

腘动脉损伤及早诊断与治疗方法的临床研究

刘 斌,朱化刚,李永生

摘要 目的 研究腘动脉损伤及早诊断与合理治疗方法的选择。方法 选取 25 例诊治和随访资料完整的腘动脉损伤患者,其中锐性损伤 6 例(24%),钝性损伤 19 例(76%);合并开放性骨折 10 例(40%),闭合性骨折及膝关节脱位 13 例(52%),静脉损伤 3 例(12%),神经损伤 5 例(20%);分析延迟诊断原因,比较腘动脉损伤原因、类型、合并损伤及发病到救治时间与预后的关系。结果 手术修复腘动脉同时取栓 20 例(80%),血管腔内治疗 5 例(20%);血供完全恢复 16 例(64%),改善 3 例(12%),截肢 6 例(24%)。发病 6~8 h 内救治者截肢率明显低于 8 h 以上者($P < 0.05$);钝性损伤或与合并损伤同时存在者截肢率明显高于锐性损伤者($P < 0.05$)。结论 受伤至治疗的时间 > 8 h、合并膝关节脱位及周围损伤是致残的主要原因。及早诊断、以手术修复同时取栓为主要治疗手段,血管腔内治疗是有效的补充治疗手段。

关键词 腘动脉损伤; 诊断; 手术治疗; 动脉取栓; 血管腔内治疗

中图分类号 R 654.3

文献标志码 A 文章编号 1000-1492(2015)10-1504-03

腘动脉损伤(popliteal artery injury, PAI)是下肢血管外伤的特殊类型,是威胁下肢存活的血管创伤之一,处理不当可导致肢体功能障碍、截肢甚至危及生命。如何及时诊断和选择合适的治疗方法仍然是临床上亟待解决的问题。该研究分析 25 例腘动脉损伤患者临床诊治资料和随访资料,研究创伤性腘动脉损伤及早诊断及如何选择合理的治疗方法。

1 材料与方法

1.1 病例资料 选取 2001 年 3 月~2015 年 3 月于安徽医科大学第一附属医院血管外科就诊的腘动脉损伤患者 25 例,其中男 20 例(81%),女 5 例(19%);年龄 5~61 岁,中位年龄 34 岁;损伤到入院救治时间:17 例 > 8 h, 8 例 < 6~8 h; 27 条下肢损伤,其中开放性下肢损伤 10 例,闭合性损伤及膝关节脱位 13 例;足背动脉减弱 8 例,消失 17 例;腘动

脉完全断裂 5 例,部分断裂 4 例,血管及内膜挫伤 10 例,假性动脉瘤形成 5 例,动-静脉瘘形成 1 例;合并膝关节周围骨折 14 例,其中开放性骨折 3 例,胫骨平台骨折 8 例;合并腘静脉断裂 2 例,大隐静脉断裂 1 例,肌肾代谢综合征 2 例,骨筋膜室综合征 9 例,神经损伤 5 例;12 例急诊彩色多普勒超声检查显示足背动脉无血流信号或血流信号明显减弱,急诊 CTA 13 例,显示腘动脉连续性中断 1~12 cm,术中 DSA 5 例均显示腘动脉不显影,2 例术中探查发现。一般临床资料见表 1。

1.2 治疗方法 急诊手术:开放性损伤患者先清创,固定骨折;血管修复 16 例,其中腘动脉端-端吻合术 13 例,自体大隐静脉移植 3 例;开放手术常规 Fogarty 导管取栓,取出腘动脉远端血栓 1~12 cm 不等;腘动脉置管溶栓 3 例,腘动脉置管溶栓 + PTA 1 例;骨筋膜室切开减压 9 例。择期手术:假性动脉瘤切除加腘动脉修补 3 例,假性动脉瘤切除加自体大隐静脉移植 1 例,腘动脉覆膜支架 1 例;动-静脉瘘做瘘管切除、血管壁修补 1 例。治疗方法选择见表 2。

表 1 腘动脉损伤一般临床资料(n)

项目	救肢组(n=19)	截肢组(n=6)	P 值
性别			0.289
男	14	6	
女	5	0	
损伤到就诊时间			0.013
< 6~8 h	8	0	
> 8 h	11	6	
临床症状			1.000
5P 症状明显	12	4	
5P 症状不明显	7	2	
损伤原因			0.028
钝性损伤	13	6	
锐性损伤	6	0	
合并损伤			0.004
开放性骨折	10	1	
闭合性骨折及膝关节脱位	13	4	
腘静脉断裂	2	1	
急性期并发症			0.059
创面感染	2	1	
骨筋膜室综合征	9	3	
肌肾代谢综合征	2	2	

2015-06-20 接收

作者单位:安徽医科大学第一附属医院血管外科,合肥 230022

作者简介:刘 斌,副教授,副主任医师,硕士生导师, E-mail:

13399519008@163.com

表2 腘动脉损伤类型及治疗方法(n)

项目	完全断裂	部分断裂	内膜挫伤伴血栓	假性动脉瘤	动静脉瘘
血管修复术	5	6	1	3	0
自体大隐静脉移植	2	1	0	1	0
动脉取栓术	5	6	9	0	0
置管溶栓术/PTA	0	0	4	0	0
血管支架	0	0	0	1	0
骨筋膜室切开减压术	2	2	5	0	0
截肢术	1	2	3	0	0

1.3 统计学处理 采用 SPSS 16.0 软件进行分析, 采用 Fisher 确切概率法计算统计量。

2 结果

2.1 手术治疗 急诊手术 19 例(76%), 截肢 6 例(24%); 其中 4 例在第 1 次手术 18~48 h 后转入, 1 例经置管溶栓、PTA 及小腿骨筋膜室切开减压后仍然出现小腿坏死、高肌红蛋白血症急诊截肢; 1 例下肢大面积撕脱伤, 血管 2 次吻合后创面大面积感染合并大出血, 最终截肢。择期手术 5 例假性动脉瘤及 1 例动-静脉瘘痊愈, 本研究无手术死亡。

2.2 随访结果 患者出院后均抗凝和祛聚口服药物治疗 6~12 个月, 于术后每 3 个月满 1 年后每年门诊随访, 应用彩超及 CTA 检查。开放手术组中 4 例截肢者失访, 其余 21 例随访 1~24 个月, 平均 15 个月。3 例血供改善者踝肱指数(ABI)=0.80, 其余患者下肢情况良好。腔内治疗组 5 例, 1 例截肢, 随访 3~12 个月, 无并发症。

3 讨论

腘动脉损伤最佳修复时间为伤后 6~8 h, 及早诊断腘动脉损伤是救肢的关键因素之一。腘动脉损伤, 多发生在青壮年, 本研究患者年龄中位数为 34 岁, 男性多于女性。腘动脉损伤的诊断主要依赖受伤病史、部位, 详细的体格检查; 如有膝关节脱位、膝关节周围骨折、腘窝后方较大面积钝性损伤或锐器伤均应警惕腘动脉损伤可能^[1]。报道^[2]显示单纯腘窝部位的软组织损伤也可引起腘动脉钝性损伤、血栓形成, 最终导致截肢。急诊彩超或急诊 CTA 检查腘动脉及远近端血管血流, 无创、简单易行, 同时进行定位, 有利于手术及切口选择, 一般情况下能满足诊断的要求^[1]; MRA 诊断价值与 CTA 相似。DSA 术前作为有创诊断手段, 往往会延缓对肢体的救治, 并不提倡^[3], 如有条件及患者全身情况允许, 最好在术中同时进行诊断及采取相应治疗。本研究 12

例急诊彩超检查显示足背动脉无血流信号或血流信号明显减弱, 急诊 CTA 13 例, 术中 DSA 5 例均明确诊断, 其中 2 例可疑病例第 2 次彩超检查得以确诊。

手术治疗包括开放手术与近年来出现的腔内治疗。手术修复: 彻底清创, 术中常规损伤动脉远近端常规取栓术。病变段切除行端端吻合是最佳选择。对于直径 <4 mm 的小血管需要间断吻合以防止狭窄。病变段缺损 <2 cm 左右者将远近端适当游离, 可达到无张力缝合, 并避免过度屈曲关节, 缺损 >2 cm 应行血管移植, 移植物首选自体的大隐静脉, 因其抗感染能力强、远期通畅率高。人工旁路术后患者出现移植血管血栓形成导致截肢^[4], 宜慎重选择。本研究病例截肢率达 24%, 分析原因主要有: 车祸伤等高能损伤比例高, 不少患者经过多转诊、长途转运, 受伤到就诊时间过长, 患者伤后 6~8 h 以内就诊者仅 8 例(32%), 8 h 以上 17 例(68%), 其中最长达 7 d。研究^[5]显示, 伤后 7 h 不能恢复肢体血供及发生骨筋膜室综合征者截肢率达 37.5%。本研究发生骨筋膜室综合征达 35%, 截肢率达 33.3%。对伴随休克患者应优先简化手术抢救生命, 可行一期截肢。在修复腘静脉时注意预防发生肺梗塞, 报道^[6]显示腘静脉损伤后行腘静脉修复患者发生肺梗塞高达 7%~44%, 死亡率达 7%, 放置下腔静脉滤器可以预防肺梗塞发生。

近年来国内外有不少学者尝试使用腔内技术修复血管损伤, 显示了良好的效果^[7-8]。腔内修复的优点之一是可以快速止血, 明显的减少了手术风险和术中出血, 缩短了手术时间; 腔内治疗的优点之二是处理显露困难的病变, 如动静脉瘘和腘动脉瘤, 人工血管内支架植入能快速封闭瘘口和瘤腔, 达到治愈的目的^[9]。而开放手术时因动静脉瘘累积范围广, 显露困难, 出血量多, 腔内修复明显地降低了手术难度。本组腘动脉瘤 1 例放置 5 mm × 120 mm 支架随访 8 个月, 无并发症。

在急性损伤中, 术中造影可以发现造影剂缺损, 一方面可能因为血栓形成; 另外一方面可能是流出道受阻, 若无造影剂外溢, 可以使用 5~8F 单导管吸取血栓, 3~5 mm 短球囊扩张 10 min, 3 次, 贴合内膜防止夹层, 也可以置入支架^[10], 本研究 2 例患者膝关节脱位腘动脉挫伤伴血栓形成, 置管溶栓后痊愈。1 例患者因为缺血时间太长, 虽然行置管溶栓、球囊扩张、骨筋膜室切开减压术, 但最终小腿肌肉坏死截肢。

在腘动脉跨关节处置入支架有一定争议,报道^[11]显示在近中期通畅率差异无统计学意义。但是跨关节支架毕竟比其它部位有更高的折断、压缩、变形的概率,临床上应用应更为谨慎。

在血流再通前静脉滴注 NaHCO_3 以碱化血液,同时静脉注射葡萄糖酸钙可能预防血流再通时高钾血症引起的心搏骤停。尤其对术前血钾升高、缺血范围广泛、程度重、时间长的患者应高度重视,对存在高钾血症和肾功能不全进行血液透析有良好的效果。

参考文献

- [1] Halvorson J J, Anz A, Langfitt M, et al. Vascular injury associated with extremity trauma: initial diagnosis and management [J]. *J Am Acad Orthop Surg*, 2011, 19(8): 495-504.
- [2] Ahmet I, Yusuf G. Popliteal Artery Injury Associated with Blunt Trauma to the Knee without Fracture or Dislocation [J]. *West J Emerg Med*, 2014, 15(2): 145-8.
- [3] Mullenix P S, Steele S R, Andersen C A, et al. Limb salvage and outcomes among patients with traumatic popliteal vascular injury: an analysis of the National Trauma Data Bank [J]. *J Vasc Surg*,

- 2006, 44(1): 94-100.
- [4] 侯晓蕾, 刘建龙, 贾伟, 等. 腘动脉损伤的诊断与治疗 [J]. *中国普通外科杂志* 2011, 20(12): 1315-8.
- [5] Banderker M A, Navsaria P H, Edu S, et al. Civilian popliteal artery injuries [J]. *S Afr J Surg*, 2012, 50(4): 119-23.
- [6] Tofigh A M, Karvandi M. Incidence and outcome of pulmonary embolism following popliteal venous repair in trauma cases [J]. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2011(41): 406-11.
- [7] 张晔青, 李晓强, 孟庆友, 等. 创伤性外周动脉病变的腔内治疗 [J]. *中华普通外科杂志*, 2012, 27(4): 332-3.
- [8] Hutto J D, Reed A B. Endovascular repair of an acute blunt popliteal artery injury [J]. *J Vasc Surg*, 2007, 45(1): 188-90.
- [9] Franz R W, Jump M A. Endovascular repair of post-traumatic, concomitant popliteal artery pseudoaneurysm and arteriovenous fistula [J]. *Int J Angiol*, 2009, 18(1): 42-4.
- [10] Mine T, Murata S, Yasui D, et al. Endovascular recanalization techniques for popliteal arterial occlusive injury with limb-threatening ischemia secondary to trauma [J]. *Acta Radiol Short Rep*, 2014, 3(1): 2047981613518772.
- [11] Sloan K, Mofidi R, Nagy J, et al. Endovascular treatment for traumatic popliteal artery pseudoaneurysms after knee arthroplasty [J]. *Vasc Endovascular Surg*, 2009, 43(3): 286-90.

Clinical study of early diagnosis and treatment in patients suffered from popliteal artery injury

Liu Bin, Zhu Huagang, Li Yongsheng

(Dept of Vascular Surgery, The First Affiliated Hospital of Anhui Medical University, Hefei 230022)

Abstract Objective To investigate the early diagnosis and rational treatment of popliteal artery injury so as to improve the lower limb salvage rate. **Methods** The clinical and follow-up data integrity of 25 patients with popliteal artery injury was systematically studied. In these patients, 19(76%) cases were blunt injury and 6(24%) cases were penetrating injury. The combined injury included open fracture in 10 cases(40%), the knee joint dislocation with closed fracture of lower limb in 13(52%), nerve injury in 5(20%) and venous injury in 3(12%), respectively. The cause of delayed diagnosis and relationship between prognosis and type of injury, complications, the duration from injured to treatment time were analyzed. **Results** 20 cases were operated to repair the popliteal artery. Endovascular treatment in 5 cases, the blood supply completely recovered (64%) in 16 cases, improved in 3 cases (12%), 6 cases (24%) amputated, respectively. Rate of amputation within 6~8 hours was significantly lower than that of the more than 8 hours from the injured to treatment time ($P < 0.05$). Amputation rate in blunt injury and combined injury was significantly higher than that of sharp injury ($P < 0.05$). **Conclusion** The duration from injury to surgery more than 8 h, combined with knee joint dislocation and wound around knee is a major cause of morbidity. Operation with arterial thrombectomy is the main treatment, while endovascular treatment is a complementary treatment to save the lower limb.

Key words popliteal artery injury; diagnosis; operation; arterial embolectomy; endovascular treatment