

# 急性缺血性卒中患者脑灌注指标与左室大小关系的初步研究

## Preliminary study on the relationship between cerebral perfusion indexes and left ventricular size in patients with acute ischemic stroke

郑杰

Jie Zheng

北京汇安中西医结合医院 中国·北京 100068

Beijing Hui'an Hospital of Integrated Traditional Chinese and Western Medicine, Beijing, 100068, China

**摘要:** 由于新冠疫情的影响,胸部 CT 已经成为各医院入院筛查的必要手段,其中也包括急性缺血性卒患者的急诊成像<sup>[2]</sup>。尽管胸部 CT 不能准确评价心功能情况,但可大致评估心脏大小,可能为患者心功能状态评价以及辅助判断预后提供帮助。同时,卒中患者病变侧脑血流参数受患者疾病严重程度影响,而正常侧脑血流情况则相对简单,更可能与心脏功能状态相关。因此,我们尝试应用急诊胸部 CT 评估心脏大小,并探讨其与急性缺血性卒中患者正常侧脑血流灌注的关系。

**Abstract:** Due to the impact of the new crown epidemic, chest CT has become a necessary method for admission screening in various hospitals, including emergency imaging of patients with acute ischemic stroke<sup>[2]</sup>. Although chest CT can not accurately evaluate the heart function, it can roughly assess the heart size, which may provide help for the evaluation of the patient's heart function and the prognosis. At the same time, the cerebral blood flow parameters of the diseased side of stroke patients are affected by the severity of the patient's disease, while the cerebral blood flow of the normal side is relatively simple and more likely to be related to the state of cardiac function. Therefore, we tried to use emergency chest CT to assess the size of the heart and explore its relationship with normal cerebral blood perfusion in patients with acute ischemic stroke.

**关键词:** 急性缺血性卒中;患者脑灌注指标;左室大小关系

**Keywords:** acute ischemic stroke; patient cerebral perfusion index; left ventricular size relationship

**DOI:** 10.36012/pmr.v2i6.2966

急性缺血性卒中 (acute ischemic stroke, AIS) 是严重危害人类健康和生命的临床常见疾病,其急诊救治在挽救生命和减少功能缺失方面具有重要意义。缺血性卒中救治的关键是尽快恢复脑血流,挽救缺血脑组织,但在血管再通治疗前,通常需要对脑组织的缺血情况进行影像评估,临床上常用的影像手段是 CT 灌注成像 (CT perfusion, CTP)<sup>[1]</sup>。

脑 CTP 成像中可以获得脑血容量 (cerebral blood volume, CBV) 和脑血流量 (cerebral blood flow, CBF) 等参数,这

些参数可以绝对量化,但临床上通常使用相对值。这主要是由于个体差异造成的,同时收到心输出量等因素的影响。但是,在急性缺血性卒中的急诊评估中,通常来不及进行心功能的评估。

## 1 材料和方法

### 1.1 病例选择

回顾性收集 2020 年 5 月至 2020 年 10 月的急性缺血性

**【作者简介】** 郑杰 (1977~), 男,河北定州人,汉族,本科,主治医师,从事医学影像研究。

卒中患者的影像资料。纳入标准为急诊行脑 CT 灌注成像及胸部 CT 成像,图像质量良好,可进行定量测量;排除标准包括严重运动伪影,影响 CTP 参数和心脏大小测量,以及责任血管为椎基底动脉或两侧颈动脉严重狭窄。

## 1.2 扫描参数

所有急诊 CT 检查均应用 GE Revolution HD CT 进行。胸部 CT 扫描参数包括:扫描范围胸廓入口至后肋膈角水平以下 1cm,管电压 100kV,管电流自动调节,参考电流 200mA,采集准直宽度 0.625mm \* 64,旋转速度 0.5s/圈,螺距 1.0,常规重建层厚 5mm,间隔 5mm,分别重建肺窗和纵隔窗图像,同时重建 0.625mm 层厚肺窗图像。CTP 扫描以基底节层面为中心同层动态扫描,对比剂注射后 5s 开始,转速 1.0s/圈,间隔 1s,采集准直宽度 0.625mm \* 64,管电压 100kV,管电流 150mA,FOV25cm,重建层厚 5mm。扫描数据经工作站后处理生成脑血流量(CBF),脑血容量(CBV),达峰时间(time to peak, TTP)和平均通过时间(mean transit time, MTT)图。

## 1.3 测量指标

左室测量:在胸部 CT 薄层图像上进行多平面重组(multiplanar reformation, MPR)操作,分别重组平行于室间隔左室长轴,垂直室间隔左室长轴及左室短轴图像,在左室短轴层面测量包括左室游离壁和室间隔的最大左室短轴横径并记录(图 1)。



图 1 左室短轴横径测量

CTP 测量:选择基底节层面,在各区域手工勾画感兴趣区(COI)去进行 CBF 和 CBV 测量(图 2)并记录[3]。依据临床症状及血管评价的结果,选择正常侧 CBF 和 CBV 测量值进行统计分析。

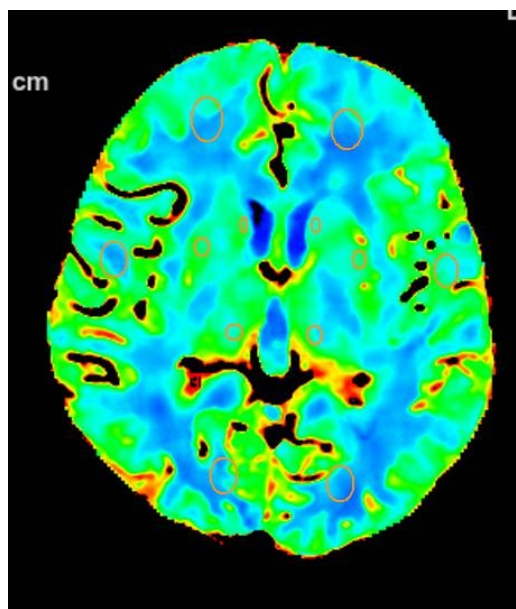


图 2 基底节层面额、颞、枕叶及尾状核、丘脑、壳核 CBF 和 CBV 测量

统计分析:以左室短轴横径为标准,将左右病例分为 A、B 两组,A 组左室短轴横径小于等于 65mm,B 组左室短轴横径大于 65mm。对两组各部位正常侧 CBF 和 CBV 测量值应用 SPSS 22 行 t 检验分析组间差异是否具有显著性,以  $p < 0.05$  为检验指标。

## 2 结果

A 组 35 例,男 16 例,女 19 例,平均年龄 69.89 岁,左室短轴横径均值为 61.26mm,额叶、颞叶、枕叶、尾状核头、丘脑、壳核平均 CBV 分别为 2.77ml/100g,3.63 ml/100g,3.40 ml/100g,3.19 ml/100g,3.80 ml/100g,3.64 ml/100g;额叶、颞叶、枕叶、尾状核头、丘脑、壳核平均 CBF 分别为 45.39 ml/100g/min,65.02 ml/100g/min,60.12 ml/100g/min,54.96 ml/100g/min,64.64 ml/100g/min,64.48ml/100g/min。

B 组 25 例,男 23 例,女 2 例,平均年龄 62.08 岁,左室短轴平均宽度 70.24mm,额叶、颞叶、枕叶、尾状核头、丘脑、壳核平均 CBV 分别为 2.51 ml/100g,3.69 ml/100g,3.33 ml/100g,2.99 ml/100g,3.78 ml/100g,3.36 ml/100g,额叶、颞叶、枕叶、尾状核头、丘脑、壳核平均 CBF 分别为 41.11 ml/100g/min,62.93 ml/100g/min,54.93 ml/100g/min,51.49 ml/100g/min,57.79 ml/100g/min,58.73 ml/100g/min。

各部位平均 CBV,除枕叶外,A 组均大于 B 组,但差异均无统计学意义。各部位平均 CBF,A 组均大于 B 组,其中额叶、丘脑、壳核两组间有统计学差异( $p < 0.05$ ),颞叶、枕叶、

尾状核头两组间未见统计学差异。

### 3 讨论

急性缺血性卒中是临床常见急症,是造成患者死亡和功能障碍的主要疾病。随着卒中中心和缺血性卒中绿色通道建设,急性缺血性卒中的急诊救治水平得到了显著提高。在影响急性缺血性患者预后的因素中,心脏功能是不可忽视的因素,同时,急性缺血性卒中的脑病变也会影响患者的心脏功能。因此,对于心脏功能的评估对于患者的救治和预后判断有着重要的价值。

针对心脏功能的评估手段包括超声心动图、心脏磁共振、心脏 CT 血管成像等,但是,由于受到时间的限制,即使是相对简单的超声心动图和心脏 CT 血管成像,也并未成为急性缺血性卒中患者急诊评估的常规手段,急性缺血性卒中诊疗指南中只包括了心电图,但心电图并不能对心脏功能进行直接评估<sup>[1]</sup>。由于新冠疫情的影响,胸部影像评估成为患者入院筛查的必要步骤,其中也包括急性缺血性卒中患者的急诊成像。基于其快速、准确的特点,胸部 CT 成为新冠肺炎的影像筛查手段。由于胸部 CT 成像必然完整获取心脏的结构,我们可以通过胸部 CT 对心脏的形态学进行评估,从而初步了解心脏的功能状态。

急性大血管性卒中的重要影像检查还包括脑 CTP 成像,CTP 的重要参数都与心脏的功能具有一定的关系。因此,我们尝试分析胸部 CT 所测定的心脏指标与脑 CTP 参数的相关性,初步判断胸部 CT 测定心脏指标在急性缺血性卒中患者心脏功能评估方面的价值,以及应用 CT 心脏测定校正 CTP 绝对指标的可能。研究结果显示,在左室大小正常和左室增大的两组间,正常侧额叶、丘脑和壳核的 CBF 均出现显著性差异,左室正常组均高于左室增大组,其他部位尽管测量均值呈现相同的趋势,但未呈现显著性差异,考虑与病例数较少和相应测量部位结构相对复杂,测量值的偏差略大有关。而 CBV 尽管也呈现出左室正常组高于左室增大组的趋

势,但均未见统计学差异,出现这种现象,考虑与缺血性卒中,CBV 更多体现为一种代偿机制有关<sup>[4]</sup>。

本研究只是一个初步研究,仍存在较多不足。首先是病例数较少,可能导致指标差异的显著性不高,可通过后续扩大样本量进行弥补;其次是左室大小在胸部 CT 肺窗图像进行测量,其固有的密度分辨率降低的弱点可能影响测量值,后续可采用前瞻性研究重建纵隔窗薄层图像提高密度分辨率;再者,胸部 CT 对心脏的评估是较粗略的评估,后续如有可能,可以考虑引入心脑血管联合 CTA 进行更准确的评估<sup>[5]</sup>。

综上所述,胸部 CT 可用于对卒中患者左室功能状态进行初步评估,所测量左室指标与脑血流灌注指标存在关系,有助于卒中患者综合评估和推动进一步实施更准确的心脏功能评价。

### 参考文献

- [1] 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[J]. 中华神经科杂志, 2018, 51(9):666-682.
- [2] 何青,许丽雪,徐辉,等. 新冠肺炎疫情下入院患者实施胸部 CT 筛查价值初探[J]. 临床和实验医学杂志, 2020, 019(007):676-679.
- [3] Sase S, Honda M, Machida K, et al. Comparison of cerebral blood flow between perfusion computed tomography and xenon-enhanced computed tomography for normal subjects: territorial analysis. [J]. Journal of Computer Assisted Tomography, 2005, 29(2):270-277.
- [4] 刘银红,陈涓,刘芳,等. 缺血性脑卒中急性期 CT 灌注成像与临床的相关性[J]. 中华神经科杂志, 2005, 38(7):418-420.
- [5] Sun K, Li K, Han R, et al. Evaluation of high-pitch dual-source CT angiography for evaluation of coronary and carotid-cerebrovascular arteries[J]. European Journal of Radiology, 2015, 84(3):398-406.