

## • 临床研究 Clinical research •

CHA2DS2-VASc 评分对下肢动脉硬化闭塞症患者  
介入治疗后复发风险的预测作用

柏志斌, 秦永林, 赵国峰, 邓 钢

**【摘要】 目的** 探讨 CHA2DS2-VASc 评分预测下肢动脉硬化闭塞症(ASO)患者介入治疗术后复发风险的作用。**方法** 回顾性分析 2011 年 1 月至 2015 年 6 月接受介入治疗的 394 例下肢 ASO 患者临床资料,术后随访 24 个月。通过术后定期下肢动脉彩色超声和 CTA 检查观察患者术后血管通畅性情况,分析影响术后复发的危险因素。**结果** 介入治疗术后 2 年复发率为 41.1%(162/394)。CHA2DS2-VASc 评分高危患者术后复发风险显著高于中危、低危组患者( $P=0.006$ ),评分升高与术后复发率较高相关( $P<0.001$ )。单因素分析显示,糖尿病、高血压、手术方式、泛大西洋学会联盟(TASC)分型、CHA2DS2-VASc 评分是术后复发影响因素;多因素 Cox 回归模型分析表明,糖尿病、TASC 分型、CHA2DS2-VASc 评分是术后复发独立危险因素。**结论** CHA2DS2-VASc 评分对下肢 ASO 患者介入治疗术后复发风险有较好的预测价值。

**【关键词】** 下肢动脉硬化闭塞症;介入治疗;CHA2DS2-VASc 评分;复发;危险因素

中图分类号:R722.12 文献标志码:B 文章编号:1008-794X(2019)-02-0184-05

**Predictive value of CHA2DS2-VASc score for the risk of recurrence in patients with arteriosclerosis obliterans of lower extremities after interventional therapy** BAI Zhibin, QIN Yonglin, ZHAO Guofeng, DENG Gang. Department of Interventional Radiology and Vascular Surgery, Affiliated Zhongda Hospital of Southeast University, Clinical Innovation Center for Medical Imaging and Interventional Radiology, Nanjing, Jiangsu Province 210009, China

Corresponding author: BAI Zhibin, E-mail: baizhibin1004@sina.com

**【Abstract】 Objective** To assess the value of CHA2DS2-VASc score in predicting the recurrence risk for patients with arteriosclerosis obliterans (ASO) of lower extremities after interventional therapy. **Methods** The clinical data of 394 patients with lower extremity ASO, who underwent interventional therapy during the period from January 2011 to June 2015, were retrospectively analyzed. The CHA2DS2-VASc score was calculated for each patient. After the treatment, the patients were followed up for 24 months. The patency of lower extremity arteries was checked up periodically by color Doppler ultrasound and CT angiography, and the related factors that might induce recurrence were analyzed. **Results** The postoperative 2-year recurrence rate was 41.1% (162/394). The recurrent risk of patients with CHA2DS2-VASc score of high risk was significantly higher than that of patients with moderate risk score or low risk score ( $P=0.006$ ). A striking parallel relationship existed between the increasing of CHA2DS2-VASc score and the incidence of postoperative recurrence ( $P<0.001$ ). Univariate analysis indicated that diabetes, hypertension, surgical type, the typing of Transatlantic Society Coalition (TASC), and the CHA2DS2-VASc score were the influencing factors of postoperative recurrence. Multivariate Cox regression model analysis revealed that diabetes, TASC typing and CHA2DS2-VASc score were the independent risk factors for postoperative recurrence. **Conclusion** The CHA2DS2-VASc score has an excellent value in predicting the risk of recurrence in patients with ASO after interventional therapy. (J Intervent Radiol, 2019, 28: 184-188)

DOI:10.3969/j.issn.1008-794X.2019.02.019

基金项目:南京市医学科技发展项目(YKK17285)、江苏省自然科学基金面上项目(BK20171368)

作者单位:210009 南京 东南大学附属中大医院介入与血管外科、江苏省医学影像与介入放射诊疗临床创新中心

通信作者:柏志斌 E-mail: baizhibin1004@sina.com

**【Key words】** arteriosclerosis obliterans of lower extremity; interventional therapy; CHA2DS2-VASc score; recurrence; risk factor

随着介入器材及治疗技术飞速发展,血管腔内介入治疗已成为下肢动脉硬化闭塞症(ASO)首选方法<sup>[1]</sup>,但术后复发一直是影响疗效的一大问题<sup>[2]</sup>,因此如何评估与术后复发相关危险因素具有重要临床意义。CHA2DS2-VASc 评分是预测心房颤动(房颤)患者血栓事件风险的评分系统<sup>[3]</sup>,具有应用方便、有较好预测严重冠状动脉病变价值的特点<sup>[4]</sup>。该评分系统可评估房颤患者伴有的危险因素,且大多被证实为同样是下肢 ASO 的危险因素。但其对预测下肢 ASO 介入治疗术后复发风险的作用,未见相关报道。本研究回顾性分析近年在东南大学附属中大医院接受介入手术治疗的 394 例下肢 ASO 患者临床资料,探讨 CHA2DS2-VASc 评分在术后复发风险预测中的作用。

## 1 材料与方法

### 1.1 临床资料

收集 2011 年 1 月至 2015 年 6 月接受介入手术治疗的 ASO 患者临床资料,术后随访 24 个月。诊断标准依据中华医学会外科学分会血管外科学组下肢 ASO 治疗指南(2008 年版)<sup>[5]</sup>。入组患者排除标准:①临床资料不完整;②不能完成至少 24 个月随访;③依从性差,术后不能坚持口服抗血小板药物。

CHA2DS2-VASc 评分系统<sup>[6]</sup>总分 9 分,主要危险因素(每项 2 分):缺血性脑卒中/短暂性脑缺血发作(TIA)、年龄 $\geq 75$ 岁;临床相关非主要危险因素(每项 1 分):年龄 65~74 岁、高血压、糖尿病、心力衰竭(心衰,左室射血分数 $\leq 40\%$ )、血管疾病(心肌梗死、复杂动脉斑块、下肢 ASO)、女性。评分 $> 2$ 分为高度危险,1 分为中度危险,0 分为低度危险。

### 1.2 术前准备

所有患者术前均接受血、尿、粪常规,凝血功能,生化全套,心电图,X 线胸片等检查,踝-肱指数(ABI)和血压检测,以及双下肢动脉彩色超声和 CTA(双肾动脉平面上方至足底)检查,以判断动脉全程病变情况,确定手术入路。术前 3 d 患者口服阿司匹林(100 mg/d)和硫酸氢氯吡格雷(50 mg/d),并接受控制血糖、稳定血压、改善微循环等对症处理。

### 1.3 介入手术

根据 CTA 结果判断狭窄部位及程度并选择同

侧顺行或对侧逆行穿刺入路,必要时联合腘动脉或足背动脉等多穿刺入路,然后行病变肢体血管 DSA,记录手术肢体病变部位、范围和狭窄程度、侧支循环、流出道情况,术中予以肝素化(首次 50 U/kg,追加 18 U $\cdot$ kg $^{-1}\cdot$ h $^{-1}$ )。对主髂动脉病变常规行球囊扩张后支架植入,对股浅动脉病变常规行球囊扩张,扩张后若残余狭窄仍 $> 30\%$ 或有影响血流的内膜夹层存在,予不同直径和长度支架植入,对近关节处及膝下病变单纯行球囊扩张成形术,复查 DSA 显示血管腔狭窄率 $< 30\%$ 或膝下 3 支动脉至少打通 1 支为手术成功标准。术毕人工按压 15 min 和加压绷带止血,或采用血管缝合器封堵穿刺点。

### 1.4 术后处理和随访

术后低分子肝素(4 000 U/12 h)抗凝治疗 3~5 d,随后改为抗血小板治疗(口服阿司匹林和硫酸氢氯吡格雷)1 年。根据血栓弹力图检测判断抗血小板药物疗效,对硫酸氢氯吡格雷疗效不佳患者更换为口服西洛他唑治疗。给予长期口服他汀类药物调脂、稳定斑块治疗。

术后 3、6、12、18、24 个月门诊和电话随访,复查彩色超声/CTA,记录患者血管通畅率、肢体保全率、生存率等资料。术后复发定义为受治靶血管出现 $> 50\%$ 狭窄/闭塞。

### 1.5 统计学分析

采用 SPSS 20.0 软件进行统计学分析。定量资料用均数 $\pm$ 标准差( $\bar{x}\pm s$ )表示,两组间比较用两独立样本  $t$  检验或非参数检验;计数资料用卡方检验,以率或构成比表示;等级资料用 Mann-Whitney 秩和检验。单因素分析各影响因素,多因素 Cox 回归分析影响预后因素,Wald 检验统计量, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 患者基础资料和临床特征

经严格筛选,最终共 394 例患者入组,其中男 252 例,女 142 例,男女比为 1.77:1;年龄 49~85 岁,平均(69.24 $\pm$ 11.13)岁;泛大西洋学会联盟(TASC)分型 A/B 型 180 例,C/D 型 214 例。CHA2DS2-VASc 评分低危 21 例,中危 24 例,高危 349 例,见表 1。

### 2.2 术后复发与 CHA2DS2-VASc 评分相关性

介入治疗术后 2 年,复发率为 41.1%(162/394)。

表 1 患者基础资料和临床特征

参数	患者总数(n=394)	有复发(n=162, 41.1%)	无复发(n=232, 58.9%)	P 值
年龄/岁	69.24±11.13	69.26±13.41	69.22±12.06	
性别/n(%)				0.611
男性	252(63.95)	106(42.06)	146(57.94)	
女性	142(36.05)	56(39.44)	86(60.56)	
既往史/n(%)				
吸烟	157(39.85)	65(40.12)	92(39.66)	0.926
高脂血症	133(33.75)	56(34.57)	77(33.19)	0.776
充血性心衰/左心功能不全	43(10.91)	16(9.88)	27(11.63)	0.581
高血压	297(75.38)	142(87.65)	155(66.81)	0.016
糖尿病	141(35.79)	73(45.06)	68(29.31)	0.001
缺血性脑中风/TIA/血栓	94(23.86)	40(24.70)	54(23.28)	0.746
冠心病	138(35.03)	59(36.41)	79(34.05)	0.628
房颤	42(10.66)	15(9.23)	27(11.64)	0.452
颈动脉疾病	204(51.78)	85(52.46)	119(51.29)	0.818
TASC 分型/n(%)				<0.001
A	62(15.74)	13(20.97)	49(79.03)	
B	118(29.95)	34(28.81)	84(71.19)	
C	121(30.71)	65(53.72)	56(46.28)	
D	93(23.60)	50(53.76)	43(46.24)	
CHA2DS2-VASc 评分/n(%)				<0.001
0	21(5.33)	3(14.29)	18(85.71)	
1	24(6.09)	5(20.83)	19(79.17)	
2	56(14.21)	20(35.71)	36(67.85)	
3	79(20.05)	32(40.51)	47(59.49)	
4	95(24.11)	39(41.05)	56(58.95)	
5	71(18.02)	34(47.89)	37(52.11)	
6	34(8.63)	17(50.00)	17(50.00)	
7	10(2.54)	8(80.00)	2(20.00)	
8	3(0.76)	3(100.00)	0	
9	1(0.25)	1(100.00)	0	
手术方式/n(%)				<0.001
球囊扩张+支架植入	235(59.64)	73(31.06)	162(68.94)	
单纯球囊扩张	159(40.36)	89(55.97)	70(44.03)	

其中 4 例(均为 CHA2DS2-VASc 评分高危患者)患肢于术后 4~7 d 内突发支架内血栓形成,予急诊导管溶栓,后行支架内球囊扩张成形术,二次术后 6 个月复查支架内均重度狭窄至闭塞,遂均保守治疗。CHA2DS2-VASc 评分低危、中危、高危患者术后 2 年复发率分别为 14.3% (3/21)、20.8% (5/24)、44.1% (154/349),评分高危患者术后复发风险显著高于低危、中危患者( $P=0.006$ )(图 1);随着评分升高,术后复发率呈逐步升高趋势( $P<0.001$ )(图 2)。

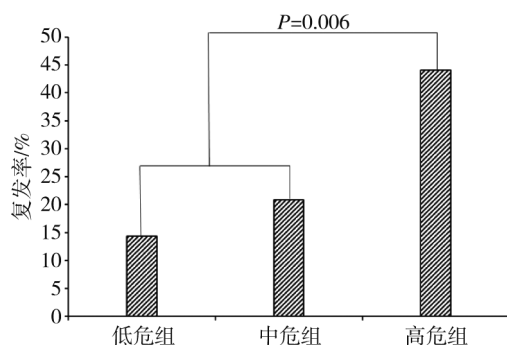


图 1 CHA2DS2-VASc 评分与术后 2 年复发率

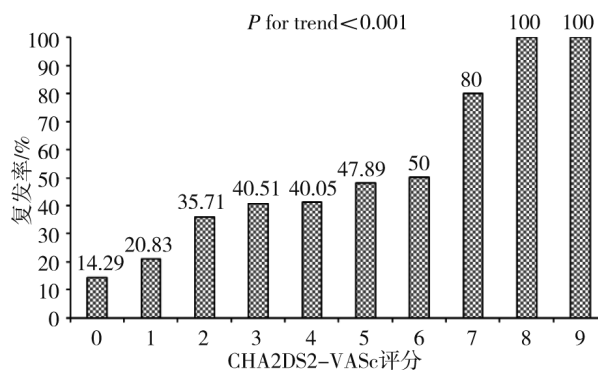


图 2 术后复发率趋势检验图示

### 2.3 术后复发影响因素分析

将吸烟史、高脂血症、糖尿病、高血压、术后抗凝、抗血小板聚集、手术方式、TASC 分型、CHA2DS2-VASc 评分等列为介入治疗术后复发相关变量。单因素分析显示,糖尿病、高血压、手术方式、TASC 分型、CHA2DS2-VASc 评分是术后复发影响因素;将这 5 项因素引入 Cox 生存时间多因素模型回归分析,控制各因素间相互影响,结果表明糖尿病、TASC

分型、CHA2DS2-VASc 评分是术后复发的独立危险因素(表 2)。

表 2 术后复发多因素 Cox 回归分析结果

变量	回归系数	标准误	Wald 值	95%CI	P 值
年龄	0.09	0.61	0.030	0.34~3.58	0.881
吸烟史	0.07	0.05	1.720	1.09~1.25	0.083
高血压	1.07	0.58	3.410	0.94~8.97	0.067
糖尿病	1.34	0.81	2.690	0.72~17.75	0.033
手术方式	1.06	0.61	3.150	0.89~9.71	0.072
TASC 分型	0.67	0.32	0.135	1.05~3.52	0.041
CHA2DS2-VASc 评分	2.01	0.96	4.320	1.13~33.56	0.016

### 3 讨论

下肢 ASO 已成为血管外科常见疾病。10 年来其发病率在中低收入国家上升了 28.7%，在发达国家上升了 13.1%，且并发症严重，病死率高<sup>[1]</sup>。近年介入治疗已逐渐取代外科旁路移植术成为下肢 ASO 首选治疗方式，旨在改善患者下肢动脉血供，缓解间歇性跛行和静息痛等症状。然而介入治疗后再发动脉狭窄/闭塞一直困扰临床医师。一项介入治疗股浅动脉狭窄/闭塞后随访 2 年研究结果显示，一期通畅率在 TASC A、B 型患者为 75%，在 C、D 型患者仅为 41%<sup>[7]</sup>。术后复发发生过程极为复杂，受多种因素如年龄、性别、吸烟、基础疾病(冠心病、糖尿病、高脂血症和肾脏病等)、抗血小板药物抵抗及服药依从性等影响<sup>[8]</sup>。因此，早期识别术后复发高危因素，有利于提前判断预后，及早干预，提高手术成功率，维持较长时间血管通畅率，从而提高生活质量和保肢率。但目前临床上尚缺乏用于下肢动脉腔内治疗术后复发风险预测的评估标准。

CHA2DS2-VASc 评分系统是 2010 年欧洲心脏病学会(ESC)提出的一项新的血栓危险度评分系统<sup>[9]</sup>。2012 年 ESC 和 2014 年美国心脏病学院(ACC)/美国心脏协会(AHA)/美国心律协会(HRS)房颤管理指南<sup>[10-11]</sup>中将 CHA2DS2-VASc 评分推荐为唯一的非瓣膜性房颤患者脑卒中危险分层评分系统，这在指导临床诊疗中发挥重要作用。与 CHADS2 评分相比，CHA2DS2-VASc 评分包含更多因素，如性别、更细化的年龄分层、血管疾病等，预测缺血性脑卒中能力更强<sup>[12]</sup>。Wasmer 等<sup>[13]</sup>研究显示，CHA2DS2-VASc 评分与房颤射频消融术后复发密切相关，且较 CHADS2 评分预测价值更高。

本研究首次将 CHA2DS2-VASc 评分系统应用于下肢 ASO 患者介入治疗术后复发风险评估。Gary 等<sup>[14]</sup>2012 年研究发现，外周动脉疾病患者发生严重

肢体缺血事件概率，随着 CHA2DS2-VASc 评分升高而显著提高。本研究结果表明，下肢 ASO 患者介入治疗术后复发与 CHA2DS2-VASc 评分密切相关，评分高危患者术后复发风险显著高于评分低危、中危患者( $P=0.006$ )，随着评分升高，术后复发率逐步升高( $P<0.001$ )；这一结果可能与 CHA2DS2-VASc 评分标准中包含高血压、糖尿病、房颤、冠心病、高龄等既往已证明与下肢 ASO 密切相关的因素有关，本组有高血压、糖尿病、房颤、冠心病因素患者术后复发率分别为 75.4%、35.8%、10.7%、35.0%，且平均年龄达(69.2±11.1)岁。本组单因素分析显示糖尿病、高血压、手术方式、TASC 分型、CHA2DS2-VASc 评分是术后复发影响因素，多因素 Cox 回归分析表明糖尿病、TASC 分型、CHA2DS2-VASc 评分是影响术后复发的独立危险因素。

中华医学会外科学分会血管外科学组下肢 ASO 治疗指南(2008 年版)<sup>[5]</sup>中，推荐对 TASC A、B 型病变行介入治疗，对 C、D 型病变行外科手术治疗。近年采用介入手术治疗 TASC C、D 型下肢 ASO 文献报道较多，术后复发因素分析结果与本研究所示 TASC 分型是介入术后复发的主要危险因素一致。TASC A、B 型患者介入治疗成功率较理想，C、D 型患者术后复发率明显升高<sup>[7-8,15]</sup>。Champion 等<sup>[16]</sup>研究提示，CHA2DS2-VASc 评分除了对房颤患者脑卒中事件有良好预测作用，亦可指导患者抗凝治疗。Dorenkamp 等<sup>[17]</sup>研究也有同样发现——入选拟行射频消融术房颤患者 329 例，术前根据 CHA2DS2-VASc 评分选用不同抗凝策略，对评分高危患者给予华法林抗凝，中危患者给予华法林或阿司匹林抗血小板聚集，低危患者给予阿司匹林或不给药，结果发现评分低危患者经食管超声心动图(TEE)检查并未发现左房血栓，且≥4 分、糖尿病是预测左房血栓的独立危险因素。CHA2DS2-VASc 评分对于外周血管疾病的抗凝指导作用，有待于进一步研究。

综上所述，CHA2DS2-VASc 评分对下肢 ASO 患者介入治疗术后复发风险具有较好的预测价值，且应用简便易行。由于本研究样本例数较小、随访时间较短，存在一定局限性，研究结论有待多中心、大样本和远期随访证实。

### [参考文献]

- [1] Olin JW, White CJ, Armstrong EJ, et al. Peripheral artery disease evolving role of exercise, medical therapy, and endovascular



- options[J]. J Am Coll Cardiol, 2016, 67: 1339-1357.
- [2] Scali ST, Rzuicidlo EM, Bjerke AA, et al. Long-term results of open and endovascular revascularization of superficial femoral artery occlusive disease[J]. J Vasc Surg, 2011, 54: 714-721.
- [3] Lip GY, Nieuwlaet R, Pisters R, et al. Refining clinical risk stratification for predicting stroke and thromboembolism in atrial fibrillation using a novel risk factor-based approach: the euro heart survey on atrial fibrillation[J]. Chest, 2010, 137: 263-272.
- [4] Cetin M, Cakici M, Zencir C, et al. Prediction of coronary artery disease severity using CHADS2 and CHA2DS2-VASc scores and a newly defined CHA2DS2-VASc-HS score[J]. Am J Cardiol, 2014, 113: 950-956.
- [5] 中华医学会外科学分会血管外科学组. 下肢动脉硬化性闭塞症治疗指南[J]. 中国实用外科杂志, 2008, 28: 923-924.
- [6] Rozenbaum Z, Elis A, Shuvy M, et al. CHA2DS2-VASc score and clinical outcomes of patients with acute coronary syndrome[J]. Eur J Intern Med, 2016, 36: 57-61.
- [7] 王洪剑, 邓 钢, 秦永林, 等. 球囊扩张或(和)支架植入术治疗股浅动脉狭窄或闭塞的中远期疗效[J]. 介入放射学杂志, 2012, 21: 810-815.
- [8] 李 杨, 佟 铸, 谷涌泉. 股浅动脉支架内再狭窄的危险因素研究进展[J]. 介入放射学杂志, 2016, 25: 554-558.
- [9] European Heart Rhythm Association, European Association for Cardio-Thoracic Surgery, Camm AJ, et al. Guidelines for the management of atrial fibrillation: the Task Force for the Management of Atrial Fibrillation of the European Society of Cardiology(ESC)[J]. Eur Heart J, 2010, 32: 2369-2429.
- [10] Camm AJ, Lip GY, De Caterina R, et al. 2012 focused update of the ESC guidelines for the management of atrial fibrillation: an update of the 2010 ESC guidelines for the management of atrial fibrillation. Developed with the special contribution of the European Heart Rhythm Association[J]. Eur Heart J, 2012, 33: 2719-2747.
- [11] January CT, Wann LS, Alpert JS, et al. 2014 AHA/ACC/HRS guideline for the management of patients with atrial fibrillation: executive summary: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on practice guidelines and the Heart Rhythm Society[J]. Circulation, 2014, 130: 2071-2104.
- [12] Cairns JA. ACP journal club. CHA2DS2 - VASc had better discrimination than CHADS2 for predicting risk for thromboembolism in atrial fibrillation[J]. Ann Intern Med, 2011, 154: JC5-J13.
- [13] Wasmer K, Kobe J, Dechering D, et al. CHADS2 and CHA2DS2-VASc score of patients with atrial fibrillation or flutter and newly detected left atrial thrombus[J]. Clin Res Cardiol, 2013, 102: 139-144.
- [14] Gary T, Belaj K, Hafner F, et al. A high CHA2DS2-VASc score is associated with a high risk for critical limb ischemia in peripheral arterial occlusive disease patients[J]. Atherosclerosis, 2012, 225: 517-520.
- [15] 刘文导, 冯柳迁, 孟凡喆, 等. 下肢动脉硬化闭塞症介入治疗效果及影响术后复发因素分析[J]. 介入放射学杂志, 2017, 26: 514-517.
- [16] Champion S, Lefort Y, Gauzere BA, et al. CHADS2 and CHA2DS2-VASc scores can predict thromboembolic events after supraventricular arrhythmia in the critically ill patients[J]. J Crit Care, 2014, 29: 854-858.
- [17] Dorenkamp M, Sohns C, Vollmann D, et al. Detection of left atrial thrombus during routine diagnostic work-up prior to pulmonary vein isolation for atrial fibrillation: role of transesophageal echocardiography and multidetector computed tomography[J]. Int J Cardiol, 2013, 163: 26-33.

(收稿日期:2018-02-25)

(本文编辑:边 佑)