

静脉血栓栓塞症症状群的研究进展

陈宝夷^{1,2}, 邢业英², 李金秀^{1*}

¹吉首大学医学院, 湖南 吉首

²张家界市人民医院血管介入外科, 湖南 张家界

收稿日期: 2026年2月28日; 录用日期: 2026年3月24日; 发布日期: 2026年4月2日

摘要

静脉血栓栓塞症(VTE)的临床症状常以相互关联的组合(症状群)形式出现, 但其作为一个明确的理论概念尚未在VTE领域得到系统界定。本综述旨在梳理VTE症状群的研究进展。文章首先探讨了VTE症状群基于Virchow三联征的病理生理关联, 指出其特异性根植于血管阻塞、炎症反应及血流动力学障碍。进而, 系统解析了从急性深静脉血栓形成、急性肺栓塞, 到血栓形成后综合征及慢性血栓栓塞性肺动脉高压等不同阶段核心症状群的临床表现、异质性及研究进展。同时, 综述了目前用于VTE风险预测、临床诊断和后遗症评估的各类工具(如Caprini、Wells、Villalta评分等), 并指出缺乏症状群专用评估工具的现状。最后, 总结了该领域在概念标准化、机制探索和管理策略方面的不足, 展望了未来研究方向, 以期为推动VTE的精准与整体性管理提供参考。

关键词

静脉血栓栓塞症, 症状群, 研究进展

Research Progress on Symptom Clusters in Venous Thromboembolism

Baoyi Chen^{1,2}, Yeying Xing², Jinxiu Li^{1*}

¹School of Medicine, Jishou University, Jishou Hunan

²Department of Interventional Vascular Surgery, Zhangjiajie People's Hospital, Zhangjiajie Hunan

Received: February 28, 2026; accepted: March 24, 2026; published: April 2, 2026

Abstract

The clinical symptoms of Venous Thromboembolism (VTE) often manifest as interrelated combinations (symptom clusters). However, symptom clusters have not been systematically defined as a

*通讯作者。

文章引用: 陈宝夷, 邢业英, 李金秀. 静脉血栓栓塞症症状群的研究进展[J]. 护理学, 2026, 15(4): 94-102.

DOI: 10.12677/ns.2026.154109

clear theoretical concept within the field of VTE. This review aims to synthesize the research progress on symptom clusters in VTE. The article first explores the pathophysiological basis of VTE symptom clusters grounded in Virchow's triad, noting that their specific characteristics are rooted in vascular obstruction, inflammatory response, and hemodynamic impairment. Subsequently, it systematically analyzes the clinical presentation, heterogeneity, and research advancements of core symptom clusters across different stages of VTE, from acute deep vein thrombosis and acute pulmonary embolism to post-thrombotic syndrome and chronic thromboembolic pulmonary hypertension. Concurrently, the review summarizes various tools currently used for VTE risk prediction, clinical diagnosis, and sequelae assessment (such as the Caprini, Wells, and Villalta scores) and highlights the current lack of dedicated assessment instruments for evaluating symptom clusters. Finally, it summarizes the shortcomings in the field regarding concept standardization, mechanism exploration, and management strategies, and proposes future research directions, aiming to provide a reference for advancing precision and holistic management in VTE care.

Keywords

Venous Thromboembolism, Symptom Cluster, Research Progress

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

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

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



Open Access

1. 引言

静脉血栓栓塞症(VTE)是临床常见的血管系统疾病, 主要包括深静脉血栓形成(DVT)和肺栓塞(PE), 其全球发病率和死亡率持续处于较高水平[1][2]。长期以来, 临床与科研工作主要围绕 VTE 的风险因素、诊断技术、抗凝策略与预防措施展开, 并已取得显著进展。然而, 这种以血栓事件为中心的诊疗模式, 导致对患者所经历的复杂、多维且相互关联的症状体验缺乏系统性、整体性的关注与评估[3]。

临床上, VTE 的症状并非孤立存在, 而常以组合形式出现, 例如急性 DVT 患者典型的肿胀 - 疼痛 - 沉重感的组合, 急性 PE 患者的呼吸困难 - 胸痛 - 心悸的组合, 以及 DVT 后长期遗留的慢性肢体不适 - 皮肤改变 - 溃疡风险, 即血栓形成后综合征(PTS) [4]。这些症状组合具有共同的病理生理基础, 如静脉阻塞、炎症反应与血流动力学障碍, 彼此协同作用, 深刻影响患者的即时感受、功能状态与长期生活质量。尽管如此, 目前对 VTE 症状群仍缺乏统一的概念界定与分类标准, 其评估工具的系统性、动态性不足, 相关机制研究多停留于表观关联, 缺乏深入的生物学解释, 且以症状为导向的综合干预策略仍较为缺乏。

近年来研究者开始更加关注 VTE 症状组合的系统描述、内在联系及其共同的病理机制, 并致力于开发相应的评估工具, 探索其在疾病诊断、危险分层、预后判断与个体化治疗中的潜在价值。本文旨在系统梳理 VTE 症状群领域的研究进展, 总结现有成果与不足, 并对未来研究方向进行展望, 以期提升 VTE 临床管理的整体性和精准性提供参考依据。

2. VTE 症状群的概念界定与理论基础

2.1. 症状群的概念及其在慢性病管理中的意义

症状群的概念最早由 Dodd [5]于 2001 年在癌症领域提出, 其将症状群定义为三个及以上具有相互关联性、可能具有共同或不同病因的症状组合。这一概念的提出为症状研究提供了新的理论框架。随着研究的深入, 2018 年我国学者石丹等[6]将症状群的概念进行了整合, 定义为“症状群是指由至少两个相互

关联的症状组成的稳定集合，且各症状群之间保持相对独立性”。与单独处理每个症状相比，将症状视为一个整体群组进行识别和管理，可能更符合疾病的真实病理生理过程，并能更有效地制定干预策略。在肿瘤、心力衰竭、慢性阻塞性肺疾病等领域，症状群研究已证实，特定的症状组合(如疲乏 - 疼痛 - 睡眠障碍群、气短 - 焦虑 - 抑郁群)对患者生活质量、功能状态和预后的影响具有叠加或协同效应，且可能对治疗产生共同的反应[7]-[10]，但通过文献检索发现目前暂未有研究对 VTE 的症状群进行定义。

2.2. VTE 症状群的特异性与病理生理关联

尽管在 VTE 的研究中，“症状群”作为一个明确的理论概念尚未被系统地界定和描述，但其核心的、高度共现且相互关联的症状组合早已在临床实践中集群化地显现。VTE 的症状群具有其疾病特异性，其构成直接根植于 Virchow 三联征所阐述的血栓形成基本机制：血管内皮损伤、血流淤滞和高凝状态[11]。不同的症状群反映了血栓事件发生的解剖位置、急性程度、阻塞范围以及继发的局部与全身反应。

2.2.1. 急性阻塞与炎症反应

急性 DVT 时，静脉腔的突然阻塞导致远端静脉压力急剧升高，引发经典的疼痛、肿胀、皮温升高三联征。同时，血栓本身作为强烈的炎症刺激物，激活血小板和白细胞[12]，释放炎症介质如 IL-6，不仅加剧局部疼痛和水肿，还可能引起全身性反应如低热。

这一系列的炎症反应在患者体内有明确的生化标志物证据，临床研究证实，在急性 DVT 确诊当天，患者血浆中的白细胞介素-6(IL-6)和 C 反应蛋白(CRP)水平显著高于疑似但排除 DVT 的对照组，并在随后几天逐渐下降，表明全身性炎症反应是血栓形成的结果而非原因[13]。并且最新的研究表明，IL-6 在血栓局部通过上调趋化因子、促进白细胞(特别是血小板 - 白细胞聚集体)向血栓远端边缘浸润，从而协调急性炎症反应，影响血栓的组织化和早期消退过程[14]。因此，持续或过度的炎症反应可能导致血栓清除不完全和静脉壁损伤，这与后续血栓形成后综合征(PTS)的发生风险相关。

2.2.2. 血流动力学与气体交换障碍

急性 PTE 的症状群是肺动脉血流机械性梗阻所引发的一系列病理生理改变的临床体现。近年来，除了经典的血流动力学和通气血流比例失调理论，研究更加强调症状群的异质性与动态演变特性，以及右心室功能不全作为核心病理生理环节在其中的中心地位。由此产生的呼吸困难、胸痛(胸膜性或心绞痛样)、咯血、心悸、晕厥等症状组合，其具体构成取决于栓子的大小、数量和基础心肺功能状态[15]。并有研究表明，PTE 的症状组合并非固定不变，而是存在显著的临床表型差异，大面积 PTE 可迅速导致右心衰竭和心源性休克，其症状群以严重的呼吸困难、晕厥和低血压为特征[16]。

2.2.3. 慢性静脉高压与组织重构

PTS 作为 DVT 最重要的慢性后遗症，其症状包括下肢沉重感、疼痛、痉挛、瘙痒、水肿以及体征包括静脉曲张、色素沉着、脂性硬皮病、溃疡的病理生理，其核心是慢性静脉高压[17]。这源于血栓后静脉瓣膜破坏引起的反流和/或静脉管腔残留阻塞导致的流出道不畅。长期静脉高压导致毛细血管渗漏、组织纤维化、皮肤营养不良，最终形成溃疡[18]。并且，有研究表明，炎症在 PTS 的持续发展持续发挥作用，相关细胞因子水平与症状严重程度相关[19]。

2.2.4. 无症状与不典型症状

需要特别强调的是，有一大部分的 VTE，尤其是远端 DVT 或小面积 PTE 临床表现隐匿或极不典型，可能仅表现为轻微的、非特异性的症状群，如不明原因的单侧肢体轻微不适、活动后气促伴乏力，甚至完全无症状。这类隐匿性症状群是导致 VTE 漏诊、误诊的主要原因，其识别更依赖于临床高危因素的警

觉和辅助检查的合理应用[11]。

3. VTE 核心症状群的临床解析与研究进展

3.1. 急性深静脉血栓形成(DVT)症状群

急性症状性下肢 DVT 的经典表现是单侧肢体的突发性肿胀、疼痛和皮温升高。然而，现代临床研究日益揭示，这一症状群在表现、强度及构成上具有高度的异质性与动态性，其具体特征受到血栓解剖定位、患者个体状况及血栓形成动力学等多重因素的深刻影响。

3.1.1. 核心症状组合与解剖定位的关联性

急性 DVT 的症状群特征直接取决于血栓的位置与范围。根据 2025 年的一项研究表明，DVT 可按其解剖位置分为孤立性远端型(iDDVT)、孤立性近端型(iPDVT)和混合型[20]。其中，髂股静脉 DVT 因血栓负荷大、阻塞关键流出道，被证实是症状最重、远期发生 PTS 风险最高的亚群[21]。临床上也正致力于通过风险模型早期识别这类高危患者[22]。大规模的研究显示，近端 DVT 患者约四分之一的 PTS 发生率进一步印证了其高风险[23]。相比之下，孤立性小腿 DVT 症状通常较局限，常表现为小腿或足踝区域的局部肿胀、疼痛和皮温升高，抬高患肢后可缓解[24]。而除了疼痛和肿胀，肢体沉重感或紧绷感是患者高频报告的核心主观症状[25]，其病理基础与急性慢性静脉高压直接相关。临床观察证实，症状的广泛性和严重程度，与血栓的解剖范围、是否存在完全性阻塞密切相关，可作为初步临床风险分层的依据。

3.1.2. 症状的变异性与影响因素

DVT 症状群的表现存在显著的个体差异，其构成与演变受多种因素影响。首先，年龄是重要变量。研究表明，与年轻患者相比，老年肺栓塞患者更少出现胸痛等典型症状[26]。这一现象可能同样存在于老年 DVT 患者中，其症状不典型或易被并存疾病(如心力衰竭、慢性静脉功能不全)所混淆，增加了诊断难度。其次，基础疾病状态深刻影响临床表现。恶性肿瘤患者是 VTE 的高危人群，其发生 VTE 的风险比非癌症患者显著增高。流行病学数据显示，约 15% 的癌症患者会发生 VTE，更为重要的是，此类患者的血栓症状常因原发癌症的全身性表现(如厌食、乏力、恶病质)而变得隐匿，研究证实其血栓形成可完全无症状，仅在其他检查中被偶然发现[27]，临床上也确有以不典型部位 DVT 作为癌症首发表现的病例[26]。最后，血栓本身的特征决定了长期结局，近端 DVT 尤其是髂股静脉受累，以及存在强风险因素如活动性癌症，是血栓不完全消退和远期发生血栓形成后综合征的明确危险因素[28]。

3.2. 急性肺血栓栓塞症(PTE)症状群

3.2.1. “呼吸困难、胸痛、咯血”三联征症状群

有研究证明在临床，经典的“呼吸困难、胸痛、咯血”三联征的临床实际出现率很低，急性 PTE 患者中呼吸困难与胸痛的发生率最高，而咯血的发生率较低[29]，这印证了三联征已非急性 PTE 的前列典型症状。更重要的是，症状学具有很大的非特异性，其出现频率和强度高度依赖于栓子负荷和患者基础心肺功能状态[30]。

当前研究更强调根据血流动力学状态对 PTE 症状群进行分型，分为高危、中危和低危三类[15]，其对应的症状群特征迥异。高危 PTE 以急性右心衰竭和血流动力学崩溃为特征，表现为突发严重呼吸困难、晕厥、低血压或休克，研究显示此类患者约占急性 PE 的 13%，死亡率显著增高[31]。中危 PTE 患者虽血压稳定，但已存在右心室功能不全的客观证据，症状以呼吸困难为主，可伴有胸膜性胸痛或心悸。而低危 PTE 症状最轻且极不特异，常仅表现为活动后气短或非典型胸痛，临床极易误诊，其识别高度依赖于医师对 PTE 的警惕性和规范的风险评估[32]。

3.2.2. 症状群的诊断与预后价值

简化肺栓塞严重指数(sPESI)等临床评分系统,本质上是对特定症状(如心率、血氧饱和度)和体征的组合运用进行风险分层。近年研究致力于在传统评分基础上,整合新的症状或体征元素(如晕厥的性质、胸痛的类型)、心电图特定改变(如右心室劳损模式)以及生物标志物(如心肌肌钙蛋白、脑钠肽),以构建更精准的预后预测症状群模型。例如,近年有研究在构建 PTE 早期诊断模型时,已将晕厥、心电图右束支传导阻滞与血氧饱和度、D-二聚体等指标共同纳入分析,显示出整合多维度信息提升模型识别能力的潜力[33]。

综合来看,当前研究的趋势并非寻找某个单一症状组合,而是通过机器学习或统计模型,系统性地整合更广泛的临床特征、生物标志物和影像参数,以实现 PTE 诊断、危险分层及预后的更精准评估。

3.3. 血栓形成后综合征(PTS)症状群

PT 作为 DVT 最常见且影响深远的慢性后遗症,其症状群呈现典型的慢性、进行性演变特征。长期随访数据显示,超过半数的 DVT 患者会受其影响,其中胫前水肿和疼痛是最常见的核心表现[34]。PTS 的症状主要表现为与静脉高压相关的动态症状,如下肢沉重感、胀痛和痉挛,活动后加重、休息或抬高患肢可缓解,随着病程迁延,进行性的皮肤与软组织体征日益突出并趋于固定,包括踝部褐红色色素沉着、皮肤纤维化(脂性硬皮病),最终在内踝附近形成难愈性的静脉性溃疡,其中,瘙痒和紧绷感(或皮肤紧缩感)是高频报告且对生活质量影响显著的主观症状[35]。近年研究进一步揭示了 PTS 临床表现的异质性,发现其体征(如水肿、色素沉着)与患者报告的症状(如疼痛、沉重感)可能代表两个不同的临床维度,并与不同的人口学特征和病理基础相关,提示 PTS 存在不同的临床表型,这对个体化管理提出了新要求[36]。

3.4. 慢性血栓栓塞性肺动脉高压(CTEPH)症状群

CTEPH 是急性 PTE 一种罕见但严重的长期后果。其症状群是肺动脉高压和右心功能不全的体现。CTEPH 的症状以进行性加重的活动后气短(劳力性呼吸困难)为核心,随病情进展可出现乏力、胸痛、下肢水肿乃至晕厥等右心功能不全表现[37]。然而,这些症状与其他心肺疾病重叠,且早期常不明显,导致诊断极具挑战,并有研究指出,CTEPH 常因非特异性症状而被漏诊[38],从急性 PTE 事件到确诊平均存在明显延迟。流行病学数据显示,约 1%~5%的急性 PTE 幸存者可能发展为 CTEPH [39] [40],国内研究显示两年累计发病率约 1.3% [41]。因此,对急性 PTE 后持续存在呼吸困难的患者保持警惕并规范随访至关重要,最新指南也明确推荐对此类患者进行筛查[42]。

4. VTE 症状群评估方法与工具进展

4.1. VTE 症状群评估工具

在静脉血栓栓塞症(VTE)的不同临床阶段,已有多种评估工具用于风险分层、辅助诊断与预后评价。然而,目前尚无针对 VTE 症状群的专用评估工具,现有工具主要围绕风险预测、临床诊断和后遗症评估展开,且大多源于国外研究。

用于风险预测与预防的工具

在院内静脉血栓栓塞症(VTE)防控体系中,识别高危人群并启动预防性抗凝是核心环节,为此衍生出了一系列风险评估模型。其中, Caprini 评分[43]作为外科及围手术期领域应用最广泛的工具之一,通过整合手术类型、癌症、VTE 病史等多达 30~40 项风险因素进行加权计分,全面评估血栓风险,尽管其条目繁多、操作复杂性较高。针对内科住院患者, Padua 预测评分[44]应运而生,它聚焦于活动性癌症、既

往 VTE、制动等 11 项核心因素，为内科患者提供了简便高效的风险分层标准，总分 ≥ 4 分即提示高风险。为了进一步提升预测的精确性，后续发展的 IMPROVE 系列评分在 Padua 评分的基础上进行了优化，它是全球关于 VTE 方面首个针对其预防所设计的评分表[45]，其衍生版本 IMPROVE-DD 评分[46]创新性地整合了 D-二聚体这一生物标志物，显著提升了模型对内科患者 VTE 风险的甄别能力。与此同时，随着医疗信息化的发展，以 Kucher 电子预警模型[47]为代表的自动化工具开始被集成至电子病历系统，能够自动识别符合高危标准的患者并提醒临床医生，这种策略有效提高了预防措施的实施率与依从性，代表了 VTE 风险管理向智能化、系统化发展的新趋势。

4.2. 用于临床疑似诊断的工具

在临床实践中，面对疑似静脉血栓栓塞症(VTE)的患者，快速、准确地评估其患病概率对于指导后续诊断检查(如影像学或 D-二聚体检测)至关重要。为此，临床决策辅助工具应运而生，其中 Wells DVT 评分[48]和修订版 Geneva 评分[49]是分别针对深静脉血栓形成(DVT)和肺栓塞(PE)的两大核心评估系统。

Wells DVT 评分通过对包括临床症状(如肢体肿胀、疼痛)、危险因素(如肿瘤、制动)在内的 9 项指标进行量化，有效将疑似 DVT 患者的临床可能性分为低、中、高三个等级，从而帮助医生决定是否需要进行血管超声等进一步检查。然而，该评分中包含有一定主观性的条目。相比之下，修订版 Geneva 评分在评估疑似 PE 时，其设计则完全基于客观的临床症状、体征及危险因素，避免了医生主观判断的干扰，标准化程度更高，在不同临床医生和医疗中心之间具有更好的可重复性。这两个评分系统虽针对 VTE 的不同类型，但共同的目标是通过结构化的临床评估，提高诊断效率，避免不必要的检查，是实现 VTE 精准诊断流程中的重要一环。

4.3. 用于后遗症评估与生活质量评价的工具

对于深静脉血栓形成后的重要长期并发症——血栓形成后综合征，其系统评估需要结合临床症状、患者主观感受与客观的影像学发现。目前，临床与研究中形成了多维度互补的评估体系。

其中，Villalta 量表[45]作为诊断和分级 PTS 严重程度的临床金标准，通过综合患者报告的 5 项核心症状与医生评估的 6 项典型体征，提供了可靠的量化工具。然而，PTS 的影响远不止于体征评分，更深刻地体现在患者的日常功能与心理感受中。为此，慢性静脉疾病生活质量问卷(VEINES-QOL/Sym)[50]应运而生，该问卷从疼痛、躯体功能、心理状态及社会活动等多维度，全面评估疾病对患者生活质量的影响，其评分与 Villalta 量表具有相关性，能敏感地捕捉到干预措施带来的生活质量改善，从而弥补了单纯临床体征评估的不足。在上述临床与患者报告评估之外，对静脉系统本身的客观解剖学评估也至关重要。血栓后综合征评分中的静脉功能不足评分(GRAVITS)[51]作为一种基于 MRI 或 CT 静脉造影的标准化影像学评分系统，能够精准、客观地量化 PTS 患者深静脉系统的阻塞严重程度与范围，为理解临床症状的解剖基础、指导介入或手术治疗提供了关键的客观依据。这三类工具分别从临床体征、生活质量和解剖结构三个维度，共同构成了 PTS 完整、立体的评估框架。

4.4. VTE 监测方式的创新

研究趋势正转向开发和应用更具动态性的监测工具，传统评估工具多为静态评估，难以捕捉急性期症状的动态变化。如今，国内外均已经出现了简短、动态患者生活质量报告(PRO)的工具。这类工具借助移动应用程序(如微信小程序)，可实现症状的高频次、实时上报与监测，其高度的可行性和敏感性已在管理感染性疾病和术后康复等场景中得到验证[52][53]，这些研究的成功应用为 VTE 的症状管理提供了新的范式，未来有望开发针对 VTE 急性期核心症状的专用 ePRO 工具，以实现疾病演变和治疗反应的更

精准、及时的评估。

5. 小结

静脉血栓栓塞症(VTE)患者在疾病的不同阶段承受着由特定症状群带来的显著困扰,且这些症状群随病程动态演变,严重影响患者的生活质量与治疗预后。1) 目前,针对 VTE 症状群的横断面与纵向研究已初步开展,急性 DVT 的“肿-痛-热”群、急性 PE 的“呼吸困难-胸痛-心悸”群以及 PTS 的“沉重-疼痛-皮肤改变”群等被较多报道,但由于研究设计、评估工具及人群的差异,症状群的命名与构成尚未统一。2) VTE 症状的评估工具(如 Caprini、Wells、Villalta 评分等)多由国外学者研发,主要用于风险预测、诊断或后遗症评估,目前尚缺乏针对 VTE 症状群整体概念的特异性评估工具,其文化调适与临床验证亦不充分。3) 现有的症状管理策略高度依赖于抗凝等病因治疗,缺乏以症状群为单位、贯穿疾病全程的综合干预模式。因此,亟需将症状群理念整合至 VTE 管理的各阶段,构建并实施基于循证证据的、全面系统的症状群管理策略,以提升 VTE 患者的整体照护质量。

基金项目

2025 年吉首大学研究生科研创新项目, JDY2025072。

参考文献

- [1] Curtis, L. (2006) Mosby's Dictionary of Medicine, Nursing & Health Professions. *Reference Reviews*, **20**, 40.
- [2] Xu, F.Y. and Zhai, Z.G. (2022) Annual Review of Venous Thromboembolism in 2021. *Chinese Journal of Tuberculosis and Respiratory Diseases*, **45**, 588-592.
- [3] Genge, L., Krala, A., Tritschler, T., Le Gal, G., Langlois, N., Dubois, S., *et al.* (2022) Evaluation of Patients' Experience and Related Qualitative Outcomes in Venous Thromboembolism: A Scoping Review. *Journal of Thrombosis and Haemostasis*, **20**, 2323-2341. <https://doi.org/10.1111/jth.15788>
- [4] Kahn, S.R. (2016) The Post-Thrombotic Syndrome. *Hematology*, **2016**, 413-418. <https://doi.org/10.1182/asheducation-2016.1.413>
- [5] Dodd, M., Janson, S., Facione, N., Faucett, J., Froelicher, E.S., Humphreys, J., *et al.* (2001) Advancing the Science of Symptom Management. *Journal of Advanced Nursing*, **33**, 668-676. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2648.2001.01697.x>
- [6] 石丹, 李铮. 症状群研究进展[J]. 护理研究, 2018, 32(1): 13-17.
- [7] 张海宏. 慢性阻塞性肺疾病患者症状群的识别、发展轨迹及其对急性加重的预测作用[D]: [博士学位论文]. 济南: 山东大学, 2023.
- [8] 胡议尹, 陶明, 蒋明娇. 心力衰竭症状群研究现状[J]. 全科护理, 2019, 17(16): 1931-1934.
- [9] 张良, 张洪波. 原发性肝癌症状群研究现状[J]. 护理研究, 2024, 38(11): 1982-1986.
- [10] 张瑞. 卵巢癌患者化疗期症状群及其相关因素研究[D]: [硕士学位论文]. 太原: 山西医科大学, 2024.
- [11] 中华医学会血液学分会血栓与止血学组. 易栓症诊断与防治中国指南(2021 年版) [J]. 中华血液学杂志, 2021, 42(11): 881-888.
- [12] Merewether, L.J., Harwood, D., Ahnström, J., *et al.* (2025) Role of Von Willebrand Factor (VWF), Platelets, and Aberrant Flow in the Initiation of Venous Thrombosis. *Science Advances*, **11**, eadr5250. <https://doi.org/10.1126/sciadv.adr5250>
- [13] Klappe, E., den Heijer, M., van Uum, S., *et al.* (2011) Inflammatory Response in the Acute Phase of Deep vein Thrombosis. *The Post-Thrombotic Syndrome*, **35**, Article 51.
- [14] Achyar, A.C., Hara, T., Adinata, A., Suzuki, Y., Nishimori, M., Hirata, K., *et al.* (2025) Interleukin-6 Enhances Localized Immune Cell Infiltration and Deep Vein Thrombosis Resolution at the Distal Edge. *American Journal of Physiology-Heart and Circulatory Physiology*, **329**, H603-H621. <https://doi.org/10.1152/ajpheart.00163.2025>
- [15] 中华医学会呼吸病学分会肺栓塞与肺血管病学组, 中国医师协会呼吸医师分会肺栓塞与肺血管病工作委员会, 全国肺栓塞与肺血管病防治协作组. 中国肺血栓栓塞症诊治、预防和管理指南(2025 版) [J]. 中华医学杂志, 2025, 105(26): 2162-2194.
- [16] 黄子通. 急诊医学[M]. 第 4 版. 北京: 人民卫生出版社, 2020.

- [17] Schmidt, J.O., Ipsen, M.H., Eldrup, N., *et al.* (2021) The Post-Thrombotic Syndrome and Its Endovascular Treatment. *Ugeskrift for Laeger*, **183**, V01210067.
- [18] 史振宇, 吴丹明. 慢性静脉疾病的诊治进展[J]. 中国普外基础与临床杂志, 2025, 32(4): 416-421.
- [19] 姚思成, 慈红波. 血栓性炎症与深静脉血栓形成后综合征相关研究进展[J]. 中国普通外科杂志, 2023, 32(6): 943-949.
- [20] Al Yami, M.S., Alshehri, A.M., Alotaibi, G.M., Alsulimani, M.S., Alotaibi, F.M., Alotaibi, R.A., *et al.* (2025) Clinical Characteristics and Outcomes of Deep Vein Thrombosis in Relation to Location: A Retrospective Analysis Study. *Clinical and Applied Thrombosis/Hemostasis*, **31**, 1-7.
- [21] Teta, A., Mohan, J., Varghese, V., George, J.C., Powers, J., Armstrong, E.J., *et al.* (2025) Iliofemoral Acute Deep Venous Thrombosis, Chronic Deep Venous Thrombosis, and May-Thurner Syndrome. *Interventional Cardiology Clinics*, **14**, 297-310. <https://doi.org/10.1016/j.iccl.2024.11.014>
- [22] Shekarchian, S., Notten, P., Barbati, M.E., Razavi, C., Van Laanen, J., Nieman, F., *et al.* (2022) A Risk Score for Iliofemoral Patients with Deep Vein Thrombosis. *Journal of Vascular Surgery: Venous and Lymphatic Disorders*, **10**, 33-41.e2. <https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2021.04.007>
- [23] Prandoni, P., Haas, S., Fluharty, M.E., Schellong, S., Gibbs, H., Tse, E., *et al.* (2024) Incidence and Predictors of Post-Thrombotic Syndrome in Patients with Proximal DVT in a Real-World Setting: Findings from the GARFIELD-VTE Registry. *Journal of Thrombosis and Thrombolysis*, **57**, 312-321. <https://doi.org/10.1007/s11239-023-02895-7>
- [24] 中华医学会外科学分会血管外科学组, 中国医师协会血管外科医师分会, 海峡两岸医药卫生交流协会血管外科分会, 等. 孤立性远端深静脉血栓诊疗建议[J]. 中华普通外科杂志, 2021, 36(9): 719-721.
- [25] 中国医师协会血管外科医师分会静脉学组. 常见静脉疾病诊治规范(2022 年版) [J]. 中华血管外科杂志, 2022, 7(1): 12-29.
- [26] Ballas, C., Sfairopoulos, D., Samara, I., Lakkas, L., Kardakari, O., Konstantinidis, A., *et al.* (2024) Pulmonary Embolism in the Elderly: From Symptoms to Speckle Tracking Echocardiography. *Journal of Cardiovascular Development and Disease*, **12**, Article 15. <https://doi.org/10.3390/jcdd12010015>
- [27] Litt, H.K., Parks, A.L. and Velazquez, A.I. (2023) Blood Clots, or Thrombosis, in Patients with Cancer. *JAMA Oncology*, **9**, Article 876. <https://doi.org/10.1001/jamaoncol.2022.6892>
- [28] Parv, F., Tudoran, C., Parv, C., Tudoran, M., Ivan, V., Pop, G.N., *et al.* (2023) Aetiological, Clinical and Therapeutic Prognostic Factors for the Evolution of Deep Vein Thrombosis Followed up with Serial Venous Doppler Ultrasound. *Internal Medicine Journal*, **53**, 409-415. <https://doi.org/10.1111/imj.15693>
- [29] Zuin, M., Bilato, C., Bongarzone, A., Zonzin, P., Casazza, F., Rigatelli, G., *et al.* (2023) Impact of Clinical Profile at Admission on the Outcomes in Patients Hospitalized for Acute Pulmonary Embolism: Data from the IPER Registry. *Journal of Thrombosis and Thrombolysis*, **55**, 166-174. <https://doi.org/10.1007/s11239-022-02726-1>
- [30] Mohammed, A.Q.I., Berman, L., Staroselsky, M., Wenn, P., Hai, O., Makaryus, A.N., *et al.* (2024) Clinical Presentation and Risk Stratification of Pulmonary Embolism. *International Journal of Angiology*, **33**, 82-88. <https://doi.org/10.1055/s-0044-1786878>
- [31] Hariharan, P., Giordano, N., Muzikansky, A. and Kabrhel, C. (2021) Clinical Factors Associated with Massive Pulmonary Embolism and Pe-Related Adverse Clinical Events. *International Journal of Cardiology*, **330**, 194-199. <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2021.01.057>
- [32] Deng, Y., Lai, J. and He, Q. (2024) Pulmonary Thromboembolism: A Case Report and Misdiagnosis Analysis of a 63-Year-Old Female Patient. *Frontiers in Medicine*, **11**, Article ID: 1411338. <https://doi.org/10.3389/fmed.2024.1411338>
- [33] 王新艳, 李勇, 肖子亚, 等. 基于胸痛中心数据库急性肺血栓栓塞症早期诊断模型的构建[J]. 中国临床研究, 2023, 36(6): 872-877.
- [34] Yao, J., Han, M., Shi, J., Wang, W., Zhang, J. and Zhang, Y. (2024) Prognosis and Factors 4 to 10 Years after Deep Vein Thrombosis: A Long-Term Follow-Up Cohort Study. *Clinical and Applied Thrombosis/Hemostasis*, **30**, 1-11.
- [35] 吕丽琼, 彭仁梅, 刘化刚, 等. 深静脉血栓后综合征预防护理研究进展[J]. 护理学杂志, 2024, 39(19): 120-123.
- [36] Iding, A.F.J., ten Cate, V., ten Cate, H., Wild, P.S. and ten Cate-Hoek, A.J. (2025) Untangling Profiles of Postthrombotic Syndrome Using Unsupervised Machine Learning. *Blood Advances*, **9**, 3631-3641. <https://doi.org/10.1182/bloodadvances.2025015829>
- [37] Pepke-Zaba, J., Delcroix, M., Lang, I., Mayer, E., Jansa, P., Ambroz, D., *et al.* (2011) Chronic Thromboembolic Pulmonary Hypertension (CTEPH). *Circulation*, **124**, 1973-1981. <https://doi.org/10.1161/circulationaha.110.015008>
- [38] Hahn, L.D., Papamatheakis, D.G., Fernandes, T.M., Poch, D.S., Yang, J., Shen, J., *et al.* (2023) Multidisciplinary Approach to Chronic Thromboembolic Pulmonary Hypertension: Role of Radiologists. *RadioGraphics*, **43**, e220078. <https://doi.org/10.1148/rg.220078>

- [39] Klok, F.A., van Kralingen, K.W., van Dijk, A.P.J., Heyning, F.H., Vliegen, H.W. and Huisman, M.V. (2010) Prospective Cardiopulmonary Screening Program to Detect Chronic Thromboembolic Pulmonary Hypertension in Patients after Acute Pulmonary Embolism. *Haematologica*, **95**, 970-975. <https://doi.org/10.3324/haematol.2009.018960>
- [40] Fauché, A., Presles, E., Sanchez, O., Jaïs, X., Le Mao, R., Robin, P., *et al.* (2022) Frequency and Predictors for Chronic Thromboembolic Pulmonary Hypertension after a First Unprovoked Pulmonary Embolism: Results from PADIS Studies. *Journal of Thrombosis and Haemostasis*, **20**, 2850-2861. <https://doi.org/10.1111/jth.15866>
- [41] 许晓敏, 仲琳, 荆艳艳, 等. 超声心动图评估慢性血栓栓塞性肺动脉高压的应用进展[J]. 医学影像学杂志, 2023, 33(6): 1097-1100.
- [42] 中华医学会呼吸病学分会肺栓塞与肺血管病学组, 中国医师协会呼吸医师分会肺栓塞与肺血管病工作组, 全国肺栓塞与肺血管病防治协作组, 等. 慢性血栓栓塞性肺动脉高压诊断与治疗指南(2024 版) [J]. 中华医学杂志, 2024, 104(24): 2200-2221.
- [43] Caprini, J.A. (2005) Thrombosis Risk Assessment as a Guide to Quality Patient Care. *Disease-a-Month*, **51**, 70-78. <https://doi.org/10.1016/j.disamonth.2005.02.003>
- [44] Barbar, S., Noventa, F., Rossetto, V., Ferrari, A., Brandolin, B., Perlati, M., *et al.* (2010) A Risk Assessment Model for the Identification of Hospitalized Medical Patients at Risk for Venous Thromboembolism: The Padua Prediction Score. *Journal of Thrombosis and Haemostasis*, **8**, 2450-2457. <https://doi.org/10.1111/j.1538-7836.2010.04044.x>
- [45] Lobastov, K., Schastlivtsev, I., Tsaplin, S., Bargandzhiya, A. and Stepanov, E. (2022) Prediction of Symptomatic Venous Thromboembolism in COVID-19 Patients: A Retrospective Comparison of Caprini, Padua, and IMPROVE-DD Scores. *Journal of Vascular Surgery: Venous and Lymphatic Disorders*, **10**, 572-573. <https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2021.12.062>
- [46] Alfheid, L., Alsuhebany, N., Tawfik, Y.M.K., Alowais, S.A., Adnan, S., Alfriah, J., *et al.* (2026) A Comprehensive Review of Venous Thromboembolism Risk Assessment Models for Hospitalized Medical Patients: Comparative Evidence, Implementation Challenges, and Future Directions. *Frontiers in Cardiovascular Medicine*, **12**, Article ID: 1738139. <https://doi.org/10.3389/fcvm.2025.1738139>
- [47] Modi, S., Deisler, R., Gozel, K., Reicks, P., Irwin, E., Brunsvold, M., *et al.* (2016) Wells Criteria for DVT Is a Reliable Clinical Tool to Assess the Risk of Deep Venous Thrombosis in Trauma Patients. *World Journal of Emergency Surgery*, **11**, Article No. 24. <https://doi.org/10.1186/s13017-016-0078-1>
- [48] Le Gal, G., Righini, M., Roy, P., Sanchez, O., Aujesky, D., Bounameaux, H., *et al.* (2006) Prediction of Pulmonary Embolism in the Emergency Department: The Revised Geneva Score. *Annals of Internal Medicine*, **144**, 165-171. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-144-3-200602070-00004>
- [49] Lee, A., Gu, C., Vedantham, S., Kearon, C., Blostein, M. and Kahn, S.R. (2021) Performance of Two Clinical Scales to Assess Quality of Life in Patients with Post-Thrombotic Syndrome. *Journal of Vascular Surgery: Venous and Lymphatic Disorders*, **9**, 1257-1265.e2. <https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2021.01.017>
- [50] Morris, R.I., Pouncey, A.L., Quintana, B., Khan, T., Smith, A., Saha, P., *et al.* (2021) Quality of Life Outcomes for Patients Undergoing Venous Stenting for Chronic Deep Venous Disease. *Journal of Vascular Surgery: Venous and Lymphatic Disorders*, **9**, 1185-1192.e2. <https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2021.01.009>
- [51] Hans, H., Thouveny, F., Douane, F., Monnin-Bares, V., Barraud, L., Veunac, L., *et al.* (2025) Development and Multi-centric Validation of GRAVITS (Gravity of Venous Insufficiency in Post-Thrombotic Syndrome Scoring): A Novel Imaging Scoring System for Post-Thrombotic Syndrome. A Study by the French Society of Cardiovascular Imaging. *European Radiology*, **35**, 7581-7594. <https://doi.org/10.1007/s00330-025-11619-9>
- [52] Zhang, J., Guo, Q., Chen, J., Liu, Y., Kang, D., Xiang, R., *et al.* (2024) An Electronic Patient-Reported Outcome Symptom Monitor: The Chinese Experience with Rapid Development of a Ready-to-Go Symptom Monitor. *BMC Public Health*, **24**, Article No. 2989. <https://doi.org/10.1186/s12889-024-20518-5>
- [53] Aguinagalde, B., Lopez, I. and Lizarbe, J.A. (2025) Electronic Patient-Reported Outcome-Based Symptom Management, a New Era in Surgical Patient Management. *Journal of Thoracic Disease*, **17**, 531-534. <https://doi.org/10.21037/jtd-24-1427>