

探讨ASPECTS、DRAGON和SEDAN评分对我国急性缺血性卒中患者静脉溶栓后急性期内出血转化的预测价值

■ 郑国将^{1,2}, 毛相濡², 丁刚玉¹, 王星², 徐建华¹, 靳令经², 聂志余²

【摘要】

目的 探讨Alberta卒中项目早期CT评分 (Alberta stroke program early CT score, ASPECTS)、DRAGON评分和SEDAN评分对我国急性缺血性卒中患者静脉溶栓后急性期内出血转化的预测价值。

方法 回顾性连续收集2012年12月—2017年12月在同济大学附属同济医院神经内科急诊收入的接受静脉溶栓治疗的急性缺血性卒中患者的临床资料, 记录有关基线资料, 并使用ASPECTS、DRAGON和SEDAN 3个量表进行评分。以住院期间出血转化作为观察终点。应用受试者工作特征 (receiver operating characteristic, ROC) 曲线评估量表对静脉溶栓后出血转化的预测诊断价值, ROC曲线下面积采用C值表示, 通过C值比较3个量表的预测价值; 使用Hosmer-Lemeshow (H-L) 拟合优度 χ^2 (P) 检验法判断各模型与实际结果的拟合度; 进行Logistic回归分析探讨各评分与溶栓后出血转化的关系。

结果 共纳入199例患者, ASPECTS、DRAGON和SEDAN评分在总体患者中C值分别为0.889、0.810和0.793; 前循环中C值分别为0.889、0.823和0.788; 男性组中C值分别为0.893、0.788和0.818; 女性组中C值分别为0.882、0.808和0.720 (均 $P < 0.05$)。ASPECTS、DRAGON和SEDAN评分在总体患者中H-L拟合优度检验结果分别为8.253、2.685和7.511; 在前循环中分别为9.875、4.330和6.441; 在男性组中分别为8.966、1.697和3.049; 在女性组中分别为4.284、6.548和7.669 (仅前循环和男性组的ASPECTS评分 $P < 0.05$, 余 $P > 0.05$)。Logistic回归分析ASPECTS、DRAGON和SEDAN评分的OR值在总体患者分别为0.588、1.839和2.229, 在前循环分别为0.567、1.951和2.198, 在男性组分别为0.595、1.969和2.675, 在女性组分别为0.573、1.833和1.787 (均 $P < 0.05$)。

结论 ASPECTS、DRAGON和SEDAN评分量表均可用于急性缺血性卒中患者静脉溶栓后出血转化风险的预测, ASPECTS评分要优于另外2种评分模型。

【关键词】 缺血性卒中; 静脉溶栓; 出血转化; 预测模型

【DOI】 10.3969/j.issn.1673-5765.2019.06.004

作者单位

¹201000 上海
上海健康医学院附属嘉定区中心医院神经内科
²同济大学附属同济医院神经内科

通信作者

聂志余
nzhayu2002@sina.com

Predictive Value of ASPECTS, DRAGON and SEDAN Scores for Hemorrhagic Transformation after Intravenous Thrombolysis in Patients with Acute Ischemic Stroke in China

ZHENG Guo-Jiang^{1,2}, MAO Xiang-Ru², DING Gang-Yu¹, WANG Xing², XU Jian-Hua¹, JIN Ling-Jing², NIE Zhi-Yu². ¹Department of Neurology, Jiading District Central Hospital, Shanghai University of Medicine & Health Sciences, Shanghai 201000, China; ²Department of Neurology, Tongji Hospital of Tongji University, Shanghai 200065, China
Corresponding Author: NIE Zhi-Yu, E-mail: nzhayu2002@sina.com

【Abstract】

Objective To investigate the predictive value of ASPECTS, DRAGON and SEDAN scores for hemorrhagic transformation after intravenous thrombolysis in patients with acute ischemic stroke (AIS).

Methods The baseline data of consecutive AIS patients treated with intravenous thrombolysis from Department of Neurology of Tongji Hospital of Tongji University from December 2012 to December 2017 were retrospectively collected, and all patients were scored with ASPECTS, DRAGON and SEDAN scales. The primary endpoint was hemorrhagic transformation during hospitalization. The receiver operating characteristic (ROC) curve analysis was used to evaluate the predictive value of the three scales, and the area under the ROC curve was expressed by C

value; the goodness of fit of the three scales were judged by Hosmer-Lemeshow (H-L) goodness-of-fit test; and the correlation between the three scales and outcome events was evaluated by logistic regression analysis.

Results A total of 199 patients were included in this study. The C value of ASPECTS, DRAGON and SEDAN scores in all patients were 0.889, 0.810 and 0.793, respectively; in anterior circulation were 0.889, 0.823 and 0.788, respectively; in male patients were 0.893, 0.788 and 0.818, respectively; in female patients were 0.882, 0.808 and 0.720, respectively (all $P < 0.05$). The χ^2 value of H-L goodness-of-fit test of the three scales in all patients were 8.253, 2.685 and 7.511, respectively; in anterior circulation were 9.875, 4.330 and 6.441, respectively; in male patients were 8.966, 1.697 and 3.049, respectively; in female patients were 4.284, 6.548 and 7.669, respectively ($P < 0.05$ were only for ASPECTS in anterior circulation and male groups, and all the rest $P > 0.05$). The OR in logistic regression analysis of the three scales in all patients were 0.588, 1.839 and 2.229, respectively; in anterior circulation were 0.567, 1.951, 2.198, respectively; in male patients were 0.595, 1.969 and 2.675, respectively; in female patients were 0.573, 1.833 and 1.787, respectively (all $P < 0.05$).

Conclusions ASPECTS, DRAGON and SEDAN scales all have strong predictive ability for the risk of hemorrhagic transformation after intravenous thrombolysis in AIS patients, and ASPECTS is superior to the other two prediction models.

【Key Words】 Ischemic stroke; Intravenous thrombolysis; Hemorrhagic transformation; Prediction model

急性缺血性卒中 (acute ischemic stroke, AIS) 治疗的关键在于早期血管再通, 静脉溶栓治疗是当前AIS早期血管再通采用最多的治疗方式, 然而存在出血转化的风险, 一旦发生溶栓后出血转化可能导致患者病情加重甚至危及生命。为了能在溶栓前快速预测出血转化, 减少不良事件发生, 近年来各国研究者先后开发了多种预测评分模型, 其中Alberta卒中项目早期CT评分 (Alberta stroke program early CT score, ASPECTS) /后循环ASPECTS评分 (posterior circulation ASPECTS, pc-ASPECTS)、DRAGON (dense artery, mRS, age, glucose, onset to treatment time and NIHSS) 及SEDAN (sugar, early infarct signs, dense artery, age and NIHSS) 是目前临床上较常用的几个预测模型^[1-4]。目前国外已有多个研究证实了上述评分的有效性, 但在我国相关研究, 尤其是这3个预测模型之间的预测效果比较研究较少, 且由于人种不同, 上述评分在亚洲人群的有效性也有待进一步验证。本研究旨在通过受试者工作特征 (receiver operating characteristic, ROC) 曲线下面积,

探讨ASPECTS、DRAGON和SEDAN评分对我国AIS患者静脉溶栓治疗后出血转化的预测价值。

1 研究对象与方法

1.1 研究对象 回顾性连续收集2012年12月1日-2017年12月1日在同济大学附属同济医院神经内科急诊收入的接受静脉溶栓治疗的AIS患者。入选标准: ①临床第一诊断为AIS患者; ②符合静脉溶栓治疗适应证 (即年龄 >18 岁, 发病时间距溶栓时间 <4.5 h, 神经功能缺损症状与体征持续时间 >1 h) 且接受静脉溶栓治疗的患者^[5]; ③后续头颅CT/MRI证实有与本次症状相符的梗死病灶的患者; ④有完整的溶栓相关资料和预后随访资料的患者。排除标准: ①急性缺血性卒中桥接治疗的患者; ②颅内静脉窦血栓患者; ③TIA患者; ④瘤卒中患者; ⑤缺血性卒中后外伤性脑出血患者。

1.2 方法

1.2.1 数据收集 收集相关基线资料包括: 性别、年龄、高血压病、糖尿病、心房颤动、肿瘤病史、发病时间、治疗开始时间、入院前mRS评分、入

院时NIHSS评分、入院时血糖、入院时急诊头颅CT/MRI等影像学资料等。所有数据均来源于同济大学附属同济医院溶栓卒中数据库及患者住院病历档案。参与病例收集和录入的人员均经过培训。

1.2.2 量表 对所有患者根据发病4.5 h内急诊CT结果,采用ASPECTS/pc-ASPECTS、DRAGON和SEDAN评分进行评估(DRAGON、SEDAN详见表1)。ASPECTS评分取头颅CT两个层面,选取10个不同脑组织分区,每个区域各1分,组织分区包括:①核团层面:分为尾状核、豆状核、内囊、岛叶、前部皮质、岛叶侧面(颞叶前部)、后部皮质;②核团以上层面(放射冠):前部皮质、侧部皮质、后部皮质。而pc-ASPECTS评分对双侧小脑半球、双侧丘脑、双侧枕叶各赋予1分;脑桥、中脑各赋予2分。

1.3 结局事件与随访 观察AIS患者溶栓后住院期间出血转化的情况,将住院7 d内复查头颅CT/MRI T₂*上显示明确脑出血灶定义为出血转化;上述影像学结果由影像科医师和神经内科医师共同确定。

1.4 统计学处理 采用SPSS 20.0软件进行统计学分析。偏态分布的连续变量以M(Q1~Q3)表示;对分类资料描述指标用频数、构成比(%)表示。根据基线数据计算患者的ASPECTS(含pc-ASPECTS)、DRAGON、SEDAN评分,通过观察患者溶栓治疗后住院期间出血转化情况,绘制ROC曲线,ROC曲线下面积采用C值表示,通过C值评估各模型对出血转化患者的辨识能力,C值越接近1,模型的辨识力越高,C值<0.7提示模型的辨识力较差;应用Hosmer-Lemeshow(H-L)拟合优度[$\chi^2(P)$]检验评价各模型与实际结果的拟合度, $P>0.05$ 提示该模型与实际结果拟合度良好;分别以3种评分作为自变量,静脉溶栓后出血转化为因变量,进行单变量Logistic回归分析,探讨各评分与静脉溶栓后出血转化的关系, $P<0.05$ 为差异具有统计学意义。

表1 SEDAN和DRAGON评分

评分项目	SEDAN	分值	DRAGON	分值	
入院NIHSS评分	<10分	0	0~4分	0	
	≥10分	1	5~9分	1	
			10~15分	2	
			>15分	3	
年龄	≤75岁	0	≤64岁	0	
	>75岁	1	65~79岁	1	
			≥80岁	2	
入院时血糖水平	≤8 mmol/L	0	≤8 mmol/L	0	
	8~12 mmol/L	1	>8 mmol/L	1	
	>12 mmol/L	2			
入院CT早期血管高密度征	无	0	无	0	
	有	1	有	1	
入院CT早期梗死征象	无	0	无	0	
	有	1	有	1	
发病至开始治疗时间				≤90 min	0
				>90 min	1
发病前mRS评分>1分				否	0
				是	1

注:SEDAN: sugar, early infarct signs, dense artery, age and NIHSS; DRAGON: dense artery, mRS, age, glucose, onset to treatment time and NIHSS

2 结果

2.1 基线资料 共纳入患者199例,其中男性130例(65.3%),女性69例(34.7%),年龄64(58~70)岁;梗死部位:前循环梗死163例(81.9%),后循环梗死36例(18.1%);高血压病患者131例(65.8%),糖尿病47例(23.6%),心房颤动44例(22.1%);轻型卒中(NIHSS评分≤8分)108例(54.3%),非轻型卒中(NIHSS评分>8分)91例(45.7%);CT早期出现梗死征象113例(56.8%);CT早期血管高信号17例(8.5%);卒中发病前mRS评分情况:0分164例(82.4%),1分27例(13.6%),2分8例(4%);梗死体积为5(1~40) mL;血糖6.94(6.03~9.83) mmol/L;基线NIHSS评分为8(4~14)分;发病至开始溶栓治疗的中位时间为170(130~210) min。ASPECTS、DRAGON、SEDAN评分的中位值分别为:9(7~10)分、4(2~5)分、2(1~3)分。最终纳入199例观察患者中有22例(11.1%)出现出血转化。

2.2 评分模型的辨识能力和预测准确度

2.2.1 评分模型对静脉溶栓治疗后出血转化的预测效果 ASPECTS、DRAGON和SEDAN评分对静脉溶栓治疗后出血转化预测效果的ROC曲线分析见图1、表2, C值(95%CI)分别为0.889(0.838~0.940)、0.810(0.735~0.885)和0.793(0.719~0.866), P 值均 <0.05 , 差异具有统计学意义。ASPECTS、DRAGON和SEDAN评分的C值均 >0.7 , 提示上述3个评分对预测静脉溶栓治疗后出血转化的效果较好。

Logistic回归分析显示: 3种评分模型OR(95%CI)值分别为0.588(0.485~0.711)、1.839(1.395~2.242)、2.229(1.525~3.257), P 值均 <0.05 , 差异具有统计学意义。

3种评分模型的H-L拟合优度检验, χ^2 分别

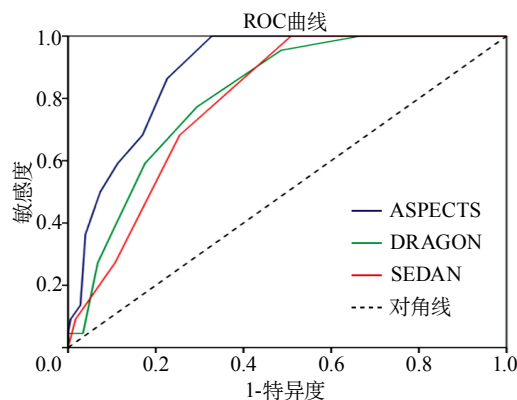


图1 3种评分对AIS静脉溶栓后出血转化总体预测ROC曲线
注: AIS: 急性缺血性卒中; ROC曲线: 受试者工作特征曲线; ASPECTS: Alberta卒中项目早期CT评分; DRAGON: dense artery, mRS, age, glucose, onset to treatment time and NIHSS; SEDAN: sugar, early infarct signs, dense artery, age and NIHSS

表2 3种评分对AIS患者静脉溶栓后住院期间出血转化预测效果的总体分析

评分	χ^2 (P 值)*	C值 (95%CI, P 值)	OR [#] (95%CI, P 值)
ASPECTS	8.253 (0.083)	0.889 (0.838~0.940, <0.001)	0.588 (0.485~0.711, <0.001)
DRAGON	2.685 (0.748)	0.810 (0.735~0.885, <0.001)	1.839 (1.395~2.242, <0.001)
SEDAN	7.511 (0.057)	0.793 (0.719~0.866, <0.001)	2.229 (1.525~3.257, <0.001)

注: *: Hosmer-Lemeshow拟合优度检验; #: Logistic回归分析。AIS: 急性缺血性卒中; ASPECTS: Alberta卒中项目早期CT评分; DRAGON: dense artery, mRS, age, glucose, onset to treatment time and NIHSS; SEDAN: sugar, early infarct signs, dense artery, age and NIHSS

为8.253、2.685、7.511, P 值均 >0.05 。

2.2.2 评分模型对不同梗死部位患者静脉溶栓后出血转化的预测效果 对前循环梗死患者住院期间出血转化的预测效果分析见图2、表3。ROC曲线分析: ASPECTS、DRAGON和SEDAN评分的C值(95%CI)分别为0.889(0.835~0.944)、0.823(0.752~0.895)和0.788(0.709~0.867), P 值均 <0.05 , 差异具有统计学意义, ASPECTS、DRAGON和SEDAN评分的C值均 >0.7 。

Logistic回归分析显示: 3种评分模型OR(95%CI)值分别为0.567(0.458~0.703)、1.951(1.435~2.652)、2.198(1.485~3.253), P 值均 <0.05 , 差异具有统计学意义。

3种评分模型的H-L拟合优度检验, ASPECTS评分 P 值 <0.05 , 提示该评分预测效果与实际结果拟合度稍差, 其余 P 值 >0.05 。

对后循环AIS患者静脉溶栓后住院期间出血转化的预测效果分析见表3, ROC曲线分析、Logistic回归分析 P 值均 >0.05 , 差异不具有统计学意义。

2.2.3 评分模型对不同性别AIS患者静脉溶栓后出血转化的预测效果 对男性AIS患者静脉溶栓后住院期间出血转化的预测效果分析见图3、表4。ROC曲线分析: ASPECTS、DRAGON和SEDAN评分的C值(95%CI)分别为0.893(0.830~0.956)、0.788(0.682~0.895)和0.818(0.721~0.915), P 值均 <0.05 , 差异具有统计学意义, ASPECTS、DRAGON、SEDAN评分的C值均 >0.7 。

Logistic回归分析显示: 3种评分模型OR(95%CI)值分别为0.595(0.464~0.762)、1.969(1.268~3.056)、2.675(1.538~4.652), P 值均 <0.05 , 差异具有统计学意义。

3种评分模型的H-L拟合优度检验, ASPECTS评分 P 值 <0.05 , 其余 P 值 >0.05 。

对女性AIS患者静脉溶栓后住院期间出血转化的预测效果分析见图4、表4, ROC曲线分

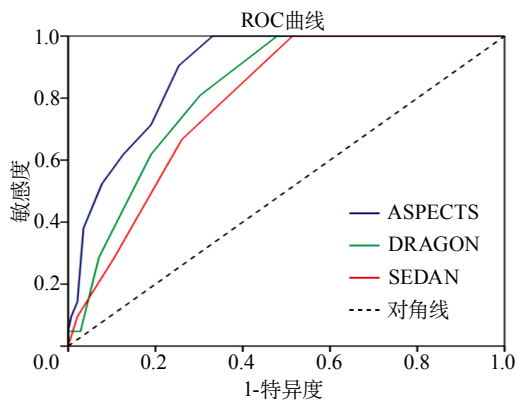


图2 3种评分对前循环AIS静脉溶栓后出血转化预测的ROC曲线

注: AIS: 急性缺血性卒中; ROC曲线: 受试者工作特征曲线; ASPECTS: Alberta卒中项目早期CT评分; DRAGON: dense artery, mRS, age, glucose, onset to treatment time and NIHSS; SEDAN: sugar, early infarct signs, dense artery, age and NIHSS

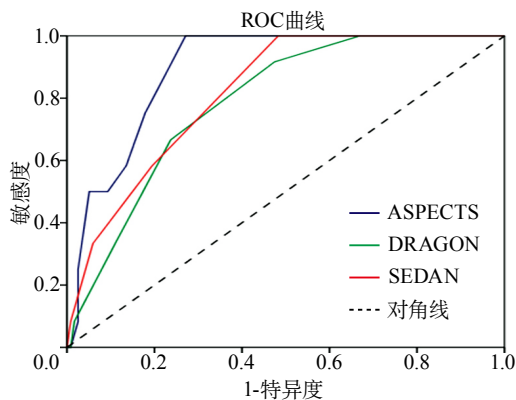


图3 3种评分对男性AIS静脉溶栓后出血转化预测ROC曲线

注: AIS: 急性缺血性卒中; ROC曲线: 受试者工作特征曲线; ASPECTS: Alberta卒中项目早期CT评分; DRAGON: dense artery, mRS, age, glucose, onset to treatment time and NIHSS; SEDAN: sugar, early infarct signs, dense artery, age and NIHSS

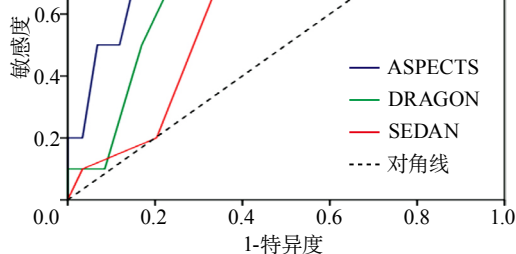


图4 3种评分对女性AIS静脉溶栓后出血转化预测ROC曲线

注: AIS: 急性缺血性卒中; ROC曲线: 受试者工作特征曲线; ASPECTS: Alberta卒中项目早期CT评分; DRAGON: dense artery, mRS, age, glucose, onset to treatment time and NIHSS; SEDAN: sugar, early infarct signs, dense artery, age and NIHSS

表3 3种评分对不同部位AIS静脉溶栓后住院期间出血转化的预测效果检验

数据	评分	χ^2 (P值)*	C值 (95%CI, P值)	OR# (95%CI, P值)
前循环	ASPECTS	9.875 (0.043)	0.889 (0.835~0.944, <0.001)	0.567 (0.458~0.703, <0.001)
	DRAGON	4.330 (0.503)	0.823 (0.752~0.895, <0.001)	1.951 (1.435~2.652, <0.001)
	SEDAN	6.441 (0.092)	0.788 (0.709~0.867, <0.001)	2.198 (1.485~3.253, 0.001)
后循环	ASPECTS	3.298 (0.192)	0.786 (0.610~0.962, 0.336)	0.856 (0.405~1.812, 0.685)
	DRAGON	3.402 (0.493)	0.386 (0.190~0.582, 0.700)	0.841 (0.265~2.670, 0.768)
	SEDAN	3.229 (0.358)	0.829 (0.688~0.969, 0.268)	2.432 (0.402~14.729, 0.333)

注: *: Hosmer-Lemeshow拟合优度检验; #: Logistic回归分析。AIS: 急性缺血性卒中; ASPECTS: Alberta卒中项目早期CT评分; DRAGON: dense artery, mRS, age, glucose, onset to treatment time and NIHSS; SEDAN: sugar, early infarct signs, dense artery, age and NIHSS

表4 3种评分对不同性别AIS静脉溶栓后住院期间出血转化的预测效果检验

数据	评分	χ^2 (P值)*	C值 (95%CI, P值)	OR# (95%CI, P值)
男性	ASPECTS	8.966 (0.030)	0.893 (0.830~0.956, 0.001)	0.595 (0.464~0.762, <0.001)
	DRAGON	1.697 (0.791)	0.788 (0.682~0.895, 0.001)	1.969 (1.268~3.056, <0.001)
	SEDAN	3.049 (0.384)	0.818 (0.721~0.915, <0.001)	2.675 (1.538~4.652, <0.001)
女性	ASPECTS	4.284 (0.509)	0.882 (0.797~0.968, <0.001)	0.573 (0.418~0.786, 0.001)
	DRAGON	6.548 (0.365)	0.808 (0.707~0.916, 0.002)	1.833 (1.592~3.864, <0.001)
	SEDAN	7.669 (0.053)	0.720 (0.595~0.846, 0.027)	1.787 (1.472~3.047, 0.033)

注: *: Hosmer-Lemeshow拟合优度检验; #: Logistic回归分析。AIS: 急性缺血性卒中; ASPECTS: Alberta卒中项目早期CT评分; DRAGON: dense artery, mRS, age, glucose, onset to treatment time and NIHSS; SEDAN: sugar, early infarct signs, dense artery, age and NIHSS

析: ASPECTS、DRAGON和SEDAN评分的C值 (95%CI) 分别为0.882 (0.797~0.968)、0.808 (0.707~0.916) 和0.720 (0.595~0.846), P值均<0.05, 差异具有统计学意义, ASPECTS、DRAGON和SEDAN评分的C值均>0.7。

Logistic回归分析显示: 3种评分模型OR (95%CI) 值分别为0.573 (0.418~0.786)、1.833 (1.592~3.864)、1.787 (1.472~3.047), P值均<0.05, 差异具有统计学意义。

3种评分模型的H-L拟合优度检验, χ^2 值分别为4.284、6.548、和7.669, P值均>0.05。

3 讨论

近年来,随着人们对卒中认识的提升,接受早期静脉溶栓治疗的患者比例也逐年增加,但积极的早期血管再通会相应增加脑梗死后出血转化的风险。本研究所纳入的ASPECTS、DRAGON和SEDAN评分是目前较为常见、应用较多的可用于评估AIS早期静脉溶栓治疗后出血转化的评分预测模型,国内外都有相关的验证分析,但国内在这方面相关研究较少,尤其是评分之间的比较研究较少。本研究对这3个评分进行比较分析,并在接受早期静脉溶栓治疗的不同亚组AIS患者(总体数据、性别、梗死部位)进行比较分析。本研究结果表明ASPECTS评分对预测我国AIS早期静脉溶栓治疗后急性期内出血转化的准确性较其他评分更优,进一步的亚组分析发现ASPECTS、DRAGON和SEDAN评分在不同亚组分型中各有自己的特点。

ASPECTS评分于2000年提出,是一种运用CT检查结果作为唯一评分依据的评分模型,具有简单、可靠、系统化的特点^[1]。后期研究发现ASPECTS评分能对发病6 h内的AIS患者预后进行准确的预测,且多个研究发现ASPECTS评分与rt-PA静脉溶栓后的出血转化呈负相关^[6-9]。后来有学者提出针对后循环的pc-ASPECTS评分,该评分可以准确地预测后循环AIS患者的预后^[2]。上述两种评分在国内外已受广泛认可,但尚未见pc-ASPECTS(下文统称ASPECTS)评分对后循环梗死早期血管再通治疗后出血转化预测效能的报道^[10-11]。本研究对ASPECTS评分在不同组别中进行验证,检验ASPECTS评分在不同亚组间出血转化预测效果差异,结果表明该评分对后循环AIS患者出血转化预测效果检验不具有统计学意义,提示该评分对后循环AIS患者静脉溶栓后出血转化不具有预测能力。但在其余各分组验证结果中,ASPECTS评分C值均>0.7,在验证ASPECTS评分对不同性别患者出血转化效果

中,男、女性别间虽存在差异,但差异较小,与国内外相关研究结果相符,但与实际结果的拟合度稍差,可能原因如下:①样本量较少,可能结果存在偏倚;②本研究NIHSS评分低值病例数较高,得分呈偏态分布,可能影响最终结果的拟合度;③该评分依靠早期CT显影进行人工评分,可能评分结果存在偏差。虽相关性较低、拟合度较差,ROC曲线分析示该评分仍有很高的准确性,排除上述因素影响,笔者认为ASPECTS评分对前循环AIS患者静脉溶栓后出血转化具有较好的预测效果,但仍需扩大样本量进一步验证该评分模型特征。Logistic回归分析显示该评分为溶栓后出血转化的独立保护因素。

DRAGON评分纳入入院NIHSS评分、年龄、基线血糖、CT早期梗死征象、发病至开始治疗时间和发病前mRS评分多个变量,模型设计之初意在预测rt-PA静脉溶栓治疗的前循环梗死患者的不良预后风险,国内外已多次验证该评分对预测近期、远期预后效果可靠性较高^[3, 12-14]。同时也有少数研究认为该评分亦可用于AIS患者静脉溶栓后的出血转化预测^[15-18]。本研究在我国人群对DRAGON评分预测脑梗死静脉溶栓后出血转化效果进行了验证,并对该评分在不同亚组的预测效果进行了进一步分析。该评分分析结果与ASPECTS评分相似,DRAGON评分对前循环AIS静脉溶栓后出血转化具有较高的预测价值(C值为0.823),对不同性别AIS患者溶栓后出血转化的预测效果接近,C值分别为0.788和0.808,在上述各组应用H-L拟合优度检验结果均提示该评分与静脉溶栓后出血转化具有较高相关性。Logistic回归分析显示,该评分为溶栓后出血转化的独立危险因素。

SEDAN评分于2012年由Daniel Strbian等^[4]在ECASS II研究基础上根据赫尔辛基大学中心医院974例静脉溶栓患者数据进行Logistic回归分析研发而来,研发之初主要用于

评估rt-PA静脉溶栓后出血转化的风险。该评分涉及变量较少(入院时血糖、CT早期梗死征象、年龄、NIHSS评分),使用方便。值得注意的是,该评分是目前少数已被证实可用于预测后循环出血转化风险的评分之一。该评分发布后,人们对其做了多次外部验证,均提示该评分对出血转化的预测效果良好^[16-17]。本研究对该模型进行更细致的验证分析,SEDAN评分对前循环AIS静脉溶栓后出血转化的预测效果良好,在后循环的预测中无统计学意义,可能与后循环AIS患者病例数较少有关;同时,在不同性别中检验该模型的预测效果,男性组C值(0.818)高于女性组C值(0.747),考虑可能与纳入研究的样本量较少有关,未来可进一步增加样本量进行更加细化的验证分析。Logistic回归分析显示该评分为溶栓后出血转化的独立危险因素。

目前,国外已有少量DRAGON、SEDAN评分对AIS静脉溶栓后出血转化的预测效果比较报道^[15, 18]。本研究按不同梗死部位、性别对3个评分的预测效果进行比较分析,结果显示ASPECTS、DRAGON和SEDAN评分对前循环、不同性别间静脉溶栓治疗后出血转化均有良好的预测价值,且ASPECTS评分C值均高于其他2种评分,提示该评分预测静脉溶栓治疗后出血转化要优于其他2种评分。3种评分对前循环AIS静脉溶栓后出血转化的预测效果依次为ASPECTS>DRAGON>SEDAN,该结果与目前国外报道结果相似^[15, 18]。

本研究尚存在一些不足:①本研究样本量较小,进一步扩大样本量,将提高研究结果的准确性;②本研究所收集病例均来自同一家医院,患者来源较单一,由此可能造成结果偏倚;③随访时间较短,如延长随访时间,可进一步探究上述评分模型对远期预后的预测价值。

总之,本研究表明ASPECTS、DRAGON和SEDAN评分能有效地预测AIS患者静脉溶栓后出血转化,且ASPECTS评分预测价值高于DRAGON和SEDAN评分。

参考文献

- [1] BARBER P A, DEMCHUK A M, ZHANG J, et al. Validity and reliability of a quantitative computed tomography score in predicting outcome of hyperacute stroke before thrombolytic therapy. ASPECTS Study Group. Alberta Stroke Programme Early CT Score[J]. *Lancet*, 2000, 355 (9216) : 1670-1674.
- [2] PUETZ V, SYLAJA P N, COUTTS S B, et al. Extent of hypoattenuation on CT angiography source images predicts functional outcome in patients with basilar artery occlusion[J]. *Stroke*, 2008, 39 (9) : 2485-2490.
- [3] STRBIAN D, MERETOJA A, AHLHELM F J, et al. Predicting outcome of IV thrombolysis-treated ischemic stroke patients; the DRAGON score[J]. *Neurology*, 2012, 78 (6) : 427-432.
- [4] STRBIAN D, ENGELTER S, MICHEL P, et al. Symptomatic intracranial hemorrhage after stroke thrombolysis; the SEDAN score[J]. *Ann Neurol*, 2012, 71 (5) : 634-641.
- [5] 中华医学会神经病学分会脑血管病学组急性缺血性卒中诊治指南撰写组. 中国急性缺血性卒中诊治指南2010[J]. *中国医学前沿杂志(电子版)*, 2010, 2 (4) : 50-59.
- [6] WARDLAW J M, VON KUMMER R, FARRALI A J, et al. A large web-based observer reliability study of early ischaemic signs on computed tomography. The Acute Cerebral CT Evaluation of Stroke Study (ACCESS) [J/OL]. *PLoS One*, 2010, 5 (12) : e15757. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0015757>.
- [7] MACCALLUM C, CHURILOV L, MITCHELL P, et al. Low Alberta Stroke Program Early CT Score (ASPECTS) associated with malignant middle cerebral artery infarction[J]. *Cerebrovasc Dis*, 2014, 38 (1) : 39-45.
- [8] LIU L, WU B, ZHAO J, et al. Computed tomography perfusion Alberta Stroke Program Early Computed Tomography Score is associated with hemorrhagic transformation after acute cardioembolic stroke[J/OL]. *Front Neurol*, 2017, 8: 591-597. <https://doi.org/10.3389/fneur.2017.00591>.
- [9] 张琪, 樊凌华. 阿尔伯特卒中项目早期CT评分和溶栓后出血评分及相关因素对急性脑梗死溶栓后出血转化的预测价值[J]. *中国中西医结合急救杂志*, 2017, 24 (4) : 351-354.
- [10] 中国卒中学会. 急性缺血性卒中血管内治疗影像评估中国专家共识[J]. *中国卒中杂志*, 2017, 12 (11) : 1041-1056.
- [11] FURIE K L, JAYARAMAN M V. 2018 Guidelines for the early management of patients with acute

- ischemic stroke[J]. *Stroke*, 2018, 49 (3) : 509-510.
- [12] STRBIAN D, SEIFFGE D J, BREUER L, et al. Validation of the DRAGON score in 12 stroke centers in anterior and posterior circulation[J]. *Stroke*, 2013, 44 (10) : 2718-2721.
- [13] 严兴亚, 陈然, 吕鸿燕, 等. Dragon 评分对急性缺血性卒中静脉溶栓近期疗效的预测价值[J]. *中风与神经疾病杂志*, 2016, 33 (12) : 1118-1121.
- [14] 刘勇林, 陈仰昆, 肖卫民, 等. DRAGON评分在预测急性脑梗死患者静脉溶栓预后中的应用[J]. *广东医学*, 2013, 34 (13) : 2043-2045.
- [15] ASUZU D, NYSTROM K, AMIN H, et al. Comparison of 8 Scores for predicting Symptomatic Intracerebral Hemorrhage after IV Thrombolysis[J]. *Neurocrit Care*, 2015, 22 (2) : 229-233.
- [16] AL-KHALED M, LANGNER B, BRÜNING T. Predicting risk of symptomatic intracerebral hemorrhage and mortality after treatment with recombinant tissue-plasminogen activator using SEDAN score[J]. *Acta Neurol Scand*, 2016, 133 (4) : 239-244.
- [17] BRÜNING T, AL-KHALED M. Risk of symptomatic intracerebral hemorrhage after thrombolysis with rt-PA: The SEDAN Score[J]. *CNS Neurosci Ther*, 2015, 21 (3) : 296-297.
- [18] WHITELEY W N, THOMPSON D, MURRAY G, et al. Targeting r-tPA in acute ischemic stroke based on risk of intracranial hemorrhage or poor functional outcome: an analysis of the IST-3 trial[J]. *Stroke*, 2014, 45 (4) : 1000-1006.

(收稿日期: 2019-01-01)



【点睛】 本研究再次证实了ASPECTS、DRAGON和SEDAN评分能有效预测急性缺血性卒中患者静脉溶栓后出血转化, 其中ASPECTS评分预测价值高于其他两种评分。