

DOI: 10.16781/j.CN31-2187/R.20230622

• 专题报道 •

大血管闭塞性脑卒中急救预测量表研究进展

刘宇嘉^{1,2}, 陈玮琪³, 王伊龙^{3*}

1. 北京航空航天大学生物与医学工程学院, 北京 100191
2. 解放军总医院医院管理研究所所长办公室, 北京 100036
3. 首都医科大学附属北京天坛医院神经内科, 北京 100070

[摘要] 脑卒中是我国患者死亡的首要原因, 其中大血管闭塞性脑卒中是病死率、致残率最高的缺血性脑卒中类型。指南推荐应尽早开展静脉溶栓、桥接治疗或血管内治疗以挽救缺血的脑组织。因此, 及早识别大血管闭塞性脑卒中对院前急救及转诊至关重要。目前已研发出众多院前预测大血管闭塞性脑卒中的评估工具, 如PAST量表、ELVO量表、CPSSS、EMSA量表、LARIO量表等。本文对近几年研发的用于院前预测大血管闭塞性脑卒中的评估工具及其预测效能进行综述, 以更好地应用于临床实践。

[关键词] 脑卒中; 大血管闭塞; 量表; 预测效能

[引用本文] 刘宇嘉, 陈玮琪, 王伊龙. 大血管闭塞性脑卒中急救预测量表研究进展[J]. 海军军医大学学报, 2024, 45(4): 391-398. DOI: 10.16781/j.CN31-2187/R.20230622.

First-aid prediction scale for large vessel occlusion stroke: research progress

LIU Yujia^{1,2}, CHEN Weiqi³, WANG Yilong^{3*}

1. School of Biological Science and Medical Engineering, Beihang University, Beijing 100191, China
2. Office of the Director, Hospital Management Research Institute, Chinese PLA General Hospital, Beijing 100036, China
3. Department of Neurology, Beijing Tiantan Hospital, Capital Medical University, Beijing 100070, China

[Abstract] Stroke is the leading cause of death in China, and large vessel occlusion (LVO) stroke is the type of ischemic stroke with the highest mortality and disability rate. Clinical guidelines recommend early interventions through intravenous thrombolysis, bridging therapy, or endovascular treatment to salvage ischemic brain tissue. Therefore, early identification of LVO stroke is of vital importance for prehospital emergency and referrals. Currently, numerous assessment tools for predicting LVO stroke have been developed, such as the prehospital acute stroke triage (PAST) scale, emergent large vessel occlusion screen (ELVO) scale, Cincinnati prehospital stroke severity scale (CPSSS), emergency medical stroke assessment (EMSA) scale and large artery intracranial occlusion stroke (LARIO) scale. This article focuses on the content and prediction efficiency of these assessment tools developed in recent years for prehospital prediction of LVO stroke, aiming to facilitate their applications in clinical practice.

[Key words] stroke; large vessel occlusion; scale; prediction efficiency

[Citation] LIU Y, CHEN W, WANG Y. First-aid prediction scale for large vessel occlusion stroke: research progress[J]. Acad J Naval Med Univ, 2024, 45(4): 391-398. DOI: 10.16781/j.CN31-2187/R.20230622.

脑卒中是我国成年人致死、致残的首位病因^[1], 其中, 急性缺血性脑卒中 (acute ischemic stroke, AIS) 约占全部脑卒中的70%^[2], 而大血管闭塞 (large vessel occlusion, LVO) 性脑卒中又占缺血性脑卒中患者的35%~40%^[3]。对于因LVO而发生缺血性脑卒中的患者, 国内外指南均推荐尽早开展桥接或血管内治疗^[4-5], 以尽早开通

闭塞的责任血管、及时恢复脑组织灌注、挽救缺血半暗带, 因此其救治效果具有高度的时间依赖性^[6-8]。由于卫生资源分布相对不均衡, 在世界范围内具备取栓条件的医院有限^[9-10], 在院前无法及时判断出患者是否发生LVO而使患者需要再次转院至能进行取栓手术的医院, 是导致患者救治延迟的重要原因之一^[11-13]。因此, 在早期不具备影像学

[收稿日期] 2023-11-12 [接受日期] 2024-02-20

[基金项目] 国家自然科学基金杰出青年科学基金(81825007)。Supported by National Natural Science Foundation of China for Distinguished Young Scholars (81825007).

[作者简介] 刘宇嘉, 博士生. E-mail: liuyujia402@163.com

*通信作者 (Corresponding author). Tel: 010-59978003, E-mail: yilong528@aliyun.com

检查的条件下,通过脑卒中严重程度评估工具在院前筛选出疑似LVO性脑卒中患者^[14]并及时送至具备取栓条件的医院,从而精准分流脑卒中患者,对于提高卒中急救系统的救治能力、合理分配医疗资源具有非常重要的现实意义。

美国国立卫生研究院卒中量表(National Institutes of Health stroke scale,NIHSS)是目前公认的预测效能最佳的脑卒中严重程度评估工具^[15-18],指南推荐NIHSS评分 ≥ 6 分应怀疑LVO^[4],而诸多研究表明当NIHSS超过9~14分时患者可能存在LVO^[15,19-20]。NIHSS评分越高LVO可能性越大。但NIHSS项目繁多,操作复杂,并不适合院前及非神经科医师使用。因此,研究者们设计了一系列便于进行院前脑卒中严重程度评估的工具以预测LVO,如PAST(prehospital acute stroke triage)量表^[21]、ELVO(emergent large vessel occlusion screen)量表^[22]、CPSSS(Cincinnati prehospital stroke severity scale)^[23]、LARIO(large artery intracranial occlusion stroke)量表^[24]、EMSA(emergency medical stroke assessment)量表^[25]、ACT-FAST(ambulance clinical triage for acute stroke treatment)量表^[26]等。本文通过总结上述院前评估量表在临床的研究进展,旨在为LVO性脑卒中患者院前评估方案的制定提供参考。

1 PAST量表

2020年中国学者王拥军团队通过对1313例发病24h内的AIS病例进行回顾性分析,成功研发了PAST量表^[21]。该量表纳入了与LVO强相关的凝视^[23,27]检查项,排除了握力等对LVO特异性较低的运动相关体征,内容包括意识水平(0~1分)、有无凝视(0~1分)、有无面瘫(0~1分)、上肢运动情况(0~1分)、语言功能(通过命名、阅读进行测试,0~1分),总分为0~5分。

PAST量表用于预测的LVO定义为发生在颈内动脉、大脑中动脉M1段、大脑中动脉M2段、基底动脉的脑血管闭塞。当PAST量表评分 ≥ 2 分时,其筛查LVO的灵敏度为85.2%,特异度为76.3%,阳性预测值为76.4%,阴性预测值为85.2%,准确度为80.5%,Youden指数为0.6151。PAST量表对LVO的预测能力与NIHSS相似($P=0.1889$)。

PAST量表的突出之处在于纳入研究的患者在脑卒中发病24h内,囊括了所有能进行取栓治疗的时间范围。同时,相较于3I-SS(3-item stroke scale)和RACE(rapid arterial occlusion evaluation)量表等只是针对前循环梗死的量表,PAST量表纳入了足够多的前循环和后循环闭塞病例,其中后循环闭塞占LVO的27.0%,覆盖面更广,适用于所有的缺血性脑卒中患者。该量表的主要局限性在于其是通过回顾性研究得出的,将研究人群限制在已经确诊的AIS患者,条目由NIHSS中与LVO相关性最强的内容组成,纳入患者的NIHSS评分更高、接受取栓治疗的比例也更高,因此其应用于院前的预测效能与广泛性仍有待进一步研究。

2 ELVO量表

2018年日本学者Suzuki等^[22]通过对413例疑似AIS患者进行前瞻性研究,成功研发了ELVO量表。该量表重点针对有皮质症状的患者,其内容包括观察有无眼球偏斜以检查有无眼位异常(0~1分)、通过询问向患者展示的物品以评估是否有失语症和意识障碍(0~1分)、通过对手指数量的评估以识别有无单侧空间忽视或半盲(0~1分),总分为0~3分。

ELVO量表用于预测的LVO定义为发生在颈内动脉、大脑中动脉M1段、大脑中动脉M2段、基底动脉或大脑后动脉P1段的脑血管闭塞。当ELVO量表评分 ≥ 1 分时,其筛查LVO的灵敏度为85%,特异度为72%,阳性预测值为54%,阴性预测值为93%,准确度为76%。2019年,Heldner等^[28]在瑞士使用Bernese脑卒中数据库对ELVO量表预测颈内动脉或大脑中动脉M1段闭塞(不包括大脑中动脉M2段和基底动脉闭塞)的效能进行了研究,结果显示,其筛查LVO的灵敏度为92.2%,特异度为38.9%,阳性预测值为56.1%,阴性预测值为85.4%,准确度为63.3%。

ELVO量表的突出之处为它重点关注了皮质症状,且简单易行,可由培训后的护士进行操作。相较于RACE和FAST-ED(field assessment stroke triage for emergency destination)等量表,ELVO量表没有纳入偏瘫这类虽为脑卒中主要症状但非LVO特异性表现的条目。ELVO量表的局限性是不

适用于没有皮质症状的LVO患者,这可能限制了其临床应用的广泛性。

3 CPSSS

2015年美国学者Katz等^[23]基于2项NINDS t-PA脑卒中研究的试验数据集,对发病3 h内的624例脑卒中病例进行研究,成功研发了CPSSS。该量表特别强调了凝视检查的重要性,考虑其通常提示局灶性皮质功能障碍,结合统计分析情况进行了加权。此外,还通过能否客观表述意识水平问题和指令的检查条目替代了对语言能力的评估。该量表的内容包括有无凝视(0~2分)、意识水平(0~1分)、肢体活动(0~1分),总分为0~4分。

CPSSS用于预测的LVO定义为发生在颈内动脉、大脑中动脉M1段、串联性颈内动脉+大脑中动脉M2段、基底动脉的脑血管闭塞。Katz等^[23]利用IMS III试验数据对CPSSS进行验证,通过对303例接受血管内治疗的中至重度脑卒中患者(NIHSS评分为8~40分)进行前瞻性研究,结果显示,当CPSSS评分 ≥ 2 分时,其预测LVO的灵敏度为83%,特异度为40%,阳性似然比为1.38,阴性似然比为0.42,AUC值为0.67。此后,多项研究进一步证实了CPSSS的有效性。2016年,Kummer等^[29]纳入664例AIS患者进行外部验证,得出该量表预测LVO的灵敏度为86.8%,特异度为87.2%,AUC值为0.85。同年,Turc等^[30]纳入1 004例前瞻性登记的AIS患者再次在院内环节对CPSSS量表进行验证,得出其预测LVO的准确度为78%。2018年于善文^[31]纳入了大连的114例AIS病例,分析得出该量表预测LVO的灵敏度为70%,特异度为85%,AUC值为0.81。2019年,陈舒敏等^[32]纳入了广东省705例AIS病例,回顾性分析得出CPSSS的最佳临界值是 ≥ 2 分,此时预测LVO的准确度为77%,灵敏度为52%,特异度为91%,阳性似然比为5.774,阴性似然比为0.528,AUC值为0.72。

CPSSS的突出之处为其特别重视对凝视的评分,并且不需要进行意识障碍程度这种主观性较强的检查,在预测包括近端LVO在内的中重度脑卒中方面表现良好。CPSSS的局限性为需要进行加权计算才能得出评分,增加了其应用复杂性。

4 LARIO量表

2019年意大利学者Vidale等^[24]通过对145例入院疑似AIS且排除脑出血的患者进行前瞻性研究,成功研发了LARIO量表。LARIO量表在LAMS(the Los Angeles motor scale)^[33]的基础上增加了对空间认知的评估。该量表的内容包括有无面瘫(0~1分)、有无上肢肌力减弱(0~1分)、有无握力减弱或消失(0~1分)、有无语言改变(失语症或构音障碍,0~1分)、有无忽视(0~1分),总分为0~5分。

LARIO量表研究中将LVO定义为颈内动脉颅内段、大脑中动脉M1段和M2段、基底动脉发生的脑血管闭塞。该研究得出LARIO量表评分 > 3 分时,其预测LVO的灵敏度为1,特异度为0.82,阳性预测值为0.77,阴性预测值为1,AUC值为0.951,且预测左半球脑卒中的AUC值高于右半球脑卒中(0.966 vs 0.932)。

LARIO量表的突出之处为其准确度和特异度较高,并且通过对语言改变和忽视2项进行评估能更准确地预测发生在大脑中动脉的闭塞,还可有效预测发生在基底动脉等后循环的大血管闭塞;此外,该研究的评分者间信度较好。LARIO量表的局限性包括:(1)缺少对视觉和小脑的评估;(2)基底动脉闭塞通常症状多样,常有多种体征^[34-35],无明显特异性症状,因此在这方面的预测效能可能有限;(3)该量表研发是在院内进行的前瞻性研究,故而在院前急救评估时还需要对院前医护人员进行忽视等检查项目的培训才能掌握。

5 EMSA量表

2018年美国学者Gropen等^[25]通过对218例脑卒中病例数据进行推导,并对1 663份脑卒中患者数据进行验证性研究,成功研发了EMSA量表。其内容包括有无凝视(0~1分)、有无面部肌力减弱(0~1分)、有无手臂肌力减弱(0~1分)、有无腿部肌力减弱(0~1分)、有无言语不清或失语(0~2分),总分为0~6分。

该研究中,LVO定义为颈内动脉颅内段、基底动脉或大脑中动脉发生的脑血管闭塞或一过性闭塞。该研究得出,EMSA量表评分 ≥ 3 分时,其预测LVO的灵敏度为74.5%,特异度为50.3%,阴性

似然比为 0.489, 阳性似然比为 1.517。2019 年, Gropen 等^[36]通过前瞻性研究再次对 EMSA 量表进行验证, EMSA 量表评分 ≥ 4 分时, 其预测 LVO 的灵敏度为 75.6%, 特异度为 62.4%, 阴性似然比为 0.4, 阳性似然比为 2.0。此外, 他们还对该研究最后阶段 9 个月的数据进行分析, 得出 EMSA 量表评分 ≥ 4 分时, 其预测 LVO 的灵敏度提高至 84.6%, 特异度为 58.3%, 阴性似然比为 0.3, 阳性似然比为 2.0。同年, 陈舒敏等^[32]通过回顾性研究对 705 例中国 AIS 患者应用该量表进行判断得出, EMSA 量表评分的最佳临界值是 ≥ 3 分, 此时预测 LVO 的准确度为 72.0%, 灵敏度为 93.7%, 特异度为 59.8%, 阳性似然比为 2.331, 阴性似然比为 0.106, AUC 值为 0.756。

EMSA 量表的突出之处为其灵敏度高, AUC 值与 NIHSS 相当, 且评分者间信度和重测信度较好, 能更好地识别卒中与类卒中 (stroke mimic)。而其主要局限性是特异度较低。

6 ACT-FAST 量表

2018 年澳大利亚学者 Zhao 等^[26]通过对 729 例研究对象进行回顾性和前瞻性研究, 成功研发了 ACT-FAST 量表。ACT-FAST 量表的独特之处在于其评估流程分为 2 步, 首先检测单侧上肢肌力, 如果上肢在 10 s 内下落至担架, 便进入第 2 阶段检查。第 2 阶段依据上肢无力侧评估, 若右臂无力, 检查是否有严重的语言障碍; 若左臂无力, 则检查患者双眼是否一致且明显地偏离肌无力的一侧, 以评估有无凝视偏差; 若患者无反应, 则轻拍患者肩膀 2 次并呼叫其姓名以评估是否有偏侧忽视; 最后确认发病时间 < 6 h, 了解发病前情况, 并排除疑似卒中。

该研究中, LVO 定义为在 NIHSS 评分 ≥ 6 分的基础上, CT 血管成像显示的颈内动脉颅内段或大脑中动脉近端 (M1 段) 的闭塞。在具体的研发过程中, Zhao 等^[26]首先纳入了 565 例脑卒中患者进行回顾性分析, 得出其预测 LVO 的准确度为 92.4%, 灵敏度为 85.1%, 特异度为 93.1%, 阳性预测值为 52.6%, 阴性预测值为 98.6%, AUC 值为 0.90。在此基础上排除颅内出血后纳入 506 例病例进行分析, 则得出其预测 LVO 的准确度为 95.1%, 灵敏度为 85.1%, 特异度为 96.1%, 阳性预测值为

69.0%, 阴性预测值为 98.4%, AUC 值为 0.92。此后, Zhao 等^[26]进行了前瞻性分析, 纳入了 104 例患者, 在排除颅内出血后最终纳入了 93 例病例, 得出 ACT-FAST 量表预测 LVO 的准确度为 94.4%, 灵敏度为 100%, 特异度为 93.3%, 阳性预测值为 73.7%, 阴性预测值为 100%, AUC 值为 0.97。

ACT-FAST 量表与现有的 LVO 分类量表相比, 其主要优点为准确度和特异度较高, 评估者间信度非常好 ($\kappa=0.91$), 是第 1 个将病史和疑似卒中评估步骤相结合的工具, 并通过顺序算法和叩击试验等使其简单易用, 且可应用于不合作、失语症和不会说母语的患者, 其院前评估的稳定性更好。该量表的局限性为研发者将 LVO 定义为较严重的大脑中动脉综合征且将评估前提设为 NIHSS 评分 ≥ 6 分, 应用范围局限。因此, ACT-FAST 量表院前的预测效能还需要进一步研究。

7 小结和展望

院前 LVO 预测评价工具大多来源于 NIHSS, 然而 NIHSS 本身有 7 个条目与语言直接相关, 而只有 2 个条目与认知直接相关^[37], 导致了其对左半球脑卒中的评分往往高于右半球脑卒中评分。此外, NIHSS 较为复杂, 评估耗时较长, 通常需要专业的神经科医师开展评估, 不适用于院前急救。此外, 还有部分简易量表可用于院前预测 LVO, 如 RACE^[38]、3I-SS^[39]、VAN (stroke vision, aphasia, and neglect assessment)^[40]、LAMS^[33]、FAST-ED^[41]、PASS (prehospital acute stroke severity)^[27]、G-FAST (gaze-face-arm-speech-time)^[42]、CG-FAST (conveniently-grasped field assessment stroke triage)^[43]等量表 (表 1)。

RACE 量表通过设定条目对左半球脑卒中和右半球脑卒中的评分均衡化, 但因其更重视皮质下梗死或腔隙性脑梗死都可能出现的运动症状, 使得对 LVO 的鉴别能力有限, 且其条目过多, 耗时太长, 不利于院前评估使用^[38]。3I-SS 包括能检测皮质是否缺血的意识水平和凝视这 2 个条目, 可将 LVO 患者与腔隙性脑梗死患者区分开来, 且不受失语症影响; 但其对患者临床状态的微小变化不灵敏, 且主要对大脑中动脉闭塞进行预测, 预测效能欠佳, 因此, 3I-SS 虽操作简单但应用范围有限^[39]。VAN 量表的内容囊括了皮质及皮质下梗死特点, 具有良好

的院前LVO识别能力,其阴性预测值尤为突出,且无须计算得分,但无法评估有意识障碍的患者^[40]。LAMS简单易用,但其对皮质梗死体征的检查不足,难以评估最能预测LVO的皮质问题^[33]。此外,

虽然LAMS^[33]、3I-SS^[39]、VAN^[40]等量表都较简短,但在评估时需要对条目测试的严重程度进行分层打分,这可能会产生评估者间一致性问题,从而对其标准化推广提出了更高的要求。

表1 不同LVO性脑卒中预测量表基本信息比较

工具	研发时间	国家	内容框架	LVO定义的闭塞血管
PAST量表	2020	中国	1.意识水平(0~1分);2.有无凝视(0~1分);3.有无面瘫(0~1分);4.上肢运动情况(0~1分);5.语言功能(0~1分).总分为0~5分	ICA、MCA-M1、MCA-M2、BA
ELVO量表	2018	日本	1.有无眼位异常(0~1分);2.有无失语症和意识障碍(0~1分);3.有无单侧空间忽视或半盲(0~1分).总分为0~3分	ICA、MCA-M1、MCA-M2、BA、PCA-P1
CPSSS	2015	美国	1.有无凝视(0~2分);2.意识水平(0~1分);3.肢体活动情况(0~1分).总分为0~4分	ICA、MCA-M1、串联性ICA+MCA-M2、BA
LARIO量表	2019	意大利	1.有无面瘫(0~1分);2.有无上肢肌力减弱(0~1分);3.握力减弱或消失(0~1分);4.有无语言改变(失语症或构音障碍,0~1分);5.有无忽视(0~1分).总分为0~5分	ICA 颅内段、MCA-M1、MCA-M2、BA
EMSA量表	2018	美国	1.有无凝视(0~1分);2.有无面部肌力减弱(0~1分);3.有无手臂肌力减弱(0~1分);4.有无腿部肌力减弱(0~1分);5.有无言语不清或失语(0~2分).总分为0~6分	ICA 颅内段、MCA、BA
ACT-FAST量表	2018	澳大利亚	分2阶段检查:第1阶段评价单侧上肢肌力,若无力则进入到第2阶段.第2阶段,若右臂无力,检查患者是否有语言障碍;若左臂无力,检查患者是否有凝视偏差;若患者无反应,则评估其是否有偏侧忽视.最后得出阴性或阳性结果	ICA 颅内段、MCA-M1
VAN量表	2017	美国	1.手臂无力;2.视觉障碍;3.失语症;4.忽视.为二分类的结果判定,手臂无力+任意皮质征象(视觉障碍、失语或忽视)为阳性	ICA、MCA-M1、MCA-M2、BA
RACE量表	2014	西班牙	1.有无面瘫(0~2分);2.上肢运动功能(0~2分);3.下肢运动功能(0~2分);4.有无凝视(0~1分);5.有无失语(0~2分);6.有无失认(0~2分).总分为0~11分	ICA 末端、MCA-M1、串联性CCA+MCA-M1、BA
LAMS	2008	美国	1.有无面瘫(0~1分);2.握力(0~2分);3.有无上肢瘫痪(0~2分).总分为0~5分	ICA、MCA-M1、MCA-M2、MCA-M3、MCA-M4、ACA
FAST-ED量表	2016	美国、巴西等多中心	1.有无面瘫(0~1分);2.有无上肢无力(0~2分);3.有无语言障碍(0~2分);4.有无眼球凝视(0~2分);5.有无失认/忽视(0~2分).总分为0~9分	ICA 颅内段、MCA-M1、MCA-M2、BA
3I-SS	2005	德国	1.意识水平(0~2分);2.眼球凝视情况(0~2分);3.肢体运动(0~2分).总分为0~6分	ICA T分叉处、MCA-M1
PASS量表	2016	丹麦	1.有无凝视(0~1分);2.意识水平(用年龄/月份提问,0~1分);3.有无上肢无力(0~1分).总分为0~3分	MRA/CTA 上前循环或后循环可见的血栓/栓塞
G-FAST量表	2017	德国为主,英国、瑞典、美国多中心	1.有无凝视偏差(0~1分);2.有无面瘫(0~1分);3.有无手臂无力(0~1分);4.有无言语变化(0~1分).总分为0~4分	ICA、ICA T分叉处、MCA-M1
CG-FAST量表	2019	中国	1.意识水平(0~1分);2.有无凝视偏差(0~1分);3.有无面瘫(0~1分);4.有无手臂无力(0~1分);5.有无言语变化(0~1分).总分为0~5分	ICA、MCA-M1、MCA-M2、BA

LVO:大血管闭塞;ICA:颈内动脉;MCA-M1/M2/M3/M4:大脑中动脉M1/M2/M3/M4段;BA:基底动脉;PCA-P1:大脑后动脉P1段;CCA:颈总动脉;ACA:大脑前动脉;MRA:磁共振血管成像;CTA:计算机断层扫描血管成像。

FAST-ED量表预测LVO的效能与NIHSS相当,优于CPSSS、RACE量表^[41]。其优点是将发生LVO的可能性分为3层:评分为0~1分时,发

生LVO的可能性<15%;2~3分时,发生LVO的可能性约为30%;≥4分时,发生LVO的可能性约为60%或更高。这更利于根据脑卒中严重程度/

LVO的可能性、卒中发病时间和距离进行分诊。此外,当发生LVO时,FAST-ED量表的不同得分常预示着发生颅内血管闭塞的部位不同:得分 ≥ 4 分提示大脑中动脉M1段和/或颈内动脉颅内段闭塞的可能性较高,而得分 < 4 分则提示大脑中动脉M2段闭塞的发生率较高。

总体而言,上述院前LVO性脑卒中评估量表都有较好的预测效能,这些量表的条目组成大多来自NIHSS,因此各项评分内容间具有一定的交叉性。因NIHSS的评估过程复杂,需要神经科医师经过专业培训才能使用,并且在前循环和后循环缺血性脑卒中患者中其预测效能有所不同^[32]。对于上述较为简单易行的院前评估量表,目前国际上尚无充足证据表明某个量表可作为最佳量表辅助院前急诊转运决策^[4]。我国对LVO预测工具的研究起步更晚,相关评估工具仍以国外报道为主,仍然存在较大的改进空间,主要有:

(1)目前的院前脑卒中评估量表对LVO的定义有所不同,对具体梗死部位的预测效能尚未进行全面的比较研究,尤其是后循环缺血性脑卒中,其症状更为复杂,值得进一步研究与探讨。

(2)多数量表侧重于对发生在前循环的LVO性脑卒中进行预测,只有极少数涉及对后循环LVO进行预测,后续需加强对此方面的研究。

(3)多数评估量表基于回顾性研究研发而成,可能存在较多的LVO漏检情况,使得量表的预测准确度降低,未来应加强循证医学研究和前瞻性研究。

(4)针对院前LVO性脑卒中评估量表预测能力的研究较少,这可能是因为院前急救和院内神经科联系不够密切、后续合作不够充分导致了数据利用不充分。今后可通过构建LVO性脑卒中急救绿色通道进一步加强院前急救和院内神经科的紧密合作。

(5)我国和西方国家的人种、地域、生活习惯、病因等不同,很多量表对于我国人群LVO性脑卒中的预测效能有待在真实世界更广人群的前瞻性研究中进行验证。

(6)未来应进一步筛选甚至研发最适合我国人群的简便易行的LVO院前预测工具,并将其整合到急救信息系统中,促使急救医护人员经过培训后充分掌握,以第一时间判断出病情。而神经科医

护人员则可通过调取系统数据,迅速直观地获得患者的LVO性脑卒中风险评估结果,提前做好接诊和救治准备,从而确保患者得到及时、准确的抢救,最大程度地挽救患者生命。

(7)应加强科普力度,让更大范围的人群了解LVO的基本症状,促使个体在发病初期就能及时就诊,更大程度地提高救治效果,同时有助于分流就医需求,促进医疗资源的合理配置,提高医疗效益,从而减轻家庭和社会的经济负担,促进社会健康和可持续发展。

[参考文献]

- [1] 《中国脑卒中防治报告2020》编写组.《中国脑卒中防治报告2020》概要[J].中国脑血管病杂志,2022,19(2):136-144. DOI: 10.3969/j.issn.1672-5921.2022.02.011.
- [2] 《中国脑卒中防治报告》编写组.《中国脑卒中防治报告2019》概要[J].中国脑血管病杂志,2020,17(5):272-281. DOI: 10.3969/j.issn.1672-5921.2020.05.008.
- [3] WANG Y, ZHAO X, LIU L, et al. Prevalence and outcomes of symptomatic intracranial large artery stenoses and occlusions in China: the Chinese Intracranial Atherosclerosis (CICAS) Study[J]. Stroke, 2014, 45(3):663-669. DOI: 10.1161/STROKEAHA.113.003508.
- [4] POWERS W J, RABINSTEIN A A, ACKERSON T, et al. 2018 guidelines for the early management of patients with acute ischemic stroke: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association[J]. Stroke, 2018, 49(3):e46-e110. DOI: 10.1161/STR.0000000000000158.
- [5] 中国卒中学会,中国卒中学会神经介入分会,中华预防医学会卒中预防与控制专业委员会介入学组.急性缺血性卒中血管内治疗中国指南2023[J].中国卒中杂志,2023,18(6):684-711. DOI: 10.3969/j.issn.1673-5765.2023.06.010.
- [6] PRABHAKARAN S, RUFF I, BERNSTEIN R A. Acute stroke intervention: a systematic review[J]. JAMA, 2015, 313(14):1451-1462. DOI: 10.1001/jama.2015.3058.
- [7] FRANSEN P S S, BERKHEMER O A, LINGSMA H F, et al. Time to reperfusion and treatment effect for acute ischemic stroke: a randomized clinical trial[J]. JAMA Neurol, 2016, 73(2):190-196. DOI: 10.1001/jamaneurol.2015.3886.
- [8] WANG H, THEVATHASAN A, DOWLING R, et al. Streamlining workflow for endovascular mechanical thrombectomy: lessons learned from a comprehensive stroke center[J]. J Stroke Cerebrovasc Dis, 2017, 26(8):1655-1662. DOI: 10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2017.04.021.

- [9] ISMAIL M, ARMOIRY X, TAU N, et al. Mothership versus drip and ship for thrombectomy in patients who had an acute stroke: a systematic review and meta-analysis[J]. *J Neurointerv Surg*, 2019, 11(1): 14-19. DOI: 10.1136/neurintsurg-2018-014249.
- [10] SMITH E E, SAVER J L, COX M, et al. Increase in endovascular therapy in get with the guidelines-stroke after the publication of pivotal trials[J]. *Circulation*, 2017, 136(24): 2303-2310. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.117.031097.
- [11] JANSSEN P M, VENEMA E, DIPPEL D W J. Effect of workflow improvements in endovascular stroke treatment[J]. *Stroke*, 2019, 50(3): 665-674. DOI: 10.1161/STROKEAHA.118.021633.
- [12] FROEHLER M T, SAVER J L, ZAIDAT O O, et al. Interhospital transfer before thrombectomy is associated with delayed treatment and worse outcome in the STRATIS registry (systematic evaluation of patients treated with neurothrombectomy devices for acute ischemic stroke)[J]. *Circulation*, 2017, 136(24): 2311-2321. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.117.028920.
- [13] VENEMA E, GROOT A E, LINGSMA H F, et al. Effect of interhospital transfer on endovascular treatment for acute ischemic stroke[J]. *Stroke*, 2019, 50(4): 923-930. DOI: 10.1161/STROKEAHA.118.024091.
- [14] DUVEKOT M H C, VENEMA E, ROZEMAN A D, et al. Comparison of eight prehospital stroke scales to detect intracranial large-vessel occlusion in suspected stroke (PRESTO): a prospective observational study[J]. *Lancet Neurol*, 2021, 20(3): 213-221. DOI: 10.1016/S1474-4422(20)30439-7.
- [15] HELDNER M R, ZUBLER C, MATTLE H P, et al. National Institutes of Health stroke scale score and vessel occlusion in 2 152 patients with acute ischemic stroke[J]. *Stroke*, 2013, 44(4): 1153-1157. DOI: 10.1161/STROKEAHA.111.000604.
- [16] DEREX L, NIGHOGHOSSIAN N, HERMIER M, et al. Early detection of cerebral arterial occlusion on magnetic resonance angiography: predictive value of the baseline NIHSS score and impact on neurological outcome[J]. *Cerebrovasc Dis*, 2002, 13(4): 225-229. DOI: 10.1159/000057847.
- [17] 秦世政. NIHSS评分对急性缺血性卒中血管闭塞的预测价值[J]. *临床医药文献电子杂志*, 2014, 1(6): 897. DOI: 10.16281/j.cnki.jocml.2014.06.135.
- [18] ŠAŇÁK D, KULIHA M, HERZIG R, et al. Prior use of antiplatelet therapy can be associated with a higher chance for early recanalization of the occluded middle cerebral artery in acute stroke patients treated with intravenous thrombolysis[J]. *Eur Neurol*, 2012, 67(1): 52-56. DOI: 10.1159/000333064.
- [19] FISCHER U, ARNOLD M, NEDELTCHEV K, et al. NIHSS score and arteriographic findings in acute ischemic stroke[J]. *Stroke*, 2005, 36(10): 2121-2125. DOI: 10.1161/01.STR.0000182099.04994.fc.
- [20] COORAY C, FEKETE K, MIKULIK R, et al. Threshold for NIH stroke scale in predicting vessel occlusion and functional outcome after stroke thrombolysis[J]. *Int J Stroke*, 2015, 10(6): 822-829. DOI: 10.1111/ijvs.12451.
- [21] LI S, WANG A, ZHANG X, et al. Design and validation of prehospital acute stroke triage (PAST) scale to predict large vessel occlusion[J]. *Atherosclerosis*, 2020, 306: 1-5. DOI: 10.1016/j.atherosclerosis.2020.04.001.
- [22] SUZUKI K, NAKAJIMA N, KUNIMOTO K, et al. Emergent large vessel occlusion screen is an ideal prehospital scale to avoid missing endovascular therapy in acute stroke[J]. *Stroke*, 2018, 49(9): 2096-2101. DOI: 10.1161/STROKEAHA.118.022107.
- [23] KATZ B S, MCMULLAN J T, SUCHAREW H, et al. Design and validation of a prehospital scale to predict stroke severity: Cincinnati prehospital stroke severity scale[J]. *Stroke*, 2015, 46(6): 1508-1512. DOI: 10.1161/STROKEAHA.115.008804.
- [24] VIDALE S, ARNABOLDI M, FRANGI L, et al. The large artery intracranial occlusion stroke scale: a new tool with high accuracy in predicting large vessel occlusion[J]. *Front Neurol*, 2019, 10: 130. DOI: 10.3389/fneur.2019.00130.
- [25] GROPEN T I, BOEHME A, MARTIN-SCHILD S, et al. Derivation and validation of the emergency medical stroke assessment and comparison of large vessel occlusion scales[J]. *J Stroke Cerebrovasc Dis*, 2018, 27(3): 806-815. DOI: 10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2017.10.018.
- [26] ZHAO H, PESAVENTO L, COOTE S, et al. Ambulance clinical triage for acute stroke treatment: paramedic triage algorithm for large vessel occlusion[J]. *Stroke*, 2018, 49(4): 945-951. DOI: 10.1161/STROKEAHA.117.019307.
- [27] HASTRUP S, DAMGAARD D, JOHNSEN S P, et al. Prehospital acute stroke severity scale to predict large artery occlusion: design and comparison with other scales[J]. *Stroke*, 2016, 47(7): 1772-1776. DOI: 10.1161/STROKEAHA.115.012482.
- [28] HELDNER M R, JUNG S, FISCHER U. Letter by Heldner et al regarding article, "emergent large vessel occlusion screen is an ideal prehospital scale to avoid missing endovascular therapy in acute stroke"[J]. *Stroke*, 2019, 50(1): e12. DOI: 10.1161/STROKEAHA.118.023506.
- [29] KUMMER B R, GIALDINI G, SEVUSH J L, et al. External validation of the Cincinnati prehospital stroke severity scale[J]. *J Stroke Cerebrovasc Dis*, 2016,

- 25(5): 1270-1274. DOI: 10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2016.02.015.
- [30] TURC G, MAÏER B, NAGGARA O, et al. Clinical scales do not reliably identify acute ischemic stroke patients with large-artery occlusion[J]. *Stroke*, 2016, 47(6): 1466-1472. DOI: 10.1161/STROKEAHA.116.013144.
- [31] 于善文. 7种卒中量表对急性缺血性卒中患者大血管闭塞的预测价值[D]. 大连:大连医科大学, 2019.
- [32] 陈舒敏,周俊明,刘光辉,等. 院前量表预测急性缺血性卒中患者的大血管闭塞:10种量表比较[J]. *国际脑血管病杂志*, 2019, 27(11): 807-813. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-4165.2019.11.002.
- [33] NAZLIEL B, STARKMAN S, LIEBESKIND D S, et al. A brief prehospital stroke severity scale identifies ischemic stroke patients harboring persisting large arterial occlusions[J]. *Stroke*, 2008, 39(8): 2264-2267. DOI: 10.1161/STROKEAHA.107.508127.
- [34] SAVITZ S I, CAPLAN L R. Vertebrobasilar disease[J]. *N Engl J Med*, 2005, 352(25): 2618-2626. DOI: 10.1056/NEJMra041544.
- [35] CAPLAN L R, WITYK R J, GLASS T A, et al. New England medical center posterior circulation registry[J]. *Ann Neurol*, 2004, 56(3): 389-398. DOI: 10.1002/ana.20204.
- [36] GROPEN T I, GAZI M, MINOR M, et al. Centrally guided identification of patients with large vessel occlusion: lessons from trauma systems[J]. *J Stroke Cerebrovasc Dis*, 2019, 28(9): 2388-2397. DOI: 10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2019.06.042.
- [37] WOO D, BRODERICK J P, KOTHARI R U, et al. Does the National Institutes of Health stroke scale favor left hemisphere strokes? NINDS t-PA Stroke Study Group[J]. *Stroke*, 1999, 30(11): 2355-2359. DOI: 10.1161/01.str.30.11.2355.
- [38] PÉREZ DE LA OSSA N, CARRERA D, GORCHS M, et al. Design and validation of a prehospital stroke scale to predict large arterial occlusion: the rapid arterial occlusion evaluation scale[J]. *Stroke*, 2014, 45(1): 87-91. DOI: 10.1161/STROKEAHA.113.003071.
- [39] SINGER O C, DVORAK F, DU MESNIL DE ROCHEMONT R, et al. A simple 3-item stroke scale: comparison with the National Institutes of Health stroke scale and prediction of middle cerebral artery occlusion[J]. *Stroke*, 2005, 36(4): 773-776. DOI: 10.1161/01.STR.0000157591.61322.df.
- [40] TELEB M S, VER HAGE A, CARTER J, et al. Stroke vision, aphasia, neglect (VAN) assessment: a novel emergent large vessel occlusion screening tool: pilot study and comparison with current clinical severity indices[J]. *J Neurointerv Surg*, 2017, 9(2): 122-126. DOI: 10.1136/neurintsurg-2015-012131.
- [41] LIMA F O, SILVA G S, FURIE K L, et al. Field assessment stroke triage for emergency destination: a simple and accurate prehospital scale to detect large vessel occlusion strokes[J]. *Stroke*, 2016, 47(8): 1997-2002. DOI: 10.1161/STROKEAHA.116.013301.
- [42] SCHEITZ J F, ABDUL-RAHIM A H, MACISAAC R L, et al. Clinical selection strategies to identify ischemic stroke patients with large anterior vessel occlusion: results from SITS-ISTR (safe implementation of thrombolysis in stroke international stroke thrombolysis registry)[J]. *Stroke*, 2017, 48(2): 290-297. DOI: 10.1161/STROKEAHA.116.014431.
- [43] GONG X, CHEN Z, SHI F, et al. Conveniently-grasped field assessment stroke triage (CG-FAST): a modified scale to detect large vessel occlusion stroke[J]. *Front Neurol*, 2019, 10: 390. DOI: 10.3389/fneur.2019.00390.

[本文编辑] 杨亚红