



doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2023.06.010
http://dx.doi.org/10.7659/j.issn.1005-6947.2023.06.010
China Journal of General Surgery, 2023, 32(6):888-898.

· 临床研究 ·

CHIVA与闭合治疗非隐来源下肢静脉曲张的疗效比较

徐宏博¹, 王征¹, 李家乐², 唐宇林¹, 王智超¹, 薛碧晨¹, 聂晚频¹, 姚凯¹

(中南大学湘雅三医院 1. 血管外科 2. 超声医学科, 湖南 长沙 410013)

摘要

背景与目的: 非隐反流来源下肢静脉曲张血流动力学类型复杂, 传统隐静脉主干闭合或抽剥可能遗漏反流静脉造成高复发率, 目前常用治疗方法以射频消融术(RFA)、激光及硬化剂闭合为主, 但未形成共识。本研究旨在探讨对比血流动力学纠正术(CHIVA)和RFA联合超声引导泡沫硬化剂(UGFS)闭合治疗非隐来源下肢静脉曲张的安全性和有效性。

方法: 选取2019年7月—2021年12月中南大学湘雅三医院连续收治并定期随访的非隐反流来源下肢静脉曲张患者共95例。其中41例行CHIVA治疗(CHIVA组), 54例行RFA联合UGFS闭合(闭合组)。收集患者数据包括人口特征、反流静脉类型、分流通路类型、围术期情况、术后疗效、并发症、静脉临床严重程度评分(VCSS)。

结果: CHIVA组平均手术时间明显少于闭合组(61.36 min vs. 78.15 min, $P=0.0005$)、平均术中出血量明显少于闭合组(4.07 mL vs. 8.52 mL, $P<0.0001$)、术中切口个数明显少于闭合组(1.58个 vs. 3.65个, $P<0.0001$); 两组平均住院时间无明显差异($P>0.05$)。CHIVA组色素沉着、血栓性静脉炎、血肿的发生率明显低于闭合组(4.9% vs. 24.1%; 2.4% vs. 14.8%; 0 vs. 11.1%, 均 $P<0.05$)。术后6个月, 闭合组静脉曲张消退率明显优于CHIVA组(90.7% vs. 70.7%, $P<0.05$), CHIVA组再干预率明显高于闭合组(29.3% vs. 9.3%, $P<0.05$)。两组在术后12个月新发静脉曲张方面无明显差异($P>0.05$)。术后6、12个月两组VCSS较术前均明显改善, 但术后6个月时, CHIVA组较闭合组下降更明显(1.89 vs. 2.50, $P<0.05$); 术后12个月时两组VCSS差异无统计学意义($P>0.05$)。

结论: CHIVA与闭合治疗相比, 术后1年静脉曲张消退和生活质量相近, 围术期指标更优、并发症更少, 但术后6个月再干预需求更高。两者安全性和有效性相当, 具体选择应依据所在中心技术设备、术者经验与患者诉求共同决策。

关键词

静脉曲张; 下肢; CHIVA; 射频消融术; 硬化疗法

中图分类号: R654.3

Efficacy comparison of CHIVA versus obliteration therapy in the treatment of non-saphenous varicose veins of the lower limbs

XU Hongbo¹, WANG Zheng¹, LI Jiale², TANG Yulin¹, WANG Zhichao¹, XUE Bichen¹, NIE Wanpin¹, YAO Kai¹

(1. Department of Vascular Surgery 2. Department of Ultrasound Medicine, the Third Xiangya Hospital, Central South University, Changsha 410013, China)

基金项目: 国家自然科学基金青年基金资助项目(82102339); 湖南省自然科学基金资助项目(2022JJ30907)。

收稿日期: 2023-04-06; **修订日期:** 2023-06-13。

作者简介: 徐宏博, 中南大学湘雅三医院主治医师, 主要从事周围血管外科方面的研究。

通信作者: 姚凯, Email: xiangyayaokai2014@gmail.com

Abstract

Background and Aims: The hemodynamic types of lower limb varicose veins arising from non-saphenous tributaries are complex, and traditional treatment methods such as saphenous vein main trunk closure or stripping may miss reflux point, resulting in a high recurrence rate. Currently, commonly used treatment methods mainly include radiofrequency ablation (RFA), laser therapy, and foam sclerotherapy, but there has yet to be a consensus. This study aims to evaluate the safety and effectiveness of conservative hemodynamic correction of venous insufficiency (CHIVA) and RFA combined with ultrasound-guided foam sclerotherapy (UGFS) obliteration for non-saphenous varicose veins of the lower limbs.

Methods: A total of 95 patients with lower limb varicose veins originating from non-saphenous sources, who were consecutively admitted to Xiangya Third Hospital of Central South University and followed up regularly from July 2019 to December 2021, were selected. Among them, 41 patients underwent CHIVA treatment (CHIVA group), and 54 underwent RFA combined with UGFS obliteration (closure group). The data that included demographic characteristics, reflux vein types, shunt types, perioperative conditions, postoperative efficacy, complications, and Venous Clinical Severity Score (VCSS) were collected.

Results: The CHIVA group had a significantly shorter average operative time than that of the closure group (61.36 min vs. 78.15 min, $P=0.000\ 5$), significantly less average intraoperative blood loss than that of the closure group (4.07 mL vs. 8.52 mL, $P<0.000\ 1$), and significantly fewer incisions during the operation than that of the closure group (1.58 vs. 3.65, $P<0.000\ 1$); there was no significant difference in average hospital stay between the two groups ($P>0.05$). The incidence rates of pigmentation, thrombophlebitis, and hematoma in the CHIVA group were significantly lower than those in the closure group (4.9% vs. 24.1%; 2.4% vs. 14.8%; 0 vs. 11.1%, all $P<0.05$). Six months after the operation, the varicose vein regression rate in the closure group was significantly higher than that in the CHIVA group (90.7% vs. 70.7%, $P<0.05$). The reintervention rate in the CHIVA group was significantly higher than that in the closure group (29.3% vs. 9.3%, $P<0.05$). There was no significant difference between the two groups regarding newly developed varicose veins 12 months after operation ($P>0.05$). Both groups showed significant improvement in VCSS at 6 and 12 months after operation compared to preoperative scores, but at 6 months after operation, the CHIVA group showed a more significant decrease compared with the closure group (1.89 vs. 2.50, $P<0.05$); there was no statistically significant difference in VCSS between the two groups at 12 months after operation ($P>0.05$).

Conclusion: Compared to obliteration therapy, CHIVA has similar outcomes in varicose vein regression and quality of life at postoperative 1 year, with better perioperative variables and fewer complications, but a higher demand for reintervention at postoperative 6 months. Both methods have comparable safety and effectiveness, and the specific choice should be based on the center's technical equipment, the surgeon's experience, and the patient's preferences.

Key words

Varicose Veins; Lower Extremity; CHIVA; Radiofrequency Ablation; Sclerotherapy

CLC number: R654.3

慢性静脉功能不全是被低估的公共健康问题,约影响25%女性和15%男性。下肢慢性静脉功能不全相关症状严重影响患者生活质量,其中原发性下肢浅静脉曲张最常见^[1]。目前针对隐静脉来源

静脉曲张的治疗方式已从高位结扎抽剥进入以射频消融术(radiofrequency ablation, RFA)、激光消融和腔内激光闭合为主流的微创闭合时代,但静脉曲张复发依旧是普遍、复杂、耗时耗力的临床

问题。其中一个原因是，下肢静脉曲张大多数源于隐静脉反流，而非隐来源的下肢静脉曲张常被忽视，盲目的隐静脉闭合遗漏了反流来源，无法解除静脉高压，导致了较高复发率^[2]。

随着血流动力学理念和下肢静脉超声检查广泛应用于下肢静脉曲张诊治，临床上发现越来越多的反流来源并非隐静脉主干。文献^[3-4]报道的非隐来源所占比例达9.9%~43%。常见的非隐来源下肢静脉曲张类型主要有：超声血流动力学评估除外隐股/腘交界瓣膜以及隐静脉主干反流的下肢静脉曲张，既往行大小隐静脉主干抽剥后的复发性下肢静脉曲张。反流来源主要包括：病理性穿通支静脉、前副大隐静脉（anterior accessory Great saphenous vein, AASV）和盆腔反流^[5]。许多研究报道闭合治疗的有效性，但目前未建立广泛共识^[5]。

对于非隐来源下肢静脉曲张治疗应基于血流动力学的个体化策略^[6]，笔者中心目前常用的两种方案均基于血流动力学，一是保留静脉方案即血流动力学纠正术（conservative hemodynamic correction of venous insufficiency, CHIVA）；二是闭合方案即RFA联合超声引导泡沫硬化剂（ultrasound-guided foam sclerotherapy, UGFS）闭合反流点（escape point, EP）静脉和曲张静脉。

现对笔者中心2019年7月—2021年12月收治的非隐静脉来源下肢静脉曲张治疗效果总结分析，比较CHIVA组与闭合组近期临床疗效和安全性，为个体化治疗非隐来源下肢静脉曲张提供更多数据支持。

1 资料与方法

1.1 临床资料

回顾性收集2019年7月—2021年12月中南大学湘雅三医院连续收治并定期随访的下肢静脉曲张手术患者的相关数据，包括人口特征、反流静脉类型、围术期情况、术后疗效、并发症、生活质量即静脉临床严重程度评分（venous clinical severity score, VCSS）等。患者术前均签署知情同意书，本研究通过中南大学湘雅三医院伦理委员会审批并获准实施（审批号：23292）。纳入标准：(1) 下肢原发性浅静脉曲张患者，包括既往行隐静脉抽剥患者；(2) 血流动力学评估证实非隐静脉反流来源；(3) CEAP分级2~6级^[7]。排除标准：(1) 深

静脉血栓或血栓后综合征；(2) 隐股或隐腘瓣膜、隐静脉主干存在病理性反流；(3) 髂静脉压迫；(4) 深静脉瓣膜功能不全；(5) 未能定期随访者。

1.2 治疗方案

1.2.1 术前准备 术前由术者和固定的超声医生共同完成下肢静脉曲张血流动力学评估，流程及标准如下^[6]：站立位超声检查（图1A），对下肢静脉回流进行完整的多普勒超声检查，包括股腘静脉、隐股/腘交界处以及大小隐静脉，追踪曲张静脉反流源头。通过挤压释放试验和Valsalva动作触发反流，记录反流时间。反流时间>500 ms定义为病理性静脉反流。识别确认EP（图1B）和回流点（re-entry point, RP），根据Franceschi等^[8]提出的分流通路（shunt）理论，N1代表深静脉系、N2代表浅筋膜内浅静脉系、N3代表浅筋膜外层浅静脉系，基于超声血流动力学描记（图1C）确认血流动力学分型。对于非隐来源下肢静脉曲张患者，综合EP穿刺或显露的难易程度与患者诉求，选择CHIVA策略处理EP或RFA+UGFS全程闭合治疗策略。

1.2.2 手术方式 CHIVA：局部麻醉，依照血流动力学策略，根据EP点选择合适体位。术中超声确认EP点后，作表面皮肤切口，游离显露EP点静脉与深静脉连接部，结扎离断。病理性穿通支静脉在浅深筋膜之间显露结扎离断。术后自粘式弹力绑带加压包扎，并嘱患者从手术室步行回病房。RFA+UGFS：EP静脉直径>3 mm者，RFA闭合；<3 mm者，UGFS闭合。RFA：病理性穿通支或EP点表面皮肤局部麻醉后，超声引导下6 F穿刺鞘进入穿通支-深静脉，置入RFA导管后退出鞘管，从深静脉回退导管头端至穿通支。沿穿通支静脉周围肿胀麻醉后开始RFA治疗，至RFA导管头端到达浅筋膜水平，拔出后局部加压包扎^[9]。UGFS：利多卡因乳膏表面麻醉30 min后穿刺皮下浅静脉曲张处，聚多卡醇与空气1:4混合，彩超引导下注射进入曲张浅静脉，单侧肢体用量不超过20 mL。超声下硬化剂弥散至超过85%曲张静脉视为闭合完全^[10]。较粗大的静脉曲张处局麻下行点剥。即时闭合效果不佳的曲张静脉部，作小切口，挤压出血及滞留泡沫硬化剂，实现硬化剂冲刷破坏内皮作用。术后偏心性压迫硬化剂闭合静脉，自粘式弹力绑带加压包扎，并嘱患者从手术室步行回病房^[11]。

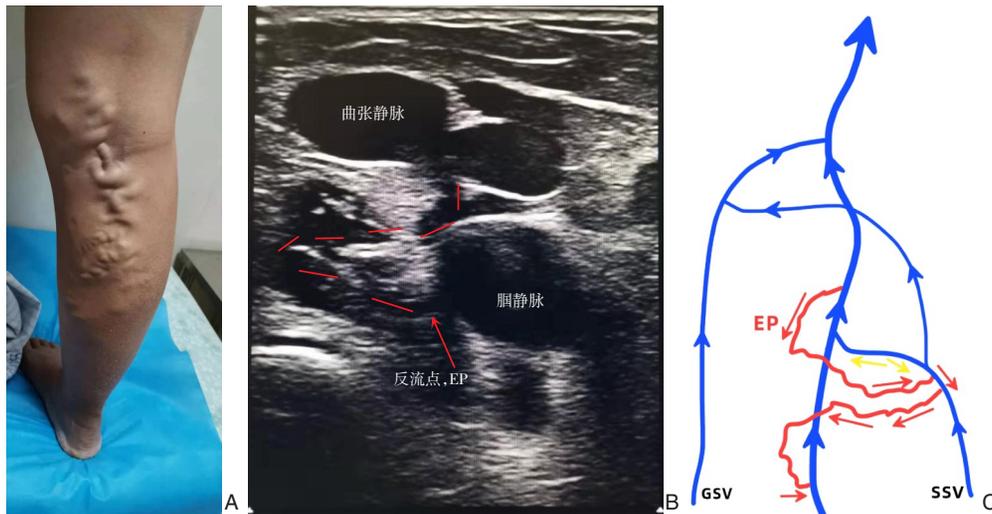


图1 血流动力学评估 A: 站立位超声检查; B: 识别EP; C: 描记血流动力学分型 (GSV: 大隐静脉; SSV: 小隐静脉)
 Figure 1 Hemodynamic assessment A: Duplex scan in standing position; B: Escape point identification; C: Mapping shunt type (GSV: great saphenous vein; SSV: small saphenous vein)

1.2.3 术后处理 术后24 h后拆除自粘式弹力绷带, 换穿医用弹力袜持续至少6周。

1.2.4 手术器材 彩超: Philips HD7; RFA导管: RFA热凝导管CR45i; RFA主机: EVRF, F Care Systems NV。肿胀麻醉液: 2%利多卡因20 mL+生理盐水500 mL+碳酸氢钠5 mL+肾上腺素0.5 mg。泡沫硬化剂: 1%或3%聚多卡醇按1:4液-气比制作成泡沫硬化剂。

1.3 随访指标

观察术后患者的不良反应包括疼痛、隐神经损伤、水肿、切口感染、血栓性浅静脉炎、深静脉血栓形成。由于是回顾性研究, 出院后随访并未安排精确的时间节点, 但所有患者均术后返院复查至少3次。第1次是术后6周, 第2次是术后6个月, 第3次是术后1年。随访时, 患者接受体格检查和彩超评估。复查要点是有无深静脉血栓、血栓性静脉炎, 皮肤色素沉着减退、曲张静脉消退和新发曲张静脉情况, 并比较VCSS。随访中, 治疗段静脉彩超全长评估闭合效果或有无病理性反流。未完全闭合者, 硬化剂闭合或门诊点剥补救处理。

1.4 统计学处理

使用Graphpad Prism 9和SPSS 28.0进行研究资料分析。计量数据通过正态性检验, 以均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)表示。两组间的比较为非配对 t 检验, 两组各时间点以及时间变化趋势比较采用重复测量方差分析。计数资料以例数(百分比)

[n (%)]表示。两组间比较为 χ^2 检验, 出现期望格子数 <5 时采用Fisher精确性检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 术前资料

2019年7月—2021年12月, 收治且定期参与随访的非隐来源下肢静脉曲张患者共计95例(男40例, 女55例), 共有41例患者选择保留静脉的CHIVA策略(CHIVA组), 54例患者选择闭合方案即RFA联合UGFS(闭合组)。两组性别、年龄差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$)。两组患者症状特征相近: CEAP分级组间无明显差异($P > 0.05$); 反流静脉类型包括: AASV、大腿交通支、腠窝交通支、小腿交通支及盆腔(图2), 各类型占比组间无明显差异; CHIVA组中血流动力学分型情况: AASV反流涉及两种分型, III型($N1 \rightarrow N2 \rightarrow N3 \rightarrow N1$) 4例和II型($N2 \rightarrow N3 \rightarrow N1$) 7例; 大腿交通支反流包括I型($N1 \rightarrow N2 \rightarrow N1$) 8例和VI型2例($N1 \rightarrow N3 \rightarrow N1$); 腠窝交通支反流包括V型($N1 \rightarrow N3 \rightarrow N2 \rightarrow N3 \rightarrow N1$) 7例和VI型($N1 \rightarrow N3 \rightarrow N1$) 3例; 小腿交通支反流包括VI型($N1 \rightarrow N3 \rightarrow N1$) 5例和I型($N1 \rightarrow N2 \rightarrow N1$) 2例; 3例盆腔反流则均为IV型($N1 \rightarrow N3 \rightarrow N2 \rightarrow N1$)。术前两组VCSS评分均值分别为5.51、5.41, 差异无统计学意义($P > 0.05$)(表1)。

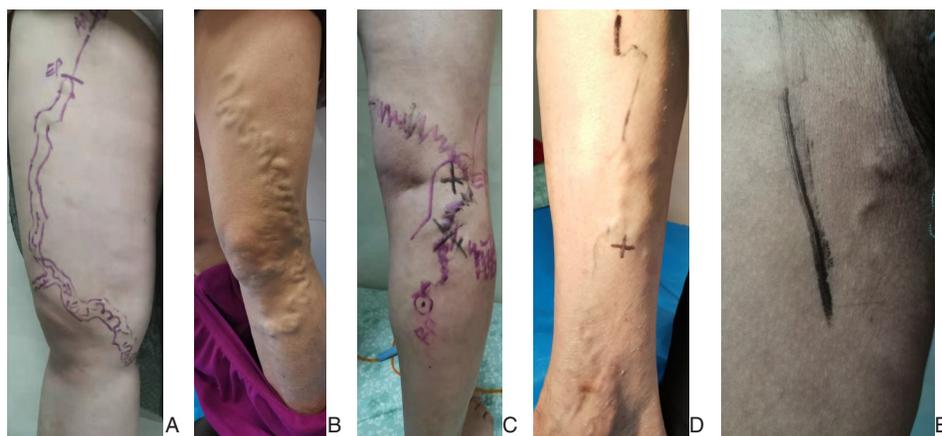


图2 反流静脉类型 A: AASV; B: 大腿交通支; C: 腘窝交通支; D: 小腿交通支; E: 盆腔反流

Figure 2 Reflux vein types A: AASV; B: Thigh perforator veins; C: Popliteal fossa perforator veins; D: Calf perforator veins; E: Pelvic leak

表1 两组患者一般资料比较

Table 1 Comparison of general data between the two groups of patients

资料	CHIVA组 (n=41)	闭合组 (n=54)	t/χ^2	P
性别[n(%)]				
男	17(41.5)	23(42.6)	0.012	0.912
女	24(58.5)	31(57.4)		
年龄(岁, $\bar{x} \pm s$)	58.83±8.82	55.24±9.46	1.885	0.063
CEAP分级[n(%)]				
2	12(29.3)	14(25.9)		
3	19(46.3)	28(51.9)		
4	6(14.6)	7(12.9)	0.292	0.962
5	4(9.8)	3(5.6)		
6	0(0.0)	2(3.7)		
反流静脉[n(%)]				
AASV	11(26.8)	15(27.8)		
大腿穿通支	10(24.4)	9(16.7)		
腘窝穿通支	10(24.4)	13(24.1)	1.117	0.892
小腿穿通支	7(17.1)	12(22.2)		
盆腔	3(7.3)	5(9.2)		
血流动力学分型[n(%)]				
I	10(24.4)	—		
II	7(17.1)	—		
III	4(9.7)	—		
IV	3(7.3)	—		
V	7(17.1)	—		
VI	10(24.4)	—		
VCSS评分($\bar{x} \pm s$)	5.51±2.54	5.41±2.60	0.197	0.844

2.2 围术期观察指标

所有患者均手术操作成功, CHIVA组手术时间、术中失血量均明显少于闭合组; 闭合组由于一期点剥较长行程的曲张静脉, 切口个数明显多于CHIVA组(均 $P<0.05$)。由于闭合技术的微创化, 两组平均住院时间并无明显差异($P>0.05$) (表2)。尽管闭合组切口较多, 但多为点剥小切口, 无需缝合; CHIVA组部分病例的反流静脉开放显露造成了较大切口(图3)。

2.3 术后并发症情况

闭合组最常见并发症依次是色素沉着(24.1%)、血栓性静脉炎(14.8%)以及血肿(11.1%), 均明显高于CHIVA组(均 $P<0.05$)。闭合组中有1例出现术后深静脉血栓形成, 但与CHIVA组差异无统计学意义($P>0.05$)。CHIVA组中有1例长段曲张静脉患者在随访过程中出现血栓性静脉炎。切口感染方面, 两组无明显差异($P>0.05$) (表3) (图4)。

表2 两组围术期指标比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 2 Comparison of the perioperative indexes between the two groups ($\bar{x} \pm s$)

指标	CHIVA组 (n=41)	闭合组 (n=54)	t	P
手术时间(min)	61.36±27.39	78.15±17.27	3.628	0.000 5
术中失血量(mL)	4.07±1.99	8.52±3.01	8.179	<0.000 1
切口个数(个)	1.58±0.74	3.65±1.42	8.479	<0.000 1
住院时间(d)	1.83±0.70	1.79±0.76	0.216	0.829 6

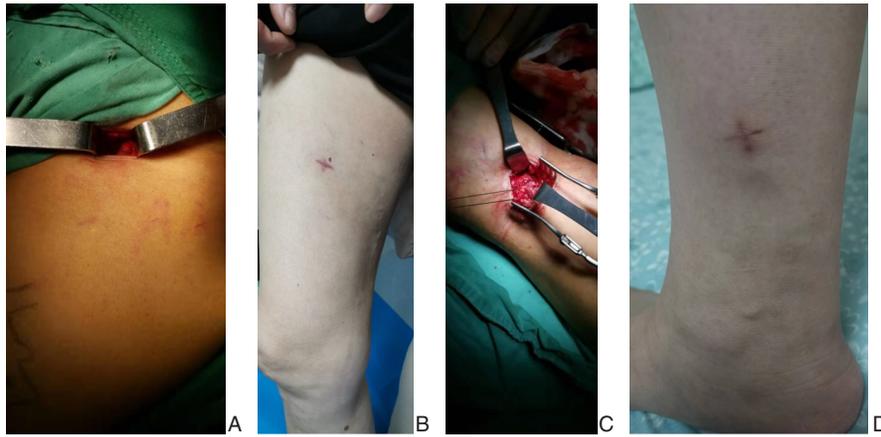


图3 EP切口 A: AASV; B: 大腿交通支; C: 腘窝交通支; D: 小腿交通支

Figure 3 Escape point incisions A: AASV; B: Thigh perforator veins; C: Popliteal fossa perforator veins; D: Calf perforator veins

表3 两组术后并发症比较[n (%)]

Table 3 Comparison of the incidence rates of complications between the two groups [n (%)]

并发症	CHIVA组 (n=41)	闭合组 (n=54)	χ^2	P
感觉异常	0(0.0)	5(9.3)	4.007	0.055
血肿	0(0.0)	6(11.1)	4.863	0.030
切口感染	0(0.0)	2(3.7)	1.551	0.302
血栓性浅静脉炎	1(2.4)	8(14.8)	4.162	0.041
深静脉血栓形成	0(0.0)	1(1.9)	0.767	0.568
色素沉着	2(4.9)	13(24.1)	6.459	0.010

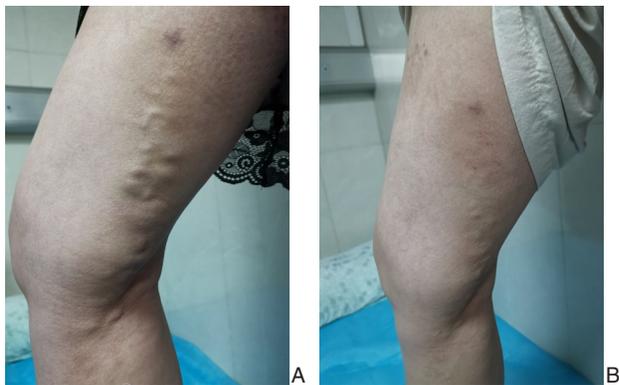


图4 大腿中前区 Hunter 交通支结扎术后血栓性静脉炎 A: 术后6周; B: 术后6个月

Figure 4 Thrombophlebitis after Hunterian ligation of the middle anterior thigh region A: 6 weeks after operation; B: 6 months after operation

2.4 术后疗效、生活质量及再干预情况

两组患者在术后6个月进行静脉曲张消退评估, 术后12个月评估新发静脉曲张情况, 并对残余及新发曲张静脉作再次干预。CHIVA组在术后6个月, 有70.7%患者曲张静脉完全回缩, 但仍有12例患者未回缩满意而需二期硬化剂闭合。闭合组在术后6个月, 有90.7%患者实现完全闭合, 余5例患者未完全闭合, 予以再次硬化剂闭合, 两组疗效差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。术后12个月时, 闭合组有2例患者出现新发静脉曲张, 予以再次干预, 两组疗效差异无统计学意义 ($P > 0.05$) (表4) (图5)。随访期中两组VCSS较术前均明显改善, 但CHIVA组术后6个月时下降更明显 ($P < 0.05$); 术后12个月, 两组VCSS差异无统计学意义 ($P > 0.05$) (表5) (图6)。

表4 两组术后疗效与再干预情况比较[n (%)]

Table 4 Comparison of postoperative efficacy and reintervention between the two groups [n (%)]

指标	CHIVA组 (n=41)	闭合组 (n=54)	χ^2	P
疗效				
静脉曲张消退(术后6个月)	29(70.7)	49(90.7)	6.351	0.011
新发静脉曲张(术后12个月)	0(0.0)	2(3.7)	1.551	0.302
再干预				
术后6个月	12(29.3)	5(9.3)	6.351	0.010
术后12个月	0(0.0)	2(3.7)	1.551	0.302



图5 术后静脉曲张消退情况 A: 术前曲张静脉; B: CHIVA术后6个月; C: CHIVA术后12个月; D: 术前曲张静脉; E: 闭合术后6个月

Figure 5 Postoperative regression of varicose veins A: Preoperative varicose veins; B: 6 months after CHIVA; C: 12 months after CHIVA; D: Preoperative varicose veins; E: 6 months after obliteration therapy

表5 两组手术前后VCSS比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 5 Comparison of the pre- and postoperative VCSS values between the two groups ($\bar{x} \pm s$)

时间点	CHIVA组 (n=41)	闭合组 (n=54)	t	P
术前	5.51±2.54	5.41±2.60	0.197	>0.05
术后6个月	1.89±1.12	2.50±0.97	2.897	<0.05
术后12个月	0.66±0.48	0.91±0.10	1.474	>0.05

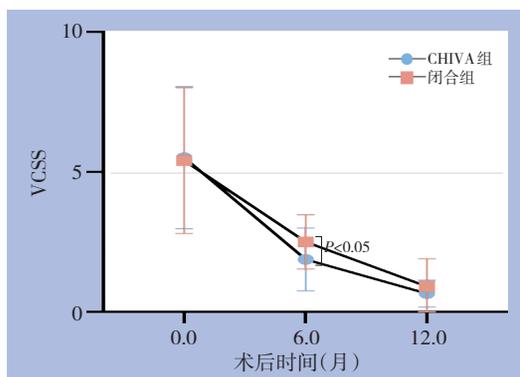


图6 VCSS变化趋势 (CHIVA组和闭合组术后6、12个月VCSS均较术前下降; 术后6个月时, CHIVA组下降更明显; 术后12个月两组无明显差异)

Figure 6 Trend of VCSS score changes (both CHIVA group and closure group showing a decrease in VCSS at postoperative 6 and 12 months compared to preoperative scores; the CHIVA group showing a more significant decrease at 6 months after operation, no significant difference between the two groups at 12 months after operation)

3 讨论

非隐来源下肢静脉曲张是临床诊治下肢静脉曲张的热点与难点问题^[12]。非隐反流可以是原发性, 或继发于隐静脉抽剥或闭合后。非隐反流所致下肢静脉曲张浅表、路线长、行程扭曲, 且常与隐静脉走行无明显关联; 其血流动力学特点是EP类型多、曲张静脉流速慢、RP少。反流来源解剖上分布于臀下、大小腿、会阴、腘窝、膝旁, 甚至伴行于坐骨神经^[13], 类型可归纳为浅筋膜内来源如AASV、盆腔反流和病理性交通支静脉三大类^[3]。

目前聚焦非隐来源下肢静脉曲张的国内外研究报道较少, 治疗尚未形成共识, 精准有效并发症少的治疗方案有待确立。冯琦琛等^[14]运用RFA联合硬化治疗非单纯GSV功能不全的原发性下肢静脉曲张患者, 取得了很高的有效闭合率, 且并发症较少。但该研究纳入的反流类型主要是隐股反流同时合并非隐反流, 故隐静脉主干闭合仍是主体治疗方案。而本研究纳入的95例患者排除了隐股/腘交界以及隐静脉主干反流, 反流类型中病理性交通支占比最高, 而后依次是AASV和盆腔反流, 因此隐静脉主干闭合并不适用。针对此类患者, 笔者在实践中综合EP穿刺或显露的难易程度与患者诉求, 采用RFA联合UGFS的闭合方案或保留静脉的CHIVA策略^[15]。CHIVA策略基于血流动力学纠正恢复下肢静脉生理性回流, 曲张静脉自行回缩, 无需常规闭合或剥脱^[18,16], 在治疗隐

静脉反流下肢静脉曲张的有效性和安全性被多项随机临床试验证实^[17-18]。但该策略对术者要求高,如若手术方案错误,其疗效远逊于闭合术式^[2]。RFA联合UGFS的闭合方案兼顾了消除反流来源和一期闭合曲张静脉,但可能涉及较多的硬化剂使用和多处点剥切口。

病理性交通支是非隐反流来源的主要组成部分,其治疗方式从开放手术与内镜筋膜下交通支静脉离断术衍变至超声引导穿刺闭合(UGFS、激光、RFA)的微创精准模式^[5]。相比于UGFS,热闭合术(特别是RFA)对交通支闭合的可靠性更优,但UGFS优势在于操作简单、费用低廉^[19]。目前对病理性交通支采取RFA闭合的适应证仍有明显争议。2022年美国血管外科学会指南^[6]认为:病理性交通支静脉是指多普勒超声显示外向血流持续时间 ≥ 500 ms且直径 ≥ 3.5 mm的交通支静脉。卢凯平等^[20]发现较多直径 < 3.5 mm的交通支静脉伴有 > 1 s的重度反流且大多和溃疡相关,本组病例中亦有类似发现。因此,当血流动力学评估确定交通支静脉是反流源头,且反流时间 ≥ 500 ms时,笔者认为有处理指征^[21]。而反流交通支的解剖位置、直径、表面皮肤状况直接影响手术决策。

本组病例中交通支静脉主要位于大腿(Hunter交通支和Dodd交通支)、小腿(Cockett交通支)和腘窝。其中小腿交通支因静脉压高常合并色素沉着或溃疡形成,对应CEAP 4~6级,不适合开放显露,故大多数倾向闭合方案;大腿和腘窝处交通支选择CHIVA和闭合概率相近。本研究闭合方案中直径 > 3 mm的交通支采取RFA闭合,直径 < 3 mm的交通支选用UGFS。RFA用于闭合交通支的技术难度在于穿刺机会仅1~2次^[22];而主要并发症是深静脉损伤和腔内损伤致血栓形成^[23]。目前有RFA探针装置可通过阻抗反馈提示工作端位置,与超声定位结合提高了RFA安全性^[24]。本研究则是使用短RFA头端的热凝导管实现,对术者操作要求较高。UGFS对于合并皮肤损伤的CEAP 4~6级患者较为友好安全,同时超声监测泡沫硬化弥散范围,使得硬化闭合过程更为精准^[25]。本研究发现CHIVA组与RFA联合UGFS组取得了相近的闭合率,1年复发率也无明显差异,但CHIVA组有着较高的二期干预率,这与国内其他中心报道^[26-27]相似。再干预场景多为门诊治疗室硬化剂注射或点剥。此外,小腿交通支或腘窝交通支的显露常造

成较大切口。得益于RFA闭合交通支技术的进步,闭合方案实施过程精准微创^[28-29]。但本组的闭合组手术过程中有1例患者穿刺失败,最后选择开放显露EP点结扎离断,该患者其余曲张静脉段采取UGFS闭合。

对于盆腔反流和AASV反流所致下肢静脉曲张,应用CHIVA策略已见报道^[30]。盆腔静脉系统在血流动力学上与交通支静脉相似,连接盆腔静脉与盆腔外表浅静脉,将盆腔高压血流反流至下肢,造成区域静脉曲张^[31]。本研究中盆腔来源曲张病例较少,且直径均 < 3 mm,CHIVA组开放结扎EP点,闭合组采取UGFS闭合。相关报道^[32]显示,AASV反流所致下肢静脉曲张比大隐静脉曲张有着更高的浅静脉血栓发病率,同时建议AASV治疗方式与GSV曲张相似。多项研究^[33-34]表明,RFA用于闭合AASV的治疗安全有效。本研究中分别采取CHIVA与RFA+UGFS,均取得满意效果。

在手术时间、出血量方面,CHIVA组优于闭合组,但住院时间无明显差异。两组的费用差异主要源于RFA热凝导管和硬化剂的使用,但CHIVA组对术者血流动力学要求更高,隐性成本不便定量,成本效益分析有待进一步研究。并发症方面,闭合组并发症发生趋势与其他研究^[35]相似,依次是色素沉着、血栓性静脉炎、血肿。硬化剂用于3 mm以下穿通支闭合的主要担心是硬化剂进入深静脉导致深静脉血栓形成或肺栓塞。本研究在闭合组中1例患者出现了深静脉血栓,通过标准化抗凝得以痊愈。而CHIVA组1例源于大腿Hunter交通支的长段曲张静脉,在EP点离断后曲张静脉回缩过程中出现了血栓性静脉炎,可能与其行程较长、流速慢、RP少的血流动力学特点有关。

笔者总结非隐来源下肢静脉曲张处理体会如下:(1)站立位血流动力学检查,重视非隐反流来源,避免漏诊误诊;(2)充分与患者沟通,优先处理主要EP,做好接受二次治疗的心理准备;(3)基于血流动力学,超声引导下RFA联合硬化剂的闭合方案可兼顾降低复发率和曲张消退效果的“立竿见影”。

综上所述,CHIVA策略和闭合方案均能有效实现非隐来源下肢静脉曲张消退和生活质量改善,两者安全性和有效性相当,具体选择应依据所在中心技术设备、术者经验与患者诉求共同决策。

本研究的局限性之一是回顾性分析，仅定期随访患者数据纳入研究。未如期复查患者可能是症状完全缓解，也可能是另寻他处后续治疗；局限性之二是非隐来源下肢静脉曲张样本量有限，有待多中心大样本的随机对照临床试验进一步验证。

利益冲突：所有作者均声明不存在利益冲突。

作者贡献声明：徐宏博进行数据分析和全文撰写；王征参与文章撰写及校对；李家乐参与数据收集与校对；唐宇林参与研究选题；王智超参与研究设计；薛碧晨参与数据收集与分析；聂晚频参与文章校对与审阅；姚凯对文章知识性内容进行审阅与修改。

参考文献

- [1] Farah MH, Nayfeh T, Urtecho M, et al. A systematic review supporting the Society for Vascular Surgery, the American Venous Forum, and the American Vein and Lymphatic Society guidelines on the management of varicose veins[J]. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*, 2022, 10(5): 1155-1171. doi: 10.1016/j.jvsv.2021.08.011.
- [2] 中国医师协会血管外科医师分会, 中国医师协会血管外科医师分会静脉曲张与VTE学组, 中华医学会外科学分会血管外科学组. 静脉曲张热点问题解析[J]. *中国实用外科杂志*, 2022, 42(12): 1321-1342. doi: 10.19538/j.cjps.issn1005-2208.2022.12.01. Association of Vascular Surgeons, Chinese College of Surgeons; Varicose Veins and VTE Group of the Association of Vascular Surgeons, Chinese College of Surgeons; Vascular Surgery Group, Chinese Society of Surgery, Chinese Medical Association. Analysis of hot issues in venous surgery[J]. *Chinese Journal of Practical Surgery*, 2022, 42(12): 1321-1342. doi: 10.19538/j.cjps.issn1005-2208.2022.12.01.
- [3] Seidel AC, Miranda F Jr, Juliano Y, et al. Prevalence of varicose veins and venous anatomy in patients without truncal saphenous reflux[J]. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2004, 28(4): 387-390. doi: 10.1016/j.ejvs.2004.06.014.
- [4] Malgor RD, Labropoulos N. Pattern and types of non-saphenous vein reflux[J]. *Phlebology*, 2013, 28(Suppl 1): 51-54. doi: 10.1177/0268355513476637.
- [5] 陈刚, 王利新, 符伟国. 下肢功能不全穿通静脉的治疗进展[J]. *中国普通外科杂志*, 2019, 28(12): 1534-1540. doi: 10.7659/j.issn.1005-6947.2019.12.014. Chen G, Wang LX, Fu WG. Progress in treatment of incompetent perforating veins of the lower extremities[J]. *China Journal of General Surgery*, 2019, 28(12): 1534-1540. doi: 10.7659/j.issn.1005-6947.2019.12.014.
- [6] Gloviczki P, Lawrence PF, Wasan SM, et al. The 2022 Society for Vascular Surgery, American Venous Forum, and American Vein and Lymphatic Society clinical practice guidelines for the management of varicose veins of the lower extremities. Part I. Duplex Scanning and Treatment of Superficial Truncal Reflux: endorsed by the Society for Vascular Medicine and the International Union of Phlebology[J]. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*, 2023, 11(2): 231-261. doi: 10.1016/j.jvsv.2022.09.004.
- [7] 李龙. 下肢慢性静脉疾病CEAP分类系统和报告标准2020年修订版的解读[J]. *中国普通外科杂志*, 2021, 30(6): 639-647. doi: 10.7659/j.issn.1005-6947.2021.06.002. Li L. Interpretation of the 2020 updated and revised edition of the CEAP classification system and reporting standards for lower extremity chronic venous disorders[J]. *China Journal of General Surgery*, 2021, 30(6): 639-647. doi: 10.7659/j.issn.1005-6947.2021.06.002.
- [8] Franceschi C, Cappelli M, Ermini S, et al. CHIVA: hemodynamic concept, strategy and results[J]. *Int Angiol*, 2016, 35(1): 8-30.
- [9] 蒋劲松, 陈磊. 下肢静脉曲张治疗方法进展及要点[J]. *中国实用外科杂志*, 2021, 41(12): 1368-1372. doi: 10.19538/j.cjps.issn1005-2208.2021.12.12. Jiang JS, Chen L. Progress and main points of treatment of varicose veins of lower limbs[J]. *Chinese Journal of Practical Surgery*, 2021, 41(12): 1368-1372. doi: 10.19538/j.cjps.issn1005-2208.2021.12.12.
- [10] Deak ST. Treatment of superficial venous insufficiency in a large patient cohort with retrograde administration of ultrasound-guided polydocanol endovenous microfoam versus endovenous laser ablation[J]. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*, 2022, 10(5): 999-1006. doi: 10.1016/j.jvsv.2021.11.007.
- [11] 杨永久, 丁旭, 满新贺, 等. 快速康复理念在大隐静脉曲张射频微创治疗中的应用[J]. *中国普通外科杂志*, 2020, 29(6): 765-769. doi: 10.7659/j.issn.1005-6947.2020.06.019. Yang YJ, Ding X, Man XH, et al. Application of rapid rehabilitation concept in radiofrequency minimally invasive treatment of great saphenous varicose veins[J]. *China Journal of General Surgery*, 2020, 29(6): 765-769. doi: 10.7659/j.issn.1005-6947.2020.06.019.
- [12] Pitoulis AG, Chatzelas D, Kalogirou TE, et al. Ultrasonographic hemodynamical and epidemiological factors in advancement of clinical manifestations in primary varicose veins[J]. *Int Angiol*, 2021, 40(5): 359-367. doi: 10.23736/S0392-9590.21.04650-2.
- [13] Jiang P, van Rij AM, Christie RA, et al. Non-saphenofemoral venous reflux in the groin in patients with varicose veins[J]. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2001, 21(6): 550-557. doi: 10.1053/ejvs.2001.1375.
- [14] 冯琦琛, 李选, 王昌明, 等. 非单纯大隐静脉功能不全的原发性下肢静脉曲张患者射频闭合联合硬化治疗[J]. *中国临床医学影像杂志*, 2020, 31(8): 546-550. doi: 10.12117/jccmi.2020.08.005.

- Feng QC, Li X, Wang CM, et al. Endovenous radiofrequency ablation combined with sclerotherapy in patients with primary varicose veins of the lower extremity caused by non-simple great saphenous vein valve dysfunction[J]. *Journal of China Clinic Medical Imaging*, 2020, 31(8): 546–550. doi: [10.12117/jccmi.2020.08.005](https://doi.org/10.12117/jccmi.2020.08.005).
- [15] Bellmunt-Montoya S, Escribano JM, Pantoja Bustillos PE, et al. CHIVA method for the treatment of chronic venous insufficiency[J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2021, 9(9): CD009648. doi: [10.1002/14651858.CD009648](https://doi.org/10.1002/14651858.CD009648).
- [16] Zamboni P, Massi I, Franceschi C, et al. Regarding the review and commentary of the CHIVA method for the treatment of chronic venous insufficiency[J]. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*, 2023, 11(1):227–228. doi: [10.1016/j.jvsv.2022.07.016](https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2022.07.016).
- [17] Carandina S, Mari C, de Palma M, et al. Varicose vein stripping vs haemodynamic correction (CHIVA): a long term randomised trial[J]. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2008, 35(2): 230–237. doi: [10.1016/j.ejvs.2007.09.011](https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2007.09.011).
- [18] Parés JO, Juan J, Tellez R, et al. Varicose vein surgery: stripping versus the CHIVA method: a randomized controlled trial[J]. *Ann Surg*, 2010, 251(4): 624–631. doi: [10.1097/SLA.0b013e3181d0d0a3](https://doi.org/10.1097/SLA.0b013e3181d0d0a3).
- [19] Hager ES, Washington C, Steinmetz A, et al. Factors that influence perforator vein closure rates using radiofrequency ablation, laser ablation, or foam sclerotherapy[J]. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*, 2016, 4(1):51–56. doi: [10.1016/j.jvsv.2015.08.004](https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2015.08.004).
- [20] 卢凯平, 卢惟钦, 杨光唯, 等. 泡沫硬化剂治疗下肢穿通静脉功能不全的长期随访结果[J]. *中华普通外科杂志*, 2019, 34(6):506–508. doi: [10.3760/cma.j.issn.1007-631X.2019.06.009](https://doi.org/10.3760/cma.j.issn.1007-631X.2019.06.009).
- Lu KP, Lu WQ, Yang GW, et al. Long-term follow-up result for the foam sclerotherapy in the treatment of lower extremity incompetent perforating veins[J]. *Chinese Journal of General Surgery*, 2019, 34(6):506–508. doi: [10.3760/cma.j.issn.1007-631X.2019.06.009](https://doi.org/10.3760/cma.j.issn.1007-631X.2019.06.009).
- [21] Goldschmidt E, Schafer K, Lurie F. A systematic review on the treatment of nonhealing venous ulcers following successful elimination of superficial venous reflux[J]. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*, 2021, 9(4): 1071–1076. doi: [10.1016/j.jvsv.2020.12.085](https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2020.12.085).
- [22] Aurshina A, Ascher E, Mount L, et al. Success rate and factors predictive of redo radiofrequency ablation of perforator veins[J]. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*, 2018, 6(5): 621–625. doi: [10.1016/j.jvsv.2018.01.014](https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2018.01.014).
- [23] Woodburn KR. Endothermal ablation for the treatment of clinically significant incompetent lower limb perforating veins: factors influencing the early outcomes[J]. *Phlebology*, 2021, 36(2): 127–134. doi: [10.1177/0268355520955085](https://doi.org/10.1177/0268355520955085).
- [24] Wang CM, Zhao SL, Feng QC, et al. One-year outcomes of radiofrequency ablation of incompetent perforator veins using the radiofrequency stylet device: cohort study from East Asia[J]. *Phlebology*, 2021, 36(4): 268–274. doi: [10.1177/0268355520973488](https://doi.org/10.1177/0268355520973488).
- [25] Mordhorst A, Yang GK, Chen JC, et al. Ultrasound-guided cyanoacrylate injection for the treatment of incompetent perforator veins[J]. *Phlebology*, 2021, 36(9): 752–760. doi: [10.1177/02683555211015564](https://doi.org/10.1177/02683555211015564).
- [26] 马晓辉, 李民, 孙国义, 等. CHIVA策略治疗下肢静脉功能不全的疗效分析[J]. *解放军医学院学报*, 2020, 41(11):1053–1057. doi: [10.3969/j.issn.2095-5227.2020.11.001](https://doi.org/10.3969/j.issn.2095-5227.2020.11.001).
- Ma XH, Li M, Sun GY, et al. Effect of CHIVA strategy on venous valvular insufficiency in lower extremity[J]. *Academic Journal of Chinese PLA Medical School*, 2020, 41(11):1053–1057. doi: [10.3969/j.issn.2095-5227.2020.11.001](https://doi.org/10.3969/j.issn.2095-5227.2020.11.001).
- [27] 师龙, 柴渊, 高翔, 等. 保留静脉的下肢血流动力学纠正手术与传统静脉剥脱术治疗下肢静脉曲张的倾向性评分匹配对比研究[J]. *血管与腔内血管外科杂志*, 2021, 7(1):27–31. doi: [10.19418/j.cnki.issn2096-0646.2021.01.05](https://doi.org/10.19418/j.cnki.issn2096-0646.2021.01.05).
- Shi L, Chai Y, Gao X, et al. Comparison study on propensity score matching between conservative hemodynamic cure for venous insufficiency and traditional vein stripping in the treatment of lower extremity varicose veins[J]. *Journal of Vascular and Endovascular Surgery* 2021, 7(1): 27–31. doi: [10.19418/j.cnki.issn2096-0646.2021.01.05](https://doi.org/10.19418/j.cnki.issn2096-0646.2021.01.05).
- [28] Roth SM. Endovenous radiofrequency ablation of superficial and perforator veins[J]. *Surg Clin North Am*, 2007, 87(5): 1267–1284. doi: [10.1016/j.suc.2007.07.009](https://doi.org/10.1016/j.suc.2007.07.009).
- [29] Kuyumcu G, Salazar GM, Prabhakar AM, et al. Minimally invasive treatments for perforator vein insufficiency[J]. *Cardiovasc Diagn Ther*, 2016, 6(6):593–598. doi: [10.21037/cdt.2016.11.12](https://doi.org/10.21037/cdt.2016.11.12).
- [30] 邓建平, 朱筱吟, 杜昕, 等. 基于血流动力学保留静脉并治疗静脉功能不全的门诊诊疗技术治疗男性盆腔来源下肢静脉曲张一例[J]. *中华外科杂志*, 2021, 59(12):1019–1021. doi: [10.3760/cma.j.cn112139-20201222-00871](https://doi.org/10.3760/cma.j.cn112139-20201222-00871).
- Deng JP, Zhu XY, Du X, et al. A case of outpatient diagnosis and treatment of male pelvic-origin lower limb varicose veins using hemodynamic preservation of veins and treatment of venous insufficiency[J]. *Chinese Journal of Surgery*, 2021, 59(12): 1019–1021. doi: [10.3760/cma.j.cn112139-20201222-00871](https://doi.org/10.3760/cma.j.cn112139-20201222-00871).
- [31] Nguyen TT, Franceschi C, Le TP. An uncommon case of varices of lower limb originated from obturator vein[J]. *J Vasc Surg Venous Lymphatic Disord*, 2023, 11(3): 665–666. doi: [10.1016/j.jvsv.2022.10.015](https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2022.10.015).
- [32] Schul MW, Vayuvegula S, Keaton TJ. The clinical relevance of anterior accessory great saphenous vein reflux[J]. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*, 2020, 8(6): 1014–1020. doi: [10.1016/j.jvsv.2020.02.010](https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2020.02.010).
- [33] Charitable JF, Speranza G, Rockman C, et al. A single-center

experience of anterior accessory saphenous vein endothermal ablation demonstrates safety and efficacy[J]. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*, 2022, 10(5): 993-998. doi: 10.1016/j.jvsv.2022.02.009.

[34] Deol ZK, Lakhanpal S, Pappas PJ. Severity of disease and treatment outcomes of anterior accessory great saphenous veins compared with the great saphenous vein[J]. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*, 2022, 10(3): 654-660. doi: 10.1016/j.jvsv.2021.08.010.

[35] Vicente-Jiménez S, Lopez-Valcarcel B, Maynar M, et al. Clinical results and cost-effectiveness of radiofrequency and cyanoacrylate ablation compared with traditional surgical stripping for treating

varicose veins[J]. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*, 2022, 10(4): 846-854. doi: 10.1016/j.jvsv.2021.10.015.

(本文编辑 宋涛)

本文引用格式:徐宏博,王征,李家乐,等. CHIVA 与闭合治疗非隐来源下肢静脉曲张的疗效比较[J]. *中国普通外科杂志*, 2023, 32(6): 888-898. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2023.06.010

Cite this article as: Xu HB, Wang Z, Li JL, et al. Efficacy comparison of CHIVA versus obliteration therapy in the treatment of non-saphenous varicose veins of the lower limbs[J]. *Chin J Gen Surg*, 2023, 32(6):888-898. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2023.06.010

欢迎订阅《中国普通外科杂志》

《中国普通外科杂志》是国内外公开发行的国家级期刊[ISSN 1005-6947 (Print) /ISSN 2096-9252 (Online) /CN 43-1213/R], 面向广大从事临床、教学、科研的普外及相关领域工作者, 以实用性为主, 及时报道普通外科领域的新进展、新观点、新技术、新成果、实用性临床研究及临床经验, 是国内普外学科的权威刊物之一。办刊宗旨是: 传递学术信息, 加强相互交流; 提高学术水平, 促进学科发展; 注重临床研究, 服务临床实践。

本刊由中华人民共和国教育部主管, 中南大学、中南大学湘雅医院主办。名誉主编赵玉沛院士、陈孝平院士, 主编中南大学湘雅医院王志明教授, 顾问由中国科学院及工程院院士汤钊猷、吴咸中、汪忠镐、郑树森、黄洁夫、董家鸿、窦科峰、樊嘉、夏家辉等多位国内外著名普通外科专家担任, 编辑委员会由百余名国内外普通外科资深专家学者和三百余名中青年编委组成。开设栏目有指南与共识、述评、专题研究、基础研究、临床研究、简要论著、临床报道、文献综述、误诊误治与分析、手术经验与技巧、国内外学术动态, 病案报告。本刊已被多个国内外重要检索系统和大型数据库收录, 如: 美国化学文摘(CA)、俄罗斯文摘(AJ)、荷兰《文摘与引文索引》(Scopus) 收录、日本科学技术振兴集团(中国) 数据库(JSTChina)、中国科学引文数据库(CSCD)、中文核心期刊要目总览(中文核心期刊)、中国科技论文与引文数据库(中国科技论文统计源期刊)、中国核心学术期刊(RCCSE)、中国学术期刊(光盘版)、中国学术期刊综合评价数据库(CAJCED)、中国期刊网全文数据库(CNKI)、中文科技期刊数据库、中文科技资料目录(医药卫生)、中文生物医学期刊文献数据库(CMCC)、万方数据-数字化期刊群、中国学术期刊影响因子年报统计源期刊、中国生物医学文献检索系统(CBM-disc 光盘版、网络版)等。期刊总被引频次、影响因子及综合评分已稳居同类期刊前列。在科技期刊评优评奖活动中多次获奖; 继 2017 年 10 月获“第 4 届中国精品科技期刊”之后, 2020 年 12 月再次入选“第 5 届中国精品科技期刊”; 入选《世界期刊影响力指数(WJCI) 报告》(2019、2020、2021、2022 版), 2020 年入选中国科协我国高质量科技期刊(临床医学) 分级目录。多次获奖后又被评为“2020 年度中国高校百佳科技期刊”、“2022 年度中国高校科技期刊建设示范案例库百佳科技期刊”, 2021 年获湖南省委宣传部、湖南省科技厅“培育世界一流湘版科技期刊建设工程项目(梯队期刊)”资助, 标志着《中国普通外科杂志》学术水平和杂志影响力均处于我国科技期刊的第一方阵。

本刊已全面采用远程投稿、审稿、采编系统, 出版周期短, 时效性强。欢迎订阅、赐稿。

《中国普通外科杂志》为月刊, 国际标准开本(A4 幅面), 每期 140 页, 每月 25 日出版。内芯采用彩色印刷, 封面美观大方。定价 30.0 元/册, 全年 360 元。国内邮发代号: 42-121; 国际代码: M-6436。编辑部可办理邮购。

本刊编辑部全体人员, 向长期以来关心、支持、订阅本刊的广大作者、读者致以诚挚的谢意!

编辑部地址: 湖南省长沙市湘雅路 87 号(湘雅医院内) 邮政编码: 410008

电话(传真): 0731-84327400 网址: <http://www.zpwz.net>

Email: pw84327400@vip.126.com