

- video-assisted thoracoscopic surgery excision, what is the best way to locate a subcentimetre solitary pulmonary nodule in order to achieve successful excision? [J]. Interact Cardiovasc Thorac Surg, 2012, 15: 266-272.
- [41] Hou YL, Wang YD, Guo HQ, et al. Ultrasound location of pulmonary nodules in video-assisted thoracoscopic surgery for precise sublobectomy[J]. Thorac Cancer, 2020, 11: 1354-1360.
- [42] Huang YH, Chen KC, Chen JS. Ultrasound for intraoperative localization of lung nodules during thoracoscopic surgery[J]. Ann Transl Med, 2019, 7: 37.
- [43] Li X, Xu K, Cen R, et al. Preoperative computer tomography-guided indocyanine green injection is associated with successful localization of small pulmonary nodules[J]. Transl Lung Cancer Res, 2021, 10: 2229-2236.
- [44] Zhang C, Lin H, Fu R, et al. Application of indocyanine green fluorescence for precision sublobar resection[J]. Thorac Cancer, 2019, 10: 624-630.
- [45] Mao Y, Chi C, Yang F, et al. The identification of sub-centimetre nodules by near-infrared fluorescence thoracoscopic systems in pulmonary resection surgeries[J]. Eur J Cardiothorac Surg, 2017, 52: 1190-1196.
- [46] Li X, Zeng Y, Liu J, et al. Indocyanine green remains in the lung for up to 6 days[J]. Ann Thorac Surg, 2020, 110: e385-e386.
- [47] Anayama T, Qiu J, Chan H, et al. Localization of pulmonary nodules using navigation bronchoscope and a near-infrared fluorescence thoracoscope[J]. Ann Thorac Surg, 2015, 99: 224-230.
- [48] Kuo SW, Tseng YF, Dai KY, et al. Electromagnetic navigation bronchoscopy localization versus percutaneous CT-guided localization for lung resection via video-assisted thoracoscopic surgery: a propensity-matched study[J]. J Clin Med, 2019, 8: 379.
- [49] Marino KA, Sullivan JL, Weksler B. Electromagnetic navigation bronchoscopy for identifying lung nodules for thoracoscopic resection[J]. Ann Thorac Surg, 2016, 102: 454-457.
- [50] Mariolo AV, Vieira T, Stern JB, et al. Electromagnetic navigation bronchoscopy localization of lung nodules for thoracoscopic resection[J]. J Thorac Dis, 2021, 13: 4371-4377.
- [51] Tay JH, Wallbridge PD, Larobina M, et al. Electromagnetic navigation bronchoscopy-directed pleural tattoo to aid surgical resection of peripheral pulmonary lesions[J]. J Bronchology Interv Pulmonol, 2016, 23: 245-250.

(收稿日期:2022-02-14)

(本文编辑:新 宇)

•病例报告 Case report•

股浅动脉支架成形术后迟发假性动脉瘤 1 例

高 龙, 赵育芳, 闫怡舟, 冯对平

【关键词】 下肢动脉硬化闭塞症; 假性动脉瘤; 凝血酶

中图分类号:R543.5 文献标志码:D 文章编号:1008-794X(2022)-12-1221-03

Late-onset pseudoaneurysm after superficial femoral artery angioplasty: report of one case GAO Long, ZHAO Yufang, YAN Yizhou, FENG Duiping. Department of Oncological and Vascular Intervention, First Hospital of Shanxi Medical University, Taiyuan, Shanxi Province 030001, China

Corresponding author: FENG Duiping, E-mail: fengdp@sxmu.edu.cn (J Intervent Radiol, 2022, 31: 1221-1223)

【Key words】 arteriosclerosis occlusion of lower limb; pseudoaneurysm; thrombin

1 临床资料

患者男, 80 岁。因右下肢间歇性跛行 1 月余入院。既往高血压病史 20 余年, 脑梗死病史 20 余年, 吸烟史 50 余年。

入院查体: 右下肢股动脉搏动正常, 右下肢足背、胫后动脉搏动未触及, 右下肢皮温较左下肢低, 左下肢浅表动脉搏动及皮温正常。实验室检查: 同型半胱氨酸为 18.9 $\mu\text{mol/L}$, 余无

DOI:10.3969/j.issn.1008-794X.2022.12.019

基金项目: 山西省重点研发计划项目(202102130501014), 山西省自然科学基金面上项目(202203021211021)

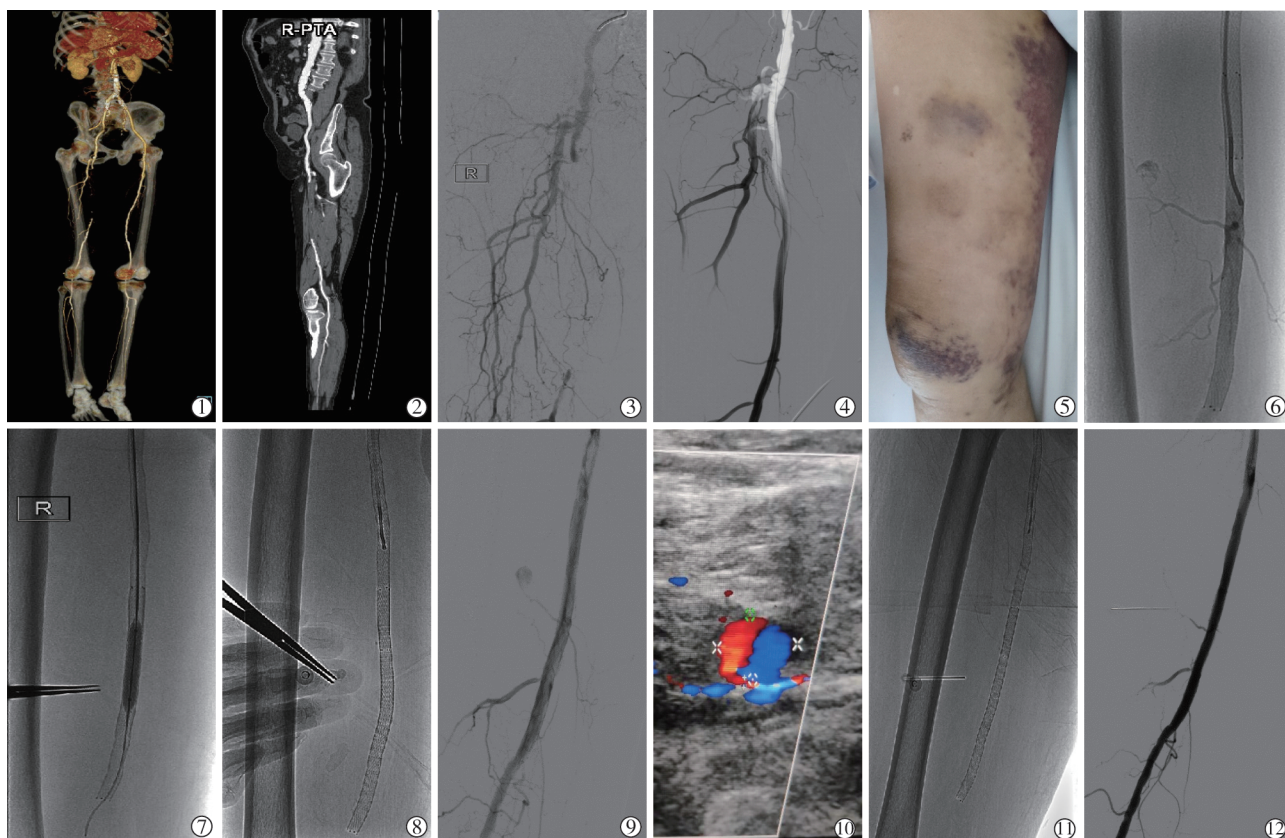
作者单位: 030001 山西太原 山西医科大学第一医院肿瘤与血管介入科(高 龙、闫怡舟、冯对平), 超声影像科(赵育芳)

通信作者: 冯对平 E-mail: fengdp@sxmu.edu.cn

异常。下肢动脉彩超示:双下肢动脉内膜毛糙伴斑块形成,右侧股浅动脉不完全闭塞。右侧胫前动脉、胫后动脉、足背动脉频谱改变。超声心动图示:左房扩大,主动脉瓣退行性改变,主动脉瓣膜关闭不全(轻度),三尖瓣关闭不全(轻-中度)。下肢动脉 CTA 示:腹主动脉、腹腔干、肠系膜上动脉、双侧肾动脉、双侧髂总动脉及髂内外动脉、双下肢动脉弥漫多发粥样硬化改变,右侧股浅动脉近、中段管腔闭塞(图 1①②)。踝肱指数(ABI):右下肢 0.6,左下肢 0.9。诊断为右侧股浅动脉闭塞(TASC-C 型,Rutherford-4 级);下肢动脉硬化闭塞症;高同型半胱氨酸血症;高血压 2 级(极高危);陈旧性脑梗。手术方案:左侧股总动脉穿刺,翻山顺行开通右侧股浅动脉,必要时逆穿腘动脉 P1 段,病变开通后球囊扩张加支架植入。

治疗经过:患者术前 3 d 口服阿司匹林 100 mg/d,氯吡格雷 75 mg/d。术中右下肢动脉造影示:右侧股浅动脉近、中段管腔闭塞,远端股浅动脉经股深动脉代偿延迟浅淡显影,腘动脉及膝下动脉显影可(图 1③)。更换 6 F 翻山鞘,经鞘注入普通肝素(100 U/kg),以 V-18 导丝配合支撑导管尝试顺行开通闭塞段,导丝在内膜下行进于股浅动脉远端返回真腔。以 4 mm 直径球囊预扩张闭塞段后植入 2 枚 6 mm 直径裸支架,充分覆盖病变,由于支架展开形态欠佳,遂以 6 mm 直径球囊后扩张支架内狭窄段,最终造影显示右侧股浅动脉血流通畅,右侧腘动脉及膝下动脉显影良好(图 1④)。术后

第 1 天,患者下地活动自如,自述右下肢跛行症状较前明显改善,查体右侧足背、胫后动脉搏动良好,复查 ABI 右下肢 0.9,左下肢 0.8,给予低分子肝素抗凝同时继续口服双联抗血小板治疗。术后第 2 天,患者下地疾走后自觉右侧大腿憋胀不适,卧床休息后症状未见缓解,查体发现右侧大腿内侧皮下瘀斑(图 1⑤),肌张力明显增高,右侧股总、腘、足背及胫后动脉搏动可,考虑皮下出血可能,立即停用抗凝、抗血小板治疗。急查血红蛋白为 86 g/L(术前为 140 g/L),下肢血管彩超检查示:右侧股浅动脉支架术后,管腔通畅,右下肢深静脉未见明显异常,右侧股深动脉股内侧肌段假性动脉瘤可能(破口约 0.12 cm),右侧股内侧肌肿胀。行急诊手术,术中行右侧股浅动脉造影示股浅动脉中段一小分支远端可见异常造影剂浓聚(图 1⑥),假性动脉瘤诊断成立。以 6 mm 直径球囊间断封堵责任分支血管(图 1⑦),再次造影仍可见假性动脉瘤显影,遂于责任分支血管处植入 6 mm/40 mm 覆膜支架并再次以 6 mm 直径球囊后扩张,最终造影仍可见假性动脉瘤延迟显影。以弹力绷带持续加压压迫假性动脉瘤体表投影处并妥善固定(图 1⑧),留置动脉鞘管,嘱患者卧床制动。术后第 3 天解除压迫后复查造影,仍可见假性动脉瘤延迟显影(图 1⑨),术中急请超声科会诊,再次确认假性动脉瘤位置(图 1⑩),超声引导下成功穿刺假性动脉瘤并注入适量凝血酶至瘤腔内血流停滞(图 1⑪),再次造影未见假性动脉瘤显影(图 1⑫)。自



①②术前下肢动脉 CTA;③④支架植入前、植入后造影;⑤术后第 2 天右下肢瘀斑;⑥造影提示右侧股浅动脉分支远端假性动脉瘤形成;⑦球囊封堵责任血管;⑧植入覆膜支架后体外压迫止血;⑨术后第 3 天造影仍可见假性动脉瘤显影;⑩术中超声定位显示假性动脉瘤内血流呈“八卦征”;⑪超声引导下经皮穿刺假性动脉瘤注射凝血酶;⑫造影未见假性动脉瘤显影

图 1 股浅动脉支架成形术前、术中影像学表现

术后第 4 天起患者右下肢憋胀逐渐减轻,皮下瘀斑范围未继续扩大,术后第 7 天出院。患者出院后继续口服双联抗血小板治疗 6 个月,6 个月后改为阿司匹林 100 mg/d 长期服用。患者分别于术后 3 个月、6 个月、12 个月来院复查,下肢动脉彩超提示右侧股浅动脉支架通畅,随访至今已近 2 年,跛行症状未见复发,预后良好。

2 讨论

下肢动脉硬化闭塞症是常见的外周血管疾病,发病率和病死率逐年升高,严重威胁人类健康^[1-2]。随着介入技术及器械的发展,如今腔内治疗已经成为大多数 TASC-C 型甚至 D 型病变的首选治疗方式^[3-4]。本例患者系 TASC-C 型病变,术中穿刺健侧股总动脉翻山逆行开通闭塞段股浅动脉成功,继而球囊扩张并植入支架,整个手术过程较为顺利。术后第 2 天患者出现右下肢憋胀伴皮下瘀斑,超声及血管造影确诊为右侧股浅动脉分支远端假性动脉瘤形成。下肢动脉腔内治疗可导致医源性假性动脉瘤形成,多由术中操作不当引起^[5]。此类假性动脉瘤往往紧邻拟开通血管,而本例患者假性动脉瘤的载瘤动脉为股浅动脉一细小分支远端,离闭塞段股浅动脉主干尚有一定距离,且于术后第 2 天发病。经分析排除了因操作不当导致血管破裂的可能,术后即刻造影亦未见明显异常。因此,本例患者的假性动脉瘤成因有以下可能:①开通闭塞血管后,高压动脉血流短时间内持续冲击该段休眠血管及其分支,造成术后迟发假性动脉瘤形成;②患者术后第 2 天反复疾行锻炼,运动后下肢血流量增加并加重了对休眠血管的冲击;③患者高血压病史多年,服药欠规律,血压波动导致下肢局部血流动力学改变。目前,对外周血管假性动脉瘤主要有局部压迫保守治疗^[6]、超选并栓塞载瘤动脉^[7]、覆膜支架腔内隔绝^[8]、超声引导下瘤内注射凝血酶^[9]及外科修补^[10]等治疗手段。对本例患者首先采用了局部压迫止血,包括支架内部球囊封堵联合体外加压,但收效甚微,遂于责任血管开

口处精准定位并植入 Viabahn 覆膜支架,支架植入后球囊扩张进一步促进支架贴合,但再次造影仍可见假性动脉瘤显影,后在超声引导下于瘤腔内注入适量凝血酶,最终假性动脉瘤未再显影,密切随访至今,患者预后良好。

[参考文献]

- [1] Morley RL, Sharma A, Horsch AD, et al. Peripheral artery disease [J]. BMJ, 2018, 360: j5842.
- [2] Fowkes FG, Aboyans V, Fowkes FJ, et al. Peripheral artery disease: epidemiology and global perspectives [J]. Nat Rev Cardiol, 2017, 14: 156-170.
- [3] Conte MS, Bradbury AW, Kolh P, et al. Global vascular guidelines on the management of chronic limb-threatening ischemia [J]. Eur J Vasc Endovasc Surg, 2019, 58: S1-S109.
- [4] 中华医学会外科学分会血管外科学组. 下肢动脉硬化闭塞症诊治指南 [J]. 中华医学杂志, 2015, 95: 1883-1896.
- [5] 管强, 段红永, 梁宁, 等. 下肢动脉硬化闭塞症介入治疗及并发症分析 [J]. 中华普通外科杂志, 2014, 29: 203-206.
- [6] 李承志, 林印胜, 张红, 等. 下肢动脉硬化闭塞症减容治疗术中并发症及其处理 [J]. 中国介入影像与治疗学, 2019, 16405-409.
- [7] 赵国峰, 邓钢, 秦永林, 等. 微弹簧圈栓塞治疗下肢创伤性假性动脉瘤 [J]. 介入放射学杂志, 2020, 29: 489-492.
- [8] 明志兵, 于晓强, 夏春秋, 等. 覆膜支架腔内修复内脏动脉瘤和假性动脉瘤的应用 [J]. 中国医学影像学杂志, 2020, 28: 798-800.
- [9] 周俊, 陶珍, 王婴云, 等. 超声引导下经皮注射凝血酶治疗肺假性动脉瘤一例 [J]. 中华医学杂志, 2020, 100: 1199-1200.
- [10] 张杨, 李谈, 廖传军, 等. 医源性股动脉假性动脉瘤的血管外科处理 [J]. 中华普通外科杂志, 2020, 35: 75-76.

(收稿日期:2021-11-25)

(本文编辑:新宇)