

• 论 著 •

### 3 种血栓风险评估表对骨科大手术患者下肢深静脉血栓形成的应用价值研究\*

谢 渊<sup>1</sup>, 牟绍玉<sup>1△</sup>, 张川林<sup>1,2</sup>, 王婉玲<sup>1,2</sup>, 唐永利<sup>3</sup>, 陈 洁<sup>3</sup>, 张国惠<sup>3</sup>

(1. 重庆医科大学护理学院 400016; 重庆医科大学附属第一医院; 2. 重症医学科; 3. 骨科 400016)

**摘要:**目的 比较 3 种血栓风险评估表对骨科大手术患者术后下肢深静脉血栓形成(DVT)的预测价值, 筛选适宜骨科大手术患者使用的血栓风险评估工具。方法 采用回顾性病例对照研究, 选取 2014 年 6—12 月在重庆某三甲医院行骨科大手术的 185 例患者为研究对象, 将确诊下肢 DVT 的 48 例为 DVT 组, 未发生下肢 DVT 的 137 例患者为对照组, 分别采用 Wells、Caprini、Autar 血栓风险评估表对患者进行血栓风险评估, 绘制受试者工作特征曲线(ROC), 应用 ROC 曲线分析和 Z 检验评价 3 种血栓风险评估表对骨科大手术人群下肢 DVT 的预测价值。结果 Wells、Caprini、Autar 3 种血栓风险评估表的 ROC 曲线下面积(AUC)分别为(0.958±0.019)、(0.680±0.046)、(0.723±0.038), 其中 Wells 评估表的 AUC 与另外两种评估表比较差异均有统计学意义( $P < 0.05$ ), 而 Caprini 与 Autar 比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。结论 Wells 风险评估表对骨科大手术患者下肢 DVT 的风险预测能力最高, 更适合临床医生对 DVT 的诊断和鉴别诊断。而其余两种更适宜临床护理人员筛查应用。

**关键词:**骨科大手术; 深静脉血栓形成; 风险评估表; 预测价值

DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2017.09.015 文献标志码:A 文章编号:1672-9455(2017)09-1243-03

#### The study of application value of three risk assessment forms in major orthopedic surgery patients with lower extremity deep venous thrombosis\*

XIE Yuan<sup>1</sup>, MU Shaoyu<sup>1△</sup>, ZHANG Chuanlin<sup>1,2</sup>, WANG Wanling<sup>1,2</sup>, TANG Yongli<sup>3</sup>, CHEN Jie<sup>3</sup>, ZHANG Guohui<sup>3</sup>

(1. School of Nursing, Chongqing Medical University, Chongqing 400016, China; 2. Intensive Care Unit;

3. Department of Orthopedics, First Affiliated Hospital of Chongqing Medical University, Chongqing 400016, China)

**Abstract:** Objective To compare the predictive value of three risk assessment forms in major orthopedic surgery patients with lower extremity deep venous thrombosis (DVT), and to screen out the most suitable tools for risk assessment of DVT. **Methods** A total of 185 patients were selected. Among them, 48 cases which were diagnosed as lower limb DVT were selected as the DVT group, and 137 patients without lower DVT were selected as the control group, data from patients in the hospital was analyzed from Jun. to Dec. 2014. Using three risk assessment models, including scales of Wells, Caprini and Autar, and though drawing receiver operating characteristic (ROC) curve and Z-test, the risk of happening DVT in patients with major orthopedic surgery was analyzed. **Results** ROC analysis displayed that the areas under the curve (AUC) of Wells, Caprini and Autar were (0.958±0.019), (0.680±0.046) and (0.723±0.038), respectively. There were significant differences between Wells score and the other two scales ( $P < 0.05$ ). However, there was no significant difference between Caprini and Autar in AUC ( $P > 0.05$ ). **Conclusion** Wells has the highest predictive value in assessing the risk of DVT in patients with major orthopedic surgery. It is more suitable for the diagnosis and differential diagnosis of patients with DVT. The rest of the two are more suitable for clinical nursing staffs to screen out DVT.

**Key words:** major orthopedic surgery; deep venous thrombosis; risk assessment scale; the value of prediction

深静脉血栓形成(DVT)是一种多发于下肢血管的血液回流障碍性疾病, 它增加患者住院时长和经济负担, 严重者血栓脱落栓塞肺动脉及其分支, 危及患者生命。有研究表明, 骨科大手术(全髋关节置换术、全膝关节置换术及髋部周围骨折手术)患者发生 DVT 的风险高达 40% 以上<sup>[1-2]</sup>, 是外科手术中发生 DVT 风险最高, 但却是可预防的死亡原因<sup>[3]</sup>。因此, 科学评估 DVT 风险因素及其水平是降低骨科大手术患者 DVT 发生率、提高患者生活质量、减轻家庭和社会的负担的重要内容<sup>[4-5]</sup>。第九版美国胸科医师协会指出, 对于怀疑下肢 DVT 的患者首选临床风险预测而不是进行常规的诊断试验<sup>[6]</sup>。目前, DVT 评估工具较多, 有 Wells 评分表、JFK 医学中心血栓评估表、Caprini 血栓评估表、Autar 血栓风险评估量表、Padua 预测评分表、RAP 评分法等 20 余种, 不同的评估量表各具优势, 也存在一定限制。因不同科室的患者面临的危险因素不同, 何种评估量表更适用于不同疾病患者目前尚存争议。作者

针对 DVT 发生率高的骨科大手术患者, 选用临床常用的 Wells、Caprini、Autar 3 种血栓风险评估表, 分别比较 3 种评估表的预测价值, 为骨科医务人员选择合适的 DVT 风险评估工具提供参考。

#### 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选取 2014 年 6 月至 12 月在重庆某三甲医院施行骨科大手术后的患者, 将经过多普勒超声确诊为 DVT 的患者作为 DVT 组( $n=48$ ), 未发生 DVT 的患者为对照组( $n=137$ )。纳入标准: (1) 年龄大于或等于 18 岁; (2) 施行过全髋关节置换术、全膝关节置换术或髋部周围骨折手术(髋臼骨折、股骨头骨折、股骨颈骨折、股骨转子间骨折的切开复位内固定术); (3) 术后明确诊断下肢 DVT 者。排除标准: (1) 术前有下肢 DVT、浅静脉血栓者; (2) 患有严重血液系统疾病者; (3) 资料不全, 影响判断者。

\* 基金项目: 重庆市科技攻关计划项目(cstc2012gg-yyjs10001)。

作者简介: 谢渊, 女, 护师, 主要从事外科护理方面的研究。△ 通信作者, E-mail: 643163877@qq.com。

1.2 研究工具

1.2.1 一般资料登记表 由研究者自制,其内容包括:姓名、性别、年龄、住院号、体质量指数、手术名称、DVT 部位、术后使用抗凝剂。

1.2.2 深静脉血栓风险评估表 选用临床常用的 Wells、Caprini、Autar 3 种 DVT 风险评估表进行评估。Wells 血栓风险评估表采用 2006 年修订的 Wells 改良版本,包含 9 项症状、体征和 1 项其他诊断,根据累计得分将患者发生 DVT 风险分为 3 个等级:评分小于 1 分为低危险度;评分 1~2 分为中危险度;评分大于或等于 3 分为高危险度。Caprini 血栓风险评估表采用 2005 年修订版本,该版本被美国胸科医师协会推荐应用于除整形外科以外的手术患者静脉血栓栓塞症预防的临床实践指南,包含疾病史、手术史和实验室检查等 36 项不同的危险因素,根据患者的总评分将 DVT 发生风险分为 4 个等级:低危险度(<3 分)、中危险度(3~4 分)、高危险度(5~8 分)、超高危险度(>8 分);Autar 血栓风险评估表采用 2003 年修订版本,包含年龄、体质量指数、活动、创伤风险、特殊风险(针对女性患者)、高危疾病和外科手术等 37 项危险因素。

1.3 方法 通过医院病案信息中心获取患者临床资料,用一般资料登记表记录患者一般情况。然后用 Wells、Caprini、Au-

tar 评估表分别对所纳入患者进行 DVT 风险的回顾性评估, DVT 的诊断以多普勒超声诊断结果为依据,分别评价 3 种血栓风险评估量表对骨科大手术患者术后下肢 DVT 的预测价值。

1.4 统计学处理 采用 SPSS19.0 软件进行分析。计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示,计数资料以百分数表示。分别绘制 3 种血栓风险评估表的受试者工作特征曲线(ROC),采用 Medcalc 软件对 3 种血栓风险评估表 ROC 曲线下面积进行 Z 检验,比较 3 种评估表的曲线下面积(AUC),评价其预测价值的准确性。

2 结 果

2.1 患者的一般资料比较 符合纳入标准的临床病历资料共 185 例,其中全髋关节置换术 85 例、全膝关节置换术 37 例,髋部骨折手术 63 例;术后 12 h 均给予皮下注射低分子肝素钠 0.4 mL。DVT 组患者 48 例;其中男 24 例、女 24 例;年龄 24~92 岁,平均(59.2±17.7)岁。DVT 位于左下肢 33 例(68.7%),右下肢 12 例(25%),双下肢 3 例(6.3%),2 例患者同时发生了肺栓塞;对照组患者 137 例,其中男 63 例、女 74 例;年龄 19~93 岁,平均(62.7±15.4)岁。两组性别、年龄比较差异无统计学意义( $P>0.05$ )。见表 1。

表 1 患者一般资料比较

组别	n	性别 男/女(n/n)	年龄[n(%)]		体质量指数[n(%)]		手术名称[n(%)]			血栓部位[n(%)]			使用抗凝剂
			>70 岁	≤70 岁	≥23 kg/m <sup>2</sup>	<23 kg/m <sup>2</sup>	全髋关节置换术	全膝关节置换术	髋部周围骨折手术	左下肢	右下肢	双下肢	
DVT 组	48	24/24	16(33.3)	32(66.7)	18(37.5)	30(62.5)	2(4.2)	0(0.00)	46(95.8)	33(68.7)	12(25.0)	3(6.3)	48(100.0)
对照组	137	63/74	44(32.1)	93(67.9)	42(30.7)	95(69.3)	83(60.6)	37(27.0)	17(12.4)	—	—	—	137(100.0)

注:—表示该项无数据。

2.2 3 种血栓风险评估表的 ROC 曲线 以 Wells、Caprini、Autar 血栓风险评估表评估患者的风险得分绘制的 ROC 曲线,3 种血栓风险评估表的 ROC 曲线下面积(AUC)分别为(0.958±0.019)、(0.680±0.046)、(0.723±0.038),表明 3 种评估表对骨科大手术后 DVT 预测均有一定价值。见表 2。

表 2 3 种血栓风险评估表 ROC 分析

风险评估表	AUC	灵敏度(%)	特异度(%)	SE	95%CI
Wells	0.958	96.0	90.0	0.019	0.921~0.995
Caprini	0.680	63.0	70.0	0.046	0.589~0.771
Autar	0.723	88.0	49.0	0.038	0.649~0.797

2.3 3 种血栓风险评估表的 AUC 比较 从 3 种血栓风险评估表的 AUC 来看,Wells 血栓风险评估表的风险预测价值最大(0.958±0.019),其次是 Autar 血栓风险评估表,但是并不能显示两两之间比较的差异是否有统计学意义,因此采用 Medcalc 软件对 3 种血栓风险评估表 ROC 曲线下面积进行比较。结果显示,Wells 血栓风险评估表预测 DVT 的 AUC 与 Caprini 比较,差异有统计学意义( $Z=6.320, P=0.0001$ );Wells 血栓风险评估表预测 DVT 的 AUC 与 Autar 比较,差异有统计学意义( $Z=6.149, P=0.0001$ );而 Autar 血栓风险评估表与 Caprini 血栓风险评估表比较的差异无统计学意义( $Z=1.016, P=0.3098$ ),表明 3 种血栓风险评估表对骨科大手术患者下肢 DVT 形成均有一定预测能力,但 Wells 预测价值的准确性最高。

3 讨 论

3.1 骨科大手术后 DVT 发生情况 本研究共纳入 185 例骨

科大手术患者,术后 12 h 均皮下注射低分子肝素钠 0.4 mL,但仍有 48 例患者发生 DVT,发生率高达 25.9%,甚至有 2 例患者合并了肺栓塞,严重危害了患者术后康复。这提示医护人员已意识到骨科大手术患者容易发生 DVT,并参考 DVT 预防指南采取了药物抗凝治疗的预防措施<sup>[7]</sup>,但效果不甚理想,DVT 发生率仍然偏高。其原因可能一方面与骨科大手术以高龄患者居多,且手术创伤大、术后容易发生 DVT;另一方面与临床医护对 DVT 风险评估和筛查重视不够有关<sup>[8-9]</sup>。为降低骨科大手术患者 DVT 发生率,不仅需要群体的预防性药物治疗干预,更需要应用一种有效的血栓风险评估表进行有效的评估和筛查,明确危险因素及危险等级,制订分层次的预防措施,使患者预防 DVT 的有效性及其安全性得到保证,同时也需要加强 DVT 风险评估表应用培训,使医生护士都能正确使用评估表,及时发现潜在危险因素,从医疗和护理 2 个层面同时采取干预,增强干预效果,降低 DVT 发生率,减少患者经济负担,促进患者早日康复。

3.2 3 种血栓风险评估表对骨科大手术后 DVT 预测价值比较及应用建议 研究发现 Wells、Caprini 和 Autar 3 种血栓风险评估表在骨科大手术患者 DVT 的预测中,AUC 均大于 0.6,都有一定的预测价值,其中 Wells 评估表拥有较高的灵敏度(96.0%)和特异度(90.0%),与另两种评估表比较差异有统计学意义( $P<0.05$ ),表明 Wells 对骨科大手术后患者 DVT 预测价值更高。但临床应用中发现,Wells 量表中的评估指标以 DVT 形成的症状、体征为主,对骨科手术患者缺少针对性的危险因素评估,如创伤、高龄等高危因素<sup>[9]</sup>。Choi 等<sup>[10]</sup>的研究表明实施同等手术的年长患者发生 DVT 的风险更高,且高龄患

者 DVT 风险水平成倍增长,提示 Wells 评估表更适合临床医生诊断与鉴别诊断 DVT,而非预防性筛查工具。同时,研究表明 Wells 对 DVT 精确诊断,需结合 D-二聚体、纤维蛋白原降解产物等实验室检查指标,这使得该评估表在骨科大手术患者中的应用受到一定限制<sup>[11-12]</sup>。

Autar 和 Caprini 的 AUC 均低于 Wells,且两评估表之间比较差异无统计学意义( $P>0.05$ )。临床应用中发现,Autar 和 Caprini 评估表的评估指标中涉及 DVT 危险因素更全面,使医护人员更容易发现高危因素,有利于及时采取预防措施。从评估表的设计背景和发展来看,Autar 本身是基于骨科患者设计的,更多体现骨科疾病的特点,但 Autar 血栓风险评估表敏感度高达 88.0%,特异度却低至 49.0%,说明该评估工具本身可能存在过高地评估患者 DVT 风险的问题,这与 Pannucci 等<sup>[13]</sup>的研究论点一致。因此,对于骨科大手术高危人群,选择 Autar 作为预测 DVT 评估工具时应该重新界定临界值(cut-off 值),如此才能对骨科患者进行有效分层,减少不必要的干预,降低医疗成本。Caprini 是由外科医生基于住院患者制定,实验室检查 Leiden 阳性、血清同型半胱氨酸升高、凝血酶原 20210A 阳性、狼疮抗凝物阳性、抗心磷脂抗体升高都是 DVT 形成的重要危险因素,如医院未常规开展这些检查, Caprini 评估分值将降低,会导致评估工具低估患者 DVT 风险,不能识别“真正患者”,降低评估工具本身准确性。本研究 Caprini 评估表 AUC 为 0.68,灵敏度为 63.0%,特异度为 70.0%,研究结果低于国内外其他相关研究<sup>[14]</sup>,可能与所调查医院对骨科大手术患者未常规进行上述实验项目检查有一定关系。

综上所述,Wells、Autar 和 Caprini 3 种血栓风险评估表对骨科大手术后 DVT 发生均有一定的预测价值,Wells 评估表更适合临床医生对 DVT 诊断和鉴别诊断,Autar 和 Caprini 评估表有助于识别 DVT 高危因素,以便及早采取相应预防措施,降低骨科大手术后患者 DVT 发生率,更适宜临床护理人员应用和推广。因本研究采用的是回顾性资料分析,存在不能识别患者所有危险因素的可能,会低估患者的风险水平,有待今后采用多中心大样本研究来减少试验倚倚。

参考文献

[1] 尹知训,余楠生,卢伟杰,等.初始全髋关节置换术后静脉血栓栓塞症预防的临床研究[J].中国骨与关节外科,2013,6(s1):57-60.  
 [2] 彭慧明,翁习生,翟吉良,等.初次全膝关节成形术后常规抗凝患者症状性静脉血栓症发生率的调查研究[J].中国骨与关节外科,2014,7(2):101-104.  
 [3] Michael K,David A,Sherry M,et al. Prevention of VTE

in nonorthopedic surgical patients Antithrombotic Therapy and Prevention of Thrombosis,9th ed American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines[J].CHEST,2012,141(2):e227S-e277S.

[4] Buyukyilmaz F,Sendir M,Autar R,et al. Risk level analysis for deep vein thrombosis (DVT):A study of Turkish patients undergoing major orthopedic surgery[J].J Vasc Nurs,2015,33(3):100-105.  
 [5] 刘晓涵,卢根娣.国外静脉血栓栓塞症风险评估工具的研究进展[J].护理学杂志,2014,29(12):94-96.  
 [6] Jacobs JJ,Mont MA,Bozic KJ,et al. American Academy of Orthopaedic Surgeons clinical practice guideline on: preventing venous thromboembolic disease in patients undergoing elective hip and knee arthroplasty[J].J Bone Joint Surg Am,2012,94(8):746-747.  
 [7] 中华医学会骨科学分会.中国骨科大手术静脉血栓栓塞症预防指南[J].中华骨科杂志,2009,29(6):602-604.  
 [8] Manoucheri R,Fallahi MJ. Adherence to Venous Thromboprophylaxis Guidelines for Medical and Surgical Inpatients of Teaching Hospitals, Shiraz-Iran[J]. Tanaffos, 2015,14(1):17-26.  
 [9] 方曙馨,刘梅,许勤,等.骨创伤患者下肢深静脉血栓的预防管理[J].护理学杂志,2013,28(16):28-29.  
 [10] Choi M,Hector M. Management of venous thromboembolism for older adults in long-term care facilities[J].J Am Acad Nurse Pract,2012,24(6):335-344.  
 [11] Geersing GJ,Zuithoff NPA,Kearon C,et al. Exclusion of deep vein thrombosis using the Wells rule in clinically important subgroups individual patient data meta-analysis [J]. BMJ,2014,348:g1340.  
 [12] 沈明荃.预测评分系统结合 D-dimer 及 FDP 预测诊断创伤后下肢深静脉血栓形成的研究[D].乌鲁木齐:新疆医科大学,2015.  
 [13] Pannucci CJ,Barta RJ,Portschy PR,et al. Assessment of postoperative venous thromboembolism risk in plastic surgery patients using the 2005 and 2010 Caprini Risk score[J].Plast Reconstr Surg,2012,130(2):343-353.  
 [14] Lobastov KV,Barinov VE,Schastlivtsev IV,et al. Caprini score as individual risk assessment model of postoperative venous thromboembolism in patients with high surgical risk[J].Khirurgiia Mosk,2014(12):16-23.

(收稿日期:2016-12-16 修回日期:2017-02-09)

(上接第 1242 页)

et al. Role of the mammalian retromer in sorting of the cation-independent mannose 6-phosphate receptor[J].J Cell Biol,2004,165(1):123-133.  
 [9] Seaman MN. Cargo-selective endosomal sorting for retrieval to the Golgi requires retromer[J].J Cell Biol, 2004,165(1):111-122.  
 [10] Onnis A,Finetti F,Patrussi L,et al. The small GTPase Rab29 is a common regulator of immune synapse assembly and ciliogenesis[J].Cell Death Differ,2015,22(10):

1687-1699.

[11] Attar N,Cullen PJ. The retromer complex[J].Adv Enzyme Regul,2010,50(1):216-236.  
 [12] Shenoy SK,Barak LS,Xiao K,et al. Ubiquitination of beta-arrestin links seven-transmembrane receptor endocytosis and ERK activation[J].J Biol Chem,2007,282(40): 29549-29562.

(收稿日期:2016-12-21 修回日期:2017-01-19)