距离完成该部分肿瘤根治。

1.2.2 腹腔镜腹膜后肿瘤切除术(8 例) 均在“膜”理论指导下经前腹腔入路进行手术。气管插管全身麻醉,平卧分腿位。术者、助手、持镜手站位根据肿瘤位置而定,trocar 分布采用改良五孔法,原则上,对于上腹部肿瘤,观察孔位于下腹部正中线距离肿瘤最近边缘至少 10 cm 的腹壁;对于下腹部肿瘤,观察孔位于上腹部正中线距离肿瘤最近边缘至少 10 cm 的腹壁,主、副操作孔的布局以肿瘤在体表在投影为圆形呈弧形放置。气腹压力维持在 12 ~ 15 mm Hg(1 mm Hg = 0.133 kPa)。以腹膜后肿瘤在胰头后方、十二指肠降段及水平段后方为例(图 2,3A),充分暴露腹膜后肿瘤手术区域。助手右手提起回盲部,左手提起小肠系膜根内侧缘,向头侧、腹侧牵拉,充分暴露近端小肠系膜,寻找小肠系膜背侧“膜桥”,即小肠系膜背侧与后腹膜愈着形成的“腹膜反折线”。以“腹膜反折线”为入口,切开并进入融合筋膜间隙(Toldt's 间隙)(图 3B, C),鉴于 Toldt's 筋膜是连续性结构特点,术者能充分并容易拓展 Toldt's 间隙,向内侧至肠系膜上静脉侧缘,向外侧至生殖血管、升结肠侧韧带后方,向上分离至十二指肠降段及胰头部(图 3D),充分显露右肾、下腔静脉、右侧肾上腺及肝腔静脉间隙。游离显露肝下至肾门水平段下腔静脉、双侧深静脉,并分别予血管吊带悬吊(图 3E)。将升结肠及其系膜、胰头十二指肠向内侧、左侧翻转,暴露出该肿瘤区域的完整封口(即腹膜后肿瘤的腹侧面),从尾侧开始沿肿瘤包膜四周的融合筋膜游离肿瘤,并沿途分别结扎右侧生殖血管及滋养血管,可见斜向右侧生殖血管及滋养血管的皱褶(即肠间隙腹侧膜桥),沿该皱褶向内分离,可有效剥离血管等组织以及保护重要脏器及血管,如右侧输尿管、右侧肾动静脉、下腔静脉,沿包膜外完整切除肿瘤(图 3F ~ I),也要保证系膜完整性,

避免腹膜后肿瘤淋巴结遗漏在肠系膜侧(即避免该区域腹膜后肿瘤“第五转移”)。

1.3 随访

采用门诊和电话相结合的方式随访有无复发或新发病灶,每 3 ~ 6 个月至少随访 1 次,随访内容包括血常规、肝功能、肾功能、肿瘤标志物及胸腹部增强 CT,随访截止时间 2023 年 6 月。

2 结果

20 例在“膜”理论指导下均顺利完成手术。8 例腹腔镜手术时间中位数 143 (68 ~ 230) min,术中出血量中位数 75 (10 ~ 300) ml;2 例联合器官切除(单侧肾上腺切除 1 例,子宫切除 1 例);全部 R_0 切除;1 例术中出现一过性血压升高,血压 176/91 mm Hg,硝普钠静脉注射降压后血压可控制波动在 97 ~ 105/59 ~ 66 mm Hg,无术后并发症;术后中位住院时间 6 (2 ~ 9) d。12 例开腹手术时间中位数 269 (85 ~ 515) min,术中出血量中位数 375 (50 ~ 3500) ml;5 例联合器官切除(结肠、小肠切除 2 例,肾、肾上腺切除 2 例,子宫、附件切除 1 例); R_0 切除 11 例;术后中位住院时间 10 (6 ~ 16) d;1 例术后 13 d 因急性脑血管事件而死亡。腹腔镜手术患者术后均未入住 ICU,4 例开腹手术后入住 ICU。术后病理诊断:脂肪肉瘤 6 例,平滑肌肉瘤 2 例,腺癌 1 例,嗜铬细胞瘤 5 例(图 4),平滑肌瘤 1 例,腺肌瘤 1 例,畸胎瘤 1 例,节细胞神经瘤 1 例,副神经节瘤 1 例,神经鞘瘤 1 例。9 例恶性除 1 例脂肪肉瘤术后行腹腔热灌注化疗和 1 例脂肪肉瘤术后定期化疗外,其余 7 例术后未行放、化疗。除 1 例死亡外,余 19 例随访 3 ~ 60 个月,中位数 12 个月,1 例脂肪肉瘤术后肿瘤复发再次行开腹手术治疗,余患者无瘤生存。

3 讨论

外科解剖学家 Toldt 提出膜解剖理论已近百年之久,但直至腹腔镜微创手术兴盛的今天才得到进一步的重视和应用。随着 Toldt's 筋膜被重新认识和广义化,无论直肠癌全直肠系膜切除术(total mesorectal excision, TME)还是结肠癌的全结肠系膜切除术(complete mesocolic excision, CME),学者们将关注点从过去的器官及血管网解剖转移到系膜的解剖上,开始重新审视除器官和血管网以外的第 3

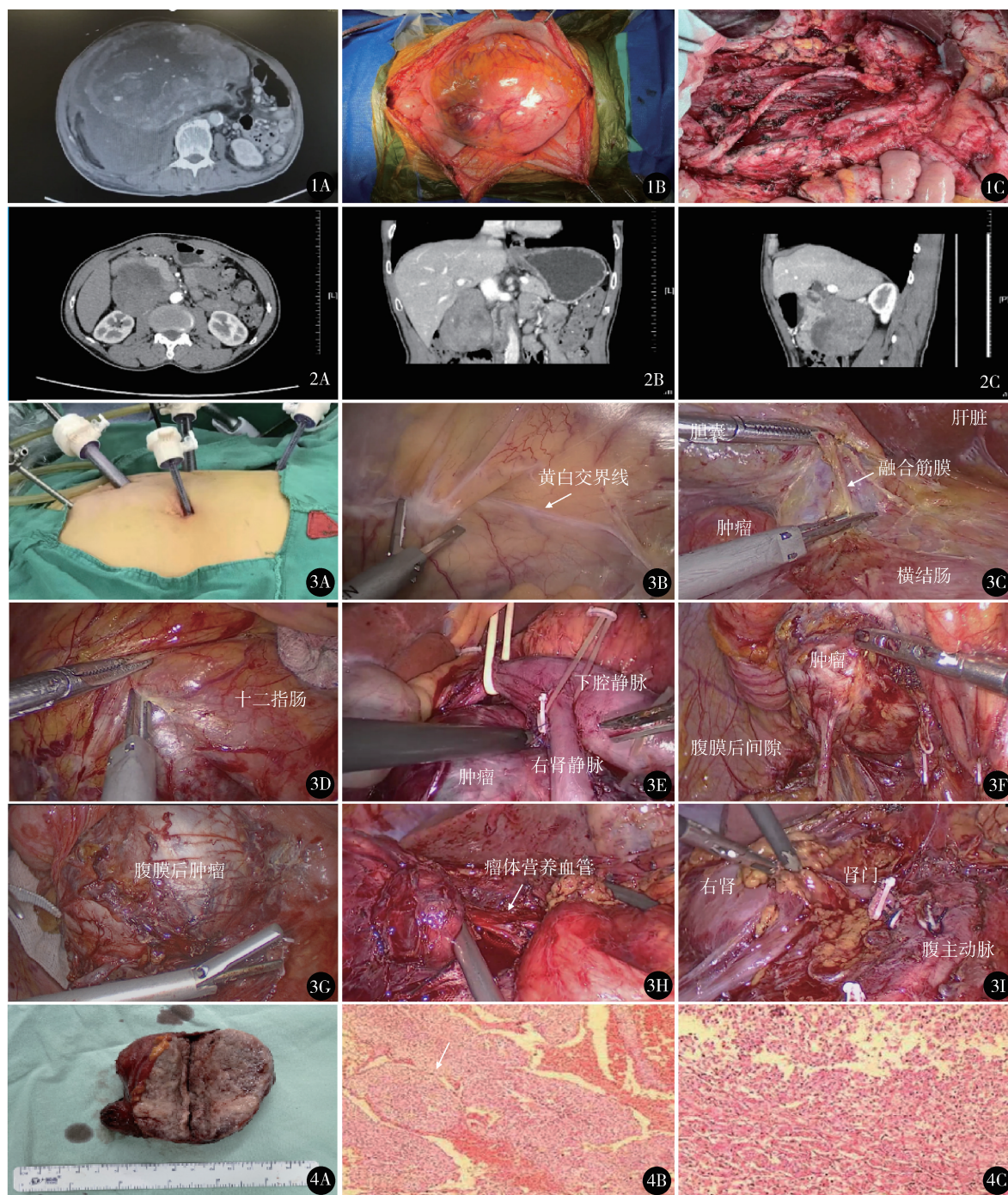


图 1 开腹腹膜后肿瘤切除术 A. CT 示腹膜后巨大肿瘤,肿瘤与下腔静脉、右侧髂总动脉、右肾、右侧输尿管、膀胱右侧壁分界不清;B. 显露腹膜后巨大肿瘤;C. 完成瘤体切除后显露腹主动脉、输尿管及腰大肌等 图 2 腹膜后嗜铬细胞瘤的腹部 CT 表现 A. 增强 CT 动脉期示胰头后方、十二指肠降段及水平段后方见一巨大软组织影,肿块密度欠均匀,病灶包膜光整,血供丰富,动脉期实性 CT 值约 55 HU,囊性 CT 值约 25 HU;B. C. 冠状面、矢状面 CT 图 3 腹腔镜下腹膜后肿瘤切除术 A. trocar 位置;B. 黄白交界线(腹膜返折线);C. 以腹膜返折线为手术切开口,“融合筋膜”间隙为分离平面;D. 显露十二指肠降段及胰头部;E. 腹膜后主要血管悬吊,如下腔静脉和右肾静脉;F. 显露腹膜后间隙,位于横膈以下、盆膈以上、腹后壁和后腹膜之间;G. 腹膜后肿瘤;H. 术中结扎瘤体营养血管;I. 瘤体切除后瘤床 图 4 腹膜后嗜铬细胞瘤术后病理 A. 瘤体大体标本;B. 显微镜下肿瘤细胞圆形或卵圆形,细胞浆丰富,胞浆内见较多小颗粒,弱嗜碱性(HE 染色 $\times 200$);C. 显微镜下肿瘤细胞核圆形或卵圆形,核异型性较明显,易见小核仁(HE 染色 $\times 400$)

种解剖学元素——“膜”解剖。膜间是没有或少有血管的,从而走向“微出血”甚至“零出血”,完整的系膜切除和更少的副损伤以及术后更低的肿瘤复发率。如今在“膜”解剖理念指导下,对手术层面及各间隙的游离技巧进行了详细的阐述,优化手术步骤,腹部脏器切除进入“膜”外科时代,使“膜”与“系膜”解剖理论得到史上前所未有的重视与临床应用,丰富的外科解剖内涵,推动着腹部外科的发展。

腹膜后间隙是一个在壁层腹膜与横筋膜之间潜在的、疏松的充满结缔组织间隙,而腹膜后肿瘤绝大部分为膨胀性生长推挤,少部分为浸润生长^[10],即使瘤体巨大,周边仍存在“膜”样间隙,欧洲膜解剖专家 Coffey 将整个腹膜后腔定义为广义的 Toldt's 筋膜间隙^[11]。因此,在“膜”理论指导下,对于腹膜后肿瘤切除,无论是传统开腹手术或腹腔镜手术均可以找到手术游离所需要的“膜”间隙,而肾周间隙的脂肪组织内有纤细的纤维分隔,称为桥隔(bridging septa)^[12],与我们临床手术实践是相符合的。在胃肠道手术中,腹膜反折是桥接成人肠系膜或肠管表面与腹壁的间皮,Coffey 认为 Toldt 筋膜以及腹膜反折是连续的,目前认为两侧肾周间隙是潜在相通的,因此,更加佐证在对于寻找腹膜反折结构相当于腹膜后肿瘤手术中解剖腹膜下间隙的临床实践。另外,肾筋膜其实是多层膜结构,是具潜在扩展性的平面或间隙。现如今用筋膜间平面理论很好的解释腹膜后疾病,主要鉴于筋膜间平面借助桥隔与肾周间隙相通,而结直肠手术的核心是腹膜反折切开和系膜筋膜平面的分离,而腹膜后肿瘤手术操作也可以借鉴筋膜间平面理论。

开腹手术切除仍是腹膜后肿瘤最佳及最主要的治疗手段^[13]。寻找正确的手术层面(手术入路)最为关键,罗成华等^[14]认为关于腹膜后肿瘤的手术入路,需始终牢记侧方入路的原则。李成鹏等^[15]报道采用 Cattell-Braasch 入路。这些入路是寻找肿瘤四周的“膜”间隙、“膜”平面,从而达到 R₀ 切除目的,而“膜”间隙、“膜”平面的寻找和游离就是“膜”解剖的核心理念之一。在“膜”理论指导下腹膜后肿瘤切除手术,追求的是微创最大化,无论是开腹手术还是腹腔镜手术,都遵循沿融合筋膜平面游离,追求瘤体完整切除、瘤体 R₀ 切除的同时,尽可能沿融合筋膜间隙进行游离,尽可能减少组织创伤^[16~18]。

腹膜后肿瘤往往瘤体巨大,传统开腹手术方仍具有优势,为良好暴露完整切除瘤体,需要取大或超大“十”字形切口,甚至不惜横断多层肌肉,创伤十分大,术后疼痛剧烈,增加术后并发症的风险,导致患者术后机体恢复慢,增加住院时间及住院费用^[19,20]。本组 12 例开腹手术在膜解剖指导下 R₀ 切除率为 91.7% (11/12),验证了在膜解剖指导下能够更好地完整切除肿瘤。

考虑到腹腔镜具有创伤小、术后并发症少、康复更快等优点,我们开始尝试全腹腔镜下腹膜后肿瘤切除术或腹腔镜联合开腹手术。对于一些瘤体大小、部位适宜的病例,边界较清晰,且腹腔粘连不严重,无明显重要脏器也无大血管侵犯的肿瘤,手术团队操作熟练,暴露良好,可行全腹腔镜下行腹膜后肿瘤切除术,在隐蔽、创伤小的腹部甚至是自然腔道取出标本。对于一些瘤体大小适中,形态较好,虽挤压重要血管、神经及器官,但有腹腔操作空间,也可以尝试微创与开腹手术联合使用,先腹腔镜解剖游离瘤体周边组织和脏器,再在关键部分取精准、大小适宜的腹部切口进行解剖、切除并取出肿瘤标本。对于多次手术、瘤体巨大缺乏腹腔空间以及术中情况复杂(如术中严重粘连、术中组织结构严重缺失),需要锐性分离或联合脏器切除,直接开腹大切口手术较为适宜。

综上,“膜”理论指导下进行腹膜后肿瘤切除术,游离平面清晰、瘤体易完整切除、手术可重复性高,可提高腹膜后肿瘤 R₀ 切除率。腹腔镜手术或开腹手术选择在腹部合适的位置取出标本,尽可能避开重要肌肉、血管、神经等密集分布的腹壁组织,从而减少出血、创伤及疼痛,实现创伤最小化。

参考文献

- 1 杨庭楷,文进,纪志刚,等.囊性嗜铬细胞瘤的诊断和治疗进展.基础医学与临床,2021,41(7):1066-1070.
- 2 Liu Z, Ma J, Jimenez C, et al. Pheochromocytoma: A clinicopathologic and molecular study of 390 cases from a single center. Am J Surg Pathol, 2021, 45(9):1155-1165.
- 3 Naranjo J, Dodd S, Martin YN. Perioperative management of pheochromocytoma. J Cardiothorac Vasc Anesth, 2017, 31(4):1427-1439.
- 4 谢学海,陈依然,马永菽,等.腹腔镜经腹入路和经腹膜外入路在肾下极水平以上原发性腹膜后肿瘤切除术中的应用.中国微创

外科杂志,2019,19(3):232-235.

5 Byrnes KG, Walsh D, Dockery P, et al. Anatomy of the mesentery: Current understanding and mechanisms of attachment. Semin Cell Dev Biol,2019,92(8):12-17.

6 篠原尚编,刘金钢译.图解外科手术.沈阳:辽宁科学技术出版社,2013.1-19.

7 Coffey JC, O’Leary DP. The mesentery: structure, function, and role in disease. Lancet Gastroenterol Hepatol,2016,1(3):238-247.

8 龚建平.再论膜解剖的兴起与混淆.中华胃肠外科杂志,2020,23(7):629-633.

9 Coffey JC 编,邹瞰南译.胃肠外科手术系膜解剖原理:基础和临床应用.北京:人民卫生出版社,2020.1-8.

10 Wolf B, Kunert C, Horn LC, et al. Management of primary retroperitoneal mucinous tumors: A retrospective meta-analysis. Int J Gynecol Cancer,2017,27(6):1064-1071.

11 Coffey JC, Walsh D, Byrnes KG, et al. Mesentery - A ‘New’ organ. Emerg Top Life Sci,2020,4(2):191-206.

12 黄子星,宋彬.腹膜后间隙的影像解剖与临床实践.中国普外基础与临床杂志,2021,28(12):1651-1654.

13 李文岗,苏昭杰,鲁朝敏,等.腹膜后肿瘤三维可视化精准诊治专家共识(2018版).中国实用外科杂志,2018,38(12):1347-1353.

14 罗成华,苗成利.腹膜后肿瘤的手术治疗策略与新趋势.中国普外基础与临床杂志,2016,23(3):257-259.

15 李成鹏,钱红钢,冷家骅,等.腹膜后肿瘤手术中 Cattell-Braasch 入路应用价值研究.中国实用外科杂志,2015,35(9):992-995.

16 龚建平.外科膜解剖——新的外科学基础?中华实验外科杂志,2015,32(2):225-226.

17 Ishikawa K, Nakao S, Nakamuro M, et al. The retroperitoneal interfascial planes: current overview and future perspectives. Acute Med Surg,2016,3(3):219-229.

18 黄颖,池畔.膜解剖引导下的腹腔镜直肠手术.中华腔镜外科杂志(电子版),2017,10(6):339-342.

19 查立超,邱法波,韩冰,等.达芬奇机器人与开腹手术治疗原发性腹膜后肿瘤的对比研究.中华腔镜外科杂志(电子版),2018,11(6):367-369.

20 陈骏,王芳,王军,等.腹膜后平滑肌肉瘤的手术及临床病理特征.中华普通外科杂志,2022,37(12):921-924.

(收稿日期:2023-03-09)

(修回日期:2023-06-19)

(责任编辑:李贺琼)