

论 著

CT灌注成像对短暂性脑缺血发作(TIA)患者发作间期的应用

1. 四川省广元市中医医院放射科
(四川 广元 628000)2. 四川省仁寿县第二人民医院放射科
(四川 眉山 620500)张 勇¹ 文 勇¹ 何 平¹
俞小平¹ 曾 慧²

【摘要】目的 研究CT灌注成像(CTP)在短暂性脑缺血发作(TIA)患者发作间期的应用价值。**方法** 选取我院52例TIA患者为研究对象并接受CTP检查,观察前、后循环TIA患者灌注参数变化,包括达峰时间(TTP)、局部脑血流量(rCBF)、局部脑血容量(rCBV)、平均通过时间(MTT),定量分析CT灌注成像对TIA患者脑血流的诊断价值。**结果** 前循环TIA 21例患者中灌注异常率85.71%,灌注异常区rTTP、rMTT分别为 $(15.11 \pm 1.74)s$ 、 $(41.13 \pm 2.58)s$,与对侧正常区比较显著较高($P < 0.05$),灌注异常区rCBF为 $(54.16 \pm 7.15) \text{ ml}/100\text{g} \cdot \text{min}$ 与对侧正常区比较显著较低($P < 0.05$),两组rCBV比较无统计学意义($P > 0.05$);31例后循环TIA患者中灌注异常率64.52%,后循环TIA患者灌注异常区rTTP、rMTT分别为 $(13.25 \pm 1.25)s$ 、 $(16.16 \pm 3.49)s$ 与对侧正常区比较显著较高($P < 0.05$),灌注异常区rCBF为 $(50.34 \pm 2.44) \text{ ml}/100\text{g} \cdot \text{min}$ 与对侧正常区比较显著较低($P < 0.05$),两组rCBV比较无统计学意义($P > 0.05$)。**结论** CT灌注成像可观察短暂性脑缺血发作患者脑血流状况,及时发现发作间期的脑灌注异常,可用于早期病变患者血流动力学改变的观察以及诊断。

【关键词】 CT灌注成像; 短暂性脑缺血; 诊断价值**【中图分类号】** R743.31**【文献标识码】** A**DOI:** 10.3969/j.issn.1672-5131.2016.03.013

通讯作者: 张 勇

Application of CT Perfusion Imaging in Seizure Intervals of Patients with Transient Ischemic Attack (TIA)

ZHANG Yong, WEN Yong, HE Ping, et al., Department of Radiology, Hospital of Traditional Chinese Medicine of Guangyuan City, Guangyuan, Sichuan Province, 628000, China

[Abstract] Objective To study the application value of CT perfusion imaging (CTP) in seizure intervals of patients with transient ischemic attack (TIA). **Methods** 52 patients with TIA in our hospital were selected as the study objects. All of them underwent CTP. The changes of perfusion parameters in patients with anterior and posterior circulation TIA were observed, including the time to peak (TTP), regional cerebral blood flow (rCBF), regional cerebral blood volume (rCBV) and mean transit time (MTT). The value of CT perfusion imaging in diagnosis of cerebral blood flow in patients with TIA was quantitatively analyzed. **Results** Of the 21 patients with anterior circulation, the rate of abnormal perfusion was 85.71%. RTTP and rMTT in abnormal perfusion region of patients with anterior circulation TIA $[(15.11 \pm 1.74)s, (41.13 \pm 2.58)s]$ was significantly higher than that in the fellow normal region ($P < 0.05$) while rCBF $(54.16 \pm 7.15) \text{ ml}/100\text{g} \cdot \text{min}$ was significantly lower than that of fellow normal region ($P < 0.05$). There was no significant difference in rCBV between the two groups ($P > 0.05$); In 31 patients with posterior circulation TIA, the rate of abnormal perfusion was 64.52%. RTTP and rMTT in abnormal perfusion region in patients with posterior circulation TIA $[(13.25 \pm 1.25), (16.16 \pm 3.49)]$ was significantly higher than that in the fellow normal region ($P < 0.05$) while rCBF $(50.34 \pm 2.44) \text{ ml}/100\text{g} \cdot \text{min}$ was significantly lower than that in fellow normal region ($P < 0.05$). There was no significant difference in rCBV between the groups ($P > 0.05$). **Conclusion** CT perfusion imaging can observe the cerebral blood flow in patients with TIA, and detect abnormal cerebral perfusion in seizure intervals of the attacks in time. It can be used in the observation and diagnosis of changes of haemodynamics in patients with early lesions.

[Key words] CT Perfusion Imaging; Transient Ischemic Attack; Diagnostic Value

短暂性脑缺血发作(transient ischemic attack, TIA)为临床常见危重症脑血管疾病,此病发病凶险、预后不佳,早期诊断具有重要的临床价值,以往TIA主要通过患者临床症状进行诊断,但缺少客观依据,且诊断滞后性明显^[1]。近年随着CT灌注成像技术的成熟,其因可客观观察患者脑血流状况,实现不同疾病的早期鉴别和不同分期的判断而得到临床的广泛应用,且操作简单、成像速度较快^[2]。本次研究对我院38例TIA患者采取CT灌注成像诊断,现将结果报告如下。

1 资料与方法

1.1 患者资料 选取我院2012年8月至2014年8月52例短暂性脑缺血发作患者为研究对象,纳入标准:(1)均满足1996年全国第四届脑血管疾病会议诊断标准^[3],主要表现为椎-基底动脉及颈内动脉系统的症状,症状1天内可基本消失;(2)无其他严重心、肝、肾等内科疾病或出血倾向患者;(3)无对比剂过敏史;(4)对本次研究知情同意并签署知情同意书。其中男31例,女21例,年龄41~76岁,平均 (61.41 ± 5.79) 岁;颈内动脉TIA 37例,椎-基底动脉TIA 5例;

TIA发病时间1-46min, 平均 (18.16 ± 4.87) min; 既往高血压45例, 糖尿病22例, 冠心病7例, 高血脂11例; 发病时NIHSS评分2-6分, 平均 (4.16 ± 1.84) 分。

1.2 诊断方法 采用美国GE公司Light-Speed-16排螺旋CT进行检查, 检查前禁食的5h, 排除碘过敏实验阳性患者, 于肘静脉放置4G套管针, 扫描参数: 层厚、层间距均为5mm, 常规轴位定位扫描, 颈内动脉、椎-基底动脉系统分别选择基底节层面和脑桥层面为感兴趣区, 利用高压注射器将碘海醇注射液(国药准字H10970358, 生产单位: 扬子江药业集团有限公司)50ml注入, 注射速率4.0ml/s, 同时进行动态扫描, 共33s, 速度4层/s, 延迟5s, 得到图像132张。

1.3 图像分析 将图像传至Vitrea2.0工作站进行分析, Perfusion CT软件后处理, 选择基础灌注层面大脑前动脉作为输入动脉, 另将上矢状窦作为输出动脉, 得到CT灌注参数图及时间-密度曲线图, 彩阶图显示灌注异常区域, 根据CT灌注图上异常显示区域分布设置感兴趣区, 前循环TIA将颞叶和额叶作为感兴趣区, 后循环TIA将小脑和枕叶作为感兴趣区, 感兴趣区像素90-110, 跟中线为中轴线经软件得到镜像感兴趣区, 测量两侧灌注参数: 达峰时间(TTP)、局部脑血流量(rCBF)、局部脑血容量(rCBV)、平均通过时间(MTT), 均测量3次, 以平均值为准, 并避免血管或钙化部位对结果产生影响。

1.4 统计学方法 选用统计学软件SPSS19.0对研究数据进行分析, 计量资料($\bar{x} \pm s$)表示, 组间对比进行t值检验, 以 $P < 0.05$ 为有显著性差异和统计学意义。

2 结果

2.1 前循环TIA患者灌注异常区与对侧正常区脑血流指数比较

前循环TIA 21例患者中18例CTP灌注异常, 异常率85.71%, 且均有不用程度的颈动脉狭窄(见图1、2)。前循环TIA患者灌注异常区rTTP、rMTT与对侧正常区比较显著较高($P < 0.05$), rCBF与对侧正常区比较显著较低($P < 0.05$)。见表1。

2.2 后循环TIA患者灌注异常区与对侧正常区脑血流指数比较

31例后循环TIA患者中20例灌注异常, 异常率64.52%, 后循环TIA患者灌注异常区rTTP、rMTT与对侧正常区比较显著较高($P < 0.05$), rCBF与对侧正常区比较显著较低($P < 0.05$)。见表2, 见图3-6。

3 讨论

CT灌注成像技术近年不断成熟, 其基本原理建立在放射性示踪原理以及中心容积理论上, 通过非离子型碘对比剂在受检者脑内的浓度变化, 对患者脑血流动力学特征进行分析, 从而为病情判断提供依据, 因此可以利用CT增强扫描后CT图像密度变化对脑组织异常灌注区域进行观察^[4-5]。

静脉团注非离子型碘对比剂后, 对选定的兴趣区进行CT扫描, 经图像后期计算机分析后得到时间-密度曲线, 由此可得脑组织血流灌注情况, 并进行定量表现^[6]。主要包括达峰时间、局部脑血流量以及平均通过时间, 将上述参数组成数据矩阵, 可获得检测区域伪彩图^[7]。

本次研究显示, 前循环TIA 21例患者中18例CTP灌注异常, 占85.71%, 且根据图像可见颈内动脉出现狭窄, 推断前循环TIA患者可能有颈动脉不同程度狭窄^[8], 另通过分析前循环TIA患者灌注参数可见灌注异常区rTTP、rMTT与对侧正常区比较显著较高($P < 0.05$), rCBF与对侧正常区比较显著较低($P < 0.05$), 而rCBV未见明显改变, TTP延长的原因考虑与脑血流速度减慢有关。当脑缺血发生后, 脑内酸性代谢物聚集上升, 导致小动脉扩张, 最终减缓血流速度, 延长TTP^[9]。TIA可通过分析患者灌注异常区灌注参数实现诊断, 但有研究认为脑缺血不同时期的血流变化存在差异, 主要因脑血管存在自动调节能力、局部脑组织生化代谢及侧支循环代偿水平等方面的差异^[10], 对此有待进一步研究。

本研究后循环TIA患者脑血管异常率(64.52%)较前循环

表1 前循环灌注异常区与对侧正常区脑血流指数比较

区域	rTTP(s)	rCBF(ml/100g·min)	rCBV(ml/100g)	rMTT(s)
灌注异常区	15.11 ± 1.74	54.16 ± 7.15	13.02 ± 2.76	41.13 ± 2.58
对侧正常区	9.85 ± 0.87	68.15 ± 7.13	13.11 ± 2.71	35.78 ± 2.63
t值	16.668	8.541	0.143	8.952
P值	< 0.05	< 0.05	> 0.05	< 0.05

表2 后循环TIA患者灌注异常区与对侧正常区脑血流指数比较

区域	rTTP(s)	rCBF(ml/100g·min)	rCBV(ml/100g)	rMTT(s)
灌注异常区	13.25 ± 1.25	50.34 ± 2.44	10.34 ± 2.15	16.16 ± 3.49
对侧正常区	11.02 ± 0.79	63.49 ± 3.75	10.33 ± 2.08	14.15 ± 2.14
t值	9.296	18.119	0.021	3.027
P值	< 0.05	< 0.05	> 0.05	< 0.05

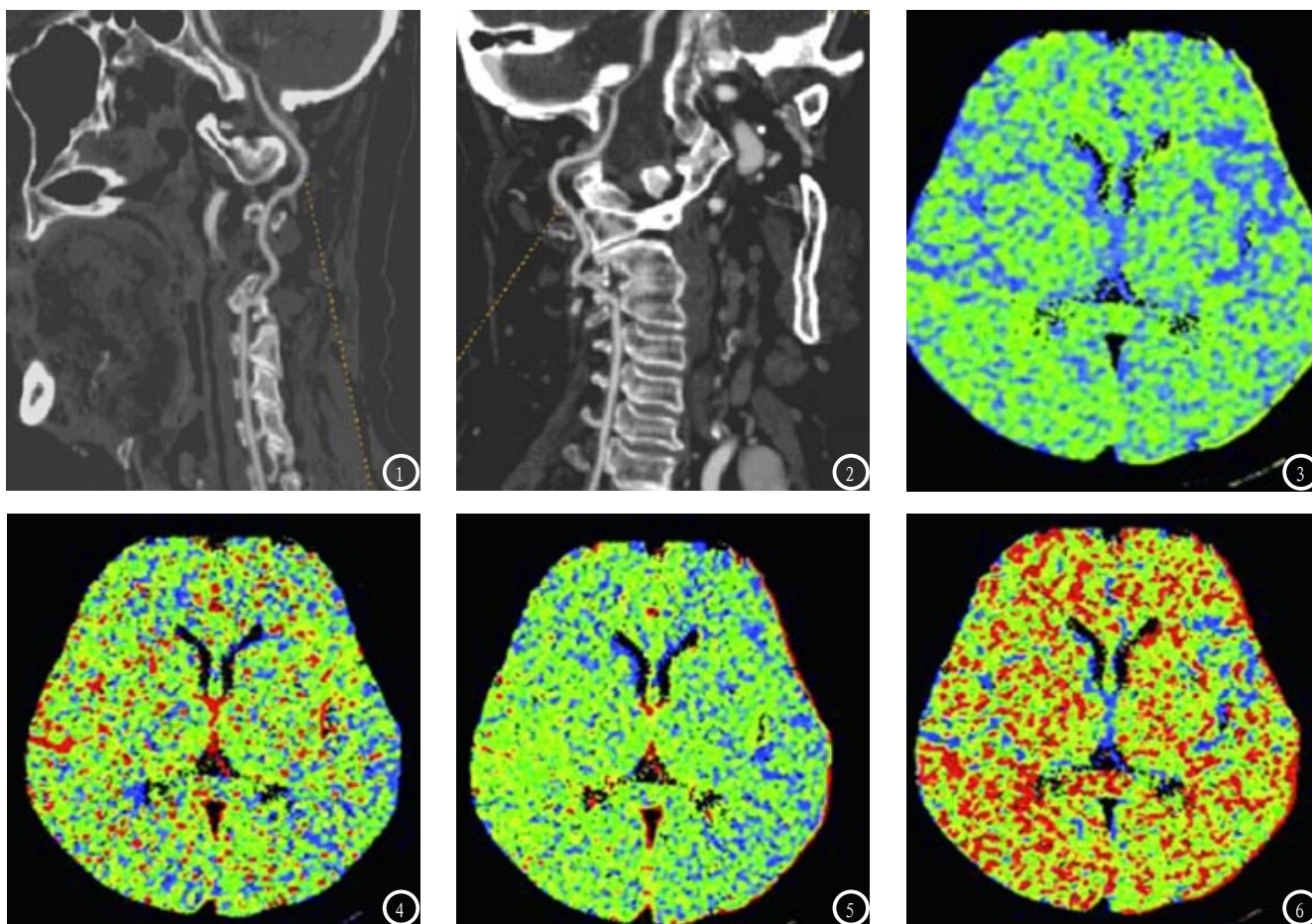


图1-2 均可见不同程度颈动脉狭窄。图3-6分别为TTP图、rCBF图、rCBV图、MTT图，4图均示大脑半球右侧灌注异常，TTP与MTT的面积最大，rCBF较小，rCBV最小。

(85.71%)低，考虑后循环TIA发病的影响因素较多，而脑灌注异常患者脑血流参数变化与前循环TIA患者基本相似，均表现为灌注异常区rTTP、rMTT上升，而rCBF降低。

综上所述，TIA患者发作间期进行CTP诊断可对脑局部血流动力学改变进行观察，通过灌注异常区的血流参数变化进行早期诊断及预后分析，临床价值较高。

参考文献

- [1] 赵焱, 陶定波. CT灌注成像联合CT血管造影在颈内动脉系统短暂性脑缺血发作中的应用研究[J]. 中华神经医学杂志, 2014, 13(1): 50-56.
- [2] 钟井松, 沈海林, 丁乙, 等. 64层CT灌注成像对短暂性脑缺血发作患者的血流动力学评价[J]. 中国医学影像学杂志, 2010, 18(5): 420-425.
- [3] 中华神经科学会. 各类脑血管疾病诊断要点[J]. 中华神经科杂志, 1996, 29(6): 379-380.
- [4] 谭琦, 孙凌瑜, 何国荣, 等. 短暂性脑缺血发作的动态CT灌注成像与缺血再发作的关系[J]. 中国神经精神疾病杂志, 2010, 36(1): 5-9.
- [5] 周勇, 苗延巍, 伍建林, 等. CT灌注成像对椎基底动脉TIA的应用研究[J]. 中国临床医学影像杂志, 2010, 21(1): 43-45.
- [6] 姬卫东, 方岩, 王遂山, 等. 短暂性脑缺血患者脑CT灌注成像及头颈部血管造影表现与临床关系分析[J]. 中国基层医药, 2015, 22(3): 382-385.
- [7] 李瑜霞, 李永秋, 卢洁, 等. 短暂性脑缺血发作患者发作间期CT灌注成像研究[J]. 中华神经医学杂志, 2015, 14(5): 487-492.
- [8] 史文倩, 石进, 杨帆, 等. 大脑中动脉狭窄程度与脑灌注的相关性研究[J]. 中华神经医学杂志, 2015, 14(1): 47-51.
- [9] 陈婷, 郭大静, 赵建农, 等. 全脑CT灌注成像在短暂性脑缺血发作中的初步应用[J]. 第三军医大学学报, 2011, 33(23): 2512-2515.
- [10] 钟井松, 沈海林, 沈雪峰, 等. 64层CT评价椎-基底动脉系统TIA间歇期脑血流灌注状态的价值[J]. 中国CT和MRI杂志, 2012, 10(2): 17-20.

(本文编辑: 唐润辉)

【收稿日期】2016-02-17