

pc-ASPECT 评分的临床应用及进展

梁志微¹ 卢宝全²

(1.华北理工大学 2.唐山市工人医院)

摘要：后循环脑梗死是脑梗死中较凶险的类型之一。在后循环梗死患者中，病变位置和多个梗死区域在预测预后方面比病变体积更重要，因此，半定量测量对于预测后循环梗死患者的预后是可取的。ASPECTS 是一种地形评分系统，它采用半定量方法测量早期缺血变化的程度，为医师预测患者预后提供依据。这篇文章对 pc-ASPECT 评分方法及其在患者治疗和预后评估的价值、多模式 pc-ASPECTS 的应用进行综述。

关键词：pc-ASPECT 评分;后循环脑梗死;多模式

后循环脑梗死病情较为凶险，评估患者早期预后，有利于对患者进行诊治，预防不良预后，减少致残率。pc-ASPECTS 可评估脑组织早期缺血性改变的损伤程度，为医生行治疗决策提供依据，及预测患者预后。它最初用于评价 CT 影像，现可用于多模式的影像中，因此本文根据相关研究对 pc-ASPECTS 在后循环梗死的临床应用及进展进行综述。

1.pc-ASPECT 评分方法

普茨等人[1]提出了一种后循环缺血分级系统：后循环 ASPECTS (pc-ASPECTS)，该评分对后循环供血区域分数划分为：双侧丘脑、双侧小脑半球、大脑后动脉供血区各予 1 分，中脑、脑桥各予 2 分。全部区域影像正常时为 10 分，每累及一个区域减去相应分值即为得分。

2.pc-ASPECTS 在多模式影像学中的应用

ASPECTS 最初用于 CT 影像，现也可用于弥散加权成像 (DWI)、CT 血管造影 (CTA) 和 CT 灌注成像 (CTP) 等。pc-ASPECTS 与这些影像形成了多模式的影像 ASPECTS，包含 CT-pc-ASPECTS、DWI-pc-ASPECTS、CTA-pc-ASPECTS、CTP-pc-ASPECTS 等，为患者进行医疗决策提供帮助并为预测预后提供依据。

2.1 CT-pc-ASPECTS

CT 是诊断脑梗死的首选影像检查方法^[2]。通过 CT 确定 ASPECTS 是可视化早期缺血性损伤程度最方便的方法。通过计算 ASPECTS，可预测梗死大小和预后，总分越高表明血管内介

入治疗导致神经功能改善的可能性越高^[3 4]。有研究表明患者的 ASPECTS ≥ 6 分，在 6~24 h 行血管内治疗能与发病 6 h 疗效相同。发病 6~24 h 的患者 CT 能显示梗死核心，半定量的估计梗死体积，决策治疗，有好的推荐价值^[5]。多数研究采用的临界点为 7 至 8 分。但 Wei-Zhen Lu 等研究认为将临界值设为 7 分更合适^[6]。pc-ASPECTS 每增加 1 分，长期有利结果的几率增加 33.6%。较高 pc-ASPECTS 与 3 个月时的良好预后相关^[7]。

2.2 DWI-pc-ASPECTS

DWI 是诊断急性脑梗死的金标准。pc-ASPECTS 在 DWI 上可预测急性后循环梗死预后，发现这是预测预后的有力标志物^[8]。DWI-pc-ASPECTS 也是 90 天颅内大血管闭塞引起的急性后循环梗死患者预后的独立预测因子^[9]。在 DWI-ASPECTS 的相关研究中，pc-ASPECTS >7 组中 72.3% 的患者有良好结局。在 pc-ASPECTS ≤ 7 组中 70.8% 的患者 mRS 评分为 3-6，且 pc-ASPECTS ≤ 7 是不利结果的预测因子^[10]。从分析中发现 DWI-ASPECTS 有强的预测能力 (AUC = 0.743 >0.7 , 95% CI [0.678 - 0.800])。DWI-ASPECTS 的最佳临界值为 6，较高 DWI-ASPECTS 可用于表示卒中严重程度。由于 ASPECTS 可以从 DWI 计算出来，因此有助于选择高危患者并及时干预^[11]。

2.3 CTA-pc-ASPECTS

CTA 是检测大血管闭塞并提示进一步治疗的影像检查方式^[12]。该检查可提供动脉阻塞和闭塞程度、血栓范围的信息。在血管造影方面，CTA 检测动脉闭塞灵敏度为 92-100%，特异性

为 82–100%。根据 ASPECTS 对 CTA 的研究比 CT 更好、更早期地识别梗死区域^[13]。CTA 上的缺血性病变体积与 DWI 没有差异，CTA–pc–ASPECTS 敏感性和特异性更高（65 和 82%）^[14]。有研究表明，在行机械血栓切除术成功再通的急性基底动脉闭塞患者中，使用 CTA–pc–ASPECTS 可预测预后和死亡率。预后好的患者 pc–ASPECTS ≥ 8 分^[9]。也有研究表明，CTA–pc–ASPECTS ≥ 8 分可预测 BASICS 登记人群的 CTA 亚组的功能独立性（mRS 评分 0–2）和 1 个月时的死亡。此外，pc–ASPECTS ≥ 6 分是该人群中有利结果（mRS 评分 0–3）的独立预测因子^[1]。CTA 还可以评估颅内侧支血管，这是血运重建后预后的有力预测指标。发达的侧支血管导致更小的梗塞体积和更高的功能独立率^[15–18]。

2.4 CTP–pc–ASPECTS

CTP 是可显示急性缺血，区分可挽救和不可挽救的缺血组织的一项影像检查，可预测预后。关于 CTP，对 CTP4D 软件生成的彩色编码 CBV，CBF 和 MTT 图进行灌注缺陷的定性评估。与未受影响的区域相比，CTP 图上有比色不对称的区域被评为异常。CBF 或 CBV 的定性焦点减少和彩色编码地图上的局灶性 MTT 增加被评为异常，并使用 pc–ASPECTS 进行评估^[19]。在患者预测复发性的研究中显示 MTT 图上观察到较高 ASPECTS 与复发风险增加之间的关联令人惊讶，因为研究表明与缺血区域较大、ASPECTS 区域受累较多的患者相比，缺血区域较小、累及较少 ASPECTS 区域的患者面临更高的复发风险^[20]。有研究显示，CBV 是梗死体积的预测指标，CBV 低于 2mL/100 g 是定义梗死核心的最佳阈值^[2]。CBV 显示广泛病变（pc–ASPECTS < 8 ）与病死率高相关^[21]。其他相关研究中认为 CTP 可以补充 MRI 识别梗死组织的能力，可识别血液灌注的改变^[13]。

不足：

pc–ASPECTS 相关研究中对于病灶位置对患者病情严重程度影响的研究甚少，有待进一步研究 pc–ASPECTS 中不同区域的权重问题。

结论：

基底动脉闭塞导致的后循环梗死是一种毁灭性疾病。

pc–ASPECTS 可以帮助疾病的诊断，为医师预测患者预后提供依据，指导医师进行医疗决策。

参考文献：

[1]Puetz V,Khomenko A,Hill MD,et al.Extent of hypoattenuation on CT angiography source images in basilar artery occlusion: prognostic value in the Basilar Artery International Cooperation Study.Stroke 2011;42(12):3454–9 doi:10.1161/strokeaha.111.622175.

[2]Kauw F,Greving JP,Takx RAP, et al. Prediction of long-term recurrent ischemic stroke: the added value of non-contrast CT, CT perfusion, and CT angiography. Neuroradiology 2021;63(4):483–90 doi: 10.1007/s00234-020-02526-5.

[3]Hill MD, Demchuk AM, Goyal M, et al. Alberta Stroke Program early computed tomography score to select patients for endovascular treatment: Interventional Management of Stroke (IMS)-III Trial.Stroke 2014;45(2):444–9 doi: 10.1161/strokeaha.113.003580.

[4]Yoo AJ,Zaidat OO,Chaudhry ZA,et al. Impact of pretreatment noncontrast CT Alberta Stroke Program Early CT Score on clinical outcome after intra-arterial stroke therapy.Stroke 2014;45(3):746–51 doi: 10.1161/strokeaha.113.004260.

[5]王曙光, 樊宇, 姜长春. 基于 ASPECT 评分的发病 6 ~ 24 h 急性颅内大血管闭塞血管内治疗研究 %J 包头医学院学报. 2021;37(05):18–24 doi: 10.16833/j.cnki.jbmc.2021.05.006.

[6]Lu WZ, Lin HA, Bai CH, Lin SF. Posterior circulation acute stroke prognosis early CT scores in predicting functional outcomes: A meta-analysis.PloS one 2021;16(2):e0246906 doi:10.1371/journal.pone.0246906.

[7]Alexandre AM, Valente I, Consoli A, et al. Posterior Circulation Endovascular Thrombectomy for Large Vessels Occlusion in Patients Presenting with NIHSS Score ≤ 10 . Life (Basel,

Switzerland) 2021;11(12) doi: 10.3390/life11121423.

[8]Tei H, Uchiyama S, Usui T, Ohara K. Posterior circulation ASPECTS on diffusion-weighted MRI can be a powerful marker for predicting functional outcome. *Journal of neurology* 2010;257(5):767–73 doi: 10.1007/s00415-009-5406-x.

[9]Luo G, Mo D, Tong X, et al. Factors Associated with 90-Day Outcomes of Patients with Acute Posterior Circulation Stroke Treated By Mechanical Thrombectomy. *World neurosurgery* 2018;109:e318–e28 doi:10.1016/j.wneu.2017.09.171.

[10]Lin SF, Chen CI, Hu HH, Bai CH. Predicting functional outcomes of posterior circulation acute ischemic stroke in first 36 h of stroke onset. *Journal of neurology* 2018;265(4):926–32 doi: 10.1007/s00415-018-8746-6.

[11]Zhao D, Zhu J, Cai Q, Zeng F, Fu X, Hu K. The value of diffusion weighted imaging–alberta stroke program early CT score in predicting stroke-associated pneumonia in patients with acute cerebral infarction: a retrospective study. *PeerJ* 2022;10:e12789 doi: 10.7717/peerj.12789.

[12]Reidler P, Stueckelschweiger L, Pühr-Westerheide D, et al. Performance of Automated Attenuation Measurements at Identifying Large Vessel Occlusion Stroke on CT Angiography. *Clinical neuroradiology* 2021;31(3):763–72 doi: 10.1007/s00062-020-00956-5.

[13]Grau García M, Pérez Bea M, López Medina A. The role of multimodal imaging in stroke code patients. *Radiologia* 2018;60(1):3–9 doi: 10.1016/j.rx.2017.08.005.

[14]Filep RC, Marginean L, Stoian A, Bajko Z. Diagnostic and prognostic computed tomography imaging markers in basilar artery occlusion (Review). *Experimental and therapeutic medicine* 2021;22(3):954 doi: 10.3892/etm.2021.10386.

[15]Liebeskind DS, Jahan R, Nogueira RG, Zaidat OO, Saver JL.

Impact of collaterals on successful revascularization in Solitaire FR with the intention for thrombectomy. *Stroke* 2014;45(7):2036–40 doi: 10.1161/strokeaha.114.004781.

[16]Elijovich L, Goyal N, Mainali S, et al. CTA collateral score predicts infarct volume and clinical outcome after endovascular therapy for acute ischemic stroke: a retrospective chart review. *Journal of neurointerventional surgery* 2016;8(6):559–62 doi: 10.1136/neurintsurg-2015-011731.

[17]Sung SM, Lee TH, Cho HJ, et al. Functional outcome after recanalization for acute pure M1 occlusion of the middle cerebral artery as assessed by collateral CTA flow. *Clinical neurology and neurosurgery* 2015;131:72–6 doi: 10.1016/j.clineuro.2015.02.003.

[18]Nambiar V, Sohn SI, Almekhlafi MA, et al. CTA collateral status and response to recanalization in patients with acute ischemic stroke. *AJNR. American journal of neuroradiology* 2014;35(5):884–90 doi: 10.3174/ajnr.A3817.

[19]Capasso R, Vallone S, Serra N, et al. Qualitative versus automatic evaluation of CT perfusion parameters in acute posterior circulation ischaemic stroke. *Neuroradiology* 2021;63(3):317–30 doi: 10.1007/s00234-020-02517-6.

[20]Shankar JJ, Langlands G, Doucette S, Phillips S. CT Perfusion in Acute Stroke Predicts Final Infarct Volume–Inter-observer Study. *The Canadian journal of neurological sciences. Le journal canadien des sciences neurologiques* 2016;43(1):93–7 doi: 10.1017/cjn.2015.349.

[21]Pallesen LP, Gerber J, Dzialowski I, et al. Diagnostic and Prognostic Impact of pc-ASPECTS Applied to Perfusion CT in the Basilar Artery International Cooperation Study. *Journal of neuroimaging : official journal of the American Society of Neuroimaging* 2015;25(3):384–9 doi: 10.1111/jon.12130.