



doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2018.12.008
http://dx.doi.org/10.7659/j.issn.1005-6947.2018.12.008
Chinese Journal of General Surgery, 2018, 27(12):1546-1550.

· 专题研究 ·

感染性股动脉假性动脉瘤手术治疗及伤口处理： 附 16 例分析

贺致宾，张学民，焦洋，李清乐，张小明

(北京大学人民医院 血管外科，北京 100044)

摘要

目的：探讨感染性股动脉假性动脉瘤治疗的手术方式，以及评估封闭负压辅助闭合（VAC）装置在治疗感染伤口的作用和应用价值。

方法：回顾性分析 2015 年 7 月—2018 年 4 月行手术治疗的 16 例感染性股动脉假性动脉瘤患者的临床资料。

结果：16 例患者术中破损动脉直接缝合破口 5 例，自体静脉修补 6 例，自体静脉置换 3 例，2 例行动脉瘤切除局部旷置。患者手术伤口术后均经 VAC 装置引流治疗；伤口二期直接缝合 12 例，行皮瓣移植 4 例，伤口愈合时间平均 34.2 d。术后 13 例患者获随访 6 个月，除 1 例伤口再次破溃接受清创治疗之外，其余 12 例患者伤口均无再次感染或破溃，所有随访患者动脉瘤均未复发。

结论：感染性股动脉假性动脉瘤应尽早手术清创治疗；VAC 装置治疗感染性伤口安全、有效。

关键词

动脉瘤，假性；股动脉；感染；清创术；负压伤口疗法

中图分类号：R654.3

Surgical treatment and wound management of femoral artery infected false aneurysms: an analysis of 16 cases

HE Zhibin, ZHANG Xuemin, JIAO Yang, LI Qingle, ZHANG Xiaoming

(Vascular Surgery, Peking University People's Hospital, Beijing 100044, China)

Abstract

Objective: To investigate the surgical methods for the treatment of femoral artery infected false aneurysm and evaluate the therapeutic effect and application value of using vacuum-assisted closure (VAC) device in infected wound management.

Methods: The clinical data of 16 patients with femoral artery infected false aneurysms and underwent surgical treatment from July 2015 to April 2018 were retrospectively analyzed.

Results: Of the 16 patients, 5 cases underwent direct suture of the vascular breach, 6 cases underwent wound repair with autogenous vein, 3 cases underwent autogenous vein replacement, and the other 2 cases received aneurysm resection and local exclusion. All patients underwent drainage of the infected wounds with VAC device. Twelve patients healed after second stage suture, and 4 cases received skin flap transplantation, with an average wound healing time of 34.2 d. Follow-up for 6 months was obtained in 13 patients, and except one patient who

收稿日期：2018-10-17；修订日期：2018-11-20。

作者简介：贺致宾，北京大学人民医院主治医师，主要从事大血管及外周血管疾病诊断和治疗方面的研究。

通信作者：张学民，Email: zhangxuemin128@126.com

had a wound rupture and received debridement, no wound reinfection or rupture occurred in any of the remaining 12 patients, and no relapse of arterial false aneurysm occurred in any of the patients followed up.

Conclusion: For femoral artery infected false aneurysms, surgical treatment with debridement should be performed as early as possible. VAC device is safe and effective in management of the infected wounds.

Key words Aneurysm, False; Femoral Artery; Infection; Debridement; Negative-Pressure Wound Therapy

CLC number: R654.3

股动脉假性动脉瘤是血管外科较为常见的疾患,外伤和医源性因素为主要原因^[1-2],一旦处理不当,局部的动脉瘤及其周围的血肿容易造成感染,形成感染性动脉瘤不仅会造成局部伤口愈合不良,还会增加动脉瘤的破裂风险,进一步甚至会造成菌血症,影响全身。彻底的清创、修补血管是治疗感染性动脉瘤的基本手术方式^[3-4],而感染的创面和局部的皮肤缺损往往无法一期缝合,术后频繁的更换伤口敷料不利于伤口感染的控制还容易造成二次感染。封闭负压辅助闭合(VAC)装置(V.A.C. Granufoam Dressing, Kinetic Concepts, Inc. U.S.A)可以覆盖创面1周左右,持续的负压引流也可以较好的控制感染,为术后的感染性创面治疗提供一种有效的治疗方法。笔者总结2015年7月—2018年4月我院行手术治疗的16例感染性股动脉假性动脉瘤患者的临床资料,探讨其手术方式、治疗效果及预后情况,评估持VAC装置治疗的有效性。

1 资料与方法

1.1 筛选标准

入选标准为术前血管多普勒彩超或下肢CTA确诊的股动脉假性动脉瘤,需行手术治疗者;术中切除组织送细菌培养呈阳性,清创后创面无法一期缝合者。排除标准为术中切除组织送细菌培养阴性;清创后创面一期缝合的患者。

1.2 一般资料

2015年7月—2018年4月期间在我中心诊断股动脉假性动脉瘤经手术治疗的患者共51例,根据入排标准筛选后入组患者16例,其中男10例,女6例,男女比例1:0.6;年龄(65.1 ± 11.4)岁。

其中右侧股动脉假性动脉瘤13例,左侧3例;形成原因包括股动脉穿刺10例,股动脉切开手术4例,股动脉外伤2例;所有患者术前均有感染部位皮肤红肿表现,且局部可触及搏动性包块,其中6例出现皮肤破溃,7例疼痛较剧烈,3例无明显不适;动脉瘤形成时间最短5 d,最长90 d,平均(39.4 ± 27.6)d。

1.3 治疗方法

选择病变部位既患侧腹股沟区纵行切口,切除局部感染坏死皮肤及皮下组织,清除血肿,游离并显露动脉瘤近远端正常动脉并套带控制。如果动脉瘤体过大,近端动脉无法显露控制者,可逆行穿刺对侧股动脉,经髂动脉“翻山”路径于患侧股动脉近端置入阻断球囊(Invatec),起到临时阻断近端血流的作用(图1A)。阻断近远端血流后,切除假性动脉瘤,如股动脉破口较小则直接缝合;如破口较大无法直接缝合,则取自体静脉进行修补;如累及范围较长需切除病变血管,则视远端肢体血供情况,行局部旷置或行自体静脉置换。术中切除组织送细菌培养。仔细冲洗创面并止血后,应用VAC装置覆盖创面(图1B-C)。术后对创面行持续负压吸引,同时根据细菌培养结果应用敏感的抗生素,7 d左右更换敷料并再次留取组织细菌培养。反复多次直至原感染创面恢复清洁,组织细菌培养成阴性后,二期缝合伤口。皮肤缺损较大无法缝合者,行皮瓣移植。

1.4 统计项目

术中统计动脉破口位置,手术修复方式及术中失血情况。术后统计患者组织细菌培养结果、VAC辅料应用过程中有无渗漏、大出血等并发症和伤口愈合时间。出院后对患者进行6个月的随访,统计有无动脉瘤复发及创面再次感染。



图1 治疗相关图片 A: 股浅动脉假性动脉瘤, 切开前血管腔内置入球囊(5 mm×40 mm Invatec), 切开动脉瘤时起到临时阻断血流的目的; B: 动脉瘤切除后自体静脉补片修补破损股动脉; C: 伤口彻底清创后, 应用VAC装置覆盖伤口, 术后行持续负压引流治疗

Figure 1 Treatment related pictures A: False aneurysm of the superficial femoral artery, and endovascular balloon (5 mm×40 mm Invatec) insertion before incision for temporarily blocking blood flow during aneurysm incision; B: Femoral artery wound repair with autogenous vein patch after aneurysm resection; C: Coverage of the wound with VAC device after thorough wound debridement, and then continuous vacuum drainage

2 结果

2.1 治疗结果

16例患者手术均顺利完成, 术中失血(425.0 ± 254.3) mL。其中动脉破口位于股总动脉6例, 髂外动脉2例, 股深动脉4例, 股浅动脉4例; 术中直接缝合破口5例, 自体静脉修补6例, 自体静脉置换3例, 2例因远端动脉经侧支循环代偿无严重缺血, 术中行动脉瘤切除旷置。所有患者切除组织细菌培养均为阳性, 其中肺炎克雷伯菌4例, 大肠埃希菌3例, 粪肠球菌1例, 白色念珠菌3例, 金黄葡萄球菌5例, 包括2例耐药的金葡菌(MRAS)。术后伤口应用持续行负压吸引装置治疗, 同时根据细菌培养结果应用敏感的抗生素。负压引流过程中无创面大出血发生, 3例患者出现辅料覆盖贴膜的渗漏, 予以更换贴膜后继续治疗。待伤口清洁后, 二期直接缝合的有12例, 无法缝合而行皮瓣移植的有4例。从第1次手术到伤口愈合时间最短20 d, 最长70 d, 平均(34.2 ± 15.2) d。

2.2 随访

患者16例中3例失访, 13例获6个月随访, 随访率81.3%。除1例出院后2个月伤口再次破溃, 住院清创治疗之外, 其余12例患者伤口均无再次感染或破溃, 所有随访患者动脉瘤均未复发。

3 讨论

3.1 病因

动脉破损后持续的出血是形成假性动脉瘤的基本原因, 局部形成的血肿是细菌滋生的良好培养基, 如皮肤存在的破损(外伤或医源性)为细菌侵入提供了途径, 动脉瘤感染的几率就会大大增加^[5-6]; 同时具有侵袭性的细菌滋生或腐蚀血管壁, 导致动脉瘤增大甚至破裂, 如本组中的金葡菌, 就具有很强的侵袭性。股动脉假性动脉瘤的首选治疗方式是局部压迫, 包括直接压迫和超声引导下压迫^[7-8]。但是如果长时间压迫仍无法封闭破口, 或是患者出现局部的红肿、破溃以及全身发热等感染征象时, 应果断采取外科手术治疗, 继续延长压迫时间不但无法起到治疗作用, 反而会加重局部的感染^[9-10]。本组患者中, 最长的压迫时间长达1个月, 压迫部位局部皮肤已溃烂, 彻底清创控制感染后, 需二期行植皮手术。不但增加了患者的痛苦和并发症发生率, 也提高了手术难度及医疗花费。所以股动脉假性动脉瘤在保守治疗无效或出现感染并发症时, 应立即采取外科手术治疗。关于股动脉穿刺点的选择, 笔者认为最佳的穿刺点是位于腹股沟韧带以下、皮纹以上的区域。该区域的股总动脉相对固定, 后方有股骨头骨性支撑便于压迫止血。本组患者中穿刺点位于髂外动脉2例, 股深动脉4例均是因为穿刺点

过高或过低引起。另外穿刺点局部的解剖变异或者严重钙化也是引起股动脉假性动脉瘤的高危因素,在超声引导下进行穿刺可降低并发症的发生几率^[11-12]。

3.2 手术方式

手术切口选择患侧腹股沟正中纵行切口,这样便于充分显露动脉瘤的近端及远端血管并加以控制,这样在切除瘤体和修补血管的过程中可以阻断血流,减少出血。如果近端位置过高,无法显露,可以考虑逆行穿刺对侧股动脉,经过髂动脉“翻山”将扩张球囊置于患侧股动脉破口处。破瘤时可扩张该球囊,起到临时阻断血流的作用。切除动脉瘤后,充分显露破损的股动脉,如破口较小且局部血管壁完整,可直接缝合破口。如破口较大且周围血管壁已被感染腐蚀水肿,无法直接缝合,可将糟脆的血管壁一并切除,扩大破口,然后取自体静脉补片进行修补。对于动脉破口大、感染侵袭广的患者,需切除一整段动脉,这时是否需重建动脉存在一定争议,有学者^[3-4, 13]应用超声或者血管造影来观察切除股动脉后,远端肢体的血运情况,如经侧支循环代偿,远端肢体无严重缺血,可行旷置,二期视情况再行治疗;如远端肢体缺血严重,即超声或者血管造影显示远端动脉血流稀少,则需重建股动脉,一般情况下自体静脉为首选材料^[14-16],亦有学者^[17-20]通过解剖外旁路行人工血管转流,但报道病例数均较少,因为转流手术创伤较大,且再次有人工材料植入,手术效果有待进一步研究随访。

3.3 伤口处理

动脉修补之后,感染创面的处理也很关键,处理不当细菌会再次腐蚀血管导致破裂出血。术中需彻底清除周围血肿及感染坏死组织,大量生理盐水充分冲洗。清创后部分伤口无法一期缝合,需敞开充分引流^[1, 21]。由于术后感染伤口渗出较多,伤口敷料更换较频繁,反复的打开敷料不但增加了临床工作量,还会增加伤口二次感染的几率。已有部分学者^[22-25]尝试应用VAC装置解决感染创面的问题。首先将一块合适大小的吸水海绵覆盖创面,缝线固定并用半透膜封闭,然后将海绵与持续的负压吸引器相连接,吸引器可将海绵吸收的渗出液、脓液及坏死组织一并吸入引流壶内。同时根据术中组织细菌培养结果应用敏感的抗生素。整套装置可以覆盖伤口1周左右,1周后拆除海绵,视伤口感染控制情况选择缝合或

者更换新的吸水海绵。本组16例患者均采取该方法处理感染伤口,取得较理想的治疗效果,患者住院期间伤口均顺利愈合,随访患者中除1例伤口再次破溃之外,其余患者伤口均无再次感染或破溃。应用过程中需注意伤口仔细止血,海绵填塞充分不留死腔,否则死腔内积液引流不畅,感染无法控制;另外如果伤口引流量过大(>150 mL/d),考虑是否存在活动性出血或淋巴瘘可能,需再次手术清创。

感染性股动脉假性动脉瘤是临床工作中较为棘手的病症,一旦发现应尽早手术治疗。彻底的清创和动脉修补是手术治疗的基本原则,动脉修补方式根据动脉破损情况决定。感染的伤口不宜一期缝合,VAC装置可以起到充分引流控制感染的目的,在治疗感染性伤口方面是安全有效的。

参考文献

- [1] Reddy DJ, Weaver MR. Infected aneurysms[A]//Rutherford RB. Vascular Surgery[M]. Philadelphia:W.B. Saunders, 2005:1581.
- [2] Shin S, Shin TB, Choi H, et al. Peripheral pulmonary arterial pseudoaneurysms: therapeutic implications of endovascular treatment and angiographic classifications[J]. Radiology, 2010, 256(2):656-664. doi: 10.1148/radiol.10091416.
- [3] Bell CL, Ali AT, Brawley JG, et al. Arterial reconstruction of infected femoral artery pseudoaneurysms using superficial femoral-popliteal vein[J]. J Am Coll Surg, 2005, 200(6):831-834. doi: 10.1016/j.jamcollsurg.2005.02.012.
- [4] 李晓曦,李松奇,胡作军,等.感染性假性股动脉瘤61例治疗分析[J].中国实用外科杂志,2007,27(7):531-533. doi:10.3321/j.issn:1005-2208.2007.07.013.
Li XX, Li SQ, Hu ZJ, et al. Surgical treatment of femoral artery infected false aneurysms:an analysis of 61 cases[J]. Chinese Journal of Practical Surgery, 2007, 27(7):531-533. doi:10.3321/j.issn:1005-2208.2007.07.013.
- [5] Stone PA, AbuRahma AF, Flaherty SK, et al. Femoral pseudoaneurysm[J]. Vasc Endovascular Surg, 2006, 40(2):109-117. doi: 10.1177/153857440604000204.
- [6] 许玉春,黄建华,李介秋,等.注毒品所致的股动脉假性动脉瘤的治疗:附45例报告[J].中国普通外科杂志,2013,22(12):1614-1617. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2013.12.018.
Xu YC, Huang JH, Li JQ. Management of femoral artery pseudoaneurysm secondary to illegal drug injections: a report of 45 cases[J]. Chinese Journal of General Surgery, 2013, 22(12):1614-1617. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2013.12.018.
- [7] Kuma S, Morisaki K, Kodama A, et al. Ultrasound-guided

- percutaneous thrombin injection for post-catheterization pseudoaneurysm [J]. *Circ J*, 2015, 79(6):1277-1281. doi: 10.1253/circj.CJ-14-1119.
- [8] 李亮, 张蕾, 勇强, 等. 改良方法超声引导下瘤腔内注射凝血酶对股动脉假性动脉瘤的治疗[J]. *血管与腔内血管外科杂志*, 2016, 2(4):276-277.
Li L, Zhang L, Yong Q, et al. Modified method for intraaneurysmal thrombin injection ultrasound guidance in treatment of femoral artery false aneurysms[J]. *Journal of Vascular and Endovascular Surgery*, 2016, 2(4):276-277.
- [9] Morgan R, Belli AM. Current treatment methods for postcatheterization pseudoaneurysms[J]. *J Vasc Interv Radiol*, 2003, 14(6):697-710.
- [10] Tsao JW, Marder SR, Goldstone J, et al. Presentation, diagnosis, and management of arterial mycotic pseudoaneurysms in injection drug users[J]. *Ann Vasc Surg*, 2002, 16(5):652-662. doi: 10.1007/s10016-001-0124-6.
- [11] Seto AH, Abu-Fadel MS, Sparling JM, et al. Real-time ultrasound guidance facilitates femoral arterial access and reduces vascular complications: FAUST(Femoral Arterial Access With Ultrasound Trial)[J]. *JACC Cardiovasc Interv*, 2010, 3(7):751-758. doi: 10.1016/j.jcin.2010.04.015.
- [12] Arthurs ZM, Starnes BW, Sohn VY, et al. Ultrasound-guided access improves rate of access-related complications for totally percutaneous aortic aneurysm repair[J]. *Ann Vasc Surg*, 2008, 22(6):736-741. doi: 10.1016/j.avsg.2008.06.003.
- [13] Naqi SA, Khan HM, Akhtar S, et al. Femoral pseudoaneurysm in drug addicts-excision without revascularization is a viable option[J]. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2006, 31(6):585-587. doi: 10.1016/j.ejvs.2005.12.011.
- [14] McCready RA, Bryant MA, Divelbiss JL, et al. Arterial infections in the new millenium: an old problem revisited[J]. *Ann Vasc Surg*, 2006, 20(5):590-595. doi: 10.1007/s10016-006-9107-y.
- [15] Padberg F Jr, Hobson R 2nd, Lee B, et al. Femoral pseudoaneurysm from drugs of abuse: ligation or reconstruction?[J]. *J Vasc Surg*, 1992, 15(2):642-648.
- [16] 黄建华, 李孝成, 刘光强, 等. 血管重建治疗注射毒品所致股动脉假性动脉瘤[J]. *中国普通外科杂志*, 2008, 17(12):1170-1173.
Huang JH, Li XC, Liu GQ, et al. Surgical revascularization for femoral pseudoaneurysms in drug addict patients[J]. *Chinese Journal of General Surgery*, 2008, 17(12):1170-1173.
- [17] 邹耀祥, 陈文有, 冯翔. 经闭孔旁路术治疗股动脉感染性动脉瘤[J]. *中国普通外科杂志*, 2014, 23(12):1630-1634. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2014.12.006.
Zou YX, Chen WY, Feng X. Transobturator bypass surgery for infected femoral artery pseudoaneurysm[J]. *Chinese Journal of General Surgery*, 2014, 23(12):1630-1634. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2014.12.006.
- [18] 武国, 陈开, 郑江华, 等. 人工血管旁路移植治疗感染性股动脉假性动脉瘤[J]. *中国普通外科杂志*, 2011, 20(12):1355-1358.
Wu G, Chen K, Zheng JH, et al. Bypass grafting with vascular prosthesis for treatment of infected femoral artery pseudoaneurysm[J]. *Chinese Journal of General Surgery*, 2011, 20(12):1355-1358.
- [19] Ruangsetakit C, Chinsakchai K, Hahtapornsawan S, et al. Successful outcome of obturator bypass surgery in infected femoral pseudoaneurysm: three cases report an literature review[J]. *J Med Assoc Thai*, 2012, 95(3):470-475.
- [20] Rabbani A, Moini M, Rasouli MR. Obturator bypass as an alternative technique for revascularization in patients with infected femoral pseudoaneurysms[J]. *Arch Iran Med*, 2008, 11(1):50-53. doi: 08111/AIM.0012.
- [21] Reddy DJ, Shepard AD, Evans JR, et al. Management of infected aortoiliac aneurysms[J]. *Arch Surg*, 1991, 126(3):873-879.
- [22] Argenta LC, Morykwas MJ. Vacuum-assisted closure: a new method for wound control and treatment: clinical experience[J]. *Ann Plast Surg*, 1997, 38(6):563-576.
- [23] Venturi ML, Attinger CE, Mesbahi AN, et al. Mechanisms and clinical applications of the vacuum-assisted closure (VAC) Device: a review[J]. *Am J Clin Dermatol*, 2005, 6(3):185-194. doi: 10.2165/00128071-200506030-00005.
- [24] 王彦峰, 裘华德. 负压封闭引流治疗严重急性软组织损伤合并感染创面[J]. *中华创伤杂志*, 1998, 14(4):254-255. doi:10.3760/j.issn:1001-8050.1998.04.022.
Wang YF, Qiu HD. Vacuum sealing drainage for severe acute soft tissue injuries with infected wound surface[J]. *Chinese Journal of Traumatology*, 1998, 14(4):254-255. doi:10.3760/j.issn:1001-8050.1998.04.022.
- [25] 郑敏, 甘秀妮. 局部氧疗(TOT)联合封闭负压引流(VAC)干预豚鼠III期压疮创面的优化实验[J]. *复旦学报: 医学版*, 2013, 40(3):298-302. doi:10.3969/j.issn.1672-8467.2013.03.009.
Zheng M, Gan XN. Optimization of working conditions for topical oxygen therapy (TOT) combined with vacuum-assisted closure (VAC)intervention wound of III period pressure ulcer healing in guinea pig model[J]. *Fudan University Journal of Medical Sciences*, 2013, 40(3):298-302. doi:10.3969/j.issn.1672-8467.2013.03.009.

(本文编辑 宋涛)

本文引用格式: 贺致宾, 张学民, 焦洋, 等. 感染性股动脉假性动脉瘤手术治疗及伤口处理: 附16例分析[J]. *中国普通外科杂志*, 2018, 27(12):1546-1550. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2018.12.008

Cite this article as: He ZB, Zhang XM, Jiao Y, et al. Surgical treatment and wound management of femoral artery infected false aneurysms: an analysis of 16 cases[J]. *Chin J Gen Surg*, 2018, 27(12):1546-1550. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2018.12.008