

· 病例报告 ·

冠状动脉介入治疗术后并发股动脉假性动脉瘤 1 例处理策略并文献复习

杨维, 董金星, 赵然尊*

(遵义医学院附属医院心血管内科, 遵义 563000)

【关键词】 冠状动脉; 介入治疗; 股动脉假性动脉瘤; 超声引导下注射凝血酶

【中图分类号】 R543.5; R541.5

【文献标志码】 B

【DOI】 10.11915/j.issn.1671-5403.2019.05.077

1 临床资料

患者女性, 71岁, 因“胸闷伴恶心呕吐 1 d”急诊入院。既往糖尿病史 10 余年, 以“阿卡波糖、胰岛素”控制血糖。否认高血压、肝肾疾病和外周血管疾病史, 无烟酒嗜好, 无心血管疾病家族史。

入院查体 血压 110/68 mmHg (1 mmHg = 0.133 kPa), 身高 158 cm, 体质量 70 kg, 体质量指数 28.04 kg/m²; 显著腹型肥胖, 肝肾未见异常, 双下肢无水肿, 余无特殊。

检查检验 心电图示: V8、V9 异常 Q 波, ST-T 改变。超敏肌钙蛋白 30.11 ng/L (正常值 < 14 ng/L), 肌酸激酶同工酶 13 U/L (正常值 0~24 U/L)。

临床诊断 (1) 冠状动脉粥样硬化性心脏病; (2) 非 ST 段抬高性心肌梗死 (Killip I 级); (3) 2 型糖尿病。

诊疗过程 服用阿司匹林和氯吡格雷各 300 mg 后行急诊冠状动脉造影 (coronary angiography, CAG) 显示: 左主干无狭窄, 前降支近段狭窄 40%, 中段弥漫性长病变, 最狭窄处 90%, TIMI 血流 3 级; 回旋支近段长狭窄 99%, 远段闭塞; 右冠状动脉近段狭窄 50%, 中段长病变, 狭窄 95%, 远段狭窄 60%~70%, TIMI 血流 3 级。经与患者家属沟通后拒绝冠状动脉旁路移植术, 选择分次经皮冠状动脉介入 (percutaneous coronary intervention, PCI) 治疗。第一次 PCI 处理回旋支病变, 植入 1 枚支架; 1 周后再行 PCI, 于前降支近中段植入 2 枚支架, 右冠状动脉植入 2 枚支架; 但 2 d 后患者再次突发持续胸痛, 怀疑急性支架内血栓形成, 急诊 CAG 显示前降支开口狭窄 95%, 考虑前降支近端支架外夹层并壁内血肿, 于前降支-左主干植入 1 枚支架。由于多次经右桡动脉穿刺、涉及左主干分叉病变以及急诊因素, 第三次行 PCI 穿刺右股动脉 (7F 动脉鞘管), 使用 7F 指引导管完成。术后右下肢伸直制动 6 h 后拔除股动脉鞘管, 徒手压迫止血 30 min, 确认已止血后继续右下肢伸直制动并以自制宽绷带包扎; 第 2 天解除绷带, 但右腹股沟区见明显瘀斑和肿胀, 闻及血管杂音, 考虑穿刺部位血肿形成, 遂继续自制

宽绷带加压包扎并制动。即刻查血常规见血红蛋白为 103 g/L (术前为 131 g/L), 24 h 后复查血常规示血红蛋白降至 99 g/L。检查仍闻及血管杂音。血管彩超显示: 右侧股动脉假性动脉瘤 (femoral artery pseudoaneurysm, FAP) 形成 (约 63 mm × 34 mm), 瘤颈部长约 16 mm, 交通口长约 4 mm (图 1A)。继续自制宽绷带加压包扎。第三次 PCI 术后 5 d 检查见血肿变小, 但血管彩超显示 FAP 有增大趋势 (约 69 mm × 38 mm)。继之予以超声引导下按压 (ultrasound-guided compression, UGC) 后继续以自制宽绷带加压包扎。术后第 10 天检查见局部瘀斑逐渐吸收, 但彩超见股动脉穿刺口仍未闭合, 且 FAP 无明显缩小。拟于超声引导下注射凝血酶 (ultrasound guided thrombin injection, UGTI) 治疗, 但医院无此药; 拟选择外科手术清除血肿并修补动脉穿刺口, 但家属犹豫, 遂继续绷带加压包扎。术后第 15 天检查见右侧腹股沟区出现皮肤溃疡 (约 35 mm × 40 mm), 伴少量白色分泌物, 无出血和感染征象。血管彩超检查见 FAP 无愈合和好转倾向。此时已获得凝血酶冻干粉针剂, 决定行 UGTI。同患者本人及家属签署知情同意书。具体过程: 将凝血酶冻干粉 2 000 U 加入生理盐水 20 ml 稀释为浓度 100 U/ml。血管彩超再次明确股动脉穿刺口与 FAP 的关系及瘤体大小, 确定穿刺进针部位和进针深度。使用 5 ml 注射器抽取凝血酶 2 ml (约 200 U), 于瘤体底部, 即远离股动脉破口的区域 (图 1B), 从皮肤进针约 15 mm 后回抽见鲜红色不凝血, 然后缓慢注射凝血酶稀释液 2 ml, 拔除注射器后进针点少量出血和渗液; 约 1 min 后彩超显示瘤体血流信号消失伴血栓形成 (图 1C)。观察 0.5 h 后复查彩超示股动脉与 FAP 间未见交通血流 (图 1D), 予纱布包扎并适时换药 (右下肢无需制动)。UGTI 治疗后第 2 天患者可下床活动, 检查见右下肢腹股沟区肿胀明显减轻, 血肿体积显著缩小, 听诊未闻及杂音; 复查彩超仅局部见血肿, 未见 FAP 征象, 考虑局部皮肤溃疡愈合需要时间较长, 准予出院继续诊治, 嘱患者定期换药。1 个月时随访患者皮肤溃疡已愈合, 右下肢活动无影响。

收稿日期: 2018-12-24; 接受日期: 2019-01-29

基金项目: 国家自然科学基金 (81660049); 贵州省自然科学基金 {黔科合 SY 字 [2013] 3046 号}

通信作者: 赵然尊, E-mail: kouke80@126.com

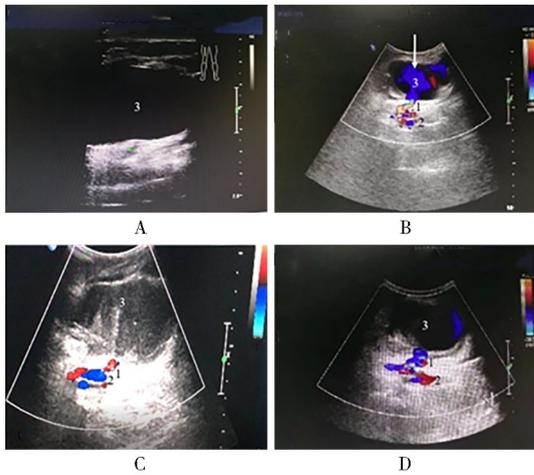


图1 右侧FAP超声特征及UGTI治疗过程

Figure 1 Ultrasound features and UGTI procedure on the right FAP

A and B: the size and the neck of the FAP and blood flow in FAP before UGTI; C and D: the close of puncture point on femoral artery and the formation of thrombus in the pseudoaneurysm after UGTI. One represents the neck of FAP, two represents femoral artery, and three represents the hematoma; the white arrow indicates the depth and direction of the needle. FAP: femoral artery pseudoaneurysm; UGTI: ultrasound guided thrombin injection.

2 讨论

FAP是指股动脉血液通过动脉壁的一层或多层溢出管腔形成(动脉壁外)外膜下或周围组织内的局部血肿。文献报道冠心病PCI术后FAP发生率为0.28%~3.02%^[1-4]。FAP临床表现主要包括局部疼痛、肿胀和瘀斑,但缺乏瘀斑表现不能排除FAP;若出血量大可致失血性贫血和休克等表现;听诊常可闻及血管杂音;一般血管超声检查可确诊。FAP发生与多种因素有关,包括患者因素和手术因素,前者如患者高龄、女性、体质指数高、血小板计数减低,合并需要胰岛素治疗的糖尿病、外周血管病、慢性肾功能不全等^[1-4];后者如穿刺点低于股动脉分叉处、大鞘管($\geq 7F$)、急诊PCI、左侧腹股沟区穿刺、股动脉和静脉同时置管、同步应用抗凝和抗血小板药物及术后持续使用等^[1-5]。随着主动脉球囊反搏普及应用,以及需要大号鞘管的复杂病变如左主干、多支血管病变和慢性闭塞病变患者PCI手术增加等,股动脉仍是重要的血管介入途径^[6]。本例患者为老年女性,显著腹型肥胖,糖尿病史长并胰岛素治疗,短期内反复多次PCI,涉及前降支开口病变使用7F动脉鞘管,同时使用抗凝和抗血小板治疗是其发生FAP的重要诱因和危险因素。

FAP的治疗重在预防。针对引起FAP的高危因素,临床常采取综合管理措施,包括尽可能选择桡动脉径路、基于活化凝血时间的围术期精准抗凝管理、避免术后长时间应用肝素、选择更小号鞘管和指引导管、尽量选择“安全区”穿刺股动脉以及应用血管闭合器等策略。研究显示,血管闭合器比传统方式预防股动脉穿刺并发症更简单、有效和可靠^[7],

不仅降低FAP发生率,且需要外科修补FAP发生率亦减少,尤其对于高出血风险患者。亦有报道显示,X线引导下股动脉穿刺可降低PCI相关血管并发症风险^[8]。FAP发生后,应该根据超声测量瘤体大小、瘤颈长度、交通口大小以及是否使用抗栓药物等情况,选择不同的处理方案。观察性研究发现:瘤体直径 $< 3\text{ cm}$ 的患者,平均约23 d后可自发性血栓形成,如瘤颈长度 $> 0.9\text{ cm}$ 则愈合更快,约89%的患者免于外科手术^[5];对于瘤体较大、瘤颈短和交通口大的FAP则不宜观察等待,应尽早选择UGC或UGTI。据报道,UGC成功率可达60%~90%,其具体操作方法为:将超声探头(5或7 MHz)置于腹股沟区穿刺处,找到FAP瘤颈,改用换能器并以适当压力按压超声探头,阻断通过瘤颈到瘤体的血液,同时维持动脉瘤处股动脉血流,持续按压5~10 min,缓慢放松探头以评估有无进入动脉瘤腔的血流,平均压迫30 min有效。但因UGC常需多次按压,且操作时间长,易引起患者不适感,需频繁使用镇静药、可能增加动脉瘤腔的大小等情况而失败,同时在较大的动脉瘤腔、持续抗凝以及动脉瘤颈长度 $< 10\text{ mm}$ 的患者中,UGC成功率仅为71%,显著低于非抗凝和动脉瘤颈 $\geq 10\text{ mm}$ 的患者。

UGTI具有应用后血栓形成速度快、患者痛苦少等优点,已取代UGC成为首选。具体步骤包括:(1)血管彩超明确FAP解剖特征,包括动脉瘤起始部(股总动脉/股动脉/股深动脉),动脉分支的流出波形,瘤体大小、瘤体底部至瘤口距离、瘤颈的长度和直径等,以瘤体底部为凝血酶注射部位,测量瘤体底部至皮肤的距离,确定皮肤进针的位置、方向和深度;(2)消毒腹股沟区;(3)应用5 ml或2 ml注射器吸取凝血酶稀释液2 ml(浓度为100 U/L),以超声标记位置为进针点,进针后回抽新鲜不凝血后,将凝血酶稀释液缓慢注射于瘤体内,拔除注射器后轻轻按压注射点;(4)2 min后超声检测血栓形成情况。UGTI应用需注意:应将凝血酶尽可能注射远离FAP血管穿刺口的位置,以免凝血酶进入股动脉;动脉瘤 $< 1\text{ cm}$ 不宜注射,血栓形成风险高;尽量用少量凝血酶;合并动静脉瘘者易诱发静脉血栓栓塞而不宜应用UGTI^[9]。UGTI是治疗FAP相对安全、快速和有效的方案。一项前瞻性研究发现,对口服阿司匹林和氯吡格雷的FAP患者,UGTI比人工按压更有效^[10]。Ferguson等^[11]研究也发现,与UGC相比,UGTI更快和易于耐受,在接受抗血小板/抗凝治疗的患者中亦可应用,且可能比外科修补更安全有效。一项纳入UGTI的318例和UGC的786例患者的荟萃分析结果显示,2组并发症发生率均非常低,但UGTI组比UGC组成功率高,且UGTI组相对费用更低^[12]。本例患者股动脉拔鞘后,反复多次人工按压加绷带加压包扎;发生水肿后尝试UGC仍未能使动脉穿刺口闭合,长时间压迫导致腹股沟区皮肤溃溃,最终UGTI成功封闭股动脉穿刺口并瘤体内血栓形成。该患者第三次PCI后,若使用股动脉血管闭合器或缝合器可能会预防FAP发生;确诊FAP后持续加压包扎未能使股动脉穿刺口闭合时,应及时行UGTI,但因无凝血酶针剂而延迟UGTI治疗导致腹股沟区皮肤溃疡,增加患者的痛苦,延长住院日和增加医疗费用。

此外,临床对于复杂 FAP 如血流动力学不稳定、并发神经功能缺损或脉搏减弱、血肿扩大、广泛的皮肤和皮下组织损伤等,亦可选择覆膜支架封闭动脉穿刺口,但这会显著增加医疗费用、也可能导致对侧股动脉并发症。既往有报道应用覆膜支架治疗假性动脉瘤和动静脉瘘,显示安全有效,且优于血管外科手术。超声引导下球囊辅助凝胶栓塞亦可安全用于医源性 FAP 而避免外科手术^[13]。血管缝合系统可成功封闭假性动脉瘤^[14]。若上述方法均失败或并发软组织感染,尽早外科手术是最佳选择。但应注意,PCI 术后患者持续抗栓治疗,将增加外科手术出血与感染等并发症的风险。

总之,随着外周动脉、颅内外动脉和复杂冠状动脉介入治疗的增多,FAP 的发生不容忽视,其不仅增加患者的痛苦,且增加住院时间及住院费用,甚至造成灾难性后果,因此应以预防为主,包括尽可能选用血管闭合装置以达到快速有效封闭动脉穿刺口的目的,尤其是对于高危患者。一旦怀疑发生 FAP,应及时行超声检查,尽早选用 UGC 或 UGTI 使动脉破口愈合,避免患者出现皮肤破溃等并发症。术后及时复查血管彩超评估疗效,必要时及时调整治疗方案。值得一提的是,本例患者持续压迫和右下肢制动过程中,虽然发生右下肢一过性肿胀,但未发生下肢静脉血栓形成和肺栓塞等并发症。对这类患者,下肢静脉血栓形成和肺栓塞预防亦至关重要。间断被动活动和和其他一些辅助治疗,如适当补液避免血液高凝状态,可能对其有效。

【参考文献】

- [1] Dencker D, Pedersen F, Engström T, *et al.* Major femoral vascular access complications after coronary diagnostic and interventional procedures: a Danish register study [J]. *Int J Cardiol*, 2016, 202: 604-608. DOI: 10.1016/j.ijcard.2015.09.018.
- [2] Erol F, Arslan S, Yüksel iÖ, *et al.* Determinants of iatrogenic femoral pseudoaneurysm after cardiac catheterization or percutaneous coronary intervention *via* the femoral artery [J]. *Turk Kardiyol Dem Ars*, 2015, 43 (6): 513-519. DOI: 10.5543/tkda.2015.30356.
- [3] Badr S, Kitabata H, Torguson R, *et al.* Incidence and correlates in the development of iatrogenic femoral pseudoaneurysm after percutaneous coronary interventions [J]. *J Interv Cardiol*, 2014, 27(2): 212-216. DOI: 10.1111/joic.12091.
- [4] Ayhan E, Isik T, Uyarel H, *et al.* Femoral pseudoaneurysm in patients undergoing primary percutaneous coronary intervention for ST-elevation myocardial infarction: incidence, clinical course and risk factors [J]. *Int Angiol*, 2012, 31(6): 579-585.
- [5] Stone PA, Campbell JE, AbuRahma AF. Femoral pseudoaneurysms after percutaneous access [J]. *J Vasc Surg*, 2014, 60(5): 1359-1366. DOI: 10.1016/j.jvs.2014.07.035.
- [6] Rafie IM, Uddin MM, Ossei-Gerning N, *et al.* Patients undergoing PCI from the femoral route by default radial operators are at high risk of vascular access-site complications [J]. *EuroIntervention*, 2014, 9(10): 1189-1194. DOI: 10.4244/EIJV9I10A200.
- [7] Fokin AA, Kireev KA, Moskvicheva MG, *et al.* Prevention of postpuncture iatrogenic pseudoaneurysms of femoral arteries after coronary interventions for myocardial infarction [J]. *Angiol Sosud Khir*, 2016, 22(2): 139-144.
- [8] Fitts J, Ver LP, Hofmaster P, *et al.* Fluoroscopy-guided femoral artery puncture reduces the risk of PCI-related vascular complications [J]. *J Interv Cardiol*, 2008, 21(3): 273-278. DOI: 10.1111/j.1540-8183.2008.00351.x.
- [9] Lønnebakken MT, Gerds E, Pedersen OM. Femoral pseudoaneurysm with a communicating arteriovenous fistula: a complication after percutaneous coronary intervention [J]. *Circulation*, 2012, 126(11): e161-162. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.112.102228.
- [10] Görgö G, Kunz T, Kirstein M. A prospective study on ultrasound-guided compression therapy or thrombin injection for treatment of iatrogenic false aneurysms in patients receiving full-dose antiplatelet therapy [J]. *Z Kardiol*, 2003, 92(7): 564-570. DOI: 10.1007/s00392-003-0919-2.
- [11] Ferguson JD, Whatling PJ, Martin V, *et al.* Ultrasound guided percutaneous thrombin injection of iatrogenic femoral artery pseudoaneurysms after coronary angiography and intervention [J]. *Heart*, 2001, 85(4): E5.
- [12] Kontopodis N, Tsetis D, Tavlas E, *et al.* Ultrasound guided compression *versus* ultrasound guided thrombin injection for the treatment of post-catheterization femoral pseudoaneurysms: systematic review and meta-analysis of comparative studies [J]. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2016, 51(6): 815-823. DOI: 10.1016/j.ejvs.2016.02.012.
- [13] Griviau L, Chevallier O, Marcelin C, *et al.* Percutaneous ultrasound-guided balloon-assisted embolization of iatrogenic femoral artery pseudoaneurysms with Glubran 2 cyanoacrylate glue: safety, efficacy and outcomes [J]. *Quant Imaging Med Surg*, 2018, 8(8): 796-803. DOI: 10.21037/qims.2018.09.12.
- [14] Ibrahim K, Christoph M, Wunderlich C, *et al.* A novel interventional method for treating femoral pseudoaneurysms: results from a monocentric experience [J]. *EuroIntervention*, 2017, 13(3): 366-370. DOI: 10.4244/EIJ-D-16-00865.

(编辑: 门可)