

论 著

256层CT容积扫描在烟雾病诊断中的应用价值

1. 河南省商丘市第一人民医院影像中心(河南 商丘 476100)

2. 河南省永城市人民医院CT室(河南 永城 476600)

李春荣¹ 黄文起¹ 陈思争²
郑吟诗¹ 李玉舟¹ 李依明¹

【摘要】目的 探讨256层CT容积扫描在头颈部CTA烟雾病诊断中的应用价值。方法 21例患者行256层螺旋CT容积扫描诊断为烟雾病,分析其CTA原始图像、后处理重建图像特征。结果 21例烟雾病为单或双侧颈内动脉终末段狭窄或闭塞,颅底均有异常血管网,均发生在颅底Willis环附近,17例丰富,4例较稀少;合并动脉瘤发生率为14%(3/21),其中1例为多发动脉瘤。结论 256层CT容积扫描可清楚显示颅底血管闭塞、狭窄、异常细血管网、动脉瘤及侧支血管形成,可为烟雾病的诊断和治疗提供重要资料。

【关键词】烟雾病;多层螺旋CT;动脉瘤;血管造影

【中图分类号】R543.5; R445.3

【文献标识码】A

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2015.02.03

通讯作者: 陈思争

Application of 256-row Volume CT in the Diagnosis of Moyamoya Disease

LI Chun-rong¹, HUANG Wen-qi¹, CHEN Si-zheng², et al.,¹ The diagnostic-imaging center, Shangqiu NO.1 People's Hospital, Shangqiu, Henan 476100, China; ² Department of CT, Yongcheng, People's Hospital, Yongcheng, Henan 476600, China

[Abstract] **Objective** To evaluate the diagnostic value of 256-row volume CT in Moyamoya disease. **Methods** Twenty-one cases with Moyamoya disease were all scanned by 256-row volume CT, the original and reconstructed data was also evaluated. **Results** It was stenosis at the apices of the single or intracranial internal carotid arteries (ICA), including the proximal anterior cerebral arteries and middle cerebral arteries in all cases. Abnormal vascular net-work near Willis' circular at skull base, 17 cases of all had extensive abnormal basicranial vascular network, 4 cases fewer. 14% (3/21) accompanied by aneurysm, a case was multi-aneurysm. **Conclusion** 256-row volume CT can clearly show stenosis or occlusion of ICA, abnormal vascular network, aneurysm and collateral vessel of Moyamoya disease, and provide importantly information for the diagnosis and therapy.

[Key words] Moyamoya Disease; Multislice Helical CT; Aneurysm; Angiography

烟雾病又称自发性Willis环闭塞症(Spontaneous occlusion of the circle of Willis),是一种原因未明的特发性颈内动脉末段或大脑前、中动脉起始段进行性闭塞,并在颅底部出现多发畸形血管网为特点的脑血管病^[1]。近年来,随着高端螺旋CT血管成像技术迅速发展,其容积扫描可获得头颈部血管三维立体图像,对于烟雾病的影像诊断、侧支循环评价等具有重要的应用价值^[2,3]。

本文回顾性分析了21例经256层头颈部CTA检查诊断为烟雾病患者的CT资料,并探讨256层CT容积扫描在烟雾病的诊断、侧支循环分析和临床治疗方面的作用。

1 材料与方法

1.1 一般资料 收集我院2013年9月至2014年5月21例经256层头颈部CTA检查诊断为烟雾病患者的CT资料,其中男3例,女18例,年龄26~75岁,平均(51±47)岁。21例中,脑出血12例,表现为急性发作性头痛、肢体活动障碍及偏瘫;脑梗塞5例,表现为肢体无力、视物模糊或言语不清等;脑出血合并脑梗塞2例;脑出血伴蛛网膜下腔合并脑梗塞2例,表现为发作性头痛、恶心、呕吐等。

1.2 检查方法 采用荷兰飞利浦256层螺旋CT扫描,患者取仰卧位,头先进,经左侧肘前静脉注射非离子型对比剂(优维显,370mgI/ml)70ml,流速5ml/s,采用欧力奇三筒高压注射器追加生理盐水30ml,扫描范围从主动脉弓下缘水平至颅顶,采用主动脉弓触发式扫描。扫描的条件及参数:电流为400mAs,电压为120kV,螺距为0.993,准直器宽度128×0.625mm,球管转速0.5s/转。重建层厚0.625mm,重建间隔0.312。原始数据像传入EBW工作站经去骨减影后,应用包括容积再现(Volume Rendering, VR)、最大密度投影(Maximal Intensity Projection, MIP)及多平面重建(Multiplanar Reformatting, MRP)在内的多种三维重建技术对资料进行分析。

1.3 诊断标准 参照1997年日本学者Fukui的烟雾病诊断标准^[4]:

①、颈内动脉终末段和/或大脑前动脉和/或大脑中动脉起始段狭窄或闭塞；②、闭塞或狭窄邻近部位异常血管网；③、①+②表现应为双侧。

由两名放射诊断中级职称以上医师分别对CT原始图像、后处理重建图像依照诊断标准进行评价和诊断，并对图像进行分析：包括是否诊断为烟雾病，闭塞部位、单/双侧、异常血管网，以及是否合并动脉瘤、有无侧支循环等，如意见不一致，经协商后达成一致。

2 结果

2.1 CT平扫表现 12例脑出血中，脑内出血11例，表现为脑内高密度血肿；1例脑室出血，并伴有右侧额叶脑软化。5例脑梗死，表现为两侧枕叶、基底节区多发腔梗灶及软化灶。2例脑出血伴脑梗塞，表现为胼胝体干脑出血破入脑室、左侧额颞枕叶及两侧基底节区及侧脑室旁多发脑梗塞、腔隙灶；右侧额顶区脑出血，右侧额叶底部脑软化。脑出血伴蛛网膜下腔合并脑梗塞2例，表现额叶/额颞区脑出血伴脑池、脑沟密度增高，并两侧颞叶软化灶。

2.2 经分析，21例患者均符合诊断为烟雾病的标准。

2.2.1 颅底动脉狭窄、闭塞情况：21例患者CTA图像均可清晰显示颈内动脉终末段及大脑前、中动脉起始段的狭窄及闭塞情况，其中两侧颈内动脉终末段狭窄或闭塞并两侧大脑前、中动脉起始段狭窄或闭塞3例(图1、2、3)，1例伴有大脑后动脉纤细，1例左侧大脑中动脉分支瘤样扩张；单侧颈内动脉终末段狭窄或闭塞并两大脑中动脉、前动脉起始段狭窄或闭塞4例；两侧大脑中

动脉及单侧大脑前动脉起始段狭窄或闭塞10例，单侧大脑中动脉及单侧大脑前动脉起始段狭窄或闭塞4例。

2.2.2 异常血管增生情况：经去骨后VR重建、MIP重建及MPR多方位观察，21例MMD患者均可显示异常增生烟雾血管，其中17例丰富，4例较稀少，烟雾血管网均发生在颅底Willis环附近(图2、4、5、6)。

2.2.3 合并动脉瘤情况：本组21例患者CTA检查其中3例合并动脉瘤，其中1例位于右侧后交通动脉，1例位于大脑中动脉中段，1例为多发动脉瘤(左侧大脑中动脉起始部2枚、左侧后交通动脉动脉瘤1枚)(图7、8)。

3 讨论

烟雾病是一种病因未明的慢性进行性脑血管狭窄或闭塞性疾病，由日本学者Suzuki教授在1957年首次提出，1997年国际疾病组织采用烟雾病为该病名称，以颈内动脉终末段或大脑前、中动脉起始段狭窄或闭塞，导致大脑前循环血流减少，从而由颈内动脉末段、大脑皮质表面、软脑膜、颈外动脉分支和颅底硬脑膜等形成侧支循环及畸形血管网^[1,4,5]为特征。多双侧发病，单侧烟雾病表现称为烟雾病综合征，但近40%单侧发病患者，未发病侧以后可进行性闭塞^[6,7]。

烟雾病的病因不明，流行病学研究认为该病的发病机制可能涉及遗传因素和环境因素^[8]。该病女性发病率是男性的近两倍，有两个发病高峰，分别为5~9岁的儿童和45~49岁的成人^[9,10]，临床可分为①缺血型：短暂性脑缺血(TIA)、癫痫、中风等；②出血型：异常毛细血管网管壁薄、脆弱，易破裂出血形成脑实质内

出血、蛛网膜下腔出血，并常伴有瘤样扩张和动脉瘤^[11,12](图7、8)，本研究出血型较缺血型病例多，并有脑出血伴脑梗塞及动脉瘤情况。

烟雾病影像诊断的标准为DSA检查^[5,13]，但其有创性、操作复杂、不能显示血管以外脑实质病变和费用较高等缺点，作为大范围筛查烟雾病手段的方面受限。MR在评价烟雾病脑组织微循环、外科手术前及术后脑功能方面具有优势^[14,15]，但其空间分辨率较低、对颅底闭塞的Willis环及侧支血管的显示具有一定局限性。近年来随着高端螺旋CT成像技术的发展，256层CT“一站式”容积扫描，利用多种后处理技术如VR、MIP和MPR等技术重建头颈部血管三维立体图像，可很好的显示颅内血管、颈内动脉、颈外动脉、椎基底动脉及其分支的情况。不仅清晰显示血管狭窄位置、程度、颅底异常血管网，以明确烟雾病诊断，亦可观察狭窄远端血管、侧支血管及动脉瘤(图7、8)等情况，并可评价脑内出血或缺血等情况。VR重建图像直观、立体感强，能够清晰显示颈内动脉、椎基底动脉、颈外动脉及狭窄或闭塞段，经任意旋转可显示狭窄段及其与周围结构的空間关系，为烟雾病的影像诊断及临床定位提供重要证据。MIP图像为强化血管的重叠投影，可以评价全颅脑血管及颅底异常血管网情况(图2、4、5、6)；MPR可作任意面成像，适合局部结构的细致观察，图像重叠少，特别便于显示颅底侧支血管网，及局部动脉瘤与载瘤血管的结果关系(图7、8)。本组21例烟雾病患者中，均有侧支血管形成，3例合并动脉瘤，其中1例为多发动脉瘤，烟雾病合并动脉瘤发生率为14%(3/21)，与文献报道的15%相

仿^[8]。DSA获得的是重叠图像，烟雾病颅底畸形、迂曲血管易掩盖其内的动脉瘤或异常扩张的血管，CTA不仅可清晰显示动脉瘤，并能测量瘤体、颈长度，为介入治疗提供详实资料。

总之，256层CT容积扫描及多种图像后处理技术，不仅清晰显示烟雾病的狭窄血管、颅底异常血管网及合并动脉瘤的情况，为烟雾病临床诊断、治疗、外科术前评估等方面提供详实资料。

参考文献

1. Edward R, R. Michael Scott. Moyamoya: Epidemiology, Presentation, and Diagnosis[J]. *Neurosurg Clin N Am*, 2010, 21(3): 543-551.
2. 李小虎, 王万勤, 钱银锋, 等. 64层螺旋CT数字减影脑血管成像在烟雾病诊断中的价值[J]. *中华放射学杂志*, 2009, 43(12): 1239-1242.
3. 靳仓正, 朱明欣, 张应和, 等. 多层螺旋CT造影在成人出血型烟雾病诊断中的应用[J]. *中国CT和MR杂志*, 2009, 7(1): 5-8.
4. Fukui M. Guidelines for the diagnosis and treatment of spontaneous occlusion

- of the circle of Willis ('moyamoya'disease). Research committee on spontaneous occlusion of the circle of Willis (Moyamoya Disease) of the Ministry of Health and Welfare, Japan[J]. *Clin Neurol Neurosurg*, 1997, 99: S238-S240.
5. Hashimoto N, Tominaga T, Miyamoto S. Guidelines for diagnosis and treatment of moyamoya disease (spontaneous occlusion of the circle of Willis) [J]. *Neurol Med Chir (Tokyo)*, 2012, 52(5): 245-266.
6. Kelly ME, Bell-Stephens TE, Marks MP, et al. Progression of unilateral moyamoya disease: a clinical series[J]. *Cerebrovasc Dis*, 2006, 22(2-3): 109-115.
7. Smith ER, Scott RM. Progression of disease in unilateral moyamoya syndrome[J]. *Neurosurg Focus*, 2008, 24(2): E17.
8. Nanba R, Tada M, Kuroda S, et al. Sequence analysis and bioinformatics analysis of chromosome 17q25 in familial moyamoya disease[J]. *Childs Nerv Syst*, 2005, 21(1): 62-68.
9. Baba T, Houkin K, Kuroda S. Novel epidemiological features of moyamoya disease[J]. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*,

- 2007, 79(8): 900-904.
10. Scott RM, Smith JL, Robertson RL, et al. Long-term outcome in children with moyamoya syndrome after cranial revascularization by pial synangiosis[J]. *J Neurosurg*, 2004, 100(2 Suppl Pediatrics): 142-149.
11. Scott RM, Smith ER. Moyamoya disease and moyamoya syndrome[J]. *N Engl J Med*, 2009, 360(12): 1226-1237.
12. 周智, 周菲菲, 陈文华, 等. 多层螺旋CT血管成像在出血型烟雾病诊断中的准确性[J]. *中国CT和MR杂志*, 2012, 10(5): 20-23, 37.
13. Fukui M, Kono S, Sueishi K, et al. Moyamoya disease[J]. *Neuropathology*, 2000, 20 Suppl: S61-S64.
14. Taras ó w E, Ku?akowska A, Lukasiewicz A, et al. Moyamoya disease: Diagnostic imaging[J]. *Pol J Radiol*, 2011, 76(1): 73-79.
15. Burke GM, Burke AM, Sherma AK. Moyamoya disease: a summary[J]. *Neurosurg Focus*, 2009, 26(4): E11(1-10).

(本文图片见封二)

(本文编辑: 刘龙平)

【收稿日期】2015-01-05

(上接第6页)

参考文献

1. 张建军, 吴伟峰, 葛焕祥, 等. 3.0T磁敏感加权成像诊断脑梗死后脑出血的价值[J]. *放射学实践*, 2010, 25(3): 289-292.
2. 贺丹, 张玉笛, 姚洁, 等. DWI联合SWI在脑梗死与脑出血急性期的诊断价值[J]. *脑与神经疾病杂志*, 2010, 18(5): 390-394.
3. 吴耀贤, 付美萍, 郑晓娜, 等. 3.0T磁共振磁敏感成像在脑出血性病变中的应用探讨[J]. *中国实用神经疾病杂志*, 2010, 13(21): 31-32.
4. 陈平有, 仇俊华, 杜恩甫, 等. 磁敏感加权成像对脑血管淀粉样变脑出血

- 的诊断价值[J]. *中国临床医学影像杂志*, 2010, 21(12): 872-874.
5. 陈丹, 张亚林, 瞿中威, 等. 张力性脑出血的CT及MRI特征分析[J]. *中国CT和MRI杂志*, 2011, 19(4): 17-19+38.
6. 江静雯, 郑超波, 傅毅, 等. 磁敏感加权成像在脑出血中的应用价值[J]. *临床神经病学杂志*, 2011, 24(4): 300-302.
7. 李宁福, 海录, 彭嘉丽, 等. SWI对隐匿性静脉脑梗死及微小脑出血的临床应用价值[J]. *宁夏医学杂志*, 2013, 35(6): 539-540.
8. 郭爱华, 潘小平, 成秋生, 等. 脑出血患者的临床与磁共振SWI影像特征分析[J]. *中国现代医药杂志*, 2012, 14(4): 25-27.
9. 许鹏君, 姜庆军, 李杰, 等. SWI在

- 早期脑出血及出血性脑梗死的应用价值[J]. *CT理论与应用研究*, 2012, 21(2): 277-282.
10. 任慧鹏, 陈涛, 张雷, 等. ESWAN序列在脑出血诊断中的应用价值[J]. *医学影像学杂志*, 2012, 22(9): 1417-1420.
11. 田亚楠, 常时新. 基于磁敏感效应评判大鼠脑出血模型含铁病灶演变进程的实验研究[J]. *中国中西医结合影像学杂志*, 2014, 5(1).
12. 张楚楚, 孙永安, 程欣欣, 等. 磁敏感成像对脑淀粉样血管病导致脑出血的诊断价值探讨[J]. *中华老年心脑血管病杂志*, 2013, 15(12): 1253-1256.

(本文编辑: 唐润辉)

【收稿日期】2015-01-05