

论 著

烟雾病的多层螺旋CT影像诊断及保守干预前后脑血流变化研究

1. 河南省漯河市第三人民医院神经内科

2. 河南省漯河市第三人民医院放射科 (河南 漯河 462000)

宋晓慧¹ 程 明²

【摘要】目的 研究烟雾病的多层螺旋CT影像诊断及保守干预前后脑血流变化。**方法** 选择我院2011年1月-2015年5月期间所收治32例烟雾病患者进行研究,均于保守干预前后分别进行CT检查。观察患者CT影像学表现,包括容积再现(VR)、大密度投影(MIP)、(最大密度投影(MIP))曲面重建(CPR)及多平面重建(MPR)。比较保守干预前后脑血流变化情况,包括脑血流量(CBF)、对侧脑血流量(rCBF)、脑血容量(CBV)、对侧脑血容量(rCBV)、达峰时间(TTP)、对侧达峰时间(rTTP)。**结果** 治疗前后rCBF、CBV、rCBV、rTTP的差异 $P > 0.05$, CBF治疗后高于治疗前、TTP为治疗后低于治疗前,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。**结论** 多层螺旋CT灌注成像在烟雾病中的应用利于影像学表现明显,利于确诊,且为无创、快捷检查手段,可通过对患者脑血流变化的观察明确治疗效果,判断预后,经济适用,值得应用。

【关键词】 烟雾病; 多层螺旋CT; 保守干预; 脑血流

【中图分类号】 R445.3; R743

【文献标识码】 A

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2016.05.005

通讯作者: 宋晓慧

Study on Multi-slice Spiral CT Imaging Diagnosis of Moyamoya Disease and the Changes of Cerebral Blood Flow Before and After Conservative Intervention

SONG Xiao-hui, CHENG Ming. Department of Neurology, Luohe Third People's Hospital, Luohe 462000, Henan Province, China

[Abstract] Objective To study multi-slice spiral CT imaging diagnosis of moyamoya disease and the changes of cerebral blood flow before and after conservative intervention.

Methods 32 patients with moyamoya disease treated in our hospital from January 2011 to May 2015 were studied. All of them underwent CT examination before and after conservative intervention. CT imaging features were observed, including volume rendering (VR), maximum intensity projection (MIP), curve planar reformation (CPR) and multi planar reconstruction (MPR). The changes of cerebral blood flow before and after the conservative intervention were compared, including cerebral blood flow (CBF), regional cerebral blood flow (rCBF), cerebral blood volume (CBV), contralateral cerebral blood volume (rCBV), time to peak (TTP) and contralateral time to peak (rTTP). **Results** There were no statistically significant differences in rCBF, CBV, rCBV and rTTP before and after the treatment ($P > 0.05$). CBF after the treatment was higher than that before the treatment while TTP was lower than that before the treatment ($P < 0.05$). **Conclusion** The application of multi-slice spiral CT perfusion imaging in moyamoya disease is beneficial to clearly show the imaging features and make a definite diagnosis. It is a non-invasive and efficient examination way. Through observing the changes of cerebral blood flow in patients, the curative effect can be determined and the prognosis can be judged. It is affordable and worthy of application.

[Key words] Moyamoya Disease; Multi-slice Spiral CT; Conservative Intervention; Cerebral Blood Flow

烟雾病属脑血管病范围,指双侧颈内动脉末端及其分支血管发生进行性狭窄甚至闭塞并伴脑底异常血管网^[1]。该病具明显种族差异,黄种人发病率最高^[2]。随着临床对烟雾病认识不断深入,影像学学检查检出率也随之升高。本文以我院收治烟雾病患者为例,探析烟雾病多层螺旋CT影像诊断价值及保守干预前后脑血流变化,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

1.1.1 纳入标准:①经DSA检查确诊,符合以下诊断标准:颈内动脉末端及大脑中动脉及大脑前动脉起始段存在狭窄和/或闭塞;颅底动脉期可见闭塞处附近存在异常血管网;双侧均受累。②患者知情同意并自愿配合研究。

1.1.2 排除标准:①合并系统性疾病;②颅外伤、神经纤维瘤、唐氏综合征、脑肿瘤、脑膜炎、放射线头部照射、自身免疫性疾病、动脉粥样硬化等原因所致脑血管疾病;③有发作性或持续性脑功能缺失病史;④合并糖尿病、高血压。

1.1.3 病例资料:本次选择我院2011年1月~2015年5月收治32例烟雾病患者进行研究,男19例、女13例,年龄11~58岁,平均(33.6±7.1)岁。入院时GCS评分:10例>12分、14例9~12分、8例<9

分。

1.2 方法

1.2.1 CT检查方法:应用 Siemens Sensation 64层螺旋CT(东芝Aquilion64排螺旋CT),于保守干预前后分别检查1次。(以听眶线为扫描基线,先行常规轴位CT平扫,高压注射器经肘静脉团注碘佛醇((碘普罗胺, 370mg/ml))50ml(50~70ml),注射速率3~4ml/s,延迟4s后,平行于听眶线以基底节区为中心层包括Willis环上下层面进行动态灌注扫描,参数:速度2次/s(4层/次),管电流200 mA、管电压80kV,矩阵512×512、视野25mm×25mm,总扫描时间40s,层厚7.2mm、覆盖范围7.2mm,扫描4层。完成CTP扫描后行头部CTA检查,以下颌骨至颅顶为扫描范围,参数:管电流200mA、管电压120kV,准直64mm×0.6mm,视野26cm×26cm,自动重建层厚0.75mm,螺距1.2、层距0.5mm,用高压注射器经肘静脉注射碘佛醇50ml,速度3~4ml/s,之后以相同速度注射生理盐水40ml。人工智能触发,阈值100HU,延迟3s扫描,由足侧向头侧顺动脉血流方向扫描,时间3s~7s,其他扫描条件与平扫同)。

1.2.2 保守干预方法:包括营养神经、预防高血压、防止继发性癫痫发作等对症治疗。脑缺血者给予抗凝、应用激素、扩血管等治疗。出血者应用甘露醇、甘油果糖控制颅内压并给予防止脑血管痉挛、防止再出血治疗。

1.3 观察指标 观察患者CT影像学表现,VR、MIP显示血管外

观,CPR及MPR显示血管情况。比较保守干预前后脑血流变化,应用CBF、rCBF、CBV、rCBV、TTP、rTTP等指标评价。以上矢状窦峰值最高点为输出静脉,结合对比剂通过脑组织时间-密度曲线与最大斜率法、去容积算法计算CBF、CBV、TTP值。

1.4 统计学方法 统计学软件SPSS19.0处理数据,相关指标用($\bar{x} \pm s$)表示,t检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 典型烟雾病患者的多层螺旋CT表现分析 见图1-8。

2.2 患者保守干预前后脑血流变化情况的比较 治疗前后rCBF、CBV、rCBV、rTTP的差异无统计学意义($P > 0.05$),CBF为治疗后高于治疗前、TTP为治疗后低于治疗前,差异均有统计学意义($P < 0.05$),见表1。

3 讨论

3.1 烟雾病发病原因分析 烟雾病为少见慢性脑血管进行性闭塞疾病,发病机制尚不明确,多认为与遗传因素、全身炎症反应、钩端螺旋体感染等有关^[3]。有临床调查显示^[4],10%的烟雾病患者有家族遗传史,且该病多为多基因遗传或低外显率的常染色体显性遗传^[5]。烟雾病患者动脉内膜层存在纤维细胞性增厚,内弹力层不规则卷曲中断。不少研究推测^[6],增生平滑肌细胞在内膜及细胞外基质中沉积与烟雾病

发病有重要联系。

3.2 烟雾病的临床诊治现状

分析 该病临床治疗以增加脑组织供血为主要目标^[7]。脑血管重建术为主要治疗手段,但有不少研究认为^[8],血行重建手术对阻止烟雾病再出血无显著意义,术后再出血情况与药物治疗组效果相当。也有研究提出^[9],脑血管重建术的应用可延缓异常血管发展、降低基底节区异常血管压力,但无法降低再出血危险性。本研究采取保守干预,结果显示治疗后患者CBF与TTP两项脑血流指标获得改善,具有一定治疗效果。

3.3 多层螺旋CT影像诊断在烟雾病中应用分析

国外学者最早于1991年提出CTP概念^[10]。CTP基本原理为将对比剂经静脉快速团注,对选定层面进行快速动态CT扫描以获得ROI时间密度曲线,基于不同数学模型计算局部脑组织血流灌注量,利用相关参数反映脑循环功能^[11],包括CBF、CBV及TTP等。CBF指单位时间内通过一定量脑组织血管结构的血流量;CBV指感兴趣区域内包括大血管及毛细血管在内的血管床容积;TTP指对比剂通过感兴趣区达到最大峰值所需时间。烟雾病多表现为反复脑缺血及脑出血,患者颈动脉闭塞,远端颅内血管灌注压降低,侧支循环失代偿,脑血管自动调节机制被激活,通过血管扩张、局部脑血容量增加以维持正常脑血流量。脑灌注压若进一步降低,脑血管自动调节机制失代偿,rCBF降低,通过消耗脑代谢储备维持正常脑代谢的

表1 保守干预前后脑血流变化比较结果($\bar{x} \pm s$)

时间	CBF [ml/(100g.min)]	rCBF [ml/(100g.min)]	CBV (100g.min)	rCBV (100g.min)	TTP (s)	rTTP (s)
干预前	49.5 ± 6.5	0.9 ± 0.2	33.8 ± 3.2	1.1 ± 0.3	12.8 ± 3.0	1.3 ± 0.3
干预后	55.2 ± 5.4	1.0 ± 0.4	33.5 ± 4.0	1.0 ± 0.2	10.7 ± 2.4	1.2 ± 0.4
t	3.816	1.265	0.331	1.567	3.092	1.131
P	0.000	0.211	0.742	0.122	0.003	0.262

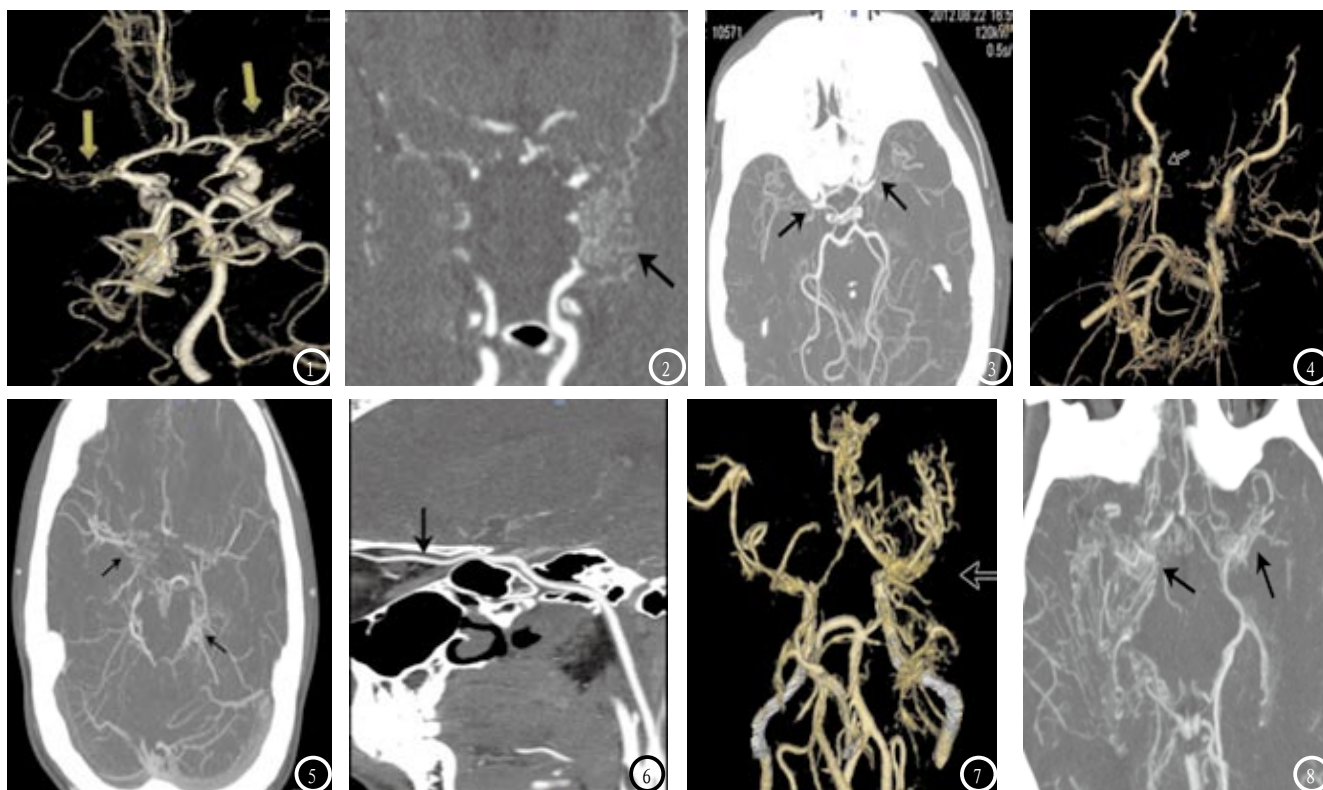


图1 VR图像, 双侧大脑中动脉狭窄(黄箭头), 双侧大脑前、后动脉正常; 图2 冠状位大脑中动脉CPR图像, 见异常血管网(黑箭头); 图3 MIP图像, 双侧大脑中动脉狭窄并见水平段异常血管影(箭头)。图4 VR图像, 颈内动脉末端闭塞, 大脑前、中动脉均闭塞; 图5 轴位MIP图像, 异常血管网清晰可见; 图6 冠状位CPR图像, 双侧眼动脉明显增粗, 颈内动脉明显闭塞(CPR图像, 眼动脉明显增粗)。图7 VR图像, 双侧颈内动脉末端、大脑中、前动脉及右侧大脑中动脉狭窄; 图8 轴位MIP图像, 颅底动脉环周围可见较多细小、迂曲异常的血管网。

目的^[12]。若依然无法维持正常脑氧代谢, 脑组织将出现不可逆改变, 导致脑梗死。CT灌注成像可获得VR、MIP、CPR、MPR图像。VR图像立体感强, 可良好显示颈内动脉、椎基底动脉及其大分支, 从不同角度显示狭窄段及与周围结构空间关系, 利于评价颅内、颅外动脉情况。MPR图像重叠少, 可作任意斜面成像, 适于细致观察局部结构, 利于可疑征象的鉴别、求证, 弥补横断面图像不足。CPR将体素重新排列, 可显示形状多变器官和组织结构, 可将扭曲重叠血管伸展拉直并显示于同一平面上。结合VR、MIP、CPR、MPR图像对烟雾病的确诊较为有利。本研究患者经保守干预后, 患者CBF升高、TTP降低, CBF升高及TTP降低提示患者脑组织血流更顺畅, 单位时间内通过一定量脑组织血管结构的血流量更高, 对比剂通过感兴趣区达最大峰值所需时间缩短。

综上所述, 多层螺旋CT灌注成像在烟雾病中的应用利于影像学表现明显, 利于确诊, 且为无创、快捷检查手段, 可通过对患者脑血流变化的观察明确治疗效果, 判断预后, 经济适用, 值得应用。

参考文献

- [1] 王斌, 周茜, 姚振威, 等. CT灌注与MR灌注加权成像对烟雾病血管重建术疗效的评价[J]. 中国医学计算机成像杂志, 2015, 21(1): 64-68.
- [2] 杨怀滔, 张正善, 段炼, 等. 合并颅内动脉瘤的烟雾病: 临床特征、出血危险因素和治疗转归[J]. 国际脑血管病杂志, 2015, 8(2): 102-106.
- [3] 刘骏辉, 陈谦学, 张锐, 等. 烟雾病的病因及外科治疗研究进展[J]. 山东医药, 2015, 6(9): 97-99.
- [4] 陈通, 付爱军, 朱军, 等. CT灌注成像对非卒中型烟雾病血流动力学的分析[J]. 实用放射学杂志, 2015, 2(1): 1-4.
- [5] 高登科, 张东, 王嵘, 等. 出血型烟雾病的临床特点及治疗现状[J]. 中国

卒中杂志, 2011, 06(2): 163-167.

- [6] 张丹丹. 以反复脑室出血为特征的烟雾病1例[J]. 疑难病杂志, 2013, 12(2): 123.
- [7] 周坤, 郭洪峰, 刘君凤, 等. 64排CT血管造影对烟雾病诊断价值[J]. 中国CT和MRI杂志, 2014, 11(1): 51-53.
- [8] 王斌, 姚振威, 李征宇, 等. MRA和MR灌注加权成像在不同类型烟雾病脑血流动力学中的研究[J]. 临床放射学杂志, 2015, 34(4): 521-526.
- [9] 武传华, 张志国, 辛军, 等. CT灌注成像对烟雾病术后桥血管再通及手术前后脑血流变化的评价[J]. 医学影像学杂志, 2014, 24(3): 351-354, 364.
- [10] 朱剑萍, 赵宁辉, 张洋霖, 等. CT灌注联合血管成像在烟雾病血管重建术中的应用价值[J]. 医学影像学杂志, 2014, 24(1): 1-4.
- [11] 格桑顿珠, 赵继宗, 张东, 等. 烟雾病搭桥手术前后围手术期局部脑皮层血流动力学研究[J]. 中华医学杂志, 2012, 92(29): 2046-2049.
- [12] 刘鹏, 潘力, 廖旭兴, 等. 肌肉血管贴敷治疗出血型烟雾病的临床疗效分析(附34例报道)[J]. 临床外科杂志, 2014, 22(7): 530-531.

(本文编辑: 汪兵)

【收稿日期】2016-03-29