

多学科合作治疗延伸至心脏的静脉内平滑肌瘤病1例



钱紫薇, 王芬

南昌大学第一附属医院妇产科 (南昌 330006)

【摘要】 静脉内平滑肌瘤病 (intravenous leiomyomatosis, IVL) 是一种十分罕见的肿瘤, 延伸至心脏的更为罕见, 可能导致严重的并发症。IVL 的初步诊断一般依靠病史及影像学检查, 最终诊断依赖于术后病理检查。IVL 的主要治疗方法为手术完全切除, 以减少复发, 且术后密切随访。本文报道 1 例延伸至心脏的 IVL 的诊疗过程并进行文献复习, 以期为 IVL 的临床诊疗提供参考。

【关键词】 静脉内平滑肌瘤病; 心内平滑肌瘤病; 多学科诊疗

【中图分类号】 R 732 **【文献标识码】** B

Multi-disciplinary treatment for intravenous leiomyomatosis extending to the heart : a case report

QIAN Ziwei, WANG Fen

Department of Gynaecology and Obstetrics, The First Affiliated Hospital of Nanchang University, Nanchang 330006, China

Corresponding author: WANG Fen, Email: WF13576121258@163.com

【Abstract】 Intravenous leiomyomatosis (IVL) is a kind of very rare tumor, and IVL extending to the heart is even rarer and can lead to serious complications. The initial diagnosis of IVL generally depends on the history and imaging examination, and the final diagnosis depends on the postoperative pathological examination. The main treatment for IVL is complete surgical resection to reduce recurrence and close postoperative follow-up. This paper reported the process of diagnosis and treatment of a case with IVL extending to the heart and reviewed relevant literature, in order to provide reference for the clinical diagnosis and treatment of IVL.

【Keywords】 Intravenous leiomyomatosis; Intracardiac leiomyomatosis; Multi-disciplinary treatment

子宫平滑肌瘤是女性最常见的妇科肿瘤, 与种族、年龄、家族、生殖及饮食等因素相关, 严重威胁女性的身心健康^[1]。静脉内平滑肌瘤病 (intravenous leiomyomatosis, IVL) 十分罕见, 自 1896 年首次记录以来, 文献中报道的 IVL 病例约 400 例^[2]。而心内平滑肌瘤病 (intracardiac leiomyomatosis, ICLM) 更为罕见, 其发病率是

IVL 的 10%~30%^[3]。本文报告了 1 例多学科会诊治疗 (multi-disciplinary treatment, MDT) 延伸至心脏的 IVL 患者的临床资料, 以期为 IVL 的临床诊治提供参考。

1 病例报告

患者, 女, 47 岁, 既往月经规则, 经型:

DOI: 10.12173/j.issn.1004-4337.202405109

通信作者: 王芬, 博士, 副主任医师, 硕士研究生导师, Email: WF13576121258@163.com

<https://slyyx.whuzhmedj.com/>

5/22天,末次月经:2023年1月18日,因体检发现盆腔肿物1年,外院B超提示附件区恶性病变,于2023年1月27日转入南昌大学第一附属医院。既往史:9年前因子宫肌瘤行腹腔镜子宫肌瘤剔除术,术后病理:子宫平滑肌瘤。孕次:1次,产次:1次,剖宫产1胎。

入院后完善三大常规、凝血功能、大生化、输血四项以及肿瘤标记物检查,均大致正常。心脏彩超(图1)示:各房室腔内径正常,室间隔及左、右室壁厚度正常,运动协调,收缩幅度正常;各瓣膜形态、结构、运动未见明显异常;大动脉关系、内径正常;心包腔未见异常;右房内探及异常团块样回声,大小约55 mm×39 mm,随心动周期运动,舒张期脱入三尖瓣口,收缩期返回右房内,其下端与下腔静脉延

至右侧髂静脉内的低回声团相延续,部分内探及血流信号。超声诊断:右房内及下腔静脉延至右髂静脉内低回声团,结合病史,考虑平滑肌瘤可能,建议超声造影检查;少量三反。全腹部CT(图2)示(胸部平扫、全腹部平扫+增强):左下肺少许条索影,考虑慢性感染灶;心包少量积液;肝小囊肿;右肾小结石;子宫肌层

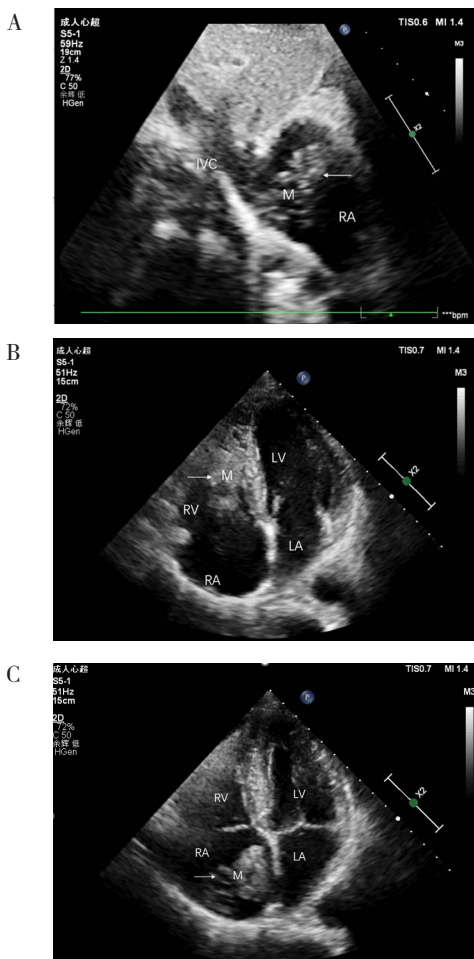


图1 心脏彩超

Figure 1. Echocardiography

注:RA为右心房,RV为右心室,LA为左心房,LV为左心室,IVC为下腔静脉,M为肿块。A.右房内探及大小约55 mm×39 mm异常团块样回声,似与下腔静脉内异常回声相延续;B.肿块在舒张期脱入三尖瓣口进入右心室;C.肿块在收缩期返回右心房。

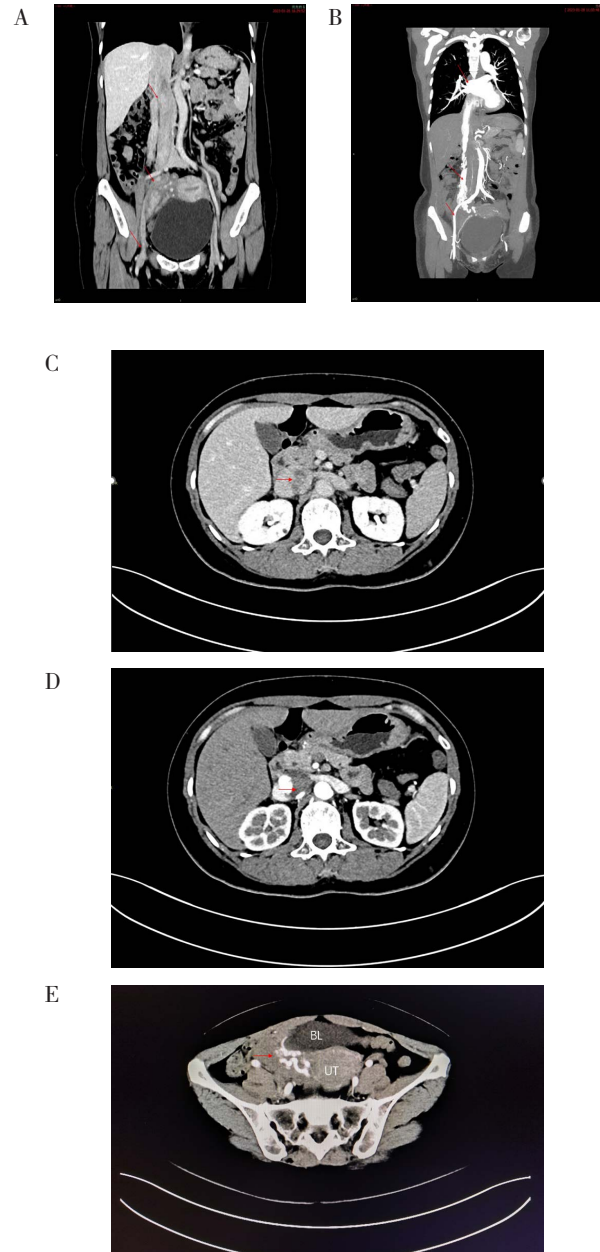


图2 胸腹部CT

Figure 2. The computed tomography of chest and abdomen

注:A.冠状位,静脉期;B.冠状位,动脉期;C.横断位,平扫,箭头处指下腔静脉处强化欠均匀;D.横断位,增强,箭头处指下腔静脉处强化欠均匀;E.横断位,BL为膀胱,UT为子宫,箭头处为右附件区,见不规则肿块影及迂曲血管。

强化不均匀，可见多发结节状低密度影，大者位于右后壁，大小约 3.0 cm × 2.6 cm，结合病史，考虑肌瘤可能；右侧附件区不规则肿块影，大小约 8.1 cm × 6.4 cm × 4.1 cm，包绕周围血管，强化不均匀，下腔静脉及其分支明显增粗、强化欠均匀，建议进一步磁共振（magnetic resonance imaging, MRI）检查。血管彩超（图 3）示：三支肝静脉、门静脉内未见异常回声，血流通畅；右宽总静脉、髂静脉内及下腔静脉均可见充填实质性低回声团，并延续至右心房右心室；右心房内可见大小约 8.0 cm × 3.0 cm 低回声团，下腔静脉欧式瓣另可见一大小约 3.0 cm × 1.0 cm 低回声团随心动周期摆动，提示右髂静脉、下腔静脉、右心房内异常回声团，考虑血管平滑肌瘤病；双下肢深动脉及深静脉未见明显异常。计算机体层血管成像（computed tomography of angiography, CTA）（图 4）示：盆腔、右附件区多发不规则软组织影，右侧卵巢静脉、下腔静脉及右心房内异常改变，拟为 IVL 可能性大，结合临床，必要时进一步 MRI 检查；子宫肌瘤可能；其余胸腹部大

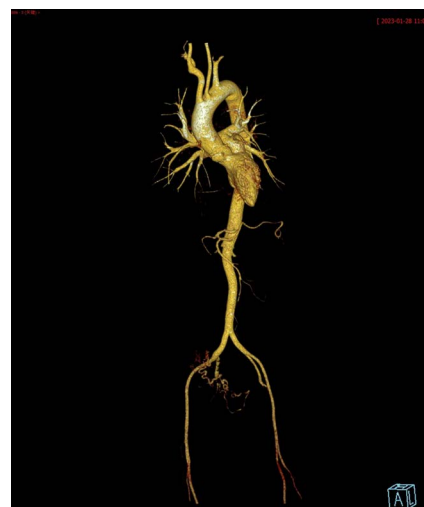


图4 计算机体层血管成像

Figure 4. The computed tomography of angiography

血管 CTA 未见明显异常。结合病史及辅助检查，入院诊断：子宫平滑肌瘤病；盆腔肿瘤；血管平滑肌瘤病；心脏肿瘤；子宫肌瘤剔除手术史。

因肿瘤累及多脏器，围术期有重要血管栓塞、肺栓塞、脑梗死及心脏衰竭等风险，严重时甚至危及生命。术前通过 MDT 讨论，制定一期手术方案，经充分术前准备后于 2023 年 1 月 31 日在全麻下行经腹全子宫 + 双侧输卵管卵巢切除术 + 盆底肿瘤切除术 + 髂静脉切开取瘤术 + 下腔静脉切开取瘤术 + 体外循环下自体血回输及心脏肿瘤切除术，取出肌瘤总长约 45 cm。本次手术联合心脏大血管外科专家共同完成，考虑患者心脏及下腔静脉均有肿瘤累及，且术前影像学提示虽然肿瘤与血管内多部位存在粘连，但肿瘤与血管内壁、心房内壁的间隙相对清晰，并判断心房及下腔静脉内瘤体具有连续性、呈蘑菇状，经 MDT 讨论后，决定在经腹部切口将子宫及双附件完整切除后，对肿瘤粘连部位予以松解，再联合开胸手术，在体外循环（extracorporeal circulation, ECC）辅助下，完成心房、下腔静脉内瘤体的切除，术后测量心房内瘤体长径约 8 cm，下腔静脉内瘤体长约 20 cm，见图 5、图 6。

术后病理及免疫组化（图 7）示：（右侧卵巢表面、心脏、盆底、欧式瓣）平滑肌瘤病；（腔静脉、髂内静脉）静脉内平滑肌瘤病；（子宫）多发性平滑肌瘤；（宫腔）增殖期子宫内膜；（宫颈）慢性活动性炎、柱状上皮鳞状上皮化生并累及腺体及潴留囊肿形成；（双侧输卵管）血管扩张、充

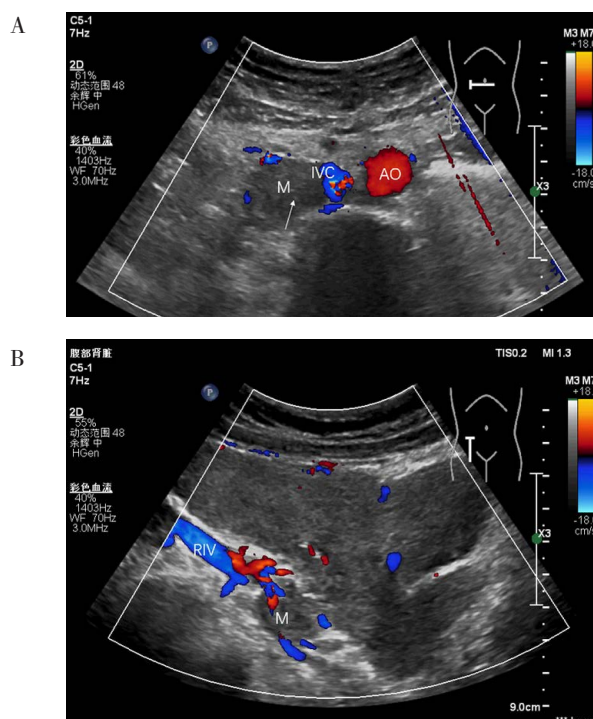


图3 血管彩超

Figure 3. The color doppler ultrasound of vascellum

注：A. 下腔静脉可见实质性低回声团，IVC为下腔静脉，M为肿块，AO为腹主动脉；B. 右髂静脉内可见实质性低回声团，RIV为右髂静脉，M为肿块。

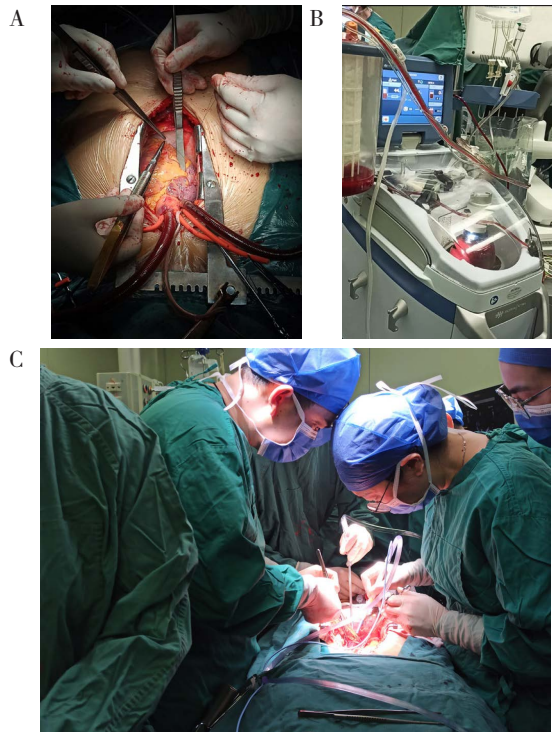


图5 手术过程

Figure 5. The process of operation

注：A. 开胸手术取出右心房肿物；B. ECC；C. 经腹手术切除盆腔肿物。



图6 手术切除的肿物

Figure 6. Surgically removed mass

血；（左侧卵巢）囊状滤泡；（双侧宫旁）未见病变累及。免疫组化结果：雌激素受体（estrogen receptor, ER）（95%3+）；孕激素受体（progesterone receptor, PR）（95%3+）；结蛋白（Desmin）（3+）；P16（-）；肌动蛋白（smooth muscle actin, SMA）（3+）；重钙调素结合蛋白（heavy caldesmon, H-caldesmon）（3+）；CD34（-）；STAT-6（-）；CD117（-）；Dog-1（-）；S-100（-）；泛素连接酶（mouse double minute 2, MDM2）（-）；Ki-67（2%+）；SOX10（-）；人黑色素瘤蛋白 45（human melanoma black 45, HMB45）（-）；上皮膜抗原（epithelial membrane antigen, EMA）（-）；Vimentin（3+）。患者于术后 6 天出院，术后 1、3、6、12 个月分别复查心脏彩超及血管彩超，均提示恢复良好。

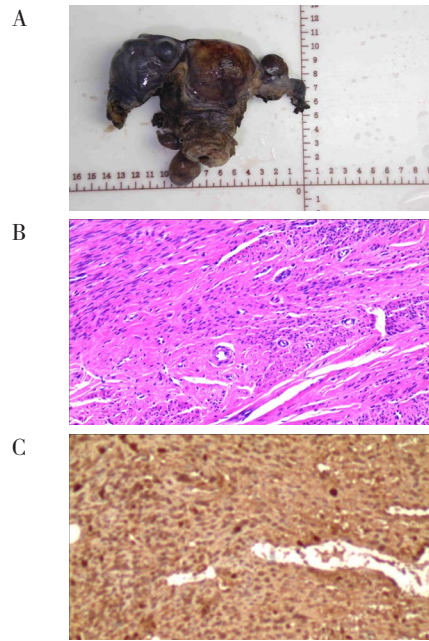


图7 术后病理

Figure 7. The postoperative pathology

注：A. 子宫及双附件；B. 苏木精-伊红染色结果；C. 免疫组化结果。

2 讨论

Birch-Hirschfield 在 1896 年首次报道了 IVL 病例^[4]；Durak 在 1907 年首次报道了 ICLM 病例^[5]；Steiner 首次提出良性转移性平滑肌瘤病（benign metastasizing leiomyoma, BML）^[6]；Mandelbaum 等最早在 1974 年成功切除了播散至心脏的平滑肌瘤^[7]。BML 是一种罕见的变异型，其特征为远处多处平滑肌瘤性病变，最常见的部位为肺，较少受累的区域包括淋巴结、下腔静脉、心脏、脑、骨骼、腹部、腹膜后、骨盆、乳房、食管、肝脏、阑尾、气管、皮肤、肌肉和子宫旁^[8-9]。当 IVL 患者的肿瘤延伸至肺动脉时，可能出现严重的肺栓塞；当肿瘤由下腔静脉延伸至右心，可导致患者出现突发性右心衰竭而死亡^[10-11]。据报道，大部分 ICLM 患者的常见症状为呼吸困难、晕厥、下肢水肿和心悸，其次为疲劳、腹水、颈静脉扩张、胸痛、腹痛和肝肿大，约 13% 患者无症状^[12]。

IVL 及 ICLM 的病因及发展存在争议，有学者认为肿瘤起源于子宫平滑肌瘤，延伸至静脉^[13]；也有学者认为肿瘤起自静脉管壁的平滑肌组织，沿静脉延伸^[14]。Lam 等报道了 2 例 IVL 病例，肿瘤通过两种不同的静脉通道途径延伸：一是肿瘤

扩展至子宫静脉、髂内静脉、髂总静脉、下腔静脉；二是肿瘤扩展至卵巢静脉、肾静脉、下腔静脉^[15]。在组织病理学上，子宫平滑肌瘤镜下主要由平滑肌细胞和不等量纤维结缔组织构成，肌细胞大小均匀，排列成漩涡状或栅状，核为杆状；而免疫组化显示原发性子宫肿瘤的 SMA、Desmin、ER 和 PR 呈阳性，而 HMB45、CD31、CD34 和 EMA 呈阴性，ki-67 的染色显示低有丝分裂活性^[16]。IVL、ICLM 及 BML 组织病理学上表现为良性，这与子宫平滑肌瘤相似，但其生物学行为具有恶性肿瘤的转移特性。在免疫组织化学上，Consamus 等报道了 1 例 IVL 病例，其 SMA 和 Desmin 呈强阳性，ER 和 PR 呈弱阳性，而 CD34 和 S100 蛋白均呈阴性^[17]；桑秀波等报道了 9 例 IVL 患者，可见 Vimentin、Desmin、SMA、CD10、CD1、CD34 不同程度表达阳性^[18]；Ren 等报道了 51 例 IVL 患者，对其中 39 例行免疫组化检测，结果表明 ER、PR、SMA 呈强阳性，CD31 和 CD34 的表达率分别为 64.10%、71.79%，而 p53 和 CD10 的表达率分别为 23.08%、25.64%^[19]，显然 IVL、BML 的免疫组织化学特征与原发子宫肿瘤难以区分。在细胞遗传学上，Raposo 等报道了 2 例 BML 患者存在 19q 和 22q 末端缺失^[16]；Ordulu 等发现，12q15-qter 的过量表达和（或）14q24-qter 缺失可能对平滑肌瘤向脉管内浸润和增殖起重要作用^[20]。

B 超、肿瘤标志物检查有助于 IVL 患者肿瘤的早发现及鉴别，CTA/CTV、MRI 以及经食管超声心动图可有效辅助术前诊断及指导手术治疗，最终诊断取决于术后病理检查。IVL 主要与静脉血栓形成、血管栓塞、良性转移性平滑肌瘤病及其他子宫恶性肿瘤及转移性肿瘤鉴别，而 ICLM 的鉴别诊断主要包括心脏黏液瘤、心脏平滑肌瘤等转移性心脏肿瘤^[21]。

IVL 及 ICLM 的治疗包括手术治疗、激素剥夺治疗及肿瘤完全切除术联合术前/术后雌激素剥夺治疗，一般选择最多的是多学科胸腹联合手术完全切除^[22]。手术可分一期或两期进行，手术方式可以选择开腹、腹腔镜或机器人^[23]。Ma 等提出采用 I~IV 期反映术前肿瘤进展，医生可根据平滑肌瘤进展以及肿瘤是否可以完全、安全地切除来选择手术具体策略^[24]。不完全切除与更高的复发风险相关，不完全切除患者的复发率

为 37.84%，明显高于完全切除患者（4.29%），而保留卵巢的不全切除术的进展率最高，为 75.00%^[25]。因此，该疾病的所有阶段都应接受手术，且是否完全切除肿瘤与患者预后及术后复发具有相关性，而是否辅助激素治疗仍存在争议，有待更大样本研究进一步验证。若患者不耐受手术、拒绝手术或者肿瘤无法一次手术切除、手术风险较大，可先予以雌激素剥夺治疗。Liang 等的研究发现，无论是否可以完全切除肿瘤，雌激素剥夺疗法均有利于治疗绝经前妇女的 ICLM，尤其是当完全切除风险很高时，可以降低二次手术难度，但不会影响疗效^[25]。然而，Peng 等的研究表明，使用促性腺激素释放激素激动剂（GnRHa）不能降低 IVL 患者术后的复发率^[26]。Li 等报道，36 例不完全切除的 IVL 患者中有 12 例报告复发（33.3%），而 Kaplan-Meier 精算复发曲线显示，在不完全切除后，接受或不联合抗雌激素治疗的患者在复发率方面无显著差异^[12]。

对于子宫 IVL 术后随访暂无标准指南，但 IVL 及 ICLM 患者术后应进行密切盆腔及盆腔外影像学随访，建议出院后每 3~6 个月动态复查全腹部 B 超及超声心动图，必要时复查血管彩超^[27]。

综上所述，IVL、ICLM 较为罕见，临床医师应提高对该病的认识，熟悉 IVL 沿血管内生长的生物学行为，在临床工作中发现肿瘤组织生长超出子宫范围，累及宫旁或盆腔，甚至髂血管、下腔静脉及心房时，应考虑 IVL 的可能。

参考文献

- 1 Stewart EA, Cookson CL, Gandolfo RA, et al. Epidemiology of uterine fibroids: a systematic review[J]. BJOG, 2017, 124(10): 1501-1512. DOI: 10.1111/1471-0528.14640.
- 2 Chen J, Bu H, Zhang Z, et al. Clinical features and prognostic factors analysis of intravenous leiomyomatosis[J]. Front Surg, 2023, 9: 1020004. DOI: 10.3389/fsurg.2022.1020004.
- 3 Miro A, Coppola Bottazzi E, Vanella S, et al. Intravascular leiomyomatosis with intracardiac extension: a toraco-abdominal approach[J]. J Surg Case Rep, 2021, 2021(6): rjab249. DOI: 10.1093/jscr/rjab249.
- 4 Birch-Hirschfeld FV. Lehrbuch der pathologischen anatomie[M]. Leipzig: F.C.W. Vogel, 1896: 226-258.
- 5 Chen YL, Zheng A, Han L. Intravascular leiomyomatosis with intracardiac extension: a case report[J]. Asian

- J Surg, 2022, 45(1): 500–501. DOI: [org/10.1016/j.asjsur.2021.09.002](https://doi.org/10.1016/j.asjsur.2021.09.002).
- 6 Steiner PE. Metastasizing fibroleiomyoma of the uterus: report of a case and review of the literature[J]. Am J Pathol, 1939, 15(1): 89–110.7. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19970436/>.
 - 7 Mandelbaum I, Pauletto FJ, Nasser WK. Resection of a leiomyoma of the inferior vena cava that produced tricuspid valvular obstruction[J]. J Thorac Cardiovasc Surg, 1974, 67(4): 561–567. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/4818531/>.
 - 8 Ma H, Cao J. Benign pulmonary metastasizing leiomyoma of the uterus: a case report[J]. Oncol Lett, 2015, 9(3): 1347–1350. DOI: [10.3892/ol.2015.2878](https://doi.org/10.3892/ol.2015.2878).
 - 9 Bakkensen JB, Samore W, Bortoletto P, et al. Pelvic and pulmonary benign metastasizing leiomyoma: a case report[J]. Case Rep Womens Health, 2018, 18: e00061. DOI: [10.1016/j.crwh.2018.e00061](https://doi.org/10.1016/j.crwh.2018.e00061).
 - 10 Marcus SG, Krauss T, Freedberg RS, et al. Pulmonary embolectomy for intravenous uterine leiomyomatosis[J]. Am Heart J, 1994, 127(6): 1642–1645. DOI: [10.1016/0002-8703\(94\)90404-9](https://doi.org/10.1016/0002-8703(94)90404-9).
 - 11 Shi T, Shkrum MJ. A case report of sudden death from intracardiac leiomyomatosis[J]. Am J Forensic Med Pathol, 2018, 39(2): 119–122. DOI: [10.1097/paf.0000000000000377](https://doi.org/10.1097/paf.0000000000000377).
 - 12 Li B, Chen X, Chu YD, et al. Intracardiac leiomyomatosis: a comprehensive analysis of 194 cases[J]. Interact Cardiovasc Thorac Surg, 2013, 17(1): 132–138. DOI: [10.1093/icvts/ivt117](https://doi.org/10.1093/icvts/ivt117).
 - 13 Akatsuka N, Tokunaga K, Isshiki T, et al. Intravenous leiomyomatosis of the uterus with continuous extension into the pulmonary artery[J]. Jpn Heart J, 1984, 25(4): 651–659. DOI: [10.1536/ihj.25.651](https://doi.org/10.1536/ihj.25.651).
 - 14 Tamburino C, Russo G, Incognito C, et al. Intracardiac extension of a calcified ovarian hemangioma—a case report[J]. Angiology, 1992, 43(3 Pt 1): 249–252. DOI: [10.1177/000331979204300310](https://doi.org/10.1177/000331979204300310).
 - 15 Lam PM, Lo KW, Yu MY, et al. Intravenous leiomyomatosis: two cases with different routes of tumor extension[J]. J Vasc Surg, 2004, 39(2): 465–469. DOI: [10.1016/j.jvs.2003.08.012](https://doi.org/10.1016/j.jvs.2003.08.012).
 - 16 Raposo MI, Meireles C, Cardoso M, et al. Benign metastasizing leiomyoma of the uterus: rare manifestation of a frequent pathology[J]. Case Rep Obstet Gynecol, 2018, 2018: 5067276. DOI: [10.1155/2018/5067276](https://doi.org/10.1155/2018/5067276).
 - 17 Consamus EN, Reardon MJ, Ayala AG, et al. Metastasizing leiomyoma to heart[J]. Methodist Debaquey Cardiovasc J, 2014, 10(4): 251–254. DOI: [10.14797/mdcj-10-4-251](https://doi.org/10.14797/mdcj-10-4-251).
 - 18 桑秀波, 龚萍, 白文佩. 静脉内平滑肌瘤病 9 例临床分析[J]. 中国优生与遗传杂志, 2023, 31(11): 2312–2316. [Sang XB, Gong P, Bai WP. Clinical analysis of 9 cases of intravenous leiomyomatosis[J]. Chinese Journal of Birth Health & Heredity, 2023, 31(11): 2312–2316.] DOI: [10.13404/j.cnki.cjbhh.2023.11.007](https://doi.org/10.13404/j.cnki.cjbhh.2023.11.007).
 - 19 任健, 李晟辉, 刘勇. 子宫静脉内平滑肌瘤病 51 例临床分析[J]. 中国医刊, 2023, 58(6): 679–684. [Ren J, Li SH, Liu Y. Clinical analysis of 51 cases of intravenous leiomyomatosis[J]. Chinese Journal of Medicine, 2023, 58(6): 679–684.] DOI: [10.3969/j.issn.1008-1070.2023.06.027](https://doi.org/10.3969/j.issn.1008-1070.2023.06.027).
 - 20 Ordulu Z, Chai H, Peng G, et al. Molecular and clinicopathologic characterization of intravenous leiomyomatosis[J]. Mod Pathol, 2020, 33(9): 1844–1860. DOI: [10.1038/s41379-020-0546-8](https://doi.org/10.1038/s41379-020-0546-8).
 - 21 Li J, Zhu H, Hu SY, et al. Case report: cardiac metastatic leiomyoma in an Asian female[J]. Front Surg, 2022, 9: 991558. DOI: [10.3389/fsurg.2022.991558](https://doi.org/10.3389/fsurg.2022.991558).
 - 22 Gwacham NI, Manyam M, Fitzsimmons CK, et al. Multidisciplinary approach to pelvic leiomyomatosis with intracaval and intracardiac extension: a case report and review of the literature[J]. Gynecol Oncol Rep, 2022, 40: 100946. DOI: [10.1016/j.gore.2022.100946](https://doi.org/10.1016/j.gore.2022.100946).
 - 23 Jiang S, Li Z, Ma X, et al. Robotic-assisted laparoscopic and thoracoscopic approach: a challenging multidisciplinary minimally invasive surgery of intravascular leiomyomatosis with intracardiac extension[J]. Fertil Steril, 2023, 119(1): 155–157. DOI: [10.1016/j.fertnstert.2022.09.022](https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2022.09.022).
 - 24 Ma G, Miao Q, Liu X, et al. Different surgical strategies of patients with intravenous leiomyomatosis[J]. Medicine (Baltimore), 2016, 95(37): e4902. DOI: [10.1097/md.0000000000004902](https://doi.org/10.1097/md.0000000000004902).
 - 25 Liang J, Lei R, Xie M, et al. The role of estrogen deprivation therapy in premenopausal women with primary unresectable intracardiac leiomyomatosis: a systematic review and meta-analysis[J]. Orphanet J Rare Dis, 2021, 16(1): 453. DOI: [10.1186/s13023-021-02087-7](https://doi.org/10.1186/s13023-021-02087-7).

26 Peng J, Zhong F, Zhu Y, et al. Clinical analysis of uterine intravenous leiomyomatosis: a retrospective study of 260 cases[J]. J Obstet Gynaecol Res, 2021, 47(12): 4357–4364. DOI: 10.1111/jog.15013.

27 Yu X, Fu J, Cao T, et al. Clinicopathologic features and

clinical outcomes of intravenous leiomyomatosis of the uterus: a case series[J]. Medicine (Baltimore), 2021, 100(1): e24228. DOI: 10.1097/md.0000000000002428.

收稿日期: 2024 年 05 月 18 日 修回日期: 2024 年 09 月 11 日
本文编辑: 张 苗 黄 笛

引用本文: 钱紫薇, 王芬. 多学科合作治疗延伸至心脏的静脉内平滑肌瘤病1例[J]. 数理医药学杂志, 2024, 37(9): 709–715. DOI: 10.12173/j.issn.1004–4337.202405109.

Qian ZW, Wang F. Multi-disciplinary treatment for intravenous leiomyomatosis extending to the heart: a case report[J]. Journal of Mathematical Medicine, 2024, 37(9): 709–715. DOI: 10.12173/j.issn.1004–4337.202405109.