



doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2023.12.011
http://dx.doi.org/10.7659/j.issn.1005-6947.2023.12.011
China Journal of General Surgery, 2023, 32(12):1919-1926.

· 临床研究 ·

射频消融治疗下肢静脉曲张合并髂静脉压迫的短期疗效分析

王雪青¹, 刘建通¹, 林超¹, 张福先², 厉祥涛²

(1.北京核工业医院 外科, 北京 100045; 2.首都医科大学附属北京世纪坛医院 血管外科, 北京 100038)

摘要

背景与目的: 目前, 髂静脉压迫 (IVC) 支架植入指征尚不明确, 此外, 对于 IVC 合并下肢静脉曲张的患者, 部分学者认为如果髂静脉狭窄处两端压力差不大 (<2 mmHg), 只要单纯处理下肢静脉曲张也能有效改善下肢症状。因此, 本研究分析此类患者单纯行下肢静脉曲张射频闭合手术的短期临床结果。

方法: 回顾性分析 2020 年 6 月—2022 年 6 月在首都医科大学附属北京世纪坛医院进行下肢静脉曲张射频闭合手术的患者资料, 根据髂静脉超声、CTV 和下肢静脉造影检查, 筛选出 IVC 伴侧支循环形成而压力差 <2 mmHg 的患者 (IVC+静脉曲张组), 并为其使用倾向性评分按照 1:3 匹配单纯下肢静脉曲张患者 (静脉曲张组)。主要终点指标为术后 1 周及 3、6、12 个月隐静脉主干闭塞率, 次要终点指标包括术后 6、12 个月的静脉临床严重程度评分 (VCSS)、慢性静脉功能不全生活质量问卷 (CIVIQ-20) 评分。

结果: 筛选出 IVC+静脉曲张组 29 例, 匹配静脉曲张组患者 87 例, 两组患者基线资料差异无统计学意义 (均 $P>0.05$)。术后首次超声检查, 两组患者隐静脉主干闭塞率均为 100.0%; 术后 3、6、12 个月的随访时, 静脉曲张组与 IVC+静脉曲张组患者主干闭塞率分别为 100.0% vs. 100.0%、97.7% vs. 100.0%、98.8% vs. 100.0%, 差异无统计学意义 (均 $P>0.05$)。两组患者的 VCSS 评分与 CIVIQ-20 评分均较术前明显降低 (均 $P<0.05$), 但两组间比较, 差异均无统计学意义 (均 $P>0.05$)。两组均无深静脉血栓形成等严重不良事件, 静脉曲张组与 IVC+静脉曲张组术后总体并发症发生率差异无统计学意义 (20.7% vs. 24.1%, $P=0.69$)。

结论: 对于髂静脉狭窄处两端压力差不大的 IVC 合并下肢静脉曲张患者, 进行隐静脉射频消融的微创治疗可以获得良好的短期效果, 但其长期效果仍需进一步检验。

关键词

May-Thurner 综合征; 静脉曲张; 下肢; 射频消融术

中图分类号: R654.3

Analysis of the short-term efficacy of radiofrequency ablation for lower extremity varicose veins combined with iliac vein compression

WANG Xueqing¹, LIU Jiantong¹, LIN Chao¹, ZHANG Fuxian², LI Xiangtao²

(1. Department of Surgery, Beijing Nuclear Industry Hospital, Beijing 100045, China; 2. Department of Vascular Surgery, Beijing Shijitan Hospital, Capital Medical University, Beijing 100038, China)

Abstract

Background and Aims: Currently, the indications for iliac vein compression (IVC) stent implantation

基金项目: 北京世纪坛医院青年基金资助项目 (2020-q16)。

收稿日期: 2023-10-19; **修订日期:** 2023-12-06。

作者简介: 王雪青, 北京核工业医院主治医师, 主要从事周围动静脉疾病方面的研究。

通信作者: 厉祥涛, Email: horbtas@163.com

remain unclear. In addition, for patients with combined IVC and lower extremity varicose veins, some scholars believe that if there is low pressure difference across the narrow segment of the iliac vein (<2 mmHg), simply treating lower extremity varicose veins can effectively improve lower limb symptoms. Therefore, this study was performed to analyze the short-term clinical outcomes of performing radiofrequency closure surgery for lower extremity varicose veins alone in such patients.

Methods: The data of patients who underwent endovenous radiofrequency ablation for lower extremity varicose veins in Beijing Shijitan Hospital of Capital Medical University from June 2020 to June 2022 were retrospectively analyzed. According to iliac vein ultrasound, CTV, and lower extremity venography examinations, patients with IVC and collateral circulation formation with a pressure difference <2 mmHg (IVC + varicose veins group) were selected. Propensity score matching was then employed at a 1:3 ratio to match patients with lower extremity varicose veins only (varicose veins group). The primary endpoints were the occlusion rates of the saphenous vein trunk at 1 week and 3, 6, and 12 months after operation. Secondary endpoints included venous clinical severity score (VCSS) and Chronic Venous Insufficiency Quality of Life Questionnaire (CIVIQ-20) scores at 6 and 12 months after operation.

Results: A total of 29 patients were identified in the IVC + varicose veins group, matched with 87 patients in the varicose veins group. There were no statistically significant differences in baseline characteristics between the two groups (all $P>0.05$). After the first postoperative ultrasound examination, the occlusion rates of the saphenous vein trunk were 100.0% in both groups. At 3, 6, and 12 months of follow-up, the occlusion rates in the varicose veins group vs. IVC + varicose veins group were 100.0% vs. 100.0%, 97.7% vs. 100.0%, and 98.8% vs. 100.0%, respectively, with no statistically significant differences (all $P>0.05$). VCSS and CIVIQ-20 scores significantly decreased in both groups compared to preoperative values (all $P<0.05$), but there were no statistically significant differences between the two groups (all $P>0.05$). Both groups had no severe adverse events such as deep vein thrombosis, and the overall incidence rates of complications after operation showed no statistically significant difference between the varicose veins group and the IVC + varicose veins group (20.7% vs. 24.1%, $P=0.69$).

Conclusion: For patients with combined IVC and lower extremity varicose veins showing low pressure difference across the narrow segment of the iliac vein, endovenous radiofrequency ablation as a minimally invasive treatment can achieve favorable short-term outcomes. However, further examination is needed to assess its long-term effectiveness.

Key words

May-Thurner Syndrome; Varicose Veins; Lower Extremity; Radiofrequency Ablation

CLC number: R654.3

下肢静脉曲张是慢性静脉疾病最常见的表现之一，在成年人中的发病率高达25%~40%^[1-2]。治疗方法包括传统手术、腔内热消融和硬化疗法。作为腔内治疗的射频消融技术因其稳定的表现，长期主干闭合率超过80%^[3-5]。髂静脉压迫（iliac venous compression, IVC）综合征是一种髂静脉外压性狭窄引起的下肢静脉功能不全表现的疾病。严重的IVC也会导致下肢静脉曲张，所以，IVC综合征经常在下肢静脉曲张患者中被发现。传统的

IVC处理的标准包括：慢性静脉疾病临床-解剖-病理生理分级（clinical etiology anatomy pathophysiology, CEAP）C3级及以上慢性静脉功能不全、IVC程度 $\geq 50\%$ 、侧支循环形成^[6]。但是髂静脉支架并没有解决部分患者的下肢静脉症状，而且临床上观察到一些IVC严重而侧支循环代偿良好的患者，并没有下肢静脉高压症状。所以，一些学者建议在下肢静脉造影时，需要达到髂静脉狭窄处压力差 ≥ 2 mmHg（1 mmHg=0.133 kPa）才考虑植入髂静脉

支架。如果压力差不高,只处理下肢静脉曲张也会明显改善患者的下肢症状,但是手术效果仍不明确。

本研究回顾在北京世纪坛医院血管外科行下肢静脉曲张射频治疗的患者资料,通过对比单纯下肢静脉曲张手术的患者和因髂静脉压力差不高而只行下肢静脉曲张手术患者的1年手术结果,评估此类IVC合并下肢静脉曲张患者的短期射频治疗效果。

1 资料与方法

1.1 研究对象

收集于2020年6月—2022年6月期间在北京世纪坛医院血管外科接受下肢静脉曲张射频消融治疗的患者资料。纳入标准:所有CEAP分级C2~C6级且隐静脉主干功能不全的患者。排除标准:深静脉血栓后综合征;同侧下肢深静脉手术史;重度深静脉反流;血管畸形;右心衰竭;下肢动脉缺血(踝肱指数 <0.9);下肢肌肉泵功能不全;复发性下肢静脉曲张;活动性浅静脉血栓形成;一般健康状况差。因为IVC最常见于左侧,故最终回顾了左下肢静脉曲张射频治疗的患者600余例,如果术前超声筛查提示IVC,则行CTV检查和下肢静脉造影。根据髂静脉超声、CTV和静脉造影结果,将IVC程度 $\geq 50\%$ 、存在明显侧支循环合并髂静脉狭窄处压力差 <2 mmHg的患者归为IVC+静脉曲张组(图1);相应地按照1:3匹配到单纯下肢静脉曲张的患者作为静脉曲张组。本研究得到了北京世纪坛医院审查委员会的批准[批件号:sjtyyl-lx-2021(77)]。

1.2 手术方法

手术之前,术者对曲张静脉、功能不全的穿支静脉进行血流动力学描记。如果血管超声及CTV提示IVC程度 $>50\%$,则建议进行进一步的下肢静脉造影。患者仰卧位,局部麻醉后,以18 G穿刺针穿刺大隐静脉膝下段并置入7-Fr鞘管。泥鳅导丝引导5-Fr猪尾导管至髂外静脉,进行髂静脉三维造影,明确IVC程度、髂内静脉反流以及侧支开放情况。连接动脉压力套装,调节至静脉模式下记录下腔静脉和髂外静脉的压力数值。如果有侧支静脉形成且狭窄处的压力梯度 ≥ 2 mmHg,则患者转为髂静脉支架手术。否则,在超声引导下

行隐静脉主干的射频闭合手术。将Covidien ClosureFAST™射频导管送至隐股静脉或隐腘静脉交界下方2.5 cm处,在肿胀麻醉保护下对行静脉主干进行射频消融。此外,对于隐静脉根部直径超过15 mm的患者,在局部麻醉下同时行高位结扎术。使用聚多卡醇对小腿曲张静脉及穿支静脉进行硬化治疗,必要时联合点状剥脱和结扎术。

手术后,给予所有患者II级压力袜/绷带治疗至少48 h,直到进行第1次体格检查和超声评估。并建议继续间断压力治疗1~3个月。对Caprini评分 >3 分患者,给予预防性抗凝(低分子肝素或利伐沙班)5~7 d以预防深静脉血栓形成。对于血栓性浅静脉炎患者,术后至少应服用抗凝药物1个月。

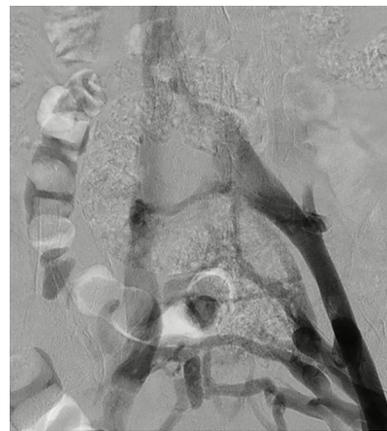


图1 C2级下肢静脉曲张患者(超声及CTV提示IVC程度 $>50\%$,静脉造影显示左髂总静脉压迫明显,侧支循环开放,狭窄近远端压力差1 mmHg,故仅行下肢静脉曲张手术)

Figure 1 A case with C2 lower extremity varicose veins (ultrasound and CTV indicating IVC compression $>50\%$, venography showing significant compression of the left common iliac vein, collateral circulation open, 1 mmHg pressure difference between the proximal and distal ends of the narrow segment, and undergoing lower extremity varicose vein surgery only)

1.3 观察指标及随访

分别于术后1周及3、6、12个月进行随访,同时进行超声检查以评估隐静脉主干闭合情况和并发症。射频闭合成功指的是超声发现目标静脉的不可压缩和腔内无血流。复发被定义为先前闭塞的静脉部分或完全重新开放。并发症包括深静脉血栓形成、静脉炎、静脉内热诱导血栓形成、皮神经损伤、水肿和色素沉着。在术前以及术后

6、12个月时，分别通过静脉临床严重程度评分(venous clinical severity score, VCSS)和慢性静脉功能不全生活质量问卷(chronic venous insufficiency questionnaire, CIVIQ-20)评估临床体征和症状改善情况。

1.4 统计学处理

使用SPSS 22.0进行统计分析。连续变量表示为平均值±标准差($\bar{x} \pm s$)，分类数据表示为频率(百分比)[n (%)]。连续变量的组间比较采用 t 检验或Wilcoxon秩和检验，分类变量的组间比较采用 χ^2 检验。为了减小混杂因素的干扰，采用倾向性评分匹配(propensity score matching, PSM)方法对IVC合并下肢静脉曲张与单纯下肢静脉曲张者进行1:3配对。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 患者基线资料与治疗情况

筛选出IVC+静脉曲张组患者共29例，匹配到静脉曲张组患者87例。两组患者的基线资料差异无统计学意义(均 $P > 0.05$) (表1)；静脉曲张组的隐静脉主干直径为(9.2 ± 1.8) mm，IVC+静脉曲张组直径为(9.1 ± 1.6) mm；为了提高主干闭合效果及减少血栓并发症，对根部直径 > 1.5 cm的隐静脉进行联合高位结扎。两组均有10.3%的患者接受了隐静脉的高位结扎和射频消融。对于小腿曲张静脉，两组分别有28.7%和34.5%的患者选择了单纯硬化剂治疗。两组患者中均有37.9%的穿支静脉进行了单纯硬化剂注射。

2.2 治疗效果

穿戴弹力袜5~7 d后，进行首次超声检查，两组患者的主干闭合率均为100%。术后3、6、12个月的随访时，静脉曲张组与IVC+静脉曲张组患者主干闭合率分别为100.0% vs. 100.0%、97.7% vs. 100.0%、98.8% vs. 100.0%，差异无统计学意义(均 $P > 0.05$) (图2)。静脉曲张组有2例患者术后6个月后发现主干部分再通，其中1例随访至12个月仍未闭合，但是因为无曲张静脉复发和下肢症状，故选择继续保守治疗；另1例患者在术后12个月随访时发现主干已血栓性闭合。

静脉曲张组与IVC+静脉曲张组的术前VCSS评分分别为 5.9 ± 2.2 与 5.7 ± 1.8 ，差异无统计学意义($P > 0.05$)；两组术后6、12个月的VCSS评分均较

术前明显改善(均 $P < 0.05$)；虽然两组之间VCSS评分差异无统计学意义，但在术后12个月时表现出一定的趋势($P = 0.06$)。静脉曲张组和IVC+静脉曲张组的术前CIVIQ-20评分分别为 36.1 ± 3.1 和 34.7 ± 3.1 ，差异无统计学意义($P > 0.05$)；两组术后6、12个月的CIVIQ-20评分均较术前明显改善(均 $P < 0.05$)，但两组之间差异无统计学意义(均 $P > 0.05$) (表2)。

表1 患者一般资料
Table 1 Baseline data of patients

资料	静脉曲张组 ($n=87$)	IVC+静脉曲张组 ($n=29$)	P
年龄(岁, $\bar{x} \pm s$)	58.4(13.2)	54.1(14.1)	0.15
女性[n (%)]	56(64.4)	20(69.0)	0.65
BMI(cm/kg^2 , $\bar{x} \pm s$)	25.5(4.1)	25.7(4.2)	0.8
高血压[n (%)]	8(9.2)	3(10.3)	0.89
心脏病[n (%)]	7(8.0)	4(13.7)	0.15
糖尿病[n (%)]	10(11.5)	2(6.9)	0.48
吸烟[n (%)]	15(17.3)	6(20.7)	0.67
CEAP分级[n (%)]			
C2	38(43.7)	10(34.5)	0.85
C3	25(28.7)	10(34.5)	
C4	21(24.1)	8(27.6)	
C5	3(3.4)	1(3.4)	
大隐静脉/前副隐静脉[n (%)]	78(89.7)	27(93.1)	0.58
VCSS($\bar{x} \pm s$)	5.9(2.2)	5.7(1.8)	0.18
CIVIQ-20($\bar{x} \pm s$)	36.1(3.1)	34.7(4.1)	0.46
隐静脉根部直径(mm , $\bar{x} \pm s$)	9.2±1.8	9.1±1.6	0.77
主干治疗方式[n (%)]			
射频闭合	78(89.7)	26(89.7)	1.00
射频闭合+高位结扎	9(10.3)	3(10.3)	
属支静脉治疗方式[n (%)]			
硬化剂注射	25(28.7)	10(34.5)	0.59
硬化剂注射+点状剥脱	62(71.3)	19(65.5)	
穿支静脉[n (%)]	33(37.9)	11(37.9)	0.83

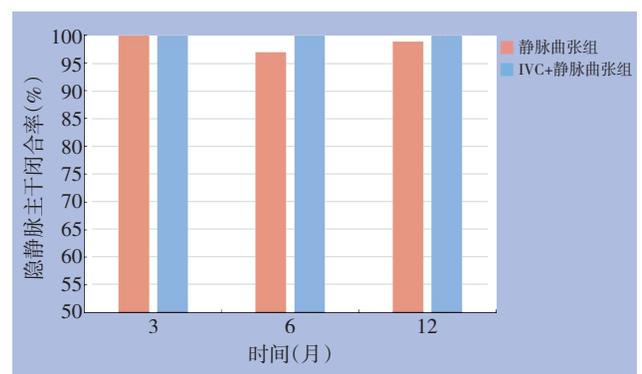


图2 两组患者隐静脉主干射频闭合率比较

Figure 2 Comparison of closure rates of saphenous trunk between the two groups of patients

表2 两组患者VCSS和CIVIQ-20评分($\bar{x} \pm s$)Table 2 The VCSS and CIVIQ-20 scores of the two groups of patients ($\bar{x} \pm s$)

评分	静脉曲张组 (n=87)	IVC+静脉曲张组 (n=29)	t	P
VCSS				
术前	5.9±2.2	5.7±1.8	0.52	0.59
术后6个月	1.4±1.4 ¹⁾	1.8±1.6 ¹⁾	-1.03	0.31
术后12个月	1.1±1.1 ¹⁾	1.4±1.2 ¹⁾	-1.83	0.06
CIVIQ-20				
术前	36.1±3.1	34.7±4.1	1.67	0.10
术后6个月	26.6±6.3 ¹⁾	25.5±5.7 ¹⁾	0.93	0.35
术后12个月	21.8±1.9 ¹⁾	21.6±1.7 ¹⁾	0.42	0.67

注:1)与同组术前值比较,P<0.05

Note: 1) P<0.05 vs. preoperative value

2.3 并发症情况

两组均无深静脉血栓形成等严重不良事件。静脉曲张组和IVC+静脉曲张组分别有5例和2例患者在术后出现血栓性静脉炎,最终通过注射器抽吸和多磺酸粘多糖乳膏物理治疗治愈。静脉曲张组中有1例患者出现2型热诱导血栓形成,并在口服利伐沙班1个月后消失。静脉曲张组和IVC+静脉曲张组分别有12例和4例患者在治疗区域出现明显的色素沉着,12个月后均明显缓解或消失。静脉曲张组与IVC+静脉曲张组术后总体并发症发生率差异无统计学意义(20.7% vs. 24.1%, $\chi^2=0.15$, $P=0.69$)。

3 讨论

3.1 下肢静脉曲张微创治疗

由于治疗理念和技术不断进步,下肢静脉曲张的治疗越来越微创化。目前主要的微创治疗方式包括射频消融、激光闭合、硬化剂注射以及生物胶闭合等方法。以射频为代表的热消融治疗可以有效闭合隐静脉主干,取得良好的长期效果。本研究当中,两组静脉曲张的12个月主干闭合率均在98%以上,而且VCSS和CIVIQ-20评分的显著变化,提示患者术后的症状均得到明显改善。大多数文献报道的3年主干闭合率基本维持在90%以上。笔者团队前期的研究纳入进行了射频消融的微创治疗的185例患者的203条肢体,1、2年的主干闭合率均为98%,3年的闭合率也能达到97.5%^[4]。

3.2 髂静脉支架治疗效果

下肢静脉曲张和IVC在人群中发病率都比较高,尤其IVC在下肢静脉曲张患者中普遍存在^[7]。如果下肢静脉功能不全由IVC综合征所导致,单纯下肢静脉曲张手术有可能疗效不佳且更容易复发^[8-9]。所以,髂静脉支架治疗IVC后可提高下肢静脉曲张的手术疗效、降低静脉曲张复发率^[10]。目前有较多的临床报道^[10-14]支持对IVC合并下肢静脉功能不全患者行髂静脉支架安全且能改善症状。但是先处理髂静脉还是先处理下肢静脉曲张,并没有明确共识。有的学者甚至提倡“一站式”手术,也可以获得很好的结果。徐一丁等^[15]对58例Cockett综合征合并下肢静脉曲张的患者同时进行了髂静脉支架植入和下肢静脉曲张手术,技术成功率达100%;静脉溃疡在1个月内均完全愈合,下肢静脉疾病症状和体征都明显好转,而且12个月的支架通畅率为100%。荟萃分析^[16]报告显示,非血栓性IVC患者支架植入后12个月的一期通畅率为94.1%,36个月的一期通畅率为88.9%。辅助一期通畅率在12个月时为100%,在36个月时为100%。髂静脉支架植入后不止解除下肢静脉的回流障碍,对于下肢静脉的反流也有改善作用。Raju等^[12]回顾了1387条髂静脉狭窄的肢体,对比放置髂静脉支架前后的下肢静脉反流情况。结果显示不管是深静脉、浅静脉还是穿支静脉反流的发生率都有明显改善,甚至有23%的肢体反流情况完全消失。

3.3 髂静脉支架植入指征

下肢静脉曲张和IVC均可以引起明显的曲张静脉、沉重感、水肿、色素沉着,甚至静脉溃疡等临床表现。在无症状人群中也普遍存在IVC,25%无症状的患者存在髂静脉狭窄程度>50%^[17]。而且,部分IVC患者即使进行支架植入,下肢症状仍不能很好地缓解。因此,对于下肢静脉功能不全的患者发现有明显IVC时,什么样的IVC患者进行干预可获益成为目前临床研究的一个难点和热点。但是对于IVCS治疗指征,目前国内外的指南或共识并不统一。国内共识建议的适应证有:(1) C3级及以上的下肢静脉曲张合并髂静脉狭窄率 $\geq 50\%$;(2) 大量侧支开放;(3) 狭窄近远端静息压力差至少2 mmHg^[18]。2020年美国血管外科学会指南^[19-20]建议对于髂静脉狭窄率 $\geq 50\%$ 合并C3级以上病变的患者,可以行髂静脉支架治疗,而没有强

调侧支循环开放的问题。欧洲 CIRSE 指南^[21]的建议更加激进，对于髂静脉狭窄率>30%的患者即可处理髂静脉。2022年欧洲血管外科学会^[22]明确地将髂静脉处理标准定为>50%的病变。所以，临床上主要以静脉造影或采用血管内超声发现 IVC 程度≥50%以上，而且病变部位有明显侧支，且具有严重下肢静脉功能不全临床表现如 CEAP 分级 C3 以上可考虑外科干预^[23]。然而，造影狭窄>50%，且有明显侧支形成等特征等在解剖学上具有手术指征时，也可能无症状。因此，髂静脉支架的治疗并不是以解剖学特征为主要治疗指征，而是以患者是否有症状为主要处理指征^[24]。

3.4 下肢静脉曲张合并 IVC 的治疗

在临床实践中发现，对下肢静脉曲张合并 II 型 IVC（IVC 程度≥50%而无侧支循环开放）的患者只行射频闭合治疗，往往也能取得不错的手术效果。所以，笔者前期进行的一项回顾性研究^[25]，对比 50 例单纯下肢静脉曲张患者和 50 例下肢静脉曲张合并 II 型 IVC 患者术后 1 年的手术效果，发现无论症状缓解率还是复发率都没有明显差异。研究^[26]发现，IVC 程度是否>50%和浅静脉的反流情况无明显相关性。所以，对于大部分 IVC 尤其 CEAP 分级比较轻的患者，可能单纯解决浅静脉反流就足以消除下肢症状^[27]。

当静脉狭窄后，在狭窄的近远端会形成压力梯度。而随着狭窄程度的增加，压力梯度也可相应的增加^[28-29]。既往文献建议，静息状态下压力梯度≥2 mmHg 或活动后压力梯度≥3 mmHg 对髂静脉狭窄的临床症状有诊断意义。如果侧支循环的形成数量和直径，不能很好地代偿髂静脉狭窄所导致的回流障碍，那么就会引起压力梯度的升高。Lorenção de Almeida 等^[26]发现静脉压力梯度和血管内超声显示的狭窄程度存在显著关联。所以，专家共识将静脉压力梯度升高作为髂静脉支架植入的考虑因素之一^[30-31]。笔者中心对髂静脉支架植入患者的筛选标准比较严格，如果压力梯度不高，那么会先考虑行下肢静脉曲张的治疗。但是单纯处理下肢静脉曲张对此类患者的获益，并没有研究进行证实，本研究纳入了 29 例下肢静脉曲张合并 IVC 的患者（侧支循环开放而压力梯度不高），进行了下肢隐静脉的微创治疗，得到了不错的短期结果。对于这类患者，可能就避免了进行髂静脉支架的植入。如同有些学者建议，对于下肢静

脉曲张合并 IVC 的患者，可以先尝试行下肢静脉曲张手术，若症状缓解不满意或者复发，则进一步评估行髂静脉支架手术^[32]。本研究中还发现，经过 12 个月的随访，VCSS 评分出现一定的差异趋势；所以单纯下肢静脉曲张手术是否能维持良好的长期效果，仍需要进一步研究。

本研究存在一些不足之处。首先，存在回顾性研究固有的缺陷。为了降低混杂因素的影响，本研究使用了 PSM 方法匹配两组患者，尽量消除一些混杂因素的干扰；其次，纳入的 IVC 的患者数量不多，可能对研究结果产生影响；第三，本研究随访时间较短，研究结果也显示，两组患者 12 个月的 VCSS 评分有显著差异趋势。所以，长期的随访可能会有不同的结论。

综上所述，对于下肢静脉曲张合并 IVC 的患者，如果压力差不高，即使存在侧支循环开放，单纯隐静脉射频消融治疗也可以获得良好的短期效果。

利益冲突：所有作者均声明不存在利益冲突。

作者贡献声明：王雪青负责实施研究、起草文章、数据分析；刘建通和林超负责实施研究、采集数据；张福先负责设计指导研究；厉祥涛负责设计指导研究，对文章专业性内容作批评性审阅和修改，以及获得资助，项目管理。

参考文献

- [1] Cires-Drouet RS, Fangyang L, Rosenberger S, et al. High prevalence of chronic venous disease among health care workers in the United States[J]. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*, 2020, 8(2):224-230. doi: 10.1016/j.jvsv.2019.10.017.
- [2] Prochaska JH, Arnold N, Falcke A, et al. Chronic venous insufficiency, cardiovascular disease, and mortality: a population study[J]. *Eur Heart J*, 2021, 42(40): 4157-4165. doi: 10.1093/eurheartj/ehab495.
- [3] Watanabe S, Okamura A, Iwamoto M, et al. A randomized controlled trial to evaluate the safety and efficacy of transluminal injection of foam sclerotherapy compared with ultrasound-guided foam sclerotherapy during endovenous catheter ablation in patients with varicose veins[J]. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*, 2022, 10(1):75-81. doi: 10.1016/j.jvsv.2021.06.017.
- [4] 牛鹿原, 张欢, 罗小云, 等. 射频闭合术治疗下肢静脉曲张长期效果分析[J]. *中华外科杂志*, 2021, 59(5):366-369. doi: 10.3760/cma.

- j.cn112139-20200407-00285.
- Niu LY, Zhang H, Luo XY, et al. Long-term efficacy of radiofrequency closure in the treatment of great saphenous vein varicose[J]. Chinese Journal of Surgery, 2021, 59(5):366-369. doi: 10.3760/cma.j.cn112139-20200407-00285.
- [5] 王硕,杨耀国,唐小斌,等.射频消融术与大隐静脉高位结扎剥脱术治疗下肢静脉曲张的疗效比较[J].中国普通外科杂志,2023,32(6):899-908. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2023.06.011.
- Wang S, Yang YG, Tang XB, et al. Comparison of the efficacy of radiofrequency ablation and high ligation with stripping in the treatment of lower limb varicose veins[J]. China Journal of General Surgery, 2023, 32(6):899-908. doi: 10.7659/j.issn.1005-6947.2023.06.011.
- [6] 中国医师协会血管外科医师分会静脉学组.常见静脉疾病诊治规范(2022年版)[J].中华血管外科杂志,2022,7(1):12-29. doi:10.3760/cma.j.cn101411-20211218-00102.
- Vascular Surgery Physicians Group of the Chinese Medical Doctor Association. Diagnosis and treatment standard of common venous diseases (2022 version)[J]. Chinese Journal of Vascular Surgery, 2022, 7(1):12-29. doi: 10.3760/cma.j.cn101411-20211218-00102.
- [7] Kheirelseid EAH, Crowe G, Sehgal R, et al. Systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials evaluating long-term outcomes of endovenous management of lower extremity varicose veins[J]. J Vasc Surg Venous Lymphat Disord, 2018, 6(2):256-270. doi: 10.1016/j.jvsv.2017.10.012.
- [8] 谢宏,安玉琼,张超,等.超声在下肢静脉曲张术后复发病因学识别中的应用价值[J].中国超声医学杂志,2022,38(2):213-217. doi:10.3969/j.issn.1002-0101.2022.02.028.
- Xie H, An YQ, Zhang C, et al. Application of ultrasound in etiological identification of recurrent varicose veins of lower limbs[J]. Chinese Journal of Ultrasound in Medicine, 2022, 38(2):213-217. doi: 10.3969/j.issn.1002-0101.2022.02.028.
- [9] Han Y, Tian Y, Gao L, et al. Clinical outcomes of different endovenous procedures among patients with varicose veins and iliac vein compression: a retrospective cohort study[J]. Int J Surg, 2022, 101:106641. doi: 10.1016/j.ijsu.2022.106641.
- [10] Zeng M, Teng B, Zhao Y, et al. Effectiveness of iliac vein stenting combined with endovenous laser treatment of recurrent varicose veins associated with iliac vein compression[J]. Quant Imaging Med Surg, 2023, 13(9):5986-5995. doi: 10.21037/qims-22-1280.
- [11] 吴鸿飞,肖占祥,曾昭凡,等.髂静脉支架置入术后支架闭塞的危险因素分析[J].中国普通外科杂志,2022,31(12):1605-1611. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2022.12.007.
- Wu HF, Xiao ZX, Zeng ZF, et al. Analysis of risk factors for stent occlusion after iliac vein stenting[J]. China Journal of General Surgery, 2022, 31(12):1605-1611. doi: 10.7659/j.issn.1005-6947.2022.12.007.
- [12] Raju S, Lucas M, Luke C, et al. Long-term improvement of limb reflux prevalence and severity after iliac vein stent placement[J]. J Vasc Surg Venous Lymphat Disord, 2022, 10(3):640-645. doi: 10.1016/j.jvsv.2022.01.009.
- [13] Saleem T, Lucas M, Thaggard D, et al. Clinical tolerance of untreated reflux after iliac vein stent placement[J]. J Vasc Surg Venous Lymphat Disord, 2023, 11(2):294-301. doi: 10.1016/j.jvsv.2022.09.009.
- [14] 张安冬,高涌,聂中林,等.腔内治疗髂静脉受压综合症的疗效分析[J].中国普通外科杂志,2016,25(12):1751-1756. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2016.12.014.
- Zhang AD, Gao Y, Nie ZL, et al. Efficacy analysis of endovascular therapy for iliac vein compression syndrome[J]. China Journal of General Surgery, 2016, 25(12):1751-1756. doi: 10.3978/j.issn.1005-6947.2016.12.014.
- [15] 徐一丁,蔡旭升,仲斌演,等.“一站式”治疗Cockett综合征合并下肢静脉曲张临床疗效[J].中国介入影像与治疗学,2019,16(9):568-572. doi:10.13929/j.1672-8475.201904022.
- Xu YD, Cai XS, Zhong BY, et al. Clinical outcome of "one-stop" treatment of Cockett syndrome combined with varicose veins[J]. Chinese Journal of Interventional Imaging and Therapy, 2019, 16(9):568-572. doi: 10.13929/j.1672-8475.201904022.
- [16] Wang WD, Zhao Y, Chen YX. Stenting for chronic obstructive venous disease: a current comprehensive Meta-analysis and systematic review[J]. Phlebology, 2016, 31(6):376-389. doi: 10.1177/0268355515596474.
- [17] Cheng L, Zhao H, Zhang FX. Iliac Vein Compression Syndrome in an Asymptomatic Patient Population: A Prospective Study[J]. Chin Med J (Engl), 2017, 130(11):1269-1275. doi: 10.4103/0366-6999.206341.
- [18] 李晓强,钱爱民.髂静脉受压综合症的诊断和治疗[J].中国血管外科杂志:电子版,2013,5(1):6-8. doi:10.3969/j.issn.1674-7429.2013.01.003.
- Li XQ, Qian AM. Diagnosis and treatment of iliac vein compression syndrome[J]. Chinese Journal of Vascular Surgery: Electronic Version, 2013, 5(1):6-8. doi: 10.3969/j.issn.1674-7429.2013.01.003.
- [19] Masuda E, Ozsvath K, Vossler J, et al. The 2020 appropriate use criteria for chronic lower extremity venous disease of the American Venous Forum, the Society for Vascular Surgery, the American Vein and Lymphatic Society, and the Society of Interventional Radiology[J]. J Vasc Surg Venous Lymphatic Disord, 2020, 8(4):505-525. doi: 10.1016/j.jvsv.2020.02.001.
- [20] Glociczki P, Lawrence PF, Wasan SM, et al. The 2023 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 II: Endorsed by the Society of Interventional Radiology and the Society for Vascular Medicine[J]. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*, 2024, 12(1): 101670. doi: 10.1016/j.jvsv.2023.08.011.
- [21] Mahnken AH, Thomson K, de Haan M, et al. CIRSE standards of practice guidelines on ilio caval stenting[J]. *Cardiovasc Intervent Radiol*, 2014, 37(4):889-897. doi: 10.1007/s00270-014-0875-4.
- [22] De Maeseneer MG, Kakkos SK, Aherne T, et al. Editor's choice-European society for vascular surgery (ESVS) 2022 clinical practice guidelines on the management of chronic venous disease of the lower limbs[J]. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2022, 63(2):184-267. doi: 10.1016/j.ejvs.2021.12.024.
- [23] Jayaraj A, Powell T, Raju S. Utility of the 50% stenosis criterion for patients undergoing stenting for chronic iliofemoral venous obstruction[J]. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*, 2021, 9(6): 1408-1415. doi: 10.1016/j.jvsv.2021.05.008.
- [24] van Vuuren TMAJ, Kurstjens RLM, Wittens CHA, et al. Illusory angiographic signs of significant iliac vein compression in healthy volunteers[J]. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2018, 56(6): 874-879. doi: 10.1016/j.ejvs.2018.07.022.
- [25] Li X, Zhang H, Niu L, et al. Clinical outcomes of radiofrequency ablation for patients with varicose veins of the lower extremities combined with grade II iliac vein compression[J]. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*, 2021, 9(3): 676-682. doi: 10.1016/j.jvsv.2020.09.011.
- [26] Lorenção de Almeida B, Rossi FH, Guerra de Moraes Rego Sousa A, et al. Correlation between venous pressure gradients and intravascular ultrasound in the diagnosis of iliac vein compression syndrome[J]. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*, 2018, 6(4):492-499. doi: 10.1016/j.jvsv.2017.11.015.
- [27] 下肢浅静脉曲张诊治共识微循环专家组. 下肢浅静脉曲张诊治微循环专家共识[J]. *中华老年多器官疾病杂志*, 2020, 19(1):1-6. doi: 10.11915/j.issn.1671-5403.2020.01.001.
- Expert Group on Consensus of Microcirculation in Diagnosis and Treatment of Superficial Varicose Veins of Lower Limbs. Expert consensus on microcirculation in diagnosis and treatment of superficial varicose veins of lower limbs[J]. *Chinese Journal of Multiple Organ Diseases in the Elderly*, 2020, 19(1): 1-6. doi: 10.11915/j.issn.1671-5403.2020.01.001.
- [28] Jiang XD, Ye SL, Zhang M, et al. Clinical implications of hemodynamic analysis for the three-dimension iliac vein model with different stenosis[J]. *Heliyon*, 2023, 9(2):e13681. doi: 10.1016/j.heliyon.2023.e13681.
- [29] Raju S, Walker W, Noel C, et al. Dimensional disparity between duplex and intravascular ultrasound in the assessment of iliac vein stenosis[J]. *Vasc Med*, 2021, 26(5): 549-555. doi: 10.1177/1358863X211003663.
- [30] Raju S, Walker W, Noel C, et al. An alternative explanation for the phasic variations in venous flow[J]. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*, 2021, 9(4):977-986. doi: 10.1016/j.jvsv.2020.11.018.
- [31] Villalba L, Vaddavalli VV, Tripathi RK. Iliac vein stenting and pregnancy[J]. *J Vasc Surg Venous Lymphatic Disord*, 2023, 11(6): 1276-1284. doi: 10.1016/j.jvsv.2023.08.003.
- [32] 中国微循环学会周围血管疾病专业委员会. 原发性下肢浅静脉曲张诊治专家共识(2021版)[J]. *血管与腔内血管外科杂志*, 2021, 7(7):762-772. doi: 10.19418/j.cnki.issn2096-0646.2021.07.02.
- Peripheral Vascular Disease Committee of Chinese Society of Microcirculation. Expert consensus on the diagnosis and treatment of primary superficial varicose veins of the lower extremity (2021 edition)[J]. *Journal of Vascular and Endovascular Surgery*, 2021, 7(7):762-772. doi: 10.19418/j.cnki.issn2096-0646.2021.07.02.

(本文编辑 熊杨)

本文引用格式:王雪青, 刘建通, 林超, 等. 射频消融治疗下肢静脉曲张合并髂静脉压迫的短期疗效分析[J]. *中国普通外科杂志*, 2023, 32(12):1919-1926. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2023.12.011

Cite this article as: Wang XQ, Liu JT, Lin C, et al. Analysis of the short-term efficacy of radiofrequency ablation for lower extremity varicose veins combined with iliac vein compression[J]. *Chin J Gen Surg*, 2023, 32(12): 1919-1926. doi: 10.7659/j.issn.1005-6947.2023.12.011