

• 综 述 •

深静脉血栓患者风险评估工具的研究进展

沈婵娟, 宋运莲, 卢芳燕, 邵荣雅

浙江大学医学院附属第一医院, 浙江杭州 310003

摘 要: 本文对国内外深静脉血栓患者风险评估工具的编制、信效度、评估内容等方面进行综述, 旨在为深静脉血栓患者临床护理评估及预防提供参考。

关键词: 深静脉血栓; 风险评估; 综述 DOI: 10.3969/j.issn.1671-9875.2021.07.006

中图分类号: R473.54

文献标识码: A

文章编号: 1671-9875(2021)07-0029-04

流行病学调查显示全球每年约有 1 000 万新增深静脉血栓 (deep vein thrombosis, DVT) 患者^[1], DVT 多为无症状隐匿, 易漏诊、误诊, 选择适宜的风险评估工具对准确预测患者高风险因素有重要意义。近年来, 随着国内外学者对 DVT 研究的不断深入, 对 DVT 风险评估工具不断完善, 专科 DVT 风险评估工具以及普适性风险评估工具相继出现, 根据不同疾病的成因不同形成针对性预防措施。因此, 本文拟对国内外普适性及特异性 DVT 风险评估工具的编制、信效度、评估内容等方面进行综述, 旨在为 DVT 患者临床护理评估及预防提供参考。

1 概述

静脉血栓栓塞症 (venous thrombus embolism, VTE) 是指各种病因 (如静脉血流滞缓、静脉壁血管内膜损伤或血液高凝等) 导致血液在静脉系统不正常凝集的一组疾病, 包括肺动脉栓塞 (PE) 和 DVT, 是世界范围内仅次于心肌梗死和卒中的第三大血管性疾病死亡原因^[2], 是引起骨科、肿瘤、慢性阻塞性肺疾病 (chronic obstructive pulmonary disease, COPD) 患者及妊娠期妇女死亡的重要原因^[3-4]。

2 住院患者普适性评估量表

2.1 Caprini 风险评估模型

Caprini 风险评估模型最初是美国学者 Capri-

ni 于 1991 年针对所有住院患者编制的 DVT 风险评估模型, 随着在临床的不断使用, Caprini 团队分别于 2005 年、2010 年进行改版, 最终形成涵盖导致 DVT 三大主要原因的 40 个条目^[5], 包括手术方式、年龄、其他实验室指标以及针对女性的特殊模块。每个条目按照导致 DVT 发生的权重赋值, 以总分为标准, 分数越大代表 DVT 风险越高, 0~1 分为低危, 2~3 分为中危, 4 分为高危风险, ≥5 分为极高风险。Caprini 风险评估模型是目前应用最为广泛的评分量表, 该模型能够对 DVT 进行风险分层是其一大特色, 但是该评估模型条目较多, 很多条目为并不常见的实验室指标, 不容易获取。

2.2 Kurcher 量表

Kurcher 量表是 2005 年由 Kurcher 等^[6]设计的风险评估系统, 该系统最大的特色是将报警系统与患者的疾病数据相结合, 针对所有住院患者进行动态 DVT 风险筛查, 以便医护人员及时干预。主要的筛查及计分: 恶性肿瘤、既往 DVT 病史、血液高凝 3 项均计为 3 分; 中等手术计为 2 分; 肥胖、高龄、雌激素替代疗法、口服避孕药均计为 1 分。计算总分, 总分越高代表危险性越强。Kurcher 设计的病例对照试验证明该系统可以有效预防并减少住院患者 90 d 内 DVT 发生率。该系统具有评估的动态性、持续性, 还可有效减少医护人员工作量, 但是缺乏对专科患者的特异性, 目前较少被报道。

2.3 住院患者 DVT 电子风险评估模型

住院患者 DVT 电子风险评估模型是继

作者简介: 沈婵娟 (1981—), 女, 本科, 主管护师, 副护士长。

收稿日期: 2020-11-09

通信作者: 邵荣雅, 1040878408@zju.edu.cn

基金项目: 浙江省医药卫生科技计划项目, 编号 2019KY382

Kurcher 量表之后又一应用计算机数据处理建立的风险评估模型。是由 Samama 等^[7]针对 60 个 DVT 易感风险因素采用比值替代、风险矩阵等方法构建而成的决策树,涵盖 25 个条目和 144 个手术相关风险因素,并采用科学方法验证其有效性。该评估模型融入电子计算机系统,操作简便,延续了电子系统的即时性、动态性和持续性,但是该系统在国内鲜少被报道^[8]。该评估模型是根据医护人员输入的患者疾病信息提取相关条目整合而成,目前正在英国和法国使用。

2.4 RAM DVT (a risk assessment model for DVT) 风险模型

RAM DVT 风险模型是基于 143 000 例的前瞻性队列研究总结而来,主要包括既往 DVT 病史、制动、中心静脉置管以及恶性肿瘤 4 个维度,该模型的 AUC 为 0.874^[9]。在预防和降低患者 90 d 的 DVT 发生率中,该模型优于 Kurcher 量表,与该模型采纳患者 90 d 的 DVT 发生率这个指标有关。该量表条目简单,但国内鲜少报道。

3 特异性风险评估工具

3.1 肿瘤患者特异性 DVT 风险评估工具

癌症患者是发生血栓事件的高风险人群,研究表明癌症患者 DVT 的发生率是普通患者的 4~7 倍,已成为仅次于癌症本身的第二大死因^[4]。

3.1.1 Khorana 预测模型

Khorana 预测模型最初是由美国的 Khorana 和其团队于 2007 年编制,主要涵盖 5 个条目,每个条目分别赋值 1 分或 2 分,DVT 风险等级由总分高低划分为低(0 分)、中(1~2 分)、高(≥ 3 分)三级^[10]。Khorana 预测模型经验证适用于所有肿瘤患者,并具有较高特异性^[11]。2017 年美国国立综合癌症网络和欧洲肿瘤内科学临床实践指南肯定了 khorana 预测模型对肿瘤患者 DTV 风险的评估效果,也奠定了后来的肿瘤患者 DVT 风险评估的基石,但是该工具的条目较少,在肺癌患者、胰腺癌患者、胃肠癌患者以及淋巴癌患者 DVT 的风险预测中存在争议^[12]。

3.1.2 沙利度胺或来那度胺治疗的多发性骨髓瘤患者的 DVT 风险评估模型

该模式是由意大利的 Palumbo 等根据接受沙利度胺、来那度胺治疗导致的多发性骨髓瘤患者

的特异性,以患者个体因素、骨髓相关性危险因素以及与治疗相关的危险因素 3 个维度为基准,编制的肿瘤患者特异性 DVT 风险评估工具^[13]。该工具将骨髓相关性因素和治疗相关的因素评估在内,在多发性骨髓瘤患者 DVT 风险评估方面已获得国际临床实践指南高度认可,并推荐使用。

3.1.3 Ay 肺癌 DVT 风险预测模型

Ay 肺癌 DVT 风险预测模型是 Ay 等^[14]在 Khorana 预测模型的基础上增加 D-二聚体和凝血酶原片段 1+2 两个因素,能够反映血液凝固和纤维蛋白溶解的激活情况,进而预测肺癌相关性 DVT 的发生率。其中 D-二聚体 ≥ 1.44 mg/L 计为 1 分,凝血酶原片段 1+2 ≥ 53.1 ng/L 计为 1 分。Ay 等的研究验证当 Ay 肺癌 DVT 风险预测模型总分 ≥ 5 分时,其预测肺癌相关性 DVT 的敏感度、特异度分别为 19.1%、98.2%,且其约登指数最大,是预测的最佳阈值。该模型所包含的血液监测指标在评估过程中具有一定局限性。

3.1.4 Protecht 风险评估模型

Protecht 风险评估模型是由 Verso 等^[15]基于 Khorana 预测模型改编而成,增加了顺铂/卡铂化疗疗法计分为 1 分,接受吉西他滨治疗计分为 1 分。在 Verso 的前瞻性队列研究中发现,Protecht 风险评估模型能较好地预测肿瘤化疗相关 DVT,但是目前缺乏相应的随机对照研究。

3.2 创伤科和骨科

3.2.1 Autar 量表

Autar 量表是 1996 年由英国研究者 Autar 与其团队设计而成,该量表主要评估内容包括年龄、体质指数(BMI)、创伤风险等因素,并根据相关性大小分别赋值,以总分为主划分危险度, ≤ 10 分为低危,11~14 分为中危, ≥ 15 分为高危。该量表分别于 2003 年、2010 年经创伤科和骨科改良和验证,改良版 Autar 量表增加了较多的创伤科与骨科危险因素,敏感度 25%,特异度 90%,在创伤科和骨科应用较为广泛^[16-17]。但是目前该量表尚未见汉化版本,且年龄、BMI、活动等模块还存有差异,需要进一步完善并汉化。

3.2.2 静脉血栓形成危险度评分(Risk Assessment Profile for Thromboembolism, RAPT)

RAPT 是 1997 年由 Greenfield 等^[18]针对创

伤患者提出的评分,其内容主要包括病史、创伤程度、年龄、医源性损伤 4 个方面,RAPT 总分 ≤ 5 分为低风险,6~14 分为中风险, >14 分为高风险。Greenfield 的研究推荐该评分应在患者创伤入院后 24 h 内完成,并得出高风险组 DVT 发生率是低风险组的 2~3 倍,该评分的阈值界定还需要进一步的研究。

3.3 内科住院患者常用评分

Padua 预测评分是意大利 Barbara 教授根据 Kurcher 量表改良而成,他所设计的前瞻性研究包含 1 180 名内科住院患者,使用 Padua 预测评分筛选后发现 60.3% 的患者处于低风险,39.7% 处于高风险,该研究历时 2 年,评估患者肿瘤活动期、既往 DVT 病史、制动时间、创伤史、年龄、心脏和呼吸衰竭等诸多条目,结果显示高风险患者 DVT 的发生率是低风险患者的 11.38 倍^[19]。2015 版的《内科住院患者静脉血栓栓塞症的中国专家建议》中推荐内科住院患者采用 Padua 预测评分^[20]。该评分的主要特色是能够有效筛选内科住院患者 DVT 发生率的高、低风险,已在 2 型糖尿病以及肾病等内科疾病中应用,Padua 评分的预测价值均良好^[9],但是条目中的实验室指标是不常见的指标,很难常规开展。

3.4 门诊患者

Wells 评估量表最初是 Wells 及其团队基于循证文献证据以及临床经验为门诊患者编制的 DVT 评估量表,并于 1995 年、2003 年对该量表进行完善。2003 版的 Wells 评估量表共 10 个条目,符合前 9 个条目均计为 1 分,符合第 10 个条目“DVT 和诊断为其他疾病可能性一样大”计为 2 分,总分 <1 分为低危险度,1~2 分为中危险度,评分 ≥ 3 分为高危险度^[21]。虽然 Wells 评估量表的编制及修订都是基于门诊患者,但是德国、瑞士、澳大利亚等国家的研究者已将该量表应用于住院患者,并证实其有效性^[21]。Wells 评估量表偏向主观性,评估的准确性与操作者的技术、临床经验有关。

3.5 急诊 Geneva 评分

Geneva 评分是 2001 年瑞士研究者 Wicki 针对急诊患者而进行的肺栓塞风险筛选,包含年龄、手术史、血气分析、DVT 和肺栓塞病史、心率、影像

学检查等,根据评分结果将患者分为低风险(<5 分)、中风险(5~8 分)、高风险(≥ 9 分)3 个等级^[22]。修正的 Geneva 评分是在 Geneva 评分的基础上添加恶性肿瘤、单侧下肢水肿、咯血等变量,删除了胸部 X 线摄片等变量,减弱了受评估者个人主观经验的影响,更实用便捷,对急诊患者肺栓塞的预测有较好的临床意义。

3.6 其他

Rogers 量表是由美国学者 Rogers 针对外科非骨科手术患者多元回归分析得来的评估方法,可分为低、中、高三个等级,不同评定者间一致性为 0.77,可用于外科非骨科术前患者帮助其筛选 DVT 的发生危险^[23]。JFK 医学中心血栓评估量表是 McCaffrey 制定的在院患者 DVT 风险评估量表,主要包括年龄、手术、肿瘤等 9 大条目,内部一致性较高,为 0.94,能够有效地将患者分为 DVT 组与非 DVT 组^[24]。近年来国内也有出现类似的研究,何华英等^[25]借鉴 Autar 量表、Wells 量表、Geneva 评分、Caprini 风险评估模型形成具有泌尿系统特色的 DVT 风险评估量表,该量表共包括年龄、BMI、自理能力、麻醉方式、手术时间、卧床时间、疼痛评分、留置管道以及输入刺激性药物和特殊危险因素 10 个条目,每个条目“是”记为 1 分,“否”记为 0 分,总分为 0~10 分,3~5 分为低危,6~7 分为中危, ≥ 8 分为高危。该量表对泌尿系统疾病患者进行床边即时 DVT 风险评估,其有效性还需要进一步证实。

4 结语

随着 DVT 逐步引起重视,国内外出现了较多 DVT 风险评估量表,国外研究者大多采用大数据前瞻性队列研究的方法编制或者在已有工具中进一步专科化或精细化,缺乏大样本、多中心、随机对照研究。国内常用的量表大多引用国外的评分量表,但是存在以下问题:鲜少有量表引用前的汉化、修订和信效度的调试;在量表使用时与原量表的适用对象不符,这样消减了量表的准确性;国内学者在循证基础上进行德尔菲专家咨询构建量表,缺乏大样本、多中心的随机对照研究进行验证。总之,随着信息技术的发展,评估系统与电子系统相融合,使用实时、动态、高效、准确的评估 DVT 风险评估工具,筛选高风险 DVT 群体,进行

及时、有效的干预,是临床不断努力的方向。

参考文献:

- [1] KAKKOS S K, GOHEL M, BAEKGAARD N, et al. European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2021 clinical practice guidelines on the management of venous thrombosis[J]. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*, 2020, 61(1): 9—82.
- [2] 中国临床肿瘤学会肿瘤与血栓专家共识委员会. 中国肿瘤相关静脉血栓栓塞症预防与治疗专家指南(2015 版)[J]. *中国实用内科杂志*, 2015, 35(11): 907—920.
- [3] BLOM J W, DOGGEN C J M, OSANTO S, et al. Malignancies, prothrombotic mutations, and the risk of venous thrombosis[J]. *Journal of Vascular Surgery*, 2005, 42(2): 382.
- [4] HEIT J A, SILVERSTEINMD, MOHR D N, et al. Risk factors for deep vein thrombosis and pulmonary embolism: a population-based case-control study[J]. *Archives of Internal Medicine*, 2000, 160(6): 809—815.
- [5] GHARAIBEH L, ALBSOUL—YOUNES A, YOUNES N. Evaluation of VTE prophylaxis in an educational hospital: comparison between the institutional guideline (Caprini 2006) and the ACCP guideline(ninth edition)[J]. *Clinical and Applied Thrombosis/Hemostasis*, 2016, 22(7): 627—632.
- [6] KURCHER N, KOO S, QUIROZ R, et al. Electronic alerts to prevent venous thromboembolism among hospitalized patients[J]. *New England Journal of Medicine*, 2005, 352(10): 969—977.
- [7] SAMAMA M M, DAHL O E, MISMETTI P, et al. An electronic tool for venous thromboembolism prevention in medical and surgical patients[J]. *Haematologica*, 2006, 91(1): 64—70.
- [8] ZHOU H, WANG L, WU X, et al. Validation of a venous thromboembolism risk assessment model in hospitalized Chinese patients: a case-control study[J]. *Journal of Atherosclerosis & Thrombosis*, 2014, 21(3): 261—272.
- [9] 刘志英. 比较不同 VTE 风险评分模型对糖尿病患者 VTE 的预测价值[D]. 石河子: 石河子大学, 2017.
- [10] KHORANA A A, KUDERER N M, CULAKOVA E, et al. Development and validation of a predictive model for chemotherapy-associated thrombosis[J]. *Blood*, 2008, 111(10): 4902—4907.
- [11] KHORANA A A, MCCRAE K R. Risk stratification strategies for cancer-associated thrombosis: an update[J]. *Thrombosis Research*, 2014, 133: S35—S38.
- [12] MANSFIELD A S, TAFUR A J. Predictors of active cancer thromboembolic outcomes: validation of the Khorana Score among patients with lung cancer: reply[J]. *Journal of Thrombosis and Haemostasis*, 2017, 15(3): 591—592.
- [13] 张雪. 肿瘤患者血栓风险评估及其高凝状态下早期干预的临床意义[D]. 石家庄: 河北医科大学, 2016.
- [14] AY C, VORMITTAG R, DUNKLER D, et al. D-dimer and prothrombin fragment 1 + 2 predict venous thromboembolism in patients with cancer: results from the vienna cancer and thrombosis study[J]. *Journal of Clinical Oncology*, 2009, 27(25): 4124—4129.
- [15] VERSO M, AGNELLI G, BARNI S, et al. A modified Khorana risk assessment score for venous thromboembolism in cancer patients receiving chemotherapy: the Protecht score[J]. *Internal and Emergency Medicine*, 2012, 7(3): 291—292.
- [16] AUTAR R. The management of deep vein thrombosis: the autar DVT risk assessment scale re-visited[J]. *Journal of Orthopaedic Nursing*, 2003, 7(3): 114—124.
- [17] 洪都, 徐军, 王春英, 等. 深静脉血栓风险评估工具的应用现状与前景展望[J]. *中国实用护理杂志*, 2018, 34(35): 2796—2800.
- [18] GREENFIELD L J, PROCTOR M C, RODRIGUEZ J L, et al. Posttrauma thromboembolism prophylaxis[J]. *Journal of Trauma*, 1997, 42(1): 100—103.
- [19] BARBAR S, NOVENTA F, ROSSETTO V, et al. A risk assessment model for the identification of hospitalized medical patients at risk for venous thromboembolism: the Padua Prediction Score[J]. *Journal of Thrombosis and Haemostasis*, 2010, 8(11): 2450—2457.
- [20] 《内科住院患者静脉血栓栓塞症预防的中国专家建议》写作组, 中华医学会老年医学分会, 中华医学会呼吸病学分会, 等. 内科住院患者静脉血栓栓塞症预防中国专家建议(2015)[J]. *中华老年医学杂志*, 2015, 34(4): 345—352.
- [21] WOLLER S C, STEVENS S M, JONES J P, et al. Derivation and validation of a simple model to identify venous thromboembolism risk in medical patients[J]. *The American Journal of Medicine*, 2011, 124: 947—954.
- [22] WICKI J, PERNEGER T V, JUNOD A F, et al. Assessing clinical probability of pulmonary embolism in the emergency ward: a simple score[J]. *Journal of General Internal Medicine*, 2000, 15(s2): 92—97.
- [23] NEUMAYER L, HOSOKAWA P, ITANI K, et al. Multivariable predictors of postoperative surgical site infection after general and vascular surgery: results from the patient safety in surgery study[J]. *Journal of the American College of Surgeons*, 2007, 204(6): 1178—1187.
- [24] MCCAFFREY R, BISHOP M, ADONIS—RIZZO M, et al. Development and testing of a DVT risk assessment tool: providing evidence of validity and reliability[J]. *Worldviews on Evidence-based Nursing*, 2007, 4(1): 14—20.
- [25] 何华英, 王容, 王静, 等. 即时风险评估系统在膀胱全切老年病人下肢深静脉血栓形成预防中的应用研究[J]. *护理研究*: 上旬版, 2014, 28(5): 1610—1612.