



doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2014.12.005
http://www.zpwz.net/CN/abstract/abstract4127.shtml

· 血管外科专题研究 ·

腘动脉压迫综合征外科治疗的远期疗效分析： 附6例报告

刘睿, 张小明, 李清乐, 李伟, 沈晨阳, 张学民, 蒋京军, 焦洋

(北京大学人民医院 血管外科, 北京 100044)

摘要

目的: 评价腘动脉压迫综合征手术治疗的长期效果, 总结治疗经验。

方法: 回顾性分析北京大学人民医院血管外科2002年7月—2009年3月收治的6例腘动脉压迫综合征的临床及随访资料。

结果: 6例患者中, 男5例, 女1例; 年龄16~56岁, 平均28岁; 腘动脉闭塞4例, 腘动脉狭窄合并动脉瘤形成2例; 后入路S型切口行解剖异常的肌束切断术和血管重建3例(1例部分动脉瘤瘤壁切除缩缝成形, 1例部分动脉瘤瘤壁切除+大隐静脉补片成形, 1例腘动脉内膜剥脱术), 未进行腘窝探查, 行内侧入路行自体大隐静脉旁路手术3例。随访64~144个月, 平均110.8个月, 6例患肢术后症状均好转, 无神经损伤、坏疽等并发症; 5例患肢随访中间歇性跛行症状无复发, 原位/旁路动脉通畅, 1例术后分别在49、51个月因间歇性跛行就诊, 发现旁路大隐静脉闭塞, 导管溶栓开通后再闭塞, 目前保守治疗。1、5年的1期通畅率分别为100.0%(6/6)、83.0%(5/6)。

结论: 手术是治疗腘动脉压迫综合征的有效方式, 术后长通畅率满意。若条件允许应优先考虑后入路腘动脉原位重建。 [中国普通外科杂志, 2014, 23(12):1625-1629]

关键词

腘动脉 / 外科学; 动脉闭塞性疾病; 治疗结果
中图分类号: R654.3

Long-term efficacy of surgical treatment for popliteal artery entrapment syndrome: a report of 6 cases

LIU Rui, ZHANG Xiaoming, LI Qingle, LI Wei, SHEN Chenyang, ZHANG Xuemin, JIANG Jingjun, JIAO Yang

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

Corresponding author: LI Qingle, Email: mailtole@126.com

ABSTRACT

Objective: To evaluate the long-term efficacy of surgical therapy for popliteal artery entrapment syndrome (PAES), and improve the treatment experience.

Methods: The clinical and follow-up data of 6 PAES patients treated in Department of Vascular Surgery of Peking University People's Hospital between July 2002 and March 2009 were retrospectively analyzed.

Results: Of the 6 patients, 5 cases were male and one case was female, and age ranged from 16 to 56 (average 28) years; 4 cases were popliteal artery occlusion and 2 cases were popliteal artery stenosis with post-stenotic aneurysm formation; 3 cases underwent myotomy of the anatomically abnormal muscular structure and revascularization (partial resection of the aneurysmal wall and arterioplasty in one case, partial resection of

收稿日期: 2014-10-21; 修订日期: 2014-11-22。

作者简介: 刘睿, 北京大学人民医院博士研究生, 主要从事腹主动脉瘤发病机制及临床治疗方面的研究。

通信作者: 李清乐, Email: mailtole@126.com

the aneurysmal wall with saphenous vein patch plasty in one case, and popliteal endarterectomy in one case, respectively) through posterior S-shaped incision in the popliteal fossa; 3 cases underwent bypass surgery with the autologous great saphenous vein without popliteal fossa exploration. Follow-up was conducted for 64 to 144 (average 110.8) months, during which time, the symptoms in all 6 patients were alleviated, and no complications such as nerve injury or gangrene occurred; no recurrent intermittent claudication was found in 5 cases and their native popliteal arteries or bypasses were patent; bypass graft occlusion was found in one patient with recurrent intermittent claudication presenting in the clinic at postoperative 49 and 51 months respectively, and it was recanalized by catheter directed thrombolysis and then underwent conservative treatment. The 1- and 5 year primary patency rate was 100.0% (6/6) and 83.0% (5/6), respectively.

Conclusion: Surgical treatment is effective for PAES, and also offers a long-term patency rate. In situ revascularization via a posterior approach should be considered as first choice if the situation permits.

[Chinese Journal of General Surgery, 2014, 23(12):1625-1629]

KEYWORDS Popliteal Artery/surg; Arterial Occlusive Diseases; Treatment Outcome

CLC number: R654.3

腘动脉压迫综合征 (popliteal artery entrapment syndrome, PAES) 是腘动脉或腘窝区肌腱解剖异常导致腘动脉受压从而出现下肢缺血症状的综合征^[1]。Stuart^[2]于 1879 年首先报道了腘动脉穿行于腓肠肌内侧头的解剖异常。Love 和 Whelan 于 1965 年首先提出 PAES 一词^[3]。Rich 等^[4]于 1979 年按照解剖关系将 PAES 分为 5 型, 2012 年由 Sinha 等^[5]在 di Marzo 等^[6]的基础上进一步完善了 PAES 的分型 (表 1)。国内尚无 PAES 术后的 5 年以上长期随访报道, 笔者对所在中心的长期随访数据进行统计分析, 旨在总结手术治疗的远期疗效。

表 1 腘动脉压迫综合征分型

Table 1 Classification of popliteal artery entrapment syndrome

分型	分型标准
I	腘动脉绕行于腓肠肌内侧头的内侧后自其下方穿过
II	腓肠肌内侧头起点偏向外侧
III	腘动脉受压自来源于腓肠肌的异常肌束或来源于腓肠肌内侧头的纤维束
IV	腘动脉走行于腘肌或来源及腘肌的纤维束深方
V	主要表现为腘静脉受压
VI	其他类型
F	功能性腘动脉压迫综合征

1 资料与方法

1.1 一般资料

回顾性分析北京大学人民医院血管外科从 2002 年 7 月—2009 年 3 月收治的 6 例 PAES 患者资料。其中男 5 例, 女 1 例; 年龄 16~56 岁, 平

均 28 岁; 病变均为单侧, 其中左侧 3 例, 右侧 3 例; 病程 2~36 个月, 平均 (12.3 ± 14.3) 个月; Fontaine 2b 期 4 例, 均因间歇性跛行就诊; Fontaine 1 期 2 例, 其中 1 例因腘动脉瘤就诊, 1 例因剧烈活动后小腿酸胀、乏力就诊, 无疼痛; 本组患者无静息痛及下肢溃疡者。6 例患者均行下肢动脉彩超检查 (US), 4 例行下肢动脉 CT 血管成像 (CTA) 检查 (图 1-2), 1 例术前数字减影血管成像检查 (DSA), 1 例因肾功能不全行核磁共振血管成像检查 (MRA)。腘动脉闭塞 4 例, 腘动脉狭窄合并动脉瘤形成 2 例。通过临床资料及影像学检查术前诊断 PAES 5 例, US 示腘动脉瘤, 术中探查明确诊断 PAES 1 例。根据术中所见 II 型 2 例, III 型 1 例, 无法分型 3 例 (内侧入路行旁路手术) (表 2)。

1.2 治疗方法

腘窝后入路“S”型切口 3 例: 2 例术中发现腓肠肌内侧头起始点附着处偏向外侧, 腘动脉穿行于其深方, 同时合并狭窄后腘动脉瘤形成, 行肌束切断术解除压迫, 切除部分动脉瘤瘤壁, 1 例腘动脉缩缝成形; 1 例自体大隐静脉补片修补成形。1 例术中见来源于腓肠肌内侧头的部分肌束压迫腘动脉 (图 3), 行肌束切断术解除压迫 + 腘动脉内膜剥脱成形术。

膝上、膝下内侧入路 3 例: 内侧膝下切口探查远侧腘动脉及其分支, 内侧膝上切口暴露正常股浅动脉远端或腘动脉近端, 取同侧大隐静脉行旁路手术。

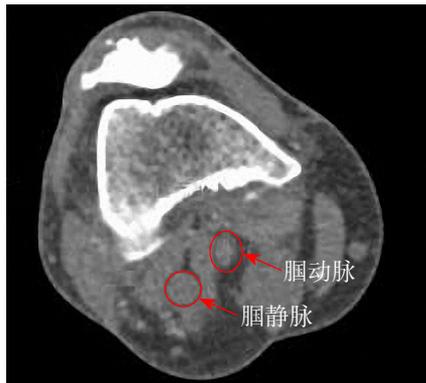


图 1 CT 扫描动脉期 (受压闭塞的腓动脉走形于腓肠肌内侧头内侧)

Figure 1 arterial phase CT imaging (the occluded popliteal artery running along the inner side of medial head of the gastrocnemius muscle)



图 2 CTA 重建图像 (右侧腓动脉局限闭塞, 无明显动脉粥样硬化斑块)

Figure 2 CTA reconstruction imaging (occluded segment of the popliteal artery without obvious atherosclerotic plaque)

表 2 6 例患者一般资料

Table 2 General data of the patients

患者	性别	年龄 (岁)	病程 (月)	Fontaine 分期	患侧	病变程度	合并	分型	入路	手术方式	随访时间 (月)	结果
1	男	17	4	1	左	狭窄	动脉瘤	II	后正中	肌束切断术 + 部分动脉瘤切除 + 缩缝成形	144	通畅
2	男	16	24	2b	左	闭塞	—	—	内侧	大隐静脉搭桥	129	通畅
3	男	20	6	2b	右	闭塞	—	—	内侧	大隐静脉搭桥	127	通畅
4	男	33	36	2b	左	闭塞	—	—	内侧	大隐静脉搭桥	105	闭塞
5	男	25	2	2b	右	闭塞	—	III	后正中	肌束切断术 + 腓动脉内膜剥脱成形	96	通畅
6	女	56	2	1	右	狭窄	动脉瘤	II	后正中	肌束切断术 + 部分动脉瘤切除 + 大隐静脉补片成形	64	通畅

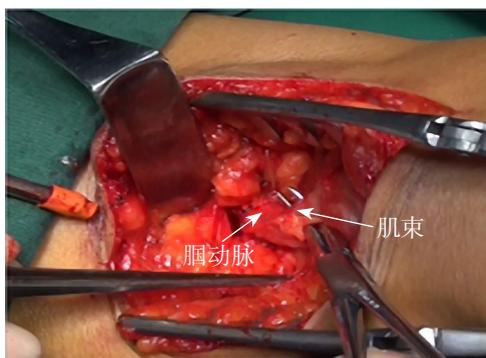


图 3 术中所见 (腓动脉走形正常, 部分肌束压迫腓动脉)

Figure 3 Intraoperative findings (muscle bundle compressing the normally positioned popliteal artery)

2 结 果

经腓窝后入路原位重建腓动脉的 3 例全部通畅, 经内侧入路大隐静脉旁路术的 3 例患者中 1 例出现大隐静脉移植物闭塞。

出现大隐静脉移植物闭塞 1 例, 该患者术后 49 个月因间歇性跛行再次就诊, 下肢动脉造影示远端吻合口以下动脉未见显影, 置管溶栓后腓动脉远端部分再通, 分支显影, 嘱其抗凝治疗并加强功能锻炼后出院; 术后第 51 个月因间歇性跛行于当地某医院溶栓及球囊扩张治疗后下肢动脉出血再次就诊于我院, 行下肢动脉造影示大隐静脉血管桥及远端腓动脉及其分支未见显影, 置管溶栓后大隐静脉桥通畅, 远端腓动脉显影, 胫后动脉起始处出血量大, 予弹簧圈栓塞, 术后无下肢缺血坏死, 顺利出院。术后 159 个月我院复查, 下肢动脉造影示左侧髂动脉、股动脉通畅, 腓动脉闭塞, 胫后动脉起始部可见弹簧圈栓塞。膝部侧支循环丰富, 股动脉有分支连接胫后动脉, 胫前动脉及胫后动脉远端可见显影, 足背血管弓好。目前仍有轻度间歇性跛行, 跛行距离 2 km, 保守治疗。

术后随访 64~144 个月, 平均 (110.8 ± 28.8) 个月。6 例患者主诉症状在术后均好转, 无神经损伤、坏

疽等并发症发生。本组患者 1、5 年的 1 期通畅率分别为 100.0% (6/6)、83.0% (5/6)。

3 讨 论

随着人们对 PAES 的认识不断深入,更多的病例被报道^[7]。然而 PAES 仍属于临床少见病,其多见于年轻人,主要表现为下肢疼痛,诊断及鉴别诊断较困难^[8],尤其是与孤立性腘动脉夹层^[9]、腘动脉外膜囊性病^[10]等少见病的鉴别。吴巍巍等^[11]报道了不同方法在 PAES 检出率方面的差异,腘动脉加压试验、超声、DSA 的诊断率为 15.4%,CTA 的确诊率为 100%。CTA 不仅能评估腘动脉病变部位和程度,与其他疾病相鉴别,还可以观察腘动脉与周围肌肉的关系,帮助明确分型及决定手术方式,已成为评估下肢病变的最重要检查,对于肾功能不全和造影剂过敏的患者可行 MRA 检查。

PAES 患者腘动脉病理改变主要是动脉壁的退变,易形成动脉瘤,严重时导致腘动脉闭塞^[12]。Igari 等^[13]报道了一组 29 例患肢中有 10.3% 出现腘动脉狭窄后扩张或形成动脉瘤,62.0% 出现腘动脉闭塞。本组中有 2 例 (2/6, 33.3%) 腘动脉狭窄后合并腘动脉瘤形成,平均病程 3 个月;其余 4 例 (4/6, 66.6%) 腘动脉均闭塞,平均病程 17 个月。腘动脉病变程度与病程时间长短存在统计学差异 ($P=0.036$),病程时间越长腘动脉越可能闭塞。虽然本组患者术中术前无肢体溃疡和坏疽,术后亦无截肢并发症,但有严重下肢缺血甚至坏疽截肢的严重后果的报道^[14-15],需引起重视。PAES 发病年龄轻,对预后有较高的期望,且病程约长腘动脉病变越严重,所以一经发现应积极手术治疗。

PAES 手术治疗方式根据手术入路主要可分为两大类,一类是后入路行肌束切断术 / 和血管重建术 (腘动脉病变段切除 + 自体 / 人工血管间置术,腘动脉内膜剥脱和 / 或自体静脉补片修补,自体大隐静脉 / 人工血管旁路术等),一类是经膝内侧入路行自体大隐静脉旁路手术。Kim 等^[15]报道了一组 22 例患肢资料,14 例 (63.6%) 行大隐静脉间置术,8 例 (36.4%) 行大隐静脉旁路手术,1、3、5 年的总体通畅率分别为 80.9%、74.6%、74.6%,其中腘动脉作为流入道和股浅动脉作为流入道的 5 年通畅率分别为 85.9% 和

30.0% ($P=0.015$),Marzo 等^[16]和 Levien 等^[17]的研究也提示大隐静脉间置术的远期通畅率好于大隐静脉旁路手术。本组 6 例患者中 3 例 (3/6, 50.0%) 后入路“S”型切口行肌束切断术 + 原位血管重建,全部通畅。3 例内侧入路行大隐静脉旁路手术,其中 1 例 (1/3) 患者术后 51 个月发现大隐静脉移植闭塞。1、5 年的 1 期总体通畅率分别为 100.0%、83.0%,后入路原位血管重建 3 例 5 年的通畅率 100.0% 明显好于内侧入路行大隐静脉旁路手术 3 例 5 年的通畅率 66.7%。然而腘动脉闭塞段长度为影响手术方式选择的主要因素,长段闭塞 (累及腘动脉近段和 / 或腘动脉分支) 后入路手术解剖显露近远端正常动脉困难,无法行原位重建而只能以股浅动脉远端作为流入道行旁路手术。虽有病变长度与长期通畅率是否相关的报道^[16],但因两组手术方式不一致对结果准确性影响较大。笔者认为原位血管重建 (大隐静脉间置术、腘动脉内膜剥脱术、补片成形术等) 更符合血流动力学,同时解决腘动脉压迫,阻止腘动脉的病理学改变继续向近端扩展,所以长期通畅率更高。PAES 的治疗优先后入路原位重建手术,有利于术中明确诊断、分型、解除压迫和保障术后长期通畅。对于闭塞病变累及腘动脉近段及以上的,可以考虑大隐静脉旁路手术治疗。

介入手段治疗 PAES 存在广泛争议,部分临床中心开展了一些尝试性工作,英文文章报道较少见。最早由 Bürger 等^[18]报道了 1 例 CT 诊断 PAES 应用导管溶栓及覆膜支架成形治疗急性腘动脉闭塞的病例。Turnipseed 等^[19]和 di Marzo 等^[20]报道了因术前未能诊断出 PAES 而行介入治疗的病例,均因术后症状改善不明显或反复发作而明确诊断后行后入路肌束切断术。也有 Shen 等^[21]对 1 例术前明确诊断 PAES 的患者尝试介入治疗。本组有 1 例术后大隐静脉移植闭塞,应用导管溶栓二次开通病变的患者,但目前尚无直接研究 PAES 术后二次干预方案的英文文献报道。血管腔内介入治疗 PAES 仍处于探索的阶段,缺乏充足有力的临床资料。对于长段腘动脉闭塞的病例可以采用导管溶栓、经皮血栓栓塞切除术,缩短病变长度,为后入路原位血管重建创造机会,以获得更高的长期通畅率。对于腘动脉再狭窄或闭塞的患者,介入手术二次干预开通病变段,为功能锻炼、建立侧支

循环赢得时间,也是一个可供选择的方案。

PAES 的治疗以手术为主,且术后长期通畅率满意,其中后入路解除压迫和原位血管重建远期通畅率更高。在血管重建方式上大隐静脉间置术、腘动脉内膜剥脱术和大隐静脉补片成形术均可作为选择。对于长段腘动脉闭塞的患者可以尝试血管腔内介入治疗缩短病变长度,为后入路原位血管重建创造机会。本组病例数较少,且是回顾性研究,存在一定局限性,期待有更新的数据与资料指导 PAES 的手术和介入治疗。

参考文献

- [1] Levis J, Leven MB. Nonatheromatous Causes of Popliteal Artery Disease[A]/Rutherford RB. Rutherford Vascular Surgery[M]. 6th ed. Philadelphia: Natasha Andjelkovic, 2005:1236-1256.
- [2] Stuart T. Note on a variation in the course of the popliteal artery[J]. J Anat Physiol, 1879, 13(Pt 2):162.
- [3] Hoffmann U, Vetter J, Rainoni L, et al. Popliteal artery compression and force of active plantar flexion in young healthy volunteers[J]. J Vasc Surg, 1997, 26(2):281-287.
- [4] Rich NM, Collins GJ Jr, McDonald PT, et al. Popliteal vascular entrapment. Its increasing interest[J]. Arch Surg, 1979, 114(12):1377-1384.
- [5] Sinha S, Houghton J, Holt PJ, et al. Popliteal entrapment syndrome[J]. J Vasc Surg, 2012, 55(1):252-262.
- [6] di Marzo L, Cavallaro A. Popliteal Vascular Entrapment[J]. World J Surg, 2005, 29:S43-S45.
- [7] Schweizer M, Hügli R, Koella C, et al. Popliteal entrapment syndrome and age[J]. Vasa, 2012, 41(4):262-268. doi: 10.1024/0301-1526/a000201.
- [8] Lejay A, Ohana M, Lee JT, et al. Popliteal artery entrapment syndrome[J]. J Cardiovasc Surg (Torino), 2014, 55(2 Suppl 1):225-237.
- [9] 袁链,尹立伟.手术治疗原发性孤立性腘动脉夹层 1 例[J].中国普通外科杂志,2012,21(8):1047-1048.
- [10] 徐东辉,蒋京军,张小明,等.腘动脉外膜囊性病变一例[J].中华普通外科杂志,2012,27(11):882.
- [11] 吴巍巍,刘昌伟,李拥军,等.多排螺旋 CT 在腘动脉压迫综合征诊断中的应用[J].中国医学科学院学报,2011,33(2):142-145.
- [12] 李清乐,张小明.腘动脉压迫综合征[J].中华普通外科杂志,2004,19(1):61-62.
- [13] Igari K, Sugano N, Kudo T, et al. Surgical treatment for popliteal artery entrapment syndrome[J]. Ann Vasc Dis, 2014, 7(1):28-33.
- [14] Boskamp M, IJpma FF, Meerwaldt R, et al. Serious morbidity associated with popliteal artery entrapment syndrome[J]. Clin J Sport Med, 2009, 19(5):435-437.
- [15] Kim SY, Min SK, Ahn S, et al. Long-term outcomes after revascularization for advanced popliteal artery entrapment syndrome with segmental arterial occlusion[J]. J Vasc Surg, 2012, 55(1):90-97.
- [16] Marzo L, Cavallaro A, Mingoli A, et al. Popliteal artery entrapment syndrome: the role of early diagnosis and treatment[J]. Surgery, 1997, 122(1):26-31.
- [17] Leven LJ, Veller MG. Popliteal artery entrapment syndrome: more common than previously recognized[J]. J Vasc Surg, 1999, 30(4):587-598.
- [18] Bürger T, Meyer F, Tautenhahn J, et al. Initial experiences with percutaneous endovascular repair of popliteal artery lesions using a new PTFE stent-graft[J]. J Endovasc Surg, 1998, 5(4): 365-372.
- [19] Turnipseed WD. Popliteal entrapment syndrome[J]. J Vasc Surg, 2002, 35(5):910-915.
- [20] di Marzo L, Cavallaro A, O'Donnell SD, et al. Endovascular stenting for popliteal vascular entrapment is not recommended[J]. Ann Vasc Surg, 2010, 24(8):1135.
- [21] Shen J, Abu-Hamad G, Makaroun MS, et al. Bilateral asymmetric popliteal entrapment syndrome treated with successful surgical decompression and adjunctive thrombolysis[J]. Vasc Endovascular Surg, 2009, 43(4):395-398.

(本文编辑 宋涛)

本文引用格式:刘睿,张小明,李清乐,等.腘动脉压迫综合征外科治疗的远期疗效分析:附 6 例报告[J].中国普通外科杂志,2014,23(12):1625-1629. doi: 10.7659/j.issn.1005-6947.2014.12.005
Cite this article as: LIU R, ZHANG XM, LI QL, et al. Long-term efficacy of surgical treatment for popliteal artery entrapment syndrome: a report of 6 cases[J]. Chin J Gen Surg, 2014, 23(12):1625-1629. doi: 10.7659/j.issn.1005-6947.2014.12.005