

## 研究论著

DOI: 10.3969/j.issn.0253-9802.2022.10.008

## 改良 PASS 评分在急性大动脉闭塞性脑梗死中的应用

张伟生 陈景南

**【摘要】** 目的 探讨改良院前急性卒中严重程度量表 (mPASS) 在急性大动脉闭塞性脑梗死中的应用效果。方法 采用回顾性分析方法, 收集急性脑梗死患者 112 例, 根据是否为大动脉闭塞性脑梗死将患者分为闭塞组 (59 例) 和非闭塞组 (53 例), 收集患者入院时的神经功能评分: 美国国立卫生研究院卒中量表 (NIHSS)、PASS 及 mPASS 评分, 以及临床预后评价结果: 改良 Rankin 量表 (mRS) 评分。各评分预测价值以受试者操作特征 (ROC) 曲线的曲线下面积 (AUC) 表示, 计算敏感度、特异度, 采用约登指数评价最佳阈值。采用 logistic 回归分析大动脉闭塞与 mPASS 各子项之间的关系。结果 闭塞组各量表的神经功能评分及 mRS 评分均高于非闭塞组 ( $P$  均  $< 0.01$ )。mPASS 评分的 AUC、敏感度、特异度、约登指数及准确率均高于 PASS 评分。Logistic 回归分析显示皮质症状凝视最具有参考意义 ( $P < 0.001$ ), mRS 评分与 mPASS 各子项呈正相关 (mRS 评分 =  $0.554 + 0.037$  意识水平 +  $1.965$  凝视 +  $0.206$  肢体运动 +  $0.193$  语言功能,  $F = 25.361$ ,  $P < 0.001$ )。结论 相较于 NIHSS 及 PASS, mPASS 更有助于识别急性大动脉闭塞性脑梗死。

**【关键词】** 美国国立卫生研究院卒中量表; 院前急性卒中严重程度量表; 改良院前急性卒中严重程度量表; 大动脉闭塞; 脑梗死

**Application of modified PASS score in acute cerebral infarction due to large artery occlusion** Zhang Weisheng<sup>△</sup>, Chen Jingnan. <sup>△</sup>Nanxun District Hospital of Chinese Medicine of Huzhou, 313009 Huzhou, China  
Corresponding author, Chen Jingnan, E-mail: 18334307804@163.com

**【Abstract】** **Objective** To evaluate the application effect of modified prehospital acute stroke severity scale (mPASS) in acute cerebral infarction due to large artery occlusion. **Methods** In this retrospective study, 112 patients with acute cerebral infarction were recruited and assigned into the occlusion ( $n = 59$ ) and non-occlusion groups ( $n = 53$ ) according to the presence of acute cerebral infarction due to large artery occlusion. The neurological functional scores at admission were collected: National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS), PASS and mPASS scores. The Modified Rankin Scale (mRS) score was calculated to evaluate clinical prognosis. The predictive value of each score was expressed by the area under the receiver operating characteristic (ROC) curve (AUC). The sensitivity and specificity were calculated. Youden index was utilized to assess the optimal cut-off value. The relationship between large artery occlusion and the sub-items of the mPASS was assessed by logistic regression analysis. **Results** The neurological functional and mRS scores in the occlusion group were significantly higher than those in the non-occlusion group (both  $P < 0.01$ ). The AUC, sensitivity, specificity, Youden index and accuracy of mPASS score were significantly higher compared with those of PASS score. Logistic regression analysis indicated that the cortical symptom-gaze yielded the most reference significance ( $P < 0.001$ ). The mRS score was positively correlated with the sub-items of mPASS (mRS score =  $0.554 + 0.037$  consciousness level +  $1.965$  gaze +  $0.206$  limb movement +  $0.193$  language function,  $F = 25.361$ ,  $P < 0.001$ ). **Conclusion** Compared with NIHSS and PASS, mPASS is a more effective tool for identifying acute cerebral infarction due to large artery occlusion.

**【Key words】** National Institutes of Health Stroke Scale; Prehospital acute stroke severity scale; Modified prehospital acute stroke severity scale; Large artery occlusion; Cerebral infarction

急性大动脉闭塞性脑梗死是一种常见的、具有较高致残率和病死率的脑血管疾病, 现阶段治疗方式主要为静脉溶栓和血管内介入治疗, 2 种处

理方法的疗效均高度依赖于时间<sup>[1,2]</sup>。2018 年美国心脏病协会 / 美国卒中协会 (AHA/ASA) 推荐急性前循环大动脉闭塞性脑梗死患者治疗时间窗为 24 h

基金项目: 浙江省中医药科技计划项目 (2018ZB059), 浙江中医药大学科研基金项目 (2019ZY11), 浙江省医学会临床科研基金项目 (2018ZYC-A25)

作者单位: 313009 湖州, 湖州市南浔区中医院 (张伟生); 310005 杭州, 浙江中医药大学附属第二医院 (陈景南)

通信作者: 陈景南, E-mail: 18334307804@163.com

内。因此，在院前阶段识别急性大血管闭塞显得格外重要。我国实施分级诊疗体系，静脉溶栓可以在初级卒中中心进行，而血管内介入治疗只能在综合卒中中心进行<sup>[1-2]</sup>。在院前分级诊疗阶段或急诊阶段对此类患者进行简单而准确的评估才能缩短从发病到实施血管内介入治疗的时间。院前急性卒中严重程度量表（PASS）由Hastrup于2016年制定，包括意识水平、凝视及肢体运动，但该量表不能准确评估大动脉闭塞性脑梗死，因而在此基础上，本研究设计了改良PASS（mPASS）以提高对急性大动脉闭塞性脑梗死患者的识别率，以便争取更多时间提高救治率，更好地服务临床。

## 对象与方法

### 一、研究对象

收集2018年6月至2021年6月于浙江中医药大学附属第二医院神经外科诊治的112例急性脑梗死患者的临床资料，将其分为闭塞组（为大动脉闭塞性脑梗死，59例）和非闭塞组（为非大动脉闭塞性脑梗死，53例）。本研究的纳入标准：①年龄 $\geq 18$ 岁；②发病时间 $\leq 24$ h；③临床诊断为脑梗死，诊断标准符合《中国急性缺血性脑卒中诊治指南2018》；④大动脉闭塞通过CT血管造影（CTA）、磁共振血管成像（MRA）或脑血管造影（DSA）确诊<sup>[34]</sup>。排除标准：临床资料不完整。本研究通过本院伦理委员会审核（批件号：2022012），患者或家属签署知情同意书。

### 二、临床资料采集

采集患者临床资料：①一般情况，年龄、性别、发病时间；②既往病史，高血压、高脂血症、糖尿病、心房颤动等；③实验室数据，入院时的血清葡萄糖、LDL-C和同型半胱氨酸水平；④入院时的神经功能评分，美国国立卫生研究院卒中量表（NIHSS）、PASS及mPASS评分；⑤临床预后评估，出院3个月的改良Rankin量表（mRS）评分<sup>[5]</sup>。

### 三、mPASS和PASS评分细则

NIHSS评分细则于美国国立卫生研究院官方网站获取。mPASS和PASS评分细则见表1。基于病理生理学考虑，急性大动脉闭塞性脑梗死发生时，皮质症状如失语及凝视是较运动症状（如肢

体瘫痪）更为特异的症状，因此本研究在PASS评分的基础上增加了提示皮质症状的指标——失语。然而在急诊评估中，非神经科医师往往不能准确区分言语含糊为失语还是构音障碍，并且部分右侧半球梗死患者的皮层损伤症状也可表现为构音障碍，因此将失语与构音障碍一同列入语言功能项目，从而得到mPASS。mPASS评分由2位从事临床工作超过10年的经验丰富的神经科医师根据患者的NIHSS评分计算得出。

表1 mPASS和PASS评分细则区分表 单位：分

项目	mPASS评分	PASS评分
意识水平		
清醒	0	0
嗜睡、昏睡	1	1
昏迷	2	1
凝视		
正常	0	0
部分凝视麻痹	1	1
被动或完全凝视麻痹	2	1
肢体运动		
正常	0	0
上肢无力	1	1
语言功能		
正常	0	-
失语/构音障碍	1	-

### 四、统计学处理

采用SPSS 22.0进行统计学分析。正态分布计量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 表示，组间比较采用 $t$ 检验；非正态分布计量资料采用中位数（下四分位数，上四分位数）表示，组间比较采用秩和检验；计数资料采用频数（百分比）表示，组间比较采用 $\chi^2$ 检验或Fisher确切概率法。评分预测价值采用受试者操作特征（ROC）曲线的曲线下面积（AUC）表示，组间AUC比较采用MedCalc软件DeLong方法进行分析；计算敏感度、特异度，采用约登指数评价最佳阈值。采用logistic回归（逐步法）分析大动脉闭塞与mPASS各子项的关系，采用多因素线性回归（进入法）分析mRS评分与mPASS各子项的关系。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 结 果

### 一、闭塞组和非闭塞组急性脑梗死患者的基线资料

闭塞组与非闭塞组的基线资料具可比性（ $P$ 均

> 0.05), 见表2。

## 二、各量表评分的预测价值

闭塞组各量表的神经功能评分均高于非闭塞组 ( $P$  均 < 0.01)。mPASS 评分组间比较: ( $3.80 \pm 1.18$ ) 分 vs. ( $1.66 \pm 0.69$ ) 分,  $t = 11.091$ ,  $P < 0.001$ ; PASS 评分组间比较: ( $2.88 \pm 1.12$ ) 分 vs. ( $1.46 \pm 0.73$ ) 分,  $t = 7.505$ ,  $P < 0.001$ ; NIHSS 评分组间比较: ( $15.90 \pm 4.75$ ) 分 vs. ( $6.95 \pm 3.55$ ) 分,  $t = 12.692$ ,  $P < 0.001$ ; 闭塞组不同评分量表的 ROC 曲线见图1。

mPASS 评分的 AUC 为 0.951, PASS 评分的 AUC 为 0.852, NIHSS 评分的 AUC 为 0.946, mPASS vs. PASS,  $P = 0.014$ ; mPASS vs. NIHSS,  $P = 0.089$ ; NIHSS vs. PASS,  $P = 0.023$ 。见表3。

以大动脉是否闭塞为因变量, mPASS 评分各子项 (意识水平、凝视、肢体运动、语言功能) 为自变量的 logistic 回归结果显示凝视及语言功能均为  $P < 0.05$ 。见表4。

## 三、mPASS 各子项与预后的关系

闭塞组的 mRS 评分高于非闭塞组, 2 组的评

分为 [3 (5, 2)] 分 vs. [1 (2, 1)] 分, 组间比较  $Z = -4.729$ ,  $P = < 0.001$ 。以 mRS 评分为因变量, mPASS 各子项为自变量进一步分析闭塞组 mPASS 各子项与预后的关系, 结果显示  $F = 25.361$ ,  $P < 0.001$ , 回归方程有意义。mRS 评分 =  $0.554 + 0.037$  意识水平 +  $1.965$  凝视 +  $0.206$  肢体运动 +  $0.193$  语言功能, 各子项与预后呈正相关。见表5。

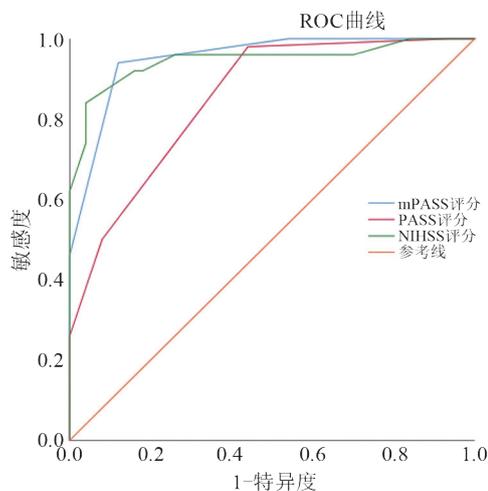


图1 不同评分量表的 ROC 曲线

表2 闭塞组与非闭塞组急性脑梗死患者基线资料比较

项目	闭塞组 (59 例)	非闭塞组 (53 例)	$t/\chi^2$ 值	$P$ 值
年龄 / 岁	$67.95 \pm 13.98$	$67.35 \pm 11.16$	0.150	0.882
男性 / 例 (%)	32 (54.2)	31 (58.5)	0.205	0.651
发病时间 / h	$3.90 \pm 1.88$	$3.33 \pm 1.46$	1.079	0.287
基础疾病 / 例 (%)	27	16		
高血压	14 (51.9)	9 (56.3)	0.779	0.377
糖尿病	8 (29.6)	6 (37.5)	0.128	0.721
高脂血症	3 (11.1)	0 (0.0)	-	0.281
心房颤动	2 (7.4)	1 (6.3)	-	1.000
实验室检查				
血清葡萄糖 / (mmol/L)	$8.35 \pm 2.64$	$7.17 \pm 2.03$	1.679	0.123
LDL / (mmol/L)	$2.45 \pm 0.77$	$2.66 \pm 0.79$	0.856	0.397
同型半胱氨酸 / ( $\mu\text{mol/L}$ )	$11.82 \pm 2.78$	$11.24 \pm 2.62$	0.675	0.504

表3 不同量表预测价值比较

量表	临界点	敏感度	特异度	约登指数	AUC	95%CI	准确率
mPASS	2.5	94%	88%	82%	0.951	0.913~0.990	94%
PASS	1.5	98%	56%	54%	0.852	0.780~0.924	88%
NIHSS	12.5	84%	96%	80%	0.946	0.899~0.993	84%

表4 大动脉闭塞与 mPASS 子项的关系

mPASS 子项	回归系数	标准误	Wald	$P$ 值	OR 值	95%CI
凝视	2.520	0.740	11.603	0.001	12.429	2.915~52.987
语言功能	2.027	0.848	5.723	0.017	7.595	1.442~39.990

表5 mRS评分与mPASS子项的关系

项目	回归系数	标准误	t值	P值
常量	0.554	0.539	1.028	0.308
意识水平	0.037	0.222	0.169	0.867
凝视	1.965	0.216	9.105	< 0.001
肢体运动	0.206	0.447	0.460	0.647
语言功能	0.193	0.404	0.478	0.634

## 讨 论

大动脉闭塞主要指颈内动脉系统、大脑中动脉（以M1、M2段为主）、大脑前动脉（以A1段为主）和椎-基底动脉系统（以基底动脉为主）的闭塞。目前用于预测急性大动脉闭塞性脑梗死的评估工具众多，然而到目前为止尚没有足够精简、快速、敏感且被广泛接受的一种量表。NIHSS评分是现今用于评估脑卒中严重程度最常用的工具，已有多项研究表明其与大血管闭塞存在正相关关系，即NIHSS评分越高，大血管闭塞可能性越大<sup>[67]</sup>。但由于其评分细则冗长、操作不便等实际问题，不适用于院前120急救，且非神经科医师也存在使用困难的问题。此外，右侧大脑半球大动脉闭塞可能会出现轻至中度诸如意识障碍、肢体无力等症状，而使用NIHSS时因缺乏针对性，可能会忽略了这些症状。PASS评分内容包括皮质症状及运动症状，可用于简单评估大动脉闭塞性脑梗死，但该量表各子项分值单一且没有权重性，对更具有特异性的皮质症状没有针对性描述，不能准确地评估大动脉闭塞性脑梗死，在本研究中，与NIHSS评分和PASS评分相比，mPASS评分的AUC显示出更高的预测值，并且特异度、约登指数、准确率均高于PASS评分，表明mPASS对急性大动脉闭塞性脑梗死的辨别能力更强，或可成为识别此类患者的有效工具。

与现有的几种量表相比，mPASS有以下优点。首先，mPASS中的各子项易于观察和有助于进行客观评估。意识水平是客观的，而失语/构音障碍是在PASS的基础上新增加的子项目<sup>[8]</sup>。Nair等<sup>[9]</sup>指出，早期脑卒中患者的脑功能受损涉及Wernicke区和其他语言处理相关区域，皮层下结构如尾状核参与了语言产生过程，脑卒中后这些区域之间的联系减弱，导致患者出现行为异常。Suzuki等<sup>[10]</sup>开发了一种基于皮质症状的院前评估量表来筛查适合接受血管内治疗的大血管闭塞患者，该量表中将语言功能作为预测因子之一。张

运等<sup>[11]</sup>亦认为言语具有重要的预测价值，他们采用凝视、面、臂、言语、时间（G-FAST）量表对急性前循环大动脉闭塞性脑卒中患者进行早期识别，并指出在条件允许时可考虑对G-FAST高分患者尽早实施血管内治疗。本研究将语言功能作为mPASS的子项目，并证实其具有预测大动脉闭塞性脑梗死的作用，与上述研究结果一致。在紧急情况下医护人员较易观察到“凝视”，但这在其他量表中未能体现，如动脉闭塞快速评价量表（RACE）、视力-失语-忽视量表（VAN）和卒中急诊评估及分类转运（FAST-ED）量表<sup>[12,13]</sup>。其次，不同量表，包括三项内容卒中量表（3I-SS）、洛杉矶运动量表（LAMS）主要针对运动症状（肢体无力），而mPASS主要针对皮质症状（凝视、语言功能），因为运动症状也可能出现在腔隙性脑梗死中，因此上述其他量表可能不能很好地预测大动脉闭塞。本研究通过logistic回归分析证实了皮质症状之一的“凝视”是大动脉闭塞性脑梗死的危险因素，这与张运等<sup>[11]</sup>研究的结果一致，他们认为“凝视”对预测大动脉闭塞性脑梗死具有重要价值。上述理论依据也支持本研究在PASS上增加针对皮质症状的子项。本研究还表明，mPASS的各子项与预后呈正相关，这也为后续建立急性大动脉闭塞性脑梗死预后预测模型奠定了基础。

本研究存在以下局限性：①研究为回顾性研究，且为单中心研究，后续需要收集多中心的数据加以验证。②mPASS的评分范围局限（0~6分），对患者之间的微小差异和患者临床表现的微小变化不敏感。③mPASS在不同大动脉闭塞的预测价值是否存在差异，有待进一步的研究及考证。

综上所述，本研究的mPASS或可成为一种易于记忆且有效地识别急性大动脉闭塞性脑梗死的简易工具，有助于作出更准确的分流决策并更好地实施分级诊疗。关于mPASS在院前急救的实用性和准确性及其预测预后的能力，仍需进一步深入研究。

## 参 考 文 献

- [1] Bao H, Gao H R, Pan M L, et al. Comparative study on the efficacy and safety of alteplase and urokinase in the treatment of acute cerebral infarction. *Technol Health Care*, 2021, 29 (1): 85-90.
- [2] Liu J, Tian L, Li N. Treatment efficacy of arterial urokinase thrombolysis combined with mechanical thrombectomy for acute

- cerebral infarction and its influence on neuroprotective factors and factors for neurological injury. *Am J Transl Res*, 2021, 13 (4): 3380-3389.
- [3] McCoy C E, Langdorf M I, Lotfipour S. American heart association/American stroke association deletes sections from 2018 stroke guidelines. *West J Emerg Med*, 2018, 19 (6): 947-951.
- [4] 中华医学会神经病学分会, 中华医学会神经病学分会脑血管病学组. 中国急性缺血性脑卒中诊治指南 2018. *中华神经科杂志*, 2018, 1 (9): 666-682.
- [5] Isaksson E, Wester P, Laska A C, et al. Validation of the simplified modified rankin scale questionnaire. *Eur Neurol*, 2020, 83 (5): 493-499.
- [6] Heldner M R, Chaloulos-Iakovidis P, Panos L, et al. Outcome of patients with large vessel occlusion in the anterior circulation and low NIHSS score. *J Neurol*, 2020, 267 (6): 1651-1662.
- [7] 韦丹, 赵静, 党超, 等. 一站式 CTP 对预测急性脑梗死患者预后的评估价值. *中山大学学报 (医学科学版)*, 2021, 42 (2): 279-286.
- [8] Tarkanyi G, Csecsei P, Szegedi I, et al. Detailed severity assessment of Cincinnati Prehospital Stroke Scale to detect large vessel occlusion in acute ischemic stroke. *BMC Emerg Med*, 2020, 20 (1): 64.
- [9] Nair V A, Young B M, La C, et al. Functional connectivity changes in the language network during stroke recovery. *Ann Clin Transl Neurol*, 2015, 2 (2): 185-195.
- [10] 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. *Stroke*, 2018, 49 (9): 2096-2101.
- [11] 张运, 王莉莉. 凝视、面、臂、言语、时间评分对急性前循环大动脉闭塞性卒中的预测价值. *中华医学杂志*, 2019, 99 (29): 2302-2307.
- [12] Zhang H, Qin Y, Gao S, et al. Correlation analysis of Trial of Org 10172 in acute stroke treatment classification and National Institutes of Health Stroke Scale score in acute cerebral infarction with risk factors. *Rev Assoc Med Bras (1992)*, 2022, 68 (1): 44-49.
- [13] 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 Neurointerv Surg*, 2017, 9 (2): 122-126.

(收稿日期: 2022-01-12)

(本文编辑: 洪悦民)