



doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2018.06.019  
http://dx.doi.org/10.3978/j.issn.1005-6947.2018.06.019  
Chinese Journal of General Surgery, 2018, 27(6):783-787.

· 简要论著 ·

# 间歇充气加压治疗对预防大隐静脉曲张腔内激光术后深静脉血栓并发症的疗效

李冈栎, 赵瑾洁, 郭忠梁

(四川省遂宁市中心医院 血管外科, 四川 遂宁 629000)

## 摘要

**目的:** 探讨实施间歇充气加压(IPC)治疗对预防大隐静脉曲张腔内激光术后深静脉血栓并发症的疗效。  
**方法:** 选取2015年1月—2017年1月收治的200例下肢静脉曲张患者,采用随机数字表法分为联合组和对照组,各100例,联合组采用腔内激光联合IPC治疗,对照组仅采取腔内激光,其余术后用药等措施保持一致,对比两组患者的临床疗效、手术前后患者的下肢静脉血流速度、血流量、凝血功能指标。

**结果:** 联合组患者的手术时间、切口数量、切口长度与对照组比较差异无统计学意义(均 $P>0.05$ );联合组患者的住院时间明显少于对照组( $P<0.05$ );术前两组患者的患肢髂外静脉、股静脉、腘静脉的平均血流速度差异均无统计学意义(均 $P>0.05$ );术后3d,联合组患者的患肢髂外静脉、股静脉、腘静脉的平均血流速度高于对照组( $P<0.05$ );术前两组患者的凝血酶原时间(PT)、活化部分凝血酶时间(APTT)、国际标准化比值(INR)、D-二聚体(D-D)差异均无统计学意义(均 $P>0.05$ );术后3d,联合组患者的PT、APTT高于对照组(均 $P<0.05$ ),联合组患者的D-D低于对照组( $P<0.05$ );术后联合组1例患者出现下肢深静脉血栓,对照组7例发生下肢深静脉血栓,联合组下肢深静脉血栓发生率低于对照组( $\chi^2=4.688, P=0.030$ )。

**结论:** 实施IPC治疗可有效预防大隐静脉曲张腔内激光术后深静脉血栓并发症的发生,其机制与IPC可以减少血液高凝,减轻高黏滞状态,加快患肢血流速度,促进静脉血液循环有关。

## 关键词

静脉曲张; 下肢; 血管内操作; 手术后并发症; 血液凝固

中图分类号: R654.3

下肢静脉曲张(lower extremity varicose veins, LEVV)作为血管外科的常见疾病,常发于中老年男性,临床病症以下肢静脉延长、扩张、弯曲为主,病情严重者会出现溃疡,对患者生活质量造成严重影响<sup>[1]</sup>。临床常采用腔内激光术(endovenous laser treatment, EVLT)治疗LEVV,采用不同功率输出的激光作用于大隐静脉内膜,对内膜结构产生破坏、加压,使其粘连、闭塞。但单独使用该手术的远期疗效有限。间歇充气加压(intermittent pneumatic compression,

IPC)是循环充气与排气装置,经间歇气囊充气、排气,反复压迫肢体,使得血液驱向肢体近心端,形成机械引流效应,促进静脉血液循环,预防血栓形成<sup>[2]</sup>。本研究对我院收治200例下肢静脉曲张患者分别采用腔内激光与联合IPC治疗,探讨其预防深静脉血栓形成的疗效,以期为临床治疗提供最佳的治疗方案。

## 1 资料与方法

### 1.1 临床资料

选取2015年1月—2017年1月于我院诊治的200例下肢静脉曲张患者,采用随机数字表法分为联合组和对照组,各100例。联合组,年龄42~79岁,平均为(60.8±10.0)岁,男42例、

收稿日期: 2018-04-11; 修订日期: 2018-05-21。

作者简介: 李冈栎, 四川省遂宁市中心医院副主任医师, 主要从事周围血管外科方面的研究。

通信作者: 李冈栎, Email: lihuihuil@sohu.com

女58例, 左下肢47例、右下肢53例, 病程6个月~6年, 平均(3.6±2.0)年。对照组, 年龄40~79岁, 平均为(58.4±13.1)岁, 男45例、女55例, 左下肢51例、右下肢49例, 病程6个月~6年, 平均(3.8±2.1)年。两组患者的年龄、性别、病程、患肢分布比较, 差异均无统计学意义( $P>0.05$ )。纳入标准:(1)均为单纯性下肢静脉曲张;(2)患者年龄范围40~79岁;(3)下肢功能实验显示深静脉交通试验阴性、大隐静脉瓣功能试验阳性;(4)均为单侧发病;(5)术前经彩色多普勒超声检查确诊为大隐静脉曲张、瓣膜功能不全;(6)均在我院由同一组医护人员实施手术治疗。排除标准:(1)凝血功能异常;(2)血管解剖结构异常;(3)静脉瘤;(4)恶性肿瘤;(5)需进行深静脉瓣功能重建的患者。

### 1.2 手术方法

对照组100例患者仅采取腔内激光术, 硬膜外麻醉成功后, 在腹股沟韧带下行2 cm切口, 解剖出大隐静脉主干, 大隐静脉入股静脉下行结扎大隐静脉, 穿刺成功后置入超滑导丝, 在导丝作用下将激光光纤导管置入静脉腔, 拔出导丝。将5 mL肝素盐水注入导管, 预防凝血。经导管, 光纤烧灼血管壁, 设置激光脉冲功率12~14 W, 脉冲时间1 s, 间隔时间1 s。间隔期间退出光纤, 按照患者实际病情调整光纤速度。小腿曲张团块使用导管针穿刺, 拔出针芯, 置入光纤对曲张静脉进行烧灼。联合组100例患者采用腔内激光联合IPC治疗, 使用普门科技有限公司AirPro-800型空气压力波治疗仪实施IPC治疗, 30 min/次, 2次/d。以1周为1个疗程。两组均使用武汉博激世纪科技有限公司的VELAS30B半导体激光治疗仪。两组术后均常规采用预防深静脉血栓形成的措施, 例如: 通过补液增加体循环、预防性抗凝治疗、鼓励患者早期下床活动等。

### 1.3 观察指标及检测方法

观察并记录两组患者的手术时间、切口数量、切口长度、住院时间; 对比两组患者术前、术后3 d的患肢髂外静脉、股静脉、腘静脉的平均血流速度, 检测并对比两组患者的术前、术后3 d的凝血酶原时间(PT)、活化部分凝血酶时间(APTT)、国际标准化比值(INR)、D-二聚体(D-dimer, D-D); 随访6个月, 计算术后下肢深静脉血栓形成的发生率。

患者在治疗前后均于早晨八点抽取3 mL肘静脉血, 进行10 min离心, 提取上清液, 使用免疫比浊法检测D-D水平, 仪器为法国Diagnostic Stago公司生产的STAGO STA-R型全自动凝血分析仪, 试剂盒购于浙江新昌夸克生物科技股份有限公司。

### 1.4 统计学处理

采用SPSS 16.0版本分析数据。计数资料采用率(%)表示, 组间比较采用 $\chi^2$ 检验; 计量资料采用均数±标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示, 组间比较采用 $t$ 检验,  $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组患者的手术及住院情况对比

联合组患者的手术时间、切口数量、切口长度与对照组比较均无统计学意义(均 $P>0.05$ ); 联合组患者的住院时间明显少于对照组( $P<0.05$ ) (表1)。

表1 两组患者的手术及住院情况对比 ( $n=100, \bar{x} \pm s$ )

组别	手术时间 (min)	切口数量 (个)	切口长度 (cm)	住院时间 (d)
联合组	104.8±13.9	15.0±4.1	3.4±1.2	7.5±2.0
对照组	102.2±15.0	14.3±3.8	3.3±1.0	8.9±2.4
$t$	1.271	1.252	0.640	-4.481
$P$	0.205	0.212	0.523	0.000

### 2.2 两组患者的手术前后患肢静脉血流速度对比

术前, 两组患者的患肢髂外静脉、股静脉、腘静脉的平均血流速度差异无统计学意义(均 $P>0.05$ ); 术后3 d, 联合组患者的患肢髂外静脉、股静脉、腘静脉的平均血流速度明显高于对照组(均 $P<0.05$ ) (表2)。

### 2.3 两组患者的凝血功能指标比较

术前, 两组患者的联合组患者的PT、APTT、INR、D-D差异无统计学意义( $P>0.05$ ); 术后3 d, 联合组患者的PT、APTT高于对照组(均 $P<0.05$ ), 联合组患者的D-D低于对照组( $P<0.05$ ) (表3)。

### 2.4 两组患者术后下肢深静脉血栓发生率比较

术后, 联合组有1例患者出现下肢深静脉血栓, 对照组有7例发生下肢深静脉血栓, 联合组术后下肢深静脉血栓发生率低于对照组( $\chi^2=4.688, P=0.030$ )。

表2 两组患者的手术前后患肢静脉血流速度对比 (cm/s,  $n=100, \bar{x} \pm s$ )

组别	髂外静脉		股静脉		腘静脉	
	术前	术后3 d	术前	术后3 d	术前	术后3 d
联合组	25.3 ± 1.5	25.6 ± 1.8	24.7 ± 1.4	25.0 ± 1.6	15.6 ± 1.1	17.3 ± 1.2
对照组	25.0 ± 1.6	24.1 ± 1.5	24.4 ± 1.6	23.0 ± 1.3	15.3 ± 1.4	15.5 ± 1.6
<i>t</i>	1.368	6.402	1.411	9.701	1.685	9.000
<i>P</i>	0.173	0.000	0.160	0.000	0.094	0.000

表3 两组患者的凝血功能指标比较 ( $n=100, \bar{x} \pm s$ )

组别	PT (s)		APTT (s)		INR		D-D (mg/L)	
	术前	术后3 d	术前	术后3 d	术前	术后3 d	术前	术后3 d
联合组	11.60 ± 0.68	11.55 ± 0.57	31.64 ± 2.94	31.30 ± 3.0	1.09 ± 0.39	1.12 ± 0.30	0.13 ± 0.05	0.33 ± 0.09
对照组	11.73 ± 0.59	11.30 ± 0.55	31.49 ± 2.80	29.60 ± 2.9	1.11 ± 0.37	1.14 ± 0.34	0.14 ± 0.05	0.38 ± 0.10
<i>t</i>	-1.444	3.156	0.369	3.980	-0.372	-0.441	-1.414	-3.716
<i>P</i>	0.150	0.002	0.159	0.000	0.710	0.660	0.159	0.000

### 3 讨论

LEVV是临床常见的外周血管慢性炎症性疾病,因过度劳动、妊娠、便秘、长期站立等因素下导致下肢浅静脉内部压力升高、瓣膜松弛、关闭不全,最终导致下肢静脉循环血量超负荷,下肢静脉蜿蜒扩张,对患者的日常生活与工作产生严重影响<sup>[3-8]</sup>。EVLV应用激光能量将光纤直接放置于大隐静脉腔内,在激光热能作用下毁损血管内膜,使得血管闭合,消除静脉曲张,但由于患者腹股沟皮下脂肪较厚,激光光纤头端难以定位,容易对深静脉造成损伤,而且围手术期还可出现深静脉血栓等严重并发症<sup>[9-10]</sup>。因此,本研究在此基础上联合IPC治疗,以减少并发症,提高其临床疗效。

IPC治疗仪作为一种物理装置,主要组成部分为可间歇充气膨胀与排气回缩的肢体加压套、充气加压泵与控制装置,按照预定的程序,从远侧气囊开始向近侧气囊进行充气加压、放气减压,充气时,患者足踝至大腿的多个腔室会形成序贯降低的压力,对下肢进行挤压,迫使静脉血液回流至右心房,增加血流速,减少静脉中血液瘀滞<sup>[11-14]</sup>。IPC治疗仪按照顺序挤压下肢,可以有效增加患肢血液流速,促进静脉与淋巴回流,清除炎性物质,改善微循环,缓解患肢组织缺血缺氧状态<sup>[15-19]</sup>。IPC仪器具有操作简单、舒适度高、安全性好、无出血等特征,便于临床应用<sup>[20]</sup>。本研究对两组患者围术期指标进行对比分析,结果显示,联合组患者的手术时间、切口数量、切口长度与对照组比较差异无统计学意义;联合组患者的住院时间

显著低于对照组,这提示下肢静脉曲张患者应用腔内激光联合IPC的治疗效果与腔内激光手术相当,同时还能缩短住院时间,缓解患者的经济压力,更值得临床应用。本研究还发现,联合组患者手术后3 d患肢髂外静脉、股静脉、腘静脉的平均血流速度高于对照组,其原因为腔内激光联合IPC手术能够有效增加下肢静脉血流量,提升患肢静脉血流速度,改善血液回流状况,预防血栓形成。

D-D作为一种特异性降解产物,属于纤溶过程的标记物,其水平变化能够反映患者机体内血液高凝状态与纤溶功能<sup>[21-22]</sup>。本研究通过PT、APTT、INR、D-D水平判断患者机体内凝血功能,结果显示,术后3 d,联合组患者的PT、APTT高于对照组,联合组患者的D-D低于对照组,这说明IPC仪器可以减少血液高凝,减轻高黏滞状态,加快患肢血流速度,促进静脉血液循环,避免血栓形成。

下肢深静脉血栓(deep vein thrombosis, DVT)是下肢静脉曲张的严重并发症,手术创伤与应激反应导致血小板反应性变化,使得血管壁损伤、静脉血流缓慢、血液高凝,形成血栓,对患者生存与康复产生严重影响<sup>[23-25]</sup>。为进一步明确腔内激光联合IPC手术的治疗效果,本研究跟踪观察两组患者手术治疗后的不良反应,结果显示,联合组有1例患者出现下肢深静脉血栓,对照组有7例发生下肢深静脉血栓,联合组术后下肢深静脉血栓发生率低于对照组( $\chi^2=4.688, P=0.030$ ),这说明腔内激光联合IPC手术具有协同作用,能够有效降低下肢深静脉血栓发生率,提高临床治疗效果,促进患者机体早日康复。

本研究创新性不仅对比分析腔内激光与IPC仪器的围术期指标、患肢静脉血流速度、凝血功能指标,还进一步研究下肢深静脉血栓的发生率,通过具体的实验数据证实腔内激光手术联合IPC仪器的显著作用,为临床治疗下肢静脉曲张、降低血栓提供可靠依据。但因本研究样本量、随访时间有限,其结论仍需要大样本、多中心的研究来证实。

综上所述,实施IPC治疗可有效预防大隐静脉曲张腔内激光术后深静脉血栓并发症的发生,其机制与IPC可以减少血液高凝,减轻高黏滞状态,加快患肢血流速度,促进静脉血液循环有关。

### 参考文献

- [1] Studennikova VV, Severgina LO, Dzyundzya AN, et al. Lower extremity varicose veins in childhood and at a young age: Mechanism of development and specific features[J]. *Arkh Patol*, 2017, 79(4):56–60. doi: 10.17116/patol201779456–60.
- [2] 王苹, 杨玉金, 颜兴伟, 等. 间歇充气加压装置预防骨科手术患者深静脉血栓形成依从性的研究[J]. *实用临床医学*, 2017, 18(10):94–97. doi:10.13764/j.cnki.lcsy.2017.10.038.  
Wang P, Yang YJ, Yan XW, et al. Compliance of Orthopedic Surgery Patients with Intermittent Pneumatic Compression Device for Prevention of Deep Venous Thrombosis[J]. *Practical Clinical Medicine*, 2017, 18(10):94–97. doi:10.13764/j.cnki.lcsy.2017.10.038.
- [3] 仇鹏, 查斌山, 谢文涛, 等. 下肢静脉曲张与精索静脉曲张的相关性研究[J]. *中华普通外科杂志*, 2016, 31(5):395–397. doi:10.3760/cma.j.issn.1007–631X.2016.05.010.  
Qiu P, Zha BS, Xie WT, et al. The prevalence of varicocele in male patients with primary varicose vein of the lower extremity[J]. *Zhong Hua Pu Tong Wai Ke Za Zhi*, 2016, 31(5):395–397. doi:10.3760/cma.j.issn.1007–631X.2016.05.010.
- [4] 焦亚彬, 耿园园, 杨奋有, 等. 聚桂醇泡沫硬化剂注射与腔内电凝治疗下肢静脉曲张的疗效对比[J]. *中国全科医学*, 2016, 19(5):589–591. doi:10.3969/j.issn.1007–9572.2016.05.022.  
Jiao YB, Geng YY, Yang FY, et al. Efficacy Comparison of Lauromacrogol Sclerotherapy and Intracavity Electrocoagulation in the Treatment of Varicose Vein of Lower Limb[J]. *Chinese General Practice*, 2016, 19(5):589–591. doi:10.3969/j.issn.1007–9572.2016.05.022.
- [5] 李源, 贝媛媛, 于丹, 等. 曲张大隐静脉源性血管平滑肌细胞表型与功能的变化[J]. *中国普通外科杂志*, 2017, 26(6):742–751. doi:10.3978/j.issn.1005–6947.2017.06.012.  
Li Y, Bei YY, Yu D, et al. Alterations in phenotype and function of vascular smooth muscle cells from varicose great saphenous vein[J]. *Chinese Journal of General Surgery*, 2017, 26(6):742–751. doi:10.3978/j.issn.1005–6947.2017.06.012.
- [6] 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.
- [7] Nakashima M, Kobayashi M. Popliteal venous aneurysm and multiple lower extremity varicose veins presenting with a left-sided inferior vena cava[J]. *Ann Vasc Surg*, 2018, 46:367. doi: 10.1016/j.avsg.2017.06.143.
- [8] Wo niak W, Mlosek RK, Ciostek P. Complications and Failure of Endovenous Laser Ablation and Radiofrequency Ablation Procedures in Patients With Lower Extremity Varicose Veins in a 5-Year Follow-Up[J]. *Vasc Endovascular Surg*, 2016, 50(7):475–483. doi: 10.1177/1538574416671247.
- [9] 鞠上, 高瑜, 王宁, 等. 泡沫硬化剂与腔内激光治疗小腿静脉曲张术后并发症的比较分析[J]. *中华普通外科杂志*, 2017, 32(8):687–690. doi:10.3760/cma.j.issn.1007–631X.2017.08.016.  
Ju S, Gao Y, Wang N, et al. Postoperative complications of patients with varicose vein of lower limbs treated with foam sclerotherapy and endovenous laser[J]. *Zhong Hua Pu Tong Wai Ke Za Zhi*, 2017, 32(8):687–690. doi:10.3760/cma.j.issn.1007–631X.2017.08.016.
- [10] 李春龙, 姚立正, 李文会, 等. 腔内激光闭合术与传统外科手术治疗下肢静脉曲张对比研究[J]. *介入放射学杂志*, 2017, 26(4):305–308. doi:10.3969/j.issn.1008–794X.2017.04.005.  
Li CL, Yao LZ, Li WH, et al. Endovenous laser obliteration versus traditional surgical ligation for the treatment of varicosis of lower extremity: a comparative study[J]. *Journal of Interventional Radiology*, 2017, 26(4):305–308. doi:10.3969/j.issn.1008–794X.2017.04.005.
- [11] 熊蕾, 杨梅梅. 间歇充气加压泵对预防内科危重症患者VTE效果及安全的系统评价[J]. *重庆医科大学学报*, 2016, 18(9): 976–982.  
Xiong L, Yang XM. Efficacy and safety of intermittent pneumatic compression on prevention of venous thromboembolism in critical ill patients: a systematic review[J]. *Journal of Chongqing Medical University*, 2016, 18(9): 976–982.
- [12] 韦延强, 钟铃, 张琳娟, 等. 间歇充气加压装置在预防食管癌手术深静脉血栓形成中的护理应用[J]. *中华腔镜外科杂志:电子版*, 2017, 10(4): 252–254.  
Wei YQ, Zhong L, Zhang LJ, et al. The application of intermittent pneumatic compression in prevention of deep venous thrombosis after oesophagectomy[J]. *Chinese Journal of Laparoscopic Surgery: Electronic Edition*, 2017, 10(4): 252–254.
- [13] Wang D, Bao F, Li Q, et al. Semiautomatic intermittent pneumatic compression device applied to deep vein thrombosis in major

- orthopedic surgery[J]. Biomed Eng Online, 2018, 17(1):78. doi: 10.1186/s12938-018-0513-5.
- [14] Desai S, Mitra A, Arkans E, et al. Early application of an intermittent pneumatic compression device is safe and results in proximal arteriovenous fistula enlargement[J]. J Vasc Access, 2018, 1:1129729818773295. doi: 10.1177/1129729818773295. [Epub ahead of print]
- [15] Saunders R, Comerota AJ, Ozols A, et al. Intermittent pneumatic compression is a cost-effective method of orthopedic postsurgical venous thromboembolism prophylaxis[J]. Clinicoecon Outcomes Res, 2018, 10:231-241. doi: 10.2147/CEOR.S157306.
- [16] Arndt KB, Jordy A, Viberg B. Can intermittent pneumatic compression (IPC) reduce time to surgery for malleolar fractures?[J]. Injury, 2018, 49(3):731-732. doi: 10.1016/j.injury.2018.01.023.
- [17] Kitayama S, Maegawa J, Matsubara S, et al. Real-Time Direct Evidence of the Superficial Lymphatic Drainage Effect of Intermittent Pneumatic Compression Treatment for Lower Limb Lymphedema[J]. Lymphat Res Biol, 2017, 15(1):77-86. doi: 10.1089/lrb.2016.0031.
- [18] 卫飞燕, 王艳南, 马为, 等. 间歇充气加压在预防慢性阻塞性肺疾病患者下肢深静脉血栓形成中的应用[J]. 血栓与止血学, 2017, 23(5):807-808.
- Wei FY, Wang YN, Ma W, et al. Prevention of deep Venous Thrombosis in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease Through Intermittent Pneumatic Compression[J]. Chinese Journal of Thrombosis and Hemostasis, 2017, 23(5):807-808.
- [19] 莫占峰. 利伐沙班与间歇充气加压对髋关节置换术后深静脉血栓的预防作用[J]. 中国生化药物杂志, 2016, 36(8):82-84. doi:10.3969/j.issn.1005-1678.2016.08.021.
- Mo ZF. The preventive effect of rivaroxaban combine with intermittent pneumatic compression in patients after hip replacement[J]. Chinese Journal of Biochemical Pharmaceutics, 2016, 36(8):82-84. doi:10.3969/j.issn.1005-1678.2016.08.021.
- [20] 谢煜, 任冰, 刘云. 间歇性充气加压装置预防骨科大手术患者深静脉血栓的研究进展[J]. 中华护理杂志, 2016, 51(6):667-670. doi:10.3761/j.issn.0254-1769.2016.06.007.
- Xie Y, Ren B, Liu Y. Research advances in intermittent pneumatic pressurizing device for prophylaxis of deep venous thrombosis in patients after major orthopedic operation[J]. Chinese Journal of Nursing, 2016, 51(6):667-670. doi:10.3761/j.issn.0254-1769.2016.06.007.
- [21] 李永宁, 白亦光, 罗翎伟, 等. 血浆D-D水平对脊柱退行性变患者术后深静脉血栓形成的预测价值[J]. 山东医药, 2018, 58(4):53-55. doi:10.3969/j.issn.1002-266X.2018.04.017.
- Li YN, Bai YG, Luo XW, et al. Prognostic value of serum D-D level for postoperative deep venous thrombosis formation in spinal degenerative disease patients[J]. Shandong Medical Journal, 2018, 58(4):53-55. doi:10.3969/j.issn.1002-266X.2018.04.017.
- [22] 曾伟, 蔡安烈, 刘荆陵, 等. D-二聚体监测预防急性深静脉血栓的意义[J]. 中国现代医学杂志, 2017, 27(14):58-62. doi:10.3969/j.issn.1005-8982.2017.14.012.
- Zeng W, Cai AL, Liu JL, et al. Significance of dynamically monitoring D-dimer on prevention of acute deep vein thrombosis of lower limbs[J]. China Journal of Modern Medicine, 2017, 27(14):58-62. doi:10.3969/j.issn.1005-8982.2017.14.012.
- [23] 陈涛, 杨镛, 杨国凯, 等. 大隐静脉曲张的微创治疗进展[J]. 中国微创外科杂志, 2016, 16(9):841-844. doi:10.3969/j.issn.1009-6604.2016.09.019.
- Chen T, Yang Y, Yang GK, et al. Progress on Minimally Invasive Treatment for Great Saphenous Varicose Veins[J]. Chinese Journal of Minimally Invasive Surgery, 2016, 16(9):841-844. doi:10.3969/j.issn.1009-6604.2016.09.019.
- [24] 丁萌, 张青云, 景阳, 等. D-二聚体和纤维蛋白原联合检测在下肢深静脉血栓诊断中的应用价值[J]. 第三军医大学学报, 2016, 38(16):1885-1888. doi:10.16016/j.1000-5404.201512009.
- Ding M, Zhang QY, Jing Y, et al. Application value of combined detection of D-dimer and fibrinogen in diagnosis of deep venous thrombosis[J]. Journal of third military medical university, 2016, 38(16):1885-1888. doi:10.16016/j.1000-5404.201512009.
- [25] Budnik I, Brill A. Immune factors in deep vein thrombosis initiation[J]. Trends Immunol, 2018, pii: S1471-4906(18)30087-5. doi: 10.1016/j.it.2018.04.010. [Epub ahead of print]

( 本文编辑 姜晖 )

本文引用格式: 李冈栳, 赵瑾洁, 郭忠梁. 间歇充气加压治疗对预防大隐静脉曲张腔内激光术后深静脉血栓并发症的疗效[J]. 中国普通外科杂志, 2018, 27(6):783-787. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2018.06.019

Cite this article as: Li GZ, Zhao JJ, Guo ZL. Efficacy of intermittent pneumatic compression in prevention of deep vein thrombosis after endovenous laser treatment for great saphenous vein varicosities[J]. Chin J Gen Surg, 2018, 27(6):783-787. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2018.06.019