

一例恶性潜能未定的子宫平滑肌瘤患者的 病例分析

王胜亮¹, 胡宁宁², 马天兴¹, 赵延荣¹, 郭 源¹

¹青岛大学附属医院肝移植中心肝脏外科, 山东 青岛

²胜利油田中心医院烧伤与创面修复科、整形美容外科, 山东 东营

收稿日期: 2024年7月27日; 录用日期: 2024年8月19日; 发布日期: 2024年8月29日

摘 要

前言: 恶性潜能未定的子宫平滑肌瘤(Uterine smooth muscle tumor of uncertain malignant potential, STUMP)由于其高度的异质性, 通常被认为是从平滑肌瘤向平滑肌肉瘤的过渡。虽然大多数研究表明恶性潜能未定的子宫平滑肌瘤(STUMP)的特点是生长较慢, 通常延迟复发, 但与平滑肌肉瘤相比预后较好。仍然有一些案例以其恶性的生物行为而闻名。病例报告: 我们报告一位43岁的女性患者, 在外院首次接受腹腔镜下子宫肌瘤切除术8年后, 表现为由于巨大的腹腔转移引起的剧烈腹痛伴肿瘤破裂出血在我院接受治疗。在这期间患者反复复发并进行多次手术治疗, 并在最近一次手术中高度怀疑恶性潜能不确定的平滑肌瘤(STUMP)发生向平滑肌肉瘤转变。我们成功进行了腹腔及腹壁肿物切除术和腹腔热灌注治疗术。术后组织病理诊断: 符合恶性潜能未定的平滑肌瘤(STUMP)以高级别平滑肌肉瘤发生恶变。结论: 由于这种肿瘤的罕见, 其病因、预后因素、临床结果和复发风险尚不清楚。这些肿瘤一旦复发, 可能会有侵袭性的临床病程, 与局部和远程复发甚至死亡有关。因此, 被诊断为恶性潜能未定的子宫肌瘤的患者应接受长期监测。

关键词

案例分析, 恶性潜能未定的子宫平滑肌瘤

A Case Report of a Patient with Uterine Smooth Muscle Tumor of Uncertain Malignant Potential

Shengliang Wang¹, Ningning Hu², Tianxing Ma¹, Yanrong Zhao¹, Yuan Guo¹

¹Department of Liver Surgery, Liver Transplantation Center, Affiliated Hospital of Qingdao University, Qingdao Shandong

²Department of Burn and Wound Repair, Plastic and Aesthetic Surgery, Shengli Oilfield Central Hospital, Dongying Shandong

文章引用: 王胜亮, 胡宁宁, 马天兴, 赵延荣, 郭源. 一例恶性潜能未定的子宫平滑肌瘤患者的病例分析[J]. 临床医学进展, 2024, 14(8): 1616-1624. DOI: 10.12677/acm.2024.1482398

Abstract

Introduction: Recurrent Uterine smooth muscle tumors of uncertain malignant potential (STUMP) are generally identified as a transition from leiomyoma to leiomyosarcoma due to its high heterogeneity. Although most studies have shown that STUMP is characterized by slower growth and usually delayed recurrence, its prognosis is better than leiomyosarcoma. There are still some cases that are known for their vicious biological behavior. **Case report:** We report the case of a 43-year-old woman patient who presented at our hospital with severe abdominal pain due to an enormous abdominal metastasis and tumor rupture hemorrhage 8 years after initial laparoscopic myomectomy in another hospital. During this period, the patient repeatedly relapsed and underwent multiple surgical treatments, and the transition to leiomyosarcoma of the highly suspected STUMP occurred in the most recent surgery. Resection of abdominal and abdominal wall masses and peritoneal thermal perfusion were performed successfully. Postoperative histopathological diagnosis: The malignant transformation of high-grade leiomyosarcoma occurred in STUMP patients with undetermined malignant potential. **Conclusion:** Due to the rarity of this tumor, its etiology, prognostic factors, clinical outcome, and risk of recurrence remain unknown. Once these tumors recurred, they may have an aggressive clinical course that is associated with local and distant recurrence and even death. Therefore, patients diagnosed with STUMP should receive long-term monitoring.

Keywords

Case Analysis, STUMP

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 简介

平滑肌肿瘤大多是良性的平滑肌瘤和少数的平滑肌肉瘤，然而介于二者之间有一种罕见的病理类型称之为恶性潜能未定的子宫平滑肌瘤(STUMP)。根据世界卫生组织(WHO) [1]的定义，认为恶性潜能未定的子宫平滑肌瘤(STUMP)是一种平滑肌肿瘤，具有排除子宫平滑肌肉瘤诊断的特征，且不符合子宫平滑肌瘤的诊断标准。由于缺乏诊断标准，诊断通常在活检切片的组织学检查后确认。在接受子宫肌瘤切除术或子宫切除术的患者中，仅约有 0.01%被诊断为恶性潜能未定的子宫平滑肌瘤(STUMP) [2]。由于其高度的异质性，这种罕见的平滑肌肿瘤通常被认为是从平滑肌瘤到平滑肌肉瘤的转变，或者可能是一种未确诊的低度恶性平滑肌肉瘤。我们报告一位 43 岁女性，在首次接受的腹腔镜子宫肌瘤切除术 8 年后，因腹部转移和肿瘤破裂出血而出现严重腹痛于我院行腹腔及腹壁肿块切除及腹膜热灌注术。术后组织病理学诊断：符合恶性潜能未定的平滑肌肿瘤(STUMP)以高级别平滑肌肉瘤发生恶变。本案例报告是根据 SCARE 指南起草和提交的[3]。

2. 案例报告

本病例为一位 43 岁女性，因突发腹痛 2 天就诊，超声检查提示：右上腹肝肾之间见 20.7 × 13.6 cm 10.9

× 9.3 cm 囊实性包块, 与肝脏、右肾关系密切, 推移右肾。左上腹脾脏后下方见 9.4 × 4.2 cm 囊实性包块, 与脾脏分界不清。右下腹右髂血管内侧见 4.6 × 3.1 cm 囊实性包块, 边界不清, 血流信号不明显。右下腹腋前线处腹壁见 4.3 × 2.1 cm 囊实性包块, 以实性回声为主, 边界尚清(图 1)。以多发腹腔肿瘤收入我科。



检查所见:

右肝最大斜径13.6cm, 左肝前后径8.2cm, 上下径8.9cm, 肝表面欠光滑, 边缘欠规则, 肝内呈细小点状回声, 分布尚均匀。

胆囊大小6.0×1.6cm, 壁厚0.2cm, 尚光滑, 腔内未见明显异常回声。

胆总管内径0.5cm, 未见明显异常回声; 肝内胆管无明显扩张。

胰腺显示不清。

脾厚径2.7cm, 内回声均匀, 未见明显占位。

门静脉呈入肝血流, 门静脉主干内径1.0cm, 入肝血流速度18.9cm/s, 肝内门静脉血流充盈好, 未见明显异常回声; 肠系膜上静脉内径0.7cm, 血流充盈好; 脾静脉内径0.6cm, 流速17.8cm/s。

肝静脉各支内径不宽, 腔内未见明显异常回声, 血流速及频谱形态未见异常。

双肾约正常大小, 表面光滑, 实质回声无异常, 肾窦无分离扩张。

右上腹肝肾之间见20.7×13.6cm、10.9×9.3cm囊实性包块, 形态不规则, 边界欠清, 两者分界不清, 内见少许血流信号, 与肝脏、右肾关系密切, 推移右肾。

左上腹脾脏后下方见9.4×4.2cm囊实性包块, 与脾脏分界不清。

右下腹右髂血管内侧见4.6×3.1cm囊实性包块, 边界不清, 血流信号不明显。

右下腹腋前线处腹壁见4.3×2.1cm囊实性包块, 以实性回声为主, 边界尚清。内血流信号丰富。

超声提示: 腹腔多发囊实性占位
腹壁囊实性占位

Figure 1. Ultrasonic results

图 1. 超声检查结果

入院后, 追问患者既往病史, 8年前患者首次因子宫平滑肌瘤于外院行腹腔镜下子宫肌瘤切除 + 宫腔镜检查 + 诊刮术 + 子宫粘膜下肌瘤电切术, 术后病理示: (子宫肌瘤)梭形细胞肿瘤伴轻度异型, 细胞生长活跃, 结合免疫组化, 符合恶性潜能待定的平滑肌瘤。SMA(+), Caldesmen(+), ER(+), PR(+), CD10(-), Ki67 (index5%)。6年前患者子宫肌瘤复发, 再次行腹腔镜下子宫肌瘤切除术, 术后病理示: (子宫)恶性潜能未定的平滑肌瘤(STUMP), 部分区域边界呈锯齿状, 大部分区域边界清楚。免疫组化: P53(个别+), P16(灶+), SMA(+), Ki67(+) 10%, PHH3 (6~7个/10HPF)。五年半前, 患者再次因子宫平滑肌瘤腹腔多发转移接受了腹腔镜部分腹膜切除术、肠系膜切除术、肠壁切除术、盆底切除术、大网膜部分切除术和腹壁肿物切除术。术后病理显示: (肠系膜病变、腹膜病变、腹壁种植灶、大网膜、盆底病变)转移性平滑肌肿瘤, 肿瘤细胞大量成束排列, 中、重度细胞异型性, 5~8个核分裂细胞/HPF, 无凝固性坏死, 形态图谱与恶性潜能不明的平滑肌肿瘤(STUMP)一致。腹壁广泛转移和浸润的临床表现适用于残端高度分化的平滑肌肉瘤转化的诊断。免疫组织化学: SMA(+), Caldesom(-), P53(-)和 P16(-), PHH-3 (5~8/HPF), CD10(-), Ki67(+10%), ER(-), PR(2+, 60%)。五年前应用促黄体生成素释放激素类似物诺雷得治疗, 此后一直接受治疗。4年前行 PET-CT 检查显示: 1) 子宫右前壁结节, 葡萄糖代谢稍高, 考虑转移瘤或肿瘤复发; 2) 肝脏多发低密度结节及肿块, 葡萄糖代谢无异常增高, 考虑转移瘤; 3) 左侧膈下、右肾与肝

脏间及 L3 椎体水平左侧腰大肌旁多发结节及肿块, 葡萄糖代谢增高, 考虑转移瘤; 4) 左侧髂骨骨质破坏, 葡萄糖代谢稍高, 考虑转移瘤; 5) 右前下腹部皮下小结节, 葡萄糖代谢不高, 建议复查除外转移瘤; 6) 升结肠葡萄糖代谢升高, 考虑炎性病变; 7) 子宫腔小片状葡萄糖代谢增高, 考虑子宫内膜生理性摄取; 右侧附件区低密度影, 葡萄糖代谢增高, 考虑生理性卵泡, 建议 B 超复查; 8) 脑部及体部其它部位均未见异常密度及葡萄糖代谢异常病灶。由于患者因缺乏手术意愿而接受观察和治疗。一年前, 患者开始中药治疗, 但疗效尚不明确。复查上腹部 CT 增强示: 肿瘤最大直径约 14 cm, 液化, 遂行 CT 引导下穿刺引流, 引流出血性液 2000 ml, 好转出院; 1 月前复查发现肿瘤恢复原大小, 再次行穿刺引流、TACE, 效果不佳。2 天前患者突发右上腹痛, 呈搏动性绞痛。遂来我院急诊就诊。患者自发病以来, 饮食睡眠尚可, 精神可, 生命体征平稳, 大小便无明显异常, 体重近期无明显改变。

完善腹部 CT 提示: 1) 肝脾及右肾后方多发囊实性占位并见液液平, 肿瘤合并出血可能性大, 腹腔积液增多并积血可能; 2) 右肾后方、腹腔及右下腹壁皮下多发占位, 肿瘤并右肾旁病变合并出血可能性大, 腹膜后略大淋巴结, 腹腔积液较前增多并积血可能; 3) 子宫肌瘤不除外, 双侧附件区略饱满, 盆腔多发软组织结节影, 肿瘤可能性大, 直肠壁略厚, 少许盆腔积液, 左侧髂骨低密度灶(图 2)。

血肿瘤标志物 CA125: 91.2 U/mL。

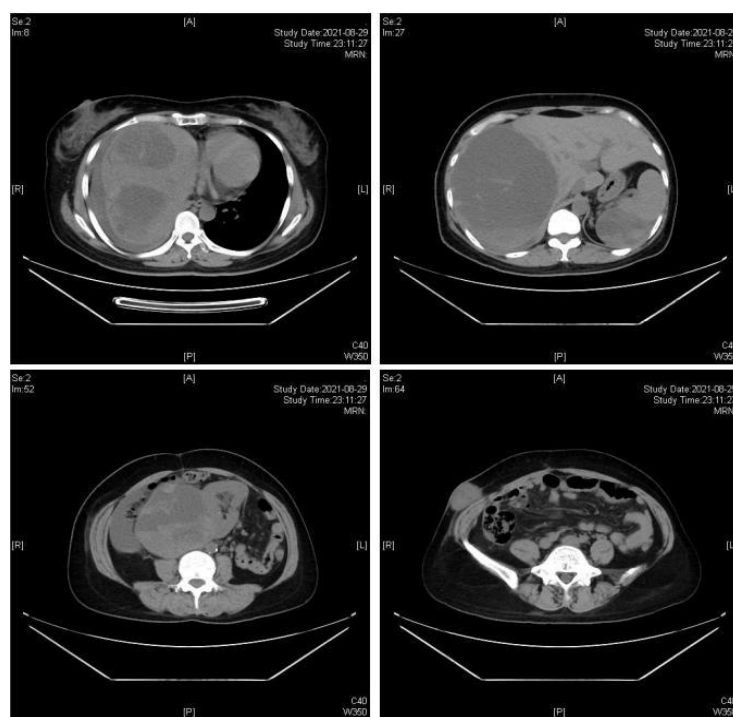


Figure 2. Imaging findings

图 2. 影像学检查结果

经院内多学科 MDT 讨论后诊断为: 子宫平滑肌瘤肝、肾、皮下、腹腔盆腔广泛转移并肝内肿瘤破裂出血, 一般情况尚可, 并进行了胸部 X 线片和心脏科会诊, 未发现异常。我们向病人解释了所有的治疗和手术选择, 患者同意手术干预。于 2021 年 9 月 2 日患者行腹壁和腹壁肿块切除及腹膜热灌注术。于 9 月 6 日、9 日行腹膜内热灌注术, 术后组织病理学检查肉眼所见(图 3): 肝肾间肿瘤: 1 囊性实性肿块, 大小 $33.5 \times 12 \times 7$ cm, 切面囊性实性, 大部分囊性区, 囊性区大小 $23 \times 13 \times 5$ cm, 囊性区厚度 0.1~0.3 cm, 灶区脆性灰质, 厚 2.5 cm; 实质区大小 $11.5 \times 10 \times 7$ cm。切面灰质稍脆、瓣状、光滑, 内含大量灰红色

凝块样物质。脾后肿瘤：1个结节，大小 $8 \times 4.5 \times 4.5$ cm，表面光滑，囊实性切面，灰质清脆，囊区大小 $2 \times 1.5 \times 1.5$ cm，壁厚0.1 cm。肠系膜结节：2个苍白结节，最大的为 $2 \times 1.8 \times 1.5$ cm，较小的为 $1.9 \times 1.9 \times 1.5$ cm。苍白结节的切面坚韧，呈瓣状。大网膜结节：1个灰色结节，大小 $2.3 \times 1.7 \times 1.5$ cm，切面呈灰白色实性；盆腔腹膜后结节：2个灰色结节组织，大小最大 $1.5 \times 1.2 \times 0.8$ cm，坚韧实心。



Figure 3. Intraoperative tumor

图3. 术中肿瘤

病理诊断(图4~7)：(肝肾肿瘤、脾后肿瘤、肠系膜结节、大网膜结节、盆腔腹膜后结节)梭形细胞瘤，细胞丰富，中重度不典型，每10HPF有5~9个核分裂，凝固性坏死小灶，肿瘤边界清楚，结合临床表现，符合恶性潜能未定的平滑肌肿瘤(STUMP)以高级别平滑肌肉瘤发生恶变。其中(肝肾间肿瘤、脾后肿瘤)局灶性囊性改变。免疫结果：Ki67(+1%)，SMA(+)，Caldesom(+)，CD10(-)，ER(+20%)，PR(++，90%)，P53(+--+70%)，P16(+)。患者于术后第14天出院。

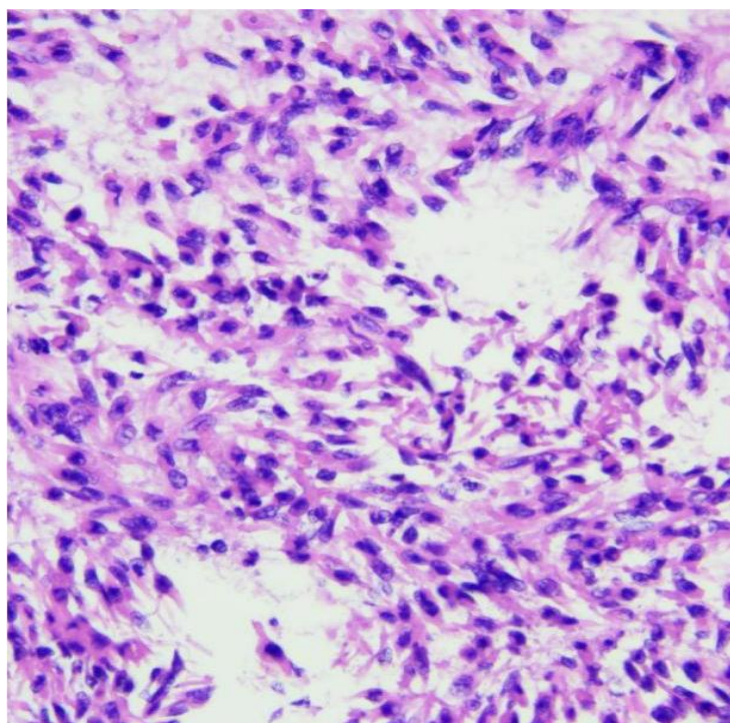


Figure 4. HE staining 40× showed spindle tumor cells

图4. HE染色40×，表现为梭形肿瘤细胞

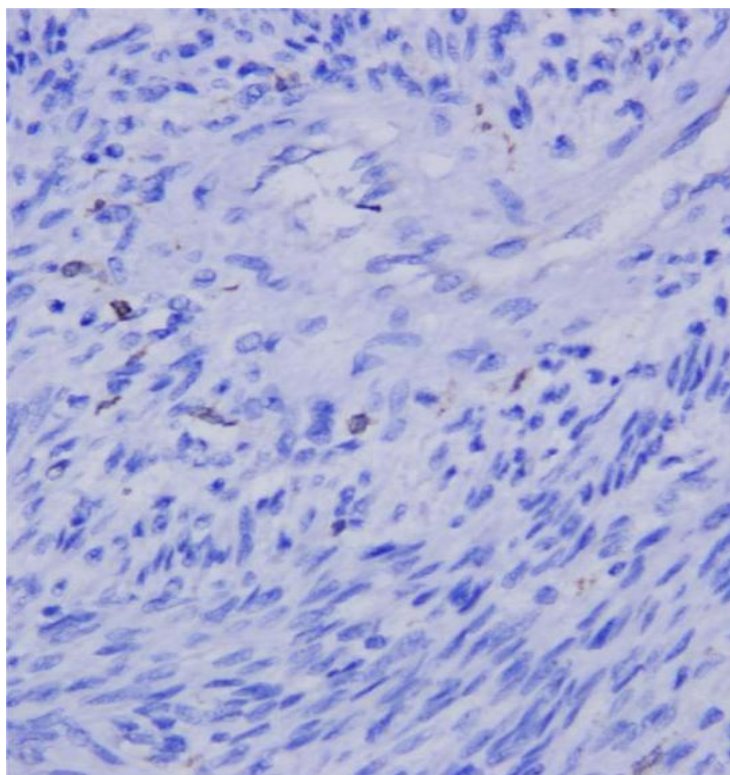


Figure 5. IHC, Ki67(+1%)
图 5. 免疫组化, Ki67(+1%)

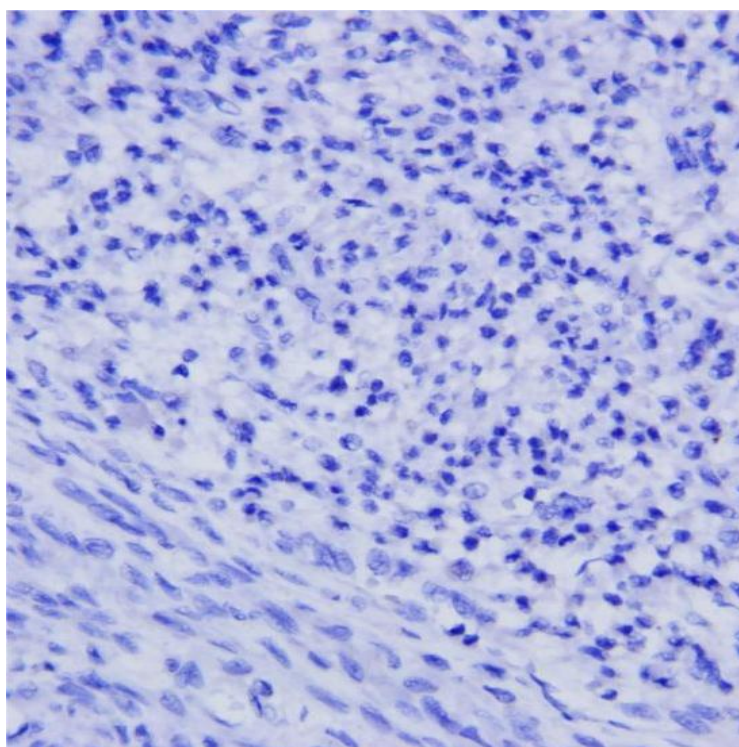


Figure 6. IHC, P53(+++70%)
图 6. 免疫组化, P53(+++70%)

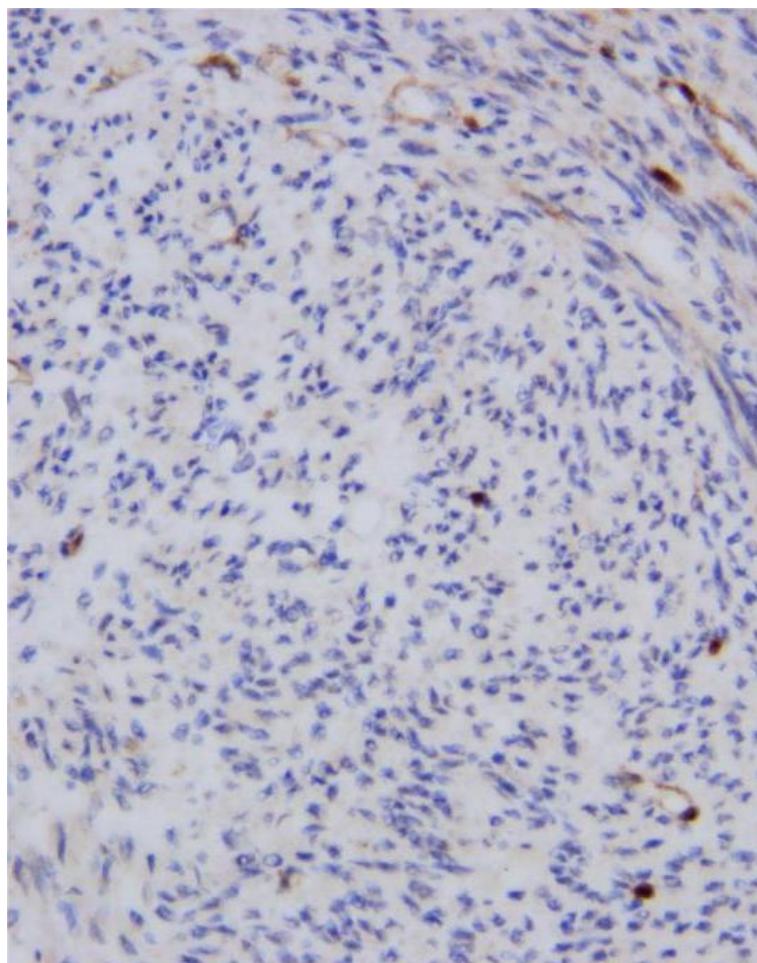


Figure 7. IHC, P16(+)
图 7. 免疫组化, P16(+)

3. 讨论

1973 年, 不同于肉瘤的恶性平滑肌瘤首次被定义为恶性潜能不明的平滑肌肿瘤(残端)。根据世界卫生组织(WHO) [1]的定义, 恶性潜能未定的平滑肌肿瘤(STUMP)是一组肿瘤生物学多样性, 不能定义为良性肌瘤或恶性肌瘤。“Stanford 标准”是 Bell 等人[4]提出的诊断这些肿瘤的最早的组织学标准。他们根据有丝分裂指数、细胞学异型性和凝固性肿瘤细胞坏死将其分为三组: (1) 复发率低的不典型肌瘤; (2) 经验有限的非典型肌瘤; (3) 潜在的低度恶性肌瘤。随后的研究人员对此进行了详细的阐述[5]-[7]。Gupta M 等人提出, 组织学参数, 如不典型的有丝分裂、上皮样分化、浸润性/不规则边缘和血管侵入, 这些参数提示了不良结局的可能, 应该包括在恶性潜能未定的平滑肌肿瘤(STUMP)的诊断系统中[8]。

目前的诊断主要依赖恶性潜能未定的平滑肌肿瘤(STUMP)的组织病理学特征, 排除子宫平滑肌肉瘤的诊断特征, 且不符合子宫平滑肌瘤的诊断标准, 虽然其没有统一的诊断标准, 但平滑肌肉瘤的诊断标准是明确的: 肿瘤细胞坏死, 弥漫性中到重度细胞异型性, 至少 10 个有丝分裂计数。具有这两种特征的肿瘤在临床上恶性程度足以被诊断为平滑肌肉瘤。

到目前为止, 还没有专门的术前诊断工具、临床特征、生化标记物或影像研究可以用来区分恶性潜能未定的平滑肌肿瘤(STUMP)与子宫平滑肌瘤或子宫平滑肌肉瘤。患有恶性潜能未定的平滑肌肿瘤

(STUMP)与子宫平滑肌瘤或子宫平滑肌肉瘤的患者可能会出现相同的症状,包括异常子宫出血、盆腔肿块、盆腔疼痛、贫血症状,如疲劳、皮肤苍白、心动过速,或两者兼而有之[8][9]。恶性潜能未定的平滑肌肿瘤(STUMP)通常发生在育龄妇女身上。平均发病年龄为45岁,大多数是绝经前[7][9]。

免疫组织化学标记物如 Ki-67、P53 和 P16 的表达可能有助于预测复发,特别是 P53 和 P16 表达改变提示复发风险 > 50%,而这两种蛋白的正常表达与复发风险 < 10%相关[8][10][11]。在 Basaran 等人的研究[12]中,PR 的高表达具有统计学意义,总体生存率较长。这些结果表明,PR 阳性可能是子宫平滑肌瘤复发和生存的积极预后因素。特拉维利诺等人[13]分析了恶性潜能未定的平滑肌肿瘤(STUMP)的基因组和表观基因组,数据显示和子宫平滑肌肉瘤之间存在更相似的基因组图谱。一些具有潜在预后价值的基因,如 PRKDC 和 PUM2,特别是癌症基因,如在复发样本中发现的甲基化数据,可能在这些肿瘤中发现的意外侵袭行为中发挥关键作用。这些基因可能被证明是未来的预后标志。

目前的影像检查如对比增强 MRI (CE-MRI)对恶性潜能未定的平滑肌肿瘤(STUMP)和良性子宫肌瘤的诊断准确性优于弥散加权 MRI (DWI),能提供准确的信息。结合 DWI 和表观扩散系数(ADC)值可以获得与 CE-MRI 相当的诊断准确率[14]。Kung-Chu Ho 等人[15]表明,FDG PET 成像上出现的“中空球”征可以区分快速增长的大子宫肿块患者的平滑肌肉瘤/恶性潜能未定的平滑肌肿瘤(STUMP)。反映了坏死的和存活的、保存完好的肿瘤细胞之间的急剧转变。然而,CE-MRI、弥散加权成像、ADCPET 或 FDGPET 并不能完全区分恶性潜能未定的平滑肌肿瘤(STUMP)和良性子宫肌瘤。正如我们报道的,患者行 PET-CT 检查提示腹腔转移灶存在葡萄糖代谢表现,仅能提示患者肿瘤存在转移可能,并不能很好的鉴别肿瘤的种类及来源。

如果子宫肌瘤切除标本被诊断为恶性潜能未定的平滑肌肿瘤(STUMP),考虑到已证实的复发可能性,子宫切除是已完成分娩的妇女的黄金标准。对于那些希望保留生育能力的人来说,肌瘤切除术也是可以接受的治疗方法,但这些患者应该被告知复发的可能性,并定期进行影像检查[16]-[18],在此次病例中,患者肿瘤虽多次复发,并经过多次手术治疗后,但患者及患者家属仍坚持保持生育能力,因此我们也是建议患者术后行定期常规影像学检查。复发被定义为上次手术后至少 6 个月后恶性潜能未定的平滑肌肿瘤(STUMP)或平滑肌肉瘤的病理诊断[16]-[18]。病理诊断的肌瘤或其他良性特征不被认为是复发[18]。报告的残端复发率为 8.7%~11%,复发时间为 2~194 个月[9]。复发不被认为与有丝分裂、异型性程度或坏死有关。手术类型与复发之间没有相关性[16],但在本次病例中,患者既往多次行腹腔镜手术,本次手术中发现位于患者右侧腹腔镜切口存在复发情况,鉴于该疾病的罕见性,我们不能排除手术方式于复发之间有相关性的可能。Philip 等人[8]建议在前 5 年每 6 个月进行一次术后评估,并在接下来的 5 年每年进行一次随访。建议进行体格检查和影像检查,包括胸部 X 光片、骨盆超声、核磁共振和/或 CT 扫描,以发现复发,并强烈建议恶性潜能未定的平滑肌肿瘤(STUMP)患者定期和长期随访,因为存在复发的潜在风险。

4. 结论

与大多数子宫平滑肌肉瘤患者的高度侵袭性和短生存期不同,恶性潜能未定的平滑肌肿瘤(STUMP)通常表现为一种低级别的恶性肿瘤,复发延迟,生存期延长。由于这种肿瘤的罕见,其病因、预后因素、临床结果和复发风险尚不清楚。这些肿瘤一旦复发,可能会有侵袭性的临床病程,与局部和远程复发甚至死亡有关。因此,被诊断为恶性潜能未定的平滑肌肿瘤(STUMP)的患者应接受长期监测。

声 明

该病例报道已获得病人的知情同意。

参考文献

- [1] Kurman, R.J., Herrington, C.S. and Young, R.H. (2014) World Health Organization Classification of Tumors of Fe-

- male Reproductive Organs. 4th Edition, International Agency for Research on Cancer Press.
- [2] Miettinen, M. (2014) Smooth Muscle Tumors of Soft Tissue and Non-Uterine Viscera: Biology and Prognosis. *Modern Pathology*, **27**, S17-S29. <https://doi.org/10.1038/modpathol.2013.178>
- [3] Agha, R.A., Franchi, T., Sohrabi, C., Mathew, G., Kerwan, A., Thoma, A., *et al.* (2020) The SCARE 2020 Guideline: Updating Consensus Surgical Case Report (SCARE) Guidelines. *International Journal of Surgery*, **84**, 226-230. <https://doi.org/10.1016/j.ijsu.2020.10.034>
- [4] Bell, S.W., Kempson, R.L. and Hendrickson, M.R. (1994) Problematic Uterine Smooth Muscle Neoplasms. *The American Journal of Surgical Pathology*, **18**, 535-558. <https://doi.org/10.1097/00000478-199406000-00001>
- [5] Guntupalli, S.R., Ramirez, P.T., Anderson, M.L., Milam, M.R., Bodurka, D.C. and Malpica, A. (2009) Uterine Smooth Muscle Tumor of Uncertain Malignant Potential: A Retrospective Analysis. *Gynecologic Oncology*, **113**, 324-326. <https://doi.org/10.1016/j.ygyno.2009.02.020>
- [6] Gadducci, A. and Zannoni, G.F. (2019) Uterine Smooth Muscle Tumors of Unknown Malignant Potential: A Challenging Question. *Gynecologic Oncology*, **154**, 631-637. <https://doi.org/10.1016/j.ygyno.2019.07.002>
- [7] Zhang, C., Gao, J., Lu, S., Zhang, Y. and Zhu, H. (2021) Uterine Smooth Muscle Tumors of Uncertain Malignant Potential (STUMP): A Retrospective Study in a Single Center. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*, **265**, 74-79. <https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2021.08.010>
- [8] Gupta, M., Laury, A.L., Nucci, M.R. and Quade, B.J. (2018) Predictors of Adverse Outcome in Uterine Smooth Muscle Tumours of Uncertain Malignant Potential (STUMP): A Clinicopathological Analysis of 22 Cases with a Proposal for the Inclusion of Additional Histological Parameters. *Histopathology*, **73**, 284-298. <https://doi.org/10.1111/his.13515>
- [9] Rizzo, A., Ricci, A.D., Saponara, M., de Leo, A., Perrone, A.M., de Iaco, P., *et al.* (2020) Recurrent Uterine Smooth-Muscle Tumors of Uncertain Malignant Potential (STUMP): State of the Art. *Anticancer Research*, **40**, 1229-1238. <https://doi.org/10.21873/anticancer.14064>
- [10] Travaglino, A., Raffone, A., Gencarelli, A., Neola, D., Oliviero, D.A., Alfano, R., *et al.* (2021) P53, P16 and Ki67 as Immunohistochemical Prognostic Markers in Uterine Smooth Muscle Tumors of Uncertain Malignant Potential (STUMP). *Pathology—Research and Practice*, **226**, Article 153592. <https://doi.org/10.1016/j.prp.2021.153592>
- [11] Zhang, Q., Kanis, M.J., Ubago, J., Liu, D., Scholtens, D.M., Strohl, A.E., *et al.* (2018) The Selected Biomarker Analysis in 5 Types of Uterine Smooth Muscle Tumors. *Human Pathology*, **76**, 17-27. <https://doi.org/10.1016/j.humpath.2017.12.005>
- [12] Basaran, D., Usulutun, A., Salman, M.C., Narin, M.A., Boyraz, G., Turkmen, O., *et al.* (2018) The Clinicopathological Study of 21 Cases with Uterine Smooth Muscle Tumors of Uncertain Malignant Potential. *International Journal of Gynecological Cancer*, **28**, 233-240. <https://doi.org/10.1097/igc.0000000000001178>
- [13] Travaglino, A., Raffone, A., Santoro, A., Gencarelli, A., Angelico, G., Spadola, S., *et al.* (2021) Prognostic Significance of Atypical Mitotic Figures in Smooth Muscle Tumors of Uncertain Malignant Potential (STUMP) of the Uterus and Uterine Adnexa. *Acta Pathologica, Microbiologica, et Nutritiona Scandinavica*, **129**, 165-169. <https://doi.org/10.1111/apm.13114>
- [14] Lin, G., Yang, L., Huang, Y., Ng, K., Ng, S., Ueng, S., *et al.* (2015) Comparison of the Diagnostic Accuracy of Contrast-Enhanced MRI and Diffusion-Weighted MRI in the Differentiation between Uterine Leiomyosarcoma/Smooth Muscle Tumor with Uncertain Malignant Potential and Benign Leiomyoma. *Journal of Magnetic Resonance Imaging*, **43**, 333-342. <https://doi.org/10.1002/jmri.24998>
- [15] Ho, K., Dean Fang, Y., Lin, G., Ueng, S., Wu, T., Lai, C., *et al.* (2018) Presurgical Identification of Uterine Smooth Muscle Malignancies through the Characteristic FDG Uptake Pattern on PET Scans. *Contrast Media & Molecular Imaging*, **2018**, 1-10. <https://doi.org/10.1155/2018/7890241>
- [16] Ning, C., Zhang, L., Zhao, C., Chen, X., Liu, X. and Gu, C. (2021) Clinical and Reproductive Outcomes of Uterine Smooth Muscle Tumor of Uncertain Malignant Potential: A Single-Center Retrospective Study. *Journal of International Medical Research*, **49**, 1-11. <https://doi.org/10.1177/03000605211008065>
- [17] Vilos, G.A., Marks, J., Ettler, H.C., Vilos, A.G., Prefontaine, M. and Abu-Rafea, B. (2012) Uterine Smooth Muscle Tumors of Uncertain Malignant Potential: Diagnostic Challenges and Therapeutic Dilemmas. Report of 2 Cases and Review of the Literature. *Journal of Minimally Invasive Gynecology*, **19**, 288-295. <https://doi.org/10.1016/j.jmig.2011.12.025>
- [18] Ha, H.I., Choi, M.C., Heo, J.H., Kim, K.A., Jung, S.G., Park, H., *et al.* (2018) A Clinicopathologic Review and Obstetric Outcome of Uterine Smooth Muscle Tumor of Uncertain Malignant Potential (STUMP) in a Single Institution. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*, **228**, 1-5. <https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2018.06.003>