

原发性下肢静脉曲张的外科治疗研究进展

尚世威^{1*}, 朱吉海², 武建英²

¹青海大学研究生院, 青海 西宁

²青海大学附属医院心脏血管外科, 青海 西宁

收稿日期: 2023年4月17日; 录用日期: 2023年5月9日; 发布日期: 2023年5月16日

摘要

下肢静脉曲张(Varicose veins of lower extremity, VVLE)是一种常见的血管外科疾病, 它是由于下肢静脉瓣膜功能受损所导致的血液回流受阻, 从而影响患者的正常生活质量。早期, 患者的双腿可能会感觉沉重、酸胀, 随着静脉压的增加, 浅静脉扩张和弯曲, 下肢水肿和疼痛及皮肤的营养障碍等症状。如果不进行治疗, 后期可能会导致静脉曲张血管破裂、静脉性溃疡和深静脉血栓等严重并发症。当前, 治疗下肢静脉曲张的最佳方法是采用先进的技术, 如大隐静脉高位结扎和剥脱术, 然而, 这种手术可能伴随着多个切口, 相当大的创伤, 缓慢的术后恢复和大量的疤痕。随着中国老年人口数量的急剧上升以及消费者对健康的日益提高, 微创技术在治疗下肢静脉曲张方面的应用日益受到医学界的重视。笔者就静脉曲张的治疗方式的选择对近年来国内外文献整理作一综述。

关键词

下肢静脉曲张, 泡沫硬化疗法

Research Progress in Surgical Treatment of Primary Varicose Veins of Lower Extremity

Shiwei Shang^{1*}, Jihai Zhu², Jianying Wu²

¹Graduate School of Qinghai University, Xining Qinghai

²Department of Cardiac and Vascular Surgery, Affiliated Hospital of Qinghai University, Xining Qinghai

Received: Apr. 17th, 2023; accepted: May 9th, 2023; published: May 16th, 2023

Abstract

Varicose veins of lower extremity (VVLE) is a common vascular surgical disease caused by the impaired function of venous valves in the lower extremities, resulting in blood reflux obstruction and affecting the normal quality of life of patients. In the early stages, patients may feel their legs

*通讯作者。

heavy and achy, with increased venous pressure leading to dilation and bending of superficial veins, as well as symptoms like lower limb swelling, pain, and skin nutrition disorders. If the treatment is neglected, serious complications such as varicose vein rupture, venous ulcer and deep venous thrombosis may arise in the later stages. Currently, the primary means of treating lower limb varicose veins is through surgery. The gold standard for treating lower limb varicose veins is the traditional high ligation and stripping of large saphenous veins; however, this procedure can be accompanied by multiple incisions, considerable trauma, a slow postoperative recovery, and numerous scars. As the Chinese population's aging process accelerates and the need for beauty intensifies, clinical patients are increasingly embracing minimally invasive treatment for lower extremity varicose veins. In recent years, the author has compiled a synopsis of both domestic and foreign literature on the treatment of varicose veins.

Keywords

Varicose Veins of Lower Extremity, Foam Sclerotherapy

Copyright © 2023 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

全球范围内, 下肢静脉曲张已成为最普遍的疾病, 其中原发性下肢静脉曲张的比例极高[1]。早期, 下肢静脉曲张可能只是轻微的曲张, 或者是网状的静脉团, 但随着时间的推移, 这种症状会变得越来越明显, 表现为肢体沉重、酸胀、疼痛、色素沉着、皮肤瘙痒和局部溃疡等。根据最新报告, 我国患有下肢静脉曲张的患者数量已经超过 1 亿, 而这种疾病在血管外科疾病中占据了 60%, 且大多发生在下肢。静脉疾病是一种严重的健康问题, 每年新发病率在 0.5%~3.0%之间, 其中静脉性溃疡占 1.5% [2]。这种疾病不仅会影响患者的健康, 还会对家庭和社会造成巨大的医疗负担。根据海外的研究表明, 女性患有下肢静脉曲张的比例要高出男性, 其发病率甚至高达前者的 3 倍[3]。根据《慢性下肢静脉疾病诊断与治疗中国专家共识》, CEAP 分级法可以帮助医生更精准地识别患者的症状, 从而给出更加精准的诊断和治疗方案, 从而达到最佳的治疗效果[4]。根据指南, C0~C1 级患者应优先考虑采用加压治疗或静脉应用活性药物; 对于 C2~C3 级患者, 应采取加压治疗或联合应用静脉活性药物, 同时根据病情需要, 采取硬化剂治疗和手术治疗; 建议 C4~C6 患者接受住院手术以获得最佳治疗效果。显然, 外科手术是治疗 C2 级以上患者的首选方法。近年来, 随着外科技术的飞速发展, 腔内微创治疗已经取得了巨大的成就, 从泡沫硬化剂注射疗法到内镜下深筋膜下交通静脉离断术, 再到激光闭合术、透光直视旋切术、射频闭合术以及电凝闭塞术, 这些新型的治疗方法已经大大改善了下肢静脉曲张的诊疗效果, 使其从传统的单一疗法转变为更加精准、高效的多元化疗法。

2. 传统外科手术

近百年来, 传统的大隐静脉高位结扎术和大隐静脉抽剥术以及点式抽剥术一直是治疗单纯大隐静脉曲张的有效方法。传统的大隐静脉高位结扎加剥脱术虽然疗效显著, 设备条件要求低, 但由于恢复较慢, 可能会导致严重的创伤, 或者给患者留下多个手术瘢痕, 因此, 应当谨慎考虑使用这种技术。根据最新报告, 术后 5 年的并发症发生率在 20%~80%之间[5]。在手术开始之前, 医生会根据患者的皮肤情况确定

静脉的位置和形态。然后,医生会进行麻醉消毒,并在患者的腹部进行手术。最终,医生会将大隐静脉的主干和五个支流进行分离,并将其结扎。接着,在患者的脚踝处进行切口,将大隐静脉分离并切断,然后将其远端结扎[6]。将静脉剥脱器插入患者的腹股沟,然后沿着足踝的方向延伸。在足踝处,把大隐静脉结扎在静脉剥脱器中间槽上,往近心端抽拉剥脱器,大隐静脉在腹股沟处拉出。在牵拉过程中如果不小心拉断静脉,可以先把断裂的静脉部分取出,然后分段处理。将主干和各个分支处理完毕后,可沿大隐静脉方向压迫 10~20 分钟,后使用弹力绷带将患者下肢均匀包扎,防止出血[7]。

3. 泡沫硬化剂治疗

通过使用硬化剂[8],可以有效地使静脉纤维性闭塞,这种方法通过注射化学药物来实现,其中包括液体和泡沫两种不同的类型。通过治疗,我们的目的在于改善病理性血流动力,减轻静脉高压,同时有助于改善静脉曲张,从而实现美容的功能[9][10]。

采用硬膜外麻醉技术,在腹股沟区的卵圆窝处,以斜切口的方式将大隐静脉的各个分支切断,并在汇合口处进行高位结扎,以确保其主干的完整性,以达到最佳的治疗效果。然后选择 18 号套管针(去掉内针芯),放入大隐静脉远心断端,然后用一个 10 mL 的注射器快速地将泡沫硬化剂注入大隐静脉,并在注入完毕后,沿着大隐静脉的方向施加压力,持续 10~20 分钟。使用 Tessari 法[11],我们可以从两个空注射器中取出 2 mL 1% 的聚桂醇注射液和 8 mL 空气,然后将它们快速地混合在一起,最终就能获得 10 mL 的泡沫硬化剂。通常,大隐静脉主干的硬化剂用量为 6 mL,而膝下曲张静脉团则需要注射 1~2 mL 的硬化剂,并采取点式抽剥的方式进行治疗。术后,应立即用弹性绷带对受伤的肢体进行紧密的包扎。术后 48 h,应当穿上医用弹力袜,其压力应在 25~30 mmHg 之间,最少要持续 2 周。

4. 腔内激光治疗(Endovenous Laser Ablation, EVLA)

通过腔内激光技术[12],可以有效地改善患者的病情,其优势在于,它采用热效应原理,可以破坏血管内皮细胞及其周围组织,从而促进受损管壁的纤维化,同时也可能引起少量血栓形成,从而使得静脉壁变得更加坚固,最终实现闭合静脉管腔的目标,而且,它还可以避免手术瘢痕,恢复时间短,并发症少,从而达到良好的治疗效果[13]。通过常规的高位结扎技术,在内足踝部的大隐静脉起始端安装导管和激光光纤,并将其送至结扎处,以 12 W 的激光发射功率,以及 1 s 的脉冲和后撤光纤速度,实现对大隐静脉的有效凝闭。在中、下段,其余曲张浅静脉被设定为 8 W,激光发射后[14],光纤以每秒 1 厘米的速度逐渐撤离。通过脉冲方式或连续方式,将(810~1046 mm 毫米)的红外线和射频信号传送到腔室中。在小腿部位,我们采取了超声定位技术来确定交通支和网状曲张血管。在这个过程中,我们将 1% 聚桂醇注射液和 4 比例的空气混合在一起,并在静脉注射硬化剂,以便让它们能够完全覆盖血管。我们希望能够通过这种方法来封闭小静脉,并且在每个腿上注射的硬化剂剂量都不会超过 10 mL。在术后,使用弹性绷带进行加压包扎,以防止因过紧而导致足背动脉搏动受损。术后 12 小时,患者可以开始活动,通常在术后 3 天,应该解开弹力绷带,并穿上静脉曲张袜,持续 8~12 周[15]。

5. 腔内电凝治疗

电凝疗法是一种有效的治疗静脉曲张的方法,它通过高温烧灼大隐静脉血管壁内膜,使其内皮细胞和平滑肌细胞发生变性坏死,从而激活弹力纤维、胶原纤维和平滑肌细胞,最终导致静脉管腔狭窄或闭锁[16]。在硬膜外麻醉消毒后,沿着腹股沟皮纹方向进行切口,将大隐静脉游离出来,然后进行高位结扎,其属支也需要进行离断结扎处理,以确保安全性。将大隐静脉显露出来完成远端结扎工作后在患者近心端位置进行顺行性导入电凝器,观察顺瓣膜血流方向情况。如果患有严重的静脉曲张或由于瓣膜的问题

而无法在膝盖上安装导管, 建议在内侧脚踝处进行手术, 将大隐静脉分离出来, 并将电凝管插入到它的近端。通过使用套管针将电极导入, 我们可以对已经标记好的曲张静脉进行电凝治疗, 并将电凝功率调节到 25~30 W 之间。采用弹性绷带紧绷患肢, 并严格遵循边退出边取出的原则, 以确保安全地取出电凝器。在导管离开时, 应将大隐静脉主干进行电凝, 并将电凝功率调节在 30~35 W 之间。在导管完全撤离后, 应立即缝合切口[17]。早期电凝术可能会导致皮肤损伤、硬化和血肿, 而在术后的中期和长期, 可能会出现色素沉着、术后复发以及局部麻痹和疼痛。通过采用该方法, 患者的手术时间大大缩短, 住院时间大大减少, 创伤小, 恢复快, 不易复发, 而且不会留下任何疤痕, 在临床实践中取得了显著的成效。

6. 腔内微波治疗(Endovenous Microwave Ablation, EMA)

在手术之前, 应在身体上进行大隐静脉的定位和小腿的曲张情况的检查。在患者平卧位, 进行硬膜外麻醉, 麻醉消毒后, 在腹股沟处开一个切口, 将大隐静脉的主干和五大属支分离出来, 然后将大隐静脉的近心端结扎, 再在足踝处开一个切口, 将大隐静脉的远端结扎, 最后将微波治疗导丝插入到内踝上方, 并将其连接到 EMA 治疗仪, 设定功率为 60 W, 凝固时间为 4 s, 间隔时间为 1 s, 以 5 mm/s 的移动速度缓慢后退。在治疗期间, 应使用盐水纱布压迫病变部位的血管, 并将大隐静脉的主干完全封闭, 以确保其有效性。为了治疗小腿处静脉曲张, 我们建议使用 40 W 的电源, 并在多个部位进行分段封闭。在手术后, 应使用弹性绷带进行加压包扎, 并在 1 周后更换为医用弹性袜[18]。静脉腔内微波介入消融术在临床治疗上的应用较少, 微波是借助血管的热凝固反应, 直接作用在静脉血管壁上, 瞬间的高温使血管发生纤维化, 出现闭锁[19] [20]。

7. 新型微创透光直视旋切术

通过使用美国 Smith-Nephew 公司的 Trivex 系统[21] [22], 我们可以进行透光直视旋切手术, 以治疗下肢静脉曲张。这种技术的核心部分包括一把高精度的刨刀, 以及一个内置的灌注式光源。首先, 在曲张静脉的两个不同的部位, 每个部位都要切开毫米。然后, 通过内镜的光源, 向曲张的静脉中注射麻醉液, 使它们能够被清楚地展现出来。最后, 通过对曲张的静脉进行分离, 使它们能够与周围的组织区分开来。通过将刨刀头插入另一个孔, 使其高速旋转, 沿着静脉的方向轻轻滑动, 将曲张的静脉一边削刮, 一边吸出。然而, 这种方式也有缺陷: ① 因为需要对皮肤深层组织进行切割, 必然会对皮肤深层的神经系统造成破坏, 从而导致疼痛和感知障碍; ② 皮下血肿和感染是很容易发生的。Zotto [23]报道, 在透光指示旋切术后第 2 天可下床活动, 但有不同程度的皮下血肿, 一般血肿可在 10 d 左右消退。

8. 静脉腔内射频闭合术(Endovenous Radiofrequency, RF)

在手术之前, 应在身体上进行大隐静脉的定位和小腿的曲张情况的检查。在消毒完成后, 患者应采取头高脚低的姿势, 穿刺点一般选择在膝关节内侧下方, 不低于小腿中上 1/3, 在彩色多普勒超声引导下, 使用 21G 微穿针进行穿刺, 穿刺成功后, 将微穿针撤出, 用利多卡因局麻穿刺点, 然后用尖刀扩大穿刺点处, 置入 5F 鞘, 导入射频导管, 超声确认进入大隐静脉主干, 射频导管头端与隐股静脉交界处的距离约为 2 cm。在 B 超指导下, 将患者改为头低脚高位, 并在射频导管的引导下, 将一定量的肿胀麻醉液每隔 3 cm 注入其中(包括 0.9% NaCl 溶液、1% 的利多卡因、10% 的罗哌卡因、10 mL + 0.1% 的肾上腺素和 0.5 mL + NaHCO₃ 15 mL), 以此来将大隐静脉的管腔压缩闭合。通常使用射频闭合仪对大隐静脉的主干施加 2~3 次的闭合压力。完成射频治疗后, 应立即进行超声检查以确定大隐静脉的闭合情况, 并在股部施加棉垫绷带加压包扎。在术前, 对小腿段迂曲明显的部位及反流明显的穿通支进行点式剥脱, 而在其他浅小静脉处, 根据静脉迂曲程度, 每处注射 1~2 mL 泡沫硬化剂治疗, 这些泡沫硬化剂由 1% 聚桂醇和

空气 1:4 混合而成。在术后,使用无菌材料进行包扎,并用自粘绷带进行固定。射频闭合术是一种用于治疗浅静脉反流的手术方法,但它也可能会导致血栓形成、肺栓塞、血肿、感染、感觉障碍以及皮肤烧伤。因此,在使用射频闭合术时,需要特别注意这些并发症。通过激光腔内闭合术治疗静脉曲张,与传统手术相比,复发率和症状改善都不显著,但长期的疗效需要定期随访以确认[24][25]。

综上所述,下肢静脉曲张微创治疗的方法主要有泡沫硬化剂治疗、腔内电凝治疗、腔内激光治疗、腔内微波治疗、新型微创透光直视旋切术、静脉腔内射频闭合术[26]。与传统手术相比,这些方法的共同优点是:损伤小,美观,手术时间短,痛苦小,恢复快,住院时间短,费用低廉。通过微创技术和其他多种治疗方式相结合,能够充分发挥各自的优势,从而更有效地改善患者的症状,并且根据患者的具体情况,选择最佳的手术方式,从而获得更佳的治疗结果。然而,这种手术也存在一些缺点,例如高昂的费用、漫长的手术时间和尚待观察的疗效。目前,外科手术仍然是治疗静脉曲张的首选方式,而且在术后,通过加压治疗、静脉活性药物的长期使用,不仅可以提高患者的康复率,还能够更好地巩固手术的疗效[27]。此外,微创技术也受到了越来越多的关注,其疗效也比传统的手术更为显著,然而,由于缺乏长期随访数据的支持,因此,这种技术还需要更多的大数据的支撑。

参考文献

- [1] Davies, A.H. (2019) The Seriousness of Chronic Venous Disease: A Review of Real-World Evidence. *Advances in Therapy*, **36**, 5-12. <https://doi.org/10.1007/s12325-019-0881-7>
- [2] 常光其, 陈翠菊, 陈忠, 等. 慢性下肢静脉疾病诊断与治疗中国专家共识[J]. 中国血管外科杂志(电子版), 2014, 6(3): 143-151.
- [3] Hess, C.T. (2020) Venous Ulcer Assessment and Management: Using the Updated CEAP Classification System. *Advances in Skin & Wound Care*, **33**, 614-615. <https://doi.org/10.1097/01.ASW.0000719052.33284.73>
- [4] Tanapong, P., et al. (2022) Diameter-Reflux Relationship of the Saphenous Vein in the C0-C3 Patients of Chronic Venous Disease. *Phlebology*, **37**, 439-444. <https://doi.org/10.1177/02683555221088105>
- [5] Manfred, K., et al. (2015) Five-Year Results of a Randomized Controlled Trial Comparing High Ligation Combined with Endovenous Laser Ablation and Stripping of the Great Saphenous Vein. *Dermatologic Surgery: Official Publication for American Society for Dermatologic Surgery*, **41**, 579-586. <https://doi.org/10.1097/DSS.0000000000000369>
- [6] Rass, K., et al. (2015) Same Site Recurrence Is More Frequent after Endovenous Laser Ablation Compared with High Ligation and Stripping of the Great Saphenous Vein: 5 Year Results of a Randomized Clinical Trial (RELACS Study). *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*, **50**, 648-656. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2015.07.020>
- [7] Perrin, M. and Ramelet, A.A. (2010) Pharmacological Treatment of Primary Chronic Venous Disease: Rationale, Results and Unanswered Questions. *European Journal of Vascular & Endovascular Surgery*, **41**, 117-125. <https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2010.09.025>
- [8] Chen, C.-H., Chiu, C.-S. and Yang, C.-H. (2012) Ultrasound-Guided foam Sclerotherapy for Treating Incompetent Great Saphenous Veins—Results of 5 Years of Analysis and Morphologic Evolution Study. *Dermatologic Surgery: Official Publication for American Society for Dermatologic Surgery*, **38**, 851-857. <https://doi.org/10.1111/j.1524-4725.2012.02408.x>
- [9] Dekiwadia, D. (2021) Sclerotherapy for Varicose Veins. *Indian Journal of Surgery*, **85**, 77-85. <https://doi.org/10.1007/s12262-021-03067-8>
- [10] 王深明, 李晓强, 刘鹏. 硬化剂治疗下肢静脉曲张(中国)专家指导意见(2016) [J]. 中国血管外科杂志(电子版), 2017, 9(1): 11-14+26.
- [11] Tessari, L., Cavezzi, A. and Frullini, A. (2001) Preliminary Experience with a New Sclerosing Foam in the Treatment of Varicose Veins. *Dermatologic Surgery: Official Publication for American Society for Dermatologic Surgery*, **27**, 58-60. <https://doi.org/10.1097/00042728-200101000-00017>
- [12] Leopardi, M., et al. (2019) Endovenous Laser Ablation with 1,470-nm Diode with Tumescence Anesthesia and Saphenofemoral Ligation: Propensity Score Match Comparison. *Annals of Vascular Surgery*, **58**, 302-308. <https://doi.org/10.1016/j.avsg.2018.11.029>
- [13] Kašpar, S. and Kašpar, D. (2022) Complications and Pitfalls of Endovenous Laser Therapy for Varicose Veins of Lower Extremities. *Rozhledy v Chirurgii: Mesicnik Ceskoslovenske Chirurgicke Spolecnosti*, **101**, 369-374. <https://doi.org/10.33699/PIS.2022.101.8.369-374>

- [14] Uttaray, S., *et al.* (2023) Effect of Endovenous Laser Ablation along with Compression Therapy on Chronic Venous Ulcer Healing. *Cureus*, **15**, e33406. <https://doi.org/10.7759/cureus.33406>
- [15] 何志国, 张建生, 王伟伟, 等. 血流动力学校正术与腔内激光治疗下肢静脉曲张的疗效观察[J]. 中国中西医结合外科杂志, 2022, 28(1): 89-92.
- [16] 刚清伟, 王成刚, 吴丹明, 等. 电凝术治疗下肢静脉曲张并发症的预防及处理[J]. 中国血管外科杂志(电子版), 2019, 11(2): 90-92+96.
- [17] 袁晓宏. 电凝术治疗下肢静脉曲张的临床分析[J]. 双足与保健, 2019, 28(20): 83-84. <https://doi.org/10.19589/j.cnki.issn1004-6569.2019.20.083>
- [18] Subwongcharoen, S. and Chitwiset, S. (2014) Chronic Venous Disease Treated with Endovenous Microwave Ablation: Long-Term Results and Quality of Life. *Journal of the Medical Association of Thailand*, **97**, S76-S80.
- [19] Carroll, C., *et al.* (2014) Systematic Review, Network Meta-Analysis and Exploratory Cost-Effectiveness Model of Randomized Trials of Minimally Invasive Techniques versus Surgery for Varicose Veins. *British Journal of Surgery*, **101**, 1040-1052.
- [20] Mundy, L., *et al.* (2005) Systematic Review of Endovenous Laser Treatment for Varicose Veins. *The British Journal of Surgery*, **92**, 1189-1194. <https://doi.org/10.1002/bjs.5142>
- [21] Liao, C.-J., *et al.* (2020) Randomized Clinical Trial of Radiofrequency-Induced Thermoablation Combined with Transilluminated Powered Phlebectomy versus High Ligation and Stripping for the Treatment of Lower Limb Varicose Veins. *Journal of Vascular Surgery: Venous and Lymphatic Disorders*, **9**, 95-100.
- [22] Cheshire, N., *et al.* (2002) Powered Phlebectomy (TriVex) in Treatment of Varicose Veins. *Annals of Vascular Surgery*, **16**, 488-494. <https://doi.org/10.1007/s10016-001-0100-1>
- [23] (2002) Examination: Treating Varicose Veins with Transilluminated Powered Phlebectomy. *AORN Journal*, **76**, 991-994. [https://doi.org/10.1016/S0001-2092\(06\)61000-4](https://doi.org/10.1016/S0001-2092(06)61000-4)
- [24] Bissacco, D., *et al.* (2022) Relationship between Great Saphenous vein Recanalization, Venous Symptoms Reappearance, and Varicose Veins Recurrence Rates after Endovenous Radiofrequency Ablation. *Phlebology*, **37**, 686-688. <https://doi.org/10.1177/02683555221114537>
- [25] Borghese, O., Pisani, A. and Di Centa, I. (2021) Endovenous Radiofrequency for Chronic Superficial Venous Insufficiency: Clinical Outcomes and Impact in Quality of Life. *JMV-Journal de Médecine Vasculaire*, **46**, 3-8. <https://doi.org/10.1016/j.jdmv.2020.11.003>
- [26] 李涵泊, 王彬, 许永楷, 等. 腔内射频闭合术治疗下肢静脉曲张临床疗效[J]. 血管与腔内血管外科杂志, 2020, 6(4): 300-303. <https://doi.org/10.19418/j.cnki.issn2096-0646.2020.04.004>
- [27] Bootun, R., *et al.* (2022) Varicose Veins. *Surgery (Oxford)*, **40**, 411-419. <https://doi.org/10.1016/j.mpsur.2022.05.010>