

泡沫硬化剂注射联合高位透皮缝扎治疗大隐静脉曲张效果分析

孙治宇, 马子良, 龚盛, 柏杨, 郝国强

扬州大学附属江都人民医院介入与血管外科, 江苏扬州 225200;

通信作者: 郝国强, E-mail: haomick@163.com

【摘要】 **目的** 探讨超声引导泡沫硬化剂注射联合透皮高位缝扎大隐静脉主干治疗原发性大隐静脉曲张(GSV)的临床效果。**方法** 选取 2023 年 1 月至 2024 年 12 月期间,于扬州市江都人民医院住院治疗的 60 例单侧原发性 GSV 曲张患者作为研究对象,所有患者分为观察组与对照组,每组 30 例,观察组行聚多卡醇泡沫硬化剂注射联合超声引导透皮高位缝扎大隐静脉主干;对照组行大隐静脉高位结扎与静脉注射聚多卡醇泡沫硬化剂。比较两组手术有效性指标(主干闭合率、症状缓解率)、安全性指标(手术时间、并发症、术中出血量、术后视觉模拟评分法(VAS)评分及卫生经济学指标(住院时间、费用)。**结果** 在有效性方面,观察组的半年主干闭合率为 80.00% (24/30),症状缓解率为 96.67% (29/30);而对照组的半年主干闭合率为 100.00% (30/30),症状缓解率为 93.33% (28/30),两组间在主干闭合率和症状缓解率上的差异均无统计学意义($P>0.05$)。安全性方面,观察组手术时间[45.50(40.00, 45.00) min 比 62.5(60.00, 71.25) min, $Z=3.22, P<0.001$],术中出血量[10.00(5.00, 10.00) ml 比 20.00(10.00, 40.00) ml, $Z=2.71, P<0.001$]与术后并发症(13.30% 比 60.00%, $\chi^2=14.07, P<0.001$)发生率较对照组相比显著降低,但其术后 VAS 评分与对照组相比无统计学差异($P>0.05$)。在卫生经济学指标上,观察组的住院时间[50.00(47.75, 52.25) h 比 143.00(124.75, 145.00) h, $Z=3.87, P<0.001$]与住院费用[4 677.99(4 200.61, 4 848.77)元 比 5 455.59(4 779.96, 5 906.83)元, $Z=2.45, P<0.001$]均低于对照组。**结论** 泡沫硬化剂联合超声引导透皮缝扎治疗 GSV 曲张疗效确切,兼具微创、经济优势,更适合于基层医院推广。

【关键词】 大隐静脉曲张; 超声引导; 透皮缝扎; 泡沫硬化剂; 聚多卡醇

【文章编号】 2095-834X(2025)10-60-06

DOI: 10.26939/j.cnki.CN11-9353/R.2025.10.006

本文著录格式: 孙治宇, 马子良, 龚盛, 等. 泡沫硬化剂注射联合高位透皮缝扎治疗大隐静脉曲张效果分析[J]. 当代介入医学电子杂志, 2025, 2(10): 60-65.

Clinical efficacy of ultrasound-guided percutaneous suture ligation combined with sclerotherapy for great saphenous vein varicosities

Sun Zhiyu, Ma Ziliang, Gong Sheng, Bai Yang, Hao Guoqiang

Department of Interventional and Vascular Surgery, Jiangdu People's Hospital Affiliated to Yangzhou University, Yangzhou 225200, Jiangsu, China

Corresponding author: Hao Guoqiang, E-mail: haomick@163.com

【Abstract】 **Objective** To investigate the clinical efficacy of ultrasound-guided foam sclerotherapy combined with percutaneous high ligation of the great saphenous vein (GSV) trunk in treating primary GSV varicosities. **Methods** The study was conducted on 60 patients with unilateral primary GSV varicosities. They were randomly divided into an observation group and a control group, each comprising 30 patients. The observation group underwent polidocanol foam sclerotherapy combined with ultrasound-guided percutaneous high ligation of the GSV trunk. The control group underwent high ligation of the GSV and intravenous injection of polidocanol foam sclerosant.

Surgical efficacy indicators (trunk closure rate, symptom relief rate), safety indicators (operative time, complications, intraoperative blood loss, postoperative Visual Analogue Scale (VAS) score), and health economics indicators (hospitalization duration and costs) were compared between groups. **Results** Regarding efficacy, the observation group demonstrated a 6-month trunk closure rate of 80.00% (24/30) and a symptom relief rate of 96.67% (29/30), while the control group had a 6-month trunk closure rate of 100.00% (30/30) and a symptom relief rate of 93.33% (28/30). Differences in trunk closure rate and symptom relief rate between groups were not statistically significant ($P>0.05$). Regarding safety, the observation group demonstrated significantly reduced operative time [45.50 (40.00, 45.00) min vs 62.5 (60.00, 71.25) min, $Z=3.22$, $P<0.001$], intraoperative blood loss [10.00 (5.00, 10.00) ml vs 20.00 (10.00, 40.00) ml, $Z=2.71$, $P<0.001$], and postoperative complication rate (13.30% vs 60.00%, $\chi^2=14.07$, $P<0.001$) compared with the control group. However, postoperative VAS scores showed no statistically significant difference between groups ($P>0.05$). In terms of health economics indicators, the observation group exhibited shorter hospitalization duration [50.00 (47.75, 52.25) h vs 143.00 (124.75, 145.00) h, $Z=3.87$, $P<0.001$] and lower hospitalization costs [4 677.99 (4 200.61, 4 848.77) Yuan vs 5 455.59 (4 779.96, 5 906.83) Yuan, $Z=2.45$, $P<0.001$] than the control group. **Conclusion** Ultrasound-guided percutaneous suturing combined with sclerotherapy demonstrates reliable efficacy in treating GSV varicosities. This approach offers both minimally invasive and cost-effective advantages, making it particularly suitable for implementation in primary care hospitals.

【Keywords】 Great saphenous vein varicosity; Ultrasound guidance; Percutaneous ligation; Foam sclerosant; Polidocanol

大隐静脉(greater saphenous vein, GSV)曲张是血管外科常见的一类静脉系统疾患,主要是长期持续站立或者高强度作业而引起的大隐静脉功能不全导致^[1]。该疾病早期的主要临床表现为静脉血管扩张,继而引发下肢水肿、疼痛,还可出现局部皮肤色素沉着、湿疹样改变甚至溃疡形成等,最严重可导致溃疡破裂出血,极大程度上影响患者的生活质量及身心健康。传统手术即大隐静脉高位结扎联合点式剥脱术,创伤较大、康复时间较长,给患者带来较大的痛苦,目前虽可选择大隐静脉高位结扎联合聚多卡醇泡沫硬化剂注射治疗进行替代,但即便采用泡沫硬化剂,患者痛苦并未得到明显改善。而大隐静脉主干透皮缝扎操作简便,且创伤极小,联合聚多卡醇泡沫硬化剂治疗,可使得患者手术痛苦大为减轻。另外因其操作简单,手术难度较低,更易被基层医师接受,从而在基层医院推广更为顺利。本研究意在联合主干透皮缝扎与泡沫硬化剂注射治疗大隐静脉曲张,综合评估其疗效及临床各项指标,为其临床应用提供更多的有效依据。

1 对象与方法

1.1 研究对象 选取 2023 年 1 月至 2024 年 12 月期间,于扬州市江都人民医院就诊并住院治疗的 60 例单侧原发性 GSV 曲张患者作为研究对象。所有患者的术前评估与手术操作均由同一医师完成,采用随机分配法将其分为观察组与对照组,每组各 30 例。研究收集的患者基线资料包括:性别、年龄、

体质量指数(body mass index, BMI)、静脉临床严重程度评分(venous clinical severity score, VCSS)及临床-病因-解剖-病理生理(Clinical-Etiology-Anatomy-Pathophysiology, CEAP)分类分级。

纳入标准: (1)符合原发性 GSV 曲张诊断(临床分类 C2~C6 级); (2)年龄介于 50~70 岁之间,性别构成为男女各 50%; (3)超声检查提示 GSV 主干直径 ≤ 10 mm。

排除标准: (1)有深静脉血栓形成病史者; (2)对硬化剂类药物存在过敏史者; (3)合并严重心、肺功能不全等基础疾病者。

1.2 手术方法

1.2.1 观察组手术操作 观察组采用超声引导泡沫硬化剂注射联合透皮高位缝扎大隐静脉主干,具体手术操作如下:

(1)标记缝扎点:受试者保持平卧体位,在完成常规消毒和铺巾操作后,采用超声影像技术精确定位大隐静脉主干与长收肌内侧缘交汇区域(该解剖位置一般位于大隐静脉入口近端 2~3 cm 处),将此交界处确定为缝合结扎部位,并标记穿刺进针与出针位置(两穿刺点间距控制在 15~20 mm 范围内)。

(2)透皮缝扎:完成局部麻醉后,以外科手术刀于大隐静脉干两侧的皮肤表面分别制造 0.5~1.0 mm 的微小切口。随后,使用 0 号慕丝线搭配大圆针,先行从一侧切口进针,在实时超声影像的引导下,精准穿透大隐静脉的后壁,最终从对侧的切口引出;随后反向进针,沿血管前壁穿行,最终返回初始进针点,形成血管环扎效果。通过多次牵拉缝线以增强对血管主干的包

绕紧密度,此时暂不进行打结固定。0号慕丝线具有足够的粗细与强度,若为避免后期结扎断裂此时也可预置2条0号慕丝线

(3)硬化剂注射:经膝关节内侧上方大隐静脉主干置留置针,备注射聚多卡醇(安束喜,德国KREUSSLER公司)泡沫1支(1ml 3%聚多卡醇+4ml空气混合,总量 ≤ 10 ml),在实施超声引导下硬化剂注入治疗过程中,若观察到高位缝扎部位的主干血管出现硬化剂,或呈现痉挛状态,并伴随线状增强回声,应立即中止硬化剂注入,随后迅速结扎缝扎线,并进行线结皮下埋藏处理。

(4)属支处理:膝下曲张静脉(术前站立位标记),采用双针多点穿刺技术,注入由1ml 1%浓度的聚多卡醇与4ml空气混合而成的泡沫硬化剂(单次注射总量控制在 ≤ 1 ml范围内)。注射后,施以适当按摩以促进硬化剂的充分均匀扩散,并通过超声影像引导,确保所有曲张血管均被泡沫硬化剂充分填充出现硬化或发生痉挛。术后需辅以迈之灵,利伐沙班等药物治疗,即刻穿戴弹力袜,并嘱患者立刻下床行走,另外对于曲张静脉团,术后也可予以纱布偏心压迫。

1.2.2 对照组手术操作 对照组采用大隐静脉高位结扎联合泡沫硬化剂注射,具体手术操作如下:

(1)术前准备:采用超声引导定位技术,在大隐静脉主干及其小腿段迂曲扩张的分支静脉处预先进行甲基紫染色标记。同时配制肿胀麻醉液,具体成分为:2%盐酸利多卡因注射液10ml、肾上腺素0.5mg、0.9%氯化钠溶液500ml以及10ml碳酸氢钠溶液。

(2)行大隐静脉主干剥脱:患者术前进行站立位甲基蓝标记迂曲浅表静脉走向。患者取平卧位,常规消毒铺单后,采用局部麻醉。扪及患侧腹股沟动脉搏动点,沿腹股沟纹作2cm切口,远端于内踝关节斜上方1cm纵切口。行大隐静脉近心端高位结扎,近端5条主要属支予以保留。于超声引导下沿大隐静脉走行逐针注射肿胀液麻醉,从内踝处切口送入新式静脉曲张剥脱导管,抽剥大隐静脉主干,剥脱完成后大隐静脉远心端实施结扎。

(3)属支处理同观察组。

1.3 术后处理 观察组与对照组弹力绷带加压包扎2周,后穿弹力袜 ≥ 3 个月。

1.4 观察指标

(1)有效性指标:术后6个月对所有患者进行规范化随访评估,采用彩色多普勒超声检查评估GSV主干闭合状态,以主干管腔内无血流信号为闭合成功判定标准;同时复查VCSS评分,以术后VCSS评分较术前显著降低为临床症状缓解的判定依据,综合评价手术治疗效果。

(2)安全性指标:记录两组患者的手术相关指标及

术后恢复情况,包括手术时间、术中出血量;术后采用视觉模拟疼痛评分(visual analog scale, VAS, 评分范围0~10分)评估疼痛程度,并密切监测术后并发症发生情况,具体包括血肿、皮肤麻木、深静脉血栓、血栓性静脉炎等。

(3)卫生经济学指标:记录患者住院时间、以及住院期间花费的总费用。

1.5 统计学方法 本研究运用SPSS 23.0版统计软件对数据进行分析。分析基线资料时,符合正态分布的连续型计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用独立样本 t 检验;非正态分布者则以 $M (P_{25}, P_{75})$ 表示,组间差异使用非参数秩和检验。分类变量以例(%)表示,组间比较使用Pearson卡方检验或Fisher确切概率法,等级资料使用趋势卡方检验。为排除基线CEAP分级差异对主要疗效指标(主干闭合率)的潜在影响,本研究采用二元Logistic回归分析,将“治疗分组”作为自变量,将“CEAP分级”作为协变量纳入模型,以调整其混杂效应,计算调整后的优势比(odds ratio, OR)及95%置信区间(95%CI)。 $P < 0.05$ 差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 典型超声图像表现 大隐静脉的典型超声表现如图1所示,本组图像依次展示大隐静脉曲张超声引导下泡沫硬化剂治疗的术前定位、术中引导、即时评估及术后随访全过程。

2.2 两组患者一般资料比较 尽管两组患者术前CEAP分级分布存在统计学差异($P=0.004$),观察组患者病情整体较对照组轻。为评估此差异对疗效比较的影响,我们以术后6个月主干是否闭合为因变量,进行校正分析。Logistic回归结果显示,在控制了CEAP分级的影响后,治疗分组(观察组比对照组)与主干闭合率之间仍无显著关联(调整后 $OR=0.92$, 95%CI: 0.81~1.05, $P=0.215$)。这表明,本研究中观察到的CEAP分级基线差异,并未对两种术式在主干闭合疗效上的比较结论产生决定性影响。后续主要疗效与安全性比较均基于此理解进行,见表1。

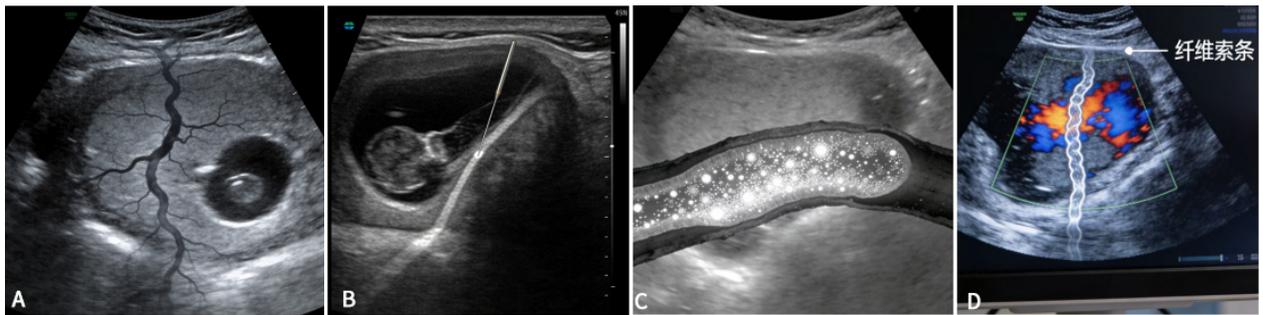
2.3 两组患者术后各指标比较 术后6个月,观察组主干闭合率为80.00%(24/30),对照组为100.00%(30/30),两组差异无统计学意义($P > 0.05$);观察组症状缓解率为96.67%(29/30),对照组为93.33%(28/30),两组差异无统计学意义($P > 0.05$)。两组术后VCSS评分均显著降低,且组间差异无统计学意义($P > 0.05$);观察组在手术时间、术中出血量方面显著低于对照组($P < 0.001$)。两组术后VAS评分差异无统计学意义($P > 0.05$);观察组在术后并发症(如血肿、皮

肤麻木、深静脉血栓、血栓性静脉炎等)发生率上较对照组明显降低($P<0.001$); 观察组住院时间、住院费用显著短于对照组($P<0.001$), 见表 2。

超声引导下主干透皮缝扎联合硬化剂注射治疗大隐静脉曲张, 在有效性方面与大隐静脉高位结扎联合静脉注射聚多卡醇泡沫硬化剂相当, 但在术后并发症发生率、术中出血量、手术时间、住院时间和医疗费用方面更具优势。该术式兼具微创性、经济性和安全性, 在基层医疗机构具有较高的推广价值。

3 讨论

大隐静脉曲张作为血管外科常见病种, 其发病率高达 25%, 研究其治疗方案的优化对于临床具有重大价值。传统的外科术式即大隐静脉高位结扎联合点式剥脱创伤较大, 且对于术者操作具有一定要求, 在基层医疗机构的推广普及受到极大阻力。硬化剂在 Wittens 团队的革新改良后, 相较于常规硬化剂, 其具有更为优秀的效能, 改良后的泡沫硬化剂能够更



注: A: 术前超声可见大隐静脉主干及其迂曲扩张的属支, 管腔内为无回流的流动血液; B: 术中在超声实时引导下, 穿刺针(呈高回声线状影)精准穿越预定的缝扎点(大隐静脉主干近心端); C: 注射泡沫硬化剂后即时超声显示, 目标血管腔内充满均匀的强回声微小气泡(“暴风雪”征), 原无回声管腔消失, 血管呈痉挛状态, 表明硬化剂充盈良好; D: 术后 6 个月复查超声, 原大隐静脉主干区域显示为一条索状高回声纤维化结构(“纤维索条”征), 彩色多普勒血流成像显示其内无血流信号, 证实血管已成功闭合。

图 1 大隐静脉曲张典型超声图像

表 1 两组患者手术前一般资料比较

因素	观察组 (n=30)	对照组 (n=30)	t/Z/ χ^2 值	P 值
性别 [例 (%)]			0.61	0.436
男性	18 (60.00)	15 (50.00)		
女性	12 (40.00)	15 (50.00)		
年龄 [M (P ₂₅ , P ₇₅), 岁]	62.00 (56.75, 70.50)	60.00 (54.00, 67.00)	0.90	0.388
BMI ($\bar{x} \pm s$, kg/m ²)	23.23 ± 3.29	23.44 ± 2.81	0.26	0.795
VCSS 评分 [M (P ₂₅ , P ₇₅), 分]	10.00 (9.00, 11.00)	10.50 (9.00, 12.00)	0.65	0.799
CEAP 分级 [例 (%)]			8.11	0.004
6 级	0 (0.00)	2 (6.70)		
5 级	2 (6.70)	5 (16.70)		
4 级	6 (20.00)	9 (30.00)		
3 级	12 (40.00)	12 (40.00)		
2 级	10 (33.30)	2 (6.70)		

注: BMI: 身体质量指数; VCSS: 静脉临床严重程度评分; CEAP: 临床-病因-解剖-病理生理学分类系统。

表 2 两组患者手术后指标情况比较

因素	观察组 (n=30)	对照组 (n=30)	t/Z/ χ^2 值	P 值
半年复查主干闭合 [例 (%)]	24 (80.00)	30 (100.00)	*	0.024
手术时间 [M (P ₂₅ , P ₇₅), min]	42.50 (40.00, 45.00)	62.50 (60.00, 71.25)	3.22	<0.001
症状缓解 [例 (%)]	29 (96.70)	28 (93.30)	*	1.000
静脉曲张残留 [例 (%)]	6 (20.00)	3 (10.00)	*	0.472
术中出血量 [M (P ₂₅ , P ₇₅), ml]	10.00 (5.00, 10.00)	20.00 (10.00, 40.00)	2.71	<0.001
术后 VAS 评分 [M (P ₂₅ , P ₇₅), 分]	2.00 (1.00, 3.00)	3.00 (2.00, 3.25)	1.42	0.035
术后出现并发症 [例 (%)]	4 (13.30)	18 (60.00)	*	<0.001
住院时间 [M (P ₂₅ , P ₇₅), h]	50.00 (47.75, 52.25)	143.00 (124.75, 145.00)	3.87	<0.001
住院总费用 [M (P ₂₅ , P ₇₅), 元]	4 677.99 (4 200.61, 4 848.77)	5 455.59 (4 779.96, 5 906.83)	2.45	<0.001
术后 VCSS 评分 [M (P ₂₅ , P ₇₅), 分]	3.00 (2.00, 5.00)	2.50 (1.00, 4.00)	0.78	0.586
术前术后 VCSS 评分差值 [M (P ₂₅ , P ₇₅), 分]	6.00 (5.75, 8.00)	7.00 (6.00, 9.25)	0.645	0.799

注: VAS: 视觉模拟评分; VCSS: 静脉临床严重程度评分; *: Fisher 确切概率法。

好的排空血流,快速诱导血管痉挛收缩^[2]。Kim等^[3]研究人员通过分析两家静脉治疗中心的临床病例数据,系统论证了泡沫硬化剂在治疗隐静脉反流及曲张静脉方面的安全性与有效性。现有大量循证医学证据充分表明,泡沫硬化疗法已成为一种值得信赖的微创治疗手段。基于此,中国微循环学会周围血管疾病专业委员会已就该技术制定规范化诊疗指南并建立标准化操作体系^[4]。在泡沫硬化剂被推广应用后,改良后的传统外科术式即大隐静脉高位结扎联合泡沫硬化剂注射治疗应运而生,其虽相较于传统术式有所进步,但仍存在术后并发症发生率偏高及住院周期较长等问题。而微创的静脉腔内射频消融以及激光闭合术的确疗效确切且住院时间短,恢复快,但都需要较高的耗材费用,不易被普通大众广为接受。因此,探究一种创伤更低,住院时间更短,且更为简便的微创手术方法具有重要的临床价值。Leo等^[5]研究提出的“E”点结扎技术(位于隐股静脉远端 3 cm 处),该区域解剖结构简单,避开了重要血管神经及淋巴组织,缝扎阻断隐股反流,使泡沫硬化剂停留时间延长 300%,极大提高了主干闭塞率。而超声引导下 GSV 透皮缝扎相较于 Leo 等的方法更加微创,同时有很强的可重复性,对于再通者可进行二期手术。冉寅呈团队的研究表明,在超声引导下实施主干透皮缝扎配合硬化剂注射治疗,一期和二期血管闭合率分别达到 84% 和 94%^[6]。本实验数据表明,随访 6 个月后,观察组大隐静脉主干闭合率为 80.00%,而对照组采用大隐静脉高位结扎与静脉注射聚多卡醇泡沫硬化剂达到 100.00%,经统计学分析两组差异不显著($P>0.05$),证实透皮缝扎术式与大隐静脉高位结扎在血管闭合效果方面具有可比性。因研究对象中包含临床分级 C5 的患者,故主干闭合率未达期望高值,但即便主干未能闭合,症状也能得到极大程度缓解,这点可从症状缓解率看出。弋文等^[7]研究结果表明,在超声引导下对主脉进行皮肤穿刺缝扎并注入硬化剂治疗后,六个月内的愈合成功率高达 92.86%,这一数据与本研究发现相吻合。

在超声导向辅助下,以长收肌为解剖学参照点,沿其周边执行精确的透皮静脉结扎及硬化剂注入术之关键步骤解析:(1)依托超声影像技术实现精准定位;其次,依据长收肌边缘进行静脉结扎;缝合时需紧靠血管主支两侧操作,确保缝线有效环绕血管壁,既保证结扎稳固性,又避免过多损伤周围组织引发术后疼痛;(2)主干静脉推荐使用 3% 浓度泡沫硬化剂,陈剑伟等研究表明,泡沫硬化剂浓度与静脉内皮损伤程度存在显著剂量效应关系^[8];分支静脉则建议采用 1% 浓度,配合局部按摩以降低静脉炎发生率;(3)对于主脉血管出现显著扭曲或伴有静脉凸起的

情况,可以实施双穿刺策略,以实现硬化剂与血液的完全替换,并在术后采用非中心性压迫手法,以有效降低血栓性静脉炎的风险;(4)术后指导患者进行足背屈伸运动,张晓燕研究证实该措施可显著缓解下肢酸胀及水肿症状^[9]。

实验数据表明,观察组患者在手术时长及住院周期方面均显著优于对照组($P<0.001$),且术中出血量也较对照组大为减少($P<0.001$)。这更符合现有医疗手术微创理念,为患者带来了更安全、更舒适、更高效的医疗体验,真正体现了“以患者为中心”。值得注意的是,观察组的医疗费用支出较对照组降低,这一差异具有统计学意义($P<0.001$)。费用的降低不仅有效减轻了患者经济压力,同时符合现行 DRG 医保支付体系的要求,响应了国家医保控费政策导向。此外,采用门诊日间手术模式可进一步优化医疗资源配置,实现医疗成本的有效控制。在安全性方面,观察组术后并发症发生率显著低于对照组(13.3% 比 60.0%, $P<0.001$)。观察组的并发症以血栓性浅静脉炎为主(3/30, 10.0%),而对照组并发症则更为多样,包括血肿、皮肤感觉麻木等。血栓性浅静脉炎其病理机制主要源于泡沫硬化剂对静脉内皮的破坏作用,通过暴露胶原纤维进而激活血小板聚集反应,最终导致血栓形成。实验数据表明,血管管径与血栓性静脉炎发病风险存在显著正相关性,其机制在于管径扩张导致血管内血液淤积量增加,从而提升血栓形成概率。针对血栓性浅静脉炎,我们对其风险因素进行了初步分析。本研究中发生该并发症的 3 例患者,其对应的曲张静脉属支术前超声测量直径均较大(中位数 8 mm,范围 7~9 mm),且术中超声监测提示泡沫硬化剂在局部血管腔内充盈度未达最佳(定义为泡沫回声未完全接触所有管壁)。这提示,较大管径(可能 >6 mm)和泡沫充盈不完全可能是导致血栓性静脉炎发生的技术相关风险因素。其病理生理机制在于:大管径血管内血容量大,泡沫可能被稀释;若充盈不全,残留血液与硬化剂混合易形成血栓前状态。硬化剂对内皮细胞的化学损伤,暴露内皮下胶原,激活凝血级联反应,最终导致血栓形成。基于此分析,我们建议:对于管径较粗的曲张静脉,可采用双针穿刺技术(一针注射泡沫,另一针排出血液)以更彻底地置换血液,确保“空血管”操作;并在超声实时监控下,确保泡沫强回声完全充盈目标血管段后再停止注射。术后可对相应血管段行偏心压迫,而非全线均匀加压,以促进管壁贴合粘连,减少血栓形成空间。对于已发生的血栓性浅静脉炎,症状轻微者可予非甾体抗炎药、多磺酸粘多糖乳膏外用;对疼痛性硬结明显者,可考虑在局麻下以小针头抽吸或微切口取栓,能迅速缓解症状。

数据揭示,运用超声引导实施的主干皮肤穿透性缝扎结合硬化剂注入法在治疗原发大隐静脉曲张上展现出明显成效:无需昂贵设备,技术门槛较低,术后恢复快且并发症发生率低,兼具经济性与安全性,尤其适合在医疗资源相对匮乏的基层医疗机构推广应用。本研究认识到两组在CEAP分级上存在的基线差异是一个局限。然而,通过多因素回归分析校正后,两种术式在主干闭合率上仍无统计学差异,这在一定程度上增强了结果的可比性。未来研究需通过更严格的随机化或分层设计,确保基线资料的均衡。然而,本研究样本量有限,且随访周期较短,难以全面评估该术式的远期疗效(如主干再通、症状复发)及并发症的长期转归。未来需要通过多中心、大样本的随机对照研究并延长随访时间,以进一步验证其长期有效性与安全性。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] 孙少亮,张锋,王潇,等.泡沫硬化剂联合大隐静脉高位结扎术治疗下肢静脉曲张的研究[J].系统医学,2018,3(5):87-89.
- [2] Wittens C, Davies AH, Bækgaard N, et al. Editor's choice: management of chronic venous disease: clinical practice guidelines of the European Society for Vascular Surgery (ESVS)[J]. Eur J Vasc Endovasc Surg, 2015, 49(6): 678-737.
- [3] Kim PS, Elias S, Gasparis A, et al. Results of polidocanol endovenous microfoam in clinical practice[J]. J Vasc Surg Venous Lymphat Disord, 2021, 9(1): 122-127.
- [4] 中国微循环学会周围血管疾病专业委员会.聚桂醇注射液治疗下肢静脉曲张微循环专家共识[J].血管与腔内血管外科杂志,2020,6(5):377-381.
- [5] Leo M, Stefano R, Raffaele AI. Foam sclerotherapy of the great saphenous vein in association with preterminal saphenous junction ligation/division as an officebased procedure: 12-month results[J]. Phlebology, 2018, 33(5): 321-329.
- [6] 冉寅呈.超声引导下泡沫硬化疗法联合主干高位透皮缝扎治疗原发性大隐静脉曲张的初步疗效[D].重庆医科大学,2020.
- [7] 弋文,杨川,何英,等.超声引导下主干透皮缝扎及硬化疗法对大隐静脉曲张的疗效分析[J].实用临床医药杂志,2021,25(4):55-58.
- [8] 陈剑伟,许靖熠,黄庆锦,等.不同浓度聚多卡醇对曲张大隐静脉损伤的病理影响[J].血管与腔内血管外科杂志,2021,7(2):150-153.
- [9] 张晓燕.间歇充气压缩泵结合踝泵预防静脉曲张术后下肢深静脉血栓形成[J].血栓与止血学,2020,26(1):156-157.