

手术患者合并静脉血栓栓塞症的危险因素分析

熊 秦 王万州 罗小云 饶本强

摘 要 **目的** 探讨手术患者合并静脉血栓栓塞症(venous thromboembolism, VTE)的危险因素。**方法** 回顾性分析 2017 年 3 月~2020 年 3 月首都医科大学附属北京世纪坛医院收治的 604 例手术患者的病例资料,根据术后是否新发确诊 VTE 将其分为两组;发生 VTE 的手术患者作为病例组,未发生 VTE 的手术患者作为对照组,每组各 302 例。使用 Logistic 回归分析评价影响 VTE 的危险因素。**结果** 两组患者在年龄、性别、糖尿病、住院天数、手术时间、急性心肌梗死、急性脑卒中偏瘫、抗肿瘤治疗、中心静脉置管、糖皮质激素、机械通气、住 ICU、出血风险等级、Caprini 评分等级、出血风险等级、D-二聚体水平方面比较,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。多因素 Logistic 回归分析结果显示,年龄、性别、住院时间、抗肿瘤治疗、机械通气、D-二聚体水平是手术患者合并 VTE 的独立危险因素。**结论** 高龄、女性、住院时间增加、进行机械通气、D-二聚体水平较高可能增加手术患者 VTE 风险。

关键词 静脉血栓栓塞症 手术患者 危险因素

中图分类号 R654;R195.4

文献标识码 A

DOI 10.11969/j.issn.1673-548X.2023.08.016

Risk Factors of Venous Thromboembolism in Surgical Patients. XIONG Qin, WANG Wanzhou, LUO Xiaoyun, et al. Department of Education, Beijing Shijitan Hospital, Capital Medical University, Beijing 100038, China

Abstract **Objective** To explore the risk factors of venous thromboembolism (VTE) in surgical patients. **Methods** Retrospective analysis was made on the clinical data of 604 surgical patients in Beijing Shijitan Hospital, Capital Medical University from March 2017 to March 2020, according to whether VTE was newly diagnosed after operation, they were divided into two groups: 302 surgical patients with VTE as the case group, and 302 surgical patients without VTE as the control group. Logistic regression analysis was used to evaluate the risk factors affecting VTE. **Results** There were significant differences in age, gender, diabetes, hospitalization stay, operation duration, acute myocardial infarction, acute stroke hemiplegia, anti-tumor treatment, central venous catheterization, glucocorticoid use, mechanical ventilation, living in ICU, hemorrhage risk grade, Caprini score grade, and D-dimer level between the two groups ($P < 0.05$). Multivariate Logistic regression analysis showed that age, gender, length of hospitalization stay, anti-tumor treatment, mechanical ventilation, and D-dimer level were independent risk factors for VTE in surgical patients. **Conclusion** Old, female, longer hospitalization stay, mechanical ventilation, and higher D-dimer level may increase the risk of VTE in surgical patients. Elderly patients, female patients, prolonged hospitalization, mechanical ventilation during hospitalization, and high levels of D-dimer in patients may increase the risk of VTE in surgical patients.

Key words Venous thromboembolism; Surgical patients; Risk factors

静脉血栓栓塞症(venous thromboembolism, VTE)包括深静脉血栓形成(deep vein thrombosis, DVT)和肺动脉血栓栓塞症(pulmonary embolism, PE),是一种发病隐匿、临床症状不典型且患病率、致残率及病死率高的疾病,术后 VTE 发生率约为 1/3^[1-3]。大部分住院患者具有至少一项以上的 VTE 危险因素,危险

因素的相互作用会进一步增加 VTE 的发生率,因此探讨术后住院患者 VTE 危险因素就具有了重要意义^[4]。

然而目前国内对于术后 VTE 患者危险因素的探究不够充分,大部分的相关文献报道集中在某一单一术式后的 VTE 危险因素研究,缺乏针对术后患者的整体探究,且研究例数不多,少有大规模研究样本,研究年份较短,缺乏连续性的长年追踪研究。首都医科大学附属北京世纪坛医院从 2014 年开始启动“无栓医院”建设,构建院内 VTE 防治团队,是国内较早开始进行 VTE 防治研究的医院,同时从 2017 年开始对全院所有新发 VTE 患者进行回顾性根因分析,笔者

基金项目:国家重点研发计划项目(2017YFC1309204);首都医科大学附属北京世纪坛医院研究项目(2015-SW09)

作者单位:100038 首都医科大学附属北京世纪坛医院教育处(熊秦),血管外科(罗小云),胃肠外科二病区(饶本强);100191 北京大学公共卫生学院劳动卫生与环境卫生学系(王万州)

通信作者:饶本强,电子信箱:raobenqiang@sina.com

医院 2017 年开始依托信息化开展 VTE 防治,并设计 VTE 病例根因分析表对所有新发病例进行根因分析,本研究通过多年连续性大规模数据追踪收集,旨在对所有术后患者 VTE 相关危险因素进行探究,以期能有效的识别相关高危人群,促进院内 VTE 的防治管理。

对象与方法

1. 研究对象:本研究采用回顾性病例对照实验设计,连续性收集首都医科大学附属北京世纪坛医院 2017 年 3 月~2020 年 3 月术后新发确诊 VTE 患者 302 例作为病例组,病例组纳入标准:新发 VTE 患者手术患者,即既往未发生过 VTE,住院期间术后出现 VTE,住院期间经下肢血管超声确诊患者。排除标准:①因 VTE 首诊入院患者;②3 个月内重复出现 VTE 患者。随机选择同期入院的 302 例未发生 VTE 患者作为对照组。对照组纳入标准:手术患者,住院期间术后未确诊 VTE,经血管彩色多普勒超声证实无 DVT;排除标准:既往被确诊过 VTE 患者。本回顾性研究获笔者医院医学伦理学委员会审核批准[伦理学审批号:sjtky11-1x-2020(62)],并获取患者知情同意。

2. 患者临床资料及危险因素选择:本研究参考相关血栓评估量表、既往临床研究及院内 VTE 防治专家组意见,选取年龄、性别、住院天数、糖尿病、肥胖、急性心肌梗死、慢性心力衰竭、起搏器、急性脑卒中偏瘫、肿瘤、抗肿瘤治疗、中心静脉置管、糖皮质激素、机械通气、住 ICU、手术时长、Caprini 风险评分等级、出血风险等级、D 二聚体水平共 19 个临床因素作为探究,均为现病史情况,所有患者术前及术后均未进行预防性抗栓治疗。其中,Caprini 风险评分及出血风险等级依据标准化量表及北京市院内静脉血栓栓塞症防治文件标准{京医管医护[2018]26 号}进行划分^[5]。D-二聚体划分标准,依据国内专家共识指南,按照 D-二聚体数值是否正常,以 500ng/ml 作为划分标准^[6]。

3. 统计学方法:应用 R3.5.1 统计学软件对数据进行统计分析。借助分位数-分位数图评估计量资料(年龄、住院天数、手术时长)的正态性,发现均符合正态分布,故用均数 $\pm$ 标准差($\bar{x} \pm s$)表示;计数资料以例数(百分比)[$n(\%)$]表示,数值变量组间比较利用 t 检验,分类变量组间比较利用 χ^2 检验,如有期望值 <5 ,则用 Fisher 精确检验。根据组间差异检验结果,进一步选取年龄(≥ 75 岁)、性别、住院天数、

手术时长、抗肿瘤治疗、中心静脉置管、糖皮质激素、机械通气、住 ICU、D-二聚体(ng/ml)变量进行多因素逐步(双向)Logistic 回归分析危险因素,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

1. 基本信息:本研究共纳入术后 VTE 病例及对照各 302 例,其中病例组及对照组的年龄分别为 70.1 ± 12.9 岁及 58.3 ± 19.0 岁($P < 0.001$),女性比例分别为 56.3% 及 44.4% ($P < 0.004$),住院天数分别为 25.7 ± 17.2 天及 14.4 ± 10.7 天($P < 0.001$)。

2. 术后 VTE 患者单因素分析:对术后 VTE 患者相关危险因素进行分析,以 $P < 0.05$ 作为筛选水平,统计结果显示,年龄(≥ 75 岁)、性别、住院天数、手术时长、急性心肌梗死、急性脑卒中偏瘫、抗肿瘤治疗、中心静脉置管、糖皮质激素、机械通气、住 ICU、出血风险等级、Caprini 评分等级、出血风险等级、D-二聚体比较,差异有统计学意义($P < 0.05$),详见表 1。

3. 术后 VTE 患者多因素分析:对单因素分析中差异有统计学意义的变量进行多因素 Logistic 回归分析,结果显示年龄(≥ 75 岁)、性别、住院时间、抗肿瘤治疗、机械通气、D-二聚体水平差异有统计学意义,详见表 2 及图 1。其中,住院时间每增加 1 天及手术时间每增加 1h,术后合并 VTE 风险的比值比(odds ratio, OR)分别为 1.05(95% CI:1.03~1.07)及 1.17(95% CI:1.05~1.30)。相比于年龄 <75 岁、男性、未进行抗肿瘤治疗、未进行机械通气及 D-二聚体水平 $<500\text{ng/ml}$,年龄 ≥ 75 岁、女性、进行抗肿瘤治疗、进行机械通气及 D-二聚体水平 $\geq 500\text{ng/ml}$ 者术后 VTE 风险的 OR 分别为 1.03(95% CI:1.02~1.05)、2.15(95% CI:1.40~3.29)、0.25(95% CI:0.15~0.44)、3.65(95% CI:1.63~8.20)及 2.47(95% CI:1.53~3.97)。基于上述因素建立的 Logistic 模型的 ROC 曲线的曲线下面积(area under curve, AUC)为 0.864(图 1),提示相关危险因素对手术住院患者合并 VTE 的预测具有较高的真实性。

讨 论

50% 以上的 VTE 发生于患者住院期间或近期住过院,且住院患者 DVT 患病率逐年增加,笔者医院一项基于 10 年的住院患者 DVT 患病率结果显示,住院患者 DVT 患病率有逐年增高趋势,从 2007 年的 0.50% 增至 2016 年的 2.74%,DVT 总患病率为 1.65%^[7-10]。

表1 术后 VTE 患者单因素分析结果[$n(\%)$, $\bar{x} \pm s$]

项目	总体($n=604$)	病例组($n=302$)	对照组($n=302$)	t/χ^2	P
年龄(岁)	64.2±17.3	70.1±12.9	58.3±19.0	8.99	<0.001
性别				8.11	0.004
男性	300(49.7)	132(43.7)	168(55.6)		
女性	304(50.3)	170(56.3)	134(44.4)		
住院天数(天)	20.1±15.4	25.7±17.2	14.4±10.7	9.70	<0.001
手术时长(h)	2.8±2.7	3.4±3.1	2.1±2.1	5.73	<0.001
糖尿病				0.57	0.451
是	104(17.2)	56(18.5)	48(15.9)		
否	500(82.8)	246(81.5)	254(84.1)		
肥胖(BMI≥28kg/m ²)				1.24	0.266
是	57(9.4)	24(7.9)	33(10.9)		
否	547(90.6)	278(92.1)	269(89.1)		
急性心肌梗死				7.22	0.004
是	9(1.5)	9(3.0)	0(0)		
否	595(98.5)	293(97.0)	302(100.0)		
慢性心力衰竭				3.03	0.082
是	35(5.8)	23(7.6)	12(4.0)		
否	569(94.2)	279(92.4)	290(96.0)		
起搏器				0.17	0.686
是	6(1.0)	4(1.3)	2(0.7)		
否	598(99.0)	298(98.7)	300(99.3)		
急性脑卒中偏瘫				4.06	0.038
是	9(1.5)	8(2.6)	1(0.3)		
否	595(98.5)	294(97.4)	301(99.7)		
患肿瘤				1.76	0.184
是	243(40.2)	130(43.0)	113(37.4)		
否	361(59.8)	172(57.0)	189(62.6)		
抗肿瘤治疗				11.96	0.001
是	182(30.1)	71(23.5)	111(36.8)		
否	422(69.9)	231(76.5)	191(63.2)		
中心静脉置管				16.40	<0.001
是	150(24.8)	97(32.1)	53(17.5)		
否	454(75.2)	205(67.9)	249(82.5)		
糖皮质激素				36.40	<0.001
是	62(10.3)	8(2.6)	54(17.9)		
否	542(89.7)	294(97.4)	248(82.1)		
机械通气				28.35	<0.001
是	63(10.4)	52(17.2)	11(3.6)		
否	541(89.6)	250(82.8)	291(96.4)		
住ICU				4.71	0.030
是	90(14.9)	55(18.2)	35(11.6)		
否	514(85.1)	247(81.8)	267(88.4)		
出血风险等级				176.38	<0.001
高	178(29.5)	68(22.5)	110(36.4)		
低	290(48.0)	98(32.5)	192(63.6)		
未评估	136(22.5)	136(45.0)	0(0)		
Caprini 风险评分等级				212.19	<0.001
极高危	237(39.2)	181(59.9)	56(18.5)		
高危	212(35.1)	118(39.1)	94(31.1)		
中危	66(10.9)	3(1.0)	63(20.9)		
低危	89(14.7)	0(0)	89(29.5)		
D-二聚体(ng/ml)				164.47	<0.001
≥500	299(49.5)	222(73.5)	77(25.5)		
<500	149(24.7)	61(20.2)	88(29.1)		
未检查	156(25.8)	19(6.3)	137(45.4)		

表 2 手术住院患者合并 VTE 的逐步多因素

Logistic 分析结果

项目	OR (95% CI)	P
年龄 (≥75 岁)	1.03 (1.02 ~ 1.05)	<0.001
性别 (对照: 男性)	2.15 (1.40 ~ 3.29)	<0.001
住院时间 (天)	1.05 (1.03 ~ 1.07)	<0.001
抗肿瘤治疗 (对照: 否)	0.25 (0.15 ~ 0.44)	<0.001
手术时间 (h)	1.17 (1.05 ~ 1.30)	0.004
机械通气 (对照: 否)	3.65 (1.63 ~ 8.20)	0.002
D-二聚体水平 ≥500 (对照: <500ng/ml)	2.47 (1.53 ~ 3.97)	<0.001

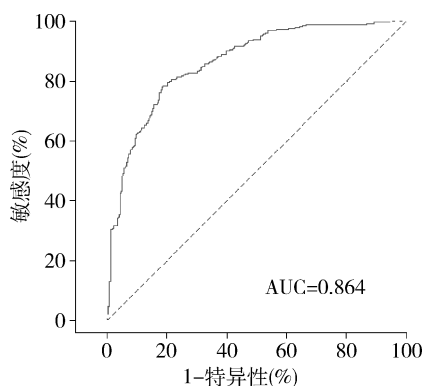
模型 AIC = 575.82, Nagelkerke 伪 $R^2 = 0.494$ 

图 1 手术住院患者合并 VTE 的逐步多因素

Logistic 分析 ROC 曲线

静脉血栓形成的三大主要因素为静脉血液淤滞、内皮损伤、血液高凝状态,当前大部分的文献报道主要集中在某一具体手术术式对 VTE 的影响,本研究拟通过大规模手术患者样本,进行住院手术患者 VTE 危险因素及预防措施进行探讨^[10]。

1. 年龄:有研究表明,在 40 岁以后,每增长 10 岁,VTE 发生率增加 2 倍,当年龄超过 80 岁后,发生率增加更明显^[11]。多项研究结果显示,住院患者年龄越大,深静脉血栓形成的患病率越高^[9,12]。本研究结果提示,年龄是住院手术患者 VTE 发生的独立危险因素,当患者年龄 ≥75 岁后,每增加 1 岁,VTE 患病风险增加 1.03 倍。患者年龄增大,血管壁硬化,静脉血流缓慢,血液处于高凝状态,加上年龄越大,活动量减小,血流速度减缓,血液黏稠度增高,也促进血栓形成^[13]。本研究与目前国内外研究报道结果保持一致,患者住院年龄仍是不容忽视的一个重要因素。老年人活动不便,常合并多种并发症,如高血压、高血脂等 VTE 形成相关疾病,因此对于术后高龄患者,应该加强其围术期宣教,以及一些主动、被动锻炼,鼓励其更早上床活动,以降低 VTE 术后发生率^[14]。

2. 性别:本研究结果显示,性别是术后并发 VTE 的危险因素,女性术后 VTE 发生率是男性的 2.15 倍。既往研究结果显示,在某一类恶性肿瘤手术患者中,男性患者发生率相对较高^[15]。但也有文献研究显示,手术后男性患者 VTE 发生率低于女性^[16]。有研究表明,女性患者凝血系统对雌激素较为敏感及女性患者存在孕激素治疗及妊娠等 VTE 特殊风险,因此更易发生 VTE^[17,18]。本研究针对全院所有手术患者进行研究,所选择的病例组及对照组为同一时期同一科室术后患者,样本中病例组及对照组男女比例较均衡,不存在抽样偏倚问题。该研究结果提示女性患者由于自身生理等特点,更易发生术后 VTE,因此对于女性患者需引起格外重视。

3. 住院时间:目前文献报道对于住院时间作为 VTE 的独立危险因素探讨不多,手术水平和手术方式对住院时长会产生影响。本研究通过对住院患者住院时长统计结果研究显示,住院时长每增加 1 天,VTE 患病风险增加 1.05 倍。住院时间越长,卧床制动时间较长,导致下肢血液瘀滞,VTE 发生风险增加^[19]。既往研究结果表明,住院时长与 VTE 关系密切,主要原因在于长期卧床可增加 VTE 发生风险^[20,21]。因此对于外科手术患者,在把握适应证前提下,改善手术术式对于减少创伤,缩短住院时间均具有重要意义^[22]。

4. 抗肿瘤治疗:目前肿瘤及其治疗药物是公认的 VTE 的危险因素,VTE 风险程度取决于癌症类型、分期及抗肿瘤药物类型^[23]。目前对于抗肿瘤治疗对血栓形成的发病机制了解甚少,但是有国外文献研究提示,化疗药物可直接损伤血管内皮细胞,增加促凝蛋白和(或)减少内源性抗凝剂及对凝血生理过程产生影响^[24,25]。本研究结果显示,使用抗肿瘤治疗患者是未进行抗肿瘤治疗患者的 0.25 倍。此研究结果与目前国外研究不一致。

5. 机械通气:本研究结果显示,机械通气为手术患者 VTE 的独立危险因素。这可能与机械通气对于患者四肢活动约束,减少患者活动量,增加血液瘀滞有关。有文献研究发现,重症脑梗死患者机械通气时间 ≥3 天,会增加静脉血栓形成的风险^[26]。一项对于 ICU 患者的 VTE 危险因素的 Meta 分析结果提示,机械通气可造成患者血管损伤及血流动力学改变,增加血栓发生的风险^[27]。但既往文献研究对于外科手术中机械通气对 VTE 形成的研究较少,因此加强手术住院患者中机械通气对于 VTE 的影响具有重要意义。

6. D-二聚体水平:有文献研究提示,D-二聚体对 DVT 诊断的敏感度为 97.7%,特异性为 48.9%,阳性预测值为 48.8%,阴性预测值为 98%^[28]。所以,D-二聚体可作为早期诊断 DVT 的首选筛查指标。本研究结果显示,D-二聚体 $\geq 500\text{ng/ml}$ 时,相较 $< 500\text{ng/ml}$ 的 VTE 患病风险增加了 2.47 倍。有相关术后 D-二聚体水平研究指出,症状性 VTE 与非 VTE 患者术前 D-二聚体均处在正常水平,但在术后 7 天内变化波动较大,有持续异常提示,因此连续监测 D-二聚体变化对早期识别 VTE 有重要作用^[19]。

本研究为回顾性、单中心、病例对照研究,研究样本为以肿瘤为特色专科的综合性三级甲等医院,样本医院数据是否具有普遍性尚需进行多中心临床研究的证实,因此具有一定的局限性。

综上所述,本研究表明,手术患者多种独立危险因素的存在。根据高危患者特点,加强 VTE 筛查及预防具有重要意义。

参考文献

- Schulman S, Ageno W, Konstantinides SV. Venous thromboembolism: past, present and future [J]. *Thromb Haemost*, 2017, 117(7): 1219-1229
- Bartholomew JR. Update on the management of venous thromboembolism [J]. *Cleve Clin J Med*, 2017, 84(12): 39-46
- Coulis AA, Mackey WC. A Review of the efficacy and safety profiles of the novel oral anticoagulants in the treatment and prevention of venous thromboembolism [J]. *Clin Ther*, 2018, 40(12): 2140-2167
- 中华医学会血栓栓塞性疾病防治委员会. 构建医院内静脉血栓栓塞症防治和管理体系 [J]. *中华医院管理杂志*, 2013, 29(1): 28-31
- Caprini JA. Risk assessment as a guide to thrombosis prophylaxis [J]. *Curr Opin Pulm Med*, 2010, 16(5): 448-452
- 陈青山, 章智荣, 董红红, 等. 《胸部恶性肿瘤围术期静脉血栓栓塞症预防中国专家共识(2018 版)》解读之 D-二聚体篇 [J]. *中国肺癌杂志*, 2019, 22(12): 761-766
- 中华医学会心血管病学分会, 中国医师协会心血管内科医师分会肺血管疾病学组, 中国肺栓塞救治团队(PERT)联盟. 急性肺栓塞多学科团队救治中国专家共识 [J]. *中华心血管病杂志*, 2022, 50(1): 25-35
- Tan Z, Hu H, Deng X, *et al.* Incidence and risk factors for deep venous thrombosis of lower extremity after surgical treatment of isolated patella fractures [J]. *J Orthop Surg Res*, 2021, 16(1): 90
- 杨鹏云, 党永康, 杨柳, 等. 深静脉血栓形成与肺栓塞危险因素及临床特点的对比分析 [J]. *血管与腔内血管外科杂志*, 2018, 4(2): 97-102
- 孙明利, 冯亚平, 黄俊, 等. 住院患者深静脉血栓形成的临床特征 [J]. *中华内科杂志*, 2017, 56(12): 914-918
- Zhai N, Liu J, Xu P, *et al.* Pulmonary metastasis of distal cholangiocarcinoma with multiple cavities in bilateral lungs: a case report

- [J]. *Thorac Cancer*, 2020, 11(10): 2998-3000
- Biolato M, Paratore M, Di Galleonardo L, *et al.* Direct oral anticoagulant administration in cirrhotic patients with portal vein thrombosis: What is the evidence? [J]. *World J Hepatol*, 2022, 14(4): 682-695
- 高永, 汪永新. 神经外科住院患者并发 VTE 的危险因素分析 [J]. *世界最新医学信息文摘*, 2019, 19(28): 25-26, 28
- 王丽倩, 贺爱兰, 唐红英, 等. 脊柱手术后并发静脉血栓栓塞症的临床特点及危险因素分析 [J]. *解放军护理杂志*, 2019, 36(12): 53-56
- 韩洪超, 许洁, 王爱坤, 等. 以静脉血栓形成为早期临床表现的消化道恶性肿瘤的临床特点研究 [J]. *中国全科医学*, 2018, 21(22): 2716-2719
- 刘文俊, 胡海燕, 刘亚孔, 等. 脊柱手术后静脉血栓发生率的 Meta 分析 [J]. *中国脊柱脊髓杂志*, 2017, 27(10): 913-923
- 罗相桂, 王为男, 张卫社. 妊娠期及产褥期静脉血栓栓塞症药物预防的方法及其评价 [J]. *实用妇产科杂志*, 2022, 38(5): 335-339
- 王丽倩, 贺爱兰, 唐红英, 等. 脊柱手术后并发静脉血栓栓塞症的临床特点及危险因素分析 [J]. *解放军护理杂志*, 2019, 36(12): 53-56
- 郭一峰, 高娜, 王晓杰, 等. 膝关节置换术后患者症状性静脉血栓栓塞症发生率调查及危险因素分析 [J]. *中国护理管理*, 2017, 17(3): 331-335
- 童玮, 朱红燕. 骨科患者术后深静脉血栓的预防及护理 [J]. *实用临床护理学电子杂志*, 2020, 5(8): 137-148
- 黄晨, 冯惠岗, 庄炜钊, 等. 介入溶栓治疗下肢深静脉血栓的效果评价及预后影响因素分析 [J]. *中华介入放射学电子杂志*, 2016, 4(1): 27-31
- 李鹏涛, 王佳玲, 禹文勇, 等. 颅咽管瘤术后并发静脉血栓栓塞的危险因素分析 [J]. *中华神经外科杂志*, 2022, 38(3): 272-275
- 郭玲玲, 仇金荣. 抗肿瘤药物与血栓疾病 [J]. *实用老年医学*, 2019, 33(6): 603-606
- Savcı A, Buldurun K, Alkış ME, *et al.* Synthesis, characterization, antioxidant and anticancer activities of a new schiff base and its M(II) complexes derived from 5-fluorouracil [J]. *Med Oncol*, 2022, 39(11): 172
- Rodriguez V. Thrombosis complications in pediatric acute lymphoblastic leukemia: risk factors, management, and prevention: Is there any role for pharmacologic prophylaxis? [J]. *Front Pediatr*, 2022, 10: 828702
- 韩刚, 刘娟娟, 惠辉. 重症脑梗死患者下肢深静脉血栓形成的危险因素及预防 [J]. *血栓与止血学*, 2020, 26(3): 429-431
- 张晶晶, 江智霞, 吴华炼, 等. ICU 静脉血栓栓塞症风险因素的 Meta 分析 [J]. *重庆医学*, 2017, 46(9): 1230-1234
- Parsi K, Panozzo B, Bull A, *et al.* Deep vein sclerosis following sclerotherapy: Ultrasonic and d-dimer criteria [J]. *Phlebology*, 2020, 35(5): 325-336

(收稿日期: 2022-10-04)

(修回日期: 2022-10-31)