doi：10.7499/j.issn.1008-8830.2511078

论著·临床研究

单中心儿童静脉血栓性疾病40例临床特征及诊治分析

李倩[1] 文飞球[1] 王缨[1] 周桂池[1] 张宇聪[2] 孙龙伟[3] 李志惠[4] 谢淦[5] 付笑迎[6] 冯雪[7]
林荣波[8] 陈黎[9] 刘麟[10] 车东方[11] 李振锋[12] 梁振江[13] 朱理想[14] 魏锋[2]

（深圳市儿童医院 1.血液肿瘤科；2.重症医学科；3.放射科；4.超声科；5.呼吸科；6.检验科；
7.新生儿科；8.急诊科；9.神经内科；10.心血管内科；11.神经外科；12.介入科；
13.耳鼻咽喉科；14.药剂科，广东深圳 518038）

［摘要］**目的** 探讨儿童静脉血栓性疾病的临床特点、诊断思路、多学科诊疗模式及抗凝治疗策略，总结诊疗经验，为提高该类疾病的规范诊疗水平提供参考。**方法** 回顾性分析经深圳市儿童医院多学科综合治疗协作组（multidisciplinary team, MDT）诊治的40例静脉血栓性疾病患儿的临床资料，包括人口学特征、基础疾病、高危因素、临床表现、诊断过程、抗凝治疗方案及临床转归。**结果** 40例静脉血栓性疾病患儿中，最常见的危险因素为中心静脉导管置入（42%），最常见的基础疾病为恶性肿瘤（30%）及严重感染（25%）。静脉血栓性疾病临床表现多样且隐匿，易被原发病掩盖。所有病例均通过影像学检查确诊。抗凝治疗以低分子肝素和华法林为主，部分病例尝试了口服抗凝药。经MDT管理和个体化抗凝治疗后，总体再通率达98%，出血发生率为5%，未发生大出血事件。**结论** 儿童静脉血栓性疾病多继发于严重基础疾病，临床表现不典型，诊断需提高警惕。建立以MDT为核心的诊疗模式，实施个体化抗凝治疗，能有效改善患儿预后，是管理此类复杂疾病的有效策略。

［中国当代儿科杂志，2026，28（8）：966-971］

［关键词］静脉血栓性疾病；多学科治疗协作组；抗凝治疗；儿童

Clinical characteristics, diagnosis, and treatment of 40 cases of venous thrombotic disease in children at a single center

LI Qian, WEN Fei-Qiu, WANG Ying, ZHOU Gui-Chi, ZHANG Yu-Cong, SUN Long-Wei, LI Zhi-Hui, XIE Gan, FU Xiao-Ying, FENG Xue, LIN Rong-Bo, CHEN Li, LIU Lin, CHE Dong-Fang, LI Zhen-Feng, LIANG Zhen-Jiang, ZHU Li-Xiang, WEI Feng. Intensive Care Unit, Shenzhen Children's Hospital, Shenzhen, Guangdong 518038, China (Wei F, Email: sndywei@126.com)

Abstract: Objective To investigate the clinical characteristics, diagnostic approach, multidisciplinary diagnosis and treatment model, and anticoagulation strategies of venous thrombotic disease in children, summarize diagnosis and treatment experience, and provide a reference for improving standardized management of this condition. **Methods** A retrospective analysis was conducted on clinical data of 40 children with venous thrombotic disease managed by the multidisciplinary team (MDT) at Shenzhen Children's Hospital. Data included demographic characteristics, underlying diseases, risk factors, clinical manifestations, diagnostic procedures, anticoagulation regimens, and clinical outcomes. **Results** Among the 40 children, the most common risk factor was central venous catheter placement (42%), and the most frequent underlying diseases were malignant tumors (30%) and severe infections (25%). Clinical manifestations were diverse and often insidious, frequently masked by primary diseases. All cases were confirmed by imaging examinations. Anticoagulation mainly involved low-molecular-weight heparin and warfarin, with some patients receiving oral anticoagulants. Following MDT management and individualized anticoagulation therapy, the overall recanalization

［收稿日期］2025-11-14；［接受日期］2026-06-30
［基金项目］深圳市医疗卫生“三名工程”（SZSM202211033）；广东省高水平临床重点专科（SZGSP012）；深圳市医学重点学科建设经费资助（SZXK034）。
［作者简介］李倩，女，硕士研究生，主治医师。
［通信作者］魏锋，男，副主任医师。Email：sndywei@126.com。

rate was 98%, the incidence of bleeding was 5%, and no major bleeding events occurred. **Conclusions** Venous thrombotic disease in children commonly occurs secondary to severe underlying conditions and presents with atypical clinical features, requiring increased diagnostic vigilance. A diagnosis and treatment model centered on an MDT, combined with individualized anticoagulation therapy, effectively improves prognosis and represents an effective strategy for managing these complex cases. **[Chinese Journal of Contemporary Pediatrics, 2026, 28(8): 966-971]**

Key words: Venous thrombotic disease; Multidisciplinary team; Anticoagulant therapy; Child

儿童静脉血栓性疾病包括静脉血栓栓塞症（venous thromboembolism, VTE）和颅内静脉窦血栓（cerebral sinus venous thrombosis, CVST）等，曾被认为是儿科领域的罕见疾病，但近年来其发病率在全球范围内呈显著上升趋势[1-2]。这一变化与儿科重症医学的进步，恶性肿瘤患儿生存期的延长，以及中心静脉导管的广泛应用密切相关[3]。与成人相比，儿童静脉血栓性疾病具有鲜明的年龄特点，其发生通常有明确的诱因，如严重感染、创伤、手术、先天性心脏病、肾病综合征以及自身免疫性疾病等，尤其是在诊疗过程中或重症状态下，患者群体具有高度的异质性和复杂性[3-4]。

目前，儿童静脉血栓性疾病的诊治仍面临诸多挑战。首先，其临床表现常隐匿且无特异性，易被原发病症状所掩盖，导致诊断延迟或漏诊[4]。此外，其诊疗策略多借鉴成人指南，但儿童在凝血系统、药物代谢、血栓好发部位及长期预后方面与成人存在巨大差异，直接套用成人方案可能并不完全适宜[5-6]。尽管美国血液学会指南为儿童VTE的诊疗提供了基本框架[7]，但缺乏针对中国儿童的高质量证据。对于特定高危人群的最佳防治策略，直接口服抗凝药在儿童中的超说明书应用经验及长期随访结局等关键问题，仍需更多来自中国人群的临床数据予以充实和验证[8]。

鉴于儿童静脉血栓性疾病的上述特点，加强对这一疾病的认识，总结临床诊治经验显得尤为重要。回顾性病例分析是积累临床证据、发现临床问题的重要方法。且已有研究表明，血栓多学科综合治疗协作组（multidisciplinary team, MDT）模式的应用具有提升患者安全、加强患者教育和最小化医疗成本的潜力[9]，本研究通过回顾分析我院近1年来经MDT诊治的40例儿童静脉血栓性疾病患者的临床资料，旨在总结我院静脉血栓性疾病患儿的人口学特征、基础疾病谱及相关高危因素，分析其临床特点、诊断方法及抗凝治疗方案与转归，并探讨诊疗过程中的难点与对策，为提高儿科医生对儿童静脉血栓性疾病的警觉性和规范临床诊疗实践提供参考和借鉴。

1 资料与方法

1.1 研究对象

本研究采用回顾性分析的方法，以经我院儿童静脉血栓性疾病MDT确诊的住院患儿为研究对象。本研究已获得我院伦理委员会审查批准（批件号：2025016）。

1.2 临床资料收集

本研究通过查阅医院电子病历系统，回顾性收集2024年6月1日—2025年5月31日期间深圳市儿童医院MDT会诊的静脉血栓性疾病患儿的临床资料。收集的资料如下。（1）一般资料：性别、年龄、体重；（2）基础疾病与高危因素：原发病、中心静脉导管、手术/创伤、制动史（>72 h）、易栓症等；（3）静脉血栓性疾病的特征：类型与部位、临床表现；（4）诊断方法：影像学与D-二聚体等实验室检查；（5）治疗与转归：抗凝方案（药物、剂量、疗程）、血栓转归（再通情况）、出血事件及不良反应、远期并发症等。基于国际儿科血栓领域的权威指南[10]，本研究将影像学显示血栓完全消失定义为完全再通；将血栓明显缩小、血管再通>50%定义为部分再通，该标准亦与成人大型临床研究所广泛采用的标准相一致[11]。

1.3 统计学分析

采用Microsoft Excel 365软件进行数据整理。本研究为描述性研究，所有分析均为描述性统计。符合正态分布的计量资料以均数±标准差（$\bar{x} \pm s$）表示；不符合正态分布的计量资料以中位数（四分位数间距）[M（P_{25}，P_{75}）]表示；计数资料以例数和百分比（%）表示。

2 结果

2.1 患儿基线特征及高危因素

本研究共纳入40例儿童静脉血栓性疾病患儿，其中男女各20例。年龄范围为1个月至15岁，中位年龄8（5，13）岁；其中学龄期及青春期（>6岁）病例数最多（27例）。

所有患儿均存在至少1项高危因素，同时存在

2种及以上高危因素的患儿有28例（70%）。中心静脉导管留置是最主要的高危因素（17例，42%），其中经外周静脉穿刺中心静脉置管8例，中心静脉置管9例。基础疾病方面，血液系统恶性肿瘤最为常见（12例），其次为严重感染（10例）和癫痫脑病（8例）。其他基础疾病包括肾病综合征、自身免疫性疾病、创伤/重大手术等。见表1。

表1　40例静脉血栓性疾病患儿的基线资料　［例（%）］

基线资料	结果
性别	
男性	20(50)
女性	20(50)
年龄分组	
婴儿期 (<1岁)	4(10)
幼儿及学龄前期 (1~6岁)	9(22)
学龄期及青春期 (>6岁)	27(68)
主要高危因素	
中心静脉导管留置	17(42)
血液系统恶性肿瘤	12(30)
严重感染	10(25)
存在≥2种高危因素	28(70)

2.2　导管相关与非导管相关血栓的亚组比较

本研究根据血栓是否与导管相关将40例患儿分为导管相关血栓（catheter-related thrombosis, CRT）组和非导管相关血栓（non-catheter-related thrombosis, Non-CRT）组。对于CRT组患儿，在基础疾病方面，血液系统恶性肿瘤占35%，癫痫脑病占24%；在血栓部位及临床表现上，发生于四肢深静脉的占94%，但71%的患儿并无临床症状。相比之下，Non-CRT组患儿的基础疾病更为多样，CVST占48%，且65%的患儿有临床表现。在出院时血栓状态方面，CRT组患儿53%实现完全再通，Non-CRT组患儿22%实现完全再通。见表2。

2.3　儿童静脉血栓性疾病的临床特征与诊断

在血栓发生部位方面，40例患儿共累及45个血栓部位。按血栓事件数计算，四肢深静脉血栓（deep venous thrombosis, DVT）最为常见（21/45，47%），其中13例为上肢DVT（10例与导管有关），6例为下肢DVT，2例为上下肢DVT并存；其次为CVST（11/45，24%），包括上矢状窦、横窦及乙状窦等部位；肺血栓栓塞症（pulmonary thromboembolism, PTE）有5例（11%）；内脏静脉血栓有2例（4%），均为门静脉血栓；心脏血栓有1例（2%），为右心房血栓。5例患儿存在多部位血栓。

表2　两组患儿的临床特征　［例（%）］

特征	Non-CRT组 (*n*=23)	CRT组 (*n*=17)
性别		
男性	10(44)	10(59)
女性	13(56)	7(41)
年龄分布		
<1岁	3(13)	1(6)
1~6岁	5(22)	4(24)
>6岁	15(65)	12(70)
基础疾病		
血液系统恶性肿瘤	6(26)	6(35)
严重感染	5(22)	5(29)
癫痫脑病	4(17)	4(24)
其他	8(35)	2(12)
主要血栓部位		
四肢深静脉血栓	5(22)	16(94)
CVST	11(48)	0(0)
肺血栓栓塞症	4(17)	1(6)
内脏静脉血栓	2(9)	0(0)
心脏血栓	1(4)	0(0)
临床表现		
无症状	8(35)	12(71)
有症状	15(65)	5(29)
出院时血栓完全再通	5(22)	9(53)

注：［CVST］颅内静脉窦血栓。

本组患儿的临床表现隐匿且多样（表3）。15例（38%）完全无症状，其血栓是在影像学检查中被偶然发现。在25例有临床表现的患儿中，15例表现为血栓相关的典型局部症状，如CVST患儿表现为头痛、呕吐、惊厥等颅内高压症状，四肢DVT患儿表现为肢体肿胀、疼痛及皮温升高等症状；另有10例患儿仅表现为发热、咳嗽等非特异性全身症状。

所有患儿均经影像学检查确诊，诊断方法的选择基于疑似血栓部位，体现了个体化与标准化相结合的原则。本研究中24例经彩色多普勒超声确诊，特别是四肢及颈部DVT（图1A、1B）。磁共振静脉多参数成像诊断CVST 11例（图1C）。CT肺动脉造影确诊PTE 5例（图1D）。

表 3　40 例静脉血栓性疾病患儿的血栓部位与临床表现　［例（%）］

血栓类型	总例数	典型局部症状	仅非特异性全身症状	完全无症状 (偶然发现)
CVST	11(100)	10(91)	1(9)	0(0)
四肢 DVT	21(100)	5(24)	6(29)	10(48)
PTE	5(100)	0(0)	3(60)	2(40)
内脏静脉血栓	2(100)	0(0)	0(0)	2(100)
心脏血栓	1(100)	0(0)	0(0)	1(100)
合计	40(100)	15(38)	10(25)	15(38)

注：［CVST］颅内静脉窦血栓；［DVT］深静脉血栓；［PTE］肺血栓栓塞症。

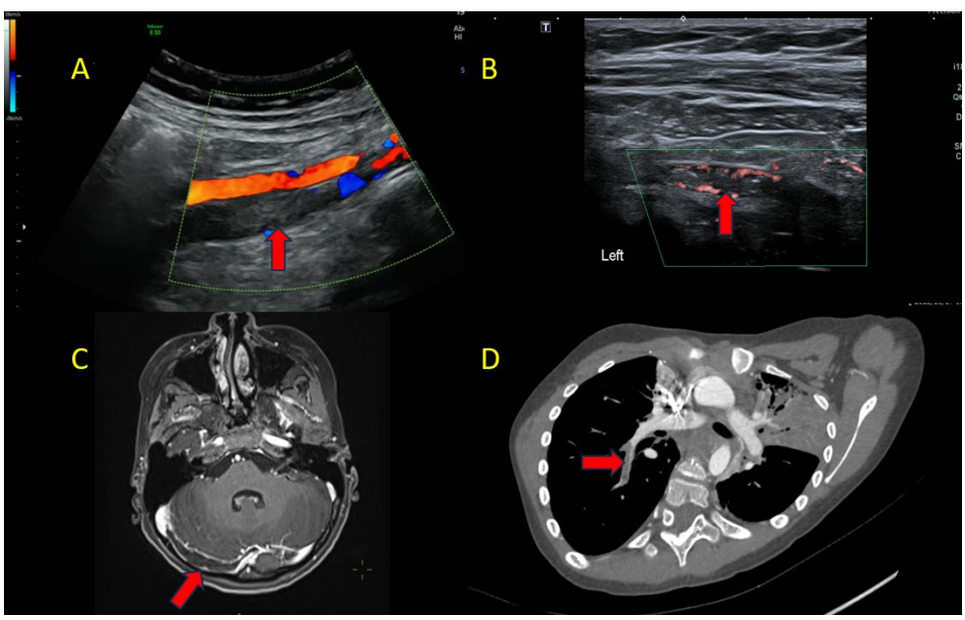


图 1　经不同影像学确诊的血栓　A：右侧髂静脉内显示低回声团填充（箭头所示），占管腔 100%，局部血流信号充盈缺损。B：左侧锁骨下静脉内显示低回声团填充（箭头所示），占管腔 60%，局部血流信号充盈缺损。C：右侧横窦血栓（箭头所示）。D：右侧肺动脉栓塞（箭头所示）。

2.4　治疗与转归

40 例患儿均经 MDT 讨论制定个体化方案（表 4）。接受抗凝治疗的患儿有 37 例（93%）。对于需长期抗凝的患儿，MDT 建议从华法林转为利伐沙班以提升依从性；对于合并活动性出血的极高危患儿，则暂不抗凝，以控制原发病和消除诱因为主。

中位抗凝疗程为 3 个月（范围：2 周至 6 个月）。至随访终点，接受抗凝治疗的患儿均实现血栓再通，其中完全再通 20 例，部分再通 17 例。此外，3 例患儿未抗凝，其中 2 例血栓消失，1 例无变化。在治疗安全性方面，仅 2 例发生临床相关非大出血（均为镜下血尿），经短暂调整抗凝药物剂量后缓解，未发生大出血事件。

所有患儿均存活，无 VTE 复发及致死性 PTE 事件。在远期并发症方面（中位随访时间为 6 个月），2 例下肢 DVT 患儿出现轻度的血栓后综合征临床表现，但未严重影响日常生活。其余患儿均预后良好。

表 4　40 例静脉血栓性疾病患儿的治疗策略与转归

分类	例数	百分比 (%)
治疗策略		
接受抗凝治疗	37	93
未抗凝治疗	3	8
治疗效果		
总体再通	39	98
完全再通	22	55
部分再通	17	43
无变化	1	2
治疗安全性		
总出血事件	2	5
临床相关非大出血	2	5
大出血	0	0
预后		
存活	40	100
无血栓复发	40	100
发生血栓后综合征	2	5

3 讨论

儿童静脉血栓性疾病是继发于危重基础病的严重并发症，其管理需要多学科协作。本研究通过系统分析经MDT模式管理的40例患儿资料，了解了其临床特征，并验证了MDT在实现个体化、精准化治疗中的核心价值。

本研究发现，CRT组与Non-CRT组患儿的临床特征存在显著差异。CRT组血栓主要累及四肢深静脉，这与既往研究结果[12]相符。其根本原因在于中心静脉导管的置入直接损伤血管内皮，同时导管作为异物会持续引发局部炎症反应和血流动力学改变，从而在置管部位及其邻近血管形成血栓[12]。这种无症状性特点也凸显了对携带中心静脉导管的高危患儿（如血液肿瘤、危重症患儿）进行系统性影像学筛查的必要性。Non-CRT血栓则更多继发于复杂的全身性疾病（如重症感染、肾病综合征、自身免疫性疾病）所导致的高凝状态，更易累及颅内静脉窦等特殊部位，临床表现也更为多样和突出[13]。本研究观察到CRT组完全再通率高，可能与移除导管即消除了主要致病因素有关，而Non-CRT组的血栓形成基础是持续存在的全身性疾病，其血栓的消散往往更具挑战性。这种差异强调了在临床实践中应采取个体化策略：对于CRT，重在规范导管管理与早期干预；对于Non-CRT，则需在积极抗凝治疗的同时，严格控制原发病。

本研究中，按患儿例数计算，CVST占所有静脉血栓病例的28%，这一比例显著高于既往文献中通常报道的5%~10%[14]。这可能与本研究中癫痫持续状态、脑病等神经系统重症占比高且高危因素集中等密切相关。而神经重症可引发全身炎症反应综合征，导致内皮功能损伤，从而显著增加CVST风险，这一病理生理过程与深静脉血栓形成中的Virchow三角理论高度吻合[15]。美国血液学会指南指出，全身性炎症和危重疾病状态是儿童静脉血栓栓塞的明确危险因素[5]。因此，对于此类患儿，临床医生应具备前瞻性的筛查意识，将CVST纳入鉴别诊断。

在本研究中，经MDT管理的40例患儿血栓再通率达98%，且出血发生率仅5%，体现了MDT模式显著的临床整合优势。首先，MDT实现了诊断标准化，由放射科、超声科等专家共同审核影像，确保了诊断的准确性，避免了因检查手段选择不当或判读差异导致的误诊漏诊。其次，在治疗决策方面，MDT的核心优势在于治疗个体化与动态化。MDT基于个体化风险评估，对37例抗凝患儿中的5例（14%）依据最新循证证据将抗凝方案从华法林调整为利伐沙班[16]；并对3例（8%）高出血风险患儿依据风险管理理念采纳不抗凝的保守策略[2]，2例患儿血栓在随访中消失，1例无变化。最后，MDT建立了全流程管理。在全程管理中，通过规律影像学随访，实现了治疗方案的动态调整，最终在高效抗凝与出血风险控制间取得显著平衡。本研究中的MDT模式通过结构化协作机制，实现了从快速诊断、个体化决策到全程管理的诊疗闭环，确保了患儿治疗的连贯性和安全性。

本研究仍存在若干局限性。首先，本研究为单中心、回顾性研究，样本量有限，在进行亚组分析时，可能因统计效能不足而无法发现一些有意义的差异，同时也存在选择偏倚。其次，尽管所有患儿均经MDT讨论，但MDT的具体运作流程、成员参与度及决策标准未能完全量化，这在一定程度上影响了结果的可重复性和普适性。此外，本研究的随访时间相对较短，需要更长时间的随访数据来评估抗凝治疗的远期并发症，以及血栓后综合征的长期演变。

基于上述发现与局限性，未来的研究方向应包括：首先，要开展多中心、前瞻性队列研究，扩大样本量，验证本研究的结论，并进一步明确不同亚组患儿的最佳抗凝疗程和药物选择。其次，致力于构建和标准化儿童静脉血栓性疾病MDT的工作模式与评估体系，例如制订标准化的会诊清单、疗效评估指标和质控标准，从而促进这一模式在不同医疗中心的规范化推广。然后，系统地收集并分析患儿的生物样本和临床数据，积极探索与中国儿童静脉血栓性疾病相关的遗传背景和特异性生物标志物[17-18]，结合影像学在预测血栓再通和复发风险中的价值，以实现更精准的危险分层与治疗决策。最后，应建立长期随访机制，关注这类患儿的生存质量、心理状态及远期预后，真正实现从疾病治疗到健康管理的转变。

作者贡献声明：李倩、周桂池、张宇聪负责数据分析、论文撰写；孙龙伟、李志惠、谢淦、付笑迎、冯雪、林荣波、陈黎、刘麟、车东方、李振锋、梁振江、朱理想负责数据收集、整理和分析；文飞球、王缨、魏锋负责文章的构思、设计与修改。

利益冲突声明：所有作者均声明无利益冲突。

［参 考 文 献］

[1] O'Brien SH, Stanek JR, Witmer CM, et al. The continued rise of venous thromboembolism across US children's hospitals[J]. Pediatrics, 2022, 149(3): e2021054649. PMID: 35156127. DOI: 10.1542/peds.2021-054649.

[2] Jaffray J, Mahajerin A, Branchford B, et al. A new risk assessment model for hospital-acquired venous thromboembolism in critically ill children: a report from the children's hospital-acquired thrombosis consortium[J]. Pediatr Crit Care Med, 2022, 23(1): e1-e9. PMID: 34406168. PMCID: PMC8738123. DOI: 10.1097/PCC.0000000000002826.

[3] Citla Sridhar D, Abou-Ismail MY, Ahuja SP. Central venous catheter-related thrombosis in children and adults[J]. Thromb Res, 2020, 187: 103-112. PMID: 31981840. DOI: 10.1016/j.thromres.2020.01.017.

[4] Sochet AA, Kiskaddon A, Betensky M, et al. Venous thromboembolism among critically ill children: a narrative review[J]. Semin Thromb Hemost, 2021, 47(6): 631-642. PMID: 34058768. DOI: 10.1055/s-0041-1722847.

[5] Monagle P, Cuello CA, Augustine C, et al. American Society of Hematology 2018 guidelines for management of venous thromboembolism: treatment of pediatric venous thromboembolism[J]. Blood Adv, 2018, 2(22): 3292-3316. PMID: 30482766. PMCID: PMC6258911. DOI: 10.1182/bloodadvances.2018024786.

[6] Goldenberg NA, Sochet A, Albisetti M, et al. Consensus-based clinical recommendations and research priorities for anticoagulant thromboprophylaxis in children hospitalized for COVID-19-related illness[J]. J Thromb Haemost, 2020, 18(11): 3099-3105. PMID: 33174388. PMCID: PMC9906345. DOI: 10.1111/jth.15073.

[7] Monagle P, Azzam M, Bercovitz R, et al. American Society of Hematology/International Society on Thrombosis and Haemostasis 2024 updated guidelines for treatment of venous thromboembolism in pediatric patients[J]. Blood Adv, 2025, 9 (10): 2587-2636. PMID: 40423983. PMCID: PMC12235321. DOI: 10.1182/bloodadvances.2024015328.

[8] Daei M, Abbasi G, Khalili H, et al. Direct oral anticoagulants toxicity in children: an overview and practical guide[J]. Expert Opin Drug Saf, 2022, 21(9): 1183-1192. PMID: 35924671. DOI: 10.1080/14740338.2022.2110236.

[9] Spencer NH, Sardo LA, Cordell JP, et al. Structure and function of a perioperative anticoagulation management clinic[J]. Thromb Res, 2019, 182: 167-174. PMID: 31494438. DOI: 10.1016/j.thromres.2019.08.007.

[10] Cuker A, Arepally GM, Chong BH, et al. American Society of Hematology 2018 guidelines for management of venous thromboembolism: heparin-induced thrombocytopenia[J]. Blood Adv, 2018, 2(22): 3360-3392. PMID: 30482768. PMCID: PMC6258919. DOI: 10.1182/bloodadvances.2018024489.

[11] Kahn SR, Hirsch AM, Akaberi A, et al. Functional and exercise limitations after a first episode of pulmonary embolism: results of the ELOPE prospective cohort study[J]. Chest, 2017, 151(5): 1058-1068. PMID: 27932051. DOI: 10.1016/j.chest.2016.11.030.

[12] Jaffray J, Witmer C, O'Brien SH, et al. Peripherally inserted central catheters lead to a high risk of venous thromboembolism in children[J]. Blood, 2020, 135(3): 220-226. PMID: 31909784 DOI: 10.1182/blood.2019002260.

[13] Saposnik G, Barinagarrementeria F, Brown RD, et al. Diagnosis and management of cerebral venous thrombosis: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association/ American Stroke Association[J]. Stroke, 2011, 42(4): 1158-1192. PMID: 21293023. DOI: 10.1161/STR.0b013e31820a8364.

[14] Monagle P, Chan AKC, Goldenberg NA, et al. Antithrombotic therapy in neonates and children: antithrombotic therapy and prevention of thrombosis, 9th ed: American college of chest physicians evidence-based clinical practice guidelines[J]. Chest, 2012, 141(2 Suppl): e737S-e801S. PMID: 22315277. PMCID: PMC3278066. DOI: 10.1378/chest.11-2308.

[15] Virchow R. Cellular pathology. As based upon physiological and pathological histology. Lecture XVI: atheromatous affection of arteries. 1858[J]. Nutr Rev, 1989, 47(1): 23-25. PMID: 2649802. DOI: 10.1111/j.1753-4887.1989.tb02747.x.

[16] Male C, Lensing AWA, Palumbo JS, et al. Rivaroxaban compared with standard anticoagulants for the treatment of acute venous thromboembolism in children: a randomised, controlled, phase 3 trial[J]. Lancet Haematol, 2020, 7(1): e18-e27. PMID: 31699660. DOI: 10.1016/S2352-3026(19)30219-4.

[17] Goldhaber SZ, Bounameaux H. Pulmonary embolism and deep vein thrombosis[J]. Lancet, 2012, 379(9828): 1835-1846. PMID: 22494827. DOI: 10.1016/S0140-6736(11)61904-1.

[18] Weitz JI, Fredenburgh JC, Eikelboom JW. A test in context: D-dimer[J]. J Am Coll Cardiol, 2017, 70(19): 2411-2420. PMID: 29096812. DOI: 10.1016/j.jacc.2017.09.024.

（本文编辑：张辉）

（©《中国当代儿科杂志》编辑部，开放获取CC BY-NC-ND 4.0协议）
（© Editorial Office of *Chinese Journal of Contemporary Pediatrics*. OA under CC BY-NC-ND 4.0 license）