

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2020.04.008
文章编号: 1005-8982(2020)04-0044-06

毛细血管指数评分在急性前循环缺血性卒中 血管内治疗中的应用价值*

张良兵, 操礼琼, 何玮

(安庆市第一人民医院 神经内科, 安徽 安庆 246004)

摘要: 目的 探讨毛细血管指数评分(CIS)评估急性前循环缺血性卒中患者侧支循环情况, 评价CIS在急性前循环缺血性卒中血管内治疗中的价值。**方法** 回顾性分析2015年2月—2018年12月就诊于安庆市第一人民医院行血管内治疗的52例急性前循环缺血性卒中患者。纳入患者行全脑数字减影血管造影完成CIS, 分为充盈良好(fCIS组)27例和充盈不良(pCIS组)25例。根据改良Rankin量表(mRS)评分分为良好预后组24例(≤ 2 分)和不良预后组28例(>3 分)。单因素分析比较两组基线资料和临床资料, 多因素Logistic回归分析CIS对预后结局的影响。**结果** fCIS组与pCIS组年龄、性别、糖尿病史、收缩压、心房颤动、高脂血症、美国国立卫生研究院卒中量表(NIHSS)评分、发病至血管再通时间(TTR)比较, 差异无统计学意义($P > 0.05$), 而扩散加权成像 Alberta 卒中早期CT评分(DWI-ASPECTS)、改良脑梗死溶栓实验分级(mTICI) \geq II b患者比例比较, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。良好预后组与不良预后组年龄、性别、糖尿病史、收缩压、心房颤动、高脂血症、NIHSS评分、TTR比较, 差异无统计学意义($P > 0.05$), 而DWI-ASPECTS评分、 \geq II b及fCIS比较, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。多因素Logistic回归分析显示, mTICI[OR=5.603(95% CI: 2.035, 21.447)]和DWI-ASPECTS评分[OR=0.625(95% CI: 0.472, 0.826)]是血管内治疗预后的危险因素, 而CIS[OR=8.474(95% CI: 2.478, 32.516)]是其保护因素。**结论** CIS可用于评价脑组织灌注及毛细血管充盈情况, 在EVT时增加CIS和DWI-ASPECT评分评价, 对预测急性缺血性卒中患者的预后具有重要价值。

关键词: 卒中; 脑缺血; 侧支循环; 预后

中图分类号: R543.3

文献标识码: A

Application of capillary index score in assessing prognosis of patients with acute anterior circulation ischemic stroke after endovascular treatment*

Liang-bing Zhang, Li-qiong Cao, Wei He

(Department of Neurology, The First People's Hospital of Anqing, Anqing, Anhui 246004, China)

Abstract: Objective To evaluate the ability of capillary index score (CIS) to evaluate collateral circulation in patients with acute anterior circulation ischemic stroke and the prognosis of endovascular treatment. **Methods** A retrospective analysis of 52 patients with acute anterior circulation ischemic stroke treated with endovascular treatment in the First People's Hospital of Anqing City from February 2015 to December 2018. CIS performed with whole brain DSA before endovascular treatment showed 27 patients with good fCIS, 25 patients with poorCIS

收稿日期: 2019-08-19

* 基金项目: 安庆市自筹经费科技计划项目 (No: 2018Z006)

(pCIS). According to Modified Rankin Scale (mRS)), there were 24 and 28 cases in the good (< 2 points) and poor (> 3 points) prognosis group. Univariate analysis was used to compare the baseline data and clinical data of two groups. Multivariate logistic regression analysis was performed to analyze the effect of CIS on prognosis. **Results** There was no significant difference between fCIS group and pCIS group in age, gender, history of diabetes, systolic blood pressure, atrial fibrillation, hyperlipidemia, NIHSS score, onset time to TIR (all $P > 0.05$); the differences in DWI-ASPECTS score and mTICI \geq IIb were statistically significant (all $P < 0.05$); there were no significant differences in age, gender, history of diabetes mellitus, systolic blood pressure, atrial fibrillation, hyperlipidemia, NIHSS score, onset to revascularization time (TIR) between the good prognosis group and the poor prognosis group (all $P > 0.05$); the differences in in DWI-ASPECTS score, mTICI \geq IIb and fCIS were statistically significant (all $P < 0.05$). Multivariate logistic regression analysis showed that the scores of mTICI [$\hat{OR} = 5.603$, (95%CI: 2.035, 21.447)], DWI-ASPECTS [$\hat{OR} = 0.625$, (95%CI : 0.472, 0.826)] and CIS [$\hat{OR} = 8.474$, (95%CI: 2.478, 32.516)] were predictors of endovascular treatment outcome. **Conclusion** CIS can be used to evaluate brain perfusion and capillary filling, DWI-ASPECT score and CIS may be used to predict the prognosis of patients with acute ischemic stroke, while EVT is increasing.

Keywords: stroke; cerebral ischemia; collateral circulation; prognosis

脑卒中是我国疾病死亡的主要原因, 占有所有死亡的 22.45%。脑卒中患者是冠状动脉疾病患者的 3 倍, 我国约 65% 为缺血性卒中患者。颅内外大血管动脉粥样硬化性狭窄或闭塞占有所有急性缺血性卒中的 35% ~ 40%。缺血性脑卒中患者的脑动脉系统中的动脉粥样硬化存在着显著的民族差异。与高加索人群中颅外大动脉粥样硬化的高发病率相反, 颅内动脉粥样硬化[影响大脑中动脉(middle cerebral artery, MCA)、颈内动脉及椎基动脉的颅内部分]是亚洲人群缺血性卒中的主要原因。颅内动脉粥样硬化占中国人群中所有急性缺血性卒中的 33% ~ 50%^[1]。

侧支循环程度已被确定为预测大血管闭塞急性缺血性卒中结果的主要因素。良好的侧支血流可减缓梗死进展和治疗后出血, 并增加再通和再灌注的可能性, 有研究显示, 1 个小的核心和良好的侧支循环的存在与良好的结果相关^[2-3]。多项研究提出, 毛细血管指数评分(the capillary index score, CIS)作为评估急性缺血性卒中患者侧支循环的一种方法, 被认为是预测血管内治疗后获得良好临床效果的可靠指标^[4-7]。本研究探讨 CIS 评估急性前循环缺血性卒中患者侧支循环情况, 评价其在血管内治疗中应用的价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料

回顾性分析 2015 年 2 月—2018 年 12 月就诊于安庆市第一人民医院神经内科行血管内治疗的 52 例急性前循环缺血性卒中患者的临床资料。其中, 男性

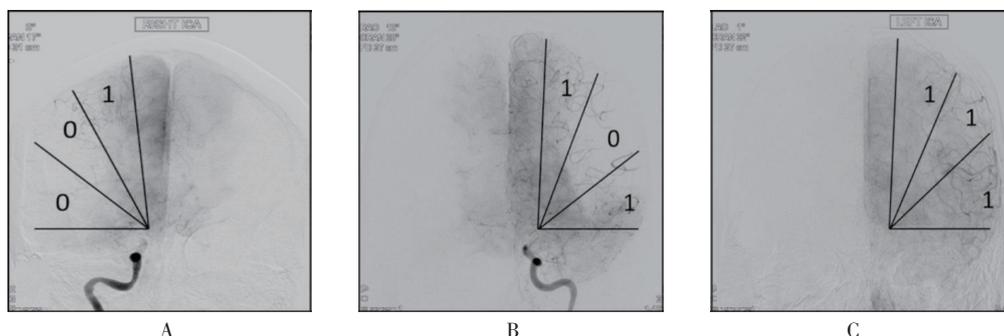
21 例, 女性 31 例; 年龄 62 ~ 85 岁, 平均(76.4 ± 6.8)岁; 美国国立卫生研究院卒中量表(national institutes of health stroke scale, NIHSS)评分 5 ~ 26 分, 平均(18 ± 4)分; 扩散加权成像 Alberta 卒中早期 CT 评分(diffusion weighted imaging—the alberta stroke programme early CT score, DWI-ASPECTS) 4 ~ 10 分, 平均 6 分; 发病至血管再通时间(TIR) 125 ~ 568 min, 平均(326 ± 83) min; 改良脑梗死溶栓实验分级(mTICI) > II a 患者 39 例(75.0%)。依据改良 Rankin 量表(modified Rankin scale, mRS)将患者分为良好预后组 24 例(mRS ≤ 2 分)和不良预后组 28 例(mRS > 2 分)。入选患者行全脑 DSA 完成 CIS, 分为充盈良好组(fCIS 组) 27 例和充盈不良组(pCIS 组) 25 例。疾病诊断符合《中国急性缺血性脑卒中诊治指南 2014》中的急性缺血性卒中诊断标准^[8]。纳入标准: ①神经系统功能缺失, NIHSS 评分 > 10 分或 ≤ 10 分但有失语; ②颅内大血管近端狭窄或堵塞; ③时间窗为 6 ~ 8 h, 特殊情况可扩大时间窗; ④存在静脉溶栓禁忌证或静脉溶栓无效, 禁忌证包括脑部 CT 显示已存在 1/3 面积 MCA 供血的脑组织坏死或 1/2 面积的大脑前动脉供血的脑组织坏死; ⑤影像学相关血管未见明显堵塞; ⑥血压不能控制; ⑦不能耐受 EVT 或全身麻醉; ⑧发病前一般情况差。本研究通过医院医学伦理委员会批准。

1.2 方法

入院后立即行 NIHSS 评分, 头部 MRI、DWI、MRA 检查行 DWI-ASPECTS 评分, 确诊急性颈内动脉

或 MCA 闭塞后, mTICI 0 ~ I 级, 立即行数字减影血管造影检查后行 CIS 评分, 了解缺血脑组织侧支循环, 缺血区域总分为 0 ~ 3 分 (见图 1): 0 ~ 1 分为充盈

不良; 2 ~ 3 分为充盈良好。符合血管内治疗适应证者告知家属病情, 征得同意并签字, 立即行动脉溶栓、支架取栓或血管成形术等治疗。



A: 患者 CIS 1 分; B: 患者 CIS 2 分; C: 患者 CIS 3 分。0: 没有毛细血管充盈的扇区; 1: 显示毛细血管充盈的扇区。

图 1 CIS 量化图

1.3 治疗方法

患者仰卧位, 局部麻醉生效后, 用改良 Seldinger 技术穿刺右股动脉, 置入 6 F 导管鞘, 行脑血管造影明确病变部位并评估侧支代偿情况, 超滑导丝引导下将 6 F 导引导管头端置入责任动脉, 路图下经 X-pedion-10 导丝将 Rebar-18 或 27 微导管 (美国 Ev3 公司) 置入责任动脉闭塞段远端并造影, 明确微导管位于血管腔内。经微导管将 SolitaireAB 支架 (4 mm × 20 mm, 美国 eV3 公司) 置入闭塞动脉段, 回撤微导管释放支架, 持续约 5 min, 将支架与微导管一起回撤, 回撤同时使用 20 ml 注射器回吸, 使导引导管内产生负压, 防止血栓碎片向颅内脱落。取栓完毕后造影确定血管是否再通, 必要时再次取栓, 取栓次数 ≤ 3 次, 若血管仍狭窄 ≥ 50%, 采用 Wingspan (美国 Boston 公司) 支架成形术行球囊扩张。造影显示闭塞动脉通畅后, 撤出导引导管及导管鞘, 缝合器缝合, 术毕。

1.4 术后处理

术后患者复查头颅 CT 后收入重症监护室或卒中单元进行监护。严格监测血压, 血压控制 < 140/90 mmHg, 同时避免血压过低; 抗血小板治疗前复查头部 CT。口服阿司匹林 100 mg/d, 氯吡格雷 75 mg/d, 1 个月后停用氯吡格雷, 给予尼莫地平防止血管痉挛, 根据术前基础血压控制收缩压在 110 ~ 140 mmHg。

1.5 疗效评估及随访

血管再通成功标准为 mTICI ≥ II b, 术后 7 d 复

查 DWI 和 MRA 了解梗死及脑血管情况。对比入院时 NIHSS、DWI-ASPECTS, mRS 评分评估患者预后。

1.6 统计学方法

数据分析采用 SPSS 21.0 统计软件。计量资料以均数 ± 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 比较用 *t* 检验; 计数资料以构成比或率 (%) 表示, 比较用 χ^2 检验或 Fisher 确切概率法, 影响因素的分析用多因素 Logistic 回归模型, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 fCIS 组与 pCIS 组一般资料比较

两组患者年龄、性别、糖尿病史、收缩压、心房颤动、高脂血症、NIHSS 评分、TTR 比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 而 DWI-ASPECTS 评分、mTICI ≥ II b 比较, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。见表 1。

2.2 良好预后组与不良预后组患者一般资料比较

两组患者年龄、性别、糖尿病史、收缩压、心房颤动、高脂血症、NIHSS 评分、TTR 比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 而 DWI-ASPECTS 评分、mTICI ≥ II b 及毛细血管充盈良好 (fCIS) 比较, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。见表 2。

2.3 CIS 及 mTICI 与预后的关系

CIS、mTICI, 以及 CIS 联合 mTICI 与良好预后有关。见表 3。

表1 fCIS组与pCIS组一般资料比较

| 组别 | n | 男/女/例 | 年龄/(岁, $\bar{x} \pm s$) | 糖尿病例(%) | 收缩压/(mmHg, $\bar{x} \pm s$) | 心房颤动例(%) |
|--------------|----|-------|--------------------------|-----------|------------------------------|----------|
| fCIS组 | 27 | 11/16 | 74.5 ± 11.6 | 11 (40.7) | 141.5 ± 18.2 | 7 (25.9) |
| pCIS组 | 25 | 10/15 | 78.1 ± 14.7 | 12 (48.0) | 141.6 ± 20.3 | 4 (16.0) |
| χ^2/t 值 | | 0.586 | 0.407 | 0.548 | 1.214 | 0.267 |
| P值 | | 0.506 | 0.684 | 0.057 | 0.155 | 0.203 |

| 组别 | n | 高脂血症例(%) | NIHSS评分($\bar{x} \pm s$) | DWI-ASPECTS评分($\bar{x} \pm s$) | TTR/(min, $\bar{x} \pm s$) | mTICI ≥ II b例(%) |
|--------------|----|-----------|----------------------------|----------------------------------|-----------------------------|------------------|
| fCIS组 | 27 | 13 (48.1) | 15.8 ± 3.8 | 7.7 ± 2.6 | 360.5 ± 51.6 | 22 (81.5) |
| pCIS组 | 25 | 15 (60.0) | 19.8 ± 5.7 | 3.6 ± 3.2 | 384.9 ± 56.2 | 13 (52.0) |
| χ^2/t 值 | | -0.073 | 0.820 | 1.328 | 0.754 | 26.507 |
| P值 | | 0.355 | 0.061 | 0.045 | 0.369 | 0.025 |

表2 良好预后组与不良预后组一般资料比较

| 组别 | n | 男/女/例 | 年龄/(岁, $\bar{x} \pm s$) | 糖尿病例(%) | 收缩压/(mmHg, $\bar{x} \pm s$) | 心房颤动例(%) | 高脂血症例(%) |
|--------------|----|-------|--------------------------|-----------|------------------------------|----------|-----------|
| 良好预后组 | 24 | 9/15 | 75 ± 14 | 10 (41.7) | 142.5 ± 21.1 | 6 (25.0) | 14 (58.3) |
| 不良预后组 | 28 | 12/16 | 77 ± 12 | 13 (46.3) | 148.3 ± 27.4 | 5 (17.9) | 14 (50.0) |
| χ^2/t 值 | | 0.468 | 0.195 | 0.786 | 0.195 | 0.275 | 0.643 |
| P值 | | 0.452 | 0.108 | 0.951 | 0.159 | 0.092 | 0.064 |

| 组别 | n | NIHSS评分($\bar{x} \pm s$) | DWI-ASPECTS评分($\bar{x} \pm s$) | TTR/(min, $\bar{x} \pm s$) | fCIS例(%) | mTICI ≥ II b例(%) |
|--------------|----|----------------------------|----------------------------------|-----------------------------|-----------|------------------|
| 良好预后组 | 24 | 16.3 ± 4.4 | 7.5 ± 2.2 | 387.8 ± 50.2 | 19 (79.2) | 22 (91.7) |
| 不良预后组 | 28 | 20.7 ± 5.2 | 4.1 ± 2.6 | 367.9 ± 55.4 | 8 (28.6) | 13 (46.4) |
| t/χ^2 值 | | 1.162 | 0.236 | 0.492 | 0.169 | 0.242 |
| P值 | | 0.066 | 0.002 | 0.087 | 0.003 | 0.001 |

表3 CIS及mTICI与预后的关系

| 指标 | n | 良好预后例(%) | 不良预后例(%) | χ^2 值 | P值 |
|-----------------------|----|-----------|------------|------------|-------|
| CIS | | | | - | 0.005 |
| pCIS | 25 | 5 (20.0) | 20 (80.0) | | |
| fCIS | 27 | 19 (70.4) | 8 (29.6) | | |
| mTICI | | | | - | 0.005 |
| mTICI (0 ~ II a) | 17 | 0 (0.0) | 17 (100.0) | | |
| mTICI (II b、III) | 35 | 24 (68.6) | 11 (31.4) | | |
| CIS+mTICI | | | | 20.104 | 0.000 |
| pCIS+mTICI (0 ~ II a) | 12 | 0 (0.0) | 12 (100.0) | | |
| pCIS+mTICI (II b、III) | 13 | 5 (38.5) | 8 (61.5) | | |
| fCIS+mTICI (0 ~ II a) | 5 | 2 (40.0) | 3 (60.0) | | |
| fCIS+mTICI (II b、III) | 22 | 17 (77.2) | 5 (22.8) | | |

2.4 DWI-ASPECT 评分和 CIS 预测急性缺血性卒中血管内治疗预后的多因素 Logistic 回归分析

将单因素析分中差异有统计学意义的可疑因

素纳入 Logistic 回归分析, 结果发现 mTICI 和 DWI-ASPECTS 评分是血管内治疗预后的危险因素($P < 0.05$), 而 CIS 是血管内治疗预后的保护因素($P < 0.05$)。见表 4。

表 4 DWI-ASPECT 和 CIS 预测急性缺血性卒中血管内治疗预后的多因素 Logistic 回归分析参数

| 自变量 | b | S _b | Wald χ^2 | OR | 95% CI | | P 值 |
|---------------|--------|----------------|---------------|-------|--------|--------|-------|
| | | | | | 下限 | 上限 | |
| mTICI | 1.640 | 0.732 | 5.395 | 5.603 | 2.035 | 21.447 | 0.004 |
| DWI-ASPECT 评分 | 0.098 | 0.324 | 1.957 | 0.625 | 0.472 | 0.826 | 0.047 |
| CIS | -0.862 | 0.727 | 1.287 | 8.474 | 2.478 | 32.516 | 0.003 |

3 讨论

脑动脉侧支循环是急性缺血性卒中临床结局的重要因素。良好的侧支状态, 无论是通过 Willis 循环, 更重要的是通过软脑膜吻合支是预后良好的一个简单可靠的预测指标。GOYAL 等^[9] 研究显示, 侧支循环良好的患者有更好的预后。良好侧支的存在减少半暗带的大小, 延长治疗时间窗并降低梗死进展速度。侧支动脉循环在个体数量、大小、侧支分布及各自代偿能力方面具有较高的个体差异性。动脉侧支循环可以通过数字减影血管造影评估, 侧支循环有多种尺度分级。最常见的侧支评分量表是 CIS^[10]。

本研究发现, fCIS 与良好的临床预后有很强的相关性。侧支分级与临床结果的关系支持 fCIS 良好识别可能适合于血管内治疗的存活缺血组织的假设; 对毛细血管充盈不良患者再灌注治疗可能有害, 因为再灌注非存活组织可能导致出血性转化和水肿。本研究证实, CIS 在评估急性前循环缺血性卒中血管内治疗中的价值, 以及毛细血管充盈不良在预测临床结局方面的重要性。毛细血管充盈不良获得良好血运重建的受试者好于没有良好血运重建的受试者 (71.4% VS 20.0%), 这与国外研究结果一致^[11-12], 这进一步证实毛细血管充盈不良能够识别存活但缺血的脑组织。

本研究还提示, CIS 作为 NIHSS 评分和 DWI-ASPECTS 评分的辅助手段在患者选择中的价值。高 NIHSS 评分 (>10 分) 和高 DWI-ASPECTS 评分 (>7 分) 患者中, 通过区分尚可补救的低灌注组织和不可逆损伤的组织, CIS 将是非常有用的补充, 以选择最佳的患者进行治疗。HAKIMELAHI 等^[13] 研究显示, 主要的临床结果决定因素是核心的大小, 而不是缺血半暗带的存在, 因为后者可以预期为闭塞动脉供给的剩余

动脉区域。因此, 核心成像对选择那些小核心的患者会有更好的预后, 大概独立于时间窗口。本研究显示, DWI-ASPECTS 评分与预后密切相关, 比较有差异。

毛细血管充盈不良是好的临床结果的关键预测指标。这一观察结果支持 TTR 与结果的关系不是直接和线性的论点, 而且还取决侧支的稳健性。毛细血管充盈不良和良好的血运重建与良好的预后相关。选择较大的动脉闭塞患者和毛细血管充盈不良进行安全快速的血运重建可能是一个有效的策略, 可以使血管内治疗获益最大化, 风险最小化。无论血运重建状态如何, 毛细血管充盈不良患者很少取得良好的结果也同样重要。本研究中, 25 例毛细血管充盈不良患者中只有 5 例在良好的血运重建后有临床结果, 而在没有良好血运重建的毛细血管充盈不良组中有 0 例有临床结果。这些百分比提示成功的血运重建似乎是患者实现临床结果的最佳机会。

综上所述, CIS 可用作预测急性缺血性脑卒中血管内治疗效果的重要工具。

参 考 文 献:

- [1] 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: 663-669.
- [2] LENG X, FANG H, THOMAS W H, et al. Impact of collaterals on the efficacy and safety of endovascular treatment in acute ischaemic stroke: a systematic review and meta-analysis[J]. J Neurol Neurosurg Psychiatry, 2016; 87(5): 537-544.
- [3] PEDRO VILELA A, HOWARD A. Rowley brain ischemia: CT and MRI techniques in acute ischemic stroke[J]. European Journal of Radiology, 2017, 96: 162-172.
- [4] AL-ALI F, JOHN J, THOMAS A, et al. Relative influence of capillary index score, revascularization, and time on stroke outcomes from the interventional management of stroke III trial.

- Stroke, 2015, 46(6): 1590-1594.
- [5] LABE Y, REDJEM H, BLANC R, et al. The capillary index score before thrombectomy: an angiographic correlate of favorable outcome[J]. J Neurointerv Surg, 2016, 8(11): 1119-1122.
- [6] JAGANI M, BRINJIKJI W, ROUCHAUD A M, et al. Capillary index score in acute ischemic stroke: inter-observer reliability and correlation with neurological outcomes[J]. J Neurosurg Sci, 2015, 29(10): 35-39.
- [7] MANOJ J, WALEED B, MOHAMMAD H. Capillary index score and correlation with outcomes in acute ischemic stroke: a meta-analysis[J]. Journal of Vascular and Interventional Neurology, 2017, 9(3): 7-13.
- [8] 中华医学会神经病学分会. 中国急性缺血性脑卒中诊治指南2014[J]. 中华神经科杂志, 2015, 48(4): 246-257.
- [9] GOYAL M, YU A Y, MENON B K, et al. Endovascular therapy in acute ischemic stroke: challenges and transition from trials to bedside[J]. Stroke, 2016, 47: 548-553.
- [10] MARTINON E, LEFEVRE P, THOUANT G, et al. Chavent, collateral circulation in acute stroke: assessing methods and impact: a literature review[J]. J. Neuroradiol, 2014, 41: 97-107.
- [11] AL-ALI F, TOMSICK T A, CONNORS J J, et al. Capillary index score in the interventional management of stroke trials I and II[J]. Stroke, 2014, 45: 1999-2003.
- [12] HOWARD A, ROWLEY, PEDRO V. Brain ischemia: CT and MRI techniques in acute ischemic stroke[J]. European Journal of Radiology, 2017, 96: 162-172.
- [13] HAKIMELAHI R, VACHHA A, COPEN A, et al. Time and diffusion lesion size in major anterior circulation ischemic strokes[J]. Stroke, 2014, 45: 2936-2941.

(唐勇 编辑)

本文引用格式: 张良兵, 操礼琼, 何玮. 毛细血管指数评分在急性前循环缺血性卒中血管内治疗中的应用价值 [J]. 中国现代医学杂志, 2020, 30(4): 44-49.