



doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2018.02.021  
http://dx.doi.org/10.3978/j.issn.1005-6947.2018.02.021  
Chinese Journal of General Surgery, 2018, 27(2):255-260.

· 简要论著 ·

# 原发性腹膜后神经鞘瘤生物学特点及手术效果分析

曲腾飞<sup>1</sup>, 邱法波<sup>1</sup>, 韩冰<sup>1</sup>, 朱小艳<sup>2</sup>, 王志强<sup>1</sup>, 吕彦朋<sup>1</sup>

(1. 青岛大学附属医院 肝胆胰外科, 山东 青岛 266000; 2. 青岛大学医学部公共卫生学院 流行病学与卫生统计教研室, 山东 青岛 266000)

## 摘要

**目的:** 探讨原发性腹膜后神经鞘瘤 (PRS) 生物学特点、手术方式及效果。

**方法:** 回顾性分析青岛大学附属医院 2002 年 1 月—2016 年 5 月期间 59 例 PRS 手术患者的临床资料及随访结果, 比较良恶性患者手术效果并进行预后相关因素分析。

**结果:** 男 24 例, 女 35 例, 年龄 23~77 岁, 中位年龄 51 岁。良性 PRS 44 例, 恶性 PRS 15 例, 良恶性之比为 2.93:1。良性患者均实现根治性切除, 1、3、5 年总生存率均为 100%, 仅 1 例于术后 85 个月复发; 恶性 PRS 患者 15 例中根治性切除 12 例, 术后 1、3、5 年总生存率分别为 100%、77%、77%, 复发率分别为 0、11%、11%, 3 例未行根治性切除者病死率为 100%。手术根治度与恶性 PRS 预后有关 ( $\chi^2=12.590, P<0.05$ ), 但不是独立影响因素 ( $P>0.05$ )。

**结论:** PRS 少见且术前诊断率低, 根治性手术对良、恶性患者预后均有明显改善, 良性效果优于恶性, 未行根治性切除的恶性 PRS 患者预后极差。恶性 PRS 患者预后与手术根治度相关。

## 关键词

腹膜后肿瘤; 神经鞘瘤; 预后

中图分类号: R735.4

原发性腹膜后神经鞘瘤 (PRS) 来源于腹膜后神经纤维的 Schwann 细胞, 极其少见。由于腹膜后部位的特殊性, 多数患者就诊时肿物已较大, 另有近一半患者无临床症状而体检发现。其影像学缺乏明显特异性, 术前诊断率低。另外, 其位置深在, 较常累及腹膜后中轴脏器、血管、神经及椎旁肌肉, 手术极具挑战性。目前研究显示其对放化疗不敏感, 手术是主要治疗方法。本文通过分析我院 2002 年 1 月—2016 年 5 月 59 例 PRS 病历资料, 探讨其临床表现、诊断及手术效果。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

青岛大学附属医院 2002 年 1 月—2016 年 5 月共收治 PRS 患者 59 例, 所有患者均为初治。男 24 例,

女 35 例, 男女之比为 1:1.5; 年龄 23~77 岁, 中位年龄 51 岁; 良性 PRS 44 例, 恶性 PRS 15 例, 良恶性之比为 2.93:1, 诊断均经术后病理证实; 良性 PRS 平均直径 6.7 cm, 恶性 PRS 平均直径 14.8 cm。患者就诊首要原因为腰腹部不适 (共 24 例: 包括腹痛腹胀 14 例, 腰背部麻木疼痛 6 例, 恶心呕吐 3 例, 反酸嗝气 1 例), 就诊第二位的原因无症状体检发现 (22 例), 另有 9 例因自行触及腹部肿块 (9 例) 就诊, 其余患者分别因下肢乏力麻木 (2 例), 发热伴胸痛 1 例, 小便不畅 1 例而就诊, 详细临床资料见表 1。

### 1.2 辅助检查

**1.2.1 实验室检查** 除 1 例合并胆囊坏疽患者 CA199>1 000 U/mL、CA125>39.92 U/mL、CA50>500 IU/mL, 追踪随访未发现伴有其他部位肿瘤外, 其余患者实验室检查均未见明显异常。

**1.2.2 影像资料** 术前影像学检查以 CT 为主, 术前影像检查诊断 PRS 者仅有 2 例 (3.39%), 另有 13 例诊断为神经源性肿瘤 (22.03%), 其余 44 例均提示腹膜后占位性病变 (74.58%)。肿瘤位置左上腹 19 例, 右上腹 17 例, 左下腹 11 例, 右

收稿日期: 2017-01-04; 修订日期: 2017-08-02。

作者简介: 曲腾飞, 青岛大学附属医院硕士研究生, 主要从事肝胆胰外科疾病及腹膜后肿瘤诊治方面的研究。

通信作者: 邱法波, Email: Qiufabo@sina.com

下腹12例。肿瘤最小3.0 cm×2.5 cm×2.5 cm,最大40 cm×35 cm×28 cm。PRS多数位于腹部中轴线区域,肿物与周围结构邻近关系:腹部大血管

周围18例;脊柱、腰大肌13例;肾脏12例;盆腔7例;其他9例。

表1 59例PRS患者临床资料

资料	合计 (n=59)	良性 (n=44)	恶性 (n=15)
性别 [n (%)]			
男	24 (40.7)	18 (40.9)	6 (40.0)
女	35 (59.3)	26 (59.1)	9 (60.0)
年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$ )	49.68 ± 13.12	48.14 ± 13.80	54.20 ± 9.94
肿物大小 (cm, $\bar{x} \pm s$ )	8.58 ± 6.21	6.71 ± 4.16	14.51 ± 7.29
就诊原因 [n (%)]			
腹部腰部不适	24 (40.7)	18 (40.9)	6 (40.0)
无症状查体	22 (37.3)	19 (43.2)	3 (20.0)
自行触及肿块	9 (15.2)	6 (13.6)	3 (20.0)
其他	4 (6.8)	1 (2.3)	3 (20.0)
手术方式 [n (%)]			
开腹	54 (91.5)	39 (88.6)	15 (100.0)
微创	5 (8.5)	5 (11.4)	—
手术时间 (min, $\bar{x} \pm s$ )	160.90 ± 75.39	150.18 ± 64.67	192.33 ± 96.34
出血量 (mL, $\bar{x} \pm s$ )	334.32 ± 540.16	224.20 ± 350.64	657.33 ± 825.38
住院天数 (d, $\bar{x} \pm s$ )	14.83 ± 6.53	13.45 ± 5.06	18.87 ± 8.66
肿瘤标志物 (U/mL, $\bar{x} \pm s$ )			
CA-199	9.68 ± 7.77	10.15 ± 8.26	8.20 ± 6.27
CA-125	14.33 ± 9.66	15.59 ± 10.20	8.39 ± 1.83
CA-50	10.67 ± 14.62	11.97 ± 15.97	5.13 ± 3.75

### 1.3 统计学处理

采用SPSS 18.0统计软件分析,生存资料采用寿命表法计算生存率,恶性PRS预后单因素分析采用log-rank检验,预后多因素分析Cox比例风险回归模型。恶性PRS复发相关因素采用 $\chi^2$ 检验Fisher确切概率法,复发影响因素采用非条件Logistic回归分析, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 治疗情况

常规开腹手术54例,微创手术5例(腹腔镜手术4例、达芬奇机器人辅助腹腔镜手术1例(图1))。1例恶性姑息性切除患者术后行放疗,其余患者术后均未行放化疗。根治性切除56例,非根治性切除3例;良性PRS均实现根治性切除,非根治性切除3例术后病理证实均为恶性。44例良性PRS患者中7例行联合脏器切除,联合脏器切除率为15.9%[单侧腰大肌部分切除3例(图2)、单侧肾上腺切除2例、肝尾状叶切除1例、胃壁部分切除

1例]。15例恶性患者中5例于初次手术时伴其他器官切除,联合脏器切除率为33.3%,其中胃部分切除2例,小肠、十二指肠部分切除各1例,肝尾状叶切除1例,另有1例患者初次手术未合并脏器切除,术后复发2次,第1次复发时行“复发腹膜后肿瘤切除+左肾及左肾上腺切除+胰体尾部分切除+脾切除+膈肌部分切除”,于第2次复发时行“复发腹膜后肿瘤切除+左半结肠切除”。

### 2.2 术后情况及随访结果

2例患者术后出现并发症,均为患侧膝盖至腹股沟区感觉丧失,肌力三级。考虑为术中股神经损伤导致,其余患者均无术后并发症。常规开腹手术住院时间7~34 d,平均14 d,微创手术住院时间5~13 d,平均住院时间9 d,微创手术患者住院时间明显短于常规开腹手术,但无统计学意义( $P=0.066$ )。

随访3~175个月,失访9例。其余50例患者随访过程中死亡3例,均为恶性PRS姑息性术后肿瘤复发所致。

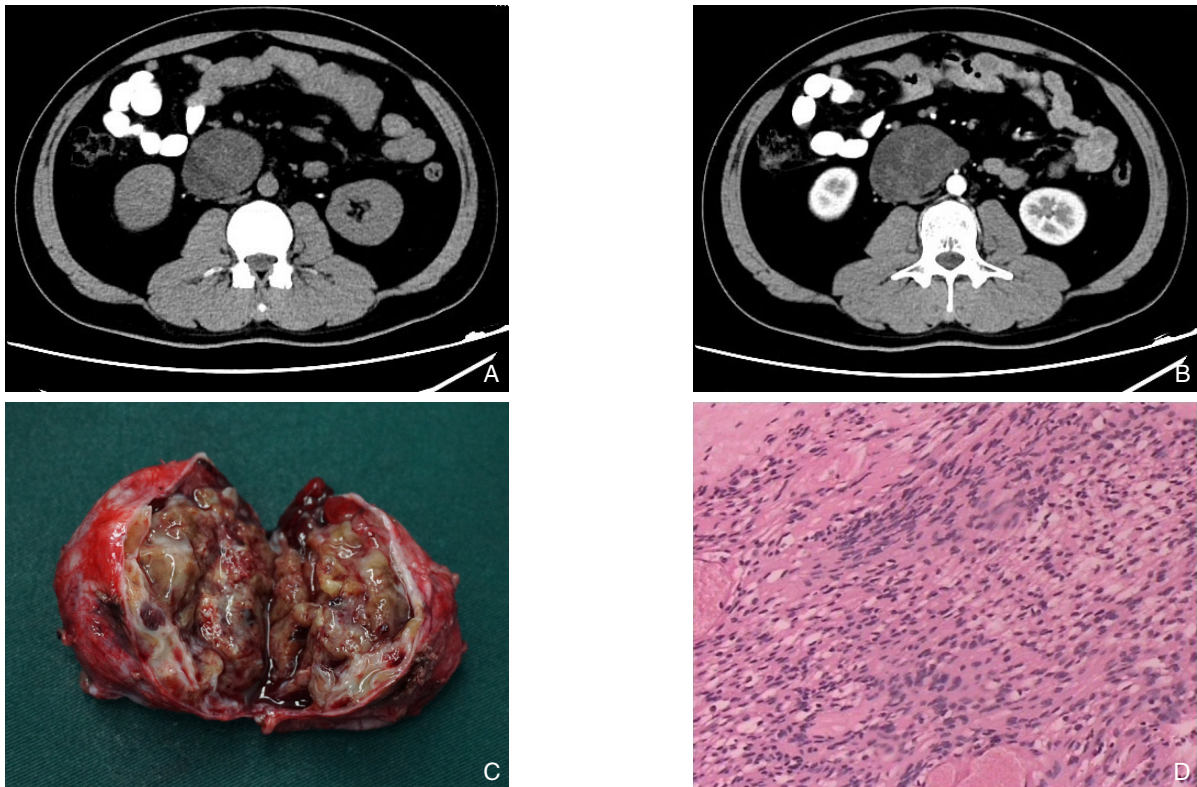


图1 行达芬奇手术患者影像学及病理学图片 A: CT平扫, 可见右侧肾门下方, 腹主动脉分叉处前方一低密度不均匀肿块; B: 动脉期可见肿瘤内部不均匀强化; C: 肿瘤大体标本; D: 术后标本 HE 染色 (×100)

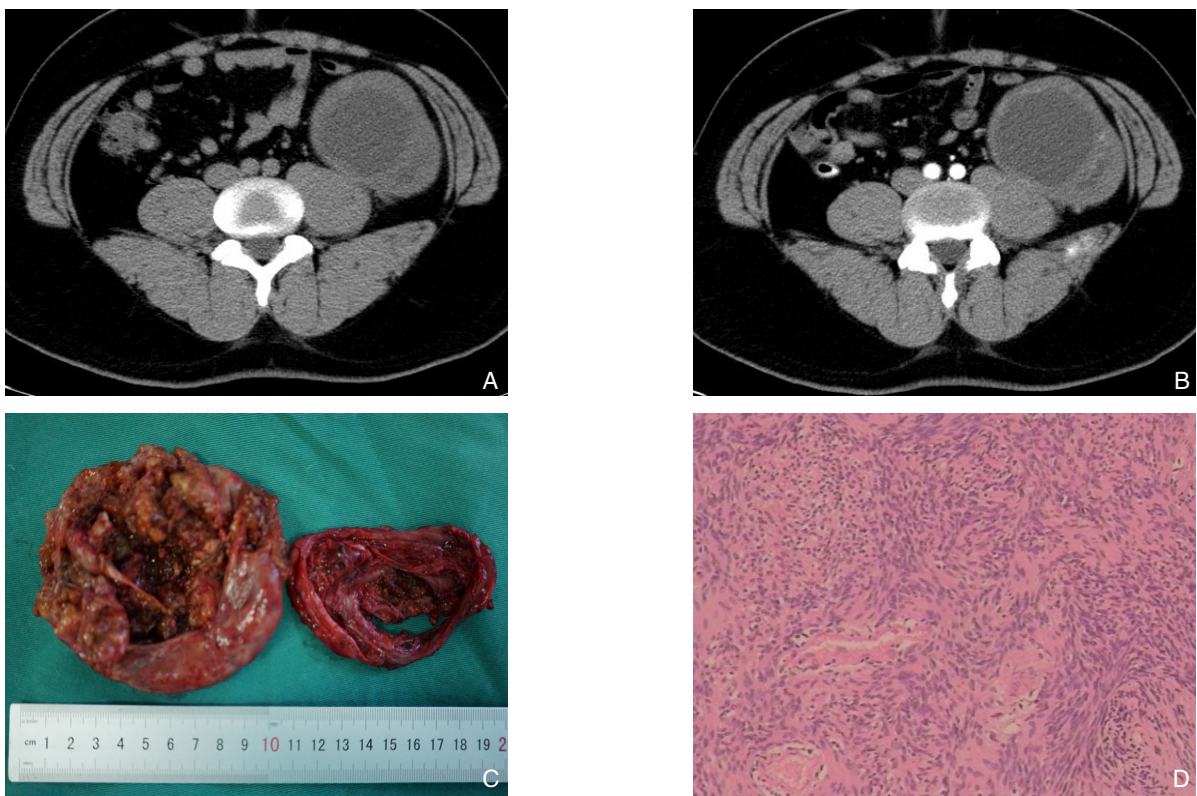


图2 1例 PRS 与腰大肌关系密切患者影像学及病理学图片 A: 平扫示左侧腰大肌前缘有一囊实性肿块; B: 动脉期见囊壁环形线状强化; C: 肿瘤大体标本; D: 术后标本 HE 染色 (×100)

### 2.3 预后因素分析

良性PRS切除率为100%，术后1、3、5年生存率均为100%，1例于术后85个月复发，复发率为2.3%。恶性PRS患者，3例行姑息性切除，均于术后第2年死亡，手术根治性切除率为80%。其1、3、5年总生存率分别为100%、77%、77%。Log-rank检验进行单因素分析显示：手术根治度与预后有关（ $\chi^2=12.590$ ， $P=0.000$ ），而肿瘤直径（ $\chi^2=0.692$ ， $P=0.406$ ）、性别（ $\chi^2=0.501$ ， $P=0.479$ ）、年龄（ $\chi^2=2.170$ ， $P=0.141$ ）无统计学意义；Cox比例风险回归模型进行多因素分析，肿瘤直径、性别、年龄、手术根治度均不是恶性PRS预后的影响因素（均 $P>0.05$ ）。

15例恶性PRS患者，2例术后复发，复发时间分别为24、84个月，中位复发时间为24个月。恶性PRS患者1、3、5、10年复发率分别为0%、11%、11%、22%，其中1例复发2次，均行手术治疗，另1例腹膜后出现2个复发灶，并伴有锁骨上淋巴结转移，行锁骨上病灶切除活检病理证实为恶性神经鞘瘤，未行手术，目前带瘤存活超5年。采用 $\chi^2$ 检验Fisher确切概率法分析结果显示，恶性PRS的复发与肿瘤直径（ $P=0.476$ ）、性别（ $P=0.486$ ）、年龄（ $P=0.524$ ）、手术根治度（ $P=1.000$ ）均无明显关系；非条件Logistic回归分析，肿瘤直径、性别、年龄、手术根治度均不是复发影响因素（均 $P>0.05$ ）。

## 3 讨论

神经鞘瘤起源于神经纤维鞘的Schwann细胞，发病率低，有报道<sup>[1]</sup>其占同期总住院患者约2.85‰。最常见于头颈部及四肢，腹部少见，腹膜后来源的神经鞘瘤极少，约占所有神经鞘瘤的0.7%~2.7%<sup>[2]</sup>。腹膜后肿瘤中PRS约占0.7%~4.0%<sup>[3-4]</sup>，良性PRS较恶性多见，良性PRS也是腹膜后最常见的良性肿瘤<sup>[5]</sup>，男女之比没有明显差异。因腹膜后间隙空间延伸度广泛，PRS常较其它部位神经鞘瘤更大且位置深，此部位神经鞘瘤手术常涉及邻近器官、血管、神经及肌肉的处理，暴露困难，操作复杂，术中常涵盖肝胆外科、胃肠外科、血管外科、泌尿外科、脊柱外科、妇科等学科内容。

PRS多发生于腹部中轴线近下腔静脉、腹主动脉、脊柱或腰大肌、肾旁等，推挤相应器官或组织，症状多以腹部、背部不适为主，还可伴有下

肢不适、泌尿系症状等。但由于腹膜后间隙范围广泛、结构疏松，不少肿瘤可以持续膨胀性生长而不引起临床症状，我院就诊患者无症状（查体+触及肿块）就诊者占52.5%，患者肿物>10 cm者占25.4%，>5 cm者占71.2%，可见其极具生长的隐匿性。

PRS血液学检查没有特异性，肿瘤标志物多正常。影像学尤其是CT在术前诊断PRS及评估手术方式上具有重要意义。Antoni A区细胞密集，Antoni B区细胞疏松，因此CT上B区较A区为低密度<sup>[6]</sup>。目前临床上增强CT及增强MRI应用最多，PRS影像学上有一定特点，但无明显特异性。多单发，圆形或类圆形，多在中轴线附近，近脊柱与腰大肌；实性或囊实性多见；增强扫描多呈渐进性延迟强化，动脉期轻中度强化，强化方式可均匀或不均匀。Antoni A区强化常较Antoni B区明显。本研究显示2例术前增强CT诊断为PRS特点与其一致。鉴别诊断：腹膜后各类型神经源性肿瘤影像学表现有相似性，相互鉴别有一定困难，但仍各有特征。(1)神经纤维瘤：多发为主，往往为神经纤维瘤病的局部表现。(2)副神经节瘤：临床往往有波动性高血压，为典型富血供肿瘤，强化程度最高，早期即可明显强化。(3)神经节细胞瘤：好发于10岁左右儿童及40岁以上女性，病灶可沿间隙呈嵌入式生长，呈伪足样，节细胞瘤强化程度最弱，肿瘤可无明显强化、或分隔及包膜轻、中度强化<sup>[7-8]</sup>。

PRS确诊依赖组织病理及免疫组化。手术标本大体上多有包膜（完整/不完整），切面成灰白、灰黄或灰红色，镜下其组织病理学特点为梭形细胞肿瘤常伴有出血或囊性变，我院术后患者标本出血或囊性变者占27.1%。PRS包含细胞密集区（Antoni A区）和细胞疏松区（Antoni B区），Antoni A区由平行排列的梭形细胞簇构成栅栏状。Antoni B区主要表现为松散排列的细胞分布在黏液样基质中<sup>[9]</sup>。Kim等<sup>[10]</sup>认为囊性变对本病的诊断具有重要意义。恶性PRS的诊断依据组织细胞学有丝分裂相、细胞结构、核异型性及肿瘤坏死等方面<sup>[9, 11]</sup>，其中有丝分裂数及核异型性是诊断恶性最可靠的因素。神经鞘瘤最典型的免疫组化标志是S-100，神经特异性烯醇酶（NSE），波形蛋白（Vimentin）阳性，平滑肌肌动蛋白（SMA）阴性，CD34阴性<sup>[12]</sup>。

目前PRS病理标本的获得可以通过术前穿刺及手术标本两种方式。有报道称术前超声引导下穿

刺活检对于明确诊断、确定手术方式等方面有重要作用,效果良好,但同时需要注意:(1)某些部位不易穿刺;(2)即使穿刺成功,有些情况下也得不到确切的诊断;(3)穿刺针道可能发生恶性肿瘤细胞种植等问题,但目前未见种植等相关报道<sup>[13-15]</sup>。

手术根治性切除是PRS主要的治疗方法。PRS腹腔镜手术文献报道少见,多为个案<sup>[15-18]</sup>。但微创手术具备视野清楚、创伤小、恢复快等优势,对常见脊柱、腰大肌、肾旁位置的肿瘤,开腹手术暴露困难,常需要长切口,此时腹腔镜手术小切口的优势更明显。此部位微创手术,病变最好不超过10 cm,否则腹腔镜手术操作视野暴露受限,游离困难,手术时间延长,本研究中5例微创手中常规腹腔镜手术的4例患者肿瘤均位于肾旁,与输尿管及肾动静脉有一定界限,另1例达芬奇机器人辅助手术患者其肿物位于腹主动脉分叉处,暴露良好。Maruyama等<sup>[15]</sup>统计的腹腔镜病历资料均<10 cm,也以肾旁多见,暴露容易,腹腔镜技术成熟,其余病变位于盆腔、小网膜囊后及腰大肌前等。肿瘤与大血管、脊柱或椎旁肌肉关系密切的患者腹腔镜手术的选取需慎重,其处理困难,易出血。我院5例微创手术,平均出血量165 mL,术后平均住院时间6 d,术后均无并发症。随着腹腔镜及达芬奇机器人系统在普通外科等应用越来越广泛,手术难度越来越高,联合脏器切除也可以在腹腔镜下完成。本研究进行预后相关因素分析发现,Log-rank检验进行单因素分析手术根治度与预后密切相关,而Cox比例风险回归模型进行多因素分析,肿瘤直径、性别、年龄、手术根治度均不是恶性PRS预后影响因素,因此我院结果显示手术根治度不是恶性PRS的独立预后因素。

目前根治性手术主要以开腹手术为主,良性PRS多与周围组织界限清楚,可仔细沿包膜外游离完整切除肿瘤,术中可见有纤细神经分支穿过,对术中诊断有一定帮助。良性PRS术后复发率很低,有文献<sup>[19]</sup>报道为1%~3%,这与本研究结果一致(2.3%)。如无法行完整切除而仅行姑息性包膜内摘除,其术后局部复发率可高达16%~54%<sup>[20]</sup>。本研究中44例良性PRS目前均存活,可见根治性切除预后极好。

恶性PRS周围组织侵袭性较高,肿物较良性PRS大,我院2例肿块>30 cm患者,术后病理证实均为恶性。其联合脏器切除率高达33.3%。部分患者瘤体可与腰大肌粘连紧密无法分离,其处理棘手,易导致术后下肢感觉或运动障碍。

本研究对于术中探查肿瘤具侵袭性特点不排除恶性时,即使术中冰冻良性,尽可能实现扩大根治。恶性PRS术后复发率高,相关文献<sup>[21-23]</sup>报道术后复发率63.6%~75%,术后5年生存率41.4%~50%<sup>[21-22]</sup>。本研究中术后5年生存率较高,患者术前、术后均未行常规放化疗,单纯行手术患者恶性PRS5年生存率为76.9%。Abdelfatah等<sup>[24]</sup>研究显示腹膜后软组织肉瘤手术切除应争取达到R<sub>0</sub>切除,至少达到R<sub>1</sub>切除,即使R<sub>1</sub>切除也会增加局部复发率,另外肿物较大或与周围粘连紧密,可行分块切除,对同样实现R<sub>0</sub>或R<sub>1</sub>切除患者,分块切除5年生存率与完整切除相当<sup>[25]</sup>。与崔慧鹏等<sup>[22]</sup>研究结果一致,本研究对恶性PRS进行多因素分析发现,肿瘤直径、性别、年龄、手术根治度均不是恶性PRS复发相关因素,目前国内尚有少数多样本报道,但均未进行相关数据统计学分析,英文文献也未见大样本PRS有关数据。因此,本组数据统计分析结果仍缺乏参照,部分关于腹膜后软组织肉瘤或腹膜后肿瘤的大宗病例报道认为手术根治情况与腹膜后肿瘤预后及复发相关<sup>[24, 26]</sup>,但其并没有专门针对PRS的研究。所以本研究结果仍需进一步PRS单病种大样本量数据来验证。

总之,PRS多起病隐匿,术前诊断率低,治疗以根治性手术为主要方法,良性患者预后极佳,复发率低,恶性患者手术难度高,手术根治度与预后密切相关。

## 参考文献

- [1] 张西峰, 胡轶, 肖嵩华, 等. 神经鞘瘤543例手术治疗分析[J]. 中国矫形外科杂志, 2002, 9(7):658-661. doi:10.3969/j.issn.1005-8478.2002.07.012.  
Zhang XF, Hu Y, Xiao SH, et al. Operation Treatment for 543 Cases of Neurilemoma[J]. The Orthopedic Journal of China, 2002, 9(7):658-661. doi:10.3969/j.issn.1005-8478.2002.07.012.
- [2] Ueda M, Okamoto Y, Ueki M. A pelvic retroperitoneal schwannoma arising in the right paracolicum[J]. Gynecol Oncol, 1996, 60(3):480-483.
- [3] Patocskaï EJ, Tabatabaian M, Thomas MJ. Cellular schwannoma: a rare presacral tumour[J]. Can J Surg, 2002, 45(2):141-144.
- [4] Hayasaka K, Tanaka Y, Soeda S, et al. MR findings in primary retroperitoneal schwannoma[J]. Acta Radiol, 1999, 40(1):78-82.
- [5] Gómez García I, Rodríguez Patrón R, Conde Somoza S, et al. Benign retroperitoneal schwannoma. Incidental diagnostic in patient with hematuria of the percussionist[J]. Actas Urol Esp, 2005, 29(5):511-515.

- [6] Pilavaki M, Chourmouzi D, Kiziridou A, et al. Imaging of peripheral nerve sheath tumors with pathologic correlation: pictorial review[J]. *Eur J Radiol*, 2004, 52(3):229–239.
- [7] 楼俭茹, 郑田玲, 彭丽, 等. 腹膜后良性神经鞘瘤的影像学特征[J]. *中国医学影像学杂志*, 2012, 20(8):596–599. doi:10.3969/j.issn.1005-5185.2012.08.011.  
Lou JR, Zheng TL, Peng L, et al. Imaging Features of Benign Retroperitoneal Neurolemmoma[J]. *Chinese Journal of Medical Imaging*, 2012, 20(8):596–599. doi:10.3969/j.issn.1005-5185.2012.08.011.
- [8] 林钱森, 陈自谦, 吴清清, 等. 腹膜后神经源性肿瘤的分类及多模态影像学分析[J]. *功能与分子医学影像学杂志:电子版*, 2013, 2(3):33–37.  
Lin QS, Chen ZQ, Wu QQ, et al. Retroperitoneal neurogenic tumors classification and multimodal imaging analysis[J]. *Functional and Molecular Medical Imaging: Electronic Edition*, 2013, 2(3):33–37.
- [9] Choudry HA, Nikfarjam M, Liang JJ, et al. Diagnosis and management of retroperitoneal ancient schwannomas[J]. *World J Surg Oncol*, 2009, 7:12. doi: 10.1186/1477-7819-7-12.
- [10] Kim SH, Choi BI, Han MC, et al. Retroperitoneal neurilemoma: CT and MR findings[J]. *AJR Am J Roentgenol*, 1992, 159(5):1023–1026.
- [11] Wee-Stekly W, Mueller MD. Retroperitoneal tumors in the pelvis: a diagnostic challenge in gynecology[J]. *Front Surg*, 2014, 1:49. doi: 10.3389/fsurg.2014.00049.
- [12] Walczak DA, Jaguścik R, Olborski B, et al. Retroperitoneal "ancient" Schwannoma - a rare case of rare location: case report and literature review[J]. *Pol Przegl Chir*, 2012, 84(12):646–650. doi: 10.2478/v10035-012-0106-0.
- [13] Xu H, Sha N, Li HW, et al. A giant pelvic malignant schwannoma: a case report and literature review[J]. *Int J Clin Exp Pathol*, 2015, 8(11):15363–15368.
- [14] Hijioka S, Sawaki A, Mizuno N, et al. Endoscopic ultrasound-guided fine-needle aspiration for the diagnosis of retroperitoneal schwannoma[J]. *Endoscopy*, 2010, 42(Suppl 2):E296. doi: 10.1055/s-0030-1255786.
- [15] Maruyama T, Sugamoto Y, Miyagishima D, et al. Laparoscopic resection of a retroperitoneal schwannoma located in the hepatic hilus[J]. *Surg Case Rep*, 2015, 1(1):18. doi: 10.1186/s40792-015-0024-6.
- [16] Rajkumar JS, Ganesh D, Anirudh JR, et al. Laparoscopic Excision of Retroperitoneal Schwannoma[J]. *J Clin Diagn Res*, 2015, 9(11):PD05-PD07. doi: 10.7860/JCDR/2015/13792.6762.
- [17] Wei TC, Chung HJ, Lin AT, et al. Robot-assisted laparoscopic excision of a retroperitoneal paracaval tumor [J]. *J Chin Med Assoc*, 2013, 76(12):724–726. doi: 10.1016/j.jcma.2013.08.001.
- [18] Zhang Z, Xiu D. Laparoscopic surgery for primary retroperitoneal tumors: a single institution experience of 14 cases[J]. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*, 2010, 20(6):399–403. doi: 10.1097/SLE.0b013e3181fd2278.
- [19] Ducatman BS, Scheithauer BW, Piepgras DG, et al. Malignant peripheral nerve sheath tumors. A clinicopathologic study of 120 cases[J]. *Cancer*, 1986, 57(10):2006–2021.
- [20] Andonian S, Karakiewicz PI, Herr HW. Presacral cystic schwannoma in a man[J]. *Urology*, 2003, 62(3):551.
- [21] 周海涛, 周志祥, 梁建伟, 等. 53例腹膜后神经鞘瘤的临床诊治分析[J]. *中华肿瘤杂志*, 2014, 36(11):867–870. doi:10.3760/cma.j.issn.0253-3766.2014.11.014.  
Zhou HT, Zhou ZX, Liang JW, et al. Clinical analysis of 53 cases of retroperitoneal schwannoma[J]. *Chinese Journal of Oncology*, 2014, 36(11):867–870. doi:10.3760/cma.j.issn.0253-3766.2014.11.014.
- [22] 崔慧鹏, 李沛雨, 卢灿荣, 等. 原发性腹膜后神经鞘瘤109例临床诊治分析[J]. *中华医学杂志*, 2015, 95(22):1755–1758. doi:10.3760/cma.j.issn.0376-2491.2015.22.011.  
Cui HP, Li PY, Lu CR, et al. Clinical diagnosis and treatment of primary retroperitoneal schwannoma: a report of 109 cases[J]. *National Medical Journal of China*, 2015, 95(22):1755–1758. doi:10.3760/cma.j.issn.0376-2491.2015.22.011.
- [23] 姜勇, 汪欣, 万远廉, 等. 原发性腹膜后神经鞘瘤的外科治疗[J]. *中华普通外科杂志*, 2011, 26(3):222–224. doi:10.3760/cma.j.issn.1007-631X.2011.03.017.  
Jiang Y, Wang X, Wan YL, et al. Surgical resection of primary retroperitoneal schwannoma[J]. *Chinese Journal of General Surgery*, 2011, 26(3):222–224. doi:10.3760/cma.j.issn.1007-631X.2011.03.017.
- [24] Abdelfatah E, Guzzetta AA, Nagarajan N, et al. Long-term outcomes in treatment of retroperitoneal sarcomas: A 15 year single-institution evaluation of prognostic features[J]. *J Surg Oncol*, 2016, 114(1):56–64. doi: 10.1002/jso.24256.
- [25] Gronchi A, Miceli R, Colombo C, et al. Frontline extended surgery is associated with improved survival in retroperitoneal low- to intermediate-grade soft tissue sarcomas[J]. *Ann Oncol*, 2012, 23(4):1067–1073. doi: 10.1093/annonc/mdr323.
- [26] Pinson CW, ReMine SG, Fletcher WS, et al. Long-term results with primary retroperitoneal tumors[J]. *Arch Surg*, 1989, 124(10):1168–1173.

( 本文编辑 宋涛 )

本文引用格式: 曲腾飞, 邱法波, 韩冰, 等. 原发性腹膜后神经鞘瘤生物学特点及手术效果分析[J]. *中国普通外科杂志*, 2018, 27(2):255–260. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2018.02.021  
Cite this article as: Qu TF, Qiu FB, Han B, et al. Biological characteristics of primary retroperitoneal neurilemoma and analysis of surgical effect[J]. *Chin J Gen Surg*, 2018, 27(2):255–260. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2018.02.021