

·综述 General review·

周围血管创伤的腔内治疗

胡小忠, 熊江

【摘要】数十年来,导管和腔内技术越来越多地用于创伤治疗。腔内治疗血管创伤似乎格外见于钝性躯干伤的治疗,尤其并发脑部和肺部的损伤。颈部四肢的血管损伤通常采用传统外科方式以便控制近心端和远心端。本文回顾了当前关于腔内治疗颈部及四肢血管创伤方面的文献。

【关键词】腔内;血管创伤;颈部;四肢

中图分类号:R459.9 文献标志码:A 文章编号:1008-794X(2010)-09-0745-04

Endovascular management of peripheral vascular injuries HU Xiao-zhong, XIONG Jiang. Department of Vascular Surgery, General Hospital of PLA, Beijing 100853, China

Corresponding author: XIONG Jiang, E-mail: xiongjiangdoc@126.com

【Abstract】Over the past several decades, catheter-based and endovascular techniques have been used with increasing frequency for the management of trauma. Currently, however, there is sparse literature on the management of vascular trauma with endovascular techniques. The endovascular management of vascular trauma seems particularly appealing in the management of blunt truncal injuries, especially in the setting of severe concomitant brain and lung injury. Extremity and neck injuries are probably best handled by traditional methods of surgical proximal and distal control. This paper aims to review current literature with regard to the endovascular management of traumatic vascular injuries, focusing on the regions of neck and extremity. (J Intervent Radiol, 2010, 19: 745-748)

【Key words】endovascular technique; vascular trauma; neck; extremity

创伤是 44 岁以下人群的主要死因,治疗和长期护理所需要的费用给社会带来沉重的负担^[1]。严重的血管损伤若得不到及时正确的诊治,伤者可在短时间内死亡或残废。Mattox 等^[2]回顾研究平民心血管损伤(5 760 例,随访 4 459 例),年轻男子 90% 为穿透性损伤,在所有的血管损伤中,躯干(包括颈部)的血管损伤占 66%,下肢血管损伤占 19%,血管损伤的机制多样,火器伤占 70% ~ 80%,刺伤占 10% ~ 15%,钝性损伤占 5% ~ 10%。

1 颈动脉及椎动脉损伤

颈部创伤易并发血管损伤,尤其是穿透伤 20% 伴有重要血管损伤,除了会引起严重出血、假性动脉瘤、外伤性动静脉瘘等后果外,还可能会直接影响到大脑的血液供应或者回流,应予重视,但颈部创伤的处理有一定难度。为便于临床诊治,将颈部血管损伤划分为 3 个区域,第 I 区域位于环状软骨

以下,第 III 区域位于下颌角以上,第 II 区域介于第 I、III 区域之间。开放修复手术是所有区域损伤的金标准,但腔内技术显示其优越性,从远端部位经胸廓入口及颅底到达损伤处进行治疗,可以避免对损伤部位广泛的外科暴露,从而降低病死率。另外腔内治疗的独特优点,在处理颅外血管损伤时可以避免全麻,这样可以监测神经状况。这些优点使腔内技术越来越为人们所关注^[1]。

由于解剖结构上的原因,发生血管损伤时,第 I、III 区的处理较 II 区困难。第 I、III 区域的穿透性损伤,如果患者表现出血管损伤明确的体征,而且血流动力学不稳定时,应该直接送往手术室进行探查,此时单纯腔内途径治疗并不适合,但可以作为开放手术的辅助手段。第 I 区域血管损伤可能会损伤颈总动脉、锁骨下动脉等大血管,形成胸廓入口的血肿并致休克,一般需要行高位前侧剖胸、切断胸骨及锁骨,这样才能充分暴露以控制近心端血管。而辅以腔内技术,可避免切开胸骨,腹股沟穿刺进入的封闭球囊可暂时阻断大血管的近心端血

流,从而以完全控制的方式进行外科暴露,血管造影检查能准确了解血管损伤的部位和程度,从而拟定手术计划,暴露损伤部位后,可以用血管钳替代封闭球囊,如果近心端血管长度不够,可以在手术过程中留置封闭球囊^[3]。

位于颅底的第Ⅲ区域的血管损伤的暴露和修复均很困难,如果条件允许,可以进行腔内技术治疗。有文献报道颈静脉孔处的颈内静脉高位损伤的病例,经钳夹及结扎均不能控制出血,在紧急状况下用 Foley 导管控制损伤部位出血,从对侧颈内静脉逆行通过横乙状窦进行颅内静脉造影发现了损伤部位,随后栓塞颈内静脉进行止血,术后随访患者没有神经系统后遗症^[4]。

具有颈部血管损伤模糊的体征,而且血流动力学稳定的患者,有充分的时间进行进一步评估。动脉造影可以识别动脉夹层分离、内膜损伤、假性动脉瘤、完全或部分横断及血栓形成。与观察及结扎法相比较,手术修补这些损伤能够降低穿透性和钝性创伤的病死率及脑卒中发生率。有数个创伤治疗中心发现早期的抗凝治疗可以改善神经系统状况并降低病死率,对无法手术修补的高位颈内动脉创伤患者,可行肝素抗凝。夹层的自然病程显示约三分之二的患者夹层自行消失,但是大约三分之一的患者初期的夹层发展成为假性动脉瘤。颈内动脉的假性动脉瘤不会经抗凝消失,并且经常成为栓子来源或形成血栓。很多此类血管损伤适合腔内治疗,虽然没有腔内修复和开放修复的对照研究,但已经有一些成功的案例报道^[5]。

开始有用 Palmaz 支架治疗伴或不伴有夹层的假性动脉瘤的文献报道。有假说认为支架的金属界面会促进瘤体内血栓形成。如果瘤体内没有形成血栓,可以选择通过 Palmaz 支架的间隙用钢圈栓塞假腔。Parodi 等^[6]报道用自膨式覆膜支架及自体静脉覆盖的 Palmaz 支架封闭假性动脉瘤获得成功。带静脉支架理论上可以减少严重污染的伤口血小板聚集及潜在感染的风险。较小直径的覆膜支架已经商品化,大多数钝性或锐性创伤造成的假性动脉瘤可以使用自膨式覆膜支架治疗^[7-9]。

创伤性颈内动脉夹层已经可以使用颈动脉支架治疗,这些患者常伴有实质性器官损伤或不宜抗凝治疗的闭合性颅内损伤。Bejjani 等^[10]联合使用球扩支架及自膨式裸支架治疗了 4 例有症状的颈动脉夹层患者。所有 4 例患者神经障碍症状都获得改善,并且没有发生明显的与操作有关的并发症。Liu

等^[11]对 7 例植入支架的颈动脉夹层患者进行了平均 17.7 个月的影像随访。其中 2 例继发于创伤,其余系自发形成、或医源性、或肌纤维发育异常性夹层。使用裸支架治疗这些损伤,四分之一的假性动脉瘤需要行弹簧圈栓塞。经过平均 3.5 年的临床随访,没有患者发生放射相关性的血栓,也没有局部缺血加重的情况。

颈动脉海绵窦瘘是颈内动脉海绵窦段本身及其分支或颈外动脉脑膜支与海绵窦之间形成的异常动静脉交通,常由外伤引起,多合并颅底骨折^[12]。经股动脉途径可脱性球囊栓塞颈动脉海绵窦瘘,利用血流冲击技术,得益于球囊经瘘口直接入海绵窦内,既能堵塞瘘口,又能保持颈内动脉血流通畅,已为目前颈动脉海绵窦瘘的首选治疗方法^[13]。

腔内治疗颈动脉创伤后,支架引起的血栓形成及栓塞事件仍需关注。对行支架植入术后的患者进行抗凝治疗,可获益。Liu 等^[11]对 7 例颈动脉夹层患者支架术后给予 8 周抗凝治疗,并长期口服阿司匹林,随访 14.5 个月,未发生血栓形成,无神经系统不良事件。Duane 等^[14]对 1 例支架植入术后患者给予阿司匹林和氯吡格雷治疗,后来因为费用问题,患者放弃使用氯吡格雷治疗。经随访,支架内有血栓形成,但患者未发生神经系统后遗症。有动脉粥样硬化患者的颈动脉支架术后的数据表明,服用 2 种抗血小板药物(阿司匹林和氯吡格雷)足以预防支架内血栓形成,局部缺血事件的风险在可接受范围内。由这些数据可以推断,对于创伤人群,支架植入健康的血管内,预计并发症会更少。大多数专家推荐应在颈动脉植入支架后服用某种抗血小板药物 6 周,但未设对照研究。

椎动脉损伤比较少见,占有颈部血管损伤不足 5%,但是由于使用大量筛检(超声或 CT),椎动脉损伤的确诊病例逐渐增加。动脉造影和介入治疗对诊断和处理椎动脉损伤非常有益,动脉造影可避免不必要的盲目手术探查,并能判断哪些患者可采用腔内治疗^[15]。Mwipatayi 等^[16]报道 101 例(82 例男性,19 例女性)椎动脉损伤患者,其中 92 例为刺伤,3 例为医源性损伤,6 例为钝性损伤。88 例患者以动脉造影作为首先检查,7 例手术后行动脉造影。共发现 39 例椎动脉闭塞、11 例动静脉瘘、2 例内膜损伤、36 例假性动脉瘤。共有 33 例患者接受介入治疗,其中 5 例失败。研究者认为,椎动脉的第 1 段容易暴露,但第 2、3 段暴露极其困难,特别是有活动性出血时,因为这一部分椎动脉隐藏在颈椎横突孔

形成的骨性管道内,盲夹和骨蜡封堵可带来颈神经根损伤的风险。介入治疗第 2、3 段椎动脉损伤是一种创新。其优点是创伤小、神经损伤危险小、复发率和并发症发生率低。

Mwipatayi 等^[16]发现有些椎动脉损伤患者不适于腔内治疗。起始段 2 cm 以内或者离小脑后下动脉较近的椎动脉损伤适于手术治疗。高流量的动静脉瘘也应避免腔内治疗,否则有钢圈移行至损伤远处的风险。曾报道 1 例椎动脉颈内静脉瘘的患者,钢圈移位栓塞到肺动脉。2 例患者在血管造影术中病情不稳定,被紧急送到手术室。腔内栓塞术对那些颈段椎动脉损伤或动静脉瘘的患者有好处,一些患者需要手术和腔内栓塞术联合的途径来治疗。因此椎动脉损伤腔内治疗的安全性,闭塞的椎动脉是否需要弹圈栓塞以及椎动脉是否需要修补等问题仍需要进一步探讨。

2 四肢血管损伤的腔内治疗

四肢血管损伤约占整个血管损伤的 70%,是外科急救过程中最常遇到的创伤。四肢血管损伤主要表现为脉搏消失、搏动性出血、肢体苍白、麻木、远端缺血和血管杂音等。血管损伤的重建应在黄金时间(6~8 h)内完成。腔内技术修复外伤性损害已经在肢体上有了部分应用。外周血管损伤严重流血的急性损伤患者通常能够通过直接压迫或填塞来止血。对于存在显著缺血或神经损伤症状的患者来说时间极为重要的,外周血管床对 4~6 h 内的暂时性缺血有相当的耐受性。这就允许外科有时间来通过导管和腔内技术检查损伤。开放手术或许需要完全切断血管,而腔内疗法或近端控制便于治疗与较大血肿相关的高位肱动脉损伤或股动脉损伤,这种方法将避免在臂丛附近形成广泛的夹层,也能够避免腹股沟区域的夹层发展到盆腔^[17]。

White 等^[18]应用覆膜支架治疗 62 例患者(穿孔、破裂 33 例,急性假性动脉瘤 10 例,动静脉瘘 16 例,夹层 3 例),58 例获得成功(93.5%)。主要并发症为狭窄(4.8%)、闭塞(早期 6.5%,晚期 1.6%)。无与操作相关的死亡。

王利新等^[19]报道 30 例下肢动脉血管损伤,6 例行血管腔内修复治疗,其中 5 例植入人工血管内支架,1 例植入裸支架。随访 4 例,随访时间 6~24 个月,平均随访时间 15 个月,支架通畅,无并发症发生。

股动脉外伤可用覆盖支架。Marin 等^[20]用覆膜

支架治疗了 1 例股浅动脉的穿透性损伤患者,该支架保证了血管腔内的连续性并且避免了相关的假性动脉瘤的发生。Parodi 等^[6]成功使用覆膜支架治疗股动脉及股浅动脉的穿透性损伤。有腔内治疗腘动脉的案例报道,但通常避免在该区域放置支架,因为要适应关节的屈曲,而硬支架不可靠^[21]。除外医源性损伤,外周血管的假性动脉瘤和动静脉瘘较少发生。股动脉入路继发的医源性损伤是腔内技术处理后大部分假性动脉瘤及动静脉瘘的原因。利用超声引导压迫及注射凝血酶使假性动脉瘤内形成血栓失败后,覆膜支架能够成功用于将假性动脉瘤隔离于体循环之外^[22]。继发于骨科手术的医源性血管损伤也已经应用腔内技术成功处理^[23]。

作为弹片伤造成的结果,创伤性假性动脉瘤和动静脉瘘显著高发于军队人员,而在平民创伤中只是偶尔碰到。这类损伤在创伤的当时不容易显露,而是在数年后表现出来。随着内膜瓣或者节段性狭窄自然消退,假性动脉瘤和动静脉瘘趋向于扩大、栓塞或者血栓形成。一经确诊,腔内治疗的范围从利用经导管的钢圈或球囊的栓塞术到临时用明胶海绵填塞^[24]。远距离的腔内阻塞可以避开急性严重感染的伤口,也可以避开手术瘢痕以免潜在的愈合并发症。

颈部四肢血管损伤致残率高,需要临床医师快速诊断、及时治疗。多数患者经传统外科治疗疗效满意,但损伤较大,并发症较多。对于部分体征不明显,诊断困难者,血管造影和腔内技术具有明显优势,随着血管腔内技术的不断进步和日益普及,血管腔内技术将成为颈部四肢血管损伤的重要治疗手段之一。

应用腔内技术治疗穿透性和钝性血管损伤,显示了现代创伤中心显著的进步。利用腔内技术挽救患者的生命,或者作为临时的过渡手段,都具有广阔的应用前景,与传统治疗方法相比可以明显降低致残率和病死率。

未来的研究应当致力于收集大型一流创伤中心治疗这些创伤的前瞻性数据,并与历史对照做比较。我们的观点是战场的穿透性创伤的治疗能够取得最有意义的进展,对合格的创伤外科医师资格认证培训模式应包括血管腔内的基本技术。我们认为,未来 10~20 年,所有的与创伤相关的腔内操作都将由腔内专科医师完成。

[参 考 文 献]

- [1] 竺挺, 符伟国. 血管损伤[M]. //张培华, 蒋米尔. 临床血管外科学. 第二版, 北京: 科学出版社, 2007: 436 - 441.
- [2] Mattox KL, Feliciano DV, Burch J, et al. Five thousand seven hundred sixty cardiovascular injuries in 4459 patients. Epidemiologic evolution 1958 to 1987 [J]. Ann Surg, 1989, 209: 698 - 705.
- [3] Demetriades D, Charalambides D, Lakhoo M. Physical examination and selective conservative management in patients with penetrating injuries of the neck[J]. Br J Surg, 1993, 80: 1534 - 1536.
- [4] Sanabria A, Jiménez CM. Endovascular management of an exsanguinating wound of the right internal jugular vein in zone III of the neck: case report [J]. J Trauma, 2003, 55: 158 - 161.
- [5] Fabian TC, Patton JH Jr, Croce MA, et al. Blunt carotid injury. Importance of early diagnosis and anticoagulant therapy[J]. Ann Surg, 1996, 223: 513 - 522.
- [6] Parodi JC, Schönholz C, Ferreira LM, et al. Endovascular stent-graft treatment of traumatic arterial lesions[J]. Ann Vasc Surg, 1999, 13: 121 - 129.
- [7] Ellis PK, Kennedy PT, Barros D'Sa AA. Successful exclusion of a high internal carotid pseudoaneurysm using the Wallgraft endoprosthesis[J]. Cardiovasc Intervent Radiol, 2002, 25: 68 - 69.
- [8] McNeil JD, Chiou AC, Gunlock MG, et al. Successful endovascular therapy of a penetrating zone III internal carotid injury[J]. J Vasc Surg, 2002, 36: 187 - 190.
- [9] Wyers MC, Powell RJ. Management of carotid injuries in a hostile neck using endovascular grafts[J]. J Vasc Surg, 2004, 39: 1335 - 1339.
- [10] Bejjani GK, Monsein LH, Laird JR, et al. Treatment of symptomatic cervical carotid dissections with endovascular stents [J]. Neurosurgery, 1999, 44: 755 - 760.
- [11] Liu AY, Paulsen RD, Marcellus ML, et al. Long-term outcomes after carotid stent placement treatment of carotid artery dissection[J]. Neurosurgery, 1999, 45: 1368 - 1373.
- [12] Liang W, Xiaofeng Y, Weiguo L, et al. Traumatic carotid cavernous fistula accompanying basilar skull fracture: a study on the incidence of traumatic carotid cavernous fistula in the patients with basilar skull fracture and the prognostic analysis about traumatic carotid cavernous fistula [J]. J Trauma, 2007, 63: 1014 - 1040.
- [13] 姚瑞红, 赵卫, 易根发. 颈动脉海绵窦瘘血管内栓塞治疗的研究进展[J]. 介入放射学杂志, 2009, 18: 237.
- [14] Duane TM, Parker F, Stokes GK, et al. Endovascular carotid stenting after trauma[J]. J Trauma, 2002, 52: 149 - 153.
- [15] Cohen JE, Rajz G, Itshayek E, et al. Endovascular management of exsanguinating vertebral artery transection [J]. Surg Neurol, 2005, 64: 331 - 334.
- [16] Mwipatayi BP, Jeffery P, Beningfield SJ, et al. Management of extra-cranial vertebral artery injuries [J]. Eur J Vasc Endovasc Surg, 2004, 27: 157 - 162.
- [17] Lönn L, Delle M, Karlström L, et al. Should blunt arterial trauma to the extremities be treated with endovascular techniques? [J]. J Trauma, 2005, 59: 1224 - 1227.
- [18] White R, Krajcer Z, Johnson M, et al. Results of a multicenter trial for the treatment of traumatic vascular injury with a covered stent[J]. J Trauma, 2006, 60: 1189 - 1195.
- [19] 王利新, 郭大乔. 下肢血管损伤 43 例诊治分析[J]. 中国实用外科杂志, 2009, 29: 436 - 438.
- [20] Marin ML, Veith FJ, Panetta TF, et al. Percutaneous transfemoral insertion of a stented graft to repair a traumatic femoral arteriovenous fistula[J]. J Vasc Surg, 1993, 18: 299 - 302.
- [21] Arena FJ. Arterial kink and damage in normal segments of the superficial femoral and popliteal arteries abutting nitinol stents-a common cause of late occlusion and restenosis? A single-center experience[J]. J Invasive Cardiol, 2005, 17: 482 - 486.
- [22] Lonn L, Olmarker A, Geterud K, et al. Treatment of femoral pseudoaneurysms. Percutaneous US-guided thrombin injection versus US-guided compression[J]. Acta Radiol, 2002, 43: 396 - 400.
- [23] Wilson JS, Miranda A, Johnson BL, et al. Vascular injuries associated with elective orthopedic procedures [J]. Ann Vasc Surg, 2003, 17: 641 - 644.
- [24] Rosa P, O'Donnell SD, Goff JM, et al. Endovascular management of a peroneal artery injury due to a military fragment wound [J]. Ann Vasc Surg, 2003, 17: 678 - 681.

(收稿日期:2010-06-04)