

• 血管介入 Vascular intervention •

超声引导血管腔内缝合多级瘤腔股动脉假性动脉瘤的临床疗效

钱朝庆, 刘 森

【摘要】 目的 探讨在超声引导下经皮血管腔内缝合治疗多级瘤腔股动脉假性动脉瘤的临床疗效。**方法** 选取 2022 年 6 月至 2023 年 12 月曲靖市第一人民医院诊断为股动脉假性动脉瘤且瘤腔数目 ≥ 2 个的患者 5 例,采用超声引导下经皮血管腔内缝合治疗,观察临床疗效、随访期间并发症情况。**结果** 5 例患者均手术成功。术后 1 个月股动脉假性动脉瘤均无复发、破裂、感染,无股动脉狭窄以及下肢动静脉血栓形成。**结论** 超声引导经皮血管腔内缝合治疗复杂性多级瘤腔股动脉假性动脉瘤安全有效。

【关键词】 超声检查;血管缝合器;假性动脉瘤,多级瘤腔;股动脉

中图分类号:R732.2 文献标志码:A 文章编号:1008-794X(2024)-12-1298-04

Clinical efficacy of ultrasound-guided endovascular suture for multi-cavity femoral artery pseudoaneurysms

QIAN Chaoqing, LIU Miao. Department of Vascular Surgery, Qujing Municipal Central Hospital, Qujing Municipal First People's Hospital, Qujing, Yunnan Province 655000, China

Corresponding author: LIU Miao, E-mail: qjyyck6924@sina.com

【Abstract】 Objective To discuss the clinical efficacy of ultrasound-guided endovascular suture (UGES) for the treatment of multi-cavity femoral artery pseudoaneurysms (MFAP). **Methods** The clinical data of a total of 5 patients with femoral artery pseudoaneurysm (FAP) with the number of pseudoaneurysm lesions ≥ 2 , who were admitted to the Qujing Municipal First People's Hospital of China to receive UGES treatment between June 2022 and December 2023, were retrospectively analyzed. The clinical efficacy and complications during the follow-up period were recorded and analyzed. **Results** Successful UGES treatment was accomplished in all the 5 patients. None of the femoral artery pseudoaneurysm had a recurrence, rupture, or infection in one month after UGES treatment. No femoral artery stenosis or lower limb arteriovenous thrombosis occurred. **Conclusion** For the treatment complicated MFAP, UGES is clinically safe and effective.

【Key words】 ultrasonography; vascular suturing device; multi-cavity pseudoaneurysm; femoral artery

股动脉假性动脉瘤(femoral artery pseudoaneurysm, FAP)是经股动脉入路介入手术的常见并发症,是股动脉损伤后产生经血管壁破口与动脉相连的搏动性血肿,诊断性血管造影 FAP 的发生率为 0.05%~2%,介入手术治疗 FAP 的发生率为 2%~6%^[1]。临床常见的 FAP 多为单一瘤腔,可通过局部压迫或超声引导下压迫、经皮注射凝

血酶、外科手术、支架植入治疗^[2]。近年来超声引导下血管腔内缝合术(ultrasound-guided endovascular suture, UGES)治疗单一瘤腔的 FAP 取得了不错的临床疗效^[3],而多级瘤腔股动脉假性动脉瘤(multi-cavity femoral artery pseudoaneurysm, MFAP)的治疗经验鲜见报道。本研究采用 UGES 成功治疗 5 例 MFAP。

DOI:10.3969/j.issn.1008-794X.2024.12.006

基金项目:曲靖市第一人民医院院级科研课题(2023YJKTF26)

作者单位:655000 云南曲靖 曲靖中心医院,曲靖市第一人民医院血管外科、介入科(钱朝庆),超声科(刘 森)

通信作者:刘 森 E-mail: qjyyck6924@sina.com

1 材料与方法

1.1 临床资料

选取 2022 年 6 月至 2023 年 12 月曲靖市第一人民医院诊断为 MFAP 患者 5 例,女性 1 例,男性 4 例,年龄(67.8±4.3)岁。患者均有股动脉入路穿刺手术史,经彩色多普勒超声确诊。定义经瘤颈与股动脉直接相连的瘤腔为一级瘤腔,其余按瘤腔数目以及位置,由深至浅依次为二级、三级、四级瘤腔,同时排除股动静脉瘘以及夹层形成。UGES 术前充分告知患者相关风险并签署知情同意书。

1.2 手术方法

操作前超声评估假性动脉瘤在股动脉的发生位置、瘤腔数量与各瘤腔大小、瘤口处血流最大流速、瘤颈长度和直径。常规消毒、铺单,沿股动脉走行 1%利多卡因局部麻醉,在超声实时引导下,穿刺针经过各级瘤腔后穿刺股动脉破口,引入超滑导丝入股动脉内,沿导丝置入 proglide 血管缝合器闭合股动脉破口。腔内缝合结束超声下可见各级瘤腔内均未探及血流信号,各级瘤腔内均可见低回声血栓形成声像后结束手术。术后穿刺位置敷料包扎,无需

物理压迫,观察 6 h 即可下床活动。UGES 见图 1。

1.3 术后观察和随访

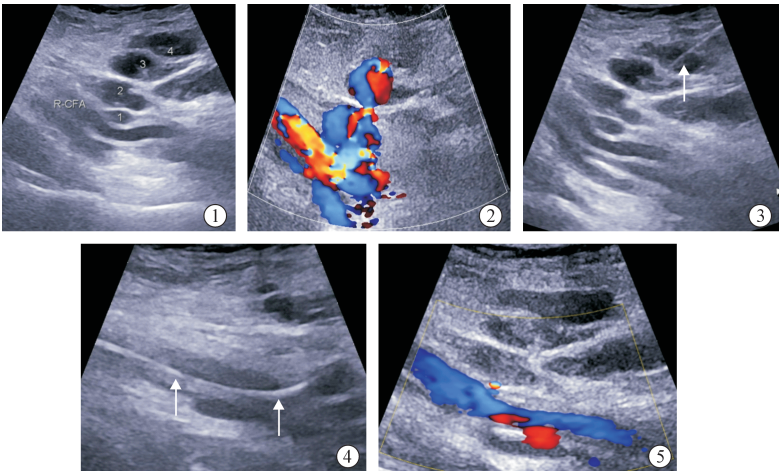
记录患者 UGES 手术前后临床表现和体征,术中以及术后并发症发生情况。术后 12、48 h、1 个月复查患肢动脉血管超声,观察有无再通复发、破裂出血、皮肤坏死、感染以及有无股动脉狭窄或下肢动静脉血栓形成。

2 结果

5 例患者 UGES 手术均治疗成功,术后腹股沟区及患肢肿痛明显缓解,血管杂音消失,术后 6 h 下床活动。术后患肢动脉血管超声示各级瘤腔内均未探及血流信号,各级瘤腔内低回声血栓形成声像,所有患者术后无再通复发、破裂出血、皮肤坏死、感染,无股动脉狭窄以及下肢动静脉血栓形成。5 例患者一般资料见表 1。

3 讨论

MFAP 通常因股动脉穿刺等因素导致血管损伤后血液经破口流到腹股沟区及周围组织,并逐渐



①②二维超声显示右侧股动脉以及一、二、三、四级;③超声引导下经皮穿刺股动脉破口;④穿刺后经导丝引入 proglide 血管缝合器进入股动脉;⑤血管内缝合术后各级瘤腔内未见血流信号,伴低回声血栓形成

图 1 超声引导下血管腔内缝合多级瘤腔股动脉假性动脉瘤

表 1 5 例患者一般资料

序号	基线特征				MFAP 特征					
	年龄(岁)	原发疾病	血管鞘/F	抗凝/抗板	破口位置	瘤腔数(级)	各瘤腔最大内径(mm)	瘤颈长度(mm)	瘤口直径(mm)	瘤口处流速(cm/s)
1	52	急性脑梗死	8	是/是	股浅	3	18-29-21	3.6	2.8	258
2	67	急性脑梗死	8	否/是	股浅	3	30-10-11	2.9	2.4	334
3	77	颅内动脉瘤	8	否/是	股浅	2	44-27	4.1	1.8	387
4	74	髂动脉闭塞	12	是/是	股浅	4	10-26-17-21	2.2	3.0	218
5	69	股动脉栓塞	6	是/是	股总	3	36-22-20	3.4	1.8	187

纤维机化包裹形成多个数目不等的囊壁,股动脉持续血流灌注产生多个串联的搏动性血肿,临床表现为腹股沟区肿痛、震颤、搏动性肿块以及响亮的血管杂音^[4]。其并发症包括破裂、感染、皮肤坏死、压迫邻近的股神经和动静脉,导致神经功能障碍和下肢动静脉血栓形成,患者需要及时的诊断和治疗。其与较长的介入手术时间、大口径导管、抗凝治疗以及穿刺部位较低等因素有关^[5]。

局部压迫或超声引导下压迫是治疗 FAP 的一种安全、经济且有效方法,适用于瘤体、瘤口较小的病例。通过超声识别假性动脉瘤的颈部和动脉管腔,用探头逐渐加压,以阻断动脉瘤颈部以及瘤腔内的血流,该技术综合成功率为 74%~86%,但对于大瘤腔、肥胖和接受抗凝治疗的患者压迫成功率降低 25%~35%,复发率高达 20%^[6]。潜在并发症包括假性动脉瘤囊腔迅速扩大、破裂、皮肤坏死、远端栓塞和静脉血栓形成等^[7]。超声引导下凝血酶注射治疗相较于压迫疗法成功率更高,且复发率更低,目前是单一瘤腔 FAP 的首选疗法。在超声引导下插入穿刺针,针尖位于囊内的中心位置,注射凝血酶 200~1 000 IU,直到瘤腔内血流灌注停止,术后血栓形成率为 86%~100%,多数在第一次尝试时成功^[8]。其主要的并发症为过敏反应以及医源性下肢动脉栓塞,尤其在瘤颈部短而宽的假性动脉瘤,凝血酶栓塞远端动脉的风险进一步增加,严重时可引起急性肢体缺血坏死。有文献报道,多级瘤腔的假性动脉瘤患者经皮注射凝血酶后发生致死性并发症^[9-10],也有研究表明,在注射凝血酶期间,使用球囊临时封堵瘤颈部有助于降低凝血酶的外溢风险^[11]。外科手术股动脉修复疗效确切,但创伤较大、失血量多,对于高龄、一般情况差、抗凝或抗血小板的患者是绝对或相对禁忌证。支架植入可以隔绝假性动脉瘤口使瘤腔内血栓形成,术后可能出现支架移位、断裂、闭塞等风险,因此在临床应用中受到限制。对于累及股深动脉的假性动脉瘤也可经导管栓塞相应责任血管,取得不错的临床疗效^[12-14]。

MFAP 对比单一瘤腔的 FAP 具有更为复杂的解剖结构以及血流动力学改变,可能存在更大的临床风险。近年开展的 UGES 手术方式经腔内缝合治疗 FAP 安全有效。由于超声能实时显示动脉血管以及各级瘤腔的形态、大小以及血流交通情况,超声引导下穿刺针可以精准穿刺动脉破口,减少穿刺次数,在腔内缝合动脉破口时,可动态观察导丝以及缝合器在血管内的确切位置、形态^[15]。另外,该

方法可避免凝血酶使用,从根源上避免下肢动脉栓塞的风险,而且术后无需物理加压包扎和长时间的卧床休息及患肢制动,最大程度降低了皮肤坏死、下肢动静脉血栓形成发生率^[16]。股动脉钙化与 ProGlide 血管缝合器闭合失败呈显著相关性,充分评估穿刺部位动脉钙化的严重程度和位置是该技术成功的关键。皮肤穿刺部位至股动脉深度 ≥ 40 mm 是血管腔内闭合失败的独立预测因子,而肥胖患者的穿刺处有较厚皮下组织可能会阻碍线结向动脉破口的推进,也可能导致线结松弛缝合失败^[17]。外周动脉疾病史(如中重度狭窄、瘤样扩张、附壁血栓、血管炎等)、腹股沟区大面积瘢痕以及严重的局部皮肤与软组织感染均可能导致手术失败或发生不良事件^[18],因此术前要根据患者情况选择恰当的手术操作程序。

本研究中 UGES 成功治疗 5 例复杂 MFAP 患者,术后无严重的手术相关并发症,说明该方法安全有效、操作简便、微创、风险低。但本研究为回顾性研究,样本量比较少,其长期疗效需要大样本、多中心随机对照研究进一步明确。

[参 考 文 献]

- [1] Dzijan-Horn M, Langwieser N, Groha P, et al. Safety and efficacy of a potential treatment algorithm by using manual compression repair and ultrasound-guided thrombin injection for the management of iatrogenic femoral artery pseudoaneurysm in a large patient cohort[J]. *Circ Cardiovasc Interv*, 2014, 7: 207-215.
- [2] Madia C. Management trends for postcatheterization femoral artery pseudoaneurysms[J]. *JAAPA*, 2019, 32: 15-18.
- [3] 钱朝庆, 刘 森, 李发旺, 等. 超声引导下 ProGlide 血管缝合器腔内治疗股动脉假性动脉瘤 1 例[J]. *中国介入影像与治疗学*, 2023, 20: 190.
- [4] Stolt M, Braun-Dullaeus R, Herold J. Do not underestimate the femoral pseudoaneurysm[J]. *Vasa*, 2018, 47: 177-185.
- [5] Kim H, Kim K, Lee C, et al. Percutaneous thrombin injection based on computational fluid dynamics of femoral artery pseudoaneurysms[J]. *Korean J Radiol*, 2021, 22: 1834-1840.
- [6] Huang TL, Liang HL, Huang JS, et al. Ultrasound-guided compression repair of peripheral artery pseudoaneurysm: 8 years' experience of a single institute[J]. *J Chin Med Assoc*, 2012, 75: 468-473.
- [7] Hata, H, Ikeda, H, Ishibashi, R, et al. Factors for failure of ultrasound-guided compression repair for femoral pseudoaneurysms after neuroendovascular therapy[J]. *Neuroradiol J*, 2023, 36: 680-685.
- [8] Altuwaijri T, Alsalman M, Altojry A, et al. Ultrasound-guided

- thrombin injection versus ultrasound-guided compression repair in the treatment of post-catheterization femoral artery pseudoaneurysm: King Saud University Medical Center experience[J]. Turk Gogus Kalp Damar Cerrahisi Derg, 2020, 28:114-119.
- [9] Kurzawski J, Sadowski M, Janion-Sadowska A. Complications of percutaneous thrombin injection in patients with postcatheterization femoral pseudoaneurysm[J]. J Clin Ultrasound, 2015, 44:188-195.
- [10] Gabrielli R, Rosati MS, Vitale S, et al. Fatal complication after thrombin injection for post-catheterization femoral pseudoaneurysm[J]. Thorac Cardiovasc Surg, 2011, 59: 372-375.
- [11] Ferreira J, Sousa P. Temporary aneurysm neck balloon occlusion during percutaneous thrombin embolization of a superficial femoral artery pseudoaneurysm[J]. Porto Biomed J, 2016, 2:130-131.
- [12] Stone PA, Martinez M, Thompson SN, et al. Ten-year experience of vascular surgeon management of iatrogenic pseudoaneurysms: do anticoagulant and/or antiplatelet medications matter? [J]. Ann Vasc Surg, 2016, 30:45-51.
- [13] Xu J, Zheng Z, Yang Y, et al. Clinical evaluation of covered stents in the treatment of superficial femoral artery pseudoaneurysm in drug abusers[J]. Mol Med Rep, 2018, 17: 4460-4466.
- [14] Raherinantenaina F, Rajaonahary TM, Rakoto Ratsimba HN. Femoral artery pseudoaneurysms encountered in orthopedics and traumatology[J]. J Mal Vasc, 2015, 40: 376-383.
- [15] 钱朝庆, 陈坤前, 张国辉, 等. 超声引导下血管腔内缝合术在医源性股动脉假性动脉瘤的临床应用[J]. 介入放射学杂志, 2022, 31:1203-1205.
- [16] Gong X, Zhang W, Sang L, et al. Successful treatment of a femoral pseudoaneurysm by ultrasonographically-guided application of a suture-mediated closure device[J]. J Clin Ultrasound, 2020, 49:286-289.
- [17] Lin SY, Lyu SY, Su TW, et al. Predictive factors for additional ProGlide deployment in percutaneous endovascular aortic repair[J]. J Vasc Interv Radiol, 2017, 28:570-575.
- [18] Chen IM, Lee TH, Chen PL, et al. Factors in ProGlide® vascular closure failure in sheath arteriotomies greater than 16 french[J]. Eur J Vasc Endovasc Surg, 2019, 58:615-622.

(收稿日期:2023-12-17)

(本文编辑:新 宇)

欢迎投稿 欢迎订户 欢迎刊登广告
《Journal of Interventional Radiology》
网址: www.cjir.cn
邮箱: jrfsxzz@vip.163.com