

侧支代偿联合 NIHSS 评分预测大脑中动脉闭塞患者的预后

韩楠楠 常明则 张格娟 苏林强 马浩钧 葛晗明 王雁飞 李仕林 高莉洁 田晔

【摘要】 目的 通过全脑血管造影术(Digital Subtraction Angiography, DSA)评估大脑中动脉闭塞后供血区域的侧支代偿联合 NIHSS 评分预测患者的预后。**方法** 采用回顾性队列研究的方法收集从 2017 年 5 月 - 2018 年 5 月西北大学附属医院经 DSA 确诊大脑中动脉闭塞的患者;采用美国介入和治疗神经放射学会/介入放射学学会(American Society of Interventional and Therapeutic Neuroradiology /Society of Interventional Radiology collateral vessel grading system, ASTIN/SIR)侧支循环评估系统进行评分并采集患者入院时 NIHSS 评分,然后随访患者 3 个月时 mRS 评分,采用 ASTIN/SIR 方法与 NIHSS 评分联合预测患者的预后。**结果** (1)ASTIN/SIR 评分与 NIHSS 评分相关,相关系数为 -0.734 , $P < 0.0001$; (2)ASTIN/SIR 评分预测患者预后不良的敏感度为 92.3% 特异度为 66.7%, $P < 0.0001$, 95% 可信区间 (0.692 ~ 0.960); NIHSS 评分预测患者预后不良的敏感度为 100% 特异度为 66.1%, $P < 0.0001$, 95% 可信区间 (0.735 ~ 0.977); (3)ASTIN/SIR 评分联合 NIHSS 评分预测患者预后不良的敏感度为 92.8% 特异度为 77.8%, $P < 0.0001$, 95% 可信区间 (0.772 ~ 0.989)。**结论** (1)ASTIN/SIR 评分与 NIHSS 评分在大脑中动脉闭塞患者中呈负相关; (2)ASTIN/SIR 评分及 NIHSS 评分可以预测大脑中动脉闭塞患者的预后; (3)ASTIN/SIR 评分与 NIHSS 评分联合应用可增加预测大脑中动脉患者预后不良的特异度。

【关键词】 脑梗死 NIHSS 评分 ASTIN/SIR 评分 mRS 评分 侧支循环

【中图分类号】 R743.3 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1007-0478(2019)01-0060-04

【DOI】 10.3969/j.issn.1007-0478.2019.01.014

Collateral compensation combined with NIHSS score predicts prognosis in patients with middle cerebral artery occlusion Han Nannan, Chang Mingze, Zhang Gejuan, et al. Neurology Department, Xian No. 3 Hospital, Xian 710082

【Abstract】 Objective To study the prognosis of patients with middle cerebral artery occlusion by collateral compensation derived from Digital Subtraction Angiography (DSA) combined with NIHSS score. **Methods**

A retrospective cohort study was conducted to collect patients with middle cerebral artery occlusion diagnosed by DSA in Northwestern University Affiliated Hospital from May 2017 to May 2018. We used the American Society of Interventional and Therapeutic Neuroradiology /Society of Interventional Radiology collateral vessel grading system (ASTIN/SIR) to assess collateral circulation and collected NIHSS score at admission and mRS was obtained at 3 month after stroke onset. ASTIN/SIR method combined with NIHSS score to predict the prognosis of patients. **Results** (1) The ASTIN/SIR score was correlated with NIHSS score, $r = -0.734$, $P < 0.0001$. (2) The sensitivity of ASTIN/SIR score in predicting poor prognosis was 92.3% with specificity of 66.7% $P < 0.0001$ 95% confidence interval (0.692 - 0.960) and NIHSS score in predicting poor prognosis was 66.1% with specificity of 100% $P < 0.0001$ 95% confidence interval (0.735 - 0.977). (3) The sensitivity of ASTIN/SIR score combined with NIHSS score in predicting poor prognosis was 92.8% and the specificity was 77.8% $P < 0.0001$ 95% confidence interval (0.772 - 0.989). **Conclusion** (1) ASTIN/SIR assessment of collateral compensation and NIHSS score is negatively correlated with patients with middle cerebral artery occlusion. (2) ASTIN/SIR collateral assessment and NIHSS score can predict the prognosis of patients with middle cerebral artery occlusion. (3) ASTIN/SIR combined with NIHSS score can increase the spe-

cificity of predicting poor prognosis in patients with middle cerebral artery disease.

【Key words】 Ischemic stroke NIHSS score ASTIN/SIR score mRS score Collateral circulation

脑梗死是我国致残、致死率较高的重要疾病^[1]。大动脉闭塞导致缺血性脑卒中,其主要的原因是心源性栓塞及大动脉硬化狭窄闭塞。大脑中动脉供血区是脑内重要的功能区域,支配患者的运动、感觉等,其闭塞的预后与脑内的二级、三级侧支代偿密切相关^[2],其侧支代偿程度同时也是超时间窗血管内治疗的获益因素^[3-4]。目前对侧支评估普遍采用的是 DSA 下的 ASTIN/SIR 评估方法^[5],通过 ASITN/SIR 体系联合 NIHSS 评分来评估大脑中动脉闭塞患者的侧支代偿与预后的关系国内尚无报道。本研究收集 2017 年 5 月-2018 年 5 月对 DSA 诊断为大脑中动脉闭塞的患者用 ASITN/SIR 方法联合 NIHSS 评分与患者 3 月后 mRS 评分进行分析,联合以上两种体系预测大脑中动脉闭塞患者的预后。

1 对象与方法

1.1 研究对象

本研究病例采用回顾性队列研究的方法收集西北大学附属医院 2017 年 5 月-2018 年 5 月的大脑中动脉闭塞患者共 31 例,其中男 24 例,女 7 例;年龄 26~89 岁,年龄中位数 67 岁。纳入标准:(1)经 DWI 证实为新发脑梗死;(2)发病 24 h 内经全脑血管造影证实为大脑中动脉闭塞;排除标准:(1)入院头颅 CT 显示脑出血;(2)患者躁动图像难以分析。

1.2 全脑血管造影术和 NIHSS 评估

全脑血管造影术:经股动脉 seldinger 方法穿刺,将单弯造影管置于颈总动脉中段,用高压注射

器,调整流速为 5 mL/s 总量 8 mL 压力 300 PSI,采集标准正位及侧位图像,延时至颈静脉显影。用 ASITN/SIR 等级方法评估,即 0 级:没有侧支血流到缺血区域;1 级:缓慢的侧支血流到缺血周边区域,伴持续灌注缺陷;2 级:快速的侧支血流到缺血周边区域,伴持续灌注缺陷,仅有部分到缺血区域;3 级:静脉晚期可见缓慢但是完全的血流到缺血区域;4 级:通过逆行灌注,血流快速而完全地灌注到整个缺血区域^[5]。

NIHSS 评估:由两名神经内科卒中团队医生在患者入院时用 NIHSS 评估表进行评估,如遇到评估不一致经过探讨至上级医生达成共识。以 TOAST 研究中依据患者症状的轻重程度(NIHSS 评分)分为轻度(0~6 分)、中度(7~15 分)、重度(16~42 分)3 组^[6]。

1.3 预后随访

主要有效性结局评价指标为发病 90 d 的 mRS 评分,本研究依据 mRS 评分分为 2 组:90 d 后患者可独立行走定义为预后良好(mRS 0~3 分),不能独立行走定义为预后不良(预后差)(mRS 4~6 分)(图 1)。

1.4 统计学处理

定量资料采用 *t* 检验,分类资料采用卡方检验,ASTIN/SIR 评分与 NIHSS 评分的相关性用 spearman 相关性分析。以 NIHSS 评分与 2 组 mRS 预后进行 ROC 曲线分析,同时用 ASTIN/SIR 评分与 2 组 mRS 预后进行 ROC 分析。最后用

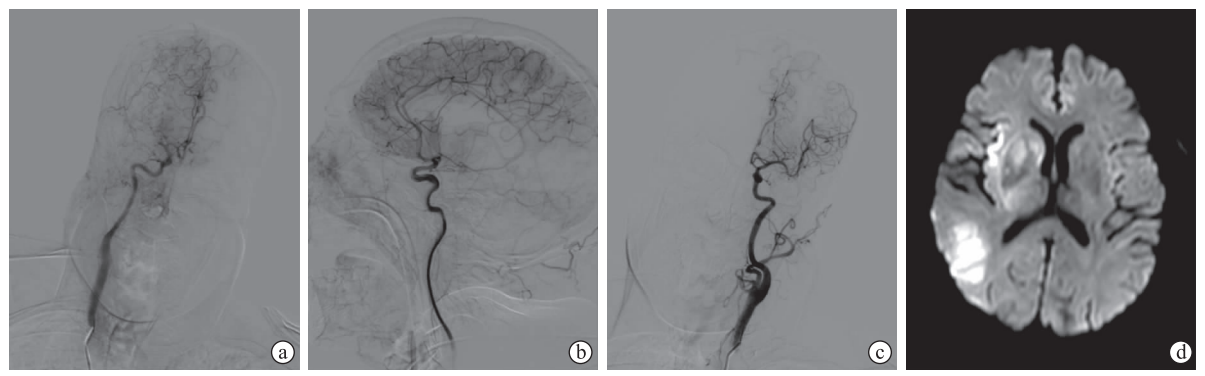


图 1 患者,男,75 岁,既往有“心房纤颤”病史,主因“左侧肢体无力 3 h”入院。NIHSS 评分为 17 分;ASTIN/SIR 评分为 1 分;90 d mRS 评分为 5 分。a 为 DSA 标准正位造影;b 为 DSA 标准侧位造影;c 为 DSA 健侧正位造影;d 为 DWI 示右侧大脑中动脉供血区域多发弥散受限

NIHSS 评分与 ASTIN/SIR 评分行联合评估,进行 ROC 曲线分析。显著性差异定义为 $P<0.05$ 及 95%可信区间(confidence intervals,CI)分析。

2 结 果

2.1 ASTIN/SIR 评分与 NIHSS 评分的相关性分析

ASTIN/SIR 评分与 NIHSS 评分的 spearman 相关性分析显示,ASTIN/SIR 评分与 NIHSS 评分呈负相关(相关系数为 -0.734 , $P<0.0001$)(图 2)。

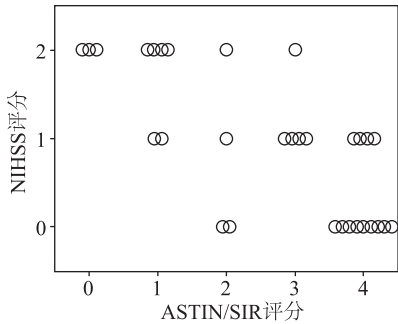


图 2 NIHSS 评分与 ASTIN/SIR 评分的关系 纵坐标 0 = NIHSS 0~6 分组;1 = NIHSS 7~15 分组;2 = NIHSS 16~42 分组

2.2 ATIN/SIR 侧支评估及 NIHSS 评分可以预测大脑中动脉闭塞患者的预后见图 3。

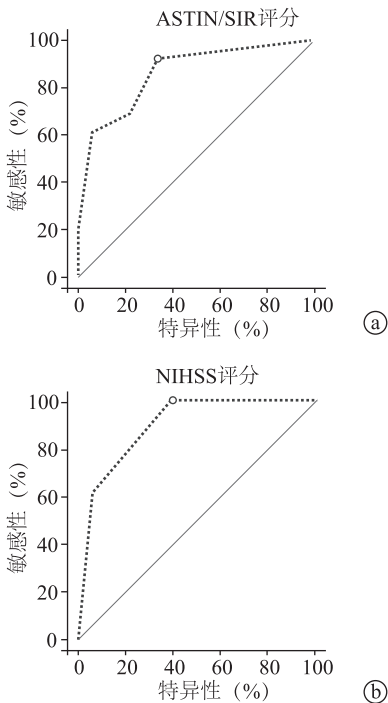


图 3 a 为 ASTIN/SIR 评分对预后不良的预测,敏感度为 92.3% 特异性为 66.7%;b 为 NIHSS 评分对预后不良的预测,敏感度为 100% 特异性为 66.1%

2.3 ASTIN/SIR 评分联合 NIHSS 评分预测患者预后不良的敏感度为 92.8%,特异度为 77.8%(图 4)。

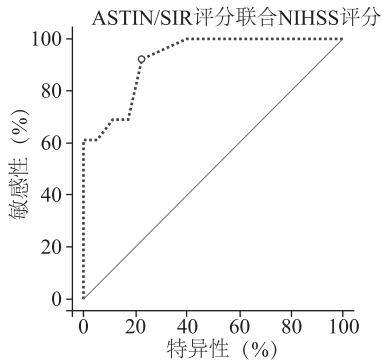


图 4 联合 ASTIN/SIR 评分与 NIHSS 评分对预后不良的预测,敏感度为 92.8% 特异度为 77.8%

3 讨 论

2015 年发表的 MRCLEAN 研究结果阳性以来^[7],随后的 4 项 RCT 研究对入组标准采用了不同的影像学方法评估侧支代偿^[8-11],随后的中期分析获得了阳性结果而提前终止了研究。随着取栓时间窗的扩大,愈发严格了侧支评估的入组标准被纳入,同样获得阳性结果而提前终止了研究^[3,4]。以上研究的未进行血管内介入患者的预后较 MR CLEAN 未介入治疗组的比例亦有所增高,得益于更加严格的侧支循环评估。Oliver 等人对 ENDOSTROKE Study 数据进行分析得出 ASTIN/SIR 是临床预后的独立危险因素^[12]。脑的侧支循环主要分为 3 个等级,一级为潜在的血管代偿主要是 Willis 环;二级代偿主要为软膜血管代偿;三级代偿为新生血管代偿^[13]。本研究选择大脑中动脉闭塞的患者,避开 Willis 环的一级代偿,通过 ASTIN/SIR 评分对二级及三级代偿进行评估。该方法在多个研究中已被证实与患者的预后呈正相关^[12,14-15]。

NIHSS 评分对缺血性脑卒中的预后具有高度的敏感性,在 TOAST 研究中 NIHSS>16 分预示着更差的预后^[6];在发病 3 h 内评估 NIHSS,86.4% 的患者存在大血管闭塞,而 NIHSS<4 分的大血管闭塞的概率仅为 5%^[16]。大脑中动脉闭塞的机制主要分为慢性狭窄基础上的急性闭塞与大脑中动脉栓塞;侧支代偿的建立与缺血时间相关;时间越长缺血区域的代偿越好^[17]。因大脑中动脉支配重要的功能区域,根据临床实际情况将患者能否行走将预后

分为两种情况:mRS 0~3 分定义为预后良好;mRS 3~6 分定义为预后差,患者需要卧床。

侧支循环联合 NIHSS 评分预测大脑中动脉闭塞患者预后不良的特异度从 66.7% 提高到 77.8%,更加准确地预测了患者的预后。在中度 NIHSS 评分组患者随着 ASTIN/SIR 评分的从 4、3、2、1 分的变化过程中其预后不良的对应概率在 24.44%、35.70%、48.47%、61.44%;在 NIHSS 重度组中随着 ASTIN/SIR 评分从 3、2、1、0 分的变化过程中预后不良的变化对应概率为 85.40%、90.83%、94.38%、96.60%。因此,该联合评估对血管内介入治疗患者预后的评估具有一定的指导意义。

同时,本研究结果存在单中心、样本量不足的限制,对诊断试验的敏感度及特异度更加精确的数值有一定的限制,希望未来通过增加样本量及多中心的回顾性研究对数据的准确性进行弥补。通过以上分析综合 DSA 造影的 ASTIN/SIR 侧支代偿评估及 NIHSS 评分可预测大脑中动脉闭塞患者的预后,联合两者可增加预测效能的特异度。

参 考 文 献

- [1] Wang, W. Prevalence, incidence, and mortality of stroke in China: Clinical perspective: results from a nationwide Population-Based survey of 480 687 adults[J]. *Circulation*, 2017, 135(8): 759.
- [2] Song J, Ma Z, Meng H, et al. Distal hyperintense vessels alleviate insula infarction in proximal middle cerebral artery occlusion[J]. *Int J Neurosci*, 2016, 126(11): 1030-1035.
- [3] Nogueira RG, Jadhav AP, Haussen DC, et al. Thrombectomy 6 to 24 hours after stroke with a mismatch between deficit and infarct[J]. *N Engl J Med*, 2018, 378(1): 11-21.
- [4] Albers GW, Marks MP, Kemp S, et al. Thrombectomy for stroke at 6 to 16 hours with selection by perfusion imaging[J]. *N Engl J Med*, 2018, 378(8): 708-718.
- [5] Interventional TA, T. Neuroradiology, trial design and repor-

ting standards for intraarterial cerebral thrombolysis for acute ischemic stroke[J]. *Journal of Vascular & Interventional Radiology*, 2003, 14(8): E1-E31.

- [6] Jr, H A. Baseline NIH stroke scale score strongly predicts outcome after stroke: a report of the trial of Org 10172 in acute stroke treatment (TOAST)[J]. *Neurology*, 1999, 53(1): 126-131.
- [7] Berkhemer OA, Fransen PS, Beumer D, et al. A randomized trial of intraarterial treatment for acute ischemic stroke[J]. *N Engl J Med*, 2015, 372(1): 11-20.
- [8] Campbell BC, Mitchell PJ, Kleinig TJ, et al. Endovascular therapy for ischemic stroke with perfusion-imaging selection[J]. *N Engl J Med*, 2015, 372(11): 1009-1018.
- [9] Goyal M, Demchuk AM, Menon BK, et al. Randomized assessment of rapid endovascular treatment of ischemic stroke[J]. *N Engl J Med*, 2015, 372(11): 1019-1030.
- [10] Saver JL, Goyal M, Bonafe A, et al. Stent-Retriever thrombectomy after intravenous t-PA vs. t-PA alone in stroke[J]. *N Engl J Med*, 2015, 372(24): 2285-2295.
- [11] Jovin TG, Chamorro A, Cobo E, et al. Thrombectomy within 8 hours after symptom onset in ischemic stroke[J]. *N Engl J Med*, 2015, 372(24): 2296-2306.
- [12] Singer OC, Berkefeld J, Nolte CH, et al. Collateral vessels in proximal middle cerebral artery occlusion: the ENDOSTROKE study[J]. *Radiology*, 2015, 274(3): 851-858.
- [13] 黄家星, 林文华, 刘丽萍, 等. 缺血性卒中侧支循环评估与干预中国专家共识[J]. *中国卒中杂志*, 2013, 8(4): 285-293.
- [14] Liebeskind DS, Jahan R, Nogueira RG, et al. Impact of collaterals on successful revascularization in solitaire FR with the intention for thrombectomy[J]. *Stroke*, 2014, 45(7): 2036-2040.
- [15] Liebeskind DS, Tomsick TA, Foster LD, et al. Collaterals at angiography and outcomes in the Interventional Management of Stroke (IMS) III trial[J]. *Stroke*, 2014, 45(3): 759-764.
- [16] Heldner MR, Zubler C, Mattle HP, et al. National institutes of health stroke scale score and vessel occlusion in 2152 patients with acute ischemic stroke[J]. *Stroke*, 2013, 44(4): 1153-1157.
- [17] Kitagawa K, Yagita Y, Sasaki T, et al. Chronic mild reduction of cerebral perfusion pressure induces ischemic tolerance in focal cerebral ischemia[J]. *Stroke*, 2005, 36(10): 2270-2274.

(2018-09-09 收稿)