

下肢静脉曲张热消融术后预防性抗凝在日间模式中的应用价值

樊一帆, 查斌山*

安徽医科大学第一附属医院血管外科, 安徽 合肥

收稿日期: 2026年5月2日; 录用日期: 2026年5月26日; 发布日期: 2026年6月3日

摘要

研究目的: 探究下肢静脉曲张热消融术后预防性抗凝在日间模式中的应用价值。研究方法: 收集2023年12月至2024年6月接受日间下肢静脉曲张热消融术的330例患者资料, 最终纳入297例, 其中术后接受预防性抗凝组148例(依诺肝素4000 IU术后皮下注射 + 利伐沙班10 mg/d口服5 d), 非抗凝组149例。比较两组术后1周内深静脉血栓(DVT)、出血事件发生率及临床基线资料。连续变量根据正态性采用t检验或Mann-Whitney U检验, 分类变量采用卡方检验, 出血事件行贝叶斯分析。结果: 两组DVT发生率(抗凝组0% vs. 非抗凝组1.3%, $p = 0.157$)和出血事件发生率(抗凝组4.1% vs. 非抗凝组2.0%, $p = 0.305$)差异均无统计学意义; 贝叶斯分析支持两组出血事件无差异。抗凝组Caprini评分中位数(IQR)为4.0 (4.0~5.0), 高于非抗凝组的4.0 (3.0~5.0), 差异有统计学意义($p < 0.001$)。其余基线指标(身体质量指数、年龄、大隐静脉直径、凝血指标等)组间未见统计学差异。结论: 在日间模式中, 下肢静脉曲张热消融术后预防性抗凝并未对VTE发生产生显著影响, 对Caprini评分较高的患者可能存在潜在益处, 且不会增加出血事件发生。

关键词

静脉曲张, 热消融术, 血栓栓塞事件

Application Value of Prophylactic Anticoagulation Following Thermal Ablation for Lower Extremity Varicose Veins in a Day Surgery

Yifan Fan, Binshan Zha*

Department of Vascular Surgery, The First Affiliated Hospital of Anhui Medical University, Hefei Anhui

*通讯作者。

文章引用: 樊一帆, 查斌山. 下肢静脉曲张热消融术后预防性抗凝在日间模式中的应用价值[J]. 临床医学进展, 2026, 16(6): 146-155. DOI: 10.12677/acm.2026.1662204

Abstract

Objective: To investigate the value of prophylactic anticoagulation after thermal ablation for lower extremity varicose veins in a day surgery. **Methods:** Data of 330 patients who underwent day surgery thermal ablation for lower extremity varicose veins from December 2023 to June 2024 were collected. A total of 297 patients were finally included, of whom 148 received postoperative prophylactic anticoagulation (subcutaneous enoxaparin 4000 IU followed by oral rivaroxaban 10 mg/d for 5 days) and 149 did not. The incidence of deep vein thrombosis (DVT) and bleeding events within one week postoperatively, as well as baseline clinical data, were compared between the two groups. Continuous variables were analyzed using t-test or Mann-Whitney U test based on normality, categorical variables using chi-square test, and bleeding events were further analyzed using Bayesian analysis. **Results:** No statistically significant differences were observed between the two groups in the incidence of DVT (0% in the anticoagulation group vs. 1.3% in the non-anticoagulation group, $p = 0.157$) or bleeding events (4.1% vs. 2.0%, $p = 0.305$). Bayesian analysis supported no difference in bleeding events between the groups. The median (IQR) Caprini score was significantly higher in the anticoagulation group [4.0 (4.0~5.0)] than in the non-anticoagulation group [4.0 (3.0~5.0)] ($p < 0.001$). No significant differences were found in other baseline variables, including body mass index, age, great saphenous vein diameter, and coagulation parameters. **Conclusion:** In the day surgery setting, prophylactic anticoagulation after thermal ablation for lower extremity varicose veins does not significantly affect the occurrence of VTE. It may offer potential benefits for patients with higher Caprini scores and does not increase the risk of bleeding events.

Keywords

Varicose Veins, Thermal Ablation, Venous Thromboembolism

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

单纯性下肢静脉曲张是血管外科的常见疾病, 主要表现为浅静脉迂曲、下肢肿胀以及色素沉着, 严重者可出现患肢的破溃, 对患者的生活质量产生严重影响[1]-[3]。目前针对单纯性下肢静脉曲张的手术治疗除了传统的隐静脉高位结扎及剥脱术外, 热消融术被广泛应用于下肢静脉曲张的临床治疗, 包括激光消融术、射频消融术以及微波消融术, 其疗效与安全性已得到充分验证, 且具备创伤小、恢复快、美观度高等优势, 逐渐成为该疾病的一线治疗手段[4]-[7]。

然而研究表明, 患有下肢静脉曲张的患者有着更高的静脉血栓栓塞(Venous Thromboembolism, VTE)的发生风险, 包括下肢深静脉血栓形成(Deep Vein Thrombosis, DVT)以及肺动脉栓塞(Pulmonary Embolism, PE), 此类高风险患者接受手术时, 发生 VTE 的风险比低风险患者高 20 倍。且接受浅表静脉手术的患者血栓栓塞(VTE)风险明显增加, 发生率为 0%至 6.2% [8]-[10]。因此对于接受腔内热闭合术的静脉曲张患者, 术后是否行预防性抗凝以减少 VTE 事件的发生得到了广泛的关注。但结果是争议的, 有相关研究表明对于接受腔内热闭合术的静脉曲张患者无论是否行预防性抗凝, 对术后 VTE 事件无明显影响[11]。但仍有研究结果表明预防性抗凝可有效降低术后 VTE 事件的发生[12]-[14]。

此外,“短、平、快”的下肢静脉曲张日间手术作为一种全新的手术管理方式,既能充分利用医疗资源,又能满足当下患者对便捷就医的需求,符合现代医院的发展需求,应在全国有资质的医疗机构广泛推广[15][16]。而预防性抗凝在下肢静脉曲张日间手术模式中的应用价值尚不明晰。

因此,本研究旨在探究下肢静脉曲张热消融术后预防性抗凝在日间模式中的应用价值。

2. 材料与方法

2.1. 研究人群

本研究收集了2023年12月至2024年6月期间治疗的330例患者的术前临床数据,其中33例患者失访,最终纳入297例,其中术后接受抗凝组148例,无抗凝组149例。我们的纳入标准如下:(1)经下肢血管超声证实存在大隐静脉反流,反流时间 >500 毫秒;(2)CEAP分级为C2至C6;(3)大隐静脉主干相对平直,直径4~15毫米,主要位于筋膜下,无严重迂曲。此外,我们排除了确诊有下肢深静脉血栓、既往有深静脉血栓/肺栓塞病史、严重深静脉功能不全(瓦氏动作反流时间 $>800\sim 1000$ 毫秒)、继发性静脉曲张以及已在接受抗凝治疗和/或他汀类药物治疗的患者。

数据包括基本人口统计学信息和病史,如性别、年龄、患侧。患者在站立位状态下进行下肢血管超声检查,临床信息包括大隐静脉直径、CEAP分级、热消融类型(微波消融或射频消融)、Caprini评分、红细胞计数、血小板计数和术前止血指标。

2.2. 治疗方案

1)术前两组患者均行下肢血管超声评估(Wisonic,华声,深圳),明确反流静脉及是否存在病理性交通支,并标记大隐静脉主干及小腿部曲张浅静脉。术区常规皮肤准备,麻醉采用局部肿胀麻醉(利多卡因、肾上腺素与碳酸氢钠稀释混合液)。

2)消融方式包括微波消融与射频消融。消融导管起始点位于隐股静脉结合部(saphenofemoral junction, SFJ)远心端2.0~2.5 cm处。若大腿段主干迂曲或贴近皮肤,则在其近心端进行消融;对明显迂曲或贴近皮肤的大隐静脉大腿段主干,同时予以局部点状剥脱。膝下曲张静脉处理原则为:无反流的小腿段大隐静脉主干不予处理;轻度曲张的分支静脉不予处理或行泡沫硬化剂注射(1%聚多卡醇注射液);对直径 >5 mm的曲张静脉行同期点式剥除。较粗的病理性穿通静脉经小切口予以结扎。

2.3. 术后处理及观察指标

预防性抗凝参照Obi AT等人和Murzina E等人描述的方案进行[17][18]。本研究中抗凝组患者接受了静脉血栓栓塞预防方案,包括术后皮下注射依诺肝素(4000 IU),随后口服利伐沙班5天(10 mg/天)。无抗凝组患者不接受任何抗凝。两组患者术后一周内每天24小时连续佩戴II级压力长筒弹力袜。因本中心收治病人多为异地患者,随访难度较大,同时为尽可能早识别术后血栓事件,因防止严重临床事件发生,因此选取术后1周统计两组VTE事件及出血事件。出血事件定义为:手术部位出现切口渗血,需额外加压包扎,或皮下血肿1周时尚未吸收。诊断为DVT或PE明确的病人,予以住院收治。

2.4. 统计方法

采用R 4.3.1软件进行统计分析,图形绘制使用ggplot2 3.5.1和ggstatsplot 0.12.0包。连续变量首先进行正态性检验,符合正态分布者以均数 \pm 标准差(Mean \pm SD)表示,组间比较采用独立样本t检验;不符合正态分布者以中位数(四分位距, IQR)表示,组间比较采用Mann-Whitney U检验。分类变量以例数(百分比)表示,组间比较采用Pearson卡方检验,当期望频数较小时使用Fisher精确检验。对于出血事件,额外进行贝叶斯分析(Gunel-Dickey方法)以评估零假设的支持程度。所有检验均为双侧,以 $p<0.05$ 为差

异有统计学意义。

3. 结果

Table 1. Comparison of anticoagulation vs. non-anticoagulation groups

表 1. 抗凝组与非抗凝组资料对比

	值	非抗凝组(N = 149)	抗凝组(N = 148)	<i>p</i>
DVT	否	147 (98.7%)	148 (100%)	0.157
	是	2 (1.3%)	0 (0%)	
出血事件	否	146 (98%)	142 (95.9%)	0.305
	是	3 (2%)	6 (4.1%)	
Caprini 评分	Median (IQR)	4.0 (3.0 to 5.0)	4.0 (4.0 to 5.0)	<0.001
BMI	Mean ± SD	24.8 ± 3.3	24.9 ± 3.2	0.812
患肢	左	84 (56.4%)	74 (50%)	0.271
	右	65 (43.6%)	74 (50%)	
年龄	Median (IQR)	57.0 (51.0 to 66.0)	57.0 (52.0 to 63.5)	0.505
性别	男	76 (51%)	81 (54.7%)	0.520
	女	73 (49%)	67 (45.3%)	
CEAP	2	57 (38.3%)	37 (25%)	0.183
	3	27 (18.1%)	35 (23.6%)	
	4	52 (34.9%)	60 (40.5%)	
	5	2 (1.3%)	3 (2%)	
	6	11 (7.4%)	13 (8.8%)	
手术方式	微波消融	113 (75.8%)	116 (78.4%)	0.603
	射频消融	36 (24.2%)	32 (21.6%)	
大隐静脉直径	Median (IQR)	8.8 (7.0 to 10.1)	8.5 (7.2 to 10.0)	0.703
红细胞计数(10^{12})	Median (IQR)	4.5 (4.3 to 4.8)	4.6 (4.3 to 5.0)	0.101
血小板(10^{12})	Median (IQR)	195.0 (161.0 to 233.0)	197.0 (170.0 to 238.5)	0.494
PT	Median (IQR)	12.6 (12.3 to 12.9)	12.5 (12.2 to 12.9)	0.275
PT%	Median (IQR)	113.0 (105.0 to 121.0)	113.0 (105.5 to 120.0)	0.952
PT_INR	Median (IQR)	0.9 (0.9 to 1.0)	0.9 (0.9 to 1.0)	0.611
APTT	Median (IQR)	34.8 (33.1 to 37.2)	34.6 (32.1 to 37.0)	0.558
FIB	Median (IQR)	3.0 (2.6 to 3.2)	3.0 (2.7 to 3.3)	0.460
TT	Median (IQR)	17.1 (16.7 to 17.5)	17.1 (16.7 to 17.8)	0.589
AT_III	Median (IQR)	105.0 (98.0 to 112.0)	105.5 (97.0 to 113.0)	0.780
D 二聚体	Median (IQR)	0.3 (0.3 to 0.5)	0.3 (0.2 to 0.5)	0.640
FDP	Median (IQR)	1.5 (1.1 to 2.1)	1.7 (1.1 to 2.3)	0.595

DVT = Deep Vein Thrombosis; CEAP = Clinical Etiology Anatomy Pathophysiology; BMI = body mass index; PT = Prothrombin time; APTT = Activated partial thromboplastin time; INR = International normalized ratio; FIB = Fibrinogen; TT = Thrombin time; AT-III = Antithrombin III; FDP = Fibrin degradation product.

本研究共纳入 297 例患者, 其中术后接受抗凝组 148 例, 无抗凝组 149 例。基线特征及临床指标方面的比较如下(表 1): 在术后血栓事件方面, 非抗凝组发生深静脉血栓(DVT) 2 例(1.3%), 抗凝组未见 DVT 发生(0%), 差异无统计学意义($p = 0.157$)。出血事件在非抗凝组发生 3 例(2%), 抗凝组发生 6 例(4.1%), 两组间差异亦无统计学意义($p = 0.305$)。

Caprini 评分在两组中位数均为 4.0, 但抗凝组的四分位距为 4.0~5.0, 非抗凝组为 3.0~5.0, 差异具有统计学意义($p < 0.001$)。其余连续变量如 BMI (非抗凝组 24.8 ± 3.3 , 抗凝组 24.9 ± 3.2 , $p = 0.812$)、年龄(两组中位数均为 57 岁, $p = 0.505$)、大隐静脉直径(非抗凝组 8.8 mm, 抗凝组 8.5 mm, $p = 0.703$)以及红细胞计数、血小板、凝血相关指标等, 两组间差异均无统计学意义(均 $p > 0.05$)。两组在性别(男性比例: 非抗凝组 51%, 抗凝组 54.7%, $p = 0.520$)、患肢分布(左侧: 56.4% vs. 50%, $p = 0.271$)、CEAP 分级($p = 0.183$)及手术方式(微波消融: 75.8% vs. 78.4%, $p = 0.603$)上均未见显著差异。失访数据的基线资料和纳入数据的基线资料不存在统计学差异(表 2), 失访偏倚较小。

Table 2. Comparison of lost-to-follow-up and study groups

表 2. 失随访组与研究组资料对比

	值	失随访组(N = 33)	研究组(N = 297)	<i>p</i>
Caprini 评分	Median (IQR)	4.0 (4.0 to 5.0)	4.0 (4.0 to 5.0)	0.600
BMI	Mean \pm SD	24.0 \pm 3.2	24.8 \pm 3.3	0.203
患肢	左	17 (51.5%)	158 (53.2%)	0.854
	右	16 (48.5%)	139 (46.8%)	
年龄	Median (IQR)	56.0 (50.0 to 63.0)	57.0 (51.0 to 65.0)	0.527
性别	1	12 (36.4%)	157 (52.9%)	0.072
	2	21 (63.6%)	140 (47.1%)	
CEAP 分级	2	12 (36.4%)	94 (31.6%)	0.262
	3	9 (27.3%)	62 (20.9%)	
	4	7 (21.2%)	112 (37.7%)	
	5	0 (0%)	5 (1.7%)	
手术方式	6	5 (15.2%)	24 (8.1%)	0.342
	1	23 (69.7%)	229 (77.1%)	
手术方式	2	10 (30.3%)	68 (22.9%)	0.342
大隐静脉直径	Median (IQR)	8.2 (7.3 to 9.4)	8.5 (7.1 to 10.0)	0.384
红细胞计数(10 ¹²)	Median (IQR)	4.6 (4.2 to 4.9)	4.6 (4.3 to 4.9)	0.912
血小板(10 ¹²)	Median (IQR)	196.0 (158.0 to 237.0)	196.0 (163.0 to 236.0)	0.683
PT	Median (IQR)	12.5 (12.1 to 12.9)	12.6 (12.2 to 12.9)	0.569
PT%	Median (IQR)	113.0 (107.0 to 125.0)	113.0 (105.0 to 120.0)	0.716
PT_INR	Median (IQR)	0.9 (0.9 to 1.0)	0.9 (0.9 to 1.0)	0.767

续表

APTT	Median (IQR)	34.7 (33.1 to 36.1)	34.6 (32.7 to 37.2)	0.602
FIB	Median (IQR)	2.8 (2.6 to 3.2)	3.0 (2.6 to 3.2)	0.317
TT	Median (IQR)	16.9 (16.4 to 17.5)	17.1 (16.7 to 17.7)	0.247
AT_III	Median (IQR)	105.0 (100.0 to 110.0)	105.0 (97.0 to 112.0)	0.989
D 二聚体	Median (IQR)	0.3 (0.3 to 0.5)	0.3 (0.2 to 0.5)	0.326
FDP	Median (IQR)	1.5 (1.4 to 2.2)	1.6 (1.1 to 2.2)	0.373
抗凝治疗	否	16 (48.5%)	149 (50.2%)	0.854
	是	17 (51.5%)	148 (49.8%)	

DVT = Deep Vein Thrombosis; CEAP = Clinical Etiology Anatomy Pathophysiology; BMI = body mass index; PT = Prothrombin time; APTT = Activated partial thromboplastin time; INR = International normalized ratio; FIB = Fibrinogen; TT = Thrombin time; AT-III = Antithrombin III; FDP = Fibrin degradation product.

两组患者的 DVT 发生率差异无统计学意义($\chi^2 = 2.00, p = 0.16$) (图 1)。Caprini 评分在两组间的分布具有统计学差异($p = 4.03 \times 10^{-4}$) (图 2)。此外, 术后出血事件的发生率在两组间未见显著差异($\chi^2 = 1.05, p = 0.31$) (图 3)。

两组患者深静脉血栓发生率

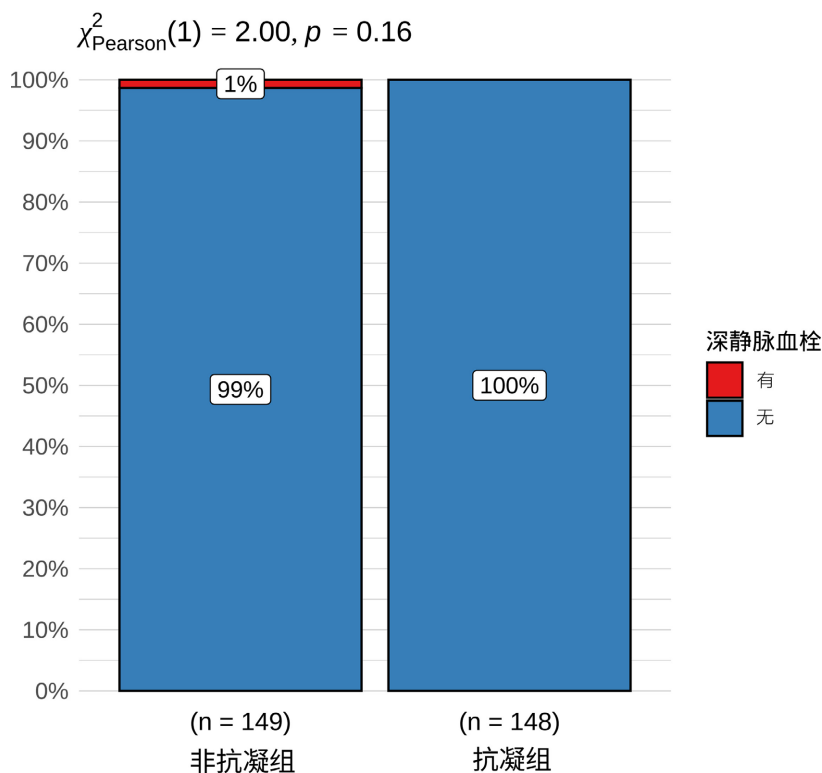


Figure 1. DVT incidence: anticoagulation vs. non-anticoagulation

图 1. 抗凝组与非抗凝组患者深静脉血栓发生率对比

Caprini评分

$W_{\text{Mann-Whitney}} = 8554.50, p = 4.03e-04$

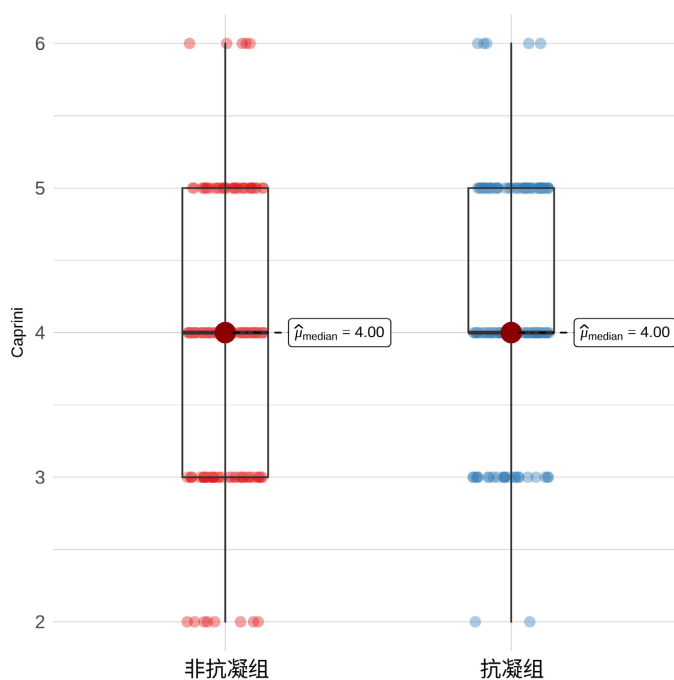


Figure 2. Caprini scores: anticoagulation vs. non-anticoagulation

图 2. 抗凝组与非抗凝组患者 Caprini 评分对比

术后出血事件

$\chi^2_{\text{Pearson}}(1) = 1.05, p = 0.31$

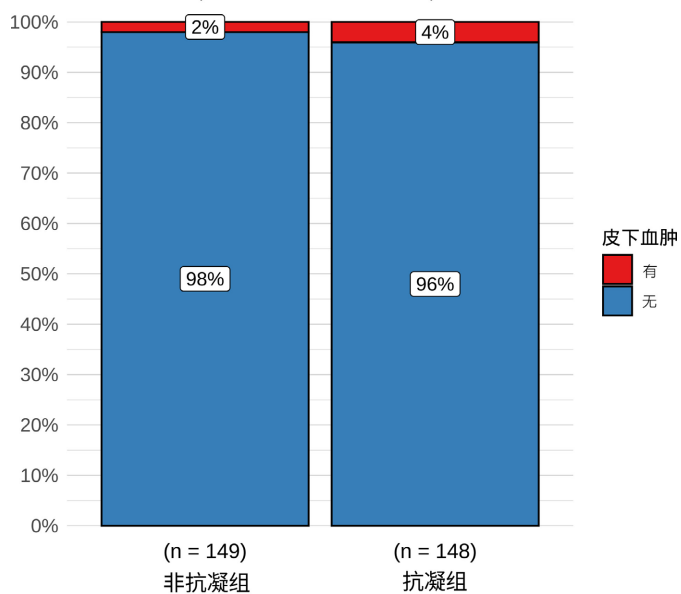


Figure 3. Postoperative bleeding: anticoagulation vs. non-anticoagulation

图 3. 抗凝组与非抗凝组患者术后出血事件对比

4. 讨论

本研究结果显示,接受日间热消融手术的下肢静脉曲张患者,是否行预防性抗凝并未对术后 VTE 事件产生显著影响,但抗凝组表现出更高的 Caprini 评分,同时抗凝治疗相对安全,不会显著增加出血的风险。

原发性下肢曲张的手术治疗随着技术的进步,由传统的高位结扎术逐渐转向创伤小、恢复快、美观度高的热消融术,同时日间手术模式的成熟,使得下肢静脉曲张的手术治疗更加趋向“短、平、快”,既能充分利用医疗资源,又能满足当下患者对便捷就医的需求。但与此同时不可忽视的是:现有的研究表明合并有下肢静脉曲张的患者,在接受手术治疗时术后 VTE 事件的发生率是显著增加的[19]-[21],同时患者较短的在院时间,使得 VTE 事件变得不可控,患者发生严重事件时难以及时处理,因此预防性抗凝的价值需要审视,通过预防性药物抗凝,降低患者潜在的 VTE 风险显得尤为重要。

近年来,临床上关于术后下肢 DVT 的药物预防研究越来越多,低分子肝素的预防效果得到明确证实[22][23],同时新型口服抗凝药 X 因子抑制剂,同样有着相对稳定的效果[24]。因此本研究联合依诺肝素以及使用较为方便的口服抗凝药利伐沙班进行预防性抗凝。抗凝组与非抗凝组之间的 DVT 发生率并未表现出统计学差异,非抗凝组发生两例 DVT,抗凝组未有 DVT 发生,但抗凝组的 Caprini 评分是较高的,意味着潜在的 VTE 风险高于非抗凝组,参考 Obi AT 等人的研究,针对 Caprini ≥ 8 的静脉曲张患者,术后接受一周的肝素抗凝(40 mg/天),结果表明可显著降低血栓事件的发生[17]。Braet DJ 等人的研究中,将患者分高风险组(Capirini 评分 ≥ 8 的患者)与低风险组,对高风险组患者给予了额外的药物抗凝,结果表明两组患者间术后 VTE 发生率没有表现出显著差异[25]。因此我们认为预防性抗凝对 Caprini 较高即 VTE 风险较高的患者仍是可能存在潜在益处的。

预防性抗凝治疗是否会影响热消融手术治疗原发性静脉曲张的疗效以及其安全性仍然是关注的重点,现有研究表明预防性抗凝并不会明显影响手术疗效,且相对安全不会增加患者出血事件的发生[26]-[28],在我们的研究中,两组患者术后出血事件的发生同样未表现出统计学差异,进一步证实了安全性。

本研究存在一些局限性。第一,选择偏倚。由于非随机分组,抗凝组患者的 Caprini 评分显著高于非抗凝组,提示临床医生倾向于为血栓风险较高的患者预防性抗凝,导致两组基线风险不均衡,可能影响对干预效果的准确评估。第二,统计效能不足。本研究中 DVT 总发生率极低(0.67%),样本量未基于效能计算,即使抗凝具有临床意义的预防效果,现有样本也难以检出组间差异,阴性结果可能源于 II 类错误。受上述限制,本研究的结论为探索性,不能作为改变当前临床实践的直接证据。未来需大样本随机对照试验进一步验证。

5. 结论

在日间模式中,下肢静脉曲张热消融术后预防性抗凝并未对 VTE 发生产生显著影响,对 Caprini 评分较高的患者可能存在潜在益处,且不会增加出血事件发生。

声明

本研究经安徽医科大学第一附属医院新技术与项目伦理委员会批准[批准号:(2021) 112]。所有患者或其授权代表均同意使用临床数据。

参考文献

- [1] Rabe, E., Guex, J.J., Puskas, A., *et al.* (2012) Epidemiology of Chronic Venous Disorders in Geographically Diverse Populations: Results from the Vein Consult Program. *International Angiology*, **31**, 105-115.
- [2] Baylis, R.A., Smith, N.L., Klarin, D. and Fukaya, E. (2021) Epidemiology and Genetics of Venous Thromboembolism

- and Chronic Venous Disease. *Circulation Research*, **128**, 1988-2002. <https://doi.org/10.1161/circresaha.121.318322>
- [3] Balint, R., Farics, A., Parti, K., Vizsy, L., Batorfi, J., Menyhei, G., *et al.* (2016) Which Endovenous Ablation Method Does Offer a Better Long-Term Technical Success in the Treatment of the Incompetent Great Saphenous Vein? Review. *Vascular*, **24**, 649-657. <https://doi.org/10.1177/1708538116648035>
- [4] 梅家才, 郑月宏. 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.
- [5] 李梓伦, 王冕, 武日东, 等. 微波消融闭合治疗原发性下肢静脉曲张效果分析[J]. 中华医学杂志, 2021, 101(39): 3232-3237.
- [6] Raetz, J., Wilson, M. and Collins, K. (2019) Varicose Veins: Diagnosis and Treatment. *American Family Physician*, **99**, 682-688.
- [7] 王硕, 杨耀国, 唐小斌. 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.
- [8] Shaydakov, M.E., Comerota, A.J. and Lurie, F. (2016) Primary Venous Insufficiency Increases Risk of Deep Vein Thrombosis. *Journal of Vascular Surgery: Venous and Lymphatic Disorders*, **4**, 161-166. <https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2015.09.008>
- [9] Chang, S., Huang, Y., Lee, M., Hu, S., Hsiao, Y., Chang, S., *et al.* (2018) Association of Varicose Veins with Incident Venous Thromboembolism and Peripheral Artery Disease. *JAMA*, **319**, 807-817. <https://doi.org/10.1001/jama.2018.0246>
- [10] Pannucci, C.J., Shanks, A., Moote, M.J., Bahl, V., Cederna, P.S., Naughton, N.N., *et al.* (2012) Identifying Patients at High Risk for Venous Thromboembolism Requiring Treatment after Outpatient Surgery. *Annals of Surgery*, **255**, 1093-1099. <https://doi.org/10.1097/sla.0b013e3182519ccf>
- [11] Keo, H.H., Knoechel, J., Diehm, N., Kalka, C., Staub, D., Gaehwiler, R., *et al.* (2024) Venous Thrombosis Following Endovenous Laser Ablation with and without Thromboprophylaxis. *Journal of Vascular Surgery: Venous and Lymphatic Disorders*, **12**, Article ID: 101656. <https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2022.08.015>
- [12] 申慧珍, 张彩平. 抗凝药物在预防下肢静脉曲张术后深静脉血栓形成的效果[J]. 血栓与止血学, 2020, 26(5): 846-847.
- [13] 王静东, 阿地里, 张涛. 下肢静脉曲张术后联合应用抗凝药物预防深静脉血栓形成疗效分析[J]. 血管与腔内血管外科杂志, 2019, 5(4): 289-292.
- [14] 蒯根, 陆雄, 董志毅. 下肢静脉曲张术后联合应用抗凝药物预防深静脉血栓形成临床观察[J]. 陕西医学杂志, 2017, 46(12): 1694-1695.
- [15] 刘志丽, 张慧, 宋小军, 等. 下肢静脉曲张微创手术日间手术模式的探索与实践[J]. 血管与腔内血管外科杂志, 2024, 10(11): 1396-1399.
- [16] 张传阳, 唐加热克, 杨建平, 等. 日间手术模式下射频消融闭合术治疗下肢静脉曲张的疗效评价[J]. 血管与腔内血管外科杂志, 2024, 10(2): 134-138.
- [17] Obi, A.T., Reames, B.N., Rook, T.J., Mouch, S.O., Zarinsefat, A., Stabler, C., *et al.* (2016) Outcomes Associated with Ablation Compared to Combined Ablation and Transilluminated Powered Phlebectomy in the Treatment of Venous Varicosities. *Phlebology: The Journal of Venous Disease*, **31**, 618-624. <https://doi.org/10.1177/0268355515604257>
- [18] Murzina, E., Lobastov, K., Laberko, L., Dvornikov, A. and Popov, I. (2021) Rivaroxaban for the Prevention of Venous Thromboembolism after Radiofrequency Ablation of Saphenous Veins Concomitant with Miniphelectomy, Sclerotherapy, or No Treatment of Varicose Tributaries. *Phlebology: The Journal of Venous Disease*, **36**, 741-751. <https://doi.org/10.1177/02683555211017336>
- [19] Wołkowski, K., Wołkowski, M. and Urbanek, T. (2020) Venous Thromboembolism Prophylaxis and Thrombotic Risk Stratification in the Varicose Veins Surgery—Prospective Observational Study. *Journal of Clinical Medicine*, **9**, Article 3970. <https://doi.org/10.3390/jcm9123970>
- [20] Benarroch-Gampel, J., Sheffield, K.M., Boyd, C.A., Riall, T.S. and Killewich, L.A. (2013) Analysis of Venous Thromboembolic Events after Saphenous Ablation. *Journal of Vascular Surgery: Venous and Lymphatic Disorders*, **1**, 26-32. <https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2012.07.006>
- [21] van Rij, A.M., Chai, J., Hill, G.B. and Christie, R.A. (2004) Incidence of Deep Vein Thrombosis after Varicose Vein Surgery. *British Journal of Surgery*, **91**, 1582-1585. <https://doi.org/10.1002/bjs.4701>
- [22] 王奕兰. 低分子肝素钙预防下肢静脉曲张术后深静脉血栓效果观察[J]. 海峡药学, 2019, 31(2): 231-232.
- [23] 王涛, 张立洪, 孙思磊, 等. 下肢静脉曲张术后深静脉血栓形成原因分析及预防性应用低分子肝素的研究[J]. 实用临床医学, 2014, 15(10): 27-30.

-
- [24] 张翠梅. 利伐沙班与低分子肝素在下肢深静脉血栓溶栓治疗中的抗凝效果及安全性比较[J]. 临床合理用药, 2025, 18(20): 107-109.
- [25] Braet, D.J., Loi, K., Stabler, C., Vemuri, C., Coleman, D.M., Obi, A.T., *et al.* (2023) Thromboembolic Outcomes Are Decreased with the Use of a Standardized Venous Thromboembolism Risk Assessment and Prophylaxis Protocol for Patients Undergoing Superficial Venous Procedures. *Journal of Vascular Surgery: Venous and Lymphatic Disorders*, **11**, 928-937.e1. <https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2023.04.008>
- [26] Chang, H., Sadek, M., Barfield, M.E., Rockman, C.B., Maldonado, T.S., Cayne, N.S., *et al.* (2023) Direct Oral Anticoagulant Agents Might Be Safe for Patients Undergoing Endovenous Radiofrequency and Laser Ablation. *Journal of Vascular Surgery: Venous and Lymphatic Disorders*, **11**, 25-30. <https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2022.05.011>
- [27] Sufian, S., Arnez, A., Labropoulos, N. and Laxhanpal, S. (2017) Endothermal Venous Ablation of the Saphenous Vein on Patients Who Are on Anticoagulation Therapy. *International Angiology*, **36**, 268-274. <https://doi.org/10.23736/s0392-9590.16.03747-0>
- [28] Westin, G.G., Cayne, N.S., Lee, V., Ekstroem, J., Yau, P.O., Sadek, M., *et al.* (2020) Radiofrequency and Laser Vein Ablation for Patients Receiving Warfarin Anticoagulation Is Safe, Effective, and Durable. *Journal of Vascular Surgery: Venous and Lymphatic Disorders*, **8**, 610-616. <https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2019.11.013>