

## • 血管介入 Vascular intervention •

## 3%聚多卡醇联合无水乙醇硬化治疗肢体静脉畸形的效果

王世知, 赵文鹏, 周为民

**【摘要】 目的** 探讨DSA引导下经皮注射3%聚多卡醇联合无水乙醇治疗肢体静脉畸形的临床效果。**方法** 收集2019年7月至2020年7月南昌大学第二附属医院收治的32例肢体静脉畸形患者临床资料。其中男12例,女20例,年龄10~52岁。根据术前MRI检查和术中血管造影,Puig分型Ⅰ型6例,Ⅱ型20例,Ⅲ型3例,Ⅳ型3例。所有患者均在局部麻醉下接受3%聚多卡醇联合无水乙醇硬化治疗。术后4周复查MRI,记录病灶大小并计算病灶缩小率。随访6~12个月。**结果** 32例中26例为低回流型静脉畸形,6例为高回流型静脉畸形。术后6例PuigⅠ型患者治愈,20例Ⅱ型患者基本治愈,6例Ⅲ、Ⅳ型患者均有效,治疗有效率为100%。出现局部张力性水泡2例,局部色素沉着3例,未出现皮肤坏死表现。**结论** 3%聚多卡醇联合无水乙醇硬化治疗肢体静脉畸形安全有效,并发症较少。

**【关键词】** 静脉畸形;硬化疗法;聚多卡醇;无水乙醇

中图分类号:R543 文献标志码:A 文章编号:1008-794X(2023)-02-0123-04

**The clinical effect of DSA-guided percutaneous sclerotherapy using 3% polidocanol combined with absolute ethanol in the treatment of venous malformation of limbs** WANG Shizhi, ZHAO Wenpeng, ZHOU Weimin. Department of Vascular Surgery, Second Affiliated Hospital of Nanchang University, Nanchang, Jiangxi Province 330006, China

Corresponding author: WANG Shizhi, E-mail: 119456283@qq.com

**【Abstract】 Objective** To investigate the clinical effect of DSA-guided percutaneous injection of 3% polidocanol and absolute ethanol in the treatment of venous malformation of limbs. **Methods** The clinical data of 32 patients with venous malformation of limbs, who were treated in the Second Affiliated Hospital of Nanchang University of China between July 2019 and July 2020, were collected. The 32 patients included 12 males and 20 females, aged 10–52 years. According to preoperative MRI and intraoperative angiography findings, 6 patients were of Puig type I, 20 patients were of Puig type II, 3 patients were of Puig type III and 3 patients were of Puig type IV. Under local anesthesia, percutaneous sclerotherapy using 3% polidocanol combined with absolute ethanol was carried out in all patients. MRI reexamination was performed 4 weeks after treatment. The size of lesion was measured and the lesion reduction rate was calculated in all patients. The patients were followed up for 6–12 months. **Results** Among the 32 patients, low-reflux type of venous malformation was seen in 26 and high-reflux type of venous malformation in 6. After sclerotherapy, 6 patients with Puig type I were cured, 20 patients with Puig type II were basically cured, and 6 patients with Puig type III or IV obtained effective results, with an effective rate of 100%. Two patients developed local tension blisters and three patients developed local pigmentation. No signs of skin necrosis were observed. **Conclusion** For the treatment of venous malformation of limbs, percutaneous sclerotherapy using 3% polidocanol combined with absolute ethanol is clinically safe and effective with less complications.

**【Key words】** venous malformation; sclerotherapy; polidocanol; absolute ethanol

DOI:10.3969/j.issn.1008-794X.2023.02.004

项目基金:江西省教育厅科学技术研究项目(GJJ20097)

作者单位:330006 江西南昌 南昌大学第二附属医院血管外科

通信作者:王世知 E-mail:119456283@qq.com

静脉畸形在先天性脉管畸形中占比约 70%, 可导致外观畸形和功能障碍, 严重者可致残, 甚至危及生命<sup>[1-2]</sup>。对于头面部和伴有疼痛的肢体病灶均应尽早治疗, 控制疾病进一步发展, 以改善症状, 避免影响美观。目前介入硬化治疗是国际静脉协会推荐的首选治疗方法<sup>[3-4]</sup>, 但高回流静脉畸形回流速度快, 硬化剂注入后在病灶内停留时间短而疗效欠佳, 需要借助弹簧圈栓塞等治疗手段降低回流静脉流速。目前应用 3% 聚多卡醇泡沫联合无水乙醇治疗静脉畸形的研究报道不多。2019 年 7 月至 2020 年 7 月间南昌大学第二附属医院对 32 例肢体静脉畸形患者施行 3% 聚多卡醇泡沫联合无水乙醇硬化治疗, 现将治疗结果报道如下。

## 1 材料与方法

### 1.1 临床资料

选取 2019 年 7 月至 2020 年 7 月接受 3% 聚多卡醇泡沫联合无水乙醇硬化治疗的 32 例肢体静脉畸形患者。其中男 12 例, 女 20 例, 年龄 10~52 岁; 病变在上肢 12 例, 下肢 20 例; Puig 分型<sup>[5]</sup> I 型(孤立性病变不伴有引流静脉)6 例, II 型(病变引流至正常引流静脉)20 例, III 型(病变引流至扩张引流静脉)3 例, IV 型(病变为异常扩张的静脉)3 例。5 例有外科手术切除史。纳入标准: ①根据《血管瘤和脉管畸形诊断和治疗指南(2019 版)》<sup>[6]</sup>, 经病史、体检结合 MRI 检查并局部穿刺静脉造影确诊为静脉畸形; ②静脉畸形病灶不伴有其他脉管畸形; ③肝、心、肾、肺功能正常, 无感染、凝血功能障碍, 无无水乙醇和碘对比剂过敏史; ④无介入硬化治疗史; ⑤术前签署手术知情同意书。

### 1.2 手术方法

Tessari 法制作泡沫硬化剂: 1 支 5 mL 注射器抽取 3% 聚多卡醇溶液 1 mL、透明质酸钠 0.1 mL, 另 1 支 5 mL 注射器抽取空气, 2 支注射器端口对接并互相快速推注 20 次, 目测制作成均匀细密的硬化剂泡沫。手术在飞利浦 FD-20 DSA 机引导下进行, 病灶区皮肤术前 30 min 使用利多卡因乳膏表面麻醉, 根据术前 MRI 图像在彩色超声引导下确定进针位置和深度, 头皮针穿刺病灶(部分较深病灶用 20 G 动脉穿刺针), 回抽见静脉血后手推造影显示静脉畸形瘤巢, 明确瘤巢形态、范围及引流静脉情况; 多针穿刺后, 选择居中穿刺点低压手推造影至瘤体完全显示、引流静脉显影并计算对比剂用量; 注射半量

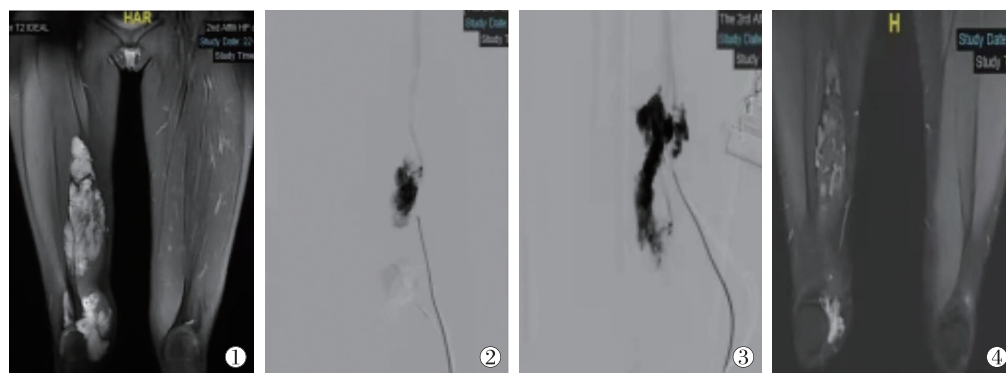
聚多卡醇泡沫, 透视下直接缓慢地将无水乙醇乳化剂(无水乙醇与碘化油比例为 5 比 1)2 mL 单次注射, 直至病灶内对比剂被冲散移位, 用对比剂残余部位的穿刺针注入 3% 聚多卡醇泡沫(1 次注射泡沫总量通常不超过 10 mL)。对于高回流病灶常使用止血带压迫引流静脉或体表压迫, DSA 导引下快速将无水乙醇乳化剂注入瘤巢至瘤巢被无水乙醇乳化剂基本充填或见回流静脉显影后停止注射, 间隔 5 min 后再次造影见回流静脉缩小、流速变慢变成低回流型静脉畸形后注入 3% 聚多卡醇泡沫至瘤巢完全填充。无水乙醇用量不超过 1 mL/kg, 单次用量通常为 1~20 mL, 术中常规行吸氧及心电监测, 并注意患者是否有胸闷不适及过敏反应等。患者有胸闷不适时, 立即停止无水乙醇注射并嘱深呼吸同时加大氧流量。4 周后复诊, 若症状未完全缓解且有病灶残留可予二次治疗; 若症状消失、无明显病灶残留可暂不处理并继续随访, 治疗不超过 3 次。记录各 Puig 分型患者治疗次数及治疗后病灶缩小率。随访 6~12 个月。

### 1.3 疗效判断

疗效判断标准<sup>[7]</sup>: 治疗后畸形血管完全消失, 无功能障碍, 随访无复发为治愈; 畸形血管大部分消失(缩小>80%), 症状消失或改善, 外观未完全恢复为基本治愈; 畸形血管团明显缩小, 症状消失或改善, 但缩小<80%, 需继续治疗为有效; 畸形血管团无缩小或症状无改善为无效。有效率=(治愈例数+基本治愈例数+有效例数)/总例数×100%。

## 2 结果

32 例患者中 26 例为低回流型静脉畸形, 6 例为高回流型静脉畸形。共接受 64 次硬化治疗(1~3 次/例)。3% 聚多卡醇泡沫硬化剂单次应用剂量为(7.50±2.10) mL, 无水乙醇单次应用剂量为(7.22±2.52) mL。Puig I 型病变治疗 1 次, II 型治疗 1~2 次, III、IV 型治疗 3 次。术后患者均出现局部肿胀、触痛不适, 48 h 后肿胀逐渐好转, 部分局部硬结, 1 个月左右基本无不适症状, 无局部皮肤坏死、溃疡。术后出现局部张力性水泡 2 例, 局部色素沉着 3 例, 未出现皮肤坏死表现。术后随访未见肺栓塞、肺纤维化等并发症。6 例 Puig I 型患者全部治愈, 20 例 II 型患者基本治愈, 6 例 III、IV 型患者均有效, 治疗有效率为 100%。典型病例治疗影像见图 1。



①术前MRI示股四头肌内肿物,T2WI呈高信号;②③多点穿刺造影可见引流静脉引流至深静脉;④经3次硬化治疗后6个月复查MRI示股四头肌T2WI高信号病灶基本消失

图1 3%聚多卡醇泡沫联合无水乙醇硬化治疗肢体静脉畸形影像

### 3 讨论

静脉畸形病灶内有丰富的呈弥漫性分布的血管腔窦和周围血管,大多与正常组织分界不清,部分病灶局限且表浅可选择手术切除,但大多数病灶手术切除时出血多、创伤大,复发率高,功能和外观易受影响,因此手术切除并非静脉畸形首选治疗方法<sup>[8]</sup>。目前主要治疗手段是经皮穿刺硬化治疗<sup>[4,9]</sup>。有研究表明硬化治疗微创、高效,症状远期缓解率达74%~90%,与外科手术相比优势明显<sup>[10]</sup>。硬化治疗原理是将刺激性化学物质注射进静脉畸形瘤腔内,以损伤病灶内血管内皮细胞,待血栓形成、血管纤维化后最终达到治疗目的。硬化治疗操作简便、创伤小,可按日间手术完成。常用硬化剂有平阳霉素、博来霉素、聚桂醇、聚多卡醇、无水乙醇等,临床上常根据患者年龄及病变类型确定硬化剂种类。对于高回流型静脉畸形亦可结合组织胶、弹簧圈行引流静脉栓塞,相比单纯硬化治疗效果更佳<sup>[11]</sup>。1%聚多卡醇在国内主要用于下肢静脉曲张硬化治疗,已取得较好的临床效果。3%聚多卡醇用于静脉畸形治疗时间不长,本中心在前期临床实践中发现3%聚多卡醇治疗静脉畸形的效果明显强于1%聚多卡醇。无水乙醇是目前公认的最强烈硬化剂,但常引起局部疼痛、水肿、暂时性血红蛋白尿、肺动脉高压、心率加快等生理变化,局部麻醉患者可出现剧烈咳嗽和呼吸困难,全身麻醉患者因气道阻力增加出现不同程度的血氧饱和度下降<sup>[12]</sup>。有研究表明,肺动脉压升高与肺动脉血流中乙醇浓度有关,该浓度与治疗中使用的无水乙醇量呈正相关<sup>[13-14]</sup>。Mitchell等<sup>[13]</sup>研究认为无水乙醇引起的肺动脉压升高不足以引起心血管意外。还有一种可能因素是乙醇对心肌细胞及传导系统的毒性作用破坏了心

肌细胞膜的完整性和通透性<sup>[15-16]</sup>。随着无水乙醇更广泛应用,临床医师在治疗血管畸形时特别重视可能发生的心血管意外。

通常认为成人聚多卡醇最大用量为60 mg,无水乙醇治疗最大药物剂量应 $<1 \text{ mL/kg}$ <sup>[17]</sup>,少量使用透明质酸钠旨在增加泡沫的稳定性,以增加泡沫与血管内皮接触时间。有研究表明无水乙醇可降低高回流型静脉畸形引流静脉流速并将其转变为低回流型,联合应用泡沫硬化剂可减少无水乙醇剂量,明显提高有效率<sup>[18]</sup>。本研究中3%聚多卡醇联合无水乙醇治疗静脉畸形所使用剂量均在10 mL左右,且在局部麻醉下完成。这得益于聚多卡醇泡沫有一定的局部麻醉作用,可减轻无水乙醇注射时引起的疼痛感。泡沫硬化剂注射后瘤体内血管痉挛,血流速度减慢也很好降低了无水乙醇回流入血速度,大大降低了无水乙醇引起胸闷、呼吸困难的概率。术后有部分患者出现水肿、水泡及色素沉着并发症,应用多磺酸粘多糖乳膏后症状均缓解。3%聚多卡醇联合无水乙醇硬化治疗充分利用了两种药物的优点,不仅可降低无水乙醇注射治疗相关并发症,而且大大提高了静脉畸形治愈率和有效率。

综上,3%聚多卡醇联合无水乙醇硬化治疗肢体静脉畸形安全有效,可作为日间手术推广。联合用药可降低无水乙醇用量,降低并发症发生,提高聚多卡醇疗效,适用于各种Puig分型静脉畸形。

### [参考文献]

- [1] Richter GT, Friedman AB. Hemangiomas and vascular malformations: current theory and management [J]. Int J Pediatr, 2012, 2012:645678.
- [2] Hou F, Chen J, Xia M, et al. Percutaneous sclerotherapy with

- polidocanol under the guidance of ultrasound for venous malformations in children: a retrospective cohort study from a single tertiary medical center [J]. *Medicine (Baltimore)*, 2020, 99:e18839.
- [3] Bai N, Chen YZ, Fu YJ, et al. A clinical study of pingyangmycin sclerotherapy for venous malformation: an evaluation of 281 consecutive patients [J]. *J Clin Pharm Ther*, 2014, 39:521–526.
- [4] Yakes W, Yakes A, Rohlfes F, et al. Current controversies and the state of the art in endovascular treatment of vascular malformations [J]. *J Interv Med*, 2018, 1:65–69.
- [5] Puig S, Casati B, Staudenherz A, et al. Vascular low-flow malformations in children: current concepts for classification, diagnosis and therapy [J]. *Eur J Radiol*, 2005, 53:35–45.
- [6] 中华医学会整形外科分会血管瘤和脉管畸形学组. 血管瘤和脉管畸形诊断和治疗指南(2019 版) [J]. *组织工程和重建外科杂志*, 2019, 15:277–317.
- [7] 张靖, 李海波, 周少毅, 等. 儿童静脉畸形介入治疗硬化剂无水乙醇与平阳霉素效果的对比研究 [J]. *中华放射学杂志*, 2012, 46: 350–353.
- [8] Kim B, Kim K, Jeon P, et al. Long-term results of ethanol sclerotherapy with or without adjunctive surgery for head and neck arteriovenous malformations [J]. *Neuroradiology*, 2015, 57: 377–386.
- [9] 国际血管联盟中国分部血管畸形专家委员会. 静脉畸形中国专家共识 [J]. *介入放射学杂志*, 2019, 28:307–311.
- [10] Richter GT, Braswell L. Management of venous malformations [J]. *Facial Plast Surg*, 2012, 28:603–610.
- [11] 牛传强, 刘珍银, 张靖, 等. 弹簧钢圈联合无水乙醇栓塞硬化治疗复杂型静脉畸形 [J]. *中华放射学杂志*, 2016, 50:963–967.
- [12] Steiner F, FitzJohn T, Tan ST. Ethanol sclerotherapy for venous malformation [J]. *ANZ J Surg*, 2016, 86:790–795.
- [13] Mitchell SE, Shah AM, Schwengel D. Pulmonary artery pressure changes during ethanol embolization procedures to treat vascular malformations: can cardiovascular collapse be predicted [J]. *J Vasc Interv Radiol*, 2006, 17(2 Pt 1): 253–262.
- [14] Ko JS, Kim JA, Do YS, et al. Prediction of the effect of injected ethanol on pulmonary arterial pressure during sclerotherapy of arteriovenous malformations: relationship with dose of ethanol [J]. *J Vasc Interv Radiol*, 2009, 20: 39–45.
- [15] Shin BS, Do YS, Cho HS, et al. Cardiovascular effects and predictability of cardiovascular collapse after repeated intravenous bolus injections of absolute ethanol in anesthetized pigs [J]. *J Vasc Interv Radiol*, 2010, 21: 1867–1872.
- [16] Wang D, Su L, Fan X. Cardiovascular collapse and disseminated intravascular coagulation as complications of ethanol embolization of arteriovenous malformations in the upper lip: case report and literature review [J]. *J Oral Maxillofac Surg*, 2014, 72: 346–351.
- [17] Rimón U, Garnick A, Galili Y, et al. Ethanol sclerotherapy of peripheral venous malformations [J]. *Eur J Radiol*, 2004, 52: 283–287.
- [18] 曾德筠, 廖良忠, 杨维竹. 硬化剂治疗头颈部静脉畸形临床疗效及作用机制研究 [J]. *介入放射学杂志*, 2016, 25:1049–1053.

(收稿日期: 2021-12-26)

(本文编辑: 边 倩)