

• 论 著 •

Caprini 血栓评估量表在 ICU 非手术患者高危血栓风险预测中的应用

熊银环¹, 许红梅²

摘要:目的 探讨 Caprini 风险评估量表在 ICU 非手术患者中高危血栓风险的最佳界值。方法 采用回顾性病例对照研究,选取 154 例 ICU 非手术深静脉血栓形成(DVT)患者作为病例组,选择同时期入住 ICU 的 154 例非手术非 DVT 患者作为对照组。运用受试者工作特性曲线(ROC)分析 Caprini 风险评估量表的准确度及高危血栓风险最佳临界值。结果 Caprini 风险评估量表的 ROC 曲线下面积为 0.709,95%CI 为 0.655~0.759,当临界值为 7 分时,约登指数为 0.331,灵敏度为 70.78%,特异度为 62.30%,阳性预测值为 65.27%,阴性预测值为 68.09%。结论 Caprini 风险评估量表在 ICU 非手术患者高危血栓风险预测中的最佳界值为 7 分,其可用于血栓风险评估。

关键词:ICU 患者; 血栓评估; Caprini 风险评估量表; 受试者工作特征曲线; 临界值

中图分类号:R473.5 **文献标识码:**A **DOI:**10.3870/j.issn.1001-4152.2019.03.020

Application of Caprini Risk Assessment Scale in non-surgical ICU patients for prediction of high risk thrombosis Xiong Yinhuan, Xu Hongmei. School of Nursing, Binzhou Medical College, Binzhou 256600, China

Abstract: **Objective** To explore the optimal high risk cut-off point of Caprini Risk Assessment Scale in non-surgical patients admitted to ICU. **Methods** A retrospective case-control study was conducted to recruit 154 non-surgical ICU patients who had a confirmed deep venous thrombosis (DVT) diagnosis as the case group, and another concurrent 154 non-surgical, non-DVT patients as the control group. The receiver operating characteristic curve (ROC) was run to identify the accuracy and optimal high risk cut-off point of the Caprini Risk Assessment Scale. **Results** The area under ROC curve was 0.709 and 95% confidence interval was 0.655 to 0.759. With a cut-off point of 7, Youden's index was the largest, at 0.331; the sensitivity was 70.78%, the specificity 62.30%, positive predictive value (PPV) was 65.27%, negative predictive value (NPV) was 68.09%. **Conclusion** A cut-off point of 7 for the Caprini Risk Assessment Scale is optimal for non-surgical ICU patients to screen high-risk cases.

Key words: ICU patients; thrombus assessment; Caprini Risk Assessment Scale; receiver operating characteristic curve (ROC); cut-off point

深静脉血栓形成(Deep Venous Thrombosis, DVT)常发生于下肢^[1]。在美国,每年约有 47.8 万致死性静脉血栓栓塞(VTE)事件发生^[2]。研究表明,有 3/4 的 DVT 发生于内科非手术患者^[3],综合医院死于 VTE 的患者中仅 25%有近期手术史,其他均为因内科非手术疾病患者,占内科患者总死亡人数的 10%^[4]。ICU 患者更是发生 DVT 的高危人群^[5]。国内研究报道,ICU 患者 DVT 的发生率为 9.7%~27.0%^[4],国外为 24%~40%^[6-7];且 DVT 的临床表现隐匿,约 50%的患者缺乏 DVT 的临床表现^[8],故实际 DVT 的发生率可能更高。早期的风险评估及预防对降低 DVT 发生率至关重要。目前国内常用的血栓风险评估量表为 Caprini 风险评估量表,有研究结果显示,Caprini 风险评估量表得分越高的患者患 DVT 的可能性越大,得分越低患 DVT 的可能性越小^[9-10]。本研究旨在确定 Caprini 风险评估量表在

ICU 非手术患者中的最佳临界值,以期有效、准确地评估 ICU 非手术患者的血栓发生风险。

1 对象与方法

1.1 对象 病例组:收集 2013~2017 年滨州医学院附属医院 ICU 非手术患者中确诊为 DVT 患者的临床资料。纳入标准:①年龄≥18 岁;②住院时间 3~30 d;③入住 ICU,非手术;④住院期间发生 DVT。DVT 的诊断通过彩色多普勒超声检查和(或)静脉造影确诊。排除标准:①入院时已发生 DVT;②凝血功能障碍;③临床资料不全。以年龄±5 岁,APACHE-II 评分±5 分作为配对条件,按照 1:1 的比例选择同期入住 ICU 的非手术非 DVT 患者为对照组。对照组患者入院及出院诊断均排除 DVT,且在 ICU 住院期间行多普勒超声和(或)静脉超声检查证实无 DVT 形成,其余标准同病例组。样本量的计算:依据量表的条目数确定样本量的大小。样本数量应为量表条目数的 5~10 倍。Caprini 风险评估量表共计 39 个条目,本研究纳入 ICU 非手术患者 308 例,其中病例组 154 例,对照组 154 例。

1.2 方法

1.2.1 研究工具 ①自制患者一般资料登记表,内

作者单位:1. 滨州医学院护理学院(山东 滨州,256600);2. 滨州医学院附属医院

熊银环:女,硕士在读,学生

通信作者:许红梅,hmx58@163.com

收稿:2018-09-27;修回:2018-11-27

容包括性别、年龄、住院号、诊断、既往史、吸烟史、A-PACHE-II 评分、入住 ICU 时间、DVT 发生情况(包括发生时间、位置、表现)、相关实验室检查等。②Caprini 风险评估量表:Caprini 风险评估量表包含年龄、病史、活动度、临床实验室检查等 39 个危险因素,并根据得分情况分成低危(0~1 分)、中危(2 分)、高危(3~4 分)、极高危(≥ 5 分)4 个风险分层,不同的风险分层推荐不同的 DVT 相关预防措施^[11]。得分越高说明发生 DVT 的风险越大。

1.2.2 资料收集方法 通过医院病案信息中心获取患者临床资料,用自制患者一般资料登记表记录患者一般情况。由 2 名经过培训合格的研究人员分别记录患者的资料,并采用 Caprini 量表对研究对象进行风险评分。数据采用双人核对录入,以确保数据的准

确性。

1.2.3 统计学方法 采用 SPSS20.0 软件进行统计分析,采用频数、构成比等指标对计数资料进行描述统计。Caprini 风险评估量表的准确度及最佳临界值估计应用 ROC 曲线(Receiver Operating Characteristic Curve)进行分析,并计算敏感度、特异度、阳性预测值、阴性预测值、ROC 曲线下面积(Area under Curve,AUC)、约登指数(Youden's Index)。

2 结果

2.1 研究对象一般资料 本研究共纳入患者 308 例,其中男 188 例,女 120 例;年龄 19~90(61.86 $\pm$ 15.96)岁。病例组 154 例,其中单纯深静脉血栓 141 例(91.6%),深静脉血栓并发肺动脉栓塞 13 例(8.4%)。两组一般资料比较,见表 1。

表 1 两组一般资料比较

组别	例数	性别(例)		年龄	APACHE-II 评分	吸烟史	饮酒史	机械通气	高血压	糖尿病
		男	女	(岁, $\bar{x}\pm s$)	($\bar{x}\pm s$)	(例)	(例)	(例)	(例)	(例)
对照组	154	93	61	61.83 $\pm$ 15.99	11.79 $\pm$ 6.29	46	23	58	53	26
病例组	154	95	59	61.88 $\pm$ 15.96	12.64 $\pm$ 7.32	56	28	76	62	23
统计量		$\chi^2=0.055$		$t=0.029$	$t=1.086$	$\chi^2=1.466$	$\chi^2=0.587$	$\chi^2=4.280$	$\chi^2=1.124$	$\chi^2=1.439$
P		0.815		0.977	0.279	0.226	0.443	0.039	0.289	0.230

组别	例数	冠心病	恶性肿瘤	静脉曲张	脑卒中	BMI >25	卧床时间	中央静脉	VTE 病史	住院期间
		(例)	(例)	病史(例)	(例)	(例)	≥ 7 d(例)	置管(例)	(例)	死亡(例)
对照组	154	14	13	4	18	22	117	78	4	3
病例组	154	21	20	12	27	32	131	96	18	8
统计量		$\chi^2=1.579$	$\chi^2=1.663$	$\chi^2=4.219$	$\chi^2=2.108$	$\chi^2=2.246$	$\chi^2=4.057$	$\chi^2=4.280$	$\chi^2=9.594$	$\chi^2=2.357$
P		0.209	0.197	0.040	0.147	0.134	0.044	0.039	0.002	0.125

2.2 ROC 曲线 以 Caprini 风险评估得分作为检验变量,DVT 发生情况作为结果变量。通过 SPSS22.0 绘制受试工作者 ROC 曲线。见图 1。得到 ROC 曲线下面积为 0.709,95%置信区间为 0.655~0.759。

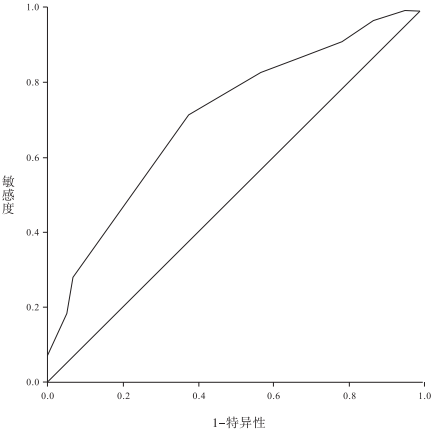


图 1 Caprini 风险评估量表的 ROC 曲线

2.3 Caprini 量表各界值对应的灵敏度、特异度和约登指数 见表 2。因 Caprini 量表评分中不存在小数,为整数,所以 Caprini 量表的最佳界值可能为 6 或 7。Caprini 量表各分值下对应的例数,见表 3。假设最佳界值为 6 时,计算出灵敏度=0.825(127/154),特异度=0.435

(67/154),约登指数=0.259。假设最佳界值为 7 时,灵敏度=0.708(109/154),特异度=0.623(96/154),约登指数=0.331。因此,Caprini 风险评估量表的最佳界值为 7 分。

表 2 Caprini 量表各界值对应的灵敏度、特异度和约登指数

界值	灵敏度	特异度	约登指数
1.5	1.000	0.013	0.013
2.5	0.987	0.058	0.045
3.5	0.968	0.130	0.098
4.5	0.903	0.234	0.137
5.5	0.825	0.435	0.260
6.5	0.708	0.623	0.331
7.5	0.506	0.786	0.292
8.5	0.383	0.857	0.240
9.5	0.279	0.935	0.214
10.5	0.188	0.948	0.136
11.5	0.123	0.981	0.104
12.5	0.058	1.000	0.058
13.5	0.019	1.000	0.019
14.5	0.013	1.000	0.013
16.0	0.006	1.000	0.006

表 3 两组在 Caprini 量表各分值下对应的例数

组别	<3 分	3~5 分	6 分	7 分	≥ 8 分
对照组	9	58	29	25	33
病例组	2	25	18	31	78

3 讨论

3.1 Caprini 风险评估量表的准确性及最佳界值

ROC 曲线又称受试者工作特征曲线,曲线上越靠近左上约登指数最大的切点为最佳临界点,是划分诊断试验阳性结果和阴性结果的标准。本研究结果显示, Caprini 量表约登指数最大值为 0.331,对应的 Caprini 量表得分为 7 分,此值为最佳临界值,对应的灵敏度为 70.78%,特异度为 62.30%。而在上海市长征医院的研究中,应用 Caprini 风险评估量表对内科住院患者进行风险评估,当临界值为 3 时,对应的约登指数最大为 0.441,灵敏度最高为 0.770^[12]。Bahl 等^[13]应用 Caprini 风险评估量表对普外科、血管外科和泌尿外科的 8 216 例住院患者进行验证,结果显示当临界值为 5 分时, Caprini 风险评估量表的预测性最好。说明国家不同,研究人群不同,其临界值也存在差异,此外,临界值还可能与样本量的多少,生活习惯与种族差异有关。

ROC 曲线下面积反应诊断试验的准确性,越接近 1.0,准确性越高,越接近 0.5,准确性越低。当 $0.5 < AUC < 0.7$ 时,诊断准确率较低; $0.7 < AUC < 0.9$ 时,诊断准确性中等; $AUC > 0.9$ 时,诊断准确率较高^[14]。本研究结果显示, Caprini 量表的 ROC 曲线下面积为 0.709,说明 Caprini 量表在本样本人群中具有较好的准确性。

3.2 Caprini 风险评估量表高危风险临界值的临床意义 Caprini 风险评估量表因内容全面,评估简单方便,可行性强,已被翻译 12 种语言,在美国、日本、韩国等^[2,15-16]国家应用于临床实践中。我国目前应该也比较广泛。临床人员根据评估结果,按照低危、中危、高危、极高危风险对患者采取不同的预防措施。但该量表是基于西方人设计的,ICU 患者病情危重,卧床时间长、机械通气^[17-18]等原因都会增加 ICU 患者发生 DVT 的风险,若按照原作者推荐分数 3 分作为临界值,计算得出误诊率(即假阳性率)为 94.1%(145/154),高误诊率会增加护理资源的浪费和增加临床护理人员的工作负担。因此, Caprini 风险评估量表用于 ICU 患者评估时最佳临界值应高于原作者的推荐分数,以利于护理资源的合理、有效利用。

综上所述,本研究认为 Caprini 量表的最佳界值为 7 分时,量表的灵敏度和特异度均较高。本研究的局限性:仅选取滨州市一所医院,纳入样本量较小,抽样方法为非随机抽样法,存在一定的主观性及偏倚。因此,在今后的研究中应扩大样本量,进行多中心的前瞻性研究,为 Caprini 风险评估量表在 ICU 非手术患者中的临界值提供有力实证。

参考文献:

- [1] 徐姝娟.深静脉血栓风险评估与预防护理研究进展[J].护理学杂志,2017,32(7):110-112.
- [2] Caprini J A. Risk assessment as a guide to thrombosis prophylaxis[J]. Curr Opin Pulm Med,2010,16(5):448-452.

- [3] Stevens S M, Douketis J D. Deep vein thrombosis prophylaxis in hospitalized medical patients: current recommendations, general rates of implementation, and initiatives for improvement[J]. Clin Chest Med,2010,31(4):675-689.
- [4] 李积凤,杨媛华.对《内科住院患者静脉血栓栓塞症预防的中国专家建议》的解读[J].中国医刊,2016,51(4):24-27.
- [5] Hostlerd C, Marx S, Mooresl K, et al. Validation of the International Medical Prevention Registry on Venous Thromboembolism Bleeding Risk Score[J]. Chest, 2016, 149(2):372-379.
- [6] ObIa T, Pannuccl C J, Nackashl A, et al. Validation of the Caprini Venous Thromboembolism Risk Assessment Model in critically ill surgical patients[J]. JAMA Surg, 2015,150(10):941-948.
- [7] Minet C, Potton L, Bonadona A, et al. Venous thromboembolism in the ICU: main characteristics, diagnosis and thromboprophylaxis[J]. Crit Care,2015,19:287.
- [8] Geerts W H, Heit J A, Clagett G P, et al. Prevention of venous thromboembolism[J]. Chest,2001,119(1 Suppl): 132S-175S.
- [9] 张晓勤,何丹,黎嘉嘉,等. Caprini 血栓风险评估量表评估重症住院患者静脉血栓栓塞风险的有效性研究[J].四川大学学报,2015,46(5):732-735.
- [10] Zhou H, Wang L, Wu X L, et al. Validation of a venous thromboembolism risk assessment model in hospitalized Chinese patients: a case-control study[J]. J Atheroscler Thromb,2014,21(3):261-272.
- [11] Geerts W H, Bergqvist D, Pineo G F, et al. Prevention of venous thromboembolism: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines (8th Edition)[J]. Chest,2008,133(6 Suppl):381S-453S.
- [12] Liu X, Liu C, Chen X, et al. Comparison between Caprini and Padua risk assessment models for hospitalized medical patients at risk for venous thromboembolism: a retrospective study [J]. Interact Cardio Vasc Thorac Surg,2016;23:538-543.
- [13] Bahl V, Hu H M, Henke P K, et al. A validation study of a retrospective venous thromboembolism risk scoring method[J]. Ann Surg,2010,251(2):344-350.
- [14] Sung Y H, Cho M S, Kwon I G, et al. Evaluation of falls by inpatients in an acute care hospital in Korea using the Morse Fall Scale[J]. Int J Nurs Pract,2014,20(5):510-517.
- [15] Yang S S, Yu C S, Yoon Y S, et al. Symptomatic venous thromboembolism in asian colorectal cancer surgery patients[J]. World J Surg,2011,35:881-887.
- [16] Tongiputn S, Kunanusont N, Senjuntichai C, et al. Lower extremity deep veinous thrombosis among that patients with stroke[J]. Neurol J Southeast Asia,1999,4: 13-18.
- [17] 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.

(本文编辑 赵梅珍)