

• 血管介入 Vascular intervention •

Viabahn™ 自膨式覆膜支架腔内修复注射毒品所致股动脉假性动脉瘤 9 例

颜海燕, 孙建明

【摘要】 目的 初步探讨 Viabahn™ 自膨式覆膜支架腔内修复治疗注射毒品所致股动脉假性动脉瘤 (PSA) 的可行性、安全有效性。**方法** 回顾性分析 2014 年 4 月至 2015 年 4 月收治的 9 例注射毒品所致股动脉 PSA 患者临床资料, 病变位于股总动脉 6 例, 股浅动脉 3 例, 均接受 Viabahn™ 自膨式覆膜支架腔内修复术。记录术中造影表现、植入支架尺寸和支架植入后即刻造影结果。术后随访观察患者症状改善、瘤腔修复效果及内漏、支架感染、支架内狭窄及断裂情况。支架植入前后均作抗感染治疗, 术后对腹股沟区软组织感染区作清创及(或)引流术。**结果** 9 例患者均成功植入 Viabahn™ 自膨式覆膜支架, 技术均获成功, 无死亡。所有患者术后即刻造影提示瘤腔完全修复, 载瘤动脉远端通畅, 无内漏发生。术后 6、12 个月随访时, 所有患者均保肢成功, 未出现间歇性跛行及肌肉萎缩、乏力。CTA 复查显示无内漏, 无支架感染、断裂及支架内狭窄发生。**结论** 在充分抗感染及局部清创引流条件下, Viabahn™ 自膨式覆膜支架能迅速覆盖 PSA 瘤腔破口, 挽救患者生命, 其较好的柔顺性、贴附性和通过性减少了术后间歇性跛行及支架断裂、支架内狭窄发生率, 有望成为注射毒品所致股动脉 PSA 患者血管重建方法之一。其远期疗效仍需进一步观察和论证。

【关键词】 注射毒品所致假性动脉瘤; Viabahn™ 覆膜支架; 腔内修复

中图分类号: R743.3 文献标志码: A 文章编号: 1008-794X(2017)-02-0123-05

Application of Viabahn™ self-expanding covered stent in endovascular repair of femoral pseudo-aneurysm caused by intravenous drug injection: report of nine cases YAN Haiyan, SUN Jianming.

Department of Vascular Surgery, Affiliated Second Hospital, Chongqing Medical University, Chongqing 400010, China

Corresponding author: SUN Jianming, E-mail: sjming01@163.com

【Abstract】 Objective To discuss the feasibility, safety and validity of Viabahn™ self-expanding covered stent in endovascular repair of femoral pseudoaneurysm caused by intravenous drug injection. **Methods** The clinical data of 9 patients with femoral pseudoaneurysm caused by intravenous drug injection, who were admitted to authors' hospital during the period from April 2014 to April 2015, were retrospectively analyzed. The pseudoaneurysms were located at the common femoral artery in 6 patients and at the superficial femoral artery in 3 patients. Endovascular repair with Viabahn™ self-expanding covered stent was performed in all the 9 patients. The intraoperative angiographic findings, the sizes of the implanted stents, and the manifestations of the angiography performed immediately after stent implantation were recorded. after operation, the patients were kept under close observation to evaluate the improvement of clinical symptoms, the effect of pseudoaneurysm repair, and the occurrence of endoleak, stent infection, in-stent stenosis and fracture of stent. Anti-infection treatment was employed both before and after the stent implantation; after the stent implantation debridement and/or drainage for soft tissue infection area of inguinal region was adopted. **Results** Successful implantation of Viabahn™ self-expanding covered stent was accomplished in all 9 patients, with a technical success rate of 100%. Angiography performed immediately after stent implantation showed that complete repair of pseudoaneurysm cavity was obtained in all 9 patients, the distal segment of

the parent artery was patent, and no endoleak occurred. The patients were followed up for 6–12 months, and limb salvage was successful in all patients, no intermittent claudication or muscular atrophy occurred. CT angiography reexamination showed that no endoleak, stent infection, stent fracture or in-stent stenosis occurred.

Conclusion Under the conditions of adequate anti-infection, local debridement and drainage, the use of Viabahn™ self-expanding covered stent can promptly close the break of femoral pseudoaneurysm to save the patient's life. Because of the excellent qualities, such as flexibility, adhesion and patency, of Viabahn™ self-expanding covered stent, the postoperative occurrence of intermittent claudication, stent fracture and in-stent stenosis can be effectively reduced. It is expected that Viabahn™ self-expanding covered stent may become one of the vascular reconstruction methods for femoral pseudoaneurysm caused by intravenous drug injection, although its long-term curative effect needs to be further observed and verified. (J Intervent Radiol, 2017, 26: 123-127)

【Key words】 pseudoaneurysm caused by drug injection; Viabahn™ self-expanding covered stent; endovascular repair

注射毒品所致股动脉假性动脉瘤 (pseudoaneurysm, PSA) 近年来趋于增多, 常伴有周围软组织感染, 其破裂风险极高, 因此积极外科干预如瘤体切除、彻底清创和血管重建非常重要。Viabahn™ 自膨式覆膜支架作为一款新近在我国临床上应用的外周动脉覆膜支架, 与同类产品相比具有更好的柔顺性、贴附性和通过性, 国内外已有用于治疗外周动脉创伤性 PSA 的临床报道, 且较普通支架有较好的通畅率^[1]。本研究回顾性分析重庆医科大学附属第二医院采用 Viabahn™ 自膨式覆膜支架治疗 9 例注射毒品所致股动脉 PSA 患者的经验, 初步探讨该支架的可行性及安全有效性。

1 材料与方法

1.1 临床资料

收集 2014 年 4 月至 2015 年 4 月收治的 9 例注射毒品所致股动脉 PSA 患者临床资料, 均为男性, 年龄 28~49 岁, 平均 38.5 岁。注射毒品均为海洛因, 注射时间为 2~15 年, 腹股沟区肿块出现时间为 3~27 d。病变部位在左右股总动脉中段各 3 例, 左侧股浅动脉起始段 2 例, 右侧股浅动脉起始段 1 例。

9 例患者急诊入院时均面色苍白, 无畏寒发热, 腹股沟区可触及搏动性包块, 听诊有血管杂音, 伴局部红肿热痛及肢体活动受限等局部表现, 其中 7 例局部皮肤破溃有活动性出血, 均于外院压迫止血, 2 例局部皮肤破溃流脓。9 例均有患肢肿痛、麻木、发凉, 患侧腘动脉、足背动脉可扪及较弱搏动。实验室检查: 血红蛋白 49~113 g/L, 平均 80.7 g/L; 白细胞总数 $(13.07 \sim 17.33) \times 10^9/L$, 平均 $15.18 \times 10^9/L$; 中性粒细胞比率 0.79~0.88, 平均 0.82。腹主动脉中下段与双下肢动脉 CTA 检查显示 6 例 PSA 破溃

位于股总动脉, 3 例位于股浅动脉, 其中 1 例伴动静脉瘘; 破口直径 0.25~0.8 cm, 瘤体直径 1.5~10.7 cm。动脉造影显示瘤体最小 3 mm×14 mm×15 mm, 最大 107.5 mm×127.5 mm×55.4 mm; 破口上下端血管均有连续性, 远端可见少许对比剂显影; 破口位置与 CTA 所见相同, 其中 1 例伴动静脉瘘, 股静脉、髂静脉及下腔静脉同时显影。

9 例患者入院后给予经验性抗菌治疗: 哌拉西林/舒巴坦钠 (4 g/12 h) 静脉滴注, 术前复查白细胞及中性粒细胞均有所降低。

1.2 手术方法

8 例患者于抗菌治疗 3 d 后手术, 1 例因入院后再次出现腹股沟区大出血, 于抗菌治疗 1 d 后手术。静脉推注 5 000 U 肝素钠全身肝素化, 穿刺入路均经正常侧股动脉翻山至对侧髂总动脉, 置入翻山鞘管, 采用 0.035 英寸超滑导丝超选择入载瘤动脉, 并缓慢通过破口处进入远端动脉; 导丝引导下植入 Viabahn™ 自膨式覆膜支架 (美国 Gore 公司) (直径选择以超出体瘤破口近端正常段动脉直径 10%, 长度以超出破口近远端锚定区至少 1.5 cm 为宜, 尽量不影响股深动脉血供), 8 例接受球囊后扩张 (球囊直径与支架直径相匹配, 球囊在支架近端的压力以支架近端能贴壁、防止内漏为参考, 在支架远端的压力以支架能贴壁, 防止远端动脉过度扩张破裂为参考), 1 例因毒瘾发作不能配合, 未作球囊后扩张; 9 例再次造影见瘤腔消失, 未再显影, 无内漏发生, 远端动脉显影可, 股深动脉均有显影, 其中 7 例股深动脉显影受到不同程度影响。

术后均予皮下注射依诺肝素钠 (4 000 U/12 h) 抗凝, 每日口服阿司匹林肠溶片 100 mg、氢氯吡格雷片 50 mg, 并继续静脉滴注哌拉西林/舒巴坦钠加

强抗感染。7 例于术后 24 h 作腹股沟清创及负压封闭引流(VSD),1 例仅清创,1 例于术后 6 d 作腹股沟区探查、腹膜后脓肿切开及 VSD 术(表 1)。所有患者清创中取脓液或局部组织作细菌培养,1 例脓液培养为非多重耐药的金黄色葡萄球菌,对哌拉

西林/舒巴坦钠敏感;1 例出院后 1 个月因腹股沟区脓肿形成再次作腹股沟区探查、腹膜后巨大脓肿切开及 VSD 术,术后脓液培养为非多重耐药的金黄色葡萄球菌,对哌拉西林舒巴坦钠敏感;其余 7 例培养结果为阴性。

表 1 9 例患者手术治疗情况

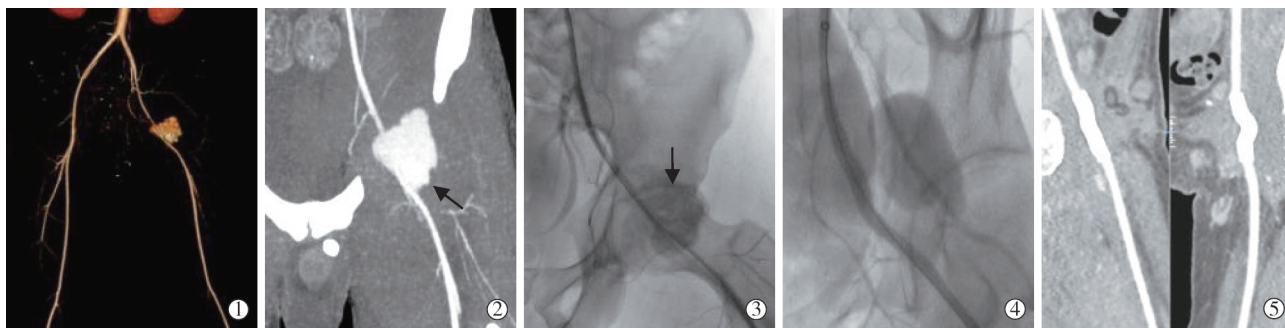
患者	病变部位	Viabahn™ 自膨式覆膜支架植入	球囊后扩张	二期外科手术
1	左侧股总动脉中段	6 mm×50 mm 1 枚	是	清创+负压引流
2	左侧股总动脉中段	7 mm×50 mm 1 枚	是	脓肿切开引流
3	左侧股总动脉中段	8 mm×80 mm 1 枚	是	清创+负压引流
4	右侧股总动脉中段	8 mm×80 mm 1 枚	是	清创
5	右侧股总动脉中段	7 mm×80 mm 1 枚	否	清创+负压引流
6	右侧股总动脉中段	7 mm×80 mm 1 枚	是	清创+负压引流
7	左侧股浅动脉起始段	7 mm×80 mm 1 枚	是	清创+负压引流
8	左侧股浅动脉起始段	7 mm×80 mm 1 枚	是	清创+负压引流
9	右侧股浅动脉起始段	8 mm×80 mm 1 枚	是	清创+负压引流

2 结果

9 例患者均成功植入 Viabahn™ 自膨式覆膜支架,技术均获成功。所有患者术后即刻造影提示瘤腔完全修复,载瘤动脉远端通畅,无内漏发生。患肢皮温均明显改善,患肢腘动脉、足背动脉搏动较术前~前明显增强,患肢疼痛、麻木减轻,术后 3~27 d

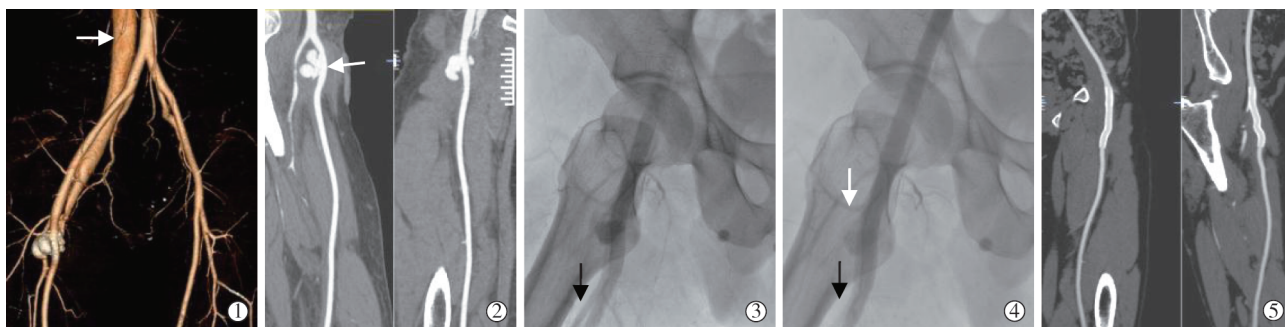
出院。

术后 6、12 个月复查 CTA 显示植入支架均通畅,形态可,均无支架感染、支架断裂、支架内狭窄发生,原瘤体远端动脉血流通畅,动静脉瘘消失。所有患者均保肢成功,未出现间歇性跛行及肌肉萎缩乏力。典型病例治疗过程见图 1、2。



①②术前急诊 CTA 示右侧股总动脉中段 PSA(箭头);③术中 DSA 证实为右侧股总动脉 PSA(箭头),载瘤动脉有连续性,远端有显影但较细;④植入 Viabahn™ 自膨式覆膜支架及球囊扩张后左侧股总动脉显影,无内漏,远端动脉显影可;⑤术后 1 个月复查 CTA 示支架内通畅,支架跨髋关节处有较好柔顺性,远端动脉显影可

图 1 Viabahn™ 自膨式覆膜支架植入治疗左侧股总动脉 PSA 影像



①术前 CTA 示右侧股浅动脉近段 PSA,股静脉及下腔静脉同时显影(箭头)示动静脉瘘形成;②载瘤动脉有连续性(箭头);③术中 DSA 证实为右侧股浅动脉近段 PSA,股深动脉显影(箭头),但较淡;④植入 Viabahn™ 自膨式覆膜支架后瘤腔仍有少许显影,但较术前明显变淡,考虑支架与动脉壁之间贴壁不够导致内漏(白箭头),予球囊扩张后消失,股深动脉显影(黑箭头)但较术前更淡,考虑支架部分覆盖股深动脉开口处;⑤术后 3 个月复查 CTA 示支架内通畅,支架跨髋关节处有较好柔顺性,远端动脉显影可,动静脉瘘消失

图 2 Viabahn™ 自膨式覆膜支架植入治疗右侧股浅动脉 PSA 伴动静脉瘘影像

3 讨论

临床上治疗注射毒品所致股动脉感染性 PSA, 不能完全按照常规 PSA 处理方法, 应视情况选择不同手术方式^[2]。多数学者认为首先要控制出血、切除动脉瘤、控制感染, 是否重建供血动脉仍存在分歧。传统观点认为早期血管重建存有危险性, 因为植入支架有继发感染风险。

2009 年首次报道采用覆膜支架成功治疗静脉吸毒导致的感染性 PSA^[3]。另有报道通过联合应用抗生素, 为手术风险高的危重患者提供了新的治疗方法^[4]。覆膜支架植入治疗 PSA 的机制是将瘤腔隔绝, 并重建动脉血管腔。适当应用广谱抗生素和早期及时清创, 可明显降低术后支架相关感染发生。如果术后无支架感染或其它并发症发生, 覆膜支架腔内隔绝治疗会成为感染性 PSA 的有效方法之一^[5-7]。

本研究报道 Viabahn™ 覆膜支架在吸毒导致股动脉 PSA 患者中的应用, 术前术后均给予针对革兰阳性菌和阴性菌、厌氧菌的哌拉西林/舒巴坦钠抗感染, 并于术后 24 h 作局部清创和/或 VSD 术。此类患者长时间注射毒品导致局部组织瘢痕粘连, PSA 破裂后常以加压包扎止血, 瘤体周围有大量血凝块, 瘤壁将其与局部软组织感染区域隔离, 患者多无发热等毒血症或菌血症表现, 因此通常选择覆膜支架隔绝破口 24 h, 待瘤腔内血液凝固后再作清创及 VSD 术, 以降低支架感染风险。局部清创时需注意不能过深, 血凝块不宜一次清除, 以防血管显露后局部感染源侵入血管及支架, 同时在初步清创后局部感染组织用抗菌液冲洗并置入 VSD 装置, 术后每天用适量生理盐水冲洗局部, 防止引流管堵塞。本组患者支架植入术后 6 个月、12 个月随访均未发生支架感染, 这与 Klonaris 等^[8]报道相符。

注射毒品所致股动脉 PSA 患者大多为年轻人, 瘤腔破口多位于股总动脉中远段及股浅动脉起始处并邻近髌关节, 覆膜支架植入后长时间髌关节活动易导致支架断裂, 进而引起支架内狭窄影响下肢动脉血供, 且注射毒品所致腹股沟区瘢痕形成或局部组织感染肿胀易压迫动脉。Viabahn™ 自膨式覆膜支架与同类产品比较, 其尺寸、型号更加齐全, 有较好的柔顺性、贴附性、通过性, 输送过程中较易通过迂曲的血管, 同时释放后瘤腔隔绝效果好, 更适于直径较粗、易受外力压迫的动脉。本组 9 例患者均符合 Viabahn™ 自膨式覆膜支架的应用条件。目前市场上自膨式覆膜支架多数为镍钛合金, 有良好的血管适应性, 但可增加植入血管的硬度, 产生血管

不同部位间铰链点(hinge points)作用, 成为支架断裂的危险因素。Nikanorov 等^[9]经尸体研究提示, 不同设计的镍钛合金支架在轴向压缩试验和弯曲变形试验中表现出不同的断裂率。郭宝磊等^[10]通过文献回顾研究发现股腘动脉段支架断裂可发生于每个支架植入部位, 如股浅动脉近、中、远段, 近髌关节处股总动脉和近膝关节处腘动脉(P1 段)。植入支架断裂与支架内狭窄密切相关, 并影响一期支架通畅率。Iida 等^[11]研究发现, 运动量(步行>5 000 步/d)是支架断裂的独立相关因素($P=0.0027$)。因此, 对注射毒品所致股动脉 PSA 年轻患者施行覆膜支架治疗时, 还需从支架柔顺性、支架断裂、支架内狭窄等方面综合考虑并作出选择。蒙喜云等^[12]采用 Fluency 覆膜支架(美国 Bard 公司)腔内修复 13 例注射毒品所致股动脉感染性 PSA 患者, 术后间歇性跛行发生率降低。与 Viabahn™ 自膨式覆膜支架相比, Fluency 覆膜支架为全层覆膜自膨式镍钛合金支架, 呈直筒形, 支撑力强, 弹性回缩力较大, 硬度较高。李松蔚等^[13]报道, 经颈静脉肝内门体分流术(TIPS)中植入 Fluency 覆膜支架发生支架总狭窄率达 28.23%。吴鉴今等^[14]采用 Viabahn™ 自膨式覆膜支架腔内修复外周动脉创伤性 PSA 8 例, 结果显示该支架操作微创简易、可行性好、疗效确切, 兼具较好安全性, 可作为外周动脉创伤性 PSA 的一线治疗方案。本组 6 例患者瘤腔破口均位于股总动脉, 3 例位于股浅动脉起始处, Viabahn™ 自膨式覆膜支架植入位置均需跨髌关节, 术后 6 个月、12 个月 CTA 随访中均未发现支架断裂及支架内狭窄, 患者均无间歇性跛行、肌肉萎缩发生, 明显提高了患者生活质量, 但由于此类患者特殊性 & 病例数较少, 其远期疗效仍需进一步观察和论证。

总之, 在充分抗感染及局部清创引流条件下, Viabahn™ 自膨式覆膜支架能迅速覆盖注射毒品所致股动脉 PSA 瘤腔破口, 挽救患者生命, 同时其较好的柔顺性、贴附性和通过性, 减少了术后间歇性跛行及支架断裂、支架内狭窄发生率, 有望成为注射毒品所致股动脉 PSA 患者血管重建方法之一。

[参考文献]

- [1] Geraghty PJ, Mewissen MW, Jaff MR, et al. Three-year results of the VIBRANT trial of VIABAHN endoprosthesis versus bare nitinol stent implantation for complex superficial femoral artery occlusive disease[J]. J Vasc Surg, 2013, 58: 386-395.
- [2] Tan KK, Chen K, Chia KH, et al. Surgical management of

- infected pseudoaneurysms in intravenous drug abusers: single institution experience and a proposed algorithm[J]. World J Surg, 2009, 33: 1830-1835.
- [3] Lupattelli T, Garaci FG, Basile A, et al. Emergency stent grafting after unsuccessful surgical repair of a mycotic common femoral artery pseudoaneurysm in a drug abuser[J]. Cardiovasc Intervent Radiol, 2009, 32: 347-351.
- [4] Wales L, Kruger AJ, Jenkins JS, et al. Mycotic carotid pseudoaneurysm: staged endovascular and surgical repair[J]. Eur J Vasc Endovasc Surg, 2010, 39: 23-25.
- [5] Sanada J, Matsui O, Arakawa F, et al. Endovascular stent-grafting for infected iliac artery pseudoaneurysms[J]. Cardiovasc Intervent Radiol, 2005, 28: 83-86.
- [6] Clarke MG, Thomas HG, Chester JF. MRSA-infected external iliac artery pseudoaneurysm treated with endovascular stenting[J]. Cardiovasc Intervent Radiol, 2005, 28: 364-366.
- [7] Mofidi R, Bhat R, Nagy J, et al. Endovascular repair of a ruptured mycotic aneurysm of the common iliac artery[J]. Cardiovasc Intervent Radiol, 2007, 30: 1029-1032.
- [8] Klonaris C, Katsargyris A, Vasileiou I, et al. Hybrid repair of ruptured infected anastomotic femoral pseudoaneurysms: emergent stent-graft implantation and secondary surgical debridement[J]. J Vasc Surg, 2009, 49: 938-945.
- [9] Nikanorov A, Smouse HB, Osman K, et al. Fracture of self-expanding nitinol stents stressed in vitro under simulated intravascular conditions[J]. J Vasc Surg, 2008, 48: 435-440.
- [10] 郭宝磊, 郭大乔, 符伟国. 股腘动脉支架断裂的研究进展[J]. 中华普通外科学文献·电子版, 2015, 9: 51-54.
- [11] Iida O, Nanto S, Uematsu M, et al. Effect of exercise on frequency of stent fracture in the superficial femoral artery[J]. Am J Cardiol, 2006, 98: 272-274.
- [12] 蒙喜云. 覆膜支架置入治疗吸毒导致的假性动脉瘤[C]. 重庆: 重庆医科大学, 2013: 292-295.
- [13] 李松蔚, 李迎春, 闫东, 等. Fluency 覆膜支架行 TIPS 术后支架狭窄原因分析[J]. 介入放射学杂志, 2015, 24: 1047-1051.
- [14] 吴鉴今, 曲乐丰, 柏骏, 等. Viabahn™ 自膨式覆膜支架腔内修复外周动脉创伤性假性动脉瘤[J]. 介入放射学杂志, 2015, 24: 632-636.

(收稿日期:2016-04-28)

(本文编辑:边 信)

•病例报告 Case report•

颈内动脉海绵窦瘘介入栓塞全麻术中心跳骤停 1 例

朱斌斌, 陈福贵, 曹庆华

【关键词】 颈内动脉海绵窦; 心跳骤停; 二甲基亚砷

中图分类号:R743.3 文献标识码:D 文章编号:1008-794X(2017)-02-0127-02

Successful rescue of cardiac arrest occurring in the performance of interventional embolization for carotid cavernous fistula under general anesthesia ZHU Binbin, CHEN Fugui, CAO Qinhu. Department of Anesthesia, Affiliated Hospital, School of Medicine, Ningbo University, Ningbo, Zhejiang Province 315000, China

Corresponding author: ZHU Binbin, E-mail: pingchi1983@126.com

【Key words】 carotid cavernous fistula; cardiac arrest; ethylene vinyl alcohol copolymer (J Intervent Radiol, 2017, 26: 127-128)

临床资料

患者女, 42 岁, 因“车祸后视物重影, 右眼红, 眼突出 2 个月余”收治入院。体检眼球突出度: 右 16 mm, 左 13 mm, 右

眼各方向活动均受限, 球结膜充血, 结膜下血管扩张迂曲, 角膜透明, 对光反应正常。右眼 B 超提示: 右眼轻度玻璃体混浊, 右眼眼上静脉扩张。头颅 CTA 三维重建提示: “双侧颈内动脉海绵窦瘘”。入院诊断为创伤性颈动脉海绵窦瘘。择期在全麻下行“右颈内动脉海绵窦瘘介入栓塞术”。

患者入院血压 125/75 mmHg, 心率 85 次/min。麻醉诱导予静脉推注丙泊酚 80 mg, 咪唑安定 3 mg, 芬太尼 150 μg, 顺式阿曲库胺 10 mg, 阿托品 0.5 mg 后, 插入 3 号 SLIPA 喉罩, 麻

DOI: 10.3969/j.issn.1008-794X.2017.02.007

作者单位: 315000 浙江 宁波大学医学院附属医院麻醉科 (朱斌斌、陈福贵)、神经内科 (曹庆华)

通信作者: 朱斌斌 E-mail: pingchi1983@126.com