

Angiojet 血栓抽吸导管联合导管接触性溶栓治疗上肢动脉栓塞的应用

潘升权 殷世武 项廷森 龙海灯 李 靖 宋均飞 王 菊

【摘要】目的 探讨 Angiojet 血栓抽吸导管联合导管接触性溶栓治疗上肢动脉栓塞的临床疗效及安全性。**方法** 回顾性分析自 2014 年 1 月至 2020 年 3 月合肥市第二人民医院介入血管科确诊的上肢动脉栓塞患者 10 例的临床资料,治疗上均采用 Angiojet 血栓抽吸导管行血栓抽吸,并行导管接触性溶栓治疗,观察患者术后即刻症状改善情况,溶栓时间,溶栓后症状恢复情况以及相关并发症发生情况。**结果** 10 例患者术后患肢缺血症状均明显恢复,恢复率 100% (10/10)。置管溶栓时间为 (2.1 ± 1.4) d,并发症发生率为 60% (6/10),均为轻度缺血再灌注损伤及血红蛋白尿,经对症治疗后均好转,无严重出血、肢体坏死、截肢等严重并发症发生。**结论** Angiojet 血栓抽吸导管联合导管接触性溶栓治疗上肢动脉栓塞,具有微创、高效等特点,具有一定的应用前景。

【关键词】 动脉栓塞,上肢;导管接触性溶栓;Angiojet

doi:10.3969/j.issn.1000-0399.2023.03.012

上肢动脉栓塞是一种发生于上肢动脉的急性栓塞性疾病,在临床上远少见于下肢动脉栓塞,但其发病突然、病情进展迅速。经皮机械取栓(percutaneous mechanical thrombus, PMT)联合导管接触性溶栓(catheter-directed thrombolysis, CDT)是介入治疗动脉栓塞的主要方法^[1-2]。但上肢动脉往往管径较细,且股动脉入路时路径较长,且走行扭曲,PMT 在上肢动脉栓塞中的应用文献报道较少,我科采用 Angiojet 取栓导管经皮机械取栓联合经导管接触性溶栓治疗上肢动脉栓塞 10 例,取得满意疗效。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析 2014 年 1 月至 2020 年 3 月合肥市第二人民医院介入血管科就诊的上肢动脉栓塞患者 10 例,男性 3 例,女性 7 例,年龄 34~81 岁,平均 (63.9 ± 5.8) 岁;其中合并有房颤的患者 7 例,冠状动脉粥样硬化性心脏病 6 例,风湿性心脏病 1 例,长期拄拐 1 例,长期口服激素史 1 例。栓塞位于肱动脉 5 例,位于腋动脉 3 例,锁骨下动脉 2 例。所有患者均有上肢疼痛、发凉、麻木等典型的缺血症状。发病至就诊时间 <24 h 的 6 例,平均时间为 (7.9 ± 2.2) h, >24 h 的 4 例,平均发病时间 (24.0 ± 8.9) d,其中最长病程为 3 个月。患肢皮温均下降,感觉迟钝 3 例,肌力下降 4 例。腋动脉搏动消失 5 例,肱动脉及以下动脉搏动消失 9 例。所有患者均经血管彩超或 CTA 确诊。

1.2 治疗方法 10 例患者中,发病时间 <24 h 的患者,急诊行彩超检查明确栓塞部位后立即急诊手术。

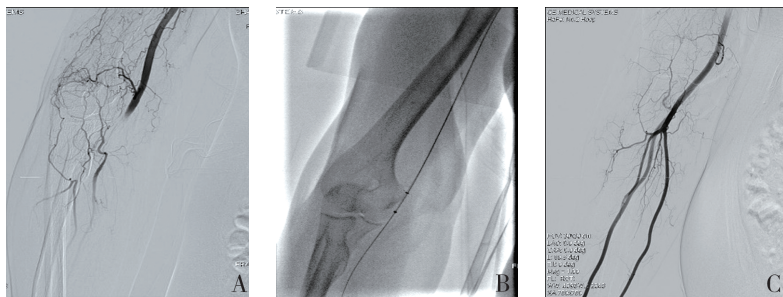
发病时间 >24 h 的患者考虑并发肢体缺血坏死的可能性较小,均完善上肢动脉 CTA,明确诊断后再行介入手术。所有手术均在局麻下通过股动脉入路行患肢动脉造影,进一步明确血管闭塞位置。全身肝素化后,针对闭塞段动脉采用 6F 的 Angiojet 血栓抽吸导管自近心端向远心端行闭塞段动脉血栓抽吸,抽吸最远不超过尺动脉和桡动脉分叉处,来回抽吸次数不超过 3 次,总抽吸剂量不超过 300 mL。2 例栓塞于锁骨下动脉患者中的 1 例栓塞段起始于椎动脉近端,采用由远及近的抽吸方法,且抽吸 1 次。抽吸后通过换入 5F 单弯导管至闭塞段动脉近端造影了解抽吸后血管通畅情况及远端动脉血供恢复情况。若仍存在局限性狭窄或闭塞,换入相应直径的球囊扩张导管扩张。扩张后再次造影了解闭塞段血管恢复情况及远端血供恢复情况,并留置单弯导管于闭塞段血管近端行接触性溶栓。妥善固定导管后,患者返回病房,经留置导管持续泵入溶栓药物,常规使用尿激酶,剂量为 $500 \text{ U}/(\text{kg} \cdot \text{d})$ 。观察远端肢体皮温及动脉搏动情况,若皮温恢复或动脉搏动恢复,再次行动脉造影,若锁骨下动脉或腋动脉仍存在超过 50% 的狭窄或闭塞,则行血管支架植入。术后拔管,穿刺点缝合后加压包扎。

1.3 围手术期抗凝治疗 围手术期应用依诺肝素钠 $(100 \text{ IU}/\text{kg}$, 每 12 小时一次)抗凝 1 周,后桥接华法林或利伐沙班继续口服抗凝治疗 3~6 个月,根据国际标准化比值(international ratio, INR)调节华法林的用量,保持 INR $2.0 \sim 2.5$ 。对于房颤患者根据 CHADS₂-VASc 评分和 HAS-BLED 评分^[3]评估患者抗凝的必

要性,若符合抗凝标准给予持续性抗凝治疗。出院前对患者根据 Cooley 标准评价术后疗效^[4-5]:优,患肢远端动脉搏动恢复正常,无感觉运动功能障碍;良,患肢远端动脉搏动较弱,症状消失;一般,患肢远端血供恢复,代偿尚可;差:患肢远端动脉未通过侧枝代偿,仍有缺血症状,甚至截肢、死亡。

2 结果

10 例患者均行 Angiojet 导管血栓抽吸,平均抽吸量为 (173.0 ± 36.2) mL,10 例患者留置导管溶栓,均使用尿激酶溶栓,平均溶栓时间为 (2.1 ± 1.4) d;1 例患者溶栓后再次造影提示锁骨下动脉狭窄,置入血管支架 1 枚,置入后再次造影血流通畅。所有患者术后



注:女性,79岁,突发右上肢疼痛麻木6h,造影可见右侧肱动脉远端截断性改变(A),Angiojet 血栓抽吸导管抽吸闭塞段动脉(B),治疗后右侧肱动脉通畅,尺动脉和桡动脉血流均恢复(C)。

图1 右侧肱动脉 Angiojet 血栓抽吸

3 讨论

上肢动脉栓塞患者常合并有高血压、冠心病、房颤等其他心血管疾病^[6-7]。急性上肢动脉栓塞的栓子主要来源于心脏($>80\%$),其次是肿瘤、主动脉斑块或血栓、医源性粘合剂等^[8]。对于栓子来源不明的年轻患者应考虑反常栓子^[9]。本组 10 例患者中,有 7 例患者考虑其栓子来源于心脏,1 例患者系长期拄拐后引起腋动脉机械性损伤,1 例患者有长期服用激素类药物病史,1 例患者无明确病因。急性上肢动脉栓塞一旦发生,通常有明显的上肢缺血症状,如特征性的 5P 征:疼痛(pain)、无脉(pulselessness)、苍白(pallor)、麻木(paralysis)和运动障碍(paresthesia)。结合有无器质性心脏病、动脉硬化等病史,如果患者既往无慢性上肢缺血史,可以确诊急性动脉栓塞。一旦确诊,则需要早期治疗,目的在于重建血流和恢复肢体功能。从而达到保肢的目的。上肢动脉栓塞的常见部位主要在肱动脉分叉处、臂部上 1/3 肱深动脉起始部以及臂中部尺上侧支动脉起始部,栓子停留在腋动脉及锁骨下动脉处较少见。针对上肢动脉栓塞的治疗,抗凝治疗是基础治疗,可以预防

上肢缺血症状均明显改善(见图1),术后肱动脉均恢复搏动,7 例患者桡动脉、尺动脉均恢复搏动,2 例患者桡动脉搏动恢复,1 例患者尺动脉搏动恢复。无死亡、截肢及截指病例。4 例患者术后出现缺血再灌注损伤,主要表现为患肢皮温增高、轻度肿胀、皮肤发红等,给予改善微循环、清除自由基等对症治疗后均明显好转。2 例患者术后出现血红蛋白尿,给予 5% 碳酸氢钠静滴(125 mL,每 12 小时一次),24 ~ 48 h 后缓解,复查肾功能与术前比较未见异常,无穿刺点血肿等并发症发生,无溶栓相关出血并发症发生。

出院后根据 Cooley 标准评价术后效果,7 例患者效果优,3 例患者效果良好,有效率 100%。随访半年,所有患者未出现患肢缺血症状,均无复发病例。

栓塞部位远端的血栓进一步加重。肱动脉切开取栓疗效虽然确切,但需要切开肱动脉,且末梢血管内的血栓难以清除,动脉切开后存在潜在的再狭窄的风险。文献报道其针对肱动脉取栓后血栓残余率在 20% ~ 40%^[10],更无法发现动脉存在的基础性狭窄而导致远期疗效不佳。且对手术医生有较高的要求,难以广泛推广。许多患者因为合并疾病多、全身情况差而无法承受外科手术风险。导管接触性溶栓对急性上肢动脉栓塞亦有良好的效果,有研究^[11-13]表明,对于 60% 的上肢动脉患者导管接触性溶栓疗效确切。国内已有学者报道针对上肢动脉栓塞进行导管接触性溶栓治疗,临床疗效达到 100%^[14]。但溶栓治疗恢复血供较慢,往往不能早期复通血管而可能导致肢体缺血坏死。

PMT 在急性动脉栓塞治疗方面应用日趋广泛,也由此带来了治疗理念和方法上的一系列变化。新一代 Angiojet 血栓清除系统是通过导管末端的定向口喷射加压生理盐水射流来完成,射流通过 Bernoulli 效应产生一个局部真空区,拖拽并浸软血栓,生理盐水和血栓碎屑被吸入导管排出腔排出体外。有研究表明,Angiojet 系统对急性动脉栓塞患者而言是一种安全有效

的治疗方法^[15-16],笔者将 Angiojet 血栓清除系统应用于如下肢动脉栓塞、肠系膜上动脉栓塞、肾动脉栓塞等,均取得满意疗效^[17]。本组观察的 10 例患者的上肢动脉栓塞均通过 Angiojet 血栓清除系统行闭塞段血栓抽吸,抽吸后血栓均有一定程度的减少,术后再留置单弯导管溶栓,术后患者相关缺血症状即有缓解,提高了动脉内血栓清除的效率,同时也降低了溶栓药物的剂量和溶栓时间,减少溶栓相关并发症的产生。本组患者中有 1 例椎动脉起始段近端锁骨下动脉栓塞,行 Angiojet 抽吸后可能导致栓子击碎后进入椎动脉从而引起脑栓塞的风险,应尽量减少抽吸次数,有条件的患者可放置脑保护装置,减少脑梗塞的发生。本组患者未出现溶栓后相关出血并发症等,前臂缺血再灌注损伤 4 例,表现为前臂皮温增高,皮肤发红,经过清除自由基等对症处理后均完全缓解。Angiojet 血栓抽吸导管特有的并发症为血红蛋白尿,主要由于抽吸过程中造成的红细胞破坏引起。本组患者中 2 例患者出现血红蛋白尿,术后给予扩容,并予碳酸氢钠碱化尿液后症状逐渐消失,未对肾功能造成影响。分析其原因考虑 Angiojet 血栓抽吸导管抽吸过程中均在血栓内进行,对血液中的红细胞破坏较少。本组未出现血管损伤,严重失血等其他严重并发症。

综上,早期诊断及治疗是提高急性上肢动脉栓塞治疗效果的重要手段。Angiojet 血栓清除系统具有创伤小、恢复快、疗效佳等特点,为上肢动脉栓塞提供一种全新的微创治疗方式。但仍需要大宗病例总结和长期随访。

参考文献

[1] GRIP O, WANHAINEN A, MICHAËLSSON K, et al. Open or endovascular revascularization in the treatment of acute lower limb ischaemia[J]. Br J Surg, 2018, 105(12): 1598-1606.

[2] HONMA Y, URASAWA K, SATO K, et al. A new device for percutaneous mechanical thrombectomy in acute limb ischemia [J]. Cardiovasc Interv Ther, 2011, 26(2): 166-171.

[3] GAGE B F, WATERMAN A D, SHANNON W, et al. Validation of clinical classification schemes for predicting stroke; results from the National Registry of Atrial Fibrillation[J]. JAMA, 2001, 285(22): 2864-2870.

[4] GERHARD - HAEMAN M D, GORNIK H L, BARRETT C, et al. 2016 AHA/ACC Guideline on the management of patients with lower extremity peripheral artery disease; a report of the american college of cardiology/american heart association task force on clinical practice guidelines[J]. Circulation, 2017, 135(12): e791-e792.

[5] 牛启兵, 陈泉, 温世奇, 等. AngioJet 机械血栓抽吸术治疗急性下肢动脉栓塞及血栓形成的临床疗效观察[J]. 中国普外基础与临床杂志, 2019, 26(8): 946-953.

[6] YUSUF S, JOSEPH P, RANGARAJAN S, et al. Modifiable risk factors, cardiovascular disease, and mortality in 155 722 individuals from 21 high-income, middle-income, and low-income countries (PURE): a prospective cohort study[J]. Lancet, 2020, 395(10226): 795-808.

[7] JOYNER M J, PANETH N. Cardiovascular disease prevention at a crossroads: precision medicine or polypill? [J] JAMA, 201, 322(23): 2281-2282.

[8] CLEARY C, LASKEY D, SHAPIRO M, et al. Acute lower extremity ischemia following thoracotomy owing to arterial tumor emboli[J]. Ann Thorac Surg, 2019, 108(5): e323-e324.

[9] NAJIB K, HECKLE M, GOUBRAN S, et al. Paradoxical emboli following a pulmonary embolus in the presence of a patent foramen ovale[J]. Ann Transl Med, 2018, 6(1): 21.

[10] TIEK J, FOURNEAU I, DAENENS K, et al. The role of thrombolysis in acute infrainguinal bypass occlusion: a prospective nonrandomized controlled study [J]. Ann Vasc Surg, 2009, 23(2): 179-185.

[11] SCHRIJVER A M, DE BORST G J, VAN HERWAARDEN J A, et al. Catheter-directed thrombolysis for acute upper extremity ischemia[J]. J Cardiovasc Surg (Torino), 2015, 56(3): 433-439.

[12] DE MARTINO R R, MORAN S L. The role of thrombolytics in acute and chronic occlusion of the hand[J]. Hand Clin, 2015, 31(1): 13-21.

[13] 张希全, 凌宝存, 朱伟, 等. 介入性腔内机械性血栓碎吸及溶栓术治疗周围动脉急性血栓栓塞[J]. 中国介入影像与治疗学, 2009(2): 99-102.

[14] 王伟明, 朱俊龙, 胥雄飞, 等. 导管接触性溶栓治疗急性上肢动脉栓塞[J]. 中国介入影像与治疗学, 2020, 17(10): 585-589.

[15] TIMUR P, SARAC M D, DANIEL HILLEMAN P H D. Clinical and economic evaluation of the trellis thrombectomy device for arterial occlusions: preliminary analysis [J]. J Vasc Surg, 2004, 39(3): 556-559.

[16] ZELLER T, TEPE G. Treatment of acute limb ischemia with focus on endovascular techniques[J]. Vasa, 2009, 38(2): 123-133.

[17] 潘升权, 殷世武, 龙海灯, 等. Angiojet 血栓清除导管在急性动脉栓塞治疗中的应用体会[J]. 安徽医学, 2017, 39(7): 793-795.