

本文引用:刘志英,顿晓熠,胡文江,等. 4种评分法对2型糖尿病患者深静脉血栓形成的预测价值比较[J]. 新乡医学院学报, 2016, 33(11): 976-979. DOI: 10.7683/xyxyxb.2016.11.011.

【临床研究】

4种评分法对2型糖尿病患者深静脉血栓形成的预测价值比较

刘志英¹, 顿晓熠², 胡文江³, 吕敏⁴

(1. 石河子大学医学院, 新疆 石河子 832002; 2. 解放军第474医院内分泌科, 新疆 乌鲁木齐 830013; 3. 解放军第474医院特诊科, 新疆 乌鲁木齐 830013; 4. 解放军第474医院心内科, 新疆 乌鲁木齐 830013)

摘要: **目的** 比较Padua评分、修正的Geneva评分、Caprini评分和Wells深静脉血栓形成(DVT)评分对2型糖尿病(T2DM)患者DVT的预测价值。**方法** 收集2013年1月至2015年12月疑诊DVT的T2DM患者207例,使用Padua评分、修正的Geneva评分、Caprini评分和Wells DVT评分对207例T2DM患者进行DVT预测,比较4种工具的预测效果。**结果** Padua评分、修正的Geneva评分、Caprini评分和Wells DVT评分诊断糖尿病合并DVT的受试者工作特征(ROC)曲线下面积分别为 0.694 ± 0.038 、 0.877 ± 0.027 、 0.656 ± 0.039 、 0.864 ± 0.028 ;灵敏度分别为48.75%、80.00%、55.00%、78.75%,特异度分别为81.89%、89.76%、70.08%、88.19%,约登指数分别为0.306 4、0.697 6、0.250 8、0.669 4。修正的Geneva评分和Wells DVT评分的ROC曲线下面积显著高于Padua评分和Caprini评分的ROC曲线下面积,差异均有统计学意义($P < 0.01$);修正的Geneva评分的ROC曲线下面积与Wells DVT评分的ROC曲线下面积比较差异无统计学意义($P > 0.05$);Padua评分的ROC曲线下面积与Caprini评分的ROC曲线下面积比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。4种评分灵敏度由高到低分别为修正的Geneva评分>Wells DVT评分>Caprini评分>Padua评分,特异度由高到低分别为修正的Geneva评分>Wells DVT评分>Padua评分>Caprini评分,约登指数由高到低分别为修正的Geneva评分>Wells DVT评分>Padua评分>Caprini评分。**结论** Padua评分、修正的Geneva评分、Caprini评分和Wells DVT评分均能在一定程度上预测T2DM患者DVT的发生风险,其中修正的Geneva评分和Wells DVT评分预测价值最高,Padua评分和Caprini评分预测价值略偏低。

关键词: 2型糖尿病;深静脉血栓形成;Padua评分;修正的Geneva评分;Caprini评分;Wells DVT评分

中图分类号: R587.1 **文献标志码:** A **文章编号:** 1004-7239(2016)11-0976-04

Comparison of the predictive value of four kinds of scoring models for deep vein thrombosis in patients with type 2 diabetes mellitus

LIU Zhi-ying¹, DUN Xiao-yi², HU Wen-jiang³, LYU Min⁴

(1. Medical College of Shihezi University, Shihezi 832002, Xinjiang Uygur Autonomous Region, China; 2. Department of Endocrinology, the 474th Hospital of People's Liberation Army, Urumqi 830013, Xinjiang Uygur Autonomous Region, China; 3. Department of Special Clinical Medicine, the 474th Hospital of People's Liberation Army, Urumqi 830013, Xinjiang Uygur Autonomous Region, China; 4. Department of Cardiology, the 474th Hospital of People's Liberation Army, Urumqi 830013, Xinjiang Uygur Autonomous Region, China)

Abstract: **Objective** To compare the predictive value of the Padua score, revised Geneva score, Caprini score and Wells score for deep vein thrombosis (DVT) in patients with type 2 diabetes mellitus (T2DM). **Methods** A total of 207 T2DM patients with suspected DVT were collected from January 2013 to December 2015. The Padua score, revised Geneva score, Caprini score and Wells score were used to predict DVT in 207 patients with T2DM, and the predictive value of the four methods was compared. **Results** The area under curve (AUC) of the ROC curve of the Padua score, revised Geneva score, Caprini score and Wells score for diagnosing DVT in patients with T2DM was 0.694 ± 0.038 , 0.877 ± 0.027 , 0.656 ± 0.039 and 0.864 ± 0.028 respectively; the sensitivity was 48.75%, 80.00%, 55.00% and 78.75% respectively; the specificity was 81.89%, 89.76%, 70.08% and 88.19% respectively; and the Youden index was 0.306 4, 0.697 6, 0.250 8 and 0.669 4 respectively. The AUC of revised Geneva score and Wells score was significantly higher than that of Padua score and Caprini score ($P < 0.01$). There was no significant difference in the AUC between the revised Geneva score and Wells score ($P > 0.05$), and there was no significant difference in the AUC between the Padua score and Caprini score ($P > 0.05$). The sensitivity of the four kinds of scoring from high to low was the revised Geneva score, Wells score, Caprini score and Padua score respectively; the specificity

DOI: 10.7683/xyxyxb.2016.11.011

收稿日期: 2016-07-14

作者简介: 刘志英(1984-), 女, 湖南邵阳人, 硕士研究生在读, 住院医师, 研究方向: 血液与内分泌系统疾病。

通信作者: 顿晓熠(1975-), 女, 新疆乌鲁木齐人, 博士, 主任医师, 研究方向: 血液系统疾病; E-mail: wqfcatt@163.com。

of the four kinds of scoring from high to low was revised Geneva score,Wells score,Padua score and Caprini score respectively; and the Youden index of the four kinds of scoring from high to low was the revised Geneva score,Wells score,Padua score and Caprini score respectively. **Conclusions** The Padua score,revised Geneva score,Caprini score and Wells score could predict the risk of DVT in patients with T2DM in some extent. The predictive value of the revised Geneva score and Wells score for predicting DVT is high,but the predictive value of the Padua score and Caprini score is slightly lower.

Key words: type 2 diabetes mellitus;deep venous thrombosis;Padua score;revised Geneva score;Caprini score;Wells score

深静脉血栓形成(deep venous thrombosis,DVT)是血液在深静脉内异常凝结引起的静脉回流障碍性疾病,多发生于下肢,如果大块血栓脱落出现症状性肺动脉栓塞时,可表现为胸闷、胸痛、呼吸困难及晕厥,严重者危及患者生命^[1]。由于 DVT 早期多无明显症状,容易被漏诊或误诊,故有学者发明了 DVT 风险评分,以便早期识别 DVT,并进行有效干预,可大大降低致残率和致死率^[2]。目前,比较公认的有助于评估内科住院患者的 Padua 评分^[3]及用于评估外科患者的修正的 Geneva 评分、Caprini 评分和 Wells DVT 评分^[4-6]。研究发现,糖尿病是深静脉血栓形成的重要危险因素,19.1% 的静脉血栓患者有糖尿病病史^[7]。本研究旨在评估这 4 种 DVT 评分法对 2 型糖尿病(type 2 diabetes mellitus,T2DM)患者 DVT 的预测价值,从而为 T2DM 患者选择 DVT 预测评分法提供依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料 观察对象为 2013 年 1 月至 2015 年 12 月解放军第 474 医院内科住院的 T2DM 患者 207 例,其中男 112 例,女 95 例,年龄 19~88 岁,平均(66.59±11.58)岁。入选标准:疑诊 DVT 且合并 T2DM 的内科住院患者,T2DM 的诊断符合《中国 2 型糖尿病防治指南(2013 年版)》^[8]的标准。排除标准:(1)围术期患者;(2)近期(<1 月)有创伤史患者;(3)妊娠期女性;(4)既往确诊有 DVT,近 3 个月复查无新发 DVT 的患者;(5)病历资料不全的患者。DVT 诊断标准参照《深静脉血栓形成的诊断和治疗指南(第 2 版)》^[9]。所有入选患者进行四肢及腹部大血管彩超检查。

1.2 方法 采用回顾性病例分析方式,资料收集完毕后由专人采用 Padua 评分、修正的 Geneva 评分、Caprini 评分、Wells DVT 评分^[3-6]方法对所有疑诊 DVT 的 T2DM 患者进行 DVT 评分。临床症状评价严格按照相关标准,所有数据统一汇总数据库,进行统计分析,并由 1 名主治医师对录入资料及诊断结果进行复核,复核结果不符时再由第 3 者评判,以便得出客观真实的数据。

以上述 4 种评分评估的分值为结果变量,以确

诊 DVT 结果为状态变量,使用 SPSS 19.0 软件绘制受试者工作特征(receiver operating characteristic,ROC)曲线,得出各评分 ROC 曲线下面积。以 ROC 曲线上灵敏度、特异度之和最大的临界点为最佳分界点,比较 4 种评分在最佳分界点时的灵敏度、特异度及约登指数(约登指数=灵敏度+特异度-1)。采用 Medcalc15.11 软件的 ROC 对比法对 4 种评分的 ROC 曲线下面积进行比较。约登指数综合考虑灵敏度和特异度 2 个指标,反映各评分法识别糖尿病 DVT 患者与糖尿病非 DVT 患者的总能力,指数越大说明筛查的效果越好,真实性越大,预测价值越高。约登指数>0.7 说明诊断价值较高。ROC 曲线下面积越大,诊断准确性越高,其中 0.5~0.7 为较差,0.7~0.9 为中等,>0.9 为优秀。

1.3 评分标准

1.3.1 Padua 评分标准 (1)符合下列因素中的任意 1 项者计 1 分:高龄(≥70 岁);心力衰竭和(或)呼吸衰竭;急性心肌梗死或缺血性脑卒中;急性感染和(或)风湿性疾病;肥胖症:体质量指数(body mass index,BMI)≥30 kg·m⁻²;正在接受激素治疗。(2)符合下列因素中的任意 1 项者计 2 分:近期(≤1 个月)创伤和(或)手术。(3)符合下列因素中的任意 1 项者计 3 分:活动性癌症[原位或远处转移和(或)过去 6 个月内接受过化学治疗或放射治疗];静脉血栓栓塞症(venous thromboembolism,VTE)病史(排除浅表静脉血栓);活动能力下降(因患者受限制或遵医嘱需卧床至少 3 d);已知的血栓形成倾向(抗凝血酶、蛋白 C 或 S 缺乏,凝血因子 V 基因 Leiden 突变、凝血酶原基因 G20210A 突变,抗磷脂综合征)。总分值≥4 分为高危,<4 分为低危。

1.3.2 修正的 Geneva 评分标准 (1)年龄>65 岁者计 1 分。(2)符合下列因素中的任意 1 项者计 2 分:1 个月内手术(全身麻醉下)或下肢骨折史;恶性肿瘤(实体或血液,目前活动或接受治疗时间在 1 a 内);咯血。(3)符合下列因素中的任意 1 项者计 3 分:单侧下肢疼痛;既往 DVT 或肺栓塞史;心率 75~94 次·min⁻¹。(4)单侧下肢深静脉触痛伴下肢水肿者计 4 分。(5)心率≥95 次·min⁻¹者计 5 分。总分值 0~3 分为低度可能,4~10 分为中度可能,≥11 分

为高度可能。

1.3.3 Caprini 评分标准 (1)符合下列因素中的任意 1 项者计 1 分:年龄 41 ~ 60 岁;腿部肿胀和静脉曲张; $BMI > 25\text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$;小型外科手术;脓毒症(< 1 个月);严重肺部疾病(< 1 个月);口服避孕药或激素替代治疗;妊娠期或产后;急性心肌梗死;慢性心力衰竭(< 1 个月);卧床内科患者;炎性肠病史;大型外科手术史(< 1 个月);慢性梗阻性肺病;不明原因的流产;反复妊娠丢失和胎儿生长受限。(2)符合下列因素中的任意 1 项者计 2 分:年龄 61 ~ 74 岁;关节腔镜手术;恶性肿瘤(现病史或既往病史);腹腔镜检查($> 45\text{ min}$);制动($> 72\text{ h}$);石膏固定(< 1 个月);中心静脉置管和大型外科手术($> 45\text{ min}$)。(3)符合下列因素中的任意 1 项者计 3 分:年龄 > 75 岁;DVT/肺栓塞病史;凝血因子 V 基因 Leiden 突变;血栓性疾病家族史;凝血酶原基因 G20210A 突变;狼疮抗凝物阳性;高同型半胱氨酸血症;肝素诱导血小板减少症;抗心磷脂抗体阳性和其他类型的遗传性或获得性易栓症。(4)符合下列因素中的任意 1 项者计 5 分:卒中(< 1 个月);择期下肢关节整形术;髌关节、骨盆或下肢骨折(< 1 个月);急性脊髓损伤(瘫痪 < 1 个月)和多发性创伤(< 1 个月)。总分值 0 ~ 1 分为低危,2 分为中危,3 ~ 4 分为高危, ≥ 5 分为极高危。

1.3.4 Wells DVT 评分标准 (1)符合下列因素中的任意 1 项者计 1 分:肿瘤活动期(近 6 个月接受肿瘤治疗或近期化学治疗);近期卧床 $> 3\text{ d}$ 或 4 周内行大手术;与对侧相比,小腿肿胀,周径 $> 3\text{ cm}$;同侧下肢浅表静脉显露(非静脉曲张);整个下肢肿胀;沿深静脉走行有局限性压痛;凹陷性水肿,有症状侧下肢更重;偏瘫、轻瘫、近期行下肢石膏固定;既往有 DVT 病史。(2)符合下列因素中的任意 1 项者计负 2 分:可能或很可能为 DVT 外的其他病因诊断,其余各项分值为 1。总分值 < 2 分,提示为阴性结果,临床 DVT 不太可能;总分值 ≥ 2 分,提示阳性结果,临床诊断 DVT 很有可能。

1.4 统计学处理 采用 SPSS 19.0 软件进行统计学分析,正态分布计量资料以均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,灵敏度、特异度以百分率表示,采用 Medcalc15.11 软件使用 ROC 对比法对 4 种评分的 ROC 曲线下面积进行比较, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 4 种评分法预测 T2DM 患者合并 DVT 的 ROC 曲线下面积比较 以 Padua 评分、修正的 Geneva 评分、Caprini 评分和 Wells DVT 评分预测

T2DM 合并 DVT 的 ROC 曲线下面积分别为 0.694 ± 0.038 、 0.877 ± 0.027 、 0.656 ± 0.039 、 0.864 ± 0.028 (图 1),修正的 Geneva 评分和 Wells DVT 评分的 ROC 曲线下面积显著高于 Padua 评分和 Caprini 评分的 ROC 曲线下面积,差异均有统计学意义($P < 0.01$);修正的 Geneva 评分的 ROC 曲线下面积与 Wells DVT 评分的 ROC 曲线下面积比较差异无统计学意义($P > 0.05$);Padua 评分的 ROC 曲线下面积与 Caprini 评分的 ROC 曲线下面积比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。

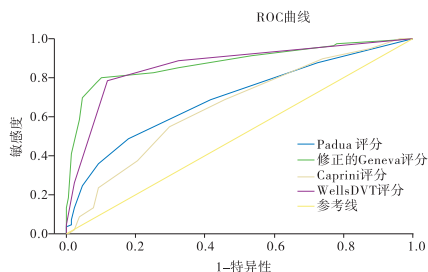


图 1 4 种评分预测 T2DM 患者 DVT 形成的 ROC 曲线
Fig.1 ROC curve of the four kinds of scoring methods for predicting DVT in patients with T2DM

2.2 4 种评分法对 T2DM 患者发生 DVT 的预测价值比较 Padua 评分、修正的 Geneva 评分、Caprini 评分和 Wells DVT 评分诊断糖尿病合并 DVT 的灵敏度分别为 48.75%、80%、55.00%、78.75%,特异度分别为 81.89%、89.76%、70.08%、88.19%,约登指数分别为 0.306 4、0.697 6、0.250 8、0.669 4。4 种评分灵敏度由高到低分别为修正的 Geneva 评分 $>$ Wells DVT 评分 $>$ Caprini 评分 $>$ Padua 评分,特异度由高到低分别为修正的 Geneva 评分 $>$ Wells DVT 评分 $>$ Padua 评分 $>$ Caprini 评分,约登指数由高到低分别为修正的 Geneva 评分 $>$ Wells DVT 评分 $>$ Padua 评分 $>$ Caprini 评分。

3 讨论

糖尿病是常见病、多发病。我国糖尿病患者总人数已超过 1 亿,其中 90% 以上为 T2DM^[10]。糖尿病患者易合并的高血糖、高血脂、肥胖、心脑血管疾病、肿瘤等,均是 DVT 形成的高危因素。目前,国内外大多采用 DVT 风险评分模型筛选 DVT 高危患者,进行进一步检查及干预。临床比较常用的 DVT 评分有 Padua 评分、修正的 Geneva 评分、Caprini 评分和 Wells DVT 评分。本研究采用回顾性病例分析方式,对 4 种常用的 DVT 评分法在 T2DM 内科住院患者中的预测价值进行比较分析,为糖尿病患者选择 DVT 预测工具提供参考依据。

多普勒超声因其无创性、可重复性、高灵敏度及

高特异度,被推荐作为 DVT 诊断的首选检查^[9],因此,本研究以多普勒超声作为诊断 DVT 的标准,但不作为排除标准。对于多普勒静脉超声检查结果阴性或不确定而临床上高度怀疑 DVT 者,采用螺旋 CT 静脉成像或静脉造影进一步检查。

本研究中 4 种评分方法的约登指数由高到低分别为修正的 Geneva 评分 > Wells DVT 评分 > Padua 评分 > Caprini 评分。4 种评分方法 ROC 曲线下面积比较,修正的 Geneva 评分与 Padua 评分、Caprini 评分比较差异有统计学意义,但与 Wells DVT 评分比较差异无统计学意义,Wells DVT 评分与 Padua 评分、Caprini 评分比较差异有统计学意义。说明 4 种评分中,修正的 Geneva 评分与 Wells DVT 评分预测 T2DM 内科住院患者 DVT 形成的 ROC 曲线下面积高于 Padua 评分、Caprini 评分,修正的 Geneva 评分与 Wells DVT 评分 ROC 曲线下面积比较差异无统计学意义,二者预测价值相当,均高于 Padua 评分、Caprini 评分。

Padua 评分因其对内科住院患者 VTE 的预测有较好的价值而被内科患者 VTE 预防指南^[11-12]推荐使用。在本研究中,Padua 评分预测 T2DM 内科住院患者 DVT 形成的 ROC 下面积及约登指数均小于修正的 Geneva 评分与 Wells DVT 评分,略高于 Caprini 评分,预测价值并无优势。分析原因可能为:(1)Padua 评分虽然主要针对内科住院患者,但不同科室患者病情特点不一,预测价值也会有所不同。本研究的对象为 T2DM 内科住院患者,糖尿病本身就是 DVT 的高危因素且糖尿病患者容易合并多种 DVT 的高危因素;而 Padua 评分中的危险因素不包括高血糖、高血脂、高尿酸血症、糖尿病肾病大量蛋白尿导致低蛋白血症等 DVT 的高危因素,这有可能导致 Padua 评分在糖尿病内科住院患者中预测价值偏低。(2)Padua 评分用于静脉血栓栓塞症的预测,而本研究只针对 DVT 患者,未纳入肺栓塞患者共同研究,也可能影响其预测价值。(3)小样本、单中心研究有可能存在选择偏倚较大,影响预测结果。

Caprini 评分最初由美国外科医生 CAPRINI 及其团队依据外科患者的特点发展而来,用于评估住院患者血栓发生风险,2012 年美国胸内科医生学会第 9 版指南将 Caprini 风险评估模型作为非骨科手术患者 VTE 风险评估工具^[13]。本研究中 Caprini 评分预测 T2DM 患者 DVT 形成 ROC 曲线下面积及约登指数均小于修正的 Geneva 评分、Wells DVT 评分及 Padua 评

分,预测 T2DM 患者 DVT 形成的价值最小,分析原因可能为 Caprini 评分主要用于评估外科住院患者 VTE 发生风险,而本研究的对象为内科住院 T2DM 患者。

综上所述,本研究结果显示,Padua 评分、修正的 Geneva 评分、Caprini 评分和 Wells DVT 评分均能在一定程度上预测 T2DM 内科住院患者 DVT 的发生风险,其中修正的 Geneva 评分和 Wells DVT 评分预测价值最高,而 Padua 评分和 Caprini 评分预测价值略偏低。

参考文献:

[1] 蔡猛,徐海斌. 人工膝关节置换术后深静脉血栓形成的研究进展[J]. 新乡医学院学报,2014,31(3):232-235.

[2] 乔树斌. 改良 Geneva 评分法对基层医院肺栓塞的诊断价值[J]. 医学综述,2015,21(18):3417-3419.

[3] 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]. *J Thromb Haemost*,2010,8(11):2450-2457.

[4] LE GAL G,RIGHINI M,ROY P M,et al. Prediction of pulmonary embolism in the emergency department: the revised Geneva score [J]. *Ann Intern Med*,2006,144(3):165-171.

[5] CAPRINI J A. Risk assessment as a guide for the prevention of the many faces of venous thromboembolism [J]. *Am J Surg*,2010,199(Suppl 1):S3-S10.

[6] WELLS P S,ANDERSON D R,RODGER M,et al. Evaluation of D-dimer in the diagnosis of suspected deep-vein thrombosis[J]. *N Engl J Med*,2003,349(13):1227-1235.

[7] 杨四花,马晓云. 糖尿病下肢深静脉血栓形成的临床分析[J]. 临床荟萃,2013,28(1):67-69.

[8] 中华医学会糖尿病学分会. 中国 2 型糖尿病防治指南:2013 年版[J]. 中国糖尿病杂志,2014,6(7):447-498.

[9] 中华医学会外科学分会血管外科学组. 深静脉血栓形成的诊断和治疗指南:第 2 版[J]. 中华外科杂志,2012,50(7):611-614.

[10] 王洪义,高明林. 2 型糖尿病患者下肢骨折后凝血指标变化与下肢深静脉血栓形成的关系[J]. 血栓与止血学,2015,21(1):10-12.

[11] 内科住院患者静脉血栓栓塞症预防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.

[12] GOULD M K,GARCIA D A,WREN S 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(Suppl 2):454-545.

[13] 赵英娜,刘华平. 静脉血栓栓塞个体风险评估工具研究进展[J]. 中国护理管理,2016,16(4):442-447.

(本文编辑:李胜利 英文编辑:徐自超)