



doi:10.7659/j.issn.1005-6947.260098

<http://dx.doi.org/10.7659/j.issn.1005-6947.260098>

China Journal of General Surgery, 2026, 35(6):1053-1074.

· 指南与共识 ·

外周血管疾病压力治疗中国指南（2026版）

中国微循环学会周围血管疾病专业委员会压力学组

摘要

压力治疗是利用压力治疗器具对局部组织施加持续性或间歇性压力，以促进静脉与淋巴回流、减轻水肿、缓解症状并促进创面愈合的物理治疗方法，在静脉和淋巴系统疾病的综合治疗中具有重要作用。当前，我国压力治疗领域仍存在循证证据不足、产品标准不统一及临床应用不规范等问题，缺乏基于循证医学证据的临床实践指南。为此，中国微循环学会周围血管疾病专业委员会压力学组组织全国17家大型三甲医院相关领域专家，依据《中国制订/修订临床诊疗指南的指导原则（2022版）》及国际实践指南报告规范（RIGHT）等方法学文件，围绕8个主题领域构建32个临床问题，采用证据评价与推荐意见分级、制定和评价体系进行证据质量评价和推荐强度分级（GRADE），并通过德尔菲法形成专家共识，最终提出53条推荐意见。本指南旨在规范我国静脉与淋巴疾病的压力治疗临床实践，提高诊疗的科学性和一致性，并促进相关研究与规范化应用的发展。

关键词

外周血管疾病；间歇性气体压缩装置；循证医学；诊疗指南

中图分类号：R543

Chinese clinical practice guideline for compression therapy in peripheral vascular diseases (2026 edition)

Pressure Group of the Peripheral Vascular Disease Professional Committee of the Chinese Society of Microcirculation

Abstract

Compression therapy is a physical treatment modality that applies continuous or intermittent pressure to specific body regions using compression devices to improve venous and lymphatic return, reduce edema, alleviate symptoms, and promote wound healing. It plays an essential role in the management of venous and lymphatic disorders. However, challenges remain in China, including insufficient high-quality evidence, lack of unified product standards, and non-standardized clinical practice, and evidence-based clinical practice guidelines are still lacking. To address these issues, the Pressure Group of the Peripheral Vascular Disease Professional Committee of the Chinese Society of Microcirculation organized experts from 17 major tertiary hospitals nationwide. Following the *Guiding Principles for Developing/Revising Clinical Practice Guidelines in China (2022 Edition)* and the RIGHT statement for reporting practice guidelines, the panel developed 32 clinical questions across eight key topic areas. Evidence quality and recommendation strength were assessed using the GRADE approach, and expert consensus was achieved through the Delphi method, resulting in 53 recommendations. This guideline aims to standardize compression therapy for venous and lymphatic diseases in China, improve the scientific rigor and

基金项目：中华人民共和国香港特别行政区创新及科技支援计划基金资助项目（ITP-041-19TP）。

收稿日期：2026-02-24；修订日期：2026-03-13。

通信作者：李春民，Email: lcmb@126.com

consistency of clinical practice, and promote further research and evidence-based application in this field.

Key words

Peripheral Vascular Diseases; Intermittent Pneumatic Compression Devices; Evidence-Based Medicine; Diagnostic and treatment guideline

CLC number: R543

压力治疗 (compression therapy) 是一种特殊的物理治疗方法, 它借助各类压力治疗器具, 对患者身体的局部部位施加持续性或间歇性的压迫力。这种治疗方式能够有效促进局部的血液循环, 使血液在受压区域更加顺畅地流动, 从而为组织细胞提供充足的氧气和营养物质并带走代谢废物。此外, 压力治疗还能减轻组织间隙的水肿情况, 进而缓解局部疼痛、功能受限等问题, 减轻水肿带来的不适, 从而减轻临床症状并促进创面愈合。临床常用的压力治疗器具包括梯度压力袜 (graduated compression stocking, GCS)、间歇性充气加压 (intermittent pneumatic compression, IPC) 装置、各类绷带、压力衣等。

然而, 这一领域的发展速度相对较慢, 还面临诸多问题和挑战。首先, 压力治疗的一些基本概念还不够清晰明确。其次, 治疗方式也不够规范, 不同的医生可能会根据自己的经验和习惯来选择和实施压力治疗, 缺乏统一的标准和流程, 导致治疗效果参差不齐。此外, 压力治疗器具产品的标准也不统一, 市场上存在着质量良莠不齐的压力治疗器具, 需要更为严格的监管和质量认证体系, 这不仅影响了治疗的安全性和有效性, 也给患者的使用带来了风险。

为推动该领域发展, 当前亟须制定基于循证医学的临床实践指南。此举将有力规范诊疗行为, 并促进血管外科、内科、康复科、护理等多学科协作, 从而为患者提供更优质、全面的治疗方案。

1 指南的制订过程

1.1 指南的目标人群和使用人群

本指南适用于下肢深静脉血栓形成 (deep venous thrombosis, DVT)、深静脉血栓后综合征 (post-thrombotic syndrome, PTS)、静脉溃疡 (venous ulcer, VLU)、下肢静脉曲张、血管瘤和脉管畸形、淋巴水肿等各种疾病患者群。本指南未涉及各类肢体疾病, 如心源性下肢水肿, 以及

合并肢体动脉狭窄、闭塞病变的人群, 应谨慎评估后个体化应用压力治疗。使用人群为各级医院从事血管压力治疗相关工作的临床医师、护理人员、技术人员及相关教学、科研工作人员。

1.2 指南制订方法

本指南在国际实践指南注册与透明化平台 (International Practice Guidelines Registry Platform) (<http://guidelines-registry.cn>) 注册 (注册号: PREPARE-2025N029)。指南的制订参考美国医学研究所 (Institute of Medicine, IOM) 对于临床实践指南的最新定义, 严格遵照世界卫生组织关于标准指南制订方法学的相关内容, 证据筛选、质量评估及推荐意见的产生参考证据评价与推荐意见分级、制定和评价 (Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluation, GRADE) 方法, 定性研究证据采用 CERQual (Confidence in the Evidence from Reviews of Qualitative Research) 评价方法, 并采用指南研究与评价工具第2版 (Appraisal of Guidelines for Research and Evaluation II, AGREE II) 及国际实践指南报告规范 (Reporting Items for Practice Guidelines in Healthcare, RIGHT) 进行报告。

1.3 指南工作组

本指南于2024年7月由中国微循环学会周围血管疾病专业委员会压力学组发起, 设指南指导委员会、指南制订工作组、指南秘书组 (证据合成与评价组) 及指南外部评审小组4个小组, 工作组成员由临床专家、指南方法学、循证医学、临床流行病学、卫生统计学、专业期刊编辑等领域的多学科、不同地域的专家组成; 临床专家包括血管外科、整复外科、创面外科等学科, 其中血管外科医师占比约85%。来自全国17家大型三甲医院的血管外科、创面外科、整复外科等专家参与制订和审阅, 并由具有循证医学和指南制定方法学专业背景的人员全程指导。

1.4 临床问题和结局指标的收集和遴选

本工作组系统检索已发表的血管压力治疗相

关指南和系统评价，汇总相关证据，并根据专业方向将指南制订工作组划分为静脉血栓栓塞疾病组、深静脉血栓后综合征组、慢性静脉疾病组、下肢静脉曲张组、静脉畸形组、淋巴水肿组、静脉溃疡组7个专业组，专业组内专家初拟血管压力治疗临床问题及结局指标清单，秘书组进行归类、去重、合并。遴选临床问题环节先后开展了2轮德尔

菲调查，召开了4次线上共识会议，指南制订工作组多次讨论，确定本指南所关注的32个临床问题。由临床专家和方法学专家基于“PICO（Population，Intervention，Comparison，Outcome）”原则共同构建临床问题（表1）。在检索文献、专业组内讨论、专家组汇总审核后，最终确定本指南的结局指标。

表1 本指南关注的临床问题
Table 1 Clinical questions addressed in this guideline

临床问题
1. 压力治疗的禁忌证是什么？
2. 急性下肢DVT是否需要压力治疗？
3. 什么类型的DVT(中央型或周围型)需要压力治疗？
4. 急性期DVT患者应使用何种类型的GCS？
5. 对于下肢DVT患者采取GCS治疗预防PTS,GCS采用短筒还是长筒？多少压力？持续多长时间？
6. 常规骨科或妇科手术后是否推荐压力治疗代替抗凝治疗？选择GCS还是IPC治疗？
7. 急性下肢DVT患者在进行压力治疗时,是否可以下地活动？
8. 老年及高危内、外科患者,是否可单独使用压力治疗(替代抗凝治疗)预防DVT？选择IPC或GCS？抗凝治疗联合IPC是否有更好的预防DVT的效果？
9. 心力衰竭卧床患者是否可以压力治疗(如IPC或GCS)预防DVT？
10. 对于确诊的PTS患者,是否需要进行压力治疗？
11. 对于PTS患者,什么时候需要采用IPC进行压力治疗？
12. 下肢静脉功能不全压力治疗的时长？
13. 特殊工作状态的职业群体是否需要压力治疗？
14. 症状性慢性静脉疾病(chronic venous disorder,CVD)是选择手术还是压力治疗？
15. 压力治疗对缓解CVD症状的效果如何？
16. 常用压力治疗设备治疗CVD的效果差异？
17. 大/小隐静脉主干剥脱和(或)曲张静脉切除术、主干热消融术及硬化剂注射治疗后是否需要压力治疗？
18. 接受大/小隐静脉主干剥脱和(或)曲张静脉切除术、主干热消融术及硬化剂注射后压力治疗的压力多少合适？
19. 大/小隐静脉主干剥脱和(或)曲张静脉切除术、主干热消融术后偏心压迫是否有效？
20. 大/小隐静脉主干剥脱和(或)曲张静脉切除术、主干热消融术及硬化剂注射后需要压力治疗多长时间？
21. 静脉曲张患者在各种手术后,是否仍需要长期的压力治疗？
22. 压力治疗对VLU是否有效？
23. 压力治疗和手术哪个更能有效地降低VLU的复发率？
24. VLU压力治疗选择弹力绷带还是GCS？
25. 选择弹力绷带治疗下肢VLU时,如何选择单层或多层弹力绷带？
26. 当选择GCS时,选择多大压力的GCS合适？
27. IPC治疗下肢VLU是否可以替代弹力绷带治疗和GCS？
28. 什么样的静脉畸形或血管瘤适合压力治疗？Klippel-Trenaunay综合征和Parkes-Weber综合征是否需要血管压力治疗？
29. 淋巴水肿患者综合消肿治疗(complete decongestive therapy,CDT)的指征、方案与疗效有哪些？
30. 淋巴水肿患者压力绷带的选择、适应证及疗效有哪些？
31. 淋巴水肿患者如何选择压力衣？
32. IPC作为联合治疗方案能否提高淋巴水肿的疗效？

1.5 证据的检索、评价与分级

1.5.1 文献的检索与筛选 参照PICO原则，对指南最终确定的临床问题进行解构，由证据秘书组制定相应的检索策略完成检索。中文检索源包括中

国生物医学文献服务系统、万方、知网等数据库。英文检索源包括MEDLINE、Web of Science、Embase和Cochrane Library等数据库，以及UpToDate、BMJ Best Practice等循证医学数据库。检索时间从建库

至 2024 年 7 月 1 日，在专家审阅时又补充了 2024 年下半年和 2025 年发表的部分文献，语言限定为中英文，主要纳入临床指南、专家共识、系统评价、Meta 分析，以及大样本的随机对照试验（randomized controlled trial，RCT）、队列研究、病例对照研究、病例系列报告等文献。由 2 名证据评价组成员独立阅读文献题目、摘要和全文，完成文献筛选，若存在意见分歧，则经共同讨论后协商确定。

1.5.2 证据质量评价 AGREE II 用于指南评价，系统评价偏倚风险评价工具（A Measurement Tool to Assess Systematic Reviews，AMSTAR2）量表用于系统评价，Cochrane 偏倚风险评价工具（Risk of Bias，ROB）用于 RCT 评价，纽卡斯尔-渥太华量表（Newcastle-Ottawa Scale，NOS）用于队列研究、病例对照研究评价，加拿大卫生经济研究所量表

（Institute of Health Economics，IHE）用于病例系列报告评价。由 2 名证据评价组成员独立评价，若存在不同意见则经共同讨论后协商确定。

1.5.3 证据分级评价 本指南使用 GRADE 对各临床问题的证据概述中的证据体进行分级。共分为高、中、低、极低 4 个等级；推荐强度分为强推荐和弱推荐（<https://www.gradeworkinggroup.org>），对于部分暂无足够循证医学证据支持的临床问题，本指南依据文献综述和专家临床经验，形成基于专家共识的推荐意见，即良好实践主张（good practice statement，GPS）（表 2）。GRADE 证据质量分级过程考虑偏倚风险、一致性、精确性、发表偏倚和间接性等 5 个降级因素，以及效应量大、混杂因素偏倚、剂量效应等 3 个升级因素。通过证据总结表和证据概要表呈现证据。

表 2 证据质量与推荐强度分级与定义
Table 2 Classification and definitions of evidence quality and recommendation strength

类别	定义
证据质量分级	
高	非常有把握观察值接近真实值
中	对观察值有中等把握：观察值有可能接近真实值，但也有可能差别很大
低	对观察值的把握有限：观察值可能与真实值有很大差别
极低	对观察值几乎没有把握：观察值与真实值可能有极大差别
推荐强度分级	
强推荐	明确显示干预措施利大于弊
弱推荐	利弊不确定或干预措施可能利大于弊
GPS	基于文献综述和专家意见形成的建议

1.6 形成推荐意见

指南制订工作组基于各临床问题相关的国内外系统评价证据、指南制订工作组制订的系统评价证据，个别问题参考相关指南证据，同时考虑了中国患者的偏好和价值观、干预措施的成本等利弊平衡后，拟定了 65 条推荐意见。通过 3 轮德尔菲调查以及线上专家共识会议，前后共收集 122 条反馈意见，最终形成 53 条推荐意见。指南工作组讨论和审定了所有推荐意见和证据质量。

1.7 指南的外审

指南征求意见稿由 30 名外部同行专家评审，根据其反馈意见和建议进行完善。最后，由指南制订工作组将指南提交指南指导委员会批准。

1.8 指南的更新

指南制订组计划在指南发布后 3~5 年更新本指南，更新方法依据国际指南更新流程进行。

2 压力治疗的禁忌证

Rabe 等^[1]通过对 2007—2019 年 113 项研究的分析，给出了下述禁忌证：对于动静脉混合型溃疡的压力治疗，需结合踝肱指数（ankle brachial index，ABI）分层管理。Mosti 等^[2]发现，当 ABI>0.5 且踝压>60 mmHg（1 mmHg=0.133 kPa）时，40 mmHg 的非弹性压力可改善静脉泵功能且不损害动脉灌注。Lim 等^[3]综合分析了 10 项研究后提出，ABI 0.5~0.8 患者建议使用 20~30 mmHg 压力进行治疗。而针对 ABI<0.5 的肢体低灌注患者，指南引用 Attaran 等^[4]的研究，强调优先恢复动脉血运（如血管重建术）是实施压力治疗的前提。上述循证分层策略既规范了禁忌证边界，也为混合型溃疡提供了 ABI 导向的动态压力治疗方案，平衡了静脉功能改善与动脉保护需求。

推荐意见1:持续压力治疗的禁忌证:(1)严重下肢动脉粥样硬化性疾病,ABI<0.6或踝关节压力<60 mmHg或足趾压力<30 mmHg或经皮氧分压<20 mmHg;(2)在预期压迫部位进行解剖外或浅表隧道式动脉旁路手术;(3)严重心力衰竭[纽约心脏病协会(New York Heart Association, NYHA)分级IV级;NYHA III级],在无临床血流动力学监测下常规应用压力治疗器具;(4)明确对压力治疗器具/材料过敏;(5)严重糖尿病神经病变伴感觉丧失或微血管病变伴皮肤坏死风险。(推荐等级:强推荐,证据等级:中)

推荐说明:Rabe等^[1]同时提出了压力治疗的“相对适应证(borderline indications)”,对于DVT、浅静脉血栓形成(superficial venous thrombosis, SVT)、代偿性心力衰竭(NYHA I~II级)合并水肿、糖尿病合并水肿、混合型溃疡及皮肤感染等患者,如进行压力治疗,则必须采取相应的预防措施,制订个体化治疗方案。

3 下肢DVT的压力治疗

3.1 急性下肢DVT是否需要压力治疗?

急性下肢DVT的标准治疗是抗凝治疗,旨在防止血栓扩展和肺栓塞。压力治疗是其重要的辅助手段,主要目的是缓解急性期症状(如水肿、疼痛)和预防PTS。因此,目前主张对所有类型的DVT均给予即刻压力治疗。

但关于其预防PTS的有效性及应用策略,证据与观点在不断更新。著名的SOX试验^[5]显示压力治疗不能降低PTS的发生,使治疗理念发生了颠覆式的转变。但近来1项RCT^[6]表明,在诊断DVT后24 h内开始压力治疗,可以显著降低20.4%的残余静脉阻塞发生率,并可降低11.4%的术后6个月PTS发生率。2016年, Jin等^[7]发表的Meta分析纳入了6项RCT,含1 465例患者,通过Villalta评分评估PTS的发生率,结果发现对于所有下肢DVT患者,常规采用GCS进行压力治疗并不能降低下肢PTS的发生率。下肢PTS的发生与许多因素相关,如下肢DVT的类型、抗凝治疗的强度和抗凝治疗的持续时间等,对于低PTS风险的下肢DVT患者,压力治疗并未发现有明显获益。2017年, Appelen等^[8]发表于Cochrane Database of Systematic Reviews的Meta分析纳入了10项RCT及2 361例患者,但由于研究异质性较大,仍未得出可靠结论,有一些较低质量的证据表明,GCS可能会降低某些类型下肢

DVT患者的PTS发生率。关于压力治疗预防PTS是否有效的争议还在持续。但由于不同类型的下肢DVT患者存在明显差异,其PTS的发生率也并不相同,因此,并非所有下肢DVT患者均需要接受压力治疗。有研究^[8]显示,急性DVT的压力治疗不会增加血栓脱落导致肺栓塞的风险,期待未来大样本、多中心研究的进一步验证。

推荐意见2:推荐急性下肢DVT患者常规使用压力治疗。(推荐等级:强推荐,证据等级:高)

推荐意见3:不推荐对所有下肢DVT患者常规采用GCS预防PTS的发生。(推荐等级:弱推荐,证据等级:中)

推荐说明:急性DVT患者使用压力治疗的主要益处在于预防后期并发症,尤其是PTS。然而,现有研究表明,药物溶栓和机械性血栓清除对于急性近端DVT预防PTS更为重要。压力治疗在减轻急性DVT症状方面有一定作用,但并没有足够的证据表明常规应用压力治疗可以替代抗凝治疗。

3.2 什么类型的DVT(中央型或周围型)需要压力治疗?

中央型DVT,尤其是累及髂静脉和股静脉的血栓,通常与较高的PTS风险相关。尽管2014年Kahn等^[5]的RCT显示压力治疗不能预防PTS的发生,但近年来多项RCT结果表明,GCS治疗可以降低近端DVT患者PTS的发生率^[9]。2018年, Amin等^[6]发表的RCT纳入592例患者,结果发现对于症状明显的近端DVT,早期采取压力治疗可以降低PTS的发生率。2021年, Yang等^[10]发表的RCT纳入242例患者,该研究结果显示,对于髂股或股腘静脉血栓且未行血栓清除的患者,压力治疗同样可以降低PTS发生率。相比之下,周围型DVT的压力治疗效果较为有限,且缺乏强有力的临床证据支持常规使用,但为了改善临床症状,可以应用压力治疗。

推荐意见4:对于存在PTS危险因素的下肢DVT患者,尤其是中央型DVT患者,推荐采取GCS治疗预防下肢PTS发生。(推荐等级:强推荐,证据等级:中)

推荐说明:临床实践中,特别是对于需要进行早期干预的近端DVT患者,无论是否进行血栓清除手术或介入治疗,采取GCS治疗均可以降低PTS的发生率;而对于远端DVT患者,使用压力治疗应当根据患者的具体症状和风险评估,避免盲目推广。

3.3 急性期DVT患者应使用何种类型的GCS?

急性DVT患者常伴有下肢肿胀和疼痛,理论

上,长筒、压力较高和持续时间较长的压力治疗可以获得更好的治疗效果,降低PTS的发生率,但在实际临床应用过程中,上述压力治疗均会降低患者的舒适度和依从性。对于长筒还是短筒,多为非劣效性试验(non-inferiority trial, NIT)。2012年,Prandoni等^[11]发表的RCT纳入267例患者,结果显示,长筒GCS较短筒GCS并未显著降低PTS发生率(32.6% vs. 35.6%, $HR=0.93$, 95% $CI=0.62\sim1.41$)。2项小型随机研究^[12-13]发现,使用膝下GCS至少2年可使PTS的发生率降低约50%。1项大型双盲RCT(SOX研究)^[5]未能证实膝上GCS的优势。因此,膝下GCS被证明具有相当的PTS保护效果,同时耐受性显著增加,从而提高治疗依从性。

推荐意见5:对于急性期DVT患者,推荐使用膝下GCS,以改善血液循环并减少肿胀。(推荐等级:弱推荐,证据等级:中)

推荐说明:尽管膝上GCS可能在某些情况下提供更大的覆盖面积,但对于急性期DVT患者来说,膝下GCS的使用既能达到预期的疗效,又能提高患者的舒适度和依从性。

3.4 对于下肢DVT患者采取GCS治疗预防PTS, GCS采用短筒还是长筒? 多少压力? 持续多长时间?

理论上,长筒、压力较高和持续时间较长的压力治疗可以获得更好的治疗效果,降低PTS的发生率,但在实际临床应用过程中,上述压力治疗均会降低患者的舒适度和依从性。对于长筒还是短筒、采用何种压力以及治疗持续时间的研究,多为NIT。2012年,Prandoni等^[11]发表的RCT纳入267例患者,结果发现长筒GCS相较于短筒GCS并不能降低PTS的发生率。2022年,Galanaud等^[14]发表的NIT纳入341例患者,结果表明,相比25 mmHg的GCS,采用35 mmHg的GCS并不能进一步降低PTS的发生风险。GCS的持续时间至少6个月,2018年,Ten Cate-Hoek等^[12]发表的NIT纳入865例患者,结果表明更长时间的GCS治疗并不能进一步降低PTS风险。目前,患者对于压力治疗的依从性不足60%,长筒、压力较高、持续时间较长的压力治疗会降低患者的舒适性和依从性,因此选择GCS治疗时需考虑患者的依从性与耐受情况。

推荐意见6:GCS推荐采用短筒、25 mmHg的压力并持续至少6个月,GCS的选择需考虑患者的依从性与耐受情况,更高强度的压力治疗未必获益。(推荐等级:弱推荐,证据等级:中)

推荐意见7:急性期DVT患者预防PTS应采用25 mmHg的GCS,并持续至少6个月的压力治疗。(推荐等级:弱推荐,证据等级:中)

推荐说明:临床医师应向患者沟通说明GCS治疗的持续时间为至少6个月,6个月后根据复查的情况决定是否继续压力治疗,如6个月后患者没有出现PTS症状、没有PTS风险因素、彩色多普勒超声显示深静脉通畅且无明显瓣膜反流,则建议可以停止GCS治疗;反之则建议继续GCS治疗,持续12~24个月,下肢DVT患者预防PTS的GCS治疗一般不超过24个月。

3.5 常规骨科或妇科手术后是否推荐压力治疗代替抗凝治疗? 选择GCS还是IPC治疗?

近年来,多项研究^[15-17]均强调抗凝治疗在预防妇科手术、骨科手术后DVT中的核心地位。压力治疗,尤其是IPC装置,在抗凝治疗基础上能进一步降低DVT风险,特别是在高风险患者群体中。Meta分析^[18]表明,抗凝治疗联合压力治疗优于单一血栓预防策略。此外,对于无法使用抗凝药物的患者,IPC装置提供了一种有效的替代方案,减少了DVT发生的可能性^[19]。GCS在预防DVT方面的效果不如IPC装置明显,且患者依从性较低。此外,如果患者术后不适合使用抗凝治疗,GCS+IPC方案一方面可以有效预防血栓,另一方面可避免增加出血风险,在创伤较大的妇科手术后可作为优先选择^[16]。

推荐意见8:对于常规骨科手术后患者,推荐优先采用抗凝治疗,压力治疗是辅助手段,联合应用可进一步降低DVT发生的风险。(推荐等级:弱推荐,证据等级:中)

推荐意见9:对于常规妇科手术后的患者,抗凝治疗是首选,结合使用压力治疗,可以减少DVT的发生。(推荐等级:弱推荐,证据等级:中)

推荐说明:不推荐使用压力治疗(包括GCS和IPC)替代抗凝治疗作为预防DVT的主要手段。然而,压力治疗应作为抗凝治疗的辅助措施,尤其是在抗凝药物使用受限或患者具有高风险因素的情况下,可以实现最佳的预防效果。

3.6 急性下肢DVT患者在进行压力治疗时,是否可以下地活动?

急性DVT患者早期卧床休息有助于防止血栓移位,但长期卧床可能增加并发症的发生风险,如肺栓塞和肌肉萎缩。多项RCT和系统评价^[17,20]评估了急性DVT患者在压力治疗期间进行下地活动

的安全性和有效性。结果显示,在严格的临床监测和个体化治疗方案下,逐步增加活动量不会显著增加血栓移位的风险,反而有助于改善血流动力学参数,促进患者康复。1项研究^[9]将患者随机分配到步行锻炼组、加压治疗组和卧床休息组,2年后发现步行锻炼组和加压治疗组的PTS发生率低于卧床休息组。

推荐意见10:急性下肢DVT患者在适当的抗凝治疗和压力治疗支持下,逐步增加活动量是可以考虑的。这种逐步增加活动量的方法应根据患者的血栓位置、病情严重程度以及整体健康状况进行个性化调整。(推荐等级:弱推荐,证据等级:低)

推荐说明:对于肢体血栓较浅、病情稳定的急性DVT患者,适度的下地活动是安全且有益的;而对于血栓位于深静脉或有肺栓塞高风险的患者,活动量的增加需更加谨慎,需在严格监测下进行。

3.7 老年及高危内、外科患者,是否可单独使用压力治疗(替代抗凝治疗)预防DVT? 选择IPC或GCS? 抗凝治疗联合IPC是否有更好的预防DVT效果?

近年来,多项高质量的RCT和系统评价证实,抗凝治疗在预防高危患者DVT中具有重要作用。然而,单一的抗凝治疗可能不足以完全预防DVT的发生,尤其是在存在多种血栓风险因素的患者中。1项RCT^[21]表明,在Caprini评分为 ≥ 11 患者中,IPC治疗可以显著减少静脉血栓栓塞的发生。当抗凝治疗与IPC装置联合使用时,能够显著降低DVT的发生率,特别是在术后早期阶段或活动受限的高危患者中,效果尤为显著。虽然研究表明,GCS也有一定的DVT预防效果,但是GCS患者依从性不佳。此外,重症患者的GCS佩戴较为困难,IPC相比具有更好的操作性,在重症患者中更易于推广使用^[22]。在老年及高危内、外科患者中,抗凝治疗应作为DVT预防的基础措施,并推荐结合使用IPC装置,以增强预防效果。

推荐意见11:对于老年患者,压力治疗可作为抗凝治疗的辅助措施,特别是在抗凝药物禁忌或患者具有高风险因素的情况下。(推荐等级:强推荐,证据等级:高)

推荐意见12:对于高危外科患者,抗凝治疗联合压力治疗能显著减少血栓形成的风险。(推荐等级:强推荐,证据等级:高)

推荐意见13:高危内科患者,抗凝治疗联合IPC能够更有效地预防DVT的发生。(推荐等级:强推荐,

证据等级:高)

推荐说明:老年患者、高危外科和内科患者通常具有多种DVT风险因素。虽然GCS在缓解术后下肢肿胀和促进血液循环方面具有一定效果,但在预防DVT方面,主要依赖于患者的正确使用和高依从性。相比之下,IPC装置通过周期性施加压力,显著增强血液循环,有效预防血栓形成,特别适用于抗凝治疗禁忌证或高风险的老年内科和外科患者,推荐将两者结合使用,以实现最佳的预防效果。

3.8 心力衰竭卧床患者是否可以压力治疗(如IPC或GCS)预防DVT?

心力衰竭患者通常伴有下肢血液循环不良,增加了DVT的风险。研究^[23-24]显示,使用IPC或GCS能够有效减少心力衰竭卧床患者的DVT发生率。加压疗法可能导致大量血液从下肢静脉突然移位,增加心脏负荷和肺水肿风险,因此人们担心心力衰竭患者使用压力治疗的安全性。Takahito等^[24]对稳定性慢性心力衰竭患者进行压力治疗,纳入101例患者,发现压力治疗可降低患者的B型钠尿肽水平,且在治疗过程中没有任何不良事件,因此压力治疗对于慢性心力衰竭患者是安全有效的。

推荐意见14:对于稳定性慢性心力衰竭的卧床患者,推荐使用压力治疗(如IPC或GCS)来预防DVT,尤其是在这些患者长期卧床并且活动受限的情况下。(推荐等级:弱推荐,证据等级:中)

推荐说明:在没有禁忌证的情况下,使用压力治疗是一种安全、有效的预防方法。尽管现有研究已初步证实其在稳定性慢性心力衰竭患者中的安全性和有效性,但对于急性心力衰竭患者,目前没有研究证实压力治疗的安全性,因此本指南并不推荐急性心力衰竭患者进行压力治疗。

4 下肢PTS的压力治疗

4.1 对于确诊的PTS患者,是否需要压力治疗?

下肢PTS治疗的目的是缓解患者的临床症状并改善患者的生活质量,压力治疗是PTS患者的主要治疗方式之一。2013年,Lattimer等^[25]发表的RCT结果发现采用GCS压力治疗可以明显改善PTS患者的血流动力学情况,但不同长度和不同压力的GCS之间并未发现差异。2019年,Azirar等^[26]发表于Cochrane Database of Systematic Reviews的Meta分析纳入4项RCT及116例PTS患者,其中有3项

研究结果表明压力治疗可以缓解PTS患者的临床症状,但有1项研究的结果为阴性,上述各项研究的样本量均较少且异质性较大,因此目前对于确诊PTS的患者,虽然推荐采取压力治疗改善患者症状,但证据等级并不高。对于确诊的PTS患者,建议首先采用20~30 mmHg的GCS进行治疗,如症状无法缓解,可以尝试压力更高的30~40 mmHg,甚至40~50 mmHg的GCS进行治疗。

推荐意见15:对于确诊的PTS患者,推荐采取压力治疗以缓解患者的症状。(推荐等级:弱推荐,证据等级:中)

推荐说明:对于无法耐受GCS治疗的PTS患者,建议采用短延展绷带在专业医师或护士的指导下进行压力治疗。

4.2 对于PTS患者,什么时候需要采用IPC进行压力治疗?

IPC可以缓解PTS患者的症状,但目前已有的证据级别较低,尚缺乏高质量的证据支持。1999年,Ginsberg等^[27]发表的RCT纳入了15例重度PTS患者,结果发现IPC可以改善患者症状。2008年,O'Donnell等^[28]发表的RCT结果纳入了32例PTS患者,其中26例同时使用GCS进行压力治疗,结果发现IPC可以进一步改善PTS患者的临床症状。2019年,Azizar等^[26]发表于Cochrane Database of Systematic Reviews的Meta分析纳入2项RCT针对IPC治疗PTS患者,结果表明,IPC对PTS患者症状改善有作用,但由于样本量均较小,因此证据级别仍较低。目前对于PTS进行压力治疗首选的方法是GCS治疗,对于症状控制不佳的中重度PTS,可尝试采取IPC治疗,IPC治疗的具体方法为压力30~50 mmHg,每天2~3次,每次20~30 min。

推荐意见16:对于症状控制不佳的中重度PTS患者,可以采用IPC进行压力治疗。(推荐等级:弱推荐,证据等级:低)

推荐说明:对于症状控制不佳的中重度PTS,IPC可能可以改善症状,但治疗的费用高于GCS;目前尚缺乏高质量的证据证明,GCS联合IPC治疗相比单独治疗可以进一步改善患者的症状。

5 CVD的压力治疗

5.1 下肢静脉功能不全压力治疗的时长?

多项研究探讨了GCS对下肢静脉功能不全的疗效。然而,2023年Mirakhmedova等^[29]的系统评价

纳入41项研究(含32项RCT)后指出,现有证据因研究质量差异较大(包括压力等级、穿戴时长、疾病分期等关键变量不一致),无法通过Meta分析确定每天最佳治疗时长。2000年,Vayssairat等^[30]针对431例轻度CVD症状的女性患者开展的4周试验显示,1级GCS(10~15 mmHg)较安慰剂袜能显著提高生活质量并减轻水肿,且患者依从性良好。2009年,Belczak等^[31]通过40条下肢试验发现,C0~C1级患者穿戴20~30 mmHg GCS可缓解夜间水肿,且全天穿戴组效果优于半天穿戴组。2016年,Özdemir等^[32]针对117例C2~C3级患者的4周试验表明,日间穿戴23~32 mmHg膝下GCS能有效改善疼痛和水肿症状。2018年,Kakkos等^[33]的双盲试验显示,18~21 mmHg GCS仅需1周即可显著缓解静脉曲张疼痛,且疗效与穿戴时长无关。

推荐意见17:建议每天穿戴GCS超过6 h,以减轻症状并提高生活质量;穿戴的持续时间与治疗效果之间可能存在正时间效应关系。(推荐等级:GPS)

推荐说明:目前尚无关于CVD患者每天压迫治疗时间的共识,各研究的每天穿戴GCS持续时间各不相同,尽管暂无确切的每天最佳穿戴时长,但本共识推荐每天穿戴GCS超过6 h,且活动状态下使用压力治疗装置的时间越长越好。卧床休息或下肢抬高时,可取消压力治疗。

5.2 特殊工作状态的职业群体是否需要压力治疗?

多项研究证实,GCS的疗效具有压力梯度与人群特异性。Hagan等^[34]通过随机交叉试验发现,飞行时间>5 h的人群使用渐进式低压袜,可显著缓解踝水肿并改善主观舒适度。针对健康人群,Blättler团队^[35]研究显示,15 mmHg GCS能有效预防职业性腿部症状(问卷改善率>80%),其Meta分析^[36]进一步证实10~20 mmHg为最优区间,过高压力无增益效应。Blazek等^[37]在长时间站立者中发现,15~20 mmHg GCS使下肢容积减少了19 mL,表明该压力阈值的普适性。孕期研究则呈现差异化结果:2项RCT^[38-39]表明,GCS虽无法预防妊娠期静脉曲张(1/2级压力组均无效),但20~30 mmHg干预可使小腿/踝径增长幅度降低,且孕晚期症状缓解率显著提升(25.9% vs. 0)。循证证据提示,GCS需根据应用场景动态选择压力强度—健康人群/久站者适用10~20 mmHg,航空旅行推荐渐进式低压设计,而孕妇群体需权衡解剖学限制与症状管理需求。

推荐意见 18:即便未确诊 CVD, 仍建议存在下肢沉重、疼痛、水肿等静脉症状的站立工作者、久坐不动者, 如理发师、机组成员、长途飞行乘客等, 以及孕妇穿戴 GCS, 以改善临床症状。(推荐等级: 强推荐, 证据等级: 中)

推荐说明:多项研究表明, 对于站立工作、久坐不动的健康志愿者或 CVD 患者, 即使采用低压力治疗, 仍能有效改善水肿、疼痛等静脉症状, 并提高生活质量。虽然尚缺乏针对其他具体职业的压力治疗研究, 但是根据已有的研究, 对于长期站立或久坐不动的职业, 以及下肢压力增加的特殊状态(如妊娠), 建议穿戴 GCS 以缓解静脉症状。

5.3 症状性 CVD 是选择手术还是压力治疗?

2014 年, 1 项 RCT^[40]对比了 C2~C3 级 CVD 患者压力治疗 ($n=76$) 与手术治疗 ($n=77$) 的疗效, 2 年随访结果显示, 手术组 VCSS-S、VSDS 评分降幅显著, 且生活质量改善明显; 而压力组评分仅轻微下降, 生活质量无变化, 证实手术干预更优。2011 年发表于 *Annals of Surgery* 的自身对照研究^[41]纳入 150 例患者, 发现患者术后生活质量及症状改善显著优于术前压力治疗阶段。成本效益分析进一步支持手术优势, 2006 年发表于 *British Journal of Surgery* 及 2018 年发表于 *Value Health* 的研究^[42-43]均表明, 压力治疗成本效益比较差, 射频消融、机械化学常温消融等手术方案更具经济性。综合证据提示, 对于无禁忌证的 C2~C3 级患者, 早期手术可同步实现症状缓解、功能恢复与卫生经济学获益。

2021 年, 1 项系统评价^[44]整合了 4 项研究, 探讨压力治疗对症状性 CVD 的疗效。研究发现, 因评估工具的异质性[涉及视觉模拟评分法 (VAS)、慢性疼痛等级量表 (CPGS)、情绪情感问卷 (MFQ) 等多维度量表]及方法学缺陷, 证据可信度被判定为低至很低。Kakkos 等^[33]则报告压力治疗 1 周后, 50% 以上患者疼痛改善, 但改良 VCSS 评分无组间差异。Mariani 等^[45]对运动能力评估存在数据报告不全问题, 影响了结论的可靠性。

推荐意见 19:症状性 CVD 患者, 适合手术治疗者, 推荐手术治疗而不是压力治疗。(推荐等级: 强推荐, 证据等级: 中)

推荐意见 20:症状性 CVD 患者, 一般情况差, 不适合手术、合并其他疾病而不宜手术或患者要求保守治疗者, 建议压力治疗。(推荐等级: 弱推荐, 证据等级: 低)

推荐说明:系列研究通过多维度对比(疗效、生

活质量、卫生经济学), 为 C2~C3 级 CVD 优先选择手术提供高阶证据, 但缺乏长期随访数据, 需进一步验证手术远期风险收益比; Cochrane 系统症状评估缺乏标准化(如肿胀采用 VAS 量化, 疲劳使用 MFQ 量表), 且随访周期与结局指标不统一, 导致无法进行 Meta 分析。

5.4 压力治疗对缓解 CVD 症状的效果如何?

2023 年, 1 项系统评价^[29]纳入了 32 项 RCT、3 项非 RCT、4 项观察性研究和 2 项交叉试验, 评估了加压治疗的持续时间和方案。研究涉及侵入性治疗、VLU 治疗和有静脉症状的患者, 但研究质量参差不齐, 无法进行 Meta 分析。9 项研究报告了压迫对静脉症状、水肿或肢体体积变化的影响, 但结论指出没有可靠数据支持在各种 CVD 患者队列中采用确切的每天加压治疗方案。2008 年, 1 项 Meta 分析^[36]纳入 11 项 RCT, 共 1 453 例受试者, 研究发现, 与 <10 mmHg 压力、安慰剂 GCS 或不治疗相比, 10~20 mmHg 的压力对水肿和症状有显著影响, 但没有研究显示 10~20 mmHg 和 >20 mmHg GCS 之间存在差异。结论指出, 10~20 mmHg 的腿部加压是治疗 CVD 的有效方法, 较小的压力无效, 而较高的压力可能没有额外好处。

2017 年, 1 项循证共识声明^[46]总结了 51 篇相关文献后发现, GCS 在预防和治疗静脉水肿方面有中等强度的证据支持, 而在预防和治疗下肢 VLU 方面有有力证据。然而, 没有随机临床试验证明 GCS 对 CVD 进展有预防作用。总体而言, 该研究支持应用 GCS 治疗 CVD。

推荐意见 21:压力治疗对缓解 CVD 症状有效。(推荐等级: 强推荐, 证据等级: 中)

推荐说明:虽然证据等级为中等质量, 但是基于临床重要性考虑, 推荐等级依旧是强推荐。

5.5 常用压力治疗设备治疗 CVD 的效果差异

2011 年, 1 项 RCT^[47]发现, 渐进式加压压力袜 (progressive elastic compression stockings, PECS) 在改善严重浅表性慢性静脉功能不全 (chronic venous insufficiency, CVI) 患者的腿部静脉射血功能方面, 比常规递减性 GCS 更有效。2012 年, 1 项随机双盲试验^[48]纳入 401 例中度至重度 CVD 患者, 结果显示 PECS 组的成功率更高, 且 PECS 更易于应用, 两组的严重不良事件发生率相似。2013 年, 1 项 RCT^[25]发现, PECS 在穿脱便利性和舒适度方面优于 GCS。然而, 2015 年的研究^[49]显示, GCS 在改善健康志愿者和 CVI 患者的静脉射血分数方面效果更好, 但

PECS更容易穿上。2010年,1项RCT^[50]比较了非弹性绷带与GCS对严重浅表静脉功能不全患者的影响,发现非弹性绷带在1周内更有效,但超过1周后GCS更优。2017年,1项RCT^[51]评估了ACTitouch装置与GCS的舒适度和依从性,发现ACTitouch装置易于穿脱且佩戴舒适,其接受度和依从性与标准GCS(s-GECS)相当。2023年,1项RCT^[52]比较了定制GCS(c-GCS)与s-GECS,发现c-GCS在提高疗效评分、维持压力方面更具优势,且显著提高了患者的生活质量评分,提高了患者的依从性,是难以耐受s-GECS患者的可行替代方案。

推荐意见22:GCS和PECS相比,PECS相对更有效且易于使用。(推荐等级:弱推荐,证据等级:中)

推荐意见23:c-GCS优于s-GECS。(推荐等级:弱推荐,证据等级:中)

推荐意见24:与GCS相比,ACTitouch装置可能更有效且使用依从性更好。(推荐等级:弱推荐,证据等级:中)

推荐意见25:非弹性绷带在1周内比弹性绷带更有效,而超过1周后GCS更优。(推荐等级:弱推荐,证据等级:中)

推荐说明:关于常用压力治疗设备在治疗CVD方面的效果差异,有数个RCT进行了不同的对比,但是普遍存在例数少的问题,个别研究结论不一致,对推荐等级造成了一定影响。

6 下肢静脉曲张的压力治疗

6.1 大/小隐静脉主干剥脱和(或)曲张静脉切除术、主干热消融术及硬化剂注射治疗后是否需要压力治疗?

多项研究^[53-64]已证实,大/小隐静脉主干剥脱和(或)曲张静脉切除术后压力治疗有助于预防下肢DVT,并缓解术后疼痛、水肿、出血、血肿等并发症。在比较弹力绷带与GCS优劣性的研究中,未见明显差异。Mariani等^[45,57]证实,与标准的弹力绷带压力治疗相比,GCS治疗的患者水肿较少,且提高了患者的依从性。但是,经验丰富的操作者可以更好地应用弹力绷带,使患者获得较好的耐受感和有效性。关于静脉内热消融术后是否需要压迫,目前存在诸多争议^[65-77]。1项目前针对无并发症的静脉曲张患者接受大隐静脉腔内激光消融治疗的最大样本量(400例)的单中心研究^[67],证实了术后第1周内使用GCS可以减轻疼痛

和水肿的严重程度,但在生活质量改善和平均恢复工作时间方面并未显示出更大的益处。另外2项分别纳入了来自7项RCT的1146例静脉内热消融患者和来自4项RCT的552例射频消融患者的Meta分析^[76-77]显示,与无压迫或术后24~48h使用弹力绷带相比,压迫疗法可以减轻术后疼痛,但在静脉闭合率、生活质量评分和并发症方面并未观察到额外优势。1项包括7项RCT、1项队列研究和1项非RCT的系统综述^[78]得出结论,硬化治疗后进行压迫疗法可能在短期随访中产生有益的临床结果。最近1项更大样本量的RCT^[79],纳入139例接受泡沫硬化剂疗法的静脉曲张患者,随机分为压迫组和无压迫组,结果证实泡沫硬化剂注射治疗后,GCS(18~24 mmHg)治疗1周可有效减轻操作后的疼痛,但闭塞率和生活质量改善程度相当。这些有争议的结论很大程度上是由于各种RCT中压迫方法、强度和持续时间的异质性。此外,依从性是硬化治疗后压迫疗法的一个关键因素,但大多数研究并未报告依从性。

推荐意见26:对于接受隐静脉主干剥脱和(或)曲张静脉切除术的患者,建议术后立即进行压力治疗(GCS或弹力绷带),以减少疼痛、水肿、血肿和出血等并发症的发生。(推荐等级:强推荐,证据等级:高)

推荐意见27:对于接受静脉内热消融术的静脉曲张患者,建议术后立即进行加压治疗,以改善临床症状。(推荐等级:强推荐,证据等级:高)

推荐意见28:对于接受硬化剂注射治疗的静脉曲张患者,建议术后立即进行加压治疗,以改善临床症状。(推荐等级:强推荐,证据等级:高)

推荐说明:在静脉曲张术后,压力治疗一直发挥着不可替代的作用,虽然在手术后是否进行压力治疗仍存在争议,但是基于大多数临床实践,术后短期的压迫治疗可以减轻术后疼痛等症状。当然,仍需更大样本量、更同质化的多中心临床试验证据。

6.2 接受大/小隐静脉主干剥脱和(或)曲张静脉切除术、主干热消融术及硬化剂注射后压力治疗的压力多少合适?

关于压力水平,许多研究在剥脱手术后立即使用弹力绷带或Ⅱ级压力水平(踝部压力达到20~30 mmHg或23~32 mmHg)的GCS进行压迫^[53-56,59,63-64]。这些研究一致发现,与接受较低压力水平压迫治疗相比,接受更高压力水平(>20 mmHg)的患者在短期内报告的疼痛更少。在1项RCT^[64]中,接受各种剥离手术的患者被随机分为低压力

(18~21 mmHg) 和中等压力 (23~32 mmHg) 治疗组, 8 h/d。术后1周, 中度压力治疗组的疼痛、紧绷感、不适和水肿较低压迫组轻。术后6周, 两组症状不再有任何差异。

大多数针对大隐静脉主干热消融术的 RCT, 主要集中在术后立即使用弹力绷带, 然后改为使用高筒Ⅱ级压力的 GCS^[66,68,73]。部分 RCT 则在术后直接使用Ⅱ级压力的 GCS 进行压迫^[65-67,73]。研究者认为, 术后立即使用弹力绷带的原因在于其便利性, 且经验丰富的操作者可以使患者获得较好的耐受感和有效性。然而, 弹力绷带的局限性在于难以获得准确的压力值, 且在术后肢体水肿消退后容易松动。

1 项针对硬化剂注射治疗毛细血管扩张和网状静脉曲张 (C1 级) 的 RCT^[80]显示, 治疗后患者被随机分为穿着 23~32 mmHg 压力水平的 GCS 3 周组和无压迫组, GCS 3 周组可以通过增强血管闭合来提高硬化治疗的疗效, 而两组患者对治疗结果的满意度相似。另 1 项 RCT^[81]则评估在隐静脉导管泡沫硬化治疗联合曲张静脉切除术后使用 23 mmHg 和 35 mmHg 的 GCS 的效果, 发现两组患者在短期 (7 d 内) 均耐受性良好。最近 1 项针对静脉曲张接受泡沫硬化剂注射治疗的研究^[79]则是将弹力绷带加压 24 h 后使用 18~24 mmHg 压力的 GCS 作为研究组, 证实较无 GCS 治疗组可以减轻操作后的疼痛, 但闭塞率和生活质量改善程度相当。

推荐意见 29:接受隐静脉主干剥脱和(或)曲张静脉切除术后, 建议使用Ⅱ级压力水平。(推荐等级: 弱推荐, 证据等级: 高)

推荐意见 30:接受静脉内热消融术后, 建议使用Ⅱ级压力水平 (GCS 或弹力绷带)。(推荐等级: 弱推荐, 证据等级: 高)

推荐意见 31:接受静脉曲张硬化剂注射治疗后, 建议使用Ⅱ级压力水平。(推荐等级: 弱推荐, 证据等级: 高)

推荐说明:由于当前缺乏统一的全球压力标准, 所以 GCS 的压力范围也有差异, 本指南仅提供参考的压力水平; 缺乏针对不同临床分级、不同方式以及不同压力治疗效果的多中心、大样本研究证据。因此, 基于现有临床试验结果, Ⅱ级压力水平的效果和依从性更好。

6.3 大/小隐静脉主干剥脱和(或)曲张静脉切除和主干热消融术后偏心压迫是否有效?

2 项 RCT^[55,58]评估了Ⅱ级 GCS 与偏心压迫在隐静脉治疗部位的联合应用, 证实其比仅使用 GCS 压

迫可以更有效地减轻疼痛和血肿。当将偏心压迫垫在大腿皮肤上并在上面穿上 GCS 时, 在减轻疼痛和血肿方面取得了最佳效果。另 1 项在 3 家欧洲中心进行的病例对照研究^[58]中, 术后第 3 天, 与仅接受 GCS 组相比, 接受 GCS 和衬垫组疼痛明显减轻, 生活质量问卷的得分也更好, 不良事件没有差异。

在 1 项针对接受隐静脉激光消融患者的单中心研究^[82]中, 200 例受试者被随机分为单独穿长筒 GCS (35 mmHg) 和穿长筒 GCS 加上聚焦在消融静脉上的偏心压迫。结果表明, 直接在治疗静脉上进行额外的聚焦偏心压迫, 可大大减轻 7 d 后的术后疼痛。

推荐意见 32:接受隐静脉主干剥脱和(或)曲张静脉切除术后, 建议使用偏心压迫。(推荐等级: 弱推荐, 证据等级: 中)

推荐意见 33:接受静脉内热消融术后, 建议使用分级 GCS 或弹力绷带联合偏心压迫。(推荐等级: 弱推荐, 证据等级: 高)

推荐说明:可能基于偏心装置下的局部压力更高, 偏心压迫联合 GCS 在隐静脉剥脱手术和热消融手术后均有更好的效果。但产生偏心压力的垫子必须用胶带固定到位, 否则会引起更多的皮肤刺激。

6.4 大/小隐静脉主干剥脱和(或)曲张静脉切除术、主干热消融术及硬化剂注射后需要压力治疗多长时间?

多项 RCT 表明, 剥脱术后持续压迫 1 周可以有效缓解疼痛并减少并发症, 但对于长期压迫是否有益仍存在分歧。1 项包含 5 项 RCT、纳入 734 例接受静脉内热消融治疗患者的系统评价^[70], 其中 1 项研究表明延长压迫疗法对疼痛和生活质量有益, 而其他研究则没有类似结论。在瘀伤、恢复时间和腿部肿胀方面没有显著差异, 术后长时间压力治疗可能会给患者带来不适感, 并降低其依从性。另 2 项静脉内热消融 Meta 分析^[76-77]则分别纳入 7 项 RCT 包括 1 146 例患者, 以及 4 项 RCT 包括 552 例患者, 结果均显示, 与无压迫或术后 24~48 h 使用弹力绷带相比, 压迫疗法可以减轻静脉内热消融术后疼痛, 但在闭塞率、生活质量评分和并发症方面无更多的明显益处。最近 1 项针对静脉曲张接受泡沫硬化剂注射治疗的大样本 RCT^[79]则是将弹力绷带加压 24 h 后使用 18~24 mmHg 压力的 GCS 7 d 作为研究组, 证实较无 GCS 治疗组可以减轻操作后的疼痛, 但闭塞率和生活质量改善程度相当。

推荐意见 34:对于接受隐静脉主干剥脱和(或)曲张静脉切除术的患者,建议加压治疗至少1周。(推荐等级:弱推荐,证据等级:高)

推荐意见 35:对于接受静脉内热消融术后患者,建议加压治疗24~48 h。(推荐等级:弱推荐,证据等级:高)

推荐意见 36:对于接受硬化剂注射治疗的患者,建议加压治疗至少7 d。(推荐等级:弱推荐,证据等级:高)

推荐说明:目前针对静脉曲张各种治疗后压迫时长的高质量研究较少,各研究结论不一,但术后早期应用压迫治疗是有效的。然而,仍需要更多的证据来确定更长时间的压迫是否仍然有益,建议对临床疗效、成本效益和最佳压迫持续时间进行更多研究。

6.5 静脉曲张患者在各种手术后,是否仍需要长期的压力治疗?

目前,较少见下肢静脉曲张各种术式术后长期压迫的高质量研究。1项纳入4个RCT的Meta分析^[59],评估了686例接受大隐静脉曲张手术的患者,应用评分量表观察短期(3~10 d)和长期(3~6周)压迫治疗的结果,得出结论,长期压迫治疗对术后疼痛、腿部体积、并发症发生率和回归工作时间没有明显益处。1项针对接受静脉曲张手术的女性患者的RCT^[64]结果显示,中等压力治疗在术后1周有助于更快地缓解临床和超声验证的水肿以及腿部疼痛、紧绷和不适的主观感受,但在术后更长时间(6周)的压迫没有明显差异。但因手术治疗仅消除或闭合了隐静脉和曲张静脉,虽然有效改善了下肢症状,但一部分患者术后仍持续存在下肢症状,仍需长期压力治疗以改善症状,巩固手术疗效。对于这部分临床需求,本指南建议通过个体化的最佳临床判断来确定更长的压迫持续时间,以减少术后局部并发症。

推荐意见 37:应通过个体化的最佳临床判断来确定更长的压迫持续时间,以减少术后局部并发症。(推荐等级:弱推荐,证据等级:低)

推荐说明:关于各种术式术后压迫治疗的持续时间仍存在不同意见,且关于压迫治疗在改善每种特定症状方面的益处的证据有限。因此,基于现有的相关RCT之间存在显著的异质性,很难为术后压迫持续时间提供最佳建议。

7 下肢VLU的压力治疗

7.1 压力治疗对VLU是否有效?

2项单中心随机试验^[83-84]结果表明,压力治疗组患者的小腿溃疡愈合时间较对照组明显缩短。另有4项单中心随机试验^[85-88]结果表明,压力治疗可显著提高溃疡愈合率。在这些研究中压力治疗试验组的VLU愈合比例更高。纳入的RCT是异质性的,在不同的环境和人群中使用了不同形式的压力治疗。证据的质量中等,因为它存在一定的异质性,也没有来自结果相反的观察研究证据。

推荐意见 38:下肢VLU患者建议使用压力支持治疗,包括弹力绷带、GCS或IPC,可以缩短治愈时间。(推荐等级:强推荐,证据等级:高)

推荐说明:纳入的许多RCT均要求下肢VLU患者具有下肢VLU的症状和体征,且无并发糖尿病或类风湿性关节炎,ABI>0.8^[89-90]。但ABI<0.8只是评估下肢缺血的方式之一,不是唯一标准。即使ABI>0.8,对于一些微循环障碍性疾病,如免疫性溃疡,压力治疗仍有可能造成皮肤溃疡加重;而对于ABI<0.8的慢性动脉硬化闭塞症,只要压力不超过侧支循环代偿后的实际皮肤软组织微循环灌注,压力治疗仍然是安全的。

7.2 压力治疗和手术哪个能更有效地降低VLU的复发率?

2项大型单中心随机试验的结果显示,弹力绷带和GCS可显著减少溃疡复发。2014年,1项RCT^[91]纳入了100例下肢VLU愈合的患者,结果表明无论压力级别是多少,依从性好的患者下肢VLU复发率都较低,依从性差的患者下肢VLU复发风险明显升高。2018年,1项RCT^[92]纳入了361例下肢VLU愈合的患者,随访5年研究结果表明,与2级GCS相比,穿着3级GCS的下肢VLU患者复发率更低。但这些试验中,患者和研究人员未使用盲法,证据质量中等。与无压力治疗相比,弹力绷带和GCS可减少溃疡复发,最好终身佩戴。

手术与压力治疗相结合往往比单纯压力治疗更为有效,该建议基于1项小型和2项大型单中心随机试验,研究结果表明微创手术结合压力治疗组的下肢VLU复发率显著低于单纯压力治疗组^[93-95],证据的质量是中等的。

推荐意见 39:下肢VLU患者持续应用压力治疗(GCS/弹力绷带/IPC),可以有效降低溃疡复发率。(推荐等级:弱推荐,证据等级:中)

推荐意见 40:下肢VLU患者采用手术与压力治

疗相结合,以降低溃疡复发率。(推荐等级:弱推荐,证据等级:中)

推荐说明:该建议侧重于降低下肢 VLU 的复发率,强调患者的依从性是降低 VLU 复发率的关键。但手术通常有手术和麻醉的风险,如患者高龄、全身情况较差,无法承受手术和麻醉风险,也可通过单纯的压力治疗来降低下肢 VLU 复发率。

7.3 VLU 压力治疗选择弹力绷带还是 GCS?

1 项三臂试验^[96](46 例参与者)在不明确的偏倚风险下比较了 GCS 和含有两个组分的弹力绷带以及 4 层弹力绷带。该 GCS 被描述为 II 级(18~24 mmHg),没有提供有关 GCS 是否在白天和晚上都佩戴的细节。在 3 个月的完全愈合率方面,比较差异均无统计学意义,无次要结局报道。

推荐意见 41:无论弹力绷带还是 GCS 都可以提高 VLU 的愈合率,要综合两种方式的可行性、患者的耐受力和依从性进行选择。(推荐等级:弱推荐,证据等级:低)

推荐说明:与无压力治疗相比,弹力绷带和 GCS 都是压力支持治疗的工具,均能提高腿部 VLU 的治愈率。穿着 GCS 相比弹力绷带疼痛体验更少,且不受操作人员技能影响,在有条件穿戴 GCS 的人群,首先推荐使用 GCS。

7.4 选择弹力绷带治疗下肢 VLU 时,如何选择单层或多层弹力绷带?

基于 2012 年的 1 项系统评价^[97],纳入 4 项 RCT,共 280 例下肢 VLU 患者,多层弹力绷带组的 139 例患者中在随访期内有 82 例完成伤口愈合,伤口愈合率达到 59%。研究表明多层弹力绷带组较单层弹力绷带组患者的愈合比例更高。证据质量很高,相对于单层绷带提供压力不足时,多层绷带可以提供更稳定、更高的压力治疗,尤其会让患肢受益。推荐患者在有条件的医院使用多层弹力绷带。

推荐意见 42:多层弹力绷带与单层弹力绷带相比,多层弹力绷带能够更有效地促进 VLU 愈合。(推荐等级:强推荐,证据等级:高)

推荐说明:该建议侧重于弹力绷带类型的选择。虽然多层弹性高压压缩绷带与短拉伸绷带相比并没有提高 VLU 愈合率,但其能够缩短愈合时间。但由于多层绷带实施的复杂性,需要经过训练的专业人员实施,过厚绷带带来的生活不便、更高压力带来的患者耐受性下降,都阻碍了多层绷带的推广。

7.5 当选择 GCS 时,选择多大压力的 GCS 合适?

压力治疗的压力水平越高,下肢 VLU 复发率

越低,但患者依从性越差。相对而言,持续给予压力支持保护,十分必要。该建议基于 3 项大型单中心随机试验^[92,98-99]的结果,研究表明,与低等级 GCS 相比,高等级 GCS 组患者的溃疡复发率更低。其中 Dragan 研究是最新的开放 RCT,纳入 361 例下肢 VLU 患者,随机分为 3 级高压组和 2 级 GCS 组,308 例患者完成了试验,5 年随访结果显示,3 级高压组较 2 级 GCS 组有更低的溃疡复发率,证据的质量是中等的。

推荐意见 43:对于下肢 VLU,推荐患者持续接受可耐受的相对最高压力水平的压力治疗。(推荐等级:弱推荐,证据等级:中)

推荐说明:该建议侧重于降低下肢 VLU 的复发率。安全地实施压力治疗仍然是压力支持治疗的底线。因此,随着疾病发展,不断评估患者可接受的安全的相对最高压力水平治疗,是最佳实践方案。直到患者完全无法耐受持续性压力支持治疗,放弃 GCS 和弹力绷带时,转而选择 IPC。

7.6 IPC 治疗下肢 VLU 是否可以替代弹力绷带治疗和 GCS?

基于 2014 年的 1 项系统评价^[100]IPC 相关的 9 项 RCT,只有 1 项试验报告了充分的随机化、分配隐蔽性和盲法结果评估,其他几项试验中偏倚风险较高。证据级别较低。在 1 项 RCT 中(80 例患者),IPC 组治愈的下肢 VLU 患者(62%)多于常规敷料组(28%)。5 项 RCT 中对 IPC 联合压力治疗与单纯压力治疗相比较,其中 2 项 RCT 发现 IPC 联合压力治疗相较于单纯压力治疗能够提高下肢 VLU 的治愈率,其他 3 项 RCT 则没有证据表明 IPC 联合压力治疗相较于单纯压力治疗能够提高下肢 VLU 的治愈率。2 项 RCT 发现 IPC 和单纯压力治疗对下肢 VLU 的治疗效果差异有统计学意义。1 项 RCT 发现快速模式 IPC 相较于慢速模式 IPC 有更高的下肢 VLU 治愈率。

推荐意见 44:IPC 与无压力治疗相比,可减轻下肢水肿,促进 VLU 愈合。目前还没有证据表明 IPC 可以代替弹力绷带。(推荐等级:弱推荐,证据等级:低)

推荐说明:该建议的重点是 IPC 相较于传统弹力绷带治疗,对 VLU 治疗是有效的,但是 IPC 相关临床试验证据级别较低,运行模式更加多样化。需要进一步的试验来确定现有证据的可靠性。但在临床实践中,如果患者无法耐受持续性压力支持治疗,如弹力绷带、GCS 治疗,IPC 则为患者提供了另一种压力治疗方式的选择。

8 血管瘤与脉管畸形的压力治疗

研究表明,压力治疗对于部分血管瘤和脉管畸形,特别是低流量静脉畸形,有较好的治疗作用。压力治疗的作用主要体现在:(1)减少畸形血管内血流瘀滞,减少血栓形成^[87];(2)改善肿胀及疼痛症状^[87,89-90];(3)局部保护,减少创伤^[100-101]。静脉畸形硬化治疗后容易出现治疗部位肿胀及疼痛,适当的压力治疗可以缓解症状。Manoli等^[91]报道了肢体静脉畸形,19例接受硬化治疗,通常使用加压绷带加压1~2 d,之后更换为GCS。治疗后疼痛程度及外观均显著改善。婴幼儿血管瘤的首选治疗方式是口服普萘洛尔,适当的压力治疗可以帮助缩短病程,除了加压作用,敷料还可以为伤口提供隔离和保护。压力治疗应由经验丰富的医生进行,并密切关注张力性水泡和坏死等并发症^[102-104]。压力治疗可能有助于减轻水肿,改善VLU愈合。压力治疗可能不是最终治疗的选择,但在患者拒绝任何有创性治疗的情况下应该考虑。但该疾病相对少见,缺乏大宗病例报道及RCT,压力治疗相关的文献多为个案报道或回顾性经验性研究,数据有限,且无法证明压力治疗能提高患者的生活质量。

推荐意见45:对于四肢的低流量静脉畸形,推荐常规使用1~2级GCS进行压力治疗来减小病变体积,2级GCS的效果更好。(推荐等级:弱推荐,证据等级:中)

推荐意见46:对于接受硬化治疗的静脉畸形患者,建议进行至少3个月的常规压力治疗。在急性肿胀阶段使用压迫绷带,然后用GCS代替(如果适用)。(推荐等级:弱推荐,证据等级:低)

推荐意见47:对于婴儿血管瘤,适当使用压迫疗法可以帮助缩短病程。(推荐等级:弱推荐,证据等级:低)

推荐意见48:建议对Klippel-Trenaunay综合征和Parkes-Weber综合征患者进行压力治疗。(推荐等级:弱推荐,证据等级:低)

推荐说明:压力治疗是血管瘤和脉管畸形最基础的治疗,甚至在某些病变中是主要的治疗。但该疾病相对少见,缺乏大宗病例报道及RCT,需要更多研究探讨如何对不同部位的血管畸形和血管瘤进行压力治疗,以及如何通过综合治疗最大限度地提高患者生活质量。

9 淋巴水肿的压力治疗

9.1 淋巴水肿患者CDT的指征、方案与疗效有哪些?

近年来,多项研究探讨了CDT对乳腺癌相关淋巴水肿(breast cancer-related lymphoedema, BCRL)及其他淋巴水肿的疗效。2023年,1项系统评价^[105]纳入15项RCT($n=733$),部分结果显示,CDT对BCRL患者的生活质量、疼痛、关节活动度(range of motion, ROM)和水肿改善差异无统计学意义,但多数研究显示患者在这些方面有改善趋势,且CDT仍被推荐为BCRL的首选治疗方法。同年,另1项系统评价发现,CDT可提高BCRL患者健康相关生活质量,无论是否采用手法淋巴引流(manual lymphatic drainage, MLD)^[106]。然而,CDT中MLD的疗效贡献尚不明确^[107-108]。经过长期实践,CDT被广泛认可用于淋巴水肿治疗,尽管近年来的临床试验在统计显著性和证据质量方面存在一定限制,CDT仍被认为能够有效提高生活质量或缓解症状。

推荐意见49:对已确诊的外周淋巴水肿患者,推荐采用CDT治疗,以减轻水肿、改善生活质量。(推荐等级:弱推荐,证据等级:中)

推荐说明:对I期淋巴水肿,如果早期干预无效,可能推荐实施CDT,对中度到重度的淋巴水肿(ISL II~III期),推荐采用CDT来减少体积。推荐一旦通过强化治疗达到稳定的体积减小后,患者和(或)照护者开始进行自我居家管理,包括自我MLD、个性化压力衣穿戴、必要的夜间压力治疗及运动疗法。CDT的方案应综合考虑患者病情、治疗反应及生活方式等进行个性化调整。

9.2 淋巴水肿患者压力绷带的选择、适应证及疗效有哪些?

压力绷带是淋巴水肿治疗的关键手段,常与MLD等措施联合应用。尽管其疗效得到广泛认可,但近5年缺乏关于材料硬度和具体压力方案的高质量证据。研究^[109]表明,对于上肢淋巴水肿,较低压力(20~30 mmHg)更易被患者耐受;而下肢淋巴水肿则需要更高压力(40~60 mmHg)以维持疗效。2023年,1项RCT^[110]显示,对于II期BCRL患者,单独使用压力绷带或CDT(CDT, MLD+压力绷带)均能显著减少患肢体积和局部水分,且压力绷带在减少上臂和前臂水分方面效果更显著。另1项2021年的多中心RCT^[111]表明,夜间联合压

力治疗（压力绷带或压力衣）能显著减少患肢体积。

2024年，1项系统评价纳入14项RCT^[112]，研究了肌内效贴在BCRL中的疗效。结果显示，肌内效贴对淋巴水肿严重程度的改善不显著，但在改善上肢功能、生活质量和舒适度方面表现出积极效果。压力绷带在淋巴水肿治疗中具有重要地位，通常作为CDT的关键组成部分，尤其在强化治疗阶段推荐使用多层次、低延展性绷带。

推荐意见50:推荐使用压力绷带治疗或管理淋巴水肿，不论单独使用或作为CDT的关键组成部分，在强化治疗阶段尤为重要，通常使用多层次、多组分的低延展性（或称“短拉伸”）绷带，压力绷带的使用应由专业人员操作，并指导患者学习正确的使用方法。（推荐等级：强推荐，证据等级：中）

推荐说明:对于BCRL患者，推荐在日常管理中加入夜间压力治疗，可根据患者个人偏好和耐受性选择压力绷带或压力衣。

9.3 淋巴水肿患者如何选择压力衣？

如何选择压力等级尚无统一标准，既往研究显示患者能够耐受的的压力范围在20~60 mmHg，通常认为这个压力区间患者能够耐受的的最高压力等级最为有效^[113]，然而也有对压力绷带的研究显示，对于上肢淋巴水肿，使用压力在20~30 mmHg的绷带比使用44~68 mmHg的绷带更有效地减少水肿；对于下肢水肿，当使用的绷带超过60 mmHg压力时，体积减小的效果会下降^[114]。对BCRL，常用压力衣范围约为15~20 mmHg，压力>30 mmHg时没有发现额外好处^[114-115]。淋巴水肿的早期迹象或症状（ISL I期），建议使用压力衣作为首选治疗^[116]。2022年，1项RCT^[117]显示术后穿戴压力袖套（20~25 mmHg），持续3个月可显著降低术后1年内手臂肿胀的发生风险。2021年，1项RCT（ $n=70$ ）^[118]表明，严格使用压力袖套穿戴的患者淋巴水肿发生率显著低于未严格遵循的患者（3.7% vs. 33.3%）。2020年，1项单中心单盲RCT^[119]纳入120例高风险宫颈癌患者，发现改良CDT（包括低弹性GCS穿戴等）可显著降低术后下肢淋巴水肿的发生率。2024年一篇综述，共纳入40项RCT（ $n=2\,841$ ）^[120]。其中9项RCT评估了压力衣在淋巴水肿的二级预防和三级预防中的效果，6项研究显示预防性压力衣有利于减少淋巴水肿的发生或进展，但只有2项试验发现其对预防淋巴水肿发生差

异有统计学意义。应根据患者个人情况，选择合适的或定制压力衣，同时佩戴压力衣的依从性应作为选择压力衣的重要考虑因素。

推荐意见51:压力衣的选择或定制，应由专科医师根据患者的具体病情、治疗阶段、个人偏好、耐受性、经济能力以及压力衣的特性进行综合评估。（推荐等级：GPS）

推荐意见52:对乳腺癌或宫颈癌术后淋巴水肿高风险的患者，预防性穿戴压力衣可能有助于减少或延缓淋巴水肿的发生。（推荐等级：弱推荐，证据等级：中）

推荐说明:压力治疗的效果不仅取决于压力等级，还取决于材料的性能。对于肢体变形不明显或I期淋巴水肿患者，可以考虑使用圆织压力衣（round-knit）；II~III期淋巴水肿患者或存在显著肢体变形的患者，推荐使用平织压力衣（flat-knit）。现有证据支持压力衣对BCRL高风险患者的预防作用，但尚需更长期随访以评估长期发生率；对妇科肿瘤根治术后下肢淋巴水肿高风险患者，尚需更多研究以评价压力衣的预防作用。预防性压力衣的选择与穿戴方案需进一步研究。

9.4 IPC作为联合治疗方案能否提高淋巴水肿的疗效？

2024年8月的系统评价（AMSTAR2=14.5）^[121]纳入8项RCT（ $n=1\,031$ ）、3项前瞻性队列研究（ $n=69$ ）和1项病例对照研究（ $n=80$ ），分析间歇充气加压（IPC）作为CDT辅助手段对BCRL的疗效。结果显示，IPC联合CDT治疗在4周随访时较单纯CDT进一步减少上肢淋巴水肿体积（SMD=-0.2 mL，95% CI=-0.33~-0.07），但随访（ 9.4 ± 2.6 ）周后疗效减弱，多余体积差异无统计学意义（SMD=-0.33，95% CI=-0.65~-0.01）。2024年4月的系统评价（AMSTAR2=12.5）^[122]纳入9项RCT（ $n=399$ ），比较IPC与CDT联合治疗与单独CDT在BCRL中的疗效。结果显示，联合治疗在体积减小、疼痛和沉重感方面与单独CDT差异无统计学意义，但在肩关节外旋活动度方面有显著改善（SMD=0.62，95% CI=0.08~1.16）。然而，纳入的证据质量非常低。根据以上证据，IPC作为联合治疗可能在短期内缓解部分症状，但证据质量较低，疗效的长期维持仍需进一步研究。

推荐意见53:IPC作为联合治疗可能在缓解症状方面有一定效果。（推荐等级：弱推荐，证据等级：低）

推荐说明:IPC作为联合/辅助治疗的疗效仍需

进一步验证。应根据患者的具体病情、治疗反应和个人偏好来调整治疗方案,定期评估治疗效果,必要时调整治疗频率和方法。

10 小结与展望

本指南在系统梳理现有循证医学证据的基础上,经多学科专家充分讨论与德尔菲共识,形成了53条推荐意见,涵盖了静脉淋巴疾病压力治疗的关键临床问题。然而,本指南仍存在以下局限性:(1)部分临床问题所依据的原始研究样本量较小、异质性较大,导致推荐意见的证据等级多为中、低或极低;(2)国内压力治疗器具的产品标准与压力分级体系尚未与国际完全接轨,不同品牌、材质的产品在实际应用中压力衰减特性差异较大;(3)患者依从性研究不足,影响治疗效果的准确评估;卫生经济学证据匮乏,限制了医保政策制定与临床资源优化配置。针对上述不足,未来应重点开展以下工作:(1)建立全国性静脉淋巴疾病压力治疗登记系统,积累真实世界数据;开展头对头的比较效果研究,明确不同压力器具与压力等级在不同疾病阶段的优效性;(2)探索基于人工智能的可穿戴压力监测与智能调控技术,实现个体化精准压力治疗;(3)推动跨学科合作,促进压力治疗器械的创新研发。本指南将依据国际指南更新方法,计划在发布后3~5年内进行更新,届时将系统检索新发表的临床研究,重新评估证据质量,并结合临床实践反馈与患者价值观的变化,适时调整推荐意见。指南制订工作组将持续关注该领域前沿动态,确保本指南的科学性、时效性与实用性,旨在推动我国静脉淋巴疾病压力治疗事业的规范化与高质量发展。

《外周血管疾病压力治疗中国指南(2026版)》编写专家委员会名单

执笔专家(按姓氏拼音排序):崔进(中山大学附属第一医院),刘明远(首都医科大学附属北京友谊医院),倪其泓(上海交通大学医学院附属仁济医院),唐锋(清华大学第一附属医院),于子优(上海交通大学医学院附属第九人民医院),张建彬(中日友好医院),张龙(北京大学第三医院)

专家组成员(按姓氏拼音排序):陈领(北京大学第三医院),崔进(中山大学附属第一医院),刁永鹏(北京

医院),房圆(上海交通大学医学院附属第九人民医院),蒋鹏(首都医科大学附属北京积水潭医院),李春民(首都医科大学附属北京朝阳医院),刘明远(首都医科大学附属北京友谊医院),刘志丽(北京协和医院),倪其泓(上海交通大学医学院附属仁济医院),牛鹿原(首都医科大学附属北京世纪坛医院),唐锋(清华大学第一附属医院),王铁皓(四川大学华西医院),吴科敏(中南大学湘雅医院),杨晗(广西医科大学第一附属医院),杨林(西安交通大学第一附属医院),叶开创(上海交通大学医学院附属第九人民医院),尹杰(北京大学第一医院),于子优(上海交通大学医学院附属第九人民医院),张建彬(中日友好医院),张龙(北京大学第三医院),赵海光(山东大学齐鲁医院)

秘书组成员(证据合成与评价组):孙聪睿(首都医科大学附属北京朝阳医院),任华亮(首都医科大学附属北京朝阳医院)

外审专家(按姓氏拼音排序):保燕(云南大学附属医院),褚雪峰(如皋市人民医院),邓礼明(南华大学附属第二医院),董方(甘肃省人民医院),高翔(河北医科大学第二医院),葛新宝(中国科学技术大学附属第一医院),郭修海(云南省阜外心血管病医院),郝迎学(中国人民解放军陆军军医大学第一附属医院),焦元勇(江苏省人民医院),金冲(台州学院附属医院),李哈莉(哈尔滨医科大学附属第一医院),李振振(海南省人民医院),马军(哈尔滨医科大学附属第二医院),牛敬荣(首都医科大学附属北京朝阳医院),邱结华(南昌大学第二附属医院),施敏(郑州大学第五附属医院),宋燕(郑州大学第一附属医院),苏少飞(银川市第一人民医院),田野(新疆医科大学第一附属医院),王明海(山东第一医科大学第一附属医院),王鹏(江南大学附属医院),王曰伟(青岛大学附属医院),夏印(福建中医药大学附属人民医院),杨超(华中科技大学同济医学院附属协和医院),张韬(北京大学人民医院),张云峰(山西省人民医院),张智辉(广州医科大学附属第二医院),周瑾(中日友好医院),庄晖(厦门大学附属心血管病医院),邹思力(中国人民解放军海军军医大学第二附属医院)

利益冲突:所有参与指南制订的相关人员,包括指南指导委员会、指南制订工作组和指南秘书组(证据合成与评价组)、指南外部评审小组成员均按要求填写了利益冲突声明,未见与本指南直接相关的经济和非经济利益冲突。

参考文献

- [1] Rabe E, Partsch H, Morrison N, et al. Risks and contraindications of medical compression treatment-A critical reappraisal. An international consensus statement[J]. *Phlebology*, 2020, 35(7):447-460. doi:10.1177/0268355520909066.
- [2] Mosti G, Iabichella ML, Partsch H. Compression therapy in mixed ulcers increases venous output and arterial perfusion[J]. *J Vasc Surg*, 2012, 55(1):122-128. doi:10.1016/j.jvs.2011.07.071.
- [3] Lim SLX, Chung RE, Holloway S, et al. Modified compression therapy in mixed arterial-venous leg ulcers: an integrative review[J]. *Int Wound J*, 2021, 18(6): 822-842. doi: 10.1111/iwj.13585.
- [4] Attaran RR, Carr JG. Chronic venous disease of the lower extremities: a state-of-the art review[J]. *J Soc Cardiovasc Angiogr Interv*, 2022, 2(1):100538. doi:10.1016/j.jscvi.2022.100538.
- [5] Kahn SR, Shapiro S, Wells PS, et al. Compression stockings to prevent post-thrombotic syndrome: a randomised placebo-controlled trial[J]. *Lancet*, 2014, 383(9920):880-888. doi:10.1016/S0140-6736(13)61902-9.
- [6] Amin EE, Bistervels IM, Meijer K, et al. Reduced incidence of vein occlusion and postthrombotic syndrome after immediate compression for deep vein thrombosis[J]. *Blood*, 2018, 132(21): 2298-2304. doi:10.1182/blood-2018-03-836783.
- [7] Jin YW, Ye H, Li FY, et al. Compression stockings for prevention of postthrombotic syndrome: a systematic review and meta-analysis[J]. *Vasc Endovascular Surg*, 2016, 50(5): 328-334. doi: 10.1177/1538574416652242.
- [8] Appelen D, van Loo E, Prins MH, et al. Compression therapy for prevention of post-thrombotic syndrome[J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2017, 9(9):CD004174. doi:10.1002/14651858.CD004174.pub3.
- [9] Partsch H, Blättler W. Compression and walking versus bed rest in the treatment of proximal deep venous thrombosis with low molecular weight heparin[J]. *J Vasc Surg*, 2000, 32(5): 861-869. doi:10.1067/mva.2000.110352.
- [10] Yang XR, Zhang X, Yin MY, et al. Elastic compression stockings to prevent post-thrombotic syndrome in proximal deep venous thrombosis patients without thrombus removal[J]. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*, 2022, 10(2): 293-299. doi: 10.1016/j.jvsv.2021.06.023.
- [11] Prandoni P, Noventa F, Quintavalla R, et al. Thigh-length versus below-knee compression elastic stockings for prevention of the postthrombotic syndrome in patients with proximal-venous thrombosis: a randomized trial[J]. *Blood*, 2012, 119(6):1561-1565. doi:10.1182/blood-2011-11-391961.
- [12] Ten Cate-Hoek AJ, Amin EE, Bouman AC, et al. Individualised versus standard duration of elastic compression therapy for prevention of post-thrombotic syndrome (IDEAL DVT): a multicentre, randomised, single-blind, allocation-concealed, non-inferiority trial[J]. *Lancet Haematol*, 2018, 5(1): e25-e33. doi: 10.1016/S2352-3026(17)30227-2.
- [13] Ginsberg JS, Hirsh J, Julian J, et al. Prevention and treatment of postphlebotic syndrome: results of a 3-part study[J]. *Arch Intern Med*, 2001, 161(17):2105-2109. doi:10.1001/archinte.161.17.2105.
- [14] Galanaud JP, Genty-Vermorel C, Barrellier MT, et al. 25 mmHg versus 35 mmHg elastic compression stockings to prevent post-thrombotic syndrome after deep vein thrombosis (CELEST): a randomised, double-blind, non-inferiority trial[J]. *Lancet Haematol*, 2022, 9(12):e886-e896. doi:10.1016/S2352-3026(22)00247-2.
- [15] Yong BSJ, Ling RR, Li RQ, et al. Pharmacotherapy for venous thromboprophylaxis following total hip or knee arthroplasty: a systematic review and network meta-analysis[J]. *Semin Thromb Hemost*, 2025, 51(3):290-300. doi:10.1055/s-0044-1787996.
- [16] Barber EL, Clarke-Pearson DL. Prevention of venous thromboembolism in gynecologic oncology surgery[J]. *Gynecol Oncol*, 2017, 144(2):420-427. doi:10.1016/j.ygyno.2016.11.036.
- [17] Lau BD, Murphy P, Nastasi AJ, et al. Effectiveness of ambulation to prevent venous thromboembolism in patients admitted to hospital: a systematic review[J]. *CMAJ Open*, 2020, 8(4): E832-E843. doi:10.9778/cmajo.20200003.
- [18] Tan B, Xiao C, Cheng M, et al. A systematic review and meta-analysis of elastic stockings for prevention of thrombosis after orthopedic surgery[J]. *Ann Palliat Med*, 2021, 10(10): 10467-10474. doi:10.21037/apm-21-2231.
- [19] Pavon JM, Adam SS, Razouki ZA, et al. Effectiveness of intermittent pneumatic compression devices for venous thromboembolism prophylaxis in high-risk surgical patients: a systematic review[J]. *J Arthroplasty*, 2016, 31(2): 524-532. doi: 10.1016/j.arth.2015.09.043.
- [20] DiFrancisco-Donoghue J, Borges K, Li T, et al. Reducing thrombotic risks in video gamers: investigating the benefits of walking and compression sleeves on blood hemodynamics[J]. *Am J Physiol Heart Circ Physiol*, 2024, 326(3):H538-H547. doi:10.1152/ajpheart.00669.2023.
- [21] Lobastov K, Sautina E, Alencheva E, et al. Intermittent pneumatic compression in addition to standard prophylaxis of postoperative venous thromboembolism in extremely high-risk patients (IPC SUPER): a randomized controlled trial[J]. *Ann Surg*, 2021, 274(1): 63-69. doi:10.1097/SLA.0000000000004556.
- [22] Kakkos S, Kirkilesis G, Caprini JA, et al. Combined intermittent pneumatic leg compression and pharmacological prophylaxis for

- prevention of venous thromboembolism[J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2022, 1(1):CD005258. doi:10.1002/14651858.CD005258.
- [23] Achaibar K, Waldmann C. Prevention of venous thromboembolism in the critically ill patient[J]. *J Intensive Care Soc*, 2015, 16(3):199–201. doi:10.1177/1751143715569404.
- [24] Nasu T, Matsumoto S, Fujimoto W, et al. The safety and efficacy of compression therapy in patients with stable heart failure[J]. *Int J Cardiol Heart Vasc*, 2024, 50: 101343. doi: 10.1016/j.ijcha.2024.101343.
- [25] Lattimer CR, Azzam M, Kalodiki E, et al. Compression stockings significantly improve hemodynamic performance in post-thrombotic syndrome irrespective of class or length[J]. *J Vasc Surg*, 2013, 58(1):158–165. doi:10.1016/j.jvs.2013.01.003.
- [26] Azirar S, Appelen D, Prins MH, et al. Compression therapy for treating post-thrombotic syndrome[J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2019, 9(9):CD004177. doi:10.1002/14651858.CD004177.
- [27] Ginsberg JS, Magier D, MacKinnon B, et al. Intermittent compression units for severe post-phlebotic syndrome: a randomized crossover study[J]. *CMAJ*, 1999, 160(9):1303–1306.
- [28] O'Donnell MJ, McRae S, Kahn SR, et al. Evaluation of a venous-return assist device to treat severe post-thrombotic syndrome (VENOPTS). A randomized controlled trial[J]. *Thromb Haemost*, 2008, 99(3):623–629. doi:10.1160/TH07-09-0546.
- [29] Mirakhmedova S, Amirkhanov A, Seliverstov E, et al. Daily duration of compression treatment in chronic venous disease patients: a systematic review[J]. *J Pers Med*, 2023, 13(9):1316. doi: 10.3390/jpm13091316.
- [30] Vayssairat M, Ziani E, Houot B. Placebo controlled efficacy of class 1 elastic stockings in chronic venous insufficiency of the lower limbs[J]. *J Mal Vasc*, 2000, 25(4):256–262.
- [31] Belczak CEQ, de Godoy JMP, Ramos RN, et al. Is the wearing of elastic stockings for half a day as effective as wearing them for the entire day? [J]. *Br J Dermatol*, 2010, 162(1): 42–45. doi: 10.1111/j.1365-2133.2009.09396.x.
- [32] Özdemir ÖC, Sevim S, Duygu E, et al. The effects of short-term use of compression stockings on health related quality of life in patients with chronic venous insufficiency[J]. *J Phys Ther Sci*, 2016, 28(7):1988–1992. doi:10.1589/jpts.28.1988.
- [33] Kakkos SK, Timpilis M, Patrinos P, et al. Acute effects of graduated elastic compression stockings in patients with symptomatic varicose veins: a randomised double blind placebo controlled trial[J]. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2018, 55(1):118–125. doi:10.1016/j.ejvs.2017.10.004.
- [34] Hagan MJ, Lambert SM. A randomised crossover study of low-ankle-pressure graduated-compression tights in reducing flight-induced ankle oedema[J]. *Med J Aust*, 2008, 188(2): 81–84. doi: 10.5694/j.1326-5377.2008.tb01527.x.
- [35] Blättler W, Kreis N, Lun B, et al. Leg symptoms of healthy people and their treatment with compression hosiery[J]. *Phlebology*, 2008, 23(5):214–221. doi:10.1258/phleb.2008.008014.
- [36] Amsler F, Blättler W. Compression therapy for occupational leg symptoms and chronic venous disorders - a meta-analysis of randomised controlled trials[J]. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2008, 35(3):366–372. doi:10.1016/j.ejvs.2007.09.021.
- [37] Blazek C, Amsler F, Blaettler W, et al. Compression hosiery for occupational leg symptoms and leg volume: a randomized crossover trial in a cohort of hairdressers[J]. *Phlebology*, 2013, 28(5):239–247. doi:10.1258/phleb.2011.011108.
- [38] Thaler E, Huch R, Huch A, et al. Compression stockings prophylaxis of emergent varicose veins in pregnancy: a prospective randomised controlled study[J]. *Swiss Med Wkly*, 2001, 131(45/46):659–662. doi:10.4414/smw.2001.09805.
- [39] Saliba-Júnior OA, Rollo HA, Saliba O, et al. Positive perception and efficacy of compression stockings for prevention of lower limb edema in pregnant women[J]. *J Vasc Bras*, 2022, 21: e20210101. doi:10.1590/1677-5449.210101.
- [40] Sell H, Vikatmaa P, Albäck A, et al. Compression therapy versus surgery in the treatment of patients with varicose veins: a RCT[J]. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2014, 47(6): 670–677. doi: 10.1016/j.ejvs.2014.02.015.
- [41] Lurie F, Kistner RL. Trends in patient reported outcomes of conservative and surgical treatment of primary chronic venous disease contradict current practices[J]. *Ann Surg*, 2011, 254(2):363–367. doi:10.1097/SLA.0b013e31821d4a5f.
- [42] Ratcliffe J, Brazier JE, Campbell WB, et al. Cost-effectiveness analysis of surgery versus conservative treatment for uncomplicated varicose veins in a randomized clinical trial[J]. *Br J Surg*, 2006, 93(2):182–186. doi:10.1002/bjs.5263.
- [43] Epstein D, Onida S, Bootun R, et al. Cost-effectiveness of current and emerging treatments of varicose veins[J]. *Value Health*, 2018, 21(8):911–920. doi:10.1016/j.jval.2018.01.012.
- [44] Whing J, Nandhra S, Nesbitt C, et al. Interventions for great saphenous vein incompetence[J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2021, 8(8):CD005624. doi:10.1002/14651858.CD005624.
- [45] Mariani F, Bucalossi M, Mancini S. Placebo controlled efficacy of class 2 elastic stockings (23–32 mmHg) in reduction of edema in CVI of the lower limbs[J]. *Acta Phlebol*, 2013, 14(1):39–44.
- [46] Rabe E, Partsch H, Hafner J, et al. Indications for medical compression stockings in venous and lymphatic disorders: an evidence-based consensus statement[J]. *Phlebology*, 2018, 33(3): 163–184. doi:10.1177/0268355516689631.
- [47] Mosti G, Partsch H. Compression stockings with a negative

- pressure gradient have a more pronounced effect on venous pumping function than graduated elastic compression stockings[J]. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2011, 42(2): 261–266. doi: [10.1016/j.ejvs.2011.04.023](https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2011.04.023).
- [48] Couzan S, Leizorovicz A, Laporte S, et al. A randomized double-blind trial of upward progressive versus degressive compressive stockings in patients with moderate to severe chronic venous insufficiency[J]. *J Vasc Surg*, 2012, 56(5): 1344–1350. doi: [10.1016/j.jvs.2012.02.060](https://doi.org/10.1016/j.jvs.2012.02.060).
- [49] Carvalho CA, Lopes Pinto R, de Fatima Guerreiro Godoy M, et al. Reduction of pain and edema of the legs by walking wearing elastic stockings[J]. *Int J Vasc Med*, 2015, 2015: 648074. doi: [10.1155/2015/648074](https://doi.org/10.1155/2015/648074).
- [50] Mosti G, Partsch H. Inelastic bandages maintain their hemodynamic effectiveness over time despite significant pressure loss[J]. *J Vasc Surg*, 2010, 52(4): 925–931. doi: [10.1016/j.jvs.2010.04.081](https://doi.org/10.1016/j.jvs.2010.04.081).
- [51] Lurie F, Schwartz M. Patient-centered outcomes of a dual action pneumatic compression device in comparison to compression stockings for patients with chronic venous disease[J]. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*, 2017, 5(5): 699–706. doi: [10.1016/j.jvsv.2017.06.003](https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2017.06.003).
- [52] Yang WT, Zheng K, Ren HL, et al. Three-dimensional laser scanner as a new tool for measuring lower limb volume in patients with chronic venous diseases[J]. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*, 2023, 11(1): 127–135. doi: [10.1016/j.jvsv.2022.06.010](https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2022.06.010).
- [53] Bond R, Whyman MR, Wilkins DC, et al. A randomised trial of different compression dressings following varicose vein surgery[J]. *Phlebology*, 1999, 14(1): 9. doi: [10.1007/s005230050022](https://doi.org/10.1007/s005230050022).
- [54] Biswas S, Clark A, Shields DA. Randomised clinical trial of the duration of compression therapy after varicose vein surgery[J]. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2007, 33(5): 631–637. doi: [10.1016/j.ejvs.2006.12.003](https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2006.12.003).
- [55] Mosti G, Mattaliano V, Arleo S, et al. Thigh compression after great saphenous surgery is more effective with high pressure[J]. *Int Angiol*, 2009, 28(4): 274–280.
- [56] Houtermans-Auckel JP, van Rossum E, Teijink JAW, et al. To wear or not to wear compression stockings after varicose vein stripping: a randomised controlled trial[J]. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2009, 38(3): 387–391. doi: [10.1016/j.ejvs.2009.05.025](https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2009.05.025).
- [57] Mariani F, Marone EM, Gasbarro V, et al. Multicenter randomized trial comparing compression with elastic stocking versus bandage after surgery for varicose veins[J]. *J Vasc Surg*, 2011, 53(1): 115–122. doi: [10.1016/j.jvs.2010.08.033](https://doi.org/10.1016/j.jvs.2010.08.033).
- [58] Benigni JP, Allaert FA, Desoutter P, et al. The efficiency of pain control using a thigh pad under the elastic stocking in patients following venous stripping: results of a case-control study[J]. *Perspect Vasc Surg Endovasc Ther*, 2011, 23(4): 238–243. doi: [10.1177/1531003511431737](https://doi.org/10.1177/1531003511431737).
- [59] Huang TW, Chen SL, Bai CH, et al. The optimal duration of compression therapy following varicose vein surgery: a meta-analysis of randomized controlled trials[J]. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2013, 45(4): 397–402. doi: [10.1016/j.ejvs.2013.01.030](https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2013.01.030).
- [60] El-Sheikha J, Carradice D, Nandhra S, et al. Systematic review of compression following treatment for varicose veins[J]. *Br J Surg*, 2015, 102(7): 719–725. doi: [10.1002/bjs.9788](https://doi.org/10.1002/bjs.9788).
- [61] Lurie F, Lal BK, Antignani PL, et al. Compression therapy after invasive treatment of superficial veins of the lower extremities: Clinical practice guidelines of the American Venous Forum, Society for Vascular Surgery, American College of Phlebology, Society for Vascular Medicine, and International Union of Phlebology[J]. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*, 2019, 7(1): 17–28. doi: [10.1016/j.jvsv.2018.10.002](https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2018.10.002).
- [62] 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](https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2021.12.024).
- [63] Coelho F, Araújo WJB, Belczak S, et al. Influence of compression therapy following varicose vein surgery: a prospective randomized study[J]. *J Vasc Bras*, 2023, 22: e20220052. doi: [10.1590/1677-5449.20220052](https://doi.org/10.1590/1677-5449.20220052).
- [64] Reich-Schupke S, Feldhaus F, Altmeyer P, et al. Efficacy and comfort of medical compression stockings with low and moderate pressure six weeks after vein surgery[J]. *Phlebology*, 2014, 29(6): 358–366. doi: [10.1177/0268355513484142](https://doi.org/10.1177/0268355513484142).
- [65] Bakker NA, Schieven LW, Bruins RMG, et al. Compression stockings after endovenous laser ablation of the great saphenous vein: a prospective randomized controlled trial[J]. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2013, 46(5): 588–592. doi: [10.1016/j.ejvs.2013.08.001](https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2013.08.001).
- [66] Elderman JH, Krasznai AG, Voogd AC, et al. Role of compression stockings after endovenous laser therapy for primary varicosis[J]. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*, 2014, 2(3): 289–296. doi: [10.1016/j.jvsv.2014.01.003](https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2014.01.003).
- [67] Ye K, Wang R, Qin J, et al. Post-operative benefit of compression therapy after endovenous laser ablation for uncomplicated varicose veins: a randomised clinical trial[J]. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2016, 52(6): 847–853. doi: [10.1016/j.ejvs.2016.09.005](https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2016.09.005).
- [68] Krasznai AG, Sigterman TA, Troquay S, et al. A randomised controlled trial comparing compression therapy after radiofrequency ablation for primary great saphenous vein

- incompetence[J]. *Phlebology*, 2016, 31(2): 118–124. doi: [10.1177/0268355514568658](https://doi.org/10.1177/0268355514568658).
- [69] Ayo D, Blumberg SN, Rockman CR, et al. Compression versus no compression after endovenous ablation of the great saphenous vein: a randomized controlled trial[J]. *Ann Vasc Surg*, 2017, 38: 72–77. doi: [10.1016/j.avsg.2016.08.008](https://doi.org/10.1016/j.avsg.2016.08.008).
- [70] Al Shakarchi J, Wall M, Newman J, et al. The role of compression after endovenous ablation of varicose veins[J]. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*, 2018, 6(4): 546–550. doi: [10.1016/j.jvsv.2018.01.021](https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2018.01.021).
- [71] Onwudike M, Abbas K, Thompson P, et al. Editor's Choice - Role of Compression After Radiofrequency Ablation of Varicose Veins: A Randomised Controlled Trial ☆ [J]. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2020, 60(1):108–117. doi: [10.1016/j.ejvs.2020.03.014](https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2020.03.014).
- [72] Pihlaja T, Ronsi P, Ohtonen P, et al. Post-procedural compression vs. No compression after radiofrequency ablation and concomitant foam sclerotherapy of varicose veins: a randomised controlled non-inferiority trial[J]. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2020, 59(1): 73–80. doi: [10.1016/j.ejvs.2019.08.020](https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2019.08.020).
- [73] Fischer L, Maurins U, Rabe E, et al. Effect of compression stockings after endovenous laser ablation of the great saphenous vein with a 1470 nm diode laser device and a 2ring fiber[J]. *J Clin Med*, 2021, 10(17):3861. doi: [10.3390/jcm10173861](https://doi.org/10.3390/jcm10173861).
- [74] Bootun R, Belramman A, Bolton-Saghaoui L, et al. Randomized controlled trial of compression after endovenous thermal ablation of varicose veins (COMETA trial)[J]. *Ann Surg*, 2021, 273(2):232–239. doi: [10.1097/SLA.0000000000003626](https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000003626).
- [75] Ma F, Xu H, Zhang JT, et al. Compression therapy following endovenous thermal ablation of varicose veins: a systematic review and meta-analysis[J]. *Ann Vasc Surg*, 2022, 80: 302–312. doi: [10.1016/j.avsg.2021.09.035](https://doi.org/10.1016/j.avsg.2021.09.035).
- [76] Hu HR, Wang JR, Wu ZP, et al. No benefit of wearing compression stockings after endovenous thermal ablation of varicose veins: a systematic review and meta-analysis[J]. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2022, 63(1):103–111. doi: [10.1016/j.ejvs.2021.09.034](https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2021.09.034).
- [77] Zhang D, Shi C, Zhang Y, et al. Compression versus no compression after endovenous radiofrequency ablation: a meta-analysis of randomized controlled trials[J]. *Phlebology*, 2022, 37(8): 555–563. doi: [10.1177/02683555221108568](https://doi.org/10.1177/02683555221108568).
- [78] Tan MKH, Salim S, Onida S, et al. Postsclerotherapy compression: a systematic review[J]. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*, 2021, 9(1):264–274. doi: [10.1016/j.jvsv.2020.07.011](https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2020.07.011).
- [79] Belramman A, Bootun R, Lane TRA, et al. COmpressionN following endovenous TreatmenT of Incompetent varicose veins by sclerotherapy (CONFETTI) [J]. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*, 2024, 12(2):101729. doi: [10.1016/j.jvsv.2023.101729](https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2023.101729).
- [80] Kern P, Ramelet AA, Wütschert R, et al. Compression after sclerotherapy for telangiectasias and reticular leg veins: a randomized controlled study[J]. *J Vasc Surg*, 2007, 45(6): 1212–1216. doi: [10.1016/j.jvs.2007.02.039](https://doi.org/10.1016/j.jvs.2007.02.039).
- [81] Cavezzi A, Mosti G, Colucci R, et al. Compression with 23 mmHg or 35 mmHg stockings after saphenous catheter foam sclerotherapy and phlebectomy of varicose veins: a randomized controlled study[J]. *Phlebology*, 2019, 34(2): 98–106. doi: [10.1177/0268355518776127](https://doi.org/10.1177/0268355518776127).
- [82] Lugli M, Cogo A, Guerzoni S, et al. Effects of eccentric compression by a crossed-tape technique after endovenous laser ablation of the great saphenous vein: a randomized study[J]. *Phlebology*, 2009, 24(4):151–156. doi: [10.1258/phleb.2008.008045](https://doi.org/10.1258/phleb.2008.008045).
- [83] O'Brien JF, Grace PA, Perry IJ, et al. Randomized clinical trial and economic analysis of four-layer compression bandaging for venous ulcers[J]. *Br J Surg*, 2003, 90(7):794–798. doi: [10.1002/bjs.4167](https://doi.org/10.1002/bjs.4167).
- [84] Taylor AD, Taylor RJ, Marcuson RW. Prospective comparison of healing rates and therapy costs for conventional and four-layer high-compression bandaging treatments of venous leg ulcers[J]. *Phlebology*, 1998, 13(1):20–24. doi: [10.1177/026835559801300105](https://doi.org/10.1177/026835559801300105).
- [85] Wong KYI. Comparison of Four-Layer Compression Bandage, Short-Stretch Compression Bandage, and Usual Care in the Treatment of Venous Ulcer for Older People in the Community[D]. Hong Kong:Chinese University of Hong Kong, 2007.
- [86] Rubin JR, Alexander J, Plecha EJ, et al. Unna's boot vs polyurethane foam dressings for the treatment of venous ulceration. A randomized prospective study[J]. *Arch Surg*, 1990, 125(4):489–490. doi: [10.1001/archsurg.1990.01410160075016](https://doi.org/10.1001/archsurg.1990.01410160075016).
- [87] Daróczy J. Quality control in chronic wound management: the role of local povidone-iodine (Betadine) therapy[J]. *Dermatology*, 2006, 212(Suppl 1):82–87. doi: [10.1159/000089204](https://doi.org/10.1159/000089204).
- [88] Morrell CJ, Walters SJ, Dixon S, et al. Cost effectiveness of community leg ulcer clinics: randomised controlled trial[J]. *BMJ*, 1998, 316(7143):1487–1491. doi: [10.1136/bmj.316.7143.1487](https://doi.org/10.1136/bmj.316.7143.1487).
- [89] Callam MJ, Ruckley CV, Dale JJ, et al. Hazards of compression treatment of the leg: an estimate from Scottish surgeons[J]. *Br Med J*, 1987, 295(6610):1382. doi: [10.1136/bmj.295.6610.1382](https://doi.org/10.1136/bmj.295.6610.1382).
- [90] Manoli T, Micheel M, Ernemann U, et al. Treatment algorithm and clinical outcome of venous malformations of the limbs[J]. *Dermatol Surg*, 2015, 41(10): 1164–1170. doi: [10.1097/DSS.0000000000000469](https://doi.org/10.1097/DSS.0000000000000469).
- [91] Chan CL, Meyer FJ, Hay RJ, et al. Toe ulceration associated with compression bandaging: observational study[J]. *BMJ*, 2001, 323(7321):1099. doi: [10.1136/bmj.323.7321.1099](https://doi.org/10.1136/bmj.323.7321.1099).
- [92] Milic D, Zivic S, Bogdanovic D. A randomized trial of moderate (class 2), high (class 3), and very high (class 4) elastic compression

- in the prevention of recurrence of venous ulceration[J]. *J Vasc Surg Venous Lymphatic Disord*, 2019, 7(2): 294. doi: [10.1016/j.jvsv.2019.01.020](https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2019.01.020).
- [93] Zamboni P, Ciso C, Marchetti F, et al. Minimally invasive surgical management of primary venous ulcers vs. compression treatment: a randomized clinical trial[J]. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2003, 25(4): 313–318. doi: [10.1053/ejvs.2002.1871](https://doi.org/10.1053/ejvs.2002.1871).
- [94] Barwell JR, Davies CE, Deacon J, et al. Comparison of surgery and compression with compression alone in chronic venous ulceration (ESCHAR study): randomised controlled trial[J]. *Lancet*, 2004, 363(9424):1854–1859. doi: [10.1016/S0140-6736\(04\)16353-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(04)16353-8).
- [95] Gohel MS, Barwell JR, Taylor M, et al. Long term results of compression therapy alone versus compression plus surgery in chronic venous ulceration (ESCHAR): randomised controlled trial[J]. *BMJ*, 2007, 335(7610):83. doi: [10.1136/bmj.39216.542442.BE](https://doi.org/10.1136/bmj.39216.542442.BE).
- [96] Szweczyk MT, Jawień A, Cierzniańska K, et al. Comparison of the effectiveness of compression stockings and layer compression systems in venous ulceration treatment[J]. *Arch Med Sci*, 2010, 6(5):793–799. doi: [10.5114/aoms.2010.17097](https://doi.org/10.5114/aoms.2010.17097).
- [97] O'Meara S, Cullum N, Nelson EA, et al. Compression for venous leg ulcers[J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2013, 2013(3): CD000265. doi: [10.1002/14651858.CD000265](https://doi.org/10.1002/14651858.CD000265).
- [98] Milic DJ, Zivic SS, Bogdanovic DC, et al. A randomized trial of class 2 and class 3 elastic compression in the prevention of recurrence of venous ulceration[J]. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*, 2018, 6(6):717–723. doi: [10.1016/j.jvsv.2018.06.009](https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2018.06.009).
- [99] Nelson EA, Bell-Syer SEM. Compression for preventing recurrence of venous ulcers[J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2014, 2014(9):CD002303. doi: [10.1002/14651858.CD002303](https://doi.org/10.1002/14651858.CD002303).
- [100] Nelson EA, Hillman A, Thomas K. Intermittent pneumatic compression for treating venous leg ulcers[J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2014, 2014(5): CD001899. doi: [10.1002/14651858.CD001899](https://doi.org/10.1002/14651858.CD001899).
- [101] Clarke-Moloney M, Keane N, O'Connor V, et al. Randomised controlled trial comparing European standard class 1 to class 2 compression stockings for ulcer recurrence and patient compliance[J]. *Int Wound J*, 2014, 11(4): 404–408. doi: [10.1111/j.1742-481X.2012.01108.x](https://doi.org/10.1111/j.1742-481X.2012.01108.x).
- [102] Kaplan M, Paller AS. Clinical pearl: use of self-adhesive, compressive wraps in the treatment of limb hemangiomas[J]. *J Am Acad Dermatol*, 1995, 32(1):117–118. doi: [10.1016/0190-9622\(95\)90196-5](https://doi.org/10.1016/0190-9622(95)90196-5).
- [103] Mangus DJ. Continuous compression treatment of hemangiomata. Evaluation in two cases[J]. *Plast Reconstr Surg*, 1972, 49(5):490–493. doi: [10.1097/00006534-197205000-00002](https://doi.org/10.1097/00006534-197205000-00002).
- [104] Totsuka Y, Fukuda H, Tomita K. Compression therapy for parotid haemangioma in infants. A report of three cases[J]. *J Cranio Maxillofac Surg*, 1988, 16:366–370. doi: [10.1016/S1010-5182\(88\)80081-7](https://doi.org/10.1016/S1010-5182(88)80081-7).
- [105] Shamoun S, Ahmad M. Complete decongestive therapy effect on breast cancer related to lymphedema: a systemic review and meta-analysis of randomized controlled trials[J]. *Asian Pac J Cancer Prev*, 2023, 24(7): 2225–2238. doi: [10.31557/APJCP.2023.24.7.2225](https://doi.org/10.31557/APJCP.2023.24.7.2225).
- [106] Muñoz-Alcaraz MN, Jiménez-Vilchez AJ, Pérula-de Torres LÁ, et al. Effect of conservative rehabilitation interventions on health-related quality of life in women with upper limb lymphedema secondary to breast cancer: a systematic review[J]. *Healthcare (Basel)*, 2023, 11(18):2568. doi: [10.3390/healthcare11182568](https://doi.org/10.3390/healthcare11182568).
- [107] Liang M, Chen Q, Peng K, et al. Manual lymphatic drainage for lymphedema in patients after breast cancer surgery: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2020, 99(49): e23192. doi: [10.1097/MD.00000000000023192](https://doi.org/10.1097/MD.00000000000023192).
- [108] Brandão ML, Dos Santos Soares HP, do Amparo Andrade M, et al. Efficacy of complex decongestive therapy for lymphedema of the lower limbs: a systematic review[J]. *J Vasc Bras*, 2020, 19: e20190074. doi: [10.1590/1677-5449.190074](https://doi.org/10.1590/1677-5449.190074).
- [109] Mosti G, Cavezzi A. Compression therapy in lymphedema: Between past and recent scientific data[J]. *Phlebology*, 2019, 34(8): 515–522. doi: [10.1177/0268355518824524](https://doi.org/10.1177/0268355518824524).
- [110] Liu Y, Zhao X, Song J, et al. The effect of manual lymph drainage and compression bandaging for stage 2 breast cancer-related lymphedema: a randomized controlled trial[J]. *Lymphat Res Biol*, 2023, 21(5):479–484. doi: [10.1089/lrb.2022.0074](https://doi.org/10.1089/lrb.2022.0074).
- [111] McNeely ML, Dolgoy ND, Rafn BS, et al. Nighttime compression supports improved self-management of breast cancer-related lymphedema: a multicenter randomized controlled trial[J]. *Cancer*, 2022, 128(3):587–596. doi: [10.1002/cncr.33943](https://doi.org/10.1002/cncr.33943).
- [112] Smykla A, Walewicz K, Trybulski R, et al. Effect of Kinesiology Taping on breast cancer-related lymphedema: a randomized single-blind controlled pilot study[J]. *Biomed Res Int*, 2013, 2013: 767106. doi: [10.1155/2013/767106](https://doi.org/10.1155/2013/767106).
- [113] Executive Committee of the International Society of Lymphology. The diagnosis and treatment of peripheral lymphedema: 2020 Consensus Document of the International Society of Lymphology[J]. *Lymphology*, 2020, 53(1):3–19.
- [114] Reich-Schupke S, Stücker M. Round-knit or flat-knit compression garments for maintenance therapy of lymphedema of the leg? - Review of the literature and technical data[J]. *J Dtsch Dermatol Ges*, 2019, 17(8):775–784. doi: [10.1111/ddg.13895](https://doi.org/10.1111/ddg.13895).

- [115]Erdinç Gündüz N, Şahin E, Dilek B, et al. Adherence to compression garment wear and associated factors among patients with breast cancer-related lymphedema: a pilot study from a Turkish tertiary center[J]. *Lymphat Res Biol*, 2022, 20(6):665–670. doi:10.1089/lrb.2021.0091.
- [116]Blom KY, Johansson KI, Nilsson-Wikmar LB, et al. Early intervention with compression garments prevents progression in mild breast cancer-related arm lymphedema: a randomized controlled trial[J]. *Acta Oncol*, 2022, 61(7):897–905. doi:10.1080/0284186X.2022.2081932.
- [117]Paramanandam VS, Dylke E, Clark GM, et al. Prophylactic use of compression sleeves reduces the incidence of arm swelling in women at high risk of breast cancer-related lymphedema: a randomized controlled trial[J]. *J Clin Oncol*, 2022, 40(18):2004–2012. doi:10.1200/JCO.21.02567.
- [118]Nadal Castells MJ, Ramirez Mirabal E, Cuartero Archs J, et al. Effectiveness of lymphedema prevention programs with compression garment after lymphatic node dissection in breast cancer: a randomized controlled clinical trial[J]. *Front Rehabil Sci*, 2021, 2:727256. doi:10.3389/fresc.2021.727256.
- [119]Wang X, Ding Y, Cai HY, et al. Effectiveness of modified complex decongestive physiotherapy for preventing lower extremity lymphedema after radical surgery for cervical cancer: a randomized controlled trial[J]. *Int J Gynecol Cancer*, 2020, 30(6):757–763. doi:10.1136/ijgc-2019-000911.
- [120]McNeely ML, Shallwani SM, Al Onazi MM, et al. The effect of compression therapies and therapeutic modalities on lymphedema secondary to cancer: a rapid review and evidence map[J]. *Med Oncol*, 2024, 41(11):288. doi:10.1007/s12032-024-02447-w.
- [121]Hou S, Li Y, Lu W, et al. Efficacy of intermittent pneumatic compression on breast cancer-related upper limb lymphedema: a systematic review and meta-analysis in clinical studies[J]. *Gland Surg*, 2024, 13(8):1358–1369. doi:10.21037/gs-24-123.
- [122]Yao M, Peng PC, Ding XF, et al. Comparison of intermittent pneumatic compression pump as adjunct to decongestive lymphatic therapy against decongestive therapy alone for upper limb lymphedema after breast cancer surgery: a systematic review and meta-analysis[J]. *Breast Care(Basel)*, 2024, 19(3): 155–164. doi:10.1159/000538940.

(本文编辑 宋涛)

本文引用格式:中国微循环学会周围血管疾病专业委员会压力学组. 外周血管疾病压力治疗中国指南(2026版)[J]. 中国普通外科杂志, 2026, 35(6):1053–1074. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.260098

Cite this article as: Pressure Group of the Peripheral Vascular Disease Professional Committee of the Chinese Society of Microcirculation. Chinese clinical practice guideline for compression therapy in peripheral vascular diseases (2026 edition)[J]. *Chin J Gen Surg*, 2026, 35(6):1053–1074. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.260098