

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2021.07.019

超声引导射频消融联合外科微创手术治疗下肢静脉曲张的疗效及预后影响因素分析*

韩林霖 韩 天 陈 曦 孙若男 汪佳旭 杨秀华[△]

(哈尔滨医科大学附属第一医院腹部超声室 黑龙江哈尔滨 150001)

摘要 目的:评估超声引导射频消融术(Radio Frequency Ablation, RFA)联合外科微创手术治疗对下肢各类型浅静脉曲张的临床疗效,分析影响射频消融靶静脉闭合率的相关因素。**方法:**对2018年6月至2019年6月在我院住院的73例下肢静脉曲张患者(共137条静脉)采用RFA闭合和外科微创手术治疗(点式剥脱治疗交通支静脉和泡沫硬化处理小腿浅表静脉)的联合治疗方法,所有患者在术后6个月进行超声随访,评价治疗效果并分析相关影响因素及影响射频闭合率的相关因素。**结果:**对137条治疗后的患肢进行随访,平均随访时间为6个月,74名患者症状均有所缓解,患者治疗后的下肢静脉曲张疾病诊断标准CEAP分级(clinical-etiology-anatomic-pathophysiologic classification system, CEAP)均显著低于治疗前($P<0.05$)。统计分析发现年龄是CEAP术后降低的相关影响因素($P<0.05$);术后并未发现严重并发症。术后共13条患肢射频靶静脉段出现再通,联合手术的成功率为90%。其中大隐静脉(Great Saphenous Vein, GSV)6条、前副隐静脉(Anterior Accessory Saphenous Vein, AASV)2条,小隐静脉(Small Saphenous Vein, SSV)5条,三种静脉的手术成功率分别为91%, 89%, 76%。通过Logistic回归单因素、多因素分析发现,靶静脉直径、静脉种类与射频消融再通相关。靶静脉直径越大,射频消融静脉段再通的可能性越大;三种静脉再通可能性的大小比较为SSV>AASV>GSV。**结论:**超声引导下下肢浅静脉曲张的射频消融联合交通支静脉的外科微创手术治疗是治疗静脉曲张的一种安全有效的方式。RFA治疗靶静脉再通的重要危险因素是靶静脉的术前直径以及静脉种类。

关键词:下肢静脉曲张;交通支静脉;射频消融;静脉直径;前副隐静脉

中图分类号:R654.4;R445.1 文献标识码:A 文章编号:1673-6273(2021)07-1287-05

Analysis of the Effect and Prognostic Factors of Ultrasound-guided Radiofrequency Ablation Combined with Minimally Invasive Surgery in the Treatment of Varicose Veins of Lower Extremities*

HAN Lin-lin, HAN Tian, CHEN Xi, SUN Ruo-nan, WANG Jia-xu, YANG Xiu-hua[△]

(Department of abdominal ultrasound, The First Affiliated Hospital of Harbin Medical University, Harbin, Heilongjiang, 150001, China)

ABSTRACT Objective: To evaluate the clinical effect of ultrasound-guided radiofrequency ablation combined with minimally invasive surgery on various types of varicose veins of lower extremities. Furthermore, To analyze the factors influencing the closure rate of target vein in radiofrequency ablation. **Methods:** From June 2018 to June 2019, 73 patients with varicose veins of lower extremities (137 veins) in our hospital were treated with radiofrequency ablation closure combined with minimally invasive surgery (Treatment of superficial veins of the leg with communicating veins and foam sclerotherapy by point stripping), closed all kinds of superficial veins. All patients were followed by ultrasound at 6 months after operation. Visit, evaluate the therapeutic effect and analyze the related factors, and analyze the related factors that affect the RFA closure rate. **Results:** The average follow-up time of 137 limbs after treatment was 6 months. The symptoms of 74 patients were relieved, and the CEAP grade of patients after treatment was significantly lower than that before treatment ($P<0.05$). Statistical analysis showed that age was the risk factor of postoperative decrease of CEAP ($P<0.05$), and no serious complications were found. The successful rate of combined operation was 90%. Among them, 6 were GSV, 2 were AASV, and 5 were SSV. The success rates of the three kinds of veins were 91%, 89%, 76% respectively. Through logistic regression analysis, we found that the diameter and type of the target vein were related to radiofrequency ablation recanalization. The larger the diameter of the target vein is, the greater the possibility of recanalization is. The comparison of the three recanalization possibilities is SSV > AASV > GSV. **Conclusions:** Ultrasound guided radiofrequency ablation of superficial veins of lower extremities, point stripping of communicating veins and foam sclerotherapy of superficial veins of the lower leg are safe and effective ways to treat varicose veins, and are suitable for GSV, AASV and SSV dysfunction. The important risk factors of radiofrequency ablation for target vein recanalization are the preoperative diameter of target vein and the type of vein.

* 基金项目:国家自然科学基金项目(81871362)

作者简介:韩林霖(1992-),女,硕士研究生,主要研究方向:超声医学, E-mail: 582067300@qq.com

[△] 通讯作者:杨秀华, E-mail: hydyxyh@163.com, 电话: 13936516597

(收稿日期:2020-06-27 接受日期:2020-07-24)

Key words: Varicose veins; Perforator veins; Radiofrequency ablation; Diameter of saphenous vein; AASV

Chinese Library Classification(CLC): R654.4; R445.1 **Document code:** A

Article ID: 1673-6273(2021)07-1287-05

前言

下肢静脉曲张是一种常见的下肢血管慢性疾病,发病与年龄、性别、职业、遗传等相关^[1,2],随着疾病的不断进展,严重者对生活产生影响。其发病机制是当静脉瓣膜功能不全时,静脉内血液发生反向流动,出现双向血流,使周围静脉血回流障碍,静脉压增高,导致静脉曲张。下肢静脉曲张的传统外科治疗方法为隐静脉高位结扎及剥脱术^[3]。但近年来,随着微创治疗观念的不断普及,超声引导下 RFA 在全球范围内得到了广泛关注及应用。与传统手术相比,RFA 具有创伤小、并发症少、恢复快等优点,因患者的早期满意度及生活质量评分较高,在临床应用中得到了良好的反馈^[4]。

目前针对下肢静脉曲张比较全面的治疗方式是对功能不全的靶静脉,包括 GSV、AASV、SSV 进行超声引导下的射频消融闭合术,同时对于交通支静脉及小腿的浅表扩张静脉分别进行点式剥脱及泡沫硬化治疗。本文的研究目的是确定此种联合治疗方法的疗效,并且分析影响 RFA 后靶静脉再通的相关因素。

1 材料与方法

1.1 研究对象

回顾性分析 2018 年 6 月至 2019 年 6 月间在本院诊断为下肢静脉曲张并接受 RFA 治疗的患者。纳入标准:(1)患者术前彩色多普勒超声检查,诊断 GSV、AASV、SSV 功能不全;(2)患者静脉曲张临床症状 CEAP 分级在 C2-C5 之间;(3)腹部大静脉及双下肢深静脉通畅,深静脉无返流。禁忌症^[5]:(1)腹部大静脉、下肢深静脉血栓;(2)伴有严重凝血功能障碍;(3)严重肝、肾功能异常及全身情况不能耐受手术;(4)不能配合治疗;(5)对硬化剂过敏者。

1.2 仪器设备及方法

1.2.1 仪器设备 采用日立 Hitachi Hi Vision Ascendus 超声诊断仪,探头型号 EUP-L52,采用二维、彩色及频谱多普勒成像,6-12 MHz 线阵探头进行评估检查。

1.2.2 术前准备 对所有患者进行病史采集以及超声检查,排除下腔静脉、髂静脉以及下肢深静脉管腔内血栓。嘱患者取站立位或坐位,将下肢外展,GSV 检查从腹股沟处开始向下扫查观察 GSV 分布、走行,同时评估 AASV 情况。在静脉瓣下方 2 cm 处,测量 GSV 或 AASV 管腔内径。SSV 检查从腘窝处开始沿腘静脉向下扫查,观察 SSV 走行,在与腘静脉交汇处静脉瓣下方 2 cm 处测量管腔内径^[6]。对靶静脉进行 Vasaval 试验,通过 CDFI、PW 监测静脉管腔内的血流及返流情况^[7]。此外,要多方位探查与靶静脉相关的交通支静脉及小腿曲张的浅静脉,在超声引导下对其走行进行体表标记。

1.2.3 术中引导 术中超声全程引导,患者取仰卧位,将腿部固定在高于心脏的位置,常规碘伏术区消毒,铺无菌巾,对穿刺点局部麻醉。在超声引导下,GSV、AASV 于膝关节旁用穿刺针

刺入靶静脉,SSV 经皮穿刺小腿下 1/3 处的 SSV 主干。用肝素化盐水冲洗导管和导管鞘,导入导丝、导管鞘进入靶静脉静脉。一旦到位,更换为 7F 导管鞘,导入 Boston Science 0.018 导丝和射频导管(COVIDIEN ClosureFast)至指定位置。GSV、AASV 导管尖端推至距静脉汇合处 2.5 cm,SSV 导管尖端推至距隐腘交界处下方 1 cm 处,固定导管位置。在超声实时监测下沿靶静脉周围,分段向筋膜间隙内注入麻醉肿胀液,横切面观察到靶静脉被麻醉肿胀液包裹。SSV 静脉周围注射肿胀液时,注意避开周围隐神经,避免导致神经损伤。注射肿胀液后,超声确认 GSV、AASV 治疗段靶静脉与皮肤的距离 ≥ 1 cm^[7],SSV 治疗段靶静脉与皮肤的距离 ≥ 0.5 cm^[8],避免皮肤烧伤。保持导管静止,同时回撤导管鞘,与导管上的标记位对准,随后开始射频。输出能量 120 °C,消融长度 7 cm,射频周期 20 s,在消融时适度挤压靶静脉段,起到加快闭合的效果。实时监测靶静脉的闭合情况,当静脉内径较宽或该静脉段闭合效果欠佳时,可行多周期治疗。在该段治疗循环结束时,回撤导管进入下一个轴标记位置,进行下一次治疗,后撤速度约 1 cm/s,以此逐段闭合靶静脉。治疗结束后,快速撤出导管,对治疗的静脉段进行 CDFI 检查,评估靶静脉闭合情况,取出导引鞘,射频结束。

RFA 后处理小腿部功能不全的交通支静脉,于切口处皮下局部麻醉,开小切口,弯钩挑出静脉结扎切断,按压止血。超声引导下于小腿曲张静脉团处给予硬化剂(聚桂醇)注射,多点穿刺回吸,确定刺入静脉后注入泡沫硬化剂,药物注入后进行局部压迫^[9]。在伤口处覆盖纱布,使用弹力绷带对所治疗下肢进行加压包扎,手术结束。

建议术后弹力绷带或压缩袜至少 7d^[10]。术后 6 个月复查超声检查。

1.3 观察指标及疗效评估

该实验研究的疗效判断以下肢静脉曲张症状缓解及超声检查结果为标准。术后 6 月对治疗下肢进行超声检查,观察被治疗靶静脉的静脉闭塞情况以及是否再发其他静脉功能不全,评估短期手术疗效;射频消融治疗成功的定义为接受治疗的靶静脉完全闭合,超声检查未探及管腔内有明确的血流信号;治疗失败的定义为任何长度的消融靶静脉存在开放的静脉段。观察患者术后临床症状是否缓解。

1.4 统计方法

数据应用 SAS9.3 统计学软件进行数据处理分析:1)患者基本特征、静脉曲张和预后描述及静脉类型组间比较;定量变量服从正态分布,统计描述采用均值 $\pm$ 标准差,组间比较采用方差检验。2)术前术后 CEAP 的比较,采用配对符号秩检验。3)术前术后 CEAP 评分变化的影响因素分析采用单因素及多因素的一般线性回归模型;术后再通的影响因素分析采用单因素及多因素的 logistic 回归模型。所有变量均纳入多因素分析。 $P < 0.05$ 说明具有统计学意义。

2 结果

对 74 例患者的 137 条靶静脉进行术后随访, 患者年龄 37~78 岁, 平均年龄(60.28±9.47)岁, 男性患者 23 例, 女性患者 51 例(表 -1)。74 例患者包含有 137 条静脉功能不全, 其中左下肢 71 例, 右下肢 66 例; 137 例靶静脉中 GSV97 例, AASV19 例, SSV21 例; 靶静脉内径 3.2 mm-15.6 mm, 平均(6.90±2.85)mm(表 -2); CEAP 分级 C2 级患肢 39 条, C3 级 71 条, C4 级 25 条, C5 级 2 条。

表 1 患者基本特征描述

Table 1 Description of basic characteristics of patients

Factor	parameter
Number of patients	74
Age	
mean±SD	60.28±9.47
Range	37-78
Gender, n(%)	
Male	23(31.08)
Female	51(68.92)

*SD, standard deviation.

表 2 患者静脉曲张描述及组间比较

Table 2 Description of varicose veins and comparison between groups

Factor	Total	AASV	GSV	SSV	P
Number of varicose veins, n(%)	137	19(13.87)	97(70.80)	21(15.33)	
Varicosity position, n(%)					0.8567
L	71(51.82)	10(52.63)	49(50.52)	12(57.14)	
R	66(48.18)	9(47.37)	48(49.48)	9(42.86)	
diameter of vein, median(IQR)	6.90 (5.30,8.60)	5.30 (2.70,6.30)	7.10 (5.80,8.90)	6.60 (5.20,7.90)	0.0006

* n(%); SD, standard deviation; IQR, interquartile range.

表 3 术前术后 CEAP 比较

Table 3 Comparison of CEAP scores before and after treatment

Groups	Number of varicose veins, n(%)	CEAP classification			P*
		Preoperative	Postoperative	Difference value	
Total	137	2.93±0.72	1.21±0.41	-1.72±0.65	<.0001
Type of veins					
AASV	19(13.87)	3.11±0.66	1.21±0.42	-1.89±0.46	<.0001
GSV	97(70.80)	2.86±0.69	1.20±0.40	-1.66±0.64	<.0001
SSV	21(15.33)	3.10±0.89	1.29±0.46	-1.81±0.81	<.0001

*Rank test; n(%).

3 讨论

在下肢众多浅静脉中, GSV 较长且分支较多, 在同一主干上的静脉瓣膜相对较少, 因此在下肢浅静脉曲张中的发病率最高^[1]。大量的临床实验均以 GSV 瓣膜功能及术后疗效为主要研究对象, 但由于下肢静脉系统的解剖结构复杂, 瓣膜功能损坏程度不一, 并且具有代偿性侧支循环开放和阻塞后再通的能力, 因此当疾病发生时仅评估治疗 GSV 是远远不够的,

2.1 联合手术疗效及相关预后影响因素分析

平均随访时间为 6 个月, 74 名患者症状均有所缓解, 患者治疗后的 CEAP 分级均显著低于治疗前($P<0.05$)(表 -3)。统计分析发现性别、患肢方向、静脉类型、静脉内径与 CEAP 的术后降低均无关联, 年龄是 CEAP 术后降低的相关风险因素($P<0.05$), 年龄越大, 术后症状缓解越明显(表 -4)。未发现严重并发症, 未见感染、皮肤烧伤、神经损伤、腔内热诱发血栓及深静脉血栓形成、动静脉瘘等; 3 条患肢超声显示皮下软组织水肿。6 个月后由同一名超声医师对其进行超声检查, 共 13 条射频靶静脉段出现再通, 术后联合手术的手术成功率为 90%。

2.2 影响靶静脉射频消融再通的相关因素的分析

通过超声检查发现共有 13 条靶静脉出现再通, 其中 GSV6 条, AASV2 条, SSV5 条, 三种静脉的手术成功率分别为 91%, 89%, 76%(表 -5)。通过逻辑回归单因素、多因素分析发现, 年龄、性别、左右患肢与术后再通之间没有关联, 靶静脉直径、静脉种类与射频消融再通相关($P<0.05$)。其中靶静脉直径越大, 射频消融静脉段再通的可能性越大; 静脉种类不同, 术后再通的可能性不同, 三种静脉再通可能性的大小比较为 SSV>AASV>GSV(表 -6)。

对功能不全的 AASV 及 SSV 采取及时的评估及治疗也是十分重要的。

考虑到交通支静脉在下肢静脉曲张的发病中起着重要作用^[12], 我们在治疗过程中对其进行了点式剥脱治疗, 尽可能的减低术后复发的因素^[13]。对于小腿浅表静脉曲张, 我们采取泡沫硬化治疗, 使血管内膜损伤发生纤维化, 最终形成条索纤维组织, 达到治疗曲张静脉萎缩的目的^[14]。

本研究得出年龄是影响 CEAP 下降的相关影响因素: 年龄

表 4 术前术后 CEAP 评分变化的影响因素分析结果

Table 4 Analysis of factors influencing the change of CEAP score before and after operation

Factor	Single factor analysis			Multifactor analysis		
	regression coefficient(95%CI)	t	P	regression coefficient(95%CI)	t	P
Age	0.019(0.007,0.030)	-3.24	0.0015	0.020(0.008,0.032)	3.32	0.0012
Gender	-0.042(-0.280,0.196)	-0.35	0.7276	-0.108(-0.344,0.128)	-0.91	0.3669
Position(R vs L)	0.052(-0.169,0.112)	0.47	0.6410	-0.019(-0.247,0.209)	-0.16	0.8697
Type of veins						
AASV vs GSV	0.235(-0.0880,0.558)	1.44	0.1527	0.149(-0.187,0.485)	0.88	0.3813
SSV vs GSV	0.150(-0.160,0.460)	0.96	0.3410	0.203(-0.104,0.51)	1.31	0.1938
Type of veins	-0.019(-0.060,0.021)	-0.95	0.3444	-0.02(-0.065,0.024)	-0.90	0.3700

* CI, confidence interval.

表 5 患者曲张静脉的预后描述及组间比较

Table 5 Recanalization rate of each type of vein

prognosis	Total	AASV	GSV	SSV	P*
Postoperative recanalization, n(%)					0.0420
No	124(90.51)	17(89.47)	91(93.81)	16(76.19)	
Yes	13(9.49)	2(10.53)	6(6.19)	5(23.81)	

*Fisher test;

表 6 术后再通的影响因素分析结果

Table 6 Analysis of influencing factors of postoperative recanalization

Factor	Single factor analysis			Multifactor analysis		
	regression coefficient	P	OR (95%CI)	regression coefficient	P	OR (95%CI)
Age	-0.011	0.7118	0.989(0.930,1.050)	-0.063	0.2031	0.939(0.852,1.035)
Gender	-0.174	0.5647	0.707(0.217,2.302)	0.109	0.7969	1.242(0.238,6.483)
Position(R vs L)	0.299	0.3162	1.821(0.564,5.876)	1.581	0.0042	23.637(2.707,206.391)
Type of veins						
AASV vs GSV	0.290	0.4999	1.784(0.332,9.593)	1.625	0.0108	25.803(2.121,313.84)
SSV vs GSV	0.778	0.0190	4.740(1.291,17.397)	1.918	0.0008	46.316(4.866,440.884)
diameter of veins	0.4087	0.0002	1.505(1.211,1.870)	0.898	<.0001	2.455(1.602,3.763)

* OR, odd ratio; CI, confidence interval.

越大,患者术后 CEAP 的下降程度越大。分析可能原因:高龄患者常伴有其他器质性疾病且身体耐受能力差,因此他们对静脉曲张临床症状的感知能力及对症状变化的敏感性较低龄患者更强。但有研究曾指出,年龄在 65 岁以上的患者术后 CEAP 的改善与低龄组没有显著差异^[15]。这一结论与本研究结论相悖,有待进一步观察研究。

通过分析影响靶静脉术后再通的相关因素,得出靶静脉内径、静脉种类是其重要的影响因素。静脉内径越大,术后靶静脉再通的可能性越大。这可能是由于大直径静脉的管壁表面积较大,在消融过程中给予外部压力时管腔会出现不对称、不完全的收缩,导致静脉壁与射频导管接触不充分,使消融效果不佳。从静脉种类上分析,三组静脉间的再通率存在一定的差异,这与文献报道的实验结果是一致的^[16,17]。通常情况下 AASV 曲张的患者常伴有 GSV 功能不全,在临床研究中我们发现

AASV 曲张的发生可能是由于此类患者本身具有发病高危风险因素或先天静脉条件较差,因此其术后复发的风险性也更高,闭合成功率也要低于 GSV;SSV 术后闭合成功率较 GSV、AASV 均较低,分析原因可能是由于 SSV 长度较短,闭合后静脉壁的接触面积较小,在同等压力的血流冲击下,更容易发生再通。SSV 的解剖变异率高,主干闭塞后侧支静脉压力增大,也容易使闭塞静脉再通^[18]。此外,SSV 紧邻隐神经^[19],在 RFA 治疗时需严格控制射频能量及周期,以免造成神经损伤^[20]。因此,静脉闭合程度可能较 GSV、AASV 较轻,更易发生再通。

本研究具有一定的局限性。手术过程中会通过超声实时监测静脉管腔的闭合情况,当静脉内径较大时,一个射频周期可能无法使靶静脉完全闭合,此时射频周期的不等可能会对实验结果产生影响;其次,在消融时术者会适度挤压靶静脉段起到加快闭合的效果,因靶静脉间存在个体差异,压力过大会导致

静脉周围组织过度烧伤,力量过小则闭合效果不好,因此工加压无法进行统一的精准量化管理,也可能对实验结果产生影响;本研究得出的靶静脉再通率情况,为术后6个月的近期效果评价,远期效果有待进一步的研究。

总之,超声引导下肢浅静脉的射频消融联合交通支静脉的点式剥脱及小腿浅表静脉的泡沫硬化治疗是治疗静脉曲张的一种安全有效的方式,对于GSV、AASV、SSV功能不全均适用。RFA治疗靶静脉再通的重要危险因素是靶静脉的术前直径以及静脉种类。

参考文献(References)

- [1] Kostas T I, Ioannou C V, Drygiannakis I, et al. Chronic venous disease progression and modification of predisposing factors[J]. J Vasc Surg, 2010, 51(4): 900-7
- [2] 叶志东, 樊雪强, 陈洁, 等. 下肢静脉曲张治疗的现状及存在的问题[J]. 临床误诊误治, 2014, 27(03): 73-76
- [3] 邓昌林, 张书平, 黄超红, 等. 大隐静脉高位结扎联合腔内微波或传统剥脱治疗下肢静脉曲张的疗效评价 [J]. 中国微创外科杂志, 2018, 18(12): 1112-1114+1124
- [4] Eah K, 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
- [5] 血管与腔内血管外科杂志编辑部. 静脉曲张微创射频治疗操作规范[J]. 血管与腔内血管外科杂志, 2017, 3(3): 739-741
- [6] Nayman A, Yildiz I, Koca N, et al. Risk factors associated with recanalization of incompetent saphenous veins treated with radiofrequency ablation catheter [J]. Diagnostic & Interventional Imaging, 2017, 98(1): 29-36
- [7] Jiro M M D, Taro M M D, Yasushi Y M D, et al. Lymphaticovenous shunt for the treatment of chylous reflux by subcutaneous vein grafts with valves between megalymphatics and the great saphenous vein: A case report[J]. Microsurgery, 2010, 30(7): 553-556
- [8] 唐博, 龚建平, 罗文军, 等. 腔内激光治疗小隐静脉曲张 78 例临床分析[J]. 激光杂志, 2011, 32(06): 55-56
- [9] Lawaetz M, Serup J, Lawaetz B, et al. Comparison of endovenous ablation techniques, foam sclerotherapy and surgical stripping for great saphenous varicose veins. Extended 5-year follow-up of a RCT [J]. Int Angiol, 2017, 36: 281-288
- [10] 王云鹏, 姚野, 张博, 等. 射频消融术治疗下肢静脉曲张[J]. 内蒙古医科大学学报, 2019, 41(06): 670-672
- [11] Labropoulos N, Kokkosis A A, Spentziouris G, et al. The distribution and significance of varicosities in the saphenous trunks [J]. J Vasc Surg, 2010, 51(1): 96-103
- [12] 刘洪, 张矛, 叶小萍, 等. 超声引导下泡沫硬化剂联合交通静脉对下肢静脉性溃疡的治疗效果[J]. 中国血管外科杂志(电子版), 2016, 8(02): 136-138
- [13] 马芳, 许继梅, 刘咸罗, 等. 彩色多普勒超声对下肢交通支静脉功能不全的诊疗价值[J]. 中国超声医学杂志, 2018, 34(04): 346-349
- [14] 陈娟, 杨运红, 范兵, 等. 聚桂醇泡沫硬化术与大隐静脉高位结扎治疗下肢静脉曲张的效果对比 [J]. 中国医药导报, 2015, 12(03): 77-80+84
- [15] Tamura K, Maruyama T, Sakurai S, et al. Effectiveness of Endovenous Radiofrequency Ablation for Elderly Patients with Varicose Veins of Lower Extremities [J]. Ann Vasc Dis, 2019, 12(2): 200-204
- [16] Aurshina A, Alsheekh A, Kibrik P, et al. Recanalization After Endovenous Thermal Ablation[J]. Ann Vasc Surg, 2018, 52: 158-162
- [17] Baccellieri D, Ardita V, Carta N, et al. Anterior accessory saphenous vein confluence anatomy at the sapheno-femoral junction as risk factor for varicose veins recurrence after great saphenous vein radio-thermal-ablation[J]. Int Angiol, 2020
- [18] 何焱, 国承彩, 郭依璇, 等. 双侧小隐静脉走行及注入部位变异 1 例[J]. 中国临床解剖学杂志, 2017, 35(02): 238
- [19] Liu J J, Fan L H, Xu D C, et al. The endovenous laser treatment for patients with varicose veins. Pak J Med Sci, 2016, 32(1): 55-8
- [20] 周海华, 马增辉, 万伯顺, 等. 腔内激光闭合术与传统剥脱手术治疗小隐静脉曲张的对比研究 [J]. 中国临床医学, 2019, 26(03): 467-470
- [23] Zhai B, Wu Q, Wang W, et al. Preparation, characterization, pharmacokinetics and anticancer effects of PEGylated β -elemene liposomes[J]. Cancer Biol Med, 2020, 17(1): 60-75
- [24] Zhou Y, Liu Y, Chen J, et al. Inhibition of β -elemene on the expressions of HIF-1 α , VEGF and iNOS in diabetic rats model [J]. Int J Ophthalmol, 2019, 12(11): 1693-1698
- [25] 余佳文, 程斌. 榄香烯诱导肿瘤细胞凋亡分子机制研究进展 [J]. 中国药房, 2013, 24(35): 3348-3350
- [26] Chen CL, Wang Y, Huang CY, et al. IL-17 induces antitumor immunity by promoting beneficial neutrophil recruitment and activation in esophageal squamous cell carcinoma [J]. Oncoimmunology, 2017, 7(1): e1373234
- [27] Podvin S, Dang X, Meads M, et al. Esophageal cancer-related gene-4 (ECRG4) interactions with the innate immunity receptor complex[J]. Inflamm Res, 2015, 64(2): 107-118
- [28] Jiang X, Hidru TH, Zhang Z, et al. Evidence of elemene injection combined radiotherapy in lung cancer treatment among patients with brain metastases: A systematic review and meta-analysis[J]. Medicine (Baltimore), 2017, 96(21): e6963
- [29] Wang X, Wang H, Li L. A meta-analysis of elemene versus DDP intrapleural injection in the treatment of malignant pleural effusion caused by lung cancer [J]. J Cancer Res Ther, 2016, 12(Supplement): C244-C247
- [30] Hong L, Zeng Y, Yang D. Inhibitory Effect of β -Elemene on Human Airway Granulation Tissue in vivo and in vitro[J]. Respiration, 2016, 92(5): 329-338