

• 血管介入 Vascular intervention •

腔内治疗原发性主动脉血栓 10 例

张 强, 李晓光, 游国超, 徐化静, 孔祥翔, 杨殿滨, 刘 岩

【摘要】 目的 探讨原发性主动脉血栓腔内治疗方法, 评价其临床疗效。**方法** 回顾性分析 2018 年 8 月至 2022 年 4 月收治的 10 例原发性主动脉血栓患者临床资料。术前 CTA 检查明确主动脉血栓分型并进行抗凝治疗。对 II 型病变行全身麻醉下支架植入术, IV 型和 III+IV 型病变行局部麻醉下取栓或支架植入术。采用双股动脉切开或穿刺入路, 术中应用 Fogarty 球囊或 Wallstent 支架半释放技术预防动脉远端栓塞。周围血管栓塞治疗中仅对下肢动脉、肠系膜上动脉栓塞患者行腔内治疗, 其余部位抗凝治疗。取出的血栓行病理学检查。术后继续抗凝治疗。术后 1、3、6、12 个月随访主动脉 CTA 及下肢动脉彩色超声, 12 个月电话随访。**结果** 血栓分型 IV 型 5 例, III+IV 型 2 例, II b 型 1 例, II a+II b 型 2 例。取栓 4 例, 直接裸支架治疗 2 例, 直接覆膜支架治疗 4 例。4 例取栓手术应用 Fogarty 球囊保护, 术中未发生血栓异位栓塞; 支架植入患者中 2 例行 Wallstent 支架保护, 其中 1 例成功抓捕脱落的血栓。周围血管栓塞病变保守治疗 4 例, 腔内手术 6 例, 其中 2 例髂动脉支架植入, Fogarty 球囊取栓 3 例(2 例复发, 共 5 次手术), 大腔导管取栓 1 例。术后随访 1~43 个月, 平均 16.4 个月, 取栓患者中 3 例血栓消失, 1 例复发, 二次植入覆膜支架; 支架植入患者支架通畅。2 例周围血管栓塞术后症状复发, 末次治疗后加强健康教育, 随访无复发。2 例术后遗留下肢间歇性跛行, 1 例术后 3 个月因食管癌化疗诱发急性胰腺炎死亡。**结论** 原发性主动脉血栓少见, 抗凝联合取栓或支架植入可快速清除血栓或固定血栓, 降低再次栓塞风险。腔内治疗仅需股动脉切开或穿刺, 创伤小、疗效确切, 是治疗此疾病的有效方法。

【关键词】 主动脉内膜血栓; 血栓栓塞; 抗凝治疗; 血栓切除术; 血管腔内修复术

中图分类号: R654.3 文献标志码: A 文章编号: 1008-794X(2023)-04-0330-08

Endovascular therapy for primary aortic mural thrombus in ten patients ZHANG Qiang, LI Xiaoguang, YOU Guochao, XU Huajing, KONG Xiangxiang, YANG Dianbin, LIU Yan. Department of Interventional Radiology and Vascular Surgery, Anyang District Hospital, Anyang, Henan Province 455000, China

Corresponding author: LI Xiaoguang, E-mail: xglee88@126.com

【Abstract】 Objective To discuss the endovascular therapies for primary aortic mural thrombus (PAMT), and to evaluate their clinical effectiveness. **Methods** The clinical data of 10 patients with PAMT, who were admitted to authors' hospital to receive endovascular therapy between August 2018 and April 2022, were retrospectively analyzed. For all patients, preoperative CTA was performed to determine the type of PAMT and preoperative anticoagulant therapy was employed. For patients with type II PAMT, stent implantation under general anesthesia was carried out; and for patients with type IV or type III+IV PAMT, thrombectomy or stenting under local anesthesia was adopted. Bilateral femoral artery incision or puncturing approach was used, and during operation the Fogarty balloon protection technique or the Wallstent semi-release protection technique was applied so as to prevent the distal arteries from thromboembolism. Peripheral vascular therapy was used only for patients with lower limb arterial thromboembolism, endovascular therapy was used for patients with superior mesenteric arterial thromboembolism, and anticoagulant therapy was used for the thromboembolism located at other sites. The removed thrombus was sent for pathological examination. After operation, anticoagulation therapy was continued. The aortic CTA and the color ultrasound of lower limb artery were reexamined at 1, 3, 6 and 12 months after operation. One year after operation, follow-up was conducted through telephone. **Results** Type IV of PAMT was seen in 5 patients, type III+IV of PAMT in 2

DOI: 10.3969/j.issn.1008-794X.2023.04.005

作者单位: 455000 河南安阳 安阳地区医院血管科/介入中心(张 强、游国超、徐化静、孔祥翔、杨殿滨、刘 岩); 北京医院国家老年医学中心(李晓光)

通信作者: 李晓光 E-mail: xglee88@126.com

patients, type II b in one patient, and type II a + II b in 2 patients. Thrombectomy was employed in 4 patients, direct bare stent implantation in 2 patients, and direct covered stent implantation in 4 patients. The Fogarty balloon protection was applied in 4 patients receiving thrombectomy, and no intraoperative ectopic thromboembolism occurred. Among the patients receiving stent implantation, Wallstent semi-release protection was adopted in 2 patients, in one of the two patients the detached thrombus was successfully captured. In the patients with peripheral vascular thromboembolism, anticoagulant therapy was employed in 4 patients and endovascular therapy was adopted in 6 patients, among them iliac artery stent implantation was performed in 2, Fogarty balloon thrombectomy in 3 (2 had postoperative recurrence, a total of five surgeries were performed), and thrombectomy by using large lumen catheter in one. The patients were followed up for a mean of 16.4 months (range of 1–43 months). In the patients receiving thrombectomy, the thrombus disappeared in 3 patients, and thrombosis recurred in one patient, for whom covered stent implantation had to be carried out again. The stent was unobstructed in all the patients receiving stent implantation. Symptoms relapse was seen in 2 patients after peripheral vascular therapy, and health education was strengthened for them after the last treatment and they had no recurrence at the follow-up visit. Two patients developed lower limb intermittent claudication after treatment, and one patient died of acute pancreatitis induced by chemotherapy for esophageal cancer in three months after treatment. **Conclusion** Clinically, PAMT is a rare disease. Anticoagulant therapy combined with thrombectomy or stenting can quickly remove the thrombus or fix the thrombus in its original place, thus, the risk of re-embolism can be reduced. Endovascular treatment only requires femoral artery incision or puncture, it carries little trauma and its effect is reliable, therefore, it is an effective treatment for PAMT. (J Intervent Radiol, 2023, 32: 330-337)

[Key words] aortic mural thrombus; thromboembolism; anticoagulant therapy; thrombectomy; endovascular aortic repair

主动脉血流速度快,原位血栓不易形成,临床遇见的主动脉血栓多与严重动脉粥样硬化、主动脉瘤或主动脉夹层相关,而原发性主动脉血栓比较少见。此病变特点为主动脉附壁血栓形成,但主动脉壁无上述典型病变;起病隐匿,多因出现周围栓塞症状确诊;病因未明,部分患者伴发易栓症,大量吸烟、饮酒、肿瘤、炎症等因素也可诱发^[1-3]。因其为少见病,文献多为个案或少宗病例报道,最佳治疗方案仍有争议^[4,9]。本研究总结 2018 年 8 月至 2022 年 4 月河南省安阳地区医院、南阳市第一人民医院共 16 例原发性主动脉血栓患者临床资料,对其中 10 例进行血管腔内取栓、裸支架植入及覆膜支架植入治疗,现报道如下。

1 材料与方法

1.1 定义及分型

原发性主动脉血栓定义:主动脉管壁原位血栓形成,但血栓附着部位无动脉瘤、夹层、穿透性主动脉溃疡、严重动脉粥样硬化或钙化证据。分型^[2]: I 型,主动脉弓部(升主动脉至左锁骨下动脉开口远心端)血栓,其中 I a 型为升主动脉至无名动脉开口近心端血栓, I b 型为无名动脉开口近心端至左锁骨下动脉开口远心端血栓; II 型,降主动脉(左锁骨下动

脉开口远心端至腹腔干开口近心端)血栓,其中 II a 型为左锁骨下动脉开口远心端至第 8 胸椎(T8)水平血栓, II b 型为 T8 至腹腔干开口近心端血栓; III 型,腹腔干开口近心端至低位肾动脉开口远心端血栓; IV 型,低位肾动脉开口远心端至主动脉分叉水平血栓。见图 1。

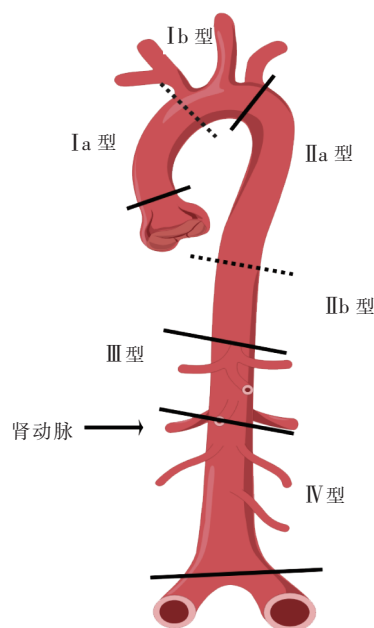


图 1 原发性主动脉血栓分型

1.2 临床基本资料

10 例患者中男 6 例,女 4 例,年龄 28~69 岁,平均 44.9 岁。其中大量吸烟 4 例,大量饮酒 2 例;D-二聚体升高 5 例,三酰甘油(TG)异常 3 例,高血压 4 例,食管癌 1 例。可能的诱发因素:贫血 4 例,食管癌化疗 1 例,抗凝血酶Ⅲ缺乏症(ATⅢ-D)1 例,抗磷脂综合征(APS)1 例,高同型半胱氨酸血症(HHcy)2 例。心脏彩色超声:左心室舒张功能减低(D-LVDF)2 例,余正常;颈动脉彩色超声:斑块 2 例,余正常。见表 1。患者主动脉血栓特点及治疗见表 2。

1.3 术前准备

所有患者术前接受胸、腹部及双下肢动脉 CTA 检查,明确血栓分型及周围血管栓塞部位。完善生化、血常规、凝血常规、红细胞沉降率、免疫相关指标、易栓症等检查,并接受心脏及颈动脉彩色超声检查,排除严重动脉粥样硬化病变。术前常规抗凝,同时进行基础疾病治疗,如降压、降脂、纠正贫血等,HHcy 患者口服叶酸治疗。根据血栓形态及分型,采取不同治疗方式:对宽基底附壁或脱落风险低者予抗凝治疗;对血栓范围大、窄基底附壁、脱落风险大者行取栓或支架植入治疗。对腹腔干、脾动脉、肠系膜下动脉、髂内动脉、股深动脉血栓,采取抗凝治疗;对肠系膜上动脉、髂总动脉、髂外及股、

腘、膝下动脉血栓,采取取栓治疗。取出血栓行病理学检查,排除肿瘤性病变。

麻醉方式:Ⅱ型病变患者全身麻醉,Ⅳ及Ⅲ+Ⅳ型病变患者局部麻醉。

1.4 治疗方法

手术采用双侧股动脉入路(双侧下肢动脉均受累且需取栓适于双侧切开入路;单侧下肢动脉受累且需取栓适于单侧切开入路,另一侧穿刺入路;Ⅳ型病变且裸支架植入适于双侧穿刺入路),股动脉游离套带或穿刺置鞘后,静脉推注普通肝素 5 000 U,行全身肝素化,1 h 后追加半量肝素。主动脉取栓仅用于Ⅳ型患者,为预防取栓过程中血栓脱落造成异位栓塞,术中应用 Fogarty 球囊保护技术。对单侧股动脉切开者,经穿刺侧置入 8 F 鞘,引入 7 F Fogarty 球囊(Edwards 生命科学公司,美国),置于该侧髂动脉开口或血栓之下,充盈保护该侧髂动脉,然后经对侧股动脉切口引入另一 7 F Fogarty 球囊行腹主动脉取栓治疗;对双侧股动脉切开者,若髂动脉受累及先行取栓,然后应用上述方法,经一侧股动脉切口将 Fogarty 球囊置于该侧髂动脉开口,经另一侧股动脉切口用另一 Fogarty 球囊行主动脉血栓取栓治疗。主动脉支架首选覆膜支架,也可采用裸支架。Ⅳ型病变以低位肾动脉定位,Ⅱ型病变以腹腔

表 1 患者临床基本资料

患者	性别	年龄(岁)	吸烟史	饮酒史	凝血功能	血脂	基础疾病	诱发因素	心脏彩色超声	颈动脉彩色超声
1	男	44	20 年 20 支/d	20 年 300 mL/d	D-二聚体 ↑	—	高血压	—	—	—
2	男	69	—	—	D-二聚体 ↑	TG ↑	食管癌	化疗	D-LVDF	斑块
3	男	52	30 年 10 支/d	30 年 750 mL/d	D-二聚体 ↑	—	—	贫血	—	—
4	男	28	—	—	—	TG ↑	高血压	APS、HHcy	—	—
5	女	42	—	—	—	—	—	贫血	—	—
6	男	31	10 年 20 支/d	—	D-二聚体 ↑	—	—	HHcy	—	—
7	女	47	—	—	—	—	高血压	ATⅢ-D	D-LVDF	斑块
8	女	51	—	—	D-二聚体 ↑	TG ↑	—	贫血	—	—
9	女	39	—	—	—	—	—	贫血、口服激素	—	—
10	男	46	20 年 30 支/d	偶尔	—	—	高血压	—	—	—

表 2 患者主动脉血栓特点及治疗

患者	症状	分型	主动脉血栓治疗	周围血管栓塞部位	周围血管栓塞治疗
1	左下肢疼痛	Ⅳ	Fogarty 取栓	双侧髂总动脉、左髂内动脉、左髂外动脉、左腘动脉、左膝下动脉、肠系膜下动脉	Fogarty 取栓
2	右下肢疼痛	Ⅳ	对吻裸支架	右髂总动脉、右髂外动脉	髂动脉支架
3	右下肢疼痛	Ⅲ+Ⅳ	初次:Fogarty 取栓 二次:覆膜支架	右腘动脉、右膝下动脉、左肾动脉、肠系膜下动脉 右股浅动脉、右股深动脉	Fogarty 取栓 Fogarty 取栓
4	右下肢疼痛	Ⅲ+Ⅳ	裸支架	左肾动脉、右髂总动脉以下、左髂总动脉	髂动脉支架
5	腹痛	Ⅱb	覆膜支架	脾动脉	保守治疗
6	左下肢疼痛	Ⅳ	Fogarty 取栓	初次:左股浅动脉以下;二次:左股浅动脉以下	Fogarty 取栓 Fogarty 取栓
7	右足疼痛	Ⅳ	覆膜支架	右膝下动脉	大腔导管取栓
8	腹痛	Ⅱa+Ⅱb	覆膜支架	腹腔干、脾动脉,伴脾静脉血栓	保守治疗
9	腹疼、双下肢间歇性跛行	Ⅱa+Ⅱb	覆膜支架	脾动脉、右股深动脉、双侧膝下动脉	保守治疗
10	腰背部疼痛,双下肢乏力、间歇性跛行	Ⅳ	Fogarty 取栓	左膝下动脉	保守治疗

干或肠系膜上动脉定位。为预防支架植入过程中血栓脱落引起异位栓塞,对Ⅳ型病变可应用上述 Fogarty 球囊保护技术:覆膜支架经股动脉切口置入前,先经对侧股动脉引入 Fogarty 球囊保护该侧髂动脉,然后植入覆膜支架,支架释放后撤出输送系统,切口返血,将术中可能脱落的血栓冲出体外,后撤出 Fogarty 球囊。对Ⅱ型病变,主要是保护脏器支,利用 Wallstent 支架(Boston 科学公司,美国)部分释放后可回收的特点,即所谓 Wallstent 支架半释放技术进行脏器支保护:双股动脉切开入路置入导丝建立工作路径,先经一侧股动脉置入 Wallstent 支架,于肠系膜上动脉或腹腔干近心端半释放,经另一侧股动脉植入覆膜支架,支架释放后撤出支架系统,然后缓慢回装 Wallstent 支架并将其撤出体外,将可能脱落入其内的血栓一并取出体外。

主动脉血栓术后干预周围血管栓塞,髂动脉栓塞可考虑支架植入,下肢动脉栓塞可经股动脉切口应用 3 F 或 4 F Fogarty 球囊取栓,并联合应用大腔导管抽吸、球囊扩张、支架植入等方法。下肢动脉栓塞治疗后股动脉缝合或闭塞,结束手术。取出的血栓行病理学检查。

1.5 术后治疗及随访

术后应用利伐沙班抗凝治疗,急性期 15 mg 每日 2 次,3 周后 20 mg 每日 1 次。遗传型高危因素患者终身抗凝,HHcy 危险因素患者基础病控制后至少抗凝治疗 12 个月,其他患者至少抗凝治疗 6 个月。术后 1、3、6、12 个月随访主动脉 CTA 及下肢动脉彩色超声,1 年后电话随访。

2 结果

术中全身麻醉 3 例,局部麻醉 7 例;取栓治疗 4 例(Ⅳ型 3 例,Ⅲ+Ⅳ型 1 例),直接裸支架治疗 2 例(Ⅳ型 1 例,Ⅲ+Ⅳ型 1 例),直接覆膜支架治疗 4 例(Ⅱa+Ⅱb 2 例,Ⅱb 型 1 例,Ⅳ型 1 例)。裸支架治疗 2 例中 1 例食管癌化疗后Ⅳ型病变患者接受腹主动脉下端和双髂动脉对吻支架植入,1 例Ⅲ+Ⅳ型病变患者左髂总动脉闭塞,左髂外、内动脉通畅,左肾动脉周围血栓,接受腹主动脉和左髂动脉支架植入,术后左肾动脉通畅;覆膜支架治疗 4 例中 1 例Ⅳ型病变患者接受 14.5~16 mm Gore 支架倒装植入,1 例Ⅱb 型病变患者接受腹腔干之上植入 24~80 mm 先健 Ankura I 支架,2 例Ⅱa+Ⅱb 型病变患者(1 例腹腔干栓塞)在 Wallstent 支架保护下于肠系膜上动脉开口之上分别接受先健 28-22-180 Ankura II 支

架和先健 26-22-160 Ankura II 支架植入。周围血管栓塞病变保守治疗 4 例,腔内手术 6 例(髂动脉支架植入 2 例,Fogarty 球囊取栓 3 例 5 次,大腔导管取栓 1 例),术后复发 2 例,共行 8 次手术。

术后随访 1~43 个月,平均 16.4 个月,取栓患者中 3 例血栓消失,1 例Ⅲ+Ⅳ型患者取栓术后 2 个月复发,血栓累及左肾动脉开口,植入 24~80 mm 先健 Ankura I 开窗覆膜支架,成功保留左肾动脉,血栓减少;支架植入患者中 5 例血栓消失,1 例血栓减少,支架均通畅。周围血管栓塞病变治疗后症状复发 2 例,末次治疗后随访期未复发;遗留下肢间歇性跛行症状 2 例。患者 5 术后 3 个月因食管癌化疗诱发急性胰腺炎去世。见表 3。典型取栓、支架植入过程见图 2、3。

表 3 随访结果

患者	随访时间(月)	主动脉血栓变化	周围栓塞症状复发情况	栓塞症状变化
1	43	消失	无	消失
2	6	消失	无	死亡
3	33	消失	1 次	消失
4	30	消失	无	间歇性跛行
5	23	消失	无	消失
6	15	消失	1 次	间歇性跛行
7	8	消失	无	消失
8	4	消失	无	消失
9	1	消失	无	消失
10	1	消失	无	消失

3 讨论

原发性主动脉血栓为少见疾病,1958 年 Weismann^[10]首次报道后才作为独立的主动脉疾病被认识。该病起病隐匿,多数因伴发栓塞症状被确诊,下肢动脉栓塞症状最常见^[11]。本组 10 例患者均因栓塞症状就诊,其中下肢疼痛 6 例,腹痛 2 例,同时伴有腹痛和下肢缺血症状 2 例,这与文献报道类似。腹主动脉发病较胸主动脉常见^[5-6,12-13],本组有腹主动脉血栓 7 例,胸主动脉血栓 3 例。腹主动脉血栓脱落主要引起肢体栓塞,胸主动脉血栓不但引起肢体动脉栓塞,还可引起,脏器动脉栓塞,导致脾梗死、肾梗死,甚至肠管坏死,若诊断不及时,肠管坏死穿孔可引起感染性休克,危及生命。因此,如何快速有效地诊断和治疗至关重要。

原发性主动脉血栓首先要与继发性主动脉血栓相鉴别,后者多在主动脉管壁病变基础上继发形成,病变多为严重动脉硬化、主动脉瘤或主动脉夹层^[2]。本组术前 CTA 检查排除主动脉继发病变,并行心脏和颈动脉彩色超声检查,仅 2 例 D-LVDF,

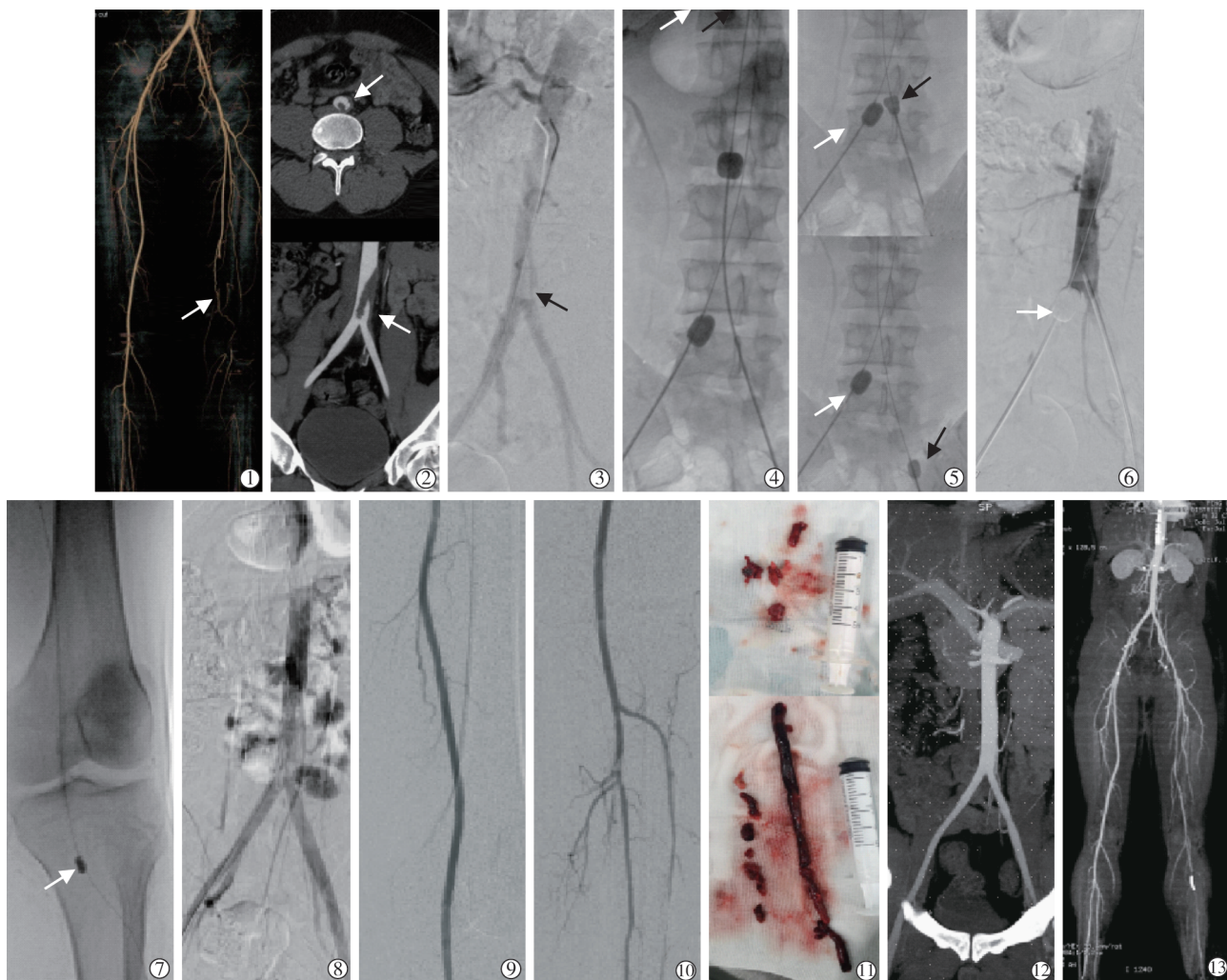


图2 原发性主动脉血栓取栓治疗过程影像

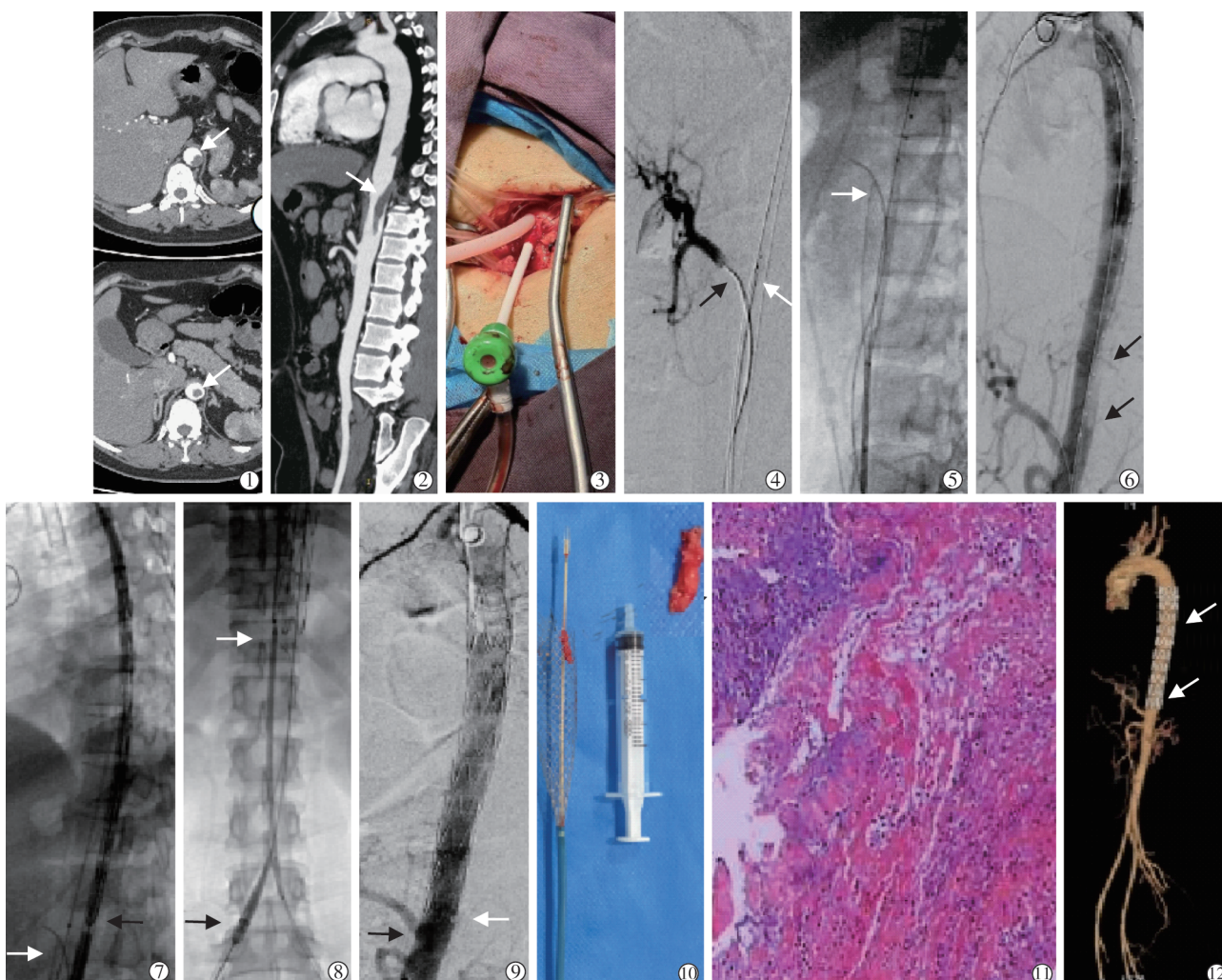
患者6,男,31岁,突发左下肢疼痛入院,大量吸烟10年,伴有HHcy:①CTA示左股浅动脉以远栓塞;②CT断层及重建示腹主动脉下端漂浮血栓,IV型病变;③DSA造影示腹主动脉漂浮血栓;④⑤左股动脉切开、右股动脉穿刺入路,经右侧置入7 F Fogarty球囊导管于髂动脉开口充盈保护(白箭),经左侧引入另一7 F Fogarty球囊,充盈后缓慢后撤,将腹主动脉血栓经左股动脉取出(黑箭);⑥右髂动脉Fogarty球囊保护下腹主动脉造影示腹主动脉漂浮血栓消失;⑦经左股动脉切口,4 F Fogarty球囊行下肢动脉取栓;⑧⑨⑩取栓后腹主动脉、左股动脉、腘动脉及膝下动脉通畅;⑪取出的腹主动脉血栓和下肢动脉血栓;⑫术后1个月CTA复查示腹主动脉血栓消失,主动脉壁光滑;⑬术后2个月左下肢再次出现栓塞,经皮机械取栓术后3个月CTA复查示腹主动脉、左下肢动脉通畅

2例颈动脉少量斑块,排除周身血管严重动脉硬化病变,佐证原发性主动脉血栓诊断。另外,原发性主动脉血栓影像表现与主动脉血管内膜肉瘤病变相似,正电子发射断层成像(PET)及术后病理有助于鉴别。本组患者术前因条件所限未行PET检查,但术后经常规病理学检查、密切随访,排除了主动脉恶性病变^[14]。

病因诊断对该疾病的后续治疗至关重要,文献报道原发性主动脉血栓患者多伴有高凝状态和动脉内膜损伤因素^[13]。高凝状态病因如凝血因子缺乏、自身免疫功能失调、APS、HHcy等,以及恶性肿瘤、炎症、贫血等均可诱发该疾病^[1,6,10,15-20];动脉内膜损伤因素中吸烟、肿瘤化疗药物诱发该疾病的报道较

多^[21-22]。本组患者均伴有高危因素,其中大量吸烟史4例,肿瘤化疗1例,贫血4例,HHcy 2例,ATⅢ-D 1例,APS 1例,部分患者同时有2种以上高危或诱发因素。

国内外原发性主动脉血栓研究报道多为1~3例小宗个案^[1,4,9],治疗方面仍无统一规范或指南。但作为血栓疾病,抗凝治疗是基础,需要贯穿整个治疗过程,其他治疗方法包括取栓、外科手术、支架植入等^[1]。对于无症状、宽基底附壁脱落风险较低或手术风险较大患者,尤其是在解剖上具挑战性的区域,如升主动脉及主动脉弓处血栓,单独抗凝治疗是合理的,可取得较好的临床疗效^[23-24]。然而文献报道,单独抗凝治疗的复发率为25%^[3],因此有学者建议,



患者 9, 女, 39 岁, 突发腹痛伴双下肢间歇性跛行入院, 子宫肌瘤、贫血, 口服孕激素治疗: ①增强 CT 断层示胸主动脉漂浮血栓(白箭), 脾脏坏死变形(黑箭); ②CT 重建示胸主动脉漂浮血栓, II a+ II b 型病变; ③左股动脉切开, 分别置入 5 F 和 10 F 血管鞘; ④斜位 DSA 造影, 经左侧 5 F 血管鞘置入 5 F Cobra 导管于腹腔干, 造影定位腹腔干(黑箭), 经 10 F 鞘管置入 24-70 Wallstent 支架于腹腔干开口之上(白箭); ⑤透视下半释放 Wallstent 支架; ⑥Wallstent 支架保护下经右侧引入金标猪尾导管造影, 明确血栓部位; ⑦Wallstent 支架保护下(白箭)经右股动脉植入覆膜支架, 支架远心端位于 Wallstent 支架之上(黑箭); ⑧覆膜支架释放后回撤支架系统于右髂动脉(黑箭), 回装 Wallstent 支架(白箭); ⑨术后造影示覆膜支架位于腹腔干之上(白箭), 腹腔干通畅(黑箭); ⑩撤出体外的 Wallstent 支架内可见抓捕的血栓; ⑪术后病理(HE, 10×10)镜下见纤维素沉积, 内散在淋巴细胞、中性粒细胞及组织细胞, 符合血栓形成; ⑫术后 1 个月复查 CTA 示支架位置、形态良好, 腹腔干及肠系膜上动脉通畅

图 3 原发性主动脉血栓覆膜支架植入治疗过程影像

对原发性主动脉血栓患者首选抗凝治疗, 抗凝 2 周后无变化需要考虑外科治疗, 包括主动脉阶段性切除、人工血管替换、血栓切除等^[2]。主动脉外科手术需要开胸或开腹, 创伤相对较大, 伴随较高的围手术期并发症。

随着腔内技术的发展, 主动脉疾病治疗逐渐微创化。在对主动脉内漂浮或脱落风险较大的血栓, 尤其是 II 型主动脉血栓进行抗凝治疗的同时, 如何快速清除血栓或将血栓隔绝以降低脱落风险, 是治疗关键^[25]。股动脉入路取栓或支架腔内隔绝血栓是常用的治疗方法, 即使是股动脉切开入路, 与开胸

或开腹手术相比, 手术创伤也明显减少。本组患者采用双股动脉入路, 根据下肢动脉受累情况确定治疗方案选择切开或穿刺入路, 如此入路设计便于主动脉血栓治疗后进行后续下肢动脉取栓治疗。

术中预防主动脉血栓脱落所致异位栓塞也是治疗关键。本组患者取栓主要应用于 IV 型病变, 采用 Fogarty 球囊导管封堵髂动脉取得了较好疗效^[26]。首先经对侧股动脉将一 Fogarty 球囊置于该侧髂动脉开口充盈, 然后经另一侧股动脉切口引入另一 Fogarty 球囊于主动脉血栓近心端, 充盈后将主动脉内血栓缓慢地经股动脉切口取出体外, 如此 2~3 次。

本组直接取栓治疗 4 例,术中无远端栓塞发生。

裸支架及覆膜支架均可应用于主动脉血栓的腔内隔绝治疗。Verma 等^[2]报道覆膜支架与裸支架均可成功隔绝血栓,随访结果无差异。但更多学者优先采用覆膜支架行主动脉血栓腔内隔绝治疗^[7,27-29]。覆膜支架可有效隔绝血栓,且径向支撑力较强,为首选方案;对覆膜支架型号不适用或伴有肿瘤患者也可考虑裸支架,裸支架有网孔,理论上可保留脊髓角供血动脉,降低截瘫并发症发生^[1]。本组患者裸支架植入 2 例,覆膜支架植入 5 例,随访期间支架均通畅。支架植入过程中预防血栓脱落也至关重要。对Ⅳ型病变,可采用上述 Fogarty 球囊保护法;对Ⅱ型病变,主要是预防脏器动脉栓塞。本组患者术后证实,应用 Wallstent 支架半释放技术,可取得较好疗效,与文献报道相符^[30]。Wallstent 支架半释放技术利用 Wallstent 支架不完全释放可回收特点,先将支架于腹腔干或肠系膜上动脉开口之上部分释放,此时起到类似滤器保护腹腔干、肠系膜上动脉及双肾动脉的作用,然后经对侧置入并释放主动脉支架,撤主动脉支架主体,将 Wallstent 支架回装,一并将可能脱落于其内的血栓撤出体外。本组 2 例Ⅱa+Ⅱb 型患者中 1 例通过该方法成功抓捕术中脱落的血栓,预防了脏器动脉栓塞。

原发性主动脉血栓治疗后,可进行后续的周围血管栓塞治疗。本组患者腹腔干、脾动脉、肠系膜下动脉、髂内动脉、股深动脉内血栓接受抗凝治疗,肠系膜上动脉、髂总动脉、髂外动脉及股动脉、腘动脉、膝下动脉内血栓接受取栓治疗。对髂动脉血栓可考虑支架植入,对下肢动脉可应用 3 F 或 4 F Fogarty 球囊取栓,并联合应用大腔导管抽吸、球囊扩张等方法。本组患者中髂动脉支架植入 2 例,保守治疗 4 例,大腔导管取栓 1 例,Fogarty 球囊取栓 3 例。

术后治疗以抗凝为主,治疗时间取决于个体化出血和血栓风险评估。若患者有高危因素,如凝血因子缺乏、APS 等难以一时纠正,需要终身抗凝。抗凝药物可选择华法林或利伐沙班,本组患者术后抗凝以利伐沙班为主。高危因素控制及病因治疗也很重要,如戒烟戒酒、叶酸治疗 HHcy、贫血和输血治疗等。术后预防复发,除了规范的抗凝药物治疗及基础病控制外,患者健康教育也至关重要。本组 2 例患者复发与其依从性较差相关,如未戒烟、未按医嘱服药等,末次手术后加强健康教育,随访期未再次复发。

本研究有一定的局限性,入组患者中无Ⅰ型病变、病例数目相对少、随访时间短等,需要进一步观

察取栓或支架植入的疗效。

总之,原发性主动脉血栓少见,多因出现周围血栓症状就诊,多存在高凝状态或血管内膜损伤因素。抗凝治疗是基础,应贯穿整个治疗过程;同时对于脱落风险较大患者,取栓或支架植入可快速清除血栓或固定血栓,降低再次栓塞风险。腔内治疗仅需股动脉切开或穿刺,创伤小、疗效确切,是治疗此疾病的有效方法。

[参考文献]

- [1] 何长顺,张 韬,李清乐,等. 原发性主动脉壁血栓的诊疗进展[J]. 中国普通外科杂志, 2019, 28:1007-1011.
- [2] Verma H, Meda N, Vora S, et al. Contemporary management of symptomatic primary aortic mural thrombus[J]. J Vasc Surg, 2014, 60: 1524-1534.
- [3] Fayad ZY, Semaan E, Fahoum B, et al. Aortic mural thrombus in the normal or minimally atherosclerotic aorta[J]. Ann Vasc Surg, 2013, 27: 282-290.
- [4] 黄 英, Glock Y, 蒋米尔. 胸主动脉漂浮血栓 3 例报告[J]. 中国实用外科杂志, 2002, 22:58-60.
- [5] 张学民, 张小明, 李 伟, 等. 降主动脉血栓致多发动脉栓塞一例[J]. 中华普通外科杂志, 2005, 20:61-62.
- [6] 佟 铸, 张 建, 谷涌泉, 等. 肾综合征合并腹主动脉血栓形成及下肢动脉栓塞一例[J]. 中华普通外科杂志, 2009, 24:918.
- [7] 梅 菲, 党一平, 杨 超, 等. 人工支架腔内隔绝术联合下肢动脉取栓术治疗腹主动脉血栓[J]. 华中科技大学学报(医学版), 2011, 40:245-246.
- [8] 王宝刚, 满霞霞, 马大实, 等. 升主动脉内巨大血栓 1 例报告及文献复习[J]. 吉林大学学报(医学版), 2018, 44:1065-1067.
- [9] 陈 磊, 丁 萌, 杨 植. 高位腹主动脉血栓形成 1 例[J]. 血管与腔内血管外科杂志, 2019, 5:278-279.
- [10] Weismann RE. Arterial embolism occurring during systemic heparin therapy[J]. Arch Surg, 1958, 76: 219-225.
- [11] Tsilimparis N, Hanack U, Pisimisis G, et al. Thrombus in the non-aneurysmal, non-atherosclerotic descending thoracic aorta: an unusual source of arterial embolism[J]. Eur J Vasc Endovasc Surg, 2011, 41:450-457.
- [12] DeKornfeld GM, Boll J, Ziegler KR, et al. Initial and intermediate-term treatment of the phantom thrombus(primary non-occlusive mural thrombus on normal arteries)[J]. Vasc Med, 2018, 23: 549-554.
- [13] Reber PU, Patel AG, Stauffer E, et al. Mural aortic thrombi: an important cause of peripheral embolization[J]. J Vasc Surg, 1999, 30: 1084-1089.
- [14] Squizzato F, Grego F. Primary aortic angiosarcoma presenting as progressive thrombosis of the thoracic aorta[J]. Circ Cardiovasc Imaging, 2021, 14: e010854.
- [15] Bosma J, Rijbroek A, Rauwerda JA. A rare case of thromboembolism in a 21-year old female with elevated factor VIII[J]. Eur J Vasc Endovasc Surg, 2007, 34: 592-594.
- [16] Yagyu T, Naito M, Kumada M, et al. Aortic mural thrombus in the

- non-atherosclerotic aorta of patients with multiple hypercoagulable factors[J]. Intern Med, 2019, 58: 381-385.
- [17] Novacek G, Haumer M, Schima W, et al. Aortic mural thrombi in patients with inflammatory bowel disease: report of two cases and review of the literature[J]. Inflamm Bowel Dis, 2004, 10: 430-435.
- [18] Chong BK, Yun JK, Kim JB, et al. Multiple ascending aortic mural thrombi and acute necrotizing mediastinitis secondary to acute pancreatitis[J]. Korean J Thorac Cardiovasc Surg, 2016, 49: 401-404.
- [19] Mark HK, Ho NS, Tse C, et al. Recurrent lower limb embolism from thoracic aortic mural thrombus: a rare presentation of occult malignancy[J]. Hong Kong Med J, 2005, 11: 503-506.
- [20] Marin -Acevedo JA, Koop AH, Diaz - Gomez JL, et al. Non - atherosclerotic aortic mural thrombus: a rare source of embolism [J]. BMJ Case Rep, 2017, 2017: bcr2017220592.
- [21] Noel A, Le VF, Gilard M, et al. Recurrent systemic embolism caused by descending thoracic aortic mural thrombus in a young cannabis abuser[J]. J Cardiol Cases, 2015, 13: 93-95.
- [22] Yu M, Horimasu Y, Yamaguchi K, et al. D-dimer can be a diagnostic marker for cisplatin-related aortic thrombosis: a case report[J]. Medicine, 2021, 100: e24695.
- [23] Reyes VA, Duque SA, Garnica UM, et al. Anticoagulation alone for aortic segment treatment in symptomatic primary aortic mural thrombus patients[J]. Ann Vasc Surg, 2017, 43: 121-126.
- [24] Chatterjee S, Eagle SS, Adler DH, et al. Incidental discovery of an ascending aortic thrombus: should this patient undergo surgical intervention?[J]. J Thorac Cardiovasc Surg, 2010, 140: e14-e16.
- [25] Scott DJ, White JM, Arthurs ZM. Endovascular management of a mobile thoracic aortic thrombus following recurrent distal thromboembolism: a case report and literature review[J]. Vasc Endovascular Surg, 2014, 48: 246-250.
- [26] 石 静, 谢 军, 陈 颖, 等. Fogarty 球囊导管取栓联合双侧髂动脉球囊阻断术治疗急性肾动脉血栓 1 例[J]. 介入放射学杂志, 2021, 30: 1077-1078.
- [27] Meyermann K, Trani J, Caputo FJ, et al. Descending thoracic aortic mural thrombus presentation and treatment strategies[J]. J Vasc Surg, 2017, 66: 931-936.
- [28] Boufi M, Mameli A, Compes P, et al. Elective stent-graft treatment for the management of thoracic aorta mural thrombus[J]. Eur J Vasc Endovasc Surg, 2014, 47: 335-341.
- [29] Karaolanis G, Moris D, Bakoyiannis C, et al. A critical reappraisal of the treatment modalities of normal appearing thoracic aorta mural thrombi[J]. Ann Transl Med, 2017, 5: 306.
- [30] George RK, Singh Y, Ram BL. An endovascular filter to prevent embolization during aortic stenting[J]. J Vasc Surg, 2016, 63: 548-551.

(收稿日期: 2022-05-16)

(本文编辑: 边 皓)

欢迎投稿 欢迎订阅 欢迎刊登广告