

论著·临床研究

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2022.04.016

网络首发 [https://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1097.R.20220208.1452.002.html\(2022-02-08\)](https://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1097.R.20220208.1452.002.html(2022-02-08))

两种模型预测消化系统恶性肿瘤患者静脉血栓栓塞症的比较研究*

王莹莹¹,周 硕¹,袁亚杰¹,代俊利^{2△}

(1.承德医学院,河北承德 067000;2.河北省承德市中心医院放化疗中心 067000)

[摘要] **目的** 比较 Caprini 和 Padua 两种风险评估模型对消化系统恶性肿瘤患者发生静脉血栓栓塞症(VTE)的预测价值。**方法** 采用回顾性病例对照研究,简单随机抽样法选择承德市中心医院 2014 年 1 月至 2020 年 12 月消化系统恶性肿瘤住院患者中确诊为 VTE 的 166 例患者为观察组,按照 1:1 的比例随机选择同时期住院的 166 例非 VTE 的消化系统恶性肿瘤患者为对照组。收集两组患者基本资料,用 Caprini 和 Padua 两种模型分别对其 VTE 发生风险进行评估,应用受试者工作特征(ROC)曲线及 logistic 回归分析探究两种模型的预测价值。**结果** 两种风险评估模型对两组患者 VTE 发生风险进行评估,观察组患者发生 VTE 风险评分均明显高于对照组($P<0.05$);Caprini 模型的 ROC 曲线下面积(AUC)大于 Padua 模型,差异有统计学意义(0.756 vs. 0.684, $P<0.05$),Caprini 模型的灵敏度更高,Padua 模型的特异度更高。对 Caprini 模型中极高危患者进行分层评估发现,VTE 的发生风险随着危险评分的增高而增加;对 Caprini 模型中的危险因素行多因素 logistic 回归分析得出,腹腔镜手术(>45 min)、患者卧床需大于 72 h、下肢水肿、静脉曲张、中心静脉置管 5 个因素是消化系统恶性肿瘤患者合并 VTE 的高危因素。**结论** Caprini 模型更适合消化系统恶性肿瘤患者 VTE 发生风险的预测。

[关键词] 消化系统恶性肿瘤;静脉血栓栓塞症;Caprini 模型;Padua 模型;风险评估**[中图分类号]** R735;R543.6 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-8348(2022)04-0624-06

A comparative study of two models in predicting venous thromboembolism in patients with malignant tumors of the digestive system*

WANG Yingying¹,ZHOU Shuo¹,YUAN Yajie¹,DAI Junli^{2△}

(1. Chengde Medical University, Chengde, Hebei 067000, China; 2. Chemoradiotherapy Center, Chengde Central Hospital, Chengde, Hebei 067000, China)

[Abstract] **Objective** To compare the predictive value of Caprini and Padua risk assessment models for the occurrence of venous thromboembolism (VTE) in patients with malignant tumors of the digestive system. **Methods** A retrospective case-control study was conducted. A total of 166 hospitalized patients with malignant tumors of the digestive system who diagnosed with VTE in Chengde Central Hospital from January 2014 to December 2020 were selected as the observation group by simple random sampling. A total of 166 patients with non-VTE malignant tumors of the digestive system who were hospitalized during the same period were randomly selected as the control group in a ratio of 1:1. The basic data of patients in the two groups were collected, and the risk of VET was assessed by Caprini and Padua models, respectively. The predictive value of the two models was explored by receiver operating characteristic (ROC) curve and logistic regression analysis. **Results** The two risk assessment models were used to evaluate the risk of VTE in the two groups, and the results showed that the risk scores of VTE in the observation group were higher than those in the control group ($P<0.05$). The area under the ROC curve (AUC) of the Caprini model was larger than that of the Padua model, and the difference was statistically significant (0.756 vs. 0.684, $P<0.05$). The sensitivity of the Caprini model was higher, and the specificity of the Padua model was higher. In the Caprini model, the very high-risk patients were evaluated by stratification, and it was found that the risk of VTE increased with the increase of risk score. The multivariate logistic regression analysis of the risk factors in the Caprini model showed

* 基金项目:河北省卫生健康委科研基金项目(20211025);2018年承德市科学技术局项目(201804A078)。 作者简介:王莹莹(1996-),在读硕士研究生,主要从事肿瘤学研究。 △ 通信作者, E-mail:18713400666@163.com。

that five factors, including laparoscopic surgery (>45 min), patients' need for staying in bed for more than 72 h, lower limb edema, varicose veins and central venous catheterization, were the high-risk factors for VTE in patients with malignant tumors of the digestive system. **Conclusion** Caprini model is more suitable for the prediction of VTE in patients with malignant tumors of the digestive system.

[Key words] digestive system malignancy; venous thromboembolism; Caprini model; Padua model; risk assessment

静脉血栓栓塞症(venous thromboembolism, VTE)是肿瘤患者的常见并发症^[1],包括深静脉血栓形成(deep venous thrombosis, DVT)和肺血栓栓塞症(pulmonary thromboembolism, PTE)。研究表明,肿瘤患者发生 VTE 的风险比非肿瘤患者高数倍,其发生率为 4%~20%,是导致肿瘤患者死亡的原因之一^[2-3]。尸检发现约 50%的肿瘤患者死于 VTE^[4]。除了肿瘤本身,手术、放疗、抗血管生成等抗肿瘤治疗均可增加 VTE 的发生风险^[5]。肿瘤患者发生 VTE,不但会延长住院时间,增加经济负担,还严重影响其生活质量并增加死亡风险^[6]。目前临床使用 VTE 风险评估量表作为血栓发生风险的一种量化监测手段,对评分高危的患者给予抗凝预防^[7]。消化系统恶性肿瘤发病率处于较高水平^[8],然而至今针对消化系统恶性肿瘤患者的 VTE 风险评估量表相关研究甚少,临床中大多数消化系统恶性肿瘤患者未得到及时有效的评估和预防。本研究旨在通过病例对照研究,比较 Caprini 模型及 Padua 模型在消化系统恶性肿瘤患者 VTE 发生风险中的预测价值,探索 VTE 发生的高危因素,以期做到早期预防。

1 资料与方法

1.1 一般资料

采用回顾性病例对照研究,简单随机抽样法选择承德市中心医院 2014 年 1 月至 2020 年 12 月经组织病理学检查确诊为原发性消化系统恶性肿瘤(主要包括食管癌、胃癌、结肠癌、直肠癌、肝癌、胰腺癌等)的住院患者中同时经影像学检查确诊为 VTE 的 166 例患者为观察组,按照 1:1 的比例随机选择同时期住院的非 VTE 的 166 例消化系统恶性肿瘤患者为对照组。排除标准:(1)浅静脉血栓患者;(2)既往患有血液相关性疾病或凝血功能严重障碍者;(3)临床资料不完整或不精确,无法评价者;(4)入院前或住院期间因合并其他疾病应用抗血小板或抗凝措施治疗者。

1.2 方法

1.2.1 研究工具

(1)2005 版 Caprini 模型是比较成熟的评估工具,目前在全球范围内普遍使用^[9]。(2)Padua 模型被美国胸科医师协会(ACCP)第 9 版指南推荐应用,经临床验证有很好的预估价值^[10]。

1.2.2 资料收集

应用医院电子病历系统,回顾性收集并记录两组患者的临床基本资料,包括:性别、年龄、吸烟史、体重

指数(BMI)、肿瘤类型、分期、患者基础疾病史、相关血液学检查指标(血小板计数、D-二聚体)、手术、化疗、放疗、住院时间等。并应用 Caprini 和 Padua 两种模型对消化系统恶性肿瘤患者发生 VTE 的风险进行评分和比较。本研究经承德市中心医院伦理委员会审核通过,所有研究对象均知情同意。

1.3 统计学处理

使用 SPSS26.0 和 Med Calc 软件进行分析,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 或中位数及其四分位数 [$M(P_{25}, P_{75})$] 表示,应用 t 检验、 t' 检验或非参数秩和检验行组间比较;计数资料以例数或百分比表示,应用 χ^2 检验行组间比较;绘制两种模型的受试者工作特征(ROC)曲线,并计算和比较 ROC 曲线下面积(AUC)和模型评分最佳截断值下所对应的灵敏度及特异度;对 Caprini 模型中的危险因素及危险度分级行 logistic 回归分析,探讨其与消化系统恶性肿瘤患者 VTE 发生风险的关系。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者临床基本资料比较

两组患者在年龄、BMI、性别构成、基础疾病史、血小板计数、放疗方面比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$);两组患者在住院时间、吸烟史、D-二聚体、肿瘤类型、分期、手术史、化疗史方面比较,差异均有统计学意义($P < 0.05$),见表 1。

表 1 两组患者临床基本资料比较($n=166$)

变量	观察组	对照组	$t'/t/\chi^2/Z$	P
年龄($\bar{x} \pm s$, 岁)	65.25 \pm 10.03	63.50 \pm 12.26	1.426	0.155
BMI($\bar{x} \pm s$, kg/m ²)	22.54 \pm 2.84	22.60 \pm 2.89	-0.167	0.868
住院时间 [$M(P_{25}, P_{75})$, d]	20(12, 29)	10(5, 18)	-7.011	<0.001
性别 [$n(\%)$]			0.058	0.810
男	116(69.9)	118(71.1)		
女	50(30.1)	48(28.9)		
基础疾病 [$n(\%)$]			1.007	0.316
有	102(61.4)	93(56.0)		
无	64(38.6)	73(44.0)		
吸烟 [$n(\%)$]			10.162	0.001
有	102(61.4)	73(44.0)		
无	64(38.6)	93(56.0)		
D-二聚体 [$n(\%)$]			148.710	<0.001
升高	135(81.3)	24(14.5)		
正常	31(18.7)	142(85.5)		

续表 1 两组患者临床基本资料比较($n=166$)

变量	观察组	对照组	$t'/t/\chi^2/Z$	P
血小板计数[n(%)]			1.502	0.472
升高	34(20.5)	26(15.7)		
正常	120(72.3)	125(75.3)		
降低	12(7.2)	15(9.0)		
肿瘤类型[n(%)]			15.167	0.019
食管癌	9(5.4)	18(10.8)		
胃癌	42(25.3)	50(30.1)		
结肠癌	36(21.7)	23(13.9)		
直肠癌	32(19.3)	19(11.4)		
肝癌	15(9.0)	24(14.5)		
胰腺癌	16(9.6)	23(13.9)		
其他	16(9.6)	9(5.4)		
肿瘤分期[n(%)]			8.867	0.012
I~II期	72(43.4)	99(59.6)		
III期	47(28.3)	32(19.3)		
IV期	47(28.3)	35(21.1)		
手术[n(%)]			17.842	<0.001
有	66(39.8)	31(18.7)		
无	100(60.2)	135(81.3)		
化疗[n(%)]			36.793	<0.001
有	86(51.8)	33(19.9)		
无	80(48.2)	133(80.1)		
放疗[n(%)]			1.008	0.315
有	11(6.6)	16(9.6)		
无	155(93.4)	150(90.4)		

2.2 两种模型 AUC 比较

Caprini 模型 AUC 为 0.756, Padua 模型 AUC 为 0.684, 应用 Med Calc 软件对两种模型 AUC 进行比

较, Caprini 模型相较于 Padua 模型, AUC 增加了 0.072, 差异有统计学意义($Z=2.194, P<0.05$)。Caprini 模型的最佳截断值为 7.5 分, Padua 模型的最佳截断值为 5.5 分, 在彼此对应的最佳截断值下, Caprini 模型的灵敏度和特异度分别为 66.9%、74.1%, Padua 模型的灵敏度和特异度分别为 53.6%、76.5%, 见图 1、表 2。

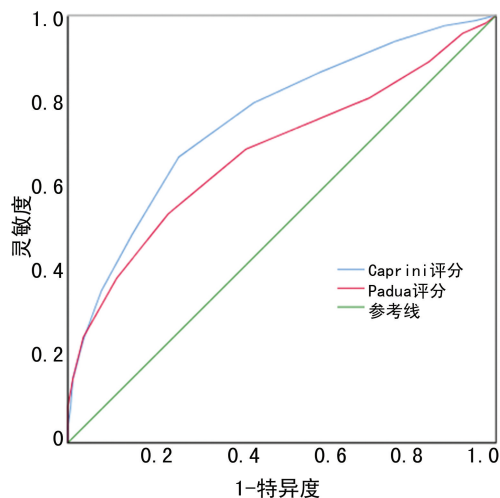


图 1 Caprini 和 Padua 两种模型 ROC 曲线

2.3 两种模型对两组患者 VTE 发生风险评估结果的比较

分别应用 Caprini 和 Padua 模型对两组患者 VTE 发生风险进行评估, 结果显示: 观察组患者 VTE 风险评分均高于对照组, 差异有统计学意义($P<0.05$)。Caprini 模型和 Padua 模型分别以 7.5 分、5.5 分作为最佳截断值, 分别将 >7.5 分和 >5.5 分的研究对象划分为 VTE 高风险患者, <7.5 分和 <5.5 分的研究对象划分为 VTE 非高风险患者, 结果显示: 相对于 Padua 模型筛选出的观察组高风险患者 89 例 (53.6%), Caprini 模型可以筛选出观察组高风险患者 111 例 (66.9%), 差异有统计学意义($P<0.05$), 见表 3。

表 2 两种模型的灵敏度、特异度及 AUC

模型	最佳截断值(分)	灵敏度(%)	特异度(%)	约登指数	AUC(95%CI)
Caprini 模型	7.5	66.9	74.1	0.410	0.756(0.706, 0.802)
Padua 模型	5.5	53.6	76.5	0.301	0.684(0.631, 0.734)

2.4 两组患者 Caprini 模型中 ≥ 5 分者进一步的分层与 VTE 发生风险的 logistic 回归分析

观察组与对照组患者中 ≥ 5 分者所占比例均较高, 分别为 94.0% 和 76.5%。将两组患者 Caprini 模型中 ≥ 5 分者进一步分层, 应用 logistic 回归分析, 以 5~6 分作为参考, 结果发现, 极高危组患者 VTE 的发生风险随着危险评分的升高而升高, 差异有统计学意义($P<0.05$), 见表 4。

表 3 两种模型对两组患者 VTE 发生风险评估结果的比较($n=166$)

组别	Caprini 模型		Padua 模型	
	评分 ($\bar{x}\pm s$, 分)	高风险患者 [n(%)]	评分 ($\bar{x}\pm s$, 分)	高风险患者 [n(%)]
观察组	8.61 \pm 2.69	111(66.9)	5.81 \pm 2.61	89(53.6)
对照组	6.17 \pm 2.26	43(26.0)	4.24 \pm 1.83	39(23.5)
t'/χ^2	8.961	56.004	6.335	31.786
P	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

表 4 Caprini 模型风险分层与消化系统肿瘤患者发生 VTE 风险的关系 [$n=166, n(\%)$]

风险分层	观察组	对照组	OR(95%CI)	P
低危组(0~1分)	0	0		
中危组(2分)	2(1.2)	8(4.8)		
高危组(3~4分)	8(4.8)	31(18.7)		
极高危组(≥ 5 分)	156(94.0)	127(76.5)		
5~6分	24(14.5)	54(32.5)	1(参考值)	
7~8分	51(30.7)	48(28.9)	2.391(1.284,4.452)	0.006
9~10分	41(24.7)	19(11.4)	4.855(2.349,10.035)	<0.001
11~12分	27(16.3)	5(3.0)	12.150(4.174,35.370)	<0.001
≥ 13 分	13(7.8)	1(0.6)	29.250(3.618,236.487)	0.002

2.5 Caprini 模型中的危险因素分析

分析 Caprini 模型中的危险因素,结果显示,其中大手术(1个月内)、腹腔镜手术(>45 min)、患者需卧床大于 72 h、下肢水肿、静脉曲张、严重的肺部疾病[含肺炎(1个月内)]、中心静脉置管 7 个危险因素与消化系统恶性肿瘤患者的 VTE 发生风险相关($P < 0.05$);进一步行 logistic 回归分析,结果显示,腹腔镜手术(>45 min)、患者卧床需大于 72 h、下肢水肿、静

脉曲张、中心静脉置管 5 个危险因素是消化系统恶性肿瘤患者合并 VTE 的高危因素($P < 0.05$),见表 5、6。

表 5 Caprini 模型中危险因素的单因素分析 [$n=166, n(\%)$]

危险因素	观察组	对照组	χ^2	P
大手术(1个月内)	56(33.7)	28(16.9)	12.495	<0.001
大手术(>45 min)	21(12.6)	14(8.4)	1.565	0.211
腹腔镜手术(>45 min)	42(25.3)	6(3.6)	31.563	<0.001
卧床的内科患者	30(18.1)	28(16.9)	0.084	0.773
患者需卧床大于 72 h	108(65.1)	60(36.1)	27.763	<0.001
下肢水肿	71(42.8)	36(21.7)	16.893	<0.001
静脉曲张	21(12.6)	8(4.8)	6.385	0.012
深静脉血栓或肺栓塞病史	7(4.2)	1(0.6)	3.202	0.074
严重的肺部疾病 ^a	50(30.1)	31(18.7)	5.895	0.015
肺功能异常或 COPD	5(3.0)	3(1.8)	0.128	0.720
急性心肌梗死	1(0.6)	1(0.6)	0.000	1.000
充血性心力衰竭(1个月内)	5(3.0)	7(4.2)	0.346	0.556
脑卒中(1个月内)	3(1.8)	1(0.6)	0.253	0.615
中心静脉置管	69(41.6)	32(19.3)	19.481	<0.001

^a:含肺炎(1个月内);COPD:慢性阻塞性肺疾病。

表 6 Caprini 模型中危险因素的 logistic 回归分析

危险因素	β	SE	Wald χ^2	OR(95%CI)	P
腹腔镜手术(>45 min)	1.834	0.494	13.783	6.256(2.376,16.469)	<0.001
患者需卧床大于 72 h	0.963	0.274	12.381	2.620(1.532,4.481)	<0.001
下肢水肿	1.047	0.278	14.155	2.849(1.651,4.916)	<0.001
静脉曲张	1.105	0.492	5.041	3.020(1.151,7.924)	0.025
中心静脉置管	0.985	0.296	11.092	2.677(1.499,4.778)	0.001

3 讨 论

肿瘤患者是 VTE 的好发人群^[11],可能与肿瘤患者体质差、输液时间长、需卧床时间长、各种因治疗而机械性的置管、化疗药物对血管壁的损伤刺激及本身血液的高凝状态等因素有关^[12]。由于 VTE 具有发病率、误诊率和漏诊率均高的特点^[13],不仅会增加肿瘤患者的住院时间和经济负担,而且严重影响其生活质量,因此应用血栓风险评估工具及早发现并采取相应的预防措施尤为重要。

本研究通过比较两组患者的基本资料发现,吸烟和化疗与消化系统恶性肿瘤患者发生 VTE 有关($P < 0.05$),其原因可能为烟中有多种对人体有害的物质,其中最主要的是尼古丁,尼古丁和化疗药物均能够在不同程度上损伤血管内膜,导致血栓形成。D-二聚体是交联纤维蛋白降解的产物,为体内高凝状态

及纤溶亢进的分子标志物之一,对 VTE 具有重要的诊断价值^[14]。本研究提示,D-二聚体水平升高与消化系统恶性肿瘤患者发生 VTE 相关($P < 0.05$),与 HIRRAIDE 等^[15]研究结果一致。据文献报道,手术是 VTE 形成的高危因素^[16]。本研究也显示,观察组手术率明显高于对照组($P < 0.05$),因此围手术期 VTE 的预防工作不容忽视。根据美国胸科医师协会公布的第 10 版《抗栓治疗及血栓预防指南》,对于肿瘤合并 VTE 的患者建议使用低分子肝素预防^[17]。《NC-CN 癌症相关静脉血栓栓塞性疾病临床实践指南 2021 版》推荐,术后低风险出血患者应于术后 12~24 h 开始预防性使用普通肝素/低分子肝素,高风险或很高风险出血患者应于术后 24 h 后开始预防性抗凝^[18]。

本研究中观察组患者两种模型的危险评分均明

显高于对照组($P < 0.05$),说明两种模型均能有效评估消化系统恶性肿瘤患者发生 VTE 的风险。比较两个模型的 AUC 发现,Caprini 模型的 AUC 明显大于 Padua 模型(0.756 vs. 0.684, $P < 0.05$),因此有理由相信 Caprini 模型的诊断价值优于 Padua 模型。此外,Padua 模型仅以 4 分为界分为低危及高危,对 VTE 高危风险的患者缺少进一步细化分层,相较于 Caprini 模型,其不利于指导临床 VTE 的预防。本研究中 Caprini 模型和 Padua 模型的最佳截断值分别为 7.5 分和 5.5 分,在彼此最佳截断值下 Caprini 模型的灵敏度高于 Padua 模型,这与 ZHOU 等^[19]研究结果一致。分析原因可能为:Caprini 模型危险因素条目覆盖较多,具有个体化及可量化的 VTE 风险评估策略^[20];而 Padua 模型中条目较少,且其中的实验室检测项目如遗传性蛋白 C 缺陷症在我国人群中的发生率仅有 0.29%^[21],因此不作为医院常规检测项目。以最佳截断值为界筛选高危患者,发现 Caprini 模型筛选出观察组高风险患者百分比高于 Padua 模型(66.9% vs. 53.6%),差异有统计学意义($P < 0.05$),这与熊银环等^[22]的研究结果相一致。

本研究将两组患者 Caprini 模型 ≥ 5 分者进一步分层分析,结果显示: ≥ 5 分患者 VTE 的发生风险随着危险评分的升高而升高,证明了 Caprini 模型在消化系统恶性肿瘤患者合并 VTE 筛选中的预测价值,与国内外对该量表的相关研究结果均一致^[23-24]。本研究对 Caprini 模型中的危险因素进行分析,将单因素分析与消化系统恶性肿瘤患者 VTE 发生风险相关的 7 个危险因素纳入多因素 logistic 回归分析,结果发现:腹腔镜手术(> 45 min)、患者卧床需大于 72 h、下肢水肿、静脉曲张、中心静脉置管 5 个因素是消化系统恶性肿瘤患者合并 VTE 的高危因素。因此,临床工作中应尤其重视有上述高危因素的患者,这对临床医生防治消化系统恶性肿瘤合并 VTE 具有指导意义。

综上所述,Caprini 和 Padua 两个模型均能有效评估消化系统恶性肿瘤患者发生 VTE 的风险,但 Caprini 模型对消化系统恶性肿瘤患者 VTE 的预测效能优于 Padua 模型,依据 Caprini 模型评分结果可早期识别中高危患者,做到早期预防。由于本研究为单中心回顾性病例对照研究,样本比较单一且样本量较小,可能存在一些偏倚和不足,希望将来有多中心、大样本量的研究,以便更精准地指导临床工作。

参考文献

[1] 王阿曼,方凤奇,李佳,等. 肺癌合并静脉血栓栓

塞症的临床特征及预后影响因素分析[J]. 中国临床医学,2021,28(2):164-168.

- [2] 姚宇婷,许启霞,庞颖颖,等. 恶性肿瘤合并静脉血栓栓塞症临床特征分析及预测模型的评估[J]. 中华全科医学,2021,19(5):723-726,808.
- [3] 中国临床肿瘤学会肿瘤与血栓专家委员会. 肿瘤相关静脉血栓栓塞症预防与治疗指南(2019 版)[J]. 中国肿瘤临床,2019,46(13):653-660.
- [4] RUBIO-JURADO B,BALDERAS-PÉÑA L M,GARCÍA-LUNA E E,et al. Obesity,thrombotic risk,and inflammation in cancer[J]. Adv Clin Chem,2018,85:71-89.
- [5] AY C,PABINGER I,COHEN A T. Cancer-associated venous thromboembolism:burden,mechanisms,and management [J]. Thromb Haemost,2017,117(2):219-230.
- [6] 张新娣,龚萍,刘建红. 比较 Autar 和 Padua 两种风险模型在预测癌症患者静脉血栓栓塞症的评估效果[J]. 中国肿瘤外科杂志,2018,10(4):237-240.
- [7] 王晓盈,朱文字,蒲晓麟,等. 3 种静脉血栓栓塞量表对住院肿瘤患者的评估比较[J]. 南京医科大学学报(自然科学版),2019,39(3):375-378.
- [8] 刘宗超,李哲轩,张阳,等. 2020 全球癌症统计报告解[J/CD]. 肿瘤综合治疗电子杂志,2021,7(2):1-13.
- [9] 王辰,刘常清,安晶晶,等. 静脉血栓栓塞症风险评估工具研究进展[J]. 护理研究,2020,34(23):4211-4217.
- [10] 郭亚丽,吴纪珍,席芳,等. Caprini 风险评估模型及 Padua 预测评分在肺癌伴发静脉血栓栓塞症患者中的价值[J]. 医药论坛杂志,2020,41(11):13-17.
- [11] 代俊利,李金玲,孙同友. 四种不同量表对住院肿瘤患者深静脉血栓形成的预测价值[J]. 河北医学,2020,26(5):845-850.
- [12] 李霞,王茂筠,梁宗安. 恶性肿瘤并发静脉血栓栓塞症的危险因素、风险评估及防治方法研究进展[J]. 山东医药,2020,60(24):96-100.
- [13] SONG C,SHARGALL Y,LI H,et al. Prevalence of venous thromboembolism after lung surgery in China:a single-centre,prospective cohort study involving patients undergoing lung resections without perioperative venous thromboembolism prophylaxis[J]. Eur Cardio-

thorac Surg,2019,55(3):455-460.

- [14] MUSTAFA J, ASHER I, STHOEGER Z. Upper extremity deep vein thrombosis; symptoms, diagnosis, and treatment[J]. *Isr Med Assoc*, 2018, 20(1): 53-57.
- [15] HIRAIDE M, SHIGA T, MINOWA Y, et al. Identification of risk factors for venous thromboembolism and evaluation of Khorana venous thromboembolism risk assessment in Japanese lung cancer patients[J]. *J Cardiol*, 2020, 75(1): 110-114.
- [16] 刘胜楠, 陆胜莲, 顾仲毅, 等. 妇科恶性肿瘤手术患者静脉血栓栓塞症危险因素分析及风险评估表的应用[J]. *第二军医大学学报*, 2017, 38(10): 1244-1249.
- [17] KEARON C, AKL E A, ORNELAS J, et al. Antithrombotic therapy for VTE disease: CHEST guideline and expert panel report[J]. *Chest*, 2016, 149(2): 315-352.
- [18] STREIFF M B, HOLMSTROM B, ANGELINI D, et al. NCCN guidelines insights: cancer-associated venous thromboembolic disease, version 2. 2018[J]. *J Natl Compr Canc Netw*, 2018, 16(11): 1289-1303.
- [19] ZHOU H, HU Y, LI X, et al. Assessment of

the risk of venous thromboembolism in medical inpatients using the Padua Prediction Score and Caprini Risk Assessment Model[J]. *J Atheroscler Thromb*, 2018, 25(11): 1091-1104.

- [20] 张敏, 丁昉, 孙湛, 等. 静脉血栓栓塞症风险评估模型研究进展与启示[J]. *中国卫生质量管理*, 2020, 27(6): 46-49.
- [21] 程晓文, 闻才李, 张慧. 遗传性易栓症相关危险因素研究进展[J]. *血栓与止血学*, 2020, 26(1): 174-176.
- [22] 熊银环, 马莎莎, 陈晓琳, 等. Caprini 风险评估量表和 Padua 量表在 ICU 非手术病人深静脉血栓形成中的预测价值[J]. *护理研究*, 2019, 33(20): 3484-3487.
- [23] 王鑫丹, 黄静, 赵冰冰, 等. 不同风险评估模型对妇科恶性肿瘤相关深静脉血栓形成的预测价值比较[J]. *现代妇产科进展*, 2018, 27(6): 409-413.
- [24] SOOMRO Q, YOUSUF N, BHUTTO A A, et al. Venous thromboembolism (VTE): risk assessment in hospitalized patients [J]. *J Coll Physicians Surg Pak*, 2014, 24(7): 455-458.

(收稿日期: 2021-09-08 修回日期: 2021-12-15)

(上接第 623 页)

- [21] PALMER S C, MAVRIDIS D, NAVARESE E, et al. Comparative efficacy and safety of blood pressure-lowering agents in adults with diabetes and kidney disease: a network meta-analysis [J]. *Lancet*, 2015, 385(9982): 2047-2056.
- [22] RUGGENENTI P, REMUZZI G. Nephroprotection by dual RAS blockade: a welcome back[J]. *Nat Rev Nephrol*, 2015, 11(9): 507-508.
- [23] ESTERAS R, PEREZ-GOMEZ M V, RODRIGUEZ-OSORIO L, et al. Combination use of medicines from two classes of renin-angiotensin system blocking agents: risk of hyperkalemia, hypotension, and impaired renal function[J]. *T-*

her Adv Drug Saf, 2015, 6(4): 166-176.

- [24] DÖRKS M, HERGET-ROSENTHAL S, HOFMANN F, et al. Combined use of drugs inhibiting the renin-angiotensin system: prescribing patterns and risk of acute kidney injury in German nursing home residents [J]. *Clin Interv Aging*, 2018, 13: 1035-1042.
- [25] SILVA A R, MARTINI A G, CANTO G L, et al. Effects of dual blockade in heart failure and renal dysfunction: systematic review and meta-analysis [J]. *J Renin Angiotensin Aldosterone Syst*, 2019, 20(4): 1470320319882656.

(收稿日期: 2021-10-23 修回日期: 2021-12-16)