

其他泌尿系统肿瘤

DOI:10.13406/j.cnki.cyx.003285

腹膜后血管源性平滑肌肉瘤诊疗策略

刘 磊,唐世英,张启鸣,王 凯,王国良,张洪宪,侯小飞,肖若陶,马潞林

(北京大学第三医院泌尿外科,北京 100191)

【摘要】目的:总结临床上少见的腹膜后血管源性平滑肌肉瘤的诊断和治疗策略。**方法:**自2018年7月至2023年4月,纳入12例腹膜后血管源性平滑肌肉瘤病例,男性3例,女性9例。平均年龄55.2(32.0,69.0)岁。全部为右侧。临床症状包括腰腹部不适、下肢麻木、下肢水肿及腹水。术前误诊为肾上腺皮质癌或副神经节瘤4例,1例未手术行穿刺病理明确。11例手术病例中,后腹腔镜手术4例,其中1例中转为开放;开放手术5例;机器人辅助腹腔镜手术2例。所有病例术中均需进行下腔静脉相关操作,包括夹闭下腔静脉完成右肾静脉修补1例;下腔静脉单纯缝合3例;下腔静脉壁部分切除后单纯修补2例;下腔静脉壁生物补片修补2例;下腔静脉切断再吻合1例;下腔静脉节段性切除2例。**结果:**肿瘤平均大小10.6(4.2,22.0)cm,平均手术时间268(151,467)min,平均出血量715(20,1550)mL,术中输血8例,5例同时切除右肾,1例切缘阳性,术后延迟腹膜后出血2例。最终证实,1例平滑肌肉瘤来源于肾上腺中央静脉,2例来源于肾静脉,9例来源于下腔静脉。6例形成下腔静脉内瘤栓。病理显示肿瘤由梭形细胞组成,核分裂象易见。免疫组化所有病例SMA阳性;8例Desmin阳性;Ki-67阳性表达率为20%~80%。平均随访21.6(1.0,54.0)个月。死亡3例;术后复发转移并生存4例;5例无复发,其中3例随访超过2年。**结论:**腹膜后血管源性平滑肌肉瘤术前容易误诊,术中需处理下腔静脉。手术难度大,应根据情况采用多种手术方式,开放手术首选,后腹腔镜手术选择需谨慎。肿瘤恶性度高,易复发。

【关键词】腹膜后;平滑肌肉瘤;血管源性;诊断;治疗**【中图分类号】**R615**【文献标志码】**A**【收稿日期】**2023-05-28

Diagnosis and treatment strategies for retroperitoneal vascular leiomyosarcoma

Liu Lei, Tang Shiying, Zhang Qiming, Wang Kai, Wang Guoliang,

Zhang Hongxian, Hou Xiaofei, Xiao Ruotao, Ma Lulin

(Department of Urology, Peking University Third Hospital)

【Abstract】Objective: To investigate the diagnosis and treatment strategies for retroperitoneal vascular leiomyosarcoma which is a rare disease in clinical practice. **Methods:** Related data were collected from 12 patients with retroperitoneal vascular leiomyosarcoma who were treated from July 2018 to April 2023, among whom there were 3 male patients and 9 female patients, with a mean age of 55.2 (32.0, 69.0) years. The lesion was located in the right side for all patients, and clinical symptoms included abdominal discomfort, lower limb numbness, lower limb, and ascites. Among these patients, 4 patients were misdiagnosed with adrenocortical carcinoma or paraganglioma, and 1 patient did not undergo surgery. Among the 11 patients undergoing surgery, 4 underwent laparoscopy surgery, among whom 1 was converted to open surgery; 5 underwent open surgery; 2 underwent robot-assisted laparoscopy. All patients required the operation for the inferior vena cava (IVC) during surgery, including right renal vein repair by clamping the IVC in 1 patient, simple suture of the IVC in 3 patients, partial resection of the IVC wall and simple repair in 2 patients, biological patch repair of the IVC wall in 2 patients, transection and anastomosis of the IVC in 1 patient, and segmental resection of the IVC in 2 patients. **Results:** The 12 patients had a mean tumor size of 10.6 (4.2, 22.0) cm, a mean time of operation of 268 (151, 467) minutes, and a mean blood loss of 715 (20, 1550) mL. 8 patients received intraoperative blood transfusion, 5 received right nephrectomy, 1 had positive surgical margin, and 2 experienced delayed retroperitoneal hemorrhage after surgery. It was confirmed that 1 patient had leiomyosarcoma originating from the adrenal vein, 2 had leiomyosarcoma originating from the renal vein, and 9 had leiomyosarcoma originating from the IVC. Tumor thrombus in the IVC was observed in 6 patients. Pathological examination showed that the tumor was composed of spindle cells, with mitotic figures observed. Immunohistochemistry showed positive SMA in all patients and positive Desmin in 8 patients, and the positive expression rate of Ki-67 was 20%~80%. The mean follow-up time was 21.6 (1.0, 54.0) months. Among these patients, 3 died during follow-up, 4 survived with postoperative recurrence, and 5 had no recurrence, among whom 3 were followed up for more than 2 years. **Conclusion:** Retroperitoneal vascular leiomyosarcoma is easily misdiagnosed before surgery, and the operation for the IVC is required

作者介绍:刘 磊,Email:liuleidoc@sina.com,

研究方向:肾上腺与腹膜后肿瘤。

通信作者:马潞林,Email:malulin@medmail.com.cn。

优先出版:https://link.cnki.net/urlid/50.1046.R.20230724.0956.002

(2023-07-24)

during surgery. The surgery is challenging, and surgical procedures should be used according to the actual situation. Open surgery is the preferred choice, and retroperitoneal laparoscopy should be selected with caution. The tumor is highly malignant with a high recurrence rate.

[Key words]retroperitoneal; leiomyosarcoma; vascular; diagnosis; treatment

平滑肌肉瘤是来源于平滑肌组织或有向平滑肌细胞分化潜能间叶细胞的高级别恶性肿瘤^[1]。在泌尿外科临床上遇到的腹膜后平滑肌肉瘤多来源于静脉壁的平滑肌层,这些静脉包括下腔静脉、肾静脉和肾上腺中央静脉等。腹膜后血管源性平滑肌肉瘤的特点是肿瘤沿着血管壁或向内或向外生长延伸,随着肿瘤生长可以侵犯周围组织器官,也可随血液循环,转移至远处^[2]。女性更易患该病,约占总数的80%,好发年龄40~70岁^[3]。该肿瘤发病率低,临床上缺乏特异性症状,影像学也缺乏典型表现,容易误诊。此外,该肿瘤易伴随血管和周围组织侵犯,手术难度大,缺乏成熟固定的手术方式,需根据具体情况采取个性化方案,临床上诊断和治疗都较为困难^[2]。自2018年7月以来,北京大学第三医院泌尿外科共诊治12例腹膜后血管源性平滑肌肉瘤,本文对本组病例做一初步总结和随访,并结合相关研究,尝试制定一个合理的诊疗策略。

1 资料与方法

1.1 一般资料

回顾2018年7月至2023年4月北京大学第三医院泌尿外科连续收治的12例腹膜后血管源性平滑肌肉瘤临床资料,所有病例均取得了穿刺或手术标本的病理学诊断。其中男3例,女9例,平均年龄55.2(32.0,69.0)岁,所有肿瘤皆位

于右侧。临床症状方面,病例1、2、6伴腹部不适,病例7伴下肢麻木,病例8伴下肢水肿和腹水,病例11伴腰背部不适,余病例无典型症状。本组病例均完成了增强CT检查,典型的影像学图像见图1。影像学显示病例1、2、3、11的肿瘤位于右肾上腺区并侵及下腔静脉;病例4、9、10、12肿瘤位于右肾和下腔静脉之间并侵及右肾及下腔静脉;病例5的肿瘤位于右肾门区侵及右肾静脉;病例6的肿瘤位于肾下极下方下腔静脉壁;病例7肿瘤位于下腔静脉后方与腹主动脉之间;病例8表现为腹膜后巨大肿瘤侵犯肝脏,下腔静脉内形成巨大瘤栓一直延伸至右心房。病例1、2、3、7影像学不排除副神经节瘤,术前进行血儿茶酚胺的检测,但均为阴性。病例5、8、11、12进行了穿刺病理活检。病例9为肿瘤复发后二次手术。病例8入院时肿瘤病史已有2年,因身体情况差未行手术。共11例实施了手术,后腹腔镜手术4例,其中1例中转为开放手术;开放手术5例;机器人辅助腹腔镜手术2例。术前多学科充分讨论,下腔静脉受侵范围较大的病例备生物补片(牛心包)用于血管修补,术前备血800~2 000 mL,开放手术进行肠道准备。对怀疑副神经节瘤的病例2、7术前服用2周酚苄明。采用门诊及电话随访。

1.2 手术方法

1.2.1 后腹腔镜手术 侧卧折刀位,后腹腔途径,游离右肾及肾蒂,右肾腹侧充分游离出下腔静脉。沿下腔静脉与肿瘤内侧间隙自下向上游离。必要时可在肿瘤下方下腔静脉外套上血管阻断带,如遇下腔静脉出血,可以通过收紧阻断带、增加气腹压来止血。病例1术中发现肿瘤侵及下腔静脉且范围较大,分离过程中下腔静脉出血明显。术中冰冻病理提

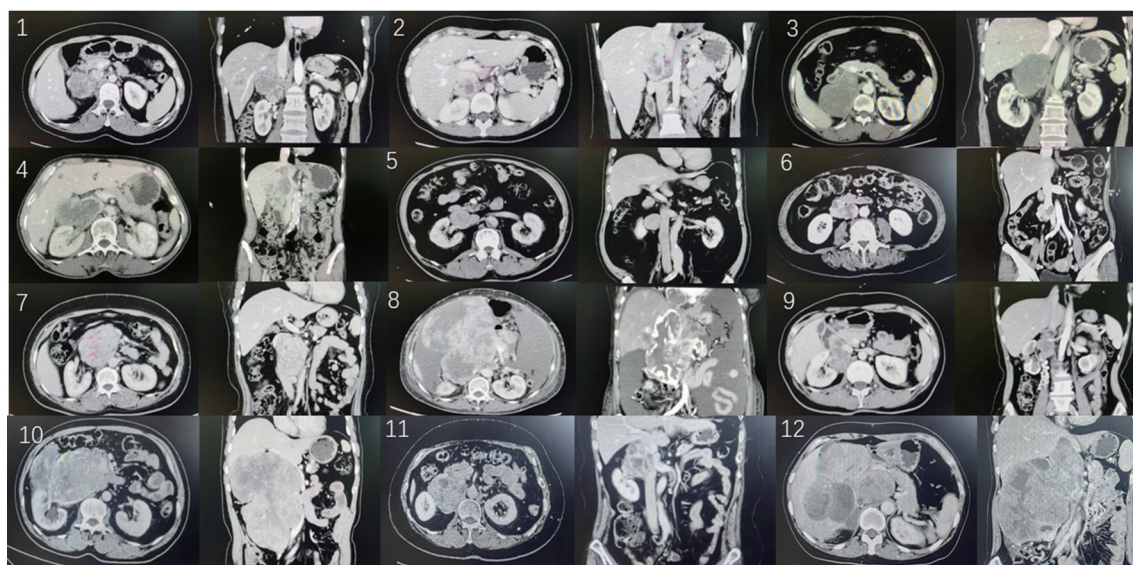


图1 所有病例术前的CT表现

示为梭形细胞瘤,考虑为肉瘤。因术前准备不充分,侵犯下腔静脉壁的部分肿瘤未能彻底切除。病例2肿瘤侵及下腔静脉范围较小,使用Satinsky钳夹闭受侵的下腔静脉后切除肿瘤,腔镜下缝合下腔静脉壁。病例3术中发现肿瘤未经血管而是直接从静脉壁嵌入下腔静脉并在腔内形成瘤栓,而下腔静脉壁却未受明显侵犯,用血管阻断带仅阻断肿瘤下方下腔静脉,增加气腹压至20 cmH₂O后取出下腔静脉内瘤栓,再缝合下腔静脉。病例5肿瘤起源于右肾静脉腹侧,为保留肾脏,中转为开放手术,血管夹阻断右肾动脉及远端肾静脉,右肾静脉根部的下腔静脉使用Satinsky钳夹闭,完整切除肿瘤后,血管线缝合右肾静脉。

1.2.2 开放手术 开放手术的5例病例中,受侵的右肾与肿瘤一并切除。选择Chevron切口(上腹“人”字形切口),必要时将切口尖部向上延伸至剑突。打开后腹膜将十二指肠和胰头翻向左侧完成Kocher操作,暴露肿瘤、右肾及下腔静脉。肿瘤及右肾一并游离,游离右肾动脉。游离肝下下腔静脉及其各属支,包括双肾静脉。必要时背驮式翻肝,暴露肝上下腔静脉,游离第一肝门备阻断。病例4及病例12进行背驮式翻肝在阻断血管后切除肿瘤。其中病例4修补下腔静脉,而病例12节段切除下腔静脉。病例9为二次手术,粘连重,肿瘤上极与十二指肠背侧有粘连,在阻断肿瘤下方下腔静脉、左肾静脉、肿瘤上方下腔静脉后,切除肿瘤及受侵的下腔静脉。因受侵犯的下腔静脉管壁超过环周一半,为防止管腔狭窄,下腔静脉使用生物补片进行了修补(图2)。病例10、11肿瘤靠下,无须背驮式翻肝,其中病例10修补下腔静脉,病例11节段切除下腔静脉。

1.2.3 机器人手术 经腹途径,左侧卧位,腰部垫高,向背侧倾斜30°。在11肋水平腹直肌旁穿刺置入8 mm Trocar,置入腹腔镜,直视下分别在左侧腹直肌旁肋缘下、髂棘内侧穿刺置入2个8 mm Trocar。另在腹正中线脐上及脐上8 cm放入

2枚12 mm Trocar为助手提供操作通道。打开结肠肝曲后暴露十二指肠和其后方的下腔静脉,充分暴露下腔静脉。机器人手术的操作步骤与开放手术基本类似。病例6肿瘤位于肾下极下方下腔静脉壁,周围无明显侵犯,仅需用血管阻断带阻断肿瘤上下方的下腔静脉,将肿瘤完整切除,因受侵犯的下腔静脉壁超过环周一半,在机器人腹腔镜下使用生物补片完成下腔静脉修补术。病例7肿瘤位于下腔静脉后方腹主动脉右侧,因瘤体巨大并被下腔静脉和双肾静脉遮挡,常规方法难以游离,于是采用了一种创新方法,在机器人腹腔镜下将肾静脉下方下腔静脉在血管夹阻断下切断,将肿瘤游离切除后,再将下腔静脉重新吻合。

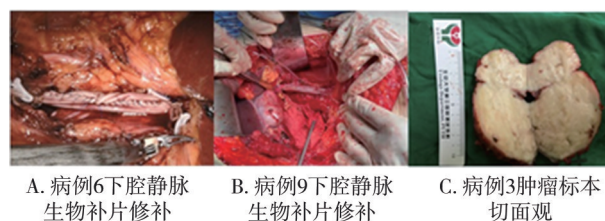


图2 下腔静脉生物补片修补

2 结果

12例病例结果见表1。本组病例中,病例3肿瘤来源于肾上腺中央静脉,病例5、10肿瘤来源右肾静脉未侵犯下腔静脉,其余9例均来源或侵犯下腔静脉。肿瘤平均大小10.6 (4.2, 22.0) cm, 6例形成下腔静脉内瘤栓。病例8因肿瘤巨大瘤栓进入心房合并布-加综合征,身体情况差,未接受手术二次穿刺,病理证实为平滑肌肉瘤。4例术前误诊,病例1、3诊断考虑为肾上腺皮质癌,病例2、7诊断考虑副神经节瘤。

表1 临床资料及手术数据

编号	年龄(岁)/ 性别	侧别/大 小(cm)	瘤栓及长度/cm	手术途径	腔静脉重建	右肾 切除	手术时间(min)/ 出血量(mL)	肿瘤来源	随访时间(月)/ 结果
病例1	53/女	右/7.0	无	后腹腔镜	单纯缝合	否	319/700	下腔静脉	24/死亡
病例2	32/女	右/5.8	无	后腹腔镜	腔静脉壁部分切除 缝合	否	467/300	下腔静脉	43/3次复发
病例3	57/女	右/7.7	下腔静脉3.0	后腹腔镜	单纯缝合	否	373/1 500	肾上腺静脉	54/无复发
病例4	56/男	右/10.7	下腔静脉7.0	开放	腔静脉壁部分切除 缝合	是	256/800	下腔静脉	37/复发
病例5	61/男	右/4.2	无	后腹腔镜中转开放	仅夹闭未重建	否	224/200	肾静脉	39/无复发
病例6	62/女	右/4.6	无	经腹机器人腹腔镜	腔静脉壁部分切除 补片修补	否	151/20	下腔静脉	26/无复发
病例7	47/女	右/11.3	无	经腹机器人腹腔镜	下腔静脉切断再吻 合	否	257/1 550	下腔静脉	11/死亡
病例8	66/女	右/21.0	下腔静脉入心房 15.0	未术	-	-	-	下腔静脉	4/死亡
病例9	56/女	右/7.0	无	开放	腔静脉壁部分切除 补片修补	是	300/500	下腔静脉	8/复发
病例10	62/男	右/22.0	下腔静脉4.0	开放	腔静脉壁部分切除 再吻合	是	231/600	肾静脉	10/肺转移
病例11	69/女	右/8.5	下腔静脉5.5	开放	下腔静脉节段切除	是	187/500	下腔静脉	2/无复发
病例12	41/女	右/17.8	下腔静脉12.0	开放	下腔静脉节段切除	是	182/1 200	下腔静脉	1/无复发

11 例手术平均手术时间 268(151,467) min, 平均出血量 715(20,1 550) mL, 术中输血 8 例。11 例均进行下腔静脉操作, 病例 5 夹闭下腔静脉后完成右肾静脉修补; 下腔静脉单纯缝合 2 例; 下腔静脉壁部分切除后修补 2 例; 下腔静脉生物补片修补 2 例(图 2); 下腔静脉切断再吻合 1 例; 下腔静脉节段性切除 2 例。开放手术病例 4、9、10、11、12 同时切除右肾。病例 1 切缘阳性。术后并发症 2 例, Clavien-Dindo II 级, 病例 2、7 分别在术后第 3、第 4 天出血形成腹膜后血肿, 保守治疗后缓解。术后病理显示肿瘤组织主要由梭形细胞组成, 核分裂象易见。免疫组化染色, 所有病例 SMA 阳性, 10 例 Desmin 阳性; Ki-67 阳性表达率为 20%~80%。

本组病例平均随访 21.6(1.0, 54.0) 个月。死亡 3 例, 病例 1 术后切缘阳性在术后 24 个月死亡; 病例 7 在术后随访 11 个月死亡; 病例 8 未手术, 在随访 4 个月后死亡, 自发现肿瘤至死亡共 28 个月。术后复发或转移并生存 4 例; 其中病例 2 在术后 16 个月后第 1 次复发, 外院进行第 2 次手术; 第 1 次术后 24 个月第 2 次复发, 外院进行第 3 次手术; 第 1 次术后 36 个月第 3 次复发, 外院进行第 4 次手术, 目前随访 43 个月, 仍存活。病例 4 在术后 30 个月复发, 放疗后复发灶稳定并有缩小趋势; 病例 9 随访 9 年后复发再手术, 8 个月后再次复发; 病例 10 随访 6 个月后出现肺转移。5 例病例无复发; 其中病例 3、5、6 随访时间较长, 超过 2 年; 病例 11、12 随访时间尚短, 未出现复发。

3 讨 论

超过 70% 的腹膜后血管源性平滑肌肉瘤起源于下腔静脉, 其次是肾静脉、肾上腺中央静脉、髂静脉^[4]。本组病例 1 例来源于右肾上腺中央静脉, 2 例来源于右肾静脉, 9 例来源或侵犯下腔静脉。本病因不明, 可能与内分泌紊乱有一定关系^[5]。临床表现缺乏特异性, 因腹膜后间隙范围大、结构疏松, 肿瘤早期多呈隐匿性生长, 只有肿瘤增大压迫或侵犯下腔静脉影响血液回流, 才会出现症状和体征^[6]。例如, 病例 8 肿瘤侵犯肝上下腔静脉导致布-加综合征, 出现大量腹水、腹壁静脉曲张双下肢水肿。应当注意, 有些病例因不典型的腹部不适症状就诊检查发现肿瘤, 但这些症状并非一定因肿瘤而引起。

腹膜后血管源性平滑肌肉瘤影像学表现同样缺乏特异性, 有时与肾上腺皮质癌、副神经瘤、淋巴瘤、肾癌并不易区分。通常 CT 下显示平滑肌肉瘤体积较大; 多数有较完整的包膜; 形态不规则, 可呈分叶状; 病灶呈等密度或稍高密度, 内部密度不均; 可有囊变和坏死, 钙化少见; 可形成下腔静脉癌栓; 增强时多呈不同程度的延迟强化^[7]。核磁检查中, T1WI 呈混杂低信号, 肿瘤内有时可见小片状高信

号出血区, T2WI 呈混杂高信号^[7]。影像学检查还可提供外科手术需要的解剖资料, 包括肿瘤形态、体积大小、生长部位、血供特点与周围组织及血管的关系。需重点关注肿瘤与下腔静脉以及与周围脏器的关系, 如本组 5 例因肿瘤侵犯切除右肾; 病例 9 的肿瘤向腹侧挤压十二指肠。据笔者的经验, 静脉期可以得到最佳图像, 展示肿瘤最好的细节。术前能准确诊断腹膜后血管源性平滑肌肉瘤非常重要。若术前能正确判断, 手术过程会相对顺利; 反之, 若术前判断不准确, 如本组较早的病例 1、2、3、7, 术中遇到肿瘤侵犯血管, 需临时改变手术决策, 则会大大增加手术困难。术前诊断不明时可以选择超声引导下穿刺病理活检^[8], 但需注意穿刺有未取到肿瘤组织的可能。病例 8 首次穿刺取病理为坏死组织, 第 2 次穿刺病理才明确诊断。由于肿瘤起源于血管, 穿刺过程中有出血风险^[9]。病理学和免疫组化是诊断腹膜后血管源性平滑肌肉瘤的金标准。标本肉眼观呈灰白色或灰黄色鱼肉状, 多呈均匀实性, 可有出血性坏死、液化灶和囊性变性, 见图 2。组织学显示由丰富的梭形细胞构成。免疫组化最常用的抗体指标是传统的平滑肌标志物, 包括平滑肌肌动蛋白、结蛋白和高分子量钙结合蛋白^[10], 2 种以上为阳性更有利于该病的诊断。

手术是治疗腹膜后血管源性平滑肌肉瘤的主要手段, 是否完整切除肿瘤是影响预后最重要的因素^[11]。从本组病例中可以看到, 该肿瘤临床表现多样, 手术也并非单一标准的术式, 需要根据每一病例的特性个体化制定手术方案。腹膜后血管源性血管平滑肌肉瘤通常倾向于膨胀性而非浸润性生长, 边界比较清楚, 但通常有大静脉尤其是下腔静脉侵犯, 手术不仅需要完整切除肿瘤还要切除侵犯血管并行相应的血管重建。本组所有手术病例均需进行下腔静脉相关操作。制定手术策略首先要明确下腔静脉壁受影响的部位和范围^[12]。处理下腔静脉下段肿瘤时, 如病例 6, 仅需游离下段下腔静脉, 注意断开所在段的腰静脉, 在肿瘤上下方阻断下腔静脉。肾脏不必游离, 手术相对容易。下腔静脉中段的肿瘤, 标准做法是游离下腔静脉的各个属支, 包括腰静脉、双肾静脉、右侧肾上腺静脉、肝短静脉, 同时右肾也需完全游离。处理肿瘤段下腔静脉时则需切断或阻断右肾动脉, 阻断左肾静脉以及肿瘤上下方的下腔静脉, 如病例 9、10、11。如受影响的下腔静脉位置更高, 则需要背驮式翻肝, 游离

出第一肝门和肝上下腔静脉,切除肿瘤时也需要一并阻断,如病例4、12。对下腔静脉受侵范围较小的病例,后腹腔镜手术中也可采用简便的阻断方法,病例2用腹腔镜下 Satinsky 夹闭;病例3用阻断带仅阻断肿瘤下方的下腔静脉,通过升高气腹压来阻断肿瘤上方近心端下腔静脉,具体方法可见本团队既往文献^[13]。肿瘤侵及下腔静脉壁的环周不足一半的病例,找到受肿瘤侵犯与正常的下腔静脉壁之间的边界,阻断切开下腔静脉后,从血管内膜方向查看受侵的范围,保证肿瘤切缘阴性。有瘤栓的病例,如病例3、4、10、11、12必须将瘤栓取净,再把打开的切口用血管线进行单纯修补即可。如果切除的下腔静脉管壁超过环周一半时,需要对下腔静脉进行重建,可以使用生物补片作为下腔静脉重建移植术^[14]。本组使用生物补片的2例病例临床效果满意,未出现并发症。手术中需注意生物补片应略小于缺损部位,以增加流速预防血栓。如果下腔静脉完全闭塞可以直接进行节段性切除,如本组病例11、12,既可以简化手术,又可完整切除肿瘤。但如果肿瘤累及髂静脉时,则髂静脉不能单纯性节段性切除^[15]。手术途径选择方面,开放手术是最重要的术式,随着对该肿瘤认识的加深,笔者越来越倾向采用开放术式。即便是病例9这种二次手术的病例,也可以得到较好的处理,缺点是损伤大、恢复慢。采用后腹腔镜手术的病例,术前仅病例5明确诊断,且中转开放,其他3例误诊为肾上腺肿瘤,病例1切缘阳性,随访24个月死亡;病例2术后出血,随访复发3次;病例3出血量大1 500 mL,所以笔者认为如果术前考虑到腹膜后血管源性平滑肌肉瘤,侵犯下腔静脉比较明显,后腹腔镜选择要慎重。机器人辅助腹腔镜手术是一项新技术,兼具微创和开放手术的优点,可以尝试,但主要缺点是操作时缺乏触觉反馈,如果经验不足可能在处理血管时力量过大造成损伤,病例7便出现了术后出血。总体来讲,各个途径的腹膜后血管源性平滑肌肉瘤的手术都十分具有挑战性。

腹膜后血管源性平滑肌肉瘤容易复发和转移。随访较长时间的病例2、4、9、10出现了复发。病例9为右肾静脉平滑肌肉瘤9年后复发并侵犯下腔静脉,切除肿瘤后8个月再次复发。病例1、7、8死亡,提示该病恶性度高。病例4复发后进行放射治疗,复发灶减小,提示术后放射治疗可能具有一定的疗效。

但本组病例总数较少,整体随访时间偏短,还需继续对此队列进行深入研究来加深对该病的认识。

参 考 文 献

- [1] Pham V, Henderson-Jackson E, Doepker MP, et al. Practical issues for retroperitoneal sarcoma[J]. *Cancer Control*, 2016, 23(3):249-264.
- [2] Zhang HX, Wang K, Hong P, et al. Clinical experience with the treatment of retroperitoneal vascular leiomyosarcoma originating from large veins[J]. *BMC Surg*, 2021, 21(1):326.
- [3] Kapoor R, Bansal A, Sharma S. Leiomyosarcoma of inferior vena cava: case series of four patients[J]. *J Can Res Ther*, 2015, 11(3):650.
- [4] Trandem K, Aghazadeh MA, Goh AC. Robot-assisted laparoscopic resection of renal vein leiomyosarcoma[J]. *Urology*, 2017, 103:e1-e2.
- [5] Carvalho JC, Thomas DG, Lucas DR. Cluster analysis of immunohistochemical markers in leiomyosarcoma delineates specific anatomic and gender subgroups[J]. *Cancer*, 2009, 115(18):4186-4195.
- [6] Moncayo KE, Vidal-Insua JJ, Troncoso A, et al. Inferior vena cava leiomyosarcoma: preoperative diagnosis and surgical management[J]. *Surg Case Rep*, 2015, 1(1):35.
- [7] Marko J, Wolfman DJ. Retroperitoneal leiomyosarcoma from the radiologic pathology archives[J]. *RadioGraphics*, 2018, 38(5):1403-1420.
- [8] Öziş SE, Gülpınar K, Şahlı Z, et al. Recurrent renal giant leiomyosarcoma[J]. *Ulus Cerrahi Derg*, 2014, 32(2):145-148.
- [9] Balaney B, Mitzman B, Fung J, et al. Diagnosis and management of rare inferior vena cava leiomyosarcoma guided by a novel minimally invasive vascular biopsy technique[J]. *Catheter Cardiovasc Interv*, 2018, 92(4):752-756.
- [10] Jo VY, Fletcher CDM. WHO classification of soft tissue tumours: an update based on the 2013 (4th) edition[J]. *Pathology*, 2014, 46(2):95-104.
- [11] Li B, Luo C, Zheng W. Risk factors for recurrence and survival in patients with primary retroperitoneal tumors[J]. *J BUON*, 2013, 18(3):782-787.
- [12] Mastoraki A, Leotsakos G, Mastoraki S, et al. Challenging diagnostic and therapeutic modalities for leiomyosarcoma of inferior vena cava[J]. *Int J Surg*, 2015, 13:92-95.
- [13] 刘磊, 王国良, 马璐林, 等. 肾上腺区巨大肿瘤合并瘤栓的诊断与治疗[J]. *北京大学学报(医学版)*, 2019, 51(4):684-688.
- [14] Liu L, Wang GL, Ma LL, et al. Diagnosis and surgical treatment of massive adrenal area tumor with tumor thrombus[J]. *J Peking Univ Health Sci*, 2019, 51(4):684-688.
- [15] Ghose J, Bhamre R, Mehta N, et al. Resection of the inferior vena cava for retroperitoneal sarcoma: six cases and a review of literature[J]. *Indian J Surg Oncol*, 2018, 9(4):538-546.
- [16] Fiore M, Colombo C, Locati P, et al. Surgical technique, morbidity, and outcome of primary retroperitoneal sarcoma involving inferior vena cava[J]. *Ann Surg Oncol*, 2012, 19(2):511-518.

(责任编辑:冉明会,曾玲)