

临床论著

外科手术为主的综合方法治疗脊柱旁
软组织肉瘤的临床疗效分析

唐清连, 朱小军, 卢金昌, 宋国徽, 吴昊, 徐怀远, 王晋

(中山大学肿瘤防治中心骨与软组织科 510060 广州市)

【摘要】目的:探讨应用外科手术为主的综合方法治疗脊柱旁软组织肉瘤的临床疗效。**方法:**回顾性分析 2017 年 4 月~2022 年 10 月在中山大学肿瘤防治中心收治的 18 例脊柱旁软组织肉瘤患者的资料。其中男性 12 例, 女性 6 例。中位年龄为 36 岁(11~58 岁)。病理诊断为滑膜肉瘤 5 例, 纤维肉瘤 2 例, 未分化肉瘤 2 例, 恶性孤立性纤维性肿瘤 2 例, 不能确定具体类型的高级别肉瘤有 2 例, 骨肉瘤 1 例, 尤文肉瘤 1 例, 腺泡状软组织肉瘤 1 例, 去分化脂肪肉瘤 1 例, 低度恶性肌纤维母细胞肉瘤 1 例。按照改良的脊柱旁软组织肉瘤分型, 1 型 10 例, 2 型和 3 型分别为 3 例和 4 例, 2+3 型 1 例。均接受手术治疗, 其中 11 例患者接受术前化疗, 1 例接受术前免疫治疗和靶向药物治疗。1~3 型脊柱旁软组织肉瘤的手术计划分别为: 1 型肿瘤行广泛切除手术, 2 型肿瘤行经椎弓根截骨的整块切除手术, 3 型患者通过切除部分椎体行广泛切除手术。8 例患者因肿瘤切除后脊柱不稳定而行人工椎体置入和钉棒系统固定手术。术后 6 例患者接受调强放疗(intensity-modulated radiation therapy, IMRT), 剂量为 55~63Gy/25~30F, 11 例接受化疗, 1 例接受免疫治疗和靶向药物治疗。术后观察伤口并发症及肿瘤复发、转移情况。**结果:**1 型患者中, 7 例实施广泛切除, 3 例实施边缘切除; 2 型患者中, 2 例实现广泛切除, 1 例实施边缘切除; 3 型患者均采取边缘(2 例)或广泛(2 例)切除方式切除肿瘤; 2+3 型患者实现边缘切除。2 例患者分别在术后 9d 和 23d 出现手术伤口感染, 经清创和使用敏感抗生素后, 感染得到控制; 2 例患者出现术后肌力下降, 经康复治疗 and 营养神经治疗后改善。中位随访时间为 16 个月(1~50 个月)。3 例患者在术后 3~10 个月出现局部复发, 均未接受放疗。1 例患者在术后 3 个月因肿瘤脑转移而死亡; 4 例患者在术后 3~38 个月出现肺转移灶, 均接受内科治疗和肺转移灶切除, 目前带瘤生存; 其余 13 例患者无瘤生存。**结论:**脊柱旁软组织肉瘤在准确的病理诊断基础上, 采用以手术为主的综合方法治疗, 可获得较为满意的临床疗效。

【关键词】 脊柱旁软组织肉瘤; 手术切除; 综合治疗; 疗效

doi: 10.3969/j.issn.1004-406X.2023.04.04

中图分类号: R738.1, R687.3 文献标识码: A 文章编号: 1004-406X(2023)-04-0308-07

Clinical outcomes of a comprehensive treatment approach centered on surgery for the treatment of paraspinal soft-tissue sarcoma/TANG Qinglian, ZHU Xiaojun, LU Jinchang, et al//Chinese Journal of Spine and Spinal Cord, 2023, 33(4): 308-314

【Abstract】 Objectives: To investigate the clinical outcomes of paraspinal soft-tissue sarcoma treated with a comprehensive treatment approach with surgical operation as the main. **Methods:** 18 patients with paraspinal soft-tissue sarcoma treated at Sun Yat-sen University Cancer Center from April 2017 to October 2022 were retrospectively analyzed. There were 12 males and 6 females with a median age of 36 years (11-58 years). The pathological diagnoses were synovial sarcoma(5 cases), fibrosarcoma(2 cases), undifferentiated pleomorphic sarcoma(2 cases), malignant solitary fibrous tumor(2 cases), not otherwise specified-type high grade sarcoma(2 cases), osteosarcoma (1 case), Ewing sarcoma (1 case), alveolar soft part sarcoma (1 case), dedifferentiated liposarcoma (1 case), and low grade myofibrosarcoma (1 case). According to the modified classification of paraspinal soft-tissue sarcoma, 10 patients were of class 1, 3 were of class 2 and 4 were of class 3, and 1 patient was of class 2+3. All of the patients received surgery. Among them, 11 patients had preoperative

第一作者简介: 男(1983-), 医学博士, 副主任医师, 研究方向: 骨与软组织肿瘤

电话: (020)87340519 E-mail: tangql@sysucc.org.cn

通讯作者: 王晋 E-mail: wangjinr@sysucc.org.cn

chemotherapy and 1 patient had immunotherapy and targeted therapy. The surgical plans for class 1–3 paraspinal soft-tissue sarcoma were: class 1, wide resection; class 2, en-bloc resection by pedicle osteotomy; class 3, wide resection by partial vertebral resection. 8 patients with spinal instability after tumor resection underwent artificial vertebral body reconstruction and pedicle screw-rod system fixation. 6 patients received intensity-modulated radiation therapy(IMRT) with 55–63Gy/25–30F after operation. After surgery, 11 patients had chemotherapy and 1 patient had immunotherapy and targeted therapy. The patients were followed up for wound complication, recurrence and metastasis. **Results:** For class 1 patients, 7 received wide resection and 3 received marginal resection; For class 2 patients, 2 received wide resection and 1 received marginal resection; For class 3 patients, wide resection or marginal resection were obtained in 2 patients respectively. Marginal resection was obtained in the class 2+3 patients. The median follow-up time was 16 months(1–50 months). 2 patients, who had wound infection 9d and 23d after surgery respectively, were successfully treated by debridement and antibiotics; 2 patients, who developed muscle weakness after surgery, improved after rehabilitation and neurotrophic treatment. 3 patients experienced local recurrence(3–10 months after surgery), all of which didn't receive postoperative radiotherapy. 1 patient died from brain metastasis within 3 months after surgery; 4 patients who developed lung metastases at 3–38 months after surgery and received medical treatment and resection of pulmonary metastases lived with tumors; The remaining 13 patients was alive without tumors.

Conclusions: On the basis of precise pathological diagnosis, treating paraspinal soft-tissue sarcoma with comprehensive treatment approach centered on surgical operation can yield satisfactory clinical outcomes.

【Key words】 Paraspinal soft-tissue sarcoma; Surgical resection; Comprehensive therapy; Outcome

【Author's address】 Department of Bone and Soft Tissue, Sun Yat-sen University Cancer Center, Guangzhou, 510060, China

脊柱旁软组织肉瘤罕见^[1],治疗上常有挑战性,目前尚无统一的规范。由于发病率低,常引起误诊或延迟诊断^[2]。误诊常引起不规范的手术切除,常导致肿瘤的复发^[3,4]。合适的外科边界对于软组织肉瘤的局部控制率非常重要,肿瘤完整切除并且无瘤性外科边界是脊柱旁软组织肉瘤的外科切除目标^[5]。但由于解剖位置复杂和毗邻重要的神经以及硬膜组织,外科切除需要详尽的术前规划以及丰富的脊柱外科技术才能达到满意的切除效果^[6]。另外,如果需要切除部分骨组织以获得满意的外科边界,则可能造成脊柱不稳定,应当选择恰当的重建方式来恢复脊柱力学的稳定性。脊柱旁软组织肉瘤为临床上软组织肉瘤的特殊类型,目前关于此领域的文献报道少。本研究总结我中心治疗的 18 例脊柱旁软组织肉瘤的治疗经验,探讨以外科手术为主的综合方法治疗脊柱旁软组织肉瘤的临床疗效。

1 资料与方法

1.1 一般资料

在中山大学肿瘤防治中心数据库中检索我科 2017 年 4 月~2022 年 10 月治疗的脊柱旁软组织肉瘤患者。脊柱旁软组织肉瘤定义为起源于脊柱

竖脊肌、横突间肌或腰椎腰大肌的肉瘤。共检索到脊柱旁软组织肉瘤患者 18 例,其中男性 12 例,女性 6 例,中位年龄为 36 岁(11~58 岁)。中位随访时间为 16 个月(1~50 个月)。17 例为高级别肉瘤,1 例为低级别肉瘤。病理诊断:滑膜肉瘤 5 例,纤维肉瘤 2 例,未分化肉瘤 2 例,恶性孤立性纤维性肿瘤 2 例,不能确定具体类型的高级别肉瘤 2 例,骨肉瘤 1 例,尤文肉瘤 1 例,腺泡状软组织肉瘤 1 例,去分化脂肪肉瘤 1 例,低度恶性肌纤维母细胞肉瘤 1 例。

患者行常规的入院检查,包括血常规、生化常规、心电图和胸片。对于肿瘤部位,采用脊柱 X 线片、CT 以及 MRI 评估肿瘤的性质和位置。采用胸部 CT 或 PET/CT 评估远处转移情况。7 例外院已行穿刺活检或者不规范手术,在我院进行病理会诊明确诊断。11 例为初诊患者,在我院行超声引导下穿刺活检,其中 1 例患者的病理初步结果考虑转移瘤,但经多学科讨论后纠正为滑膜肉瘤。根据 AJCC 2017 第八版肿瘤分期^[7],其中 II 期 4 例,III A 期 12 例,III B 期 1 例,IV 期 1 例。常规进行多学科讨论确定病理诊断、肿瘤侵犯的范围(软组织、骨组织以及椎管内累及的范围)。我们参照以往文献分型^[8],将脊柱旁软组织肉瘤分型进行改

良(图 1),分为 3 个类型:1 型,单纯累及脊柱竖脊肌,无脊柱结构(附件或椎体)的累及;2 型,竖脊肌肿瘤突破肌肉间室累及脊柱结构(附件或椎体);3 型,脊柱椎体前方或侧方软组织肉瘤,如腰椎旁腰大肌肉瘤。该分型由 2 位骨科医生评估,期间间隔 2 个月再次评估。1 型 10 例,2 型和 3 型分别为 3 例和 4 例,1 例为 2+3 型。3 例肿瘤位于颈椎水平,2 例位于颈胸段,7 例和 5 例分别位于胸椎和腰椎区域,1 例位于胸腰段。

1.2 治疗方法

所有患者均行手术治疗。滑膜肉瘤和未分化肉瘤患者在术前进行多柔比星联合异环磷酰胺方案化疗^[9],骨肉瘤患者行多柔比星联合顺铂、氨甲蝶呤以及异环磷酰胺的多药化疗方案,尤文肉瘤行环磷酰胺、多柔比星、长春新碱/异环磷酰胺、依托泊苷(CAV/IE)方案化疗。对于腺泡状软组织肉瘤,采用靶向药物(安罗替尼)治疗联合免疫治疗(PD-1 抗体)后行手术切除^[10]。

手术的目标是尽可能争取广泛切除。1 型肉瘤的切除应尽可能达到广泛切除的边界。对于累及脊柱附件的软组织肉瘤(2 型),根据受累情况实行棘突、椎板和横突切除。对于 2 型脊柱旁肉

瘤,如果椎弓根未受累,在经横突确定椎弓根位置后,使用超声骨刀截断双侧椎弓根,然后向一侧稍撬拨,即可显露一侧椎管和硬膜,小心切除黄韧带和保护脊髓,游离硬脊膜后方粘连,逐步掀起脊柱附件,可以实现脊柱旁肉瘤和累及骨质的整块切除。在撬拨过程中,进行诱发电位的监测,如有诱发电位改变,及时寻找原因,如是因为撬拨导致脊髓压迫,则需要适当调整撬拨力度。3 型软组织肉瘤患者经多学科讨论明确椎体骨质是否累及,椎体是否部分切除由切除边界而决定。肿瘤切除后如导致脊柱不稳定,则使用后路钉棒系统固定或人工椎体联合后路钉棒系统固定重建稳定性。

常规多学科讨论术后是否需要放疗。6 例患者术后接受放射治疗(调强放疗,intensity-modulated radiation therapy,IMRT),剂量为 55~63Gy/25~30F。术后 11 例患者接受化疗(化疗方案同术前),1 例患者接受免疫治疗(PD-1 抗体)和靶向药物治疗(安罗替尼)。

1.3 疗效观察

术后每 3 个月进行随访,包括体格检查和必要的影像学检查(X 线片、CT 和 MRI),评估伤口并发症和局部复发率以及远处转移情况。

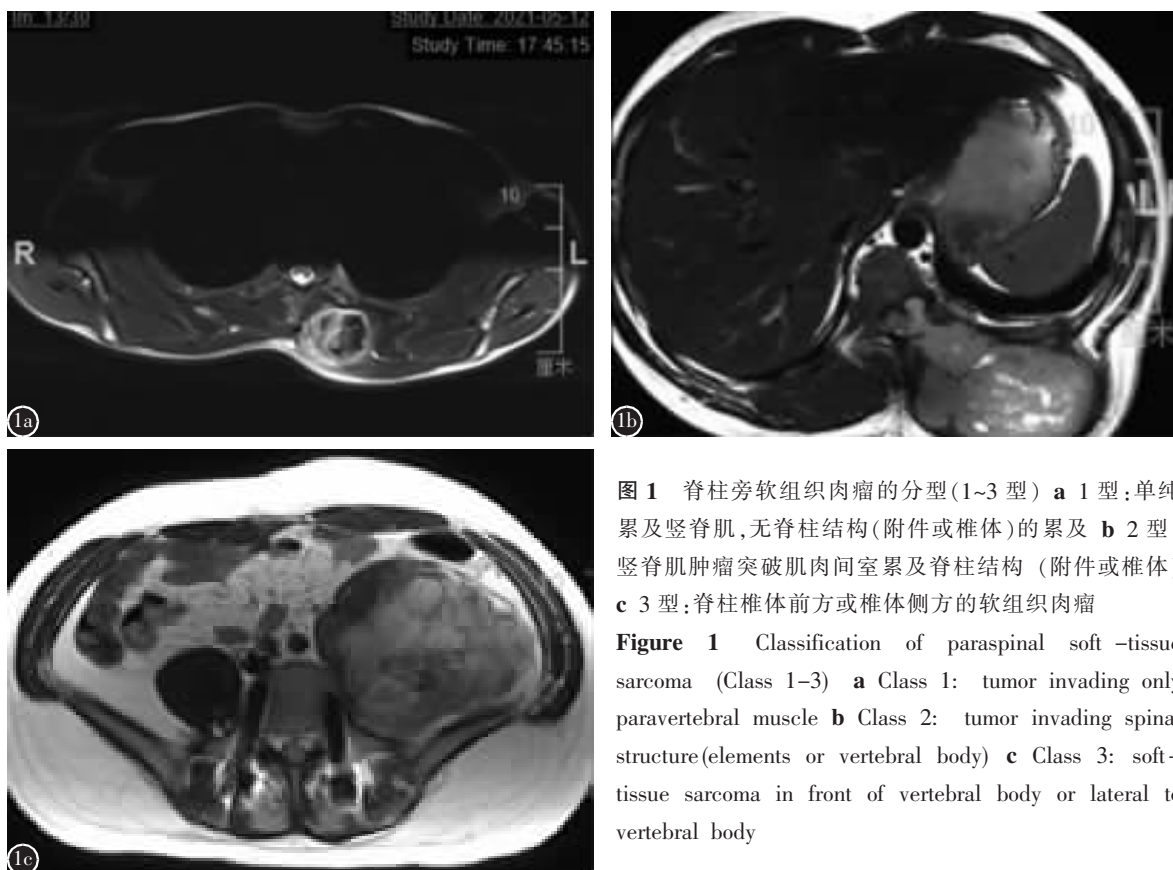


图 1 脊柱旁软组织肉瘤的分型(1~3 型) a 1 型:单纯累及竖脊肌,无脊柱结构(附件或椎体)的累及 b 2 型:竖脊肌肿瘤突破肌肉间室累及脊柱结构(附件或椎体) c 3 型:脊柱椎体前方或椎体侧方的软组织肉瘤

Figure 1 Classification of paraspinal soft-tissue sarcoma (Class 1-3) **a** Class 1: tumor invading only paravertebral muscle **b** Class 2: tumor invading spinal structure(elements or vertebral body) **c** Class 3: soft-tissue sarcoma in front of vertebral body or lateral to vertebral body

1.4 统计学方法

采用 IBM SPSS 统计软件进行数据分析, 计量资料采用均数 $\pm$ 标准差表示, 组间比较采用方差分析。计数资料以百分率(%)表示。双侧检验, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。脊柱旁软组织肉瘤的分型使用同类相关系数(ICC)来判断观察者之间和观察者内部之间的一致性。ICC 值 >0.8 提示一致性较好^[11]。

2 结果

本分型的观察者之间和观察者内部的一致性较好, ICC 值分别为 0.94 (95%置信区间 0.88~0.98) 和 0.97(95%置信区间 0.93~0.99)。

3 例滑膜肉瘤、1 例骨肉瘤、1 例尤文肉瘤以及 1 例腺泡状软组织肉瘤患者, 经术前药物治疗后肿瘤缩小 20%以上。

1 型患者中, 7 例实施广泛切除, 3 例实施边缘切除。2 型患者中, 2 例实现广泛切除, 1 例实施边缘切除。3 型患者均采取边缘(2 例)或广泛(2 例)切除方式切除肿瘤。2+3 型患者实现边缘切除。8 例患者肿瘤切除后进行脊柱稳定性重建, 其原因为脊柱附件切除(1 例)和椎体的部分切除(7 例)。中位手术时间为 180min(24~813min), 中位出血量为 600ml(10~7700ml), 其中 1 型患者手术时间平均为 77.9 $\pm$ 51.5min(24~180min), 明显少于 2 型患者的手术时间(平均 324.3 $\pm$ 93.6min, 240~425min, $P=0.028$) 和 3 型患者的手术时间(平均 547.6 $\pm$ 220.9min, 525~813min, $P<0.01$)。2+3 型患者的手术时间为 265min。

2 例患者分别在术后 9d 和 23d 出现手术伤口感染, 经清创和使用敏感抗生素后, 感染得到控制。另有 2 例患者出现术后肌力下降, 经康复治疗 and 营养神经治疗后改善。

3 例患者分别在术后 3 个月、9 个月和 10 个月时复发, 均为 1 型患者, 而 2 和 3 型患者在随访期内未见复发(图 2、3)。接受放疗组患者在随访期内未发现复发, 而术后无放疗者有 3 例出现复发(3/12)。初次手术患者有 1 例复发(1/11), 二次手术患者有 2 例复发(2/7), 提示二次手术患者的复发率有升高趋势, 但无统计学差异($P>0.05$)。1 例胸椎竖脊肌内滑膜肉瘤患者在术后 3 个月因肿瘤脑转移而死亡; 4 例患者发现肺转移, 分别为术后 3 个月、7 个月、9 个月和 38 个月, 其中 1 型患

者 2 例, 2 和 3 型患者各 1 例, 均接受内科治疗和肺转移灶切除, 目前带瘤生存; 其余 13 例患者末次随访(术后 7~49 个月)无瘤生存。

3 讨论

3.1 病理诊断

软组织肉瘤发病率相对较低, 而且种类繁多, 而脊柱旁软组织肉瘤的发生率更低, 常引起误诊。对于脊柱旁软组织肿块, 应提高警惕, 在完善相关检查后行穿刺活检以明确诊断, 必要时进行多学科讨论提高诊断的准确性^[12]。术前诊断将决定手术切除的范围, 不恰当的诊断将导致不规范手术。本研究中发现二次手术患者局部复发率较初次手术患者有增高趋势, 但无统计学差异, 这可能与本研究样本量偏少有关。另外, 本研究中有 1 例患者经穿刺活检初步病理结果考虑转移瘤, 但经多学科讨论后纠正为滑膜肉瘤。可见, 专业的多学科讨论对于提高诊断的准确性尤为关键。

正确的病理诊断也决定患者是否需要术前药物治疗。有研究提示, 对于滑膜肉瘤、未分化肉瘤和骨肉瘤等对化疗较敏感的高级别高风险者采用术前化疗以缩小肿瘤和控制微小转移灶, 有助于降低肿瘤的分期和提高总体预后^[13,14]。本研究发现对于此类脊柱旁肉瘤, 使用术前化疗可缩小肿瘤, 缩小软组织反应区域, 可减低手术难度, 利于手术切除。

3.2 手术切除方案

本研究对以往的分型^[8]进行改良, 增加了脊柱椎体旁的软组织肉瘤类型。该类型相对于其他类型而言, 可能需要切除部分椎体, 手术更复杂, 手术难度较高。对于复杂病例, 尤其是累及附件或椎体的病例(2 型和 3 型), 很有必要进行多学科讨论, 评估肿瘤累及的椎旁肌肉、脊椎骨质受累情况以及术后放疗的必要性。2 型和 3 型脊柱旁软组织肉瘤的手术切除常富有挑战, 需要选择恰当的截骨平面来实现肿瘤的整块(en bloc)切除, 不应贸然采取瘤内手术。3 型肉瘤需要评估椎体骨质受累情况。如果没有椎体受累, 在权衡手术边界的安全性之后, 可以考虑单一前路手术。如果累及椎体, 手术可能较复杂, 必要时采取后-前联合入路进行手术。2+3 型脊柱旁软组织肉瘤的切除具有挑战性, 术前严密的规划和术中谨慎的边界控制, 是该类型切除的关键。脊柱旁软组织切除后常

有明显的软组织缺损,应注意加强软组织覆盖,以减少术后并发症。

3.3 术后辅助治疗

术后根据病理结果进行分级(法国国家联邦癌症中心分级, FNCLCC)和评估切缘情况。如为高级别高风险类型,则考虑术后放疗^[15]。如对化疗中高度敏感的病理类型,可考虑术后辅助化疗。化

疗方案主要为多柔比星联合异环磷酰胺(AI)或者单药多柔比星。临床实践已证实,对于高风险肉瘤,术后放疗可降低局部复发率^[16,17]。本研究中接受术后放疗的患者均未发现肿瘤复发,而在未接受术后放疗的患者中,有3例患者出现复发。对于脊柱旁高级别肉瘤,术后建议进行辅助放疗。本研究中的复发病例(16.7%)均为未接受放疗,而接

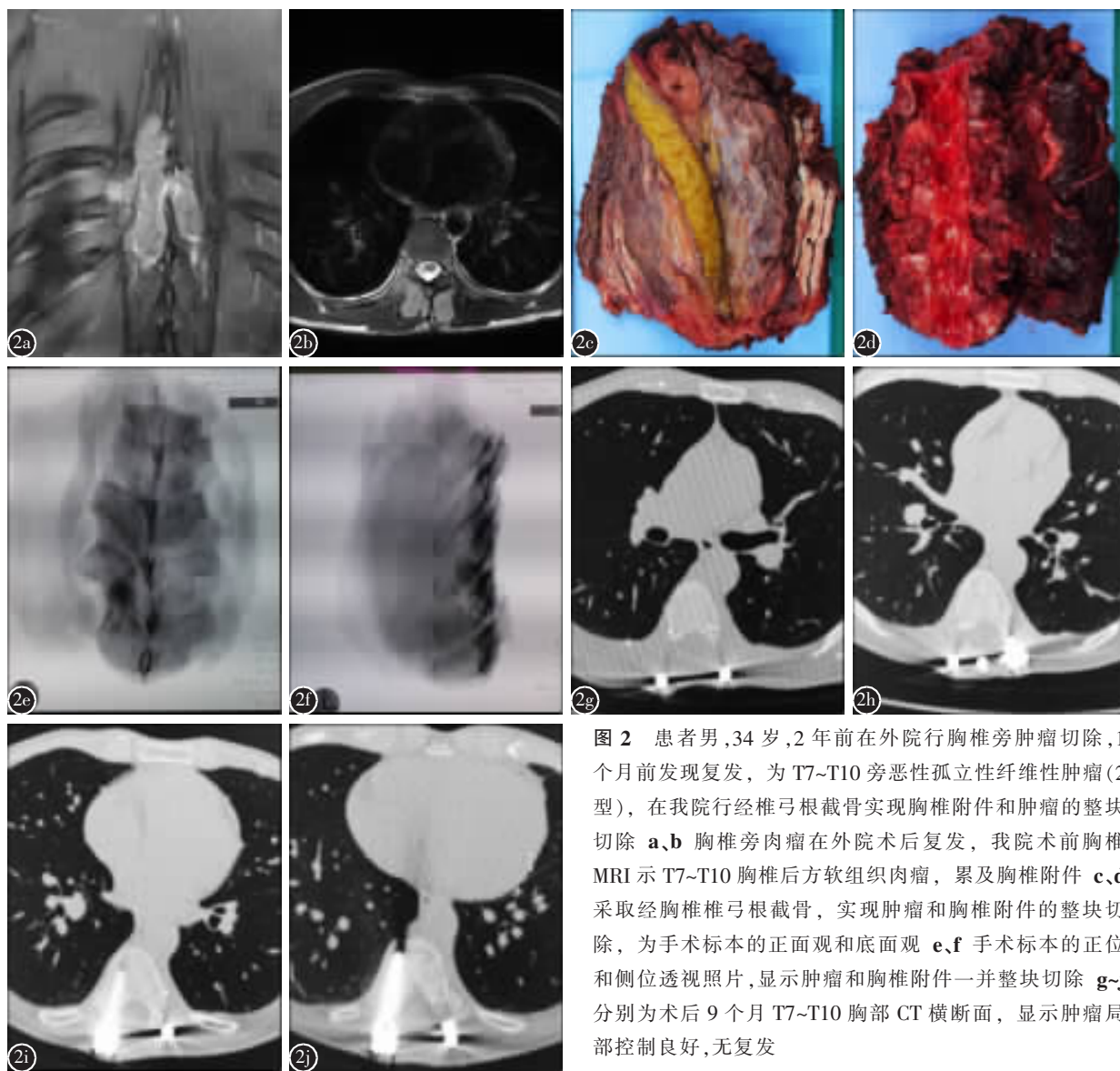


图 2 患者男,34岁,2年前在外院行胸椎旁肿瘤切除,1个月前发现复发,为T7~T10旁恶性孤立性纤维性肿瘤(2型),在我院行经椎弓根截骨实现胸椎附件和肿瘤的整块切除 **a、b** 胸椎旁肉瘤在外院术后复发,我院术前胸椎MRI示T7~T10胸椎后方软组织肉瘤,累及胸椎附件 **c、d** 采取经胸椎椎弓根截骨,实现肿瘤和胸椎附件的整块切除,为手术标本的正面观和底面观 **e、f** 手术标本的正位和侧位透视照片,显示肿瘤和胸椎附件一并整块切除 **g~j** 分别为术后9个月T7~T10胸部CT横断面,显示肿瘤局部控制良好,无复发

Figure 2 A male patient, 34-year-old, underwent thoracic paravertebral tumor resection 2 years ago in other hospital and tumor recurrence was noticed 1 month ago. The tumor was malignant solitary fibrosarcoma (T7-T10, Class 2), which was treated with en-bloc resection by transpedicle osteotomy **a, b** Thoracic paravertebral soft-tissue sarcoma recurrence after operation in other hospital, preoperative MRI in our hospital showed T7-T10 soft-tissue sarcoma at posterior thoracic spine involving thoracic spinal elements **c, d** Front view and bottom view of the specimen after en-bloc resection with transpedicle osteotomy **e, f** Anteroposterior and lateral X rays of the specimen showed en bloc resection of tumor and thoracic spinal elements **g-j** Chest CT images of T7-T10 at postoperative 9 months revealed good local control of the tumor without recurrence

受局部辅助放疗的病例没有观察到复发,提示辅助放疗有助于提高局部控制率。目前尚缺乏专门

针对脊柱旁软组织肉瘤的放疗研究,放疗剂量多数参照肢体软组织肉瘤的术后放疗剂量,但需要

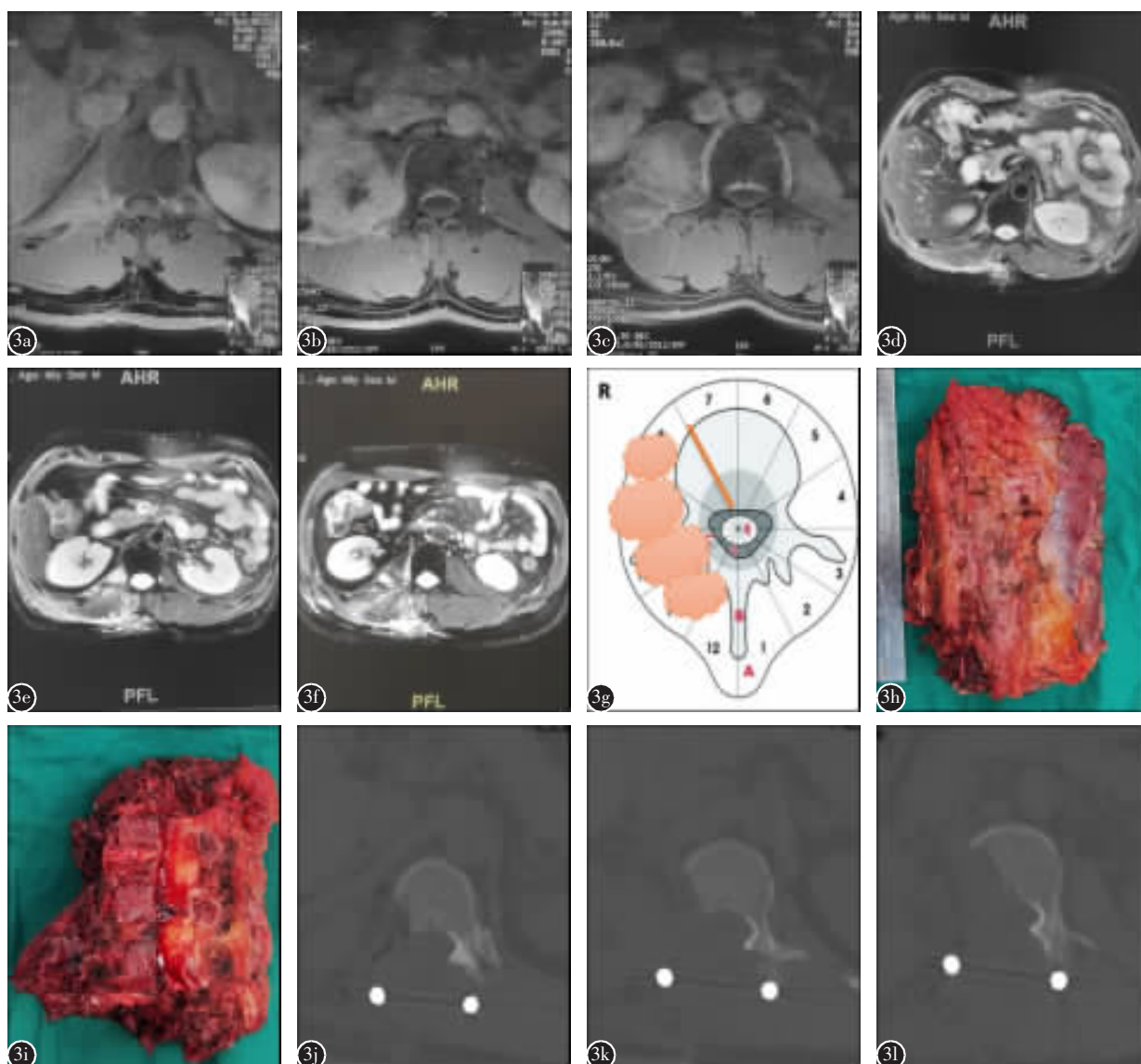


图 3 患者男,48 岁,在当地医院发现脊柱旁肿物,行局部切除手术,术后病理检查为未分化多形性肉瘤。术后 2 个月于我院复查 MRI 提示可疑肿瘤残留,于我院行扩大切除手术(3 型) **a-c** 当地医院术前 MRI 显示 T12~L2 椎体旁肿瘤 **d-f** 当地医院行肿瘤局部切除手术后,我院 MRI 示 T12~L2 椎体旁可疑肿瘤 **g** 经 2 个疗程多柔比星联合异环磷酰胺方案化疗后,此患者计划行扩大切除术,需要切除部分腰椎椎体以达到满意的外科边界 **h,i** 手术标本照片显示腰大肌和 T12~L2 部分椎体一并切除 **j-l** 分别为扩大切除术后 18 个月腰椎 CT(T12~L2),显示肿瘤局部控制良好,无复发

Figure 3 A male patient, 48-year-old, a paraspinal neoplasm was found in the local hospital and underwent local resection surgery. Pathological diagnosis was undifferentiation pleomorphic sarcoma. MRI examination in our hospital 2 months after surgery indicated suspected residual tumor, extended resection was performed in our hospital(Class 3) **a-c** Preoperative MRI at local hospital showed T12~L2 paravertebral tumor **d-f** MRI examination in our hospital displayed T12~L2 suspected paravertebral tumor after local resection at the local hospital **g** The patient received 2 courses of chemotherapy(doxorubicin and ifosfamide) before extended resection, and partial lumbar vertebrae needed to be resected for satisfactory surgical margin **h, i** Photos of surgical specimen showed resection of psoas major muscle and partial T12~L2 vertebrae **j-l** Lumbar CT (T12~L2) at 18 months after surgery revealed good local control of the tumor without recurrence

注意保护脊髓和神经根等重要的结构。本中心的手术后放疗剂量为 55~63Gy/25~30F。因此,由于脊柱旁软组织肉瘤毗邻的解剖结构往往比四肢软组织肉瘤复杂,经多学科讨论后的辅助治疗可有助于提高局部控制率和长期预后。

4 结论

对于脊柱旁软组织肉瘤,术前正确的诊断尤为重要,推荐临床-影像-病理三结合讨论确定诊断。脊柱旁软组织肉瘤的最佳治疗方案需要根据每例患者的肿瘤情况来确定,应进行多学科讨论确定最佳治疗方案。详尽的术前规划是达到满意手术边界的前提,尤其是对于累及脊柱骨质的软组织肉瘤,应仔细评估骨质受累情况,按照肿瘤切除边界原则选取恰当的截骨平面,实现肿瘤的整块切除。对于高级别肉瘤,应重视辅助放疗的应用。脊柱旁软组织肉瘤在准确的病理诊断基础上,采用以手术为主的综合治疗方法,可获得较为满意的临床疗效。

5 参考文献

1. Demetri GD, Antonia S, Benjamin RS, et al. Soft tissue sarcoma[J]. J Natl Compr Canc Netw, 2010, 8(6): 630-674.
2. 孙馨, 郭卫, 杨荣利, 等. 单中心高度恶性软组织肉瘤的诊疗经验[J]. 中国癌症杂志, 2018, 28(3): 210-215.
3. 黄勇兄, 李建民, 詹世强, 等. 软组织肉瘤非计划手术后的治疗与疗效分析[J]. 中国肿瘤外科杂志, 2015, 7(1): 14-19.
4. 周宇红, 牛晓辉. 软组织肉瘤的精准化诊疗[J]. 中国骨与关节杂志, 2022, 11(5): 321-326.
5. Boriani S, Gasbarrini A, Bandiera S, et al. En bloc resections in the spine: the experience of 220 patients during 25 years [J]. World Neurosurg, 2017, 98: 217-229.
6. Yang M, Zhong N, Zhao C, et al. Surgical management and outcome of synovial sarcoma in the spine [J]. World J Surg Oncol, 2018, 16(1): 175.
7. Amin MB, Greene FL, Edge SB, et al. The eighth edition AJCC cancer staging manual: continuing to build a bridge from a population-based to a more "personalized" approach to cancer staging[J]. CA Cancer J Clin, 2017, 67(2): 93-99.
8. Guest C, Wang EH, Davis A, et al. Paraspinal soft-tissue sarcoma: classification of 14 cases[J]. Spine (Phila Pa 1976), 1993, 18(10): 1292-1297.
9. Judson I, Verweij J, Gelderblom H, et al. Doxorubicin alone versus intensified doxorubicin plus ifosfamide for first-line treatment of advanced or metastatic soft-tissue sarcoma: a randomised controlled phase 3 trial[J]. Lancet Oncol, 2014, 15(4): 415-423.
10. Paoluzzi L, Maki RG. Diagnosis, prognosis, and treatment of alveolar soft-part sarcoma: a review[J]. JAMA Oncol, 2019, 5(2): 254-260.
11. Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data[J]. Biometrics, 1977, 33(1): 159-174.
12. Sinha S, Peach AH. Diagnosis and management of soft tissue sarcoma[J]. BMJ, 2010, 341: c7170.
13. Ray-Coquard I, Serre D, Reichardt P, et al. Options for treating different soft tissue sarcoma subtypes[J]. Future Oncol, 2018, 14(10s): 25-49.
14. Hindi N, Martin-Broto J. What is the standard indication of adjuvant or neoadjuvant chemotherapy in localized soft-tissue sarcoma[J]. Curr Opin Oncol, 2021, 33(4): 329-335.
15. Salerno KE. Radiation therapy for soft tissue sarcoma: indications, timing, benefits, and consequences[J]. Surg Clin North Am, 2022, 102(4): 567-582.
16. Gamboa AC, Gronchi A, Cardona K. Soft-tissue sarcoma in adults: an update on the current state of histotype-specific management in an era of personalized medicine[J]. CA Cancer J Clin, 2020, 70(3): 200-229.
17. Salerno KE. Radiation therapy for soft tissue sarcoma: indications, timing, benefits, and consequences[J]. Surg Clin North Am, 2022, 102(4): 567-582.

(收稿日期:2022-11-20 末次修回日期:2023-03-19)

(英文编审 谭 啸)

(本文编辑 李伟霞)