

· 临床研究 · doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2024.07.005

网络首发 [https://link.cnki.net/urlid/50.1097.R.20240204.1858.016\(2024-02-04\)](https://link.cnki.net/urlid/50.1097.R.20240204.1858.016(2024-02-04))

不同评分系统对非瓣膜性心房颤动患者左心耳血栓状态的预测效果研究

宋玲,王斌斌,刘力萍,颜文,陈彦秀,许祥,万陈,刘锋,宋治远,李华康[△]
(陆军军医大学第一附属医院心血管内科,重庆 400038)

[摘要] **目的** 探讨不同评分系统在预测非瓣膜性心房颤动(NVAF)患者左心耳血栓状态(LAATM)上的差异。**方法** 选取 2015 年 1 月 1 日至 2020 年 12 月 31 日在该院住院并完成经食管超声心动图(TEE)的 NVAF 患者为研究对象,根据 TEE 结果将其分为 LAATM 组和非 LAATM 组。收集患者的一般资料(包括性别、年龄、合并疾病等),所有患者均采用 CHA₂DS₂-VASc 评分、CHA₂DS₂-VASc-RAF 评分、CHA₂DS₂-VASc-60 评分及 ABC 卒中评分进行评价,分析不同评分系统对 LAATM 的预测价值。**结果** 共纳入 1 217 例 NVAF 患者,其中男 647 例、女 570 例。持续性心房颤动 529 例,阵发性心房颤动 688 例。TEE 示 LAATM 患者 112 例,非 LAATM 患者 1 105 例。LAATM 组患者年龄,持续性心房颤动、吸烟、糖尿病、冠心病、卒中/短暂性脑缺血发作(TIA)、他汀发生率,N 末端 B 型利钠肽原(NT-proBNP)、估算肾小球滤过率(eGFR)等均高于非 LAATM 组,差异有统计学意义($P<0.05$)。4 种评分系统中,高危评分人群的 LAATM 检出率均为最高。ABC 卒中评分受试者工作特征(ROC)曲线下面积(0.826)高于其他 3 种评分(0.741、0.688、0.658),差异有统计学意义($P<0.05$)。在持续性心房颤动患者中,ABC 卒中评分的 ROC 曲线下面积(0.836)高于其他 3 种评分(0.793、0.763、0.724),差异有统计学意义($P<0.05$);在阵发性心房颤动患者中,ABC 卒中评分 ROC 曲线下面积(0.764)高于其他 3 种评分(0.742、0.686、0.635),差异有统计学意义($P<0.05$)。**结论** CHA₂DS₂-VASc 评分、CHA₂DS₂-VASc-RAF 评分、CHA₂DS₂-VASc-60 评分及 ABC 卒中评分均对 LAATM 有一定的预测价值,其中 ABC 卒中评分的预测价值高于其他 3 种评分。

[关键词] 心房颤动;左心耳血栓;受试者工作特征;ABC 卒中评分

[中图分类号] R540.45 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-8348(2024)07-0985-08

Study on predictive effect of different scoring systems on left atrial appendage thrombotic status in patients with nonvalvular atrial fibrillation

SONG Ling, WANG Binbin, LIU Liping, YAN Wen, CHEN Yanxiu, XU Xiang,

WAN Chen, LIU Feng, SONG Zhiyuan, LI Huakang[△]

(Department of Cardiovascular Medicine, First Affiliated Hospital of Army Military Medical University, Chongqing 400038, China)

[Abstract] **Objective** To investigate the differences in different scoring systems in predicting left atrial appendage thrombotic status (LAATM) in the patients with nonvalvular atrial fibrillation (NVAF). **Methods** The NVAF inpatients with transesophageal echocardiography (TEE) treated in this hospital from January 1, 2015 to December 31, 2020 were selected as the study subjects and divided into the LAATM group and non-LAATM group according to the TEE results. The general data of the patients were collected, including the sex, age, complicating disease, etc. All patients conducted the scoring by the CHA₂DS₂-VASc score, CHA₂DS₂-VASc-RAF score, CHA₂DS₂-VASc-60 score and ABC stroke score. The predictive value of different scoring systems on LAATM was analyzed. **Results** A total of 1 217 patients with NVAF were enrolled in this study, including 647 males and 570 females. There were 529 cases of persistent atrial fibrillation, 688 cases of paroxysmal atrial fibrillation, TEE showed 112 cases of LAATM and 1 105 cases of non-LAATM. The age, incidence of persistent atrial fibrillation, incidence of smoking, incidence of diabetes, incidence of coronary heart disease, incidence of stroke/TIA, incidence of statin, N terminal pro-B type natriuretic peptide (NT-proBNP)

[△] 通信作者, E-mail: lihuakang1980@163.com.

and estimated glomerular filtration rate (eGFR) in the LAATM group were higher than those in the non-LAATM group, and the differences were statistically significant ($P < 0.05$). In 4 kinds of scoring systems, the LAATM detection rate in the population with high risk scores was the highest. The area under the ROC curve of the ABC stroke score (0.826) was higher than that in the other scores (0.741, 0.688, 0.658), and the differences were statistically significant ($P < 0.05$). In the patients with persistent atrial fibrillation, the area under the ROC curve of ABC stroke score (0.836) was higher than that of the other three scores (0.793, 0.763, 0.724, $P < 0.05$), and in the patients with paroxysmal atrial fibrillation, the area under the ROC curve of ABC stroke score (0.764) was higher than that of the other three scores (0.742, 0.686, 0.635), and the differences were statistically significant ($P < 0.05$). **Conclusion** CHA_2DS_2 -VASc score, CHA_2DS_2 -VASc-RAF score, CHA_2DS_2 -VASc-60 score and ABC stroke score all have certain predictive value for LAATM, in which the predictive value of ABC stroke score is higher than that of the other three scores.

[Key words] atrial fibrillation; left atrial appendage thrombosis; subject operating characteristics; ABC stroke score

心房颤动是临床上常见的心律失常,其最主要危害是引起缺血性卒中和心力衰竭,严重者可导致患者死亡^[1]。非瓣膜性心房颤动(non-valvular atrial fibrillation, NVAF)是最常见的心房颤动类型, NVAF患者90%以上的血栓来源于左心耳^[2]。经食管超声心动图(transesophageal echocardiography, TEE)是检测左心耳血栓(left atrial appendage thrombus, LAAT)的“金标准”,临床常用其检测心房颤动患者左心耳血栓状态(left atrial appendage thrombogenic milieu, LAATM)。LAATM包括LAAT和LAAT前期状态(包括左心耳泥沙样状态和左心耳自发回声显影)^[3],而血栓一旦脱落,可能导致缺血性卒中及(或)全身动脉系统栓塞。因此,早期识别、发现LAATM高危患者成为预防心房颤动患者卒中事件、改善患者预后的重要环节。

目前,临床常用于心房颤动血栓栓塞风险预测的评分系统为 CHA_2DS_2 -VASc评分,相关危险因素包括慢性心力衰竭/左心室功能障碍、高血压、年龄 ≥ 75 岁、年龄 $65 \sim < 75$ 岁、糖尿病、卒中/短暂性脑缺血发作(transient ischemic attack, TIA)/血栓栓塞病史、心血管疾病(如陈旧性心肌梗死、外周动脉疾病、主动脉斑块)、性别等,在临床运用存在一定局限性^[4]。HIJAZI等^[5]通过ARISTOTLE试验的大规模队列建立了ABC卒中评分,该评分系统不仅包含年龄和临床病史,更纳入了生物标志物,内容简单且便于临床推广应用^[6-7]。孙萍等^[8]提出了一种改良的评分系统,即 CHA_2DS_2 -VASc-RAF评分,其在 CHA_2DS_2 -VASc评分的基础上增加了心房颤动类型和估算肾小球滤过率(estimated glomerular filtration rate, eGFR),但该研究样本相对较小,其临床预测能力尚需进一步多中心、前瞻性的大样本量的研究评价。2023年6月,《心房颤动诊断和治疗中国指南》根据亚洲心房颤动人群特点提出了 CHA_2DS_2 -VASc-60评分^[9],将年龄 $60 \sim < 65$ 岁的患者增加为1分,年龄 ≥ 65 岁的患者增加为2分^[10-11]。而上述评分系统主要针对心

房颤动血栓栓塞风险进行评估,缺乏对LAATM预测效果的验证。本研究旨在探讨 CHA_2DS_2 -VASc评分、 CHA_2DS_2 -VASc-RAF评分、 CHA_2DS_2 -VASc-60评分及ABC卒中评分对NVAF患者LAATM的预测价值,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取2015年1月1日至2020年12月31日在本院心内科住院并完成TEE的NVAF患者作为研究对象,通过医院大数据智能平台(医渡云科技有限公司)检索并提取病案首页临床诊断为心房颤动相关患者医疗资料(导出时行匿名化处理)以行回顾性分析。收集血清学指标,以患者入院当天/第2天的外周静脉抽血检验结果为准。对于临床病史及用药史不清楚的患者,根据患者入院信息进行电话咨询确认。纳入标准:(1)NVAF患者,诊断标准参考中华医学会《心房颤动:目前的认识和治疗建议(2021)》^[12];(2)完成经胸超声心动图(transthoracic echocardiography, TTE)和TEE检查;(3)年龄 ≥ 18 岁;(4)临床资料完整。排除标准:(1)瓣膜性心房颤动患者;(2)临床资料不完整。本研究已获得医院伦理委员会批准[(B) KY2021050]。

1.2 方法

1.2.1 数据收集

根据大数据中心提取的患者基本临床资料及电话访视患者及家属的结果,纳入患者的年龄、性别、BMI、心房颤动类型、吸烟史、饮酒史、高血压史、糖尿病史、冠心病史、纽约心脏协会(New York Heart Association)分级、卒中/TIA史、心肌肌钙蛋白I(cardiac troponin I, cTn I)、N末端B型利钠肽原(N terminal pro-B type natriuretic peptide, NT-proBNP)、eGFR、使用抗凝药物及抗血小板药物史等进行分析。

1.2.2 心脏超声检查

由超声科医师采用IE33彩色多普勒超声仪(荷

兰飞利浦公司)完成经胸心脏超声检查,高年资超声医师审核。

1.2.3 TEE 检查

患者在局部麻醉下,由超声科医师采用 IE33 彩色多普勒超声仪(荷兰飞利浦公司)和经食管超声探头 X7-2t(频率 2~7 MHz)完成 TEE 检查。诊断由高年资超声医生审核。在 TEE 中,LAATM 分为 LAAT 和 LAAT 前期状态。后者包括:(1)左心耳泥沙样状态,一种动态的、泥沙或凝胶样的回声影,在心动周期中无明显固定形态但又不相互离散;(2)左心耳自发回声显影,一种烟雾样、湍流样、回声强度较弱的影像,在心动周期中无明显固定形态且可相互离散^[3]。

1.2.4 评分系统

(1)CHA₂DS₂-VASc 评分:总分最高为 9 分,0 分为低危;1 分为中危;≥2 分为高危。(2)CHA₂DS₂-VASc-RAF 评分^[8]:在 CHA₂DS₂-VASc 评分的基础上,添加 eGFR 及心房颤动类型,总分最高为 21 分,≤3 分为低危;4~9 分为中危;≥10 分为高危。(3)CHA₂DS₂-VASc-60 评分^[9]:在 CHA₂DS₂-VASc 评分的基础上,将年龄 60~<65 岁的患者增加为 1 分,年龄≥65 岁的患者增加为 2 分,1 分的女性和 0 分的

所有患者为低危,1 分的男性和 2 分的女性为中危,≥3 分的女性和≥2 分的男性为高危。(4)ABC 卒中评分^[5]:通过对年龄、生物标志物(cTnI、NT-proBNP)、血栓病史/TIA 等进行评分,汇总分数换算 1 年中发生率,<1%为低危,1%~2%为中危,>2%为高危。

1.3 统计学处理

采用 SPSS26.0 统计学软件对数据进行录入和分析。采用 Kolmogorow-Smirnov 检验进行正态分布检验,正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,两组间比较采用独立样本 *t* 检验;非正态分布的计量资料以 *M* (*Q*₁,*Q*₃)表示,组间比较采用秩和检验。计数资料以例数或百分比表示,组间比较采用 χ^2 检验或 Fisher 精确检验。以 *P*<0.05 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 患者一般资料情况

共纳入 1 17 例 NVAf 患者,TEE 示 LAATM 患者 112 例,非 LAATM 患者 1 105 例。LAATM 组患者年龄,持续性心房颤动、吸烟、糖尿病、冠心病、卒中/TIA、他汀发生率,NT-proBNP、eGFR 等均高于非 LAATM 组,差异有统计学意义(*P*<0.05),见表 1。

表 1 患者一般资料情况

项目	合计(<i>n</i> =1 217)	非 LAATM 组(<i>n</i> =1 105)	LAATM 组(<i>n</i> =112)	<i>P</i>
年龄[<i>M</i> (<i>Q</i> ₁ , <i>Q</i> ₃),岁]	71.00(61.00,78.00)	70.00(60.00,77.00)	77.00(69.75,82.25)	<0.001
性别(<i>n</i>)				0.048
女	570	528	42	
男	647	577	70	
BMI[<i>M</i> (<i>Q</i> ₁ , <i>Q</i> ₃),kg/m ²]	23.74(21.10,26.58)	23.74(21.11,26.56)	23.82(20.94,27.31)	0.783
心房颤动类型(<i>n</i>)				<0.001
阵发性	688	658	30	
持续性	529	447	82	
吸烟(<i>n</i>)				0.005
无	741	687	54	
有	476	418	58	
饮酒(<i>n</i>)				0.140
无	789	724	65	
有	428	381	47	
高血压(<i>n</i>)				0.153
无	670	616	54	
有	547	489	58	
糖尿病(<i>n</i>)				0.036
无	1 033	946	87	
有	184	159	25	
冠心病(<i>n</i>)				0.019
无	535	498	37	
有	184	159	25	
NYHA 分级(<i>n</i>)				<0.001
I级	447	429	18	
II级	454	419	35	
III级	301	247	54	
IV级	15	10	5	
卒中/TIA(<i>n</i>)				0.007
无	1 126	1 030	96	
有	91	75	16	

续表 1 患者一般资料情况

项目	合计(n=1 217)	非 LAATM 组(n=1 105)	LAATM 组(n=112)	P
cTnI[M(Q ₁ ,Q ₃),ng/mL]	0.03(0.01,0.04)	0.03(0.01,0.04)	0.02(0.01,0.03)	<0.001
NT-proBNP[M(Q ₁ ,Q ₃),ng/mL]	2 436.21(1 161.88,3 828.13)	2 303.27(1 112.29,3 594.05)	7 010.00(3 023.25,11 844.50)	<0.001
eGFR[M(Q ₁ ,Q ₃),mL·min ⁻¹ ·1.73 m ⁻²]	67.79(52.04,84.67)	68.65(53.10,85.16)	57.96(45.04,75.16)	<0.001
华法林(n)				0.135
无	1 060	968	92	
有	157	137	20	
他汀(n)				0.013
无	963	885	78	
有	254	220	34	
低分子肝素(n)				0.941
无	1 211	1 099	112	
有	6	6	0	
阿司匹林(n)				0.634
无	1 045	951	94	
有	172	154	18	
氯吡格雷(n)				0.249
无	1 098	993	105	
有	119	112	7	
NOAC(n)				0.008
无	1 141	1 043	98	
有	76	62	14	
ABC 卒中评分[M(Q ₁ ,Q ₃),%]	2.17(1.54,2.63)	2.11(1.48,2.53)	3.20(2.45,4.15)	<0.001
CHA ₂ DS ₂ -VAsC 评分[M(Q ₁ ,Q ₃),分]	2.00(1.00,3.00)	2.00(1.00,3.00)	3.00(3.00,4.00)	<0.001
CHA ₂ DS ₂ -VAsC-RAF 评分[M(Q ₁ ,Q ₃),分]	4.00(2.00,5.00)	3.00(2.00,5.00)	6.00(5.00,7.00)	<0.001
CHA ₂ DS ₂ -VAsC-60 评分[M(Q ₁ ,Q ₃),分]	4.00(2.00,5.00)	3.00(2.00,5.00)	6.00(5.00,7.00)	<0.001

NOAC:新型口服抗凝药。

2.2 不同评分系统对 LAATM 检出率比较

4 种评分系统中,高危评分人群的 LAATM 检出率均为最高,差异有统计学意义($P < 0.05$),见表 2。

表 2 不同评分系统对 LAATM 检出情况比较
[n(%),n=1 217]

项目	低危	中危	高危
ABC 卒中评分	1(0.08)	11(0.90)	100(8.22) ^{ab}
CHA ₂ DS ₂ -VAsC 评分	0	3(0.25)	109(8.96) ^{ab}
CHA ₂ DS ₂ -VAsC-RAF 评分	0	46(3.78)	66(5.42) ^{ab}
CHA ₂ DS ₂ -VAsC-60 评分	0	6(0.49)	106(8.71) ^{ab}

^a: $P < 0.05$,与低危比较;^b: $P < 0.05$,与中危比较。

2.3 不同评分系统预测 NVAF 患者 LAATM 的价值分析

采用受试者工作特征(receiver operating characteristic,ROC)曲线对 4 种评分系统进行对比,ABC 卒中评分同曲线下面积(area under the curve,AUC)明显高于其他 3 种评分系统,差异有统计学意义($P < 0.05$),见表 3、图 1。

2.4 不同评分系统预测不同心房颤动类型患者的价值分析

2.4.1 不同评分系统预测持续性心房颤动患者

LAATM 的价值分析

在 529 例持续性心房颤动患者中,采用 ROC 曲线对 4 种评分系统进行对比,ABC 卒中评分 AUC 高于其他 3 种评分系统,差异有统计学意义($P < 0.05$),见表 4、图 2。

表 3 不同评分系统预测 NVAF 患者 LAATM 的价值分析

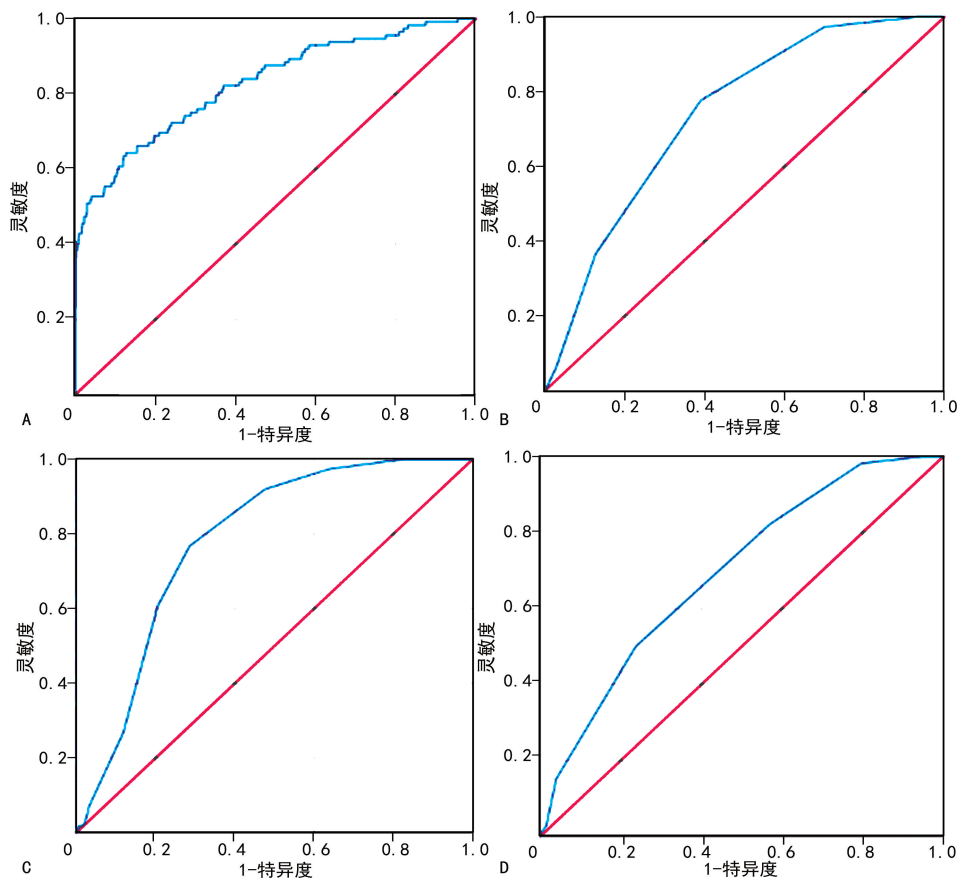
项目	AUC	截断值	灵敏度	特异度
ABC 卒中评分	0.826	2.797%	0.781	0.872
CHA ₂ DS ₂ -VAsC 评分	0.741 ^a	2.500 分	0.701	0.780
CHA ₂ DS ₂ -VAsC-RAF 评分	0.688 ^{ab}	3.500 分	0.642	0.734
CHA ₂ DS ₂ -VAsC-60 评分	0.658 ^{ab}	4.500 分	0.619	0.697

^a: $P < 0.05$,与 ABC 卒中评分比较;^b: $P < 0.05$,与 CHA₂DS₂-VAsC 评分比较。

表 4 不同评分系统预测持续性心房颤动患者 LAATM 的价值分析

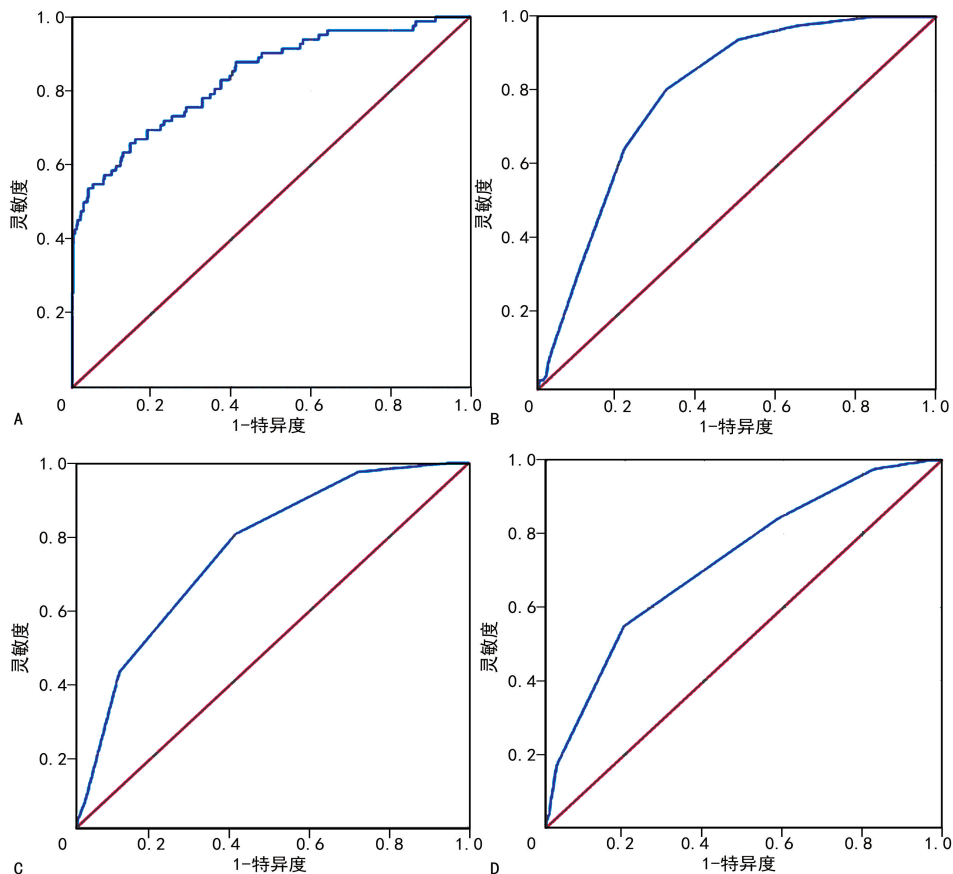
项目	AUC	截断值	灵敏度	特异度
ABC 卒中评分	0.836	2.830%	0.785	0.888
CHA ₂ DS ₂ -VAsC 评分	0.793 ^a	4.500 分	0.749	0.838
CHA ₂ DS ₂ -VAsC-RAF 评分	0.763 ^a	2.500 分	0.711	0.814
CHA ₂ DS ₂ -VAsC-60 评分	0.724 ^a	3.500 分	0.664	0.784

^a: $P < 0.05$,与 ABC 卒中评分比较。



A: ABC 卒中评分; B: CHA₂DS₂-VASc 评分; C: CHA₂DS₂-VASc-60 评分; D: CHA₂DS₂-VASc-RAF 评分。

图 1 不同评分系统预测 LAATM 的 ROC 曲线



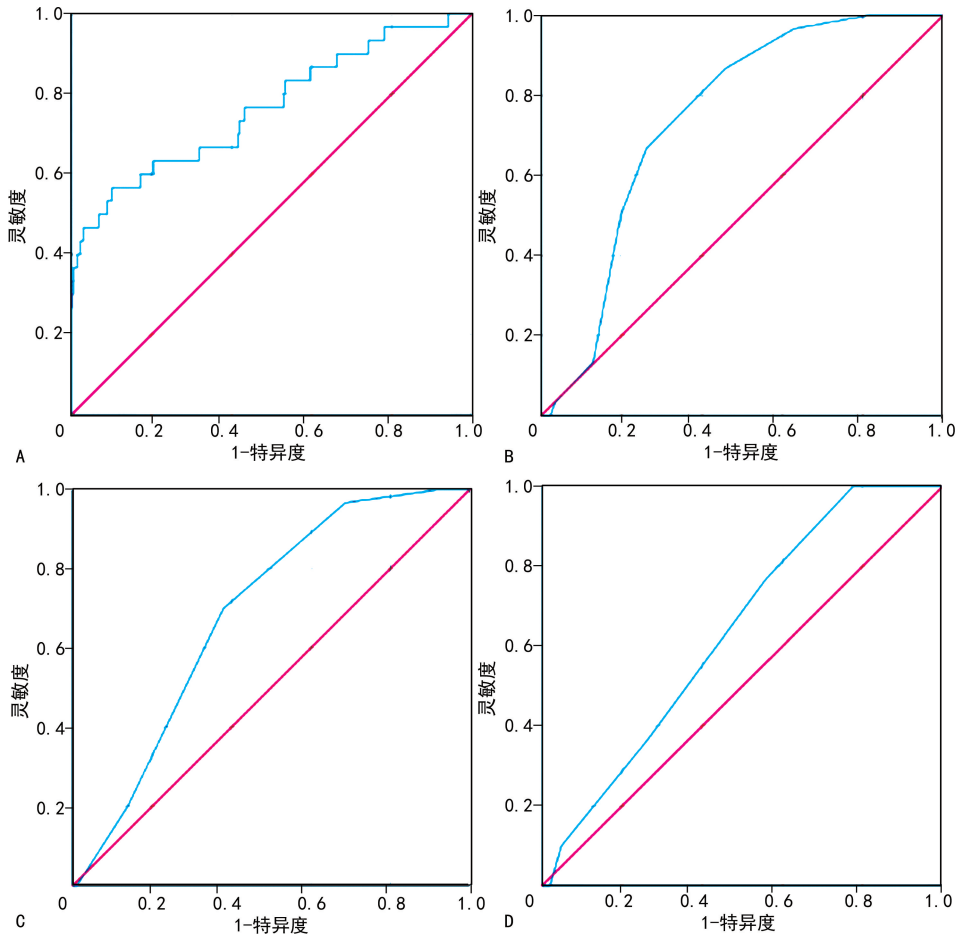
A: ABC 卒中评分; B: CHA₂DS₂-VASc 评分; C: CHA₂DS₂-VASc-60 评分; D: CHA₂DS₂-VASc-RAF 评分。

图 2 不同评分系统预测持续性心房颤动患者 LAATM 的 ROC 曲线

2.4.2 不同评分系统预测阵发性心房颤动患者 LAATM 的价值分析

在 688 例阵发性心房颤动患者中,采用 ROC 曲

线对 4 种评分系统进行对比,ABC 卒中评分 AUC 明显高于其他 3 种评分系统,差异有统计学意义($P < 0.05$),见表 5、图 3。



A: ABC 卒中评分; B: CHA₂DS₂-VASc 评分; C: CHA₂DS₂-VASc-60 评分; D: CHA₂DS₂-VASc-RAF 评分。

图 3 不同评分系统预测阵发性心房颤动患者 LAATM 的 ROC 曲线

表 5 不同评分系统预测阵发性心房颤动患者 LAATM 的价值分析

项目	AUC	截断值	灵敏度	特异度
ABC 卒中评分	0.764	2.838%	0.660	0.867
CHA ₂ DS ₂ -VASc 评分	0.742 ^a	4.500 分	0.679	0.806
CHA ₂ DS ₂ -VASc-RAF 评分	0.686 ^a	2.500 分	0.612	0.761
CHA ₂ DS ₂ -VASc-60 评分	0.635 ^a	1.500 分	0.551	0.718

^a: $P < 0.05$, 与 ABC 卒中评分比较。

3 讨 论

近年来,随着人们生活水平的提高和医疗技术的进步,心房颤动患者的预后越来越受到广泛关注,早期发现心房颤动卒中高危患者并及时加以干预对心房颤动患者预后具有重大意义。目前,临床研发了很多新的评分系统来预测心房颤动患者卒中发生风险^[13-15],这些评分系统大多基于患者临床病史的构建,对于患者生物标志物关注较少,并且基本都针对卒中事件的预测,对于早期 LAATM 的预测较少,也

缺乏研究比较不同评分系统在早期 LAATM 预测价值上的价值。

CHA₂DS₂-VASc 评分是目前国内外指南推荐预测心房颤动卒中相对成熟的评分系统,但它主要涉及相关临床因素,缺乏生化相关的客观指标。ABC 卒中评分是一种纳入患者年龄、病史及生物标志物的新型评分系统,已通过早期的各种研究证实其对于心房颤动卒中风险的预测价值,且有研究发现其预测价值不低于传统 CHA₂DS₂-VASc 评分^[16]。本研究比较了 CHA₂DS₂-VASc 评分、CHA₂DS₂-VASc-RAF 评分、CHA₂DS₂-VASc-60 评分及 ABC 卒中评分在预测 NVAf 患者 LAATM 上的差异。4 种评分系统中,高危评分人群的 LAATM 检出率均为最高,在预测 NVAf 患者 LAATM 方面,ABC 卒中评分 AUC 明显高于其他 3 种评分系统,差异有统计学意义($P < 0.05$)。在持续性心房颤动与阵发性心房颤动的亚组分析中,ABC 卒中评分 AUC 也高于其他 3 种评分系统,差异有统计学意义($P < 0.05$)。这提示

CHA₂DS₂-VASc 评分、CHA₂DS₂-VASc-RAF 评分、CHA₂DS₂-VASc-60 评分及 ABC 卒中评分对 LAATM 均有预测价值,其中 ABC 卒中评分的预测价值高于其他评分系统,提示生物标志物在预测 NVAf 患者 LAATM 方面可发挥作用。其中,cTn 可预测心肌损伤程度,NT-proBNP 可反映细胞氧化应激水平,其对心房颤动患者 LAATM 的预测效果可能更好。

CHA₂DS₂-VASc-RAF 评分在 CHA₂DS₂-VASc 评分的基础上加入了心房颤动类型和 eGFR。有研究表明^[17],永久性心房颤动的卒中风险明显高于非永久性心房颤动患者。一项纳入 1 033 例心房颤动患者的临床观察性研究发现^[18],非阵发性心房颤动是左心房血栓的最重要预测因子,同时其建立了纳入 eGFR 的新评分系统,在验证队列中证实新评分系统的预测能力高于 CHA₂DS₂-VASc 评分。这可能是因为永久性心房颤动患者左房负荷更重,血流瘀滞时间更长,更利于血栓形成,同时慢性肾脏疾病激活肾素-血管紧张素-醛固酮系统,导致心房纤维化和心肌重塑^[19]。本研究中 CHA₂DS₂-VASc-RAF 评分 ROC 的 AUC 低于其他 3 种评分系统,可能与本研究纳入了较多阵发性心房颤动患者相关。

CHA₂DS₂-VASc 评分和 CHA₂DS₂-VASc-60 评分将性别和年龄纳入了评分系统,有研究表明,女性是心房颤动相关卒中的危险调节因素,而不是独立的危险因素^[20-21]。高脂联素^[22-23]水平是预测 NVAf 患者 LAAT 的重要因素,但脂联素水平升高与男性左房血流瘀滞相关,与女性没有直接相关性,这一研究从侧面证实了性别这一因素并不是心房颤动卒中的独立危险因素。本研究中也发现,CHA₂DS₂-VASc 评分和 CHA₂DS₂-VASc-60 评分的预测价值低于 ABC 卒中评分。年龄是心房颤动卒中的重要因素,CHA₂DS₂-VASc 评分将年龄 ≥ 65 岁定义为 1 分,≥ 75 岁定义为 2 分,而 CHA₂DS₂-VASc-60 评分根据亚洲人群心房颤动的特点将年龄进一步下调至 60 岁。本研究结果显示,CHA₂DS₂-VASc-60 评分 AUC 低于 CHA₂DS₂-VASc 评分,而两者在 LAATM 检出率方面没有明显差异。因此,性别和低龄对于 NVAf 患者 LAATM 预测价值仍需更进一步的临床研究来证实。

本研究存在一定的局限性:本研究为单中心回顾性研究,研究患者均为完善 TEE 的住院患者,可能存在选择偏倚。

参考文献

[1] WADA H, MIYAUCHI K, SUWA S, et al. Im-

pact of atrial fibrillation type (paroxysmal vs. non-paroxysmal) on long-term clinical outcomes: the RAFFINE registry subanalysis[J]. J Cardiol, 2023, 81(5): 450-455.

- [2] LLOYD-JONES D M, WANG T J, LEIP E P, et al. Lifetime risk for development of atrial fibrillation: the Framingham Heart Study[J]. Circulation, 2004, 110(9): 1042-1046.
- [3] 何长健, 张艳, 马建帅, 等. 中性粒细胞/淋巴细胞比值与非瓣膜性心房颤动患者左心耳血栓状态的相关性[J]. 中国循环杂志, 2021, 36(9): 891-896.
- [4] WESTERMAN S, WENGER N K. Women and heart disease, the underrecognized burden: sex differences, biases, and unmet clinical and research challenges[J]. Clin Sci, 2016, 130(8): 551-563.
- [5] HIJAZI Z, LINDBACK J, ALEXANDER J H, et al. The ABC (age, biomarkers, clinical history) stroke risk score: a biomarker-based risk score for predicting stroke in atrial fibrillation[J]. Eur Heart J, 2016, 37(20): 1582-1590.
- [6] BERG D D, RUFF C T, JAROLIM P, et al. Performance of the ABC scores for assessing the risk of stroke or systemic embolism and bleeding in patients with atrial fibrillation in ENGAGE AF-TIMI 48[J]. Circulation, 2019, 139(6): 760-771.
- [7] 陶文祥, 姚耿圳, 韩鹏宇, 等. ABC 卒中评分在非瓣膜性心房颤动住院患者血栓栓塞风险中的预测价值[J]. 中华老年心脑血管病杂志, 2021, 23(7): 716-719.
- [8] 孙萍, 郭志浩, 杨建国, 等. CHA₂DS₂-VASc-RAF 评分对非瓣膜病心房颤动患者左心房血栓的预测价值[J]. 岭南心血管病杂志, 2021, 27(5): 547-551.
- [9] 中华医学会心血管病学分会, 中国生物医学工程学会心律分会. 心房颤动诊断和治疗中国指南[J]. 中华心血管病杂志, 2023, 51(6): 572-618.
- [10] KIM T H, YANG P S, YU H T, et al. Age threshold for ischemic stroke risk in atrial fibrillation[J]. Stroke, 2018, 49(8): 1872-1879.
- [11] RENOUX C, COULOMBE J, SUISSA S. Revisiting sex differences in outcomes in non-valvular atrial fibrillation: a population-based cohort study[J]. Eur Heart J, 2017, 38(19): 1473-

1479.

- [12] 中华医学会心电生理和起搏分会, 中国医师协会心律学专业委员会, 中国房颤中心联盟心房颤动防治专家工作委员会. 心房颤动: 目前的认识和治疗建议(2021)[J]. 中华心律失常学杂志, 2022, 26(1): 15-88.
- [13] FU Y, LI K, GAO Y, et al. A novel risk score for predicting left atrial and left atrial appendage thrombogenic milieu in patients with non-valvular atrial fibrillation [J]. *Thromb Res*, 2020, 192: 161-166.
- [14] XING L Y, DIEDERICHSEN S Z, HØJBERG S, et al. Electrocardiographic morphology-voltage-P-wave-duration (MVP) score to select patients for continuous atrial fibrillation screening to prevent stroke[J]. *Am J Cardiol*, 2023, 205: 457-464.
- [15] SIEVERING E M, GROSSHENNIG A, KOTTAS M, et al. Diagnostic value of carotid intima-media thickness and clinical risk scores in determining etiology of ischemic stroke[J]. *Eur Stroke J*, 2023, 8(3): 738-746.
- [16] 董皓宇, 杨乙珩, 夏云龙. 心房颤动的抗凝治疗: CHA₂DS₂-VASc 评分之外[J]. 心血管病学进展, 2022, 43(5): 403-406.
- [17] VANASSCHE T, LAUW M N, EIKELBOOM J W, et al. Risk of ischaemic stroke according to pattern of atrial fibrillation: analysis of 6 563 aspirin-treated patients in ACTIVE-A and AVERROES[J]. *Eur Heart J*, 2015, 36(5): 281.
- [18] KAPLON-CIESLICKA A, BUDNIK M, GAWALKO M, et al. Atrial fibrillation type and re-
- nal dysfunction as important predictors of left atrial thrombus[J]. *Heart*, 2019, 105(17): 1310-1315.
- [19] LI D, SHINAGAWA K, PANG L, et al. Effects of angiotensin-converting enzyme inhibition on the development of the atrial fibrillation substrate in dogs with ventricular tachypacing-induced congestive heart failure[J]. *Circulation*, 2001, 104(21): 2608-2614.
- [20] FERGUSON C, LOWRES N, FREEDMAN B. Stroke risk in adults with atrial fibrillation according to sex[J]. *Heart Lung Circ*, 2021, 30(7): 937-938.
- [21] PANCHOLY S B, SHARMA P S, PANCHOLY D S, et al. Meta-analysis of gender differences in residual stroke risk and major bleeding in patients with nonvalvular atrial fibrillation treated with oral anticoagulants[J]. *Am J Cardiol*, 2014, 113(3): 485-490.
- [22] COHOON K P, MAZUR M, MCBANE R D, et al. The impact of gender and left atrial blood stasis on adiponectin levels in non-valvular atrial fibrillation[J]. *Int J Cardiol*, 2015, 181: 207-212.
- [23] BLESSBERGER H, MUELLER P, MAKIMOTO H, et al. Association of adipocytokines serum levels with left atrial thrombus formation in atrial fibrillation patients on oral anticoagulation (Alert): a cross-sectional study[J]. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*, 2021, 31(3): 860-868.

(收稿日期: 2023-10-23 修回日期: 2024-02-01)

(编辑: 张芃捷)

(上接第 984 页)

- [32] HE D, WANG Z, KHALIL E B, et al. Classification of driver cognitive load: exploring the benefits of fusing eye-tracking and physiological measures[J]. *Transp Res Rec*, 2022, 2676(10): 670-681.
- [33] 官群, 李一菲, 李新国. 英语二语阅读过程中词汇与文本整合的眼动研究[J]. 解放军外国语学院学报, 2021, 44(1): 19-26, 159.
- [34] 王月旻, 崔刚. 工作记忆容量对英语阅读宏观结构建构的影响[J]. 外语教学与研究, 2022, 54(2): 239-251, 320.
- [35] BINSCH O, OUDEJANS N, VAN DER KUIL M N A, et al. The effect of virtual reality simulation on police officers' performance and recovery from a real-life surveillance task[J]. *Multimed Tools Appl*, 2023, 82(11): 17471-17492.

(收稿日期: 2023-10-27 修回日期: 2024-01-28)

(编辑: 姚雪)