

论 著

128层螺旋CT三维成像技术在脑梗死及动脉瘤中的诊断作用

武警重庆市总队医院放射科
(重庆 400061)

陈小余 宋学文 肖红
周开渝

【摘要】目的 探讨128层螺旋CT三维成像技术在诊断脑梗死和颅内动脉瘤的价值。**方法** 回顾性分析2013年1月-2014年6月期间222例行128层螺旋CT血管造影(CTA)检查的脑血管疾病患者的影像学资料,根据颅内血管异常情况分为正常组(94例)、脑梗死组(72例)、动脉瘤组(56例),对比分析三组患者Willis环血管变异情况,分析其与脑血管疾病发生发展的相关性。**结果** 222例患者Willis环各组成血管存在诸多变异,变异率为84.68%,多见ACA-A1、PCA-P1、ACoA、PCoA变异,脑梗死组A1变异率高于正常组($P < 0.05$);动脉瘤组ACoA显示率、A1变异率、PCoA显示率P1变异率、FTP发生率和脑梗死组及正常组比较差异有统计学意义($P < 0.05$);正常组Willis变异率为80.85%、动脉瘤组变异率为86.11%、脑梗死组变异率为89.29%,组间比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。**结论** Willis环变异和脑梗死、动脉瘤等脑血管疾病密切相关,MSCT三维成像技术能清晰显示颅底Willis环形态及变异情况,有助于进一步探析脑血管发病机制,提高疾病诊断的准确性。

【关键词】 脑梗死; 动脉瘤; 128层多层螺旋CT; 三维成像; 诊断

【中图分类号】 R739.41; R814.43

【文献标识码】 A

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2015.07.003

通讯作者: 宋学文

The Diagnostic Value of 128 Slice Spiral CT 3D Imaging in Cerebral Infarction and Aneurysms

CHEN Xiao-yu, SONG Xue-wen, XIAO Hong, et al., Department of Radiology Armed police Chongqing Corps Hospital, 400061

[Abstract] Objective The analysis of 128 slice spiral CT 3D imaging technology and its significance in clinical diagnosis of cerebral infarction and intracranial aneurysm. **Methods** Analyzed the 128 slice spiral CT angiography (CTA) data of 222 cases with cerebrovascular disease from 2013 January to 2014 June retrospectively. Intracranial vascular abnormalities were divided into normal group (94 cases), cerebral infarction group (72 cases) and aneurysm group (56 cases), three groups of ratio analysis patients with Willis ring vessel variation, correlation analysis of the occurrence and development of cerebral vascular diseases. **Results** The components of the circle of Willis vessel had many variations, the variation rate was 84.68%, see ACA-A1, PCA-P1, ACoA, PCoA mutation, A1 mutation in cerebral infarction group were higher than the normal group ($P < 0.05$); aneurysm group ACoA showed significant differences between the rate and A1 rate of mutation, the display rate of PCoA P1 mutation rate and FTP incidence and cerebral infarction group and the normal group ($P < 0.05$); normal group Willis mutation rate is 80.85%, aneurysm group variation rate was 86.11% and the cerebral infarction group variation rate was 89.29%, no significant differences between groups ($P > 0.05$). **Conclusion** The variation of circle of Willis has close relationship with cerebral infarction and aneurysm, multi slice spiral CT 3D imaging reconstruction can clear display the forms of Willis circle, which helps to make clear the cerebrovascular pathological mechanism and improve the accuracy rate of diagnosis.

[Key words] Cerebral Infarction; Aneurysm; 128 Layer Spiral CT; 3D Imaging; Diagnosis

近年来,脑血管发病率逐年上升、且呈年轻化趋势。目前脑血管疾病已成为导致人类死亡的三大疾病之一,仅次于恶性肿瘤^[1-2],早期诊断、积极干预是降低死亡率、改善患者预后的关键。螺旋CT血管造影(Computed Tomography ography, CTA)在临床上应用越来越广泛^[3],本研究以DSA结果为金标准,分析MSCT在脑梗死、脑动脉瘤的诊断价值,旨在为今后选择合理的检查方式提供重要的参考依据,现报告如下。

1 资料和方法

1.1 临床资料 收集2013年1月~2014年6月期间行CTA检查的脑血管疾病者为研究对象,其中男123例、女99例,年龄18~82岁,平均 45.23 ± 10.58 岁。排除:①合并严重心脏疾病;②恶性肿瘤者;③合并慢性消化系统疾病者;④血液系统疾病者;⑤精神系统病史及家族史者;⑥过敏体质,对造影剂过敏者。依据患者血管是否异常分为3组,其中正常组94例,主要临床表现为头晕,CT或者MR检查提示脑实质和颅内血管无明显异常。脑梗死组72例,主要临床表现为偏瘫、偏身感觉障碍、头晕、视物模糊等;动脉瘤组56例,主要临床症状为突发性头痛、呕吐;三组患者年龄、性别构成比、合并症等一般临床资料

方面比较差异无统计学意义($P > 0.05$), 具有可比性。

1.2 检查方法 使用德国 Siemens defenation AS+型128层螺旋CT先进行定位扫描, 扫描前肘静脉放置20号留置针管, 通过塑料导管连接于双筒高压注射器(MED RED, 美国), 利用头部固定带固定头颅。先行平扫作为蒙版, 扫描参数为100kV, 100mAsref, 而后依次静脉注射非离子形对比剂碘海醇350mgI/ml (50ml, 注射速率为5ml/s)和生理盐水(20ml, 注射速率5ml/

intensityp rotior, MIP), 部分患者可行仿真内镜(through around)重建。MPR分别从横断面、矢状位、冠状位重建, 必要时增加各种斜位及曲面重建; MIP对需要显示的细节区域采用不同厚度的层厚间距进行MIP处理, 包括矢状、冠状、横断位。有两名经验丰富的CT诊断师独立阅片, 综合分析, 得出一致诊断结果。

1.4 观察对象 观察大脑前动脉A1段(Anterior cerebral artery A1, ACA-A1)、大脑前交通动脉(Anterior communicating

完整。胚胎性大脑后动脉(Fetal type PCA, FTP)属于后循环不完整类型, 个血管在图像上均可现实, 无论发育是否良好均视为存在。

1.5 统计学处理 本研究将所得数据均录入SPSS18.0软件进行统计学分析, 计数资料采用百分率表示, χ^2 检验, $P < 0.05$ 则具有统计学意义。

2 结 果

2.1 Willis环血管变异情

表1 三组患者部分血管显示及变异情况分析[n(%)]

变异类型	正常组	动脉瘤组	脑梗死组	正常组VS动脉瘤组		正常组VS脑梗死组		动脉瘤组VS脑梗死组	
	(94例)	(72例)	(56例)	χ^2 值	P值	χ^2 值	P值	χ^2 值	P值
ACoA显示	78 (82.98)	72 (100.00)	46 (82.14)	13.5626	0.0002	0.0171	0.8959	7.2125	0.0072
A1变异	10 (5.32)	22 (15.28)	24 (21.43)	9.2851	0.0023	18.1258	0.0000	2.0529	0.1519
PCoA显示	124 (65.96)	68 (47.22)	74 (66.07)	13.5390	0.0002	0.0548	0.8150	9.0618	0.0026
P1变异	40 (21.28)	12 (8.33)	32 (28.57)	10.8825	0.0010	1.7656	0.1839	17.6993	0.0000
FTP发生	50 (26.60)	20 (13.89)	30 (26.79)	8.4930	0.0036	0.0053	0.9419	6.6673	0.0098

表2 三组患者Willis环形态情况对比分析[(%)]

组别	Willis环类型				合计
	I型	II型	III型	IV型	
正常组	18 (19.15)	60 (63.83)	2 (2.13)	14 (14.89)	94 (100.00)
动脉瘤组	10 (13.89)	48 (66.67)	4 (5.56)	10 (13.89)	72 (100.00)
脑梗死组	6 (10.71)	36 (64.29)	4 (7.14)	10 (17.86)	56 (100.00)
合计	34 (15.32)	144 (64.86)	10 (4.50)	34 (15.32)	222 (100.00)

s), 利用对比剂跟踪模式触发动脉期扫描, 扫描参数: 100kv, 260mAsref; 球管旋转时间0.5s/r。所得原始数据重建层厚0.6cm, 层间距0.4cm的薄层图。

1.3 图像后处理 在Syngo.via工作站中进行图像三维重建处理, 将所得的减影容积数据进行多层面重建(multip lane reconstmctior, MPR)、表面遮盖三维重建(dinensxnal shade surface disp, SSD)、容积再现重建(vohmie rendering, VR)、最大密度投影重建(maximum

ateries, ACoA)、双侧大脑后动脉P1段(Posterior cerebral artry P1, PCA-P1)、双侧后交通动脉(Posterior Communicating ateries, PCoA)及颅内动脉分叉部, 分析Willis环形态, 了解其变异情况。结合Willis环前后循环完整性, 将其分为四型^[4], I型(完整型): Willis环各组成血管均存在; II型(前循环完整后循环不完整): 后循环至少一支血管不显示; III型(前循环不完整后循环完整): 前循环至少一支血管不显示; IV型: 前后循环均不

况 222例患者Willis环各组成血管存在诸多变异(见图1-4)。动脉瘤组ACoA显示率、A1变异率高于正常组, PCoA显示率P1变异率、FTP发生率低于正常组, 比较差异均有显著统计学意义($P < 0.05$); 脑梗死组A1变异率高于正常组($P < 0.05$); 动脉瘤组ACoA显示率高于脑梗死组, A1变异率、PCoA显示率、P1变异率、FTP发生率低于脑梗死组, 比较差异均有显著统计学意义($P < 0.05$), 详见表1。

2.2 Willis形态变异情况

况 222例Willis环变异188例(84.68), 完整34例(15.32%); 正常组Willis变异率为80.85%、动脉瘤组变异率为86.11%、脑梗死组变异率为89.29%, 动脉瘤和脑梗死组Willis变异率分别为86.11%、89.29%高于正常组的80.85%($\chi^2=0.8045, P=0.3698$;

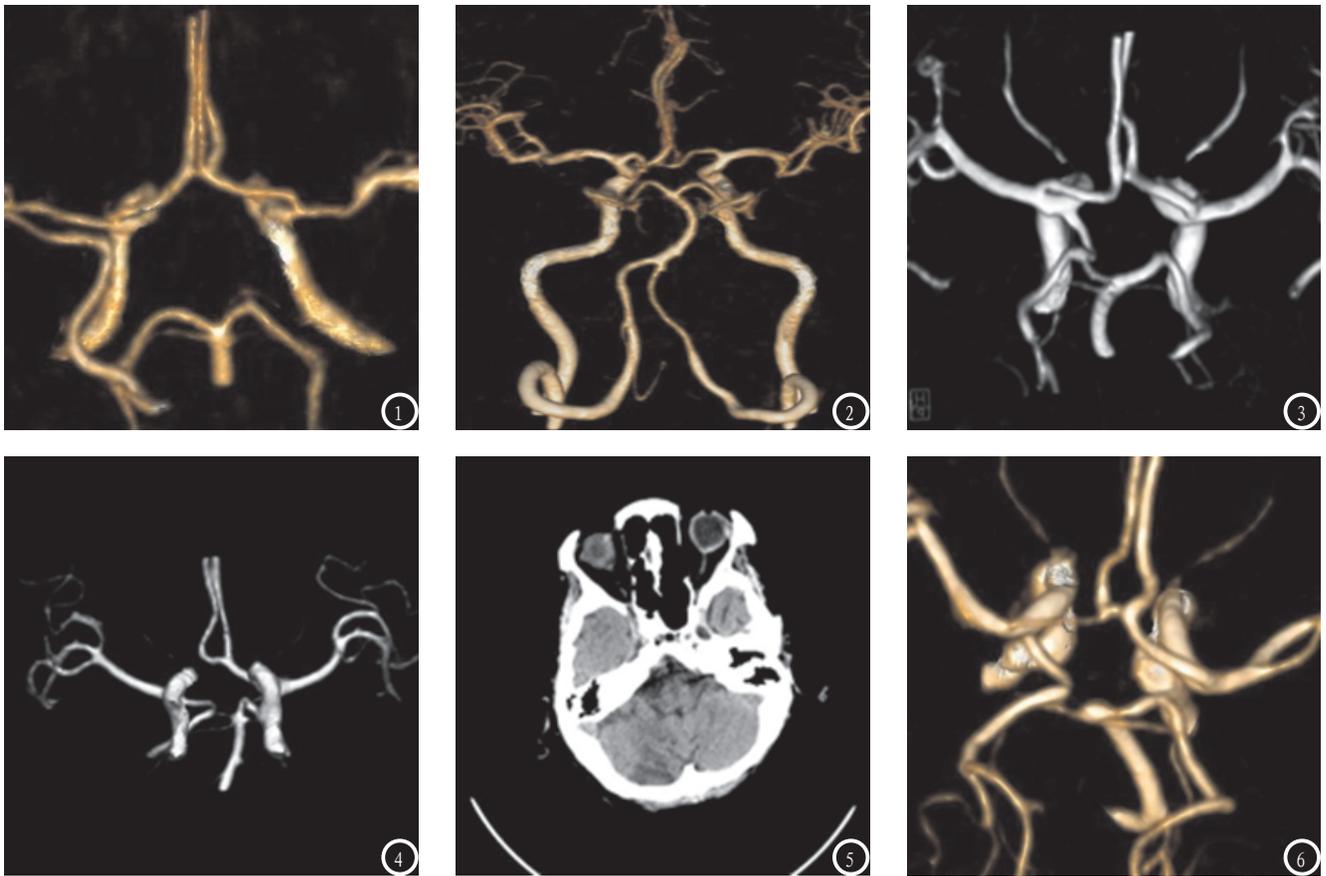


图1 A1以远三分叉变异。图2 双侧A1融合, A2共干。图3 右侧P1段纤细, 右侧PCOA代偿增粗, 形成单侧FTP。图4 右侧A1段缺如、P1发育不良, PCOA代偿增粗, 左侧A1段分出两支A2。图5 头颅CT平扫右侧小脑半球片状低密度影, CTA显示右侧FTP, 右侧A1段较对侧纤细。

$\chi^2=1.8576, P=0.1729$); 脑梗死组Willis变异率高于动脉瘤组($\chi^2=0.2902, P=0.5901$)。

2.3 脑血管疾病和Willis变异情况分析 脑梗死组梗死部位分布: 脑干梗死2例、小脑半球梗死6例(见图6)、大脑半球大片脑梗死24例、侧脑室旁和基底节区等多发小片脑梗死及腔隙性脑梗死24例。I型6例中2例大片状脑梗死和4例腔隙性脑梗死, II型36例中小面积梗死20例、大片梗死8例、脑干梗死和小脑半球梗死8例后循环均为胚胎性大脑后动脉。72例颅内动脉瘤共检出82个动脉瘤, 其中6个发生于颈内动脉末端、4个发生于一侧椎动脉; 1例一侧椎动脉发生动脉瘤2个, 2例一侧M1段和基底动脉各发生2个动脉瘤、2例前交通动脉和颈内动脉末端发生2个动脉瘤, 其余均为单发动脉瘤; 其中22例(30.56%)为

前交通动脉瘤, 60例(83.33%)为颈内动脉瘤。

3 讨论

脑梗死和颅内动脉瘤均为临床常见的脑血管疾病, 致残率和死亡率极高^[6], 故临床上早发现、早诊断、早治疗, 是降低死亡率和致残率的关键。目前临床应用最为广泛的检查方法包括DSA、MRA、CTA。DSA作为诊断“金标准”, 在临床中应用广泛, 但因其有创、检查前需全麻, 术后并发症较多, 检查费用昂贵等, 不能作为临床首选的诊断方式^[7]。近年来, MSCTA高速发展, 且操作快捷、简便, 是一种无创、安全、经济的脑血管疾病诊断方法, 在临床中应用效果得到众多医师的认可和患者的青睐。

众多临床研究提示Willis环变异和脑血管疾病发生、发展密切相关^[5, 8]。Willis环为颅内最重要的侧支循环通路, 属于脑原发侧支循环, 连接双侧颈内动脉和椎基底动脉, 当环任何一端血流减少, 其他血管的血流即可通过Willis环进行血流再分配而发挥代偿作用, 维持脑的血流及灌注压稳定, 具有极大的代偿潜能, 故Willis环的发育、变异情况以及开放程度均会影响Willis环的代偿功能, 诱发脑血管疾病的发生。Willis环呈九边形结构, 因前后循环的供血来源不同而分为前、后两部分, 后交通动脉沟通前后两部分归属于Willis环后部, Willis环变异主要发生于前交通动脉、双侧大脑前动脉A1段、双侧后交通动脉以及大脑后动脉P1段, 可表现为任意一支发育不良或者缺如, 重复急性或

开窗改变等,前交通动脉尚可呈网状改变,而后交通动脉粗大,大于同侧大脑后动脉时则称为胚胎性大脑后动脉,前、后循环见亦可出现异常交通如三叉动脉等^[9]。

CTA采用容积扫描,再通过计算机对容积数据后处理,获得MPR、CPR、VR、MIP等图像,立体、清晰展示Willis环及大脑前、中、后动脉及其主分支的解剖结构,准确显示血管腔的开放和血流状况,了解Willis环的整体情况,从功能上评价Willis环结构和变异,在无创研究脑血管疾病方面发挥极其重要的作用^[10]。

Willis环存在诸多变异,222例Willis环变异188例(84.68%),完整34例(15.32%),多见ACA-A1、PCA-P1、ACoA、PCoA变异。据临床研究证实脑梗死发生和发展与Willis环变异密切相关,脑梗死组变异率为89.29%,亦证实上述观点。表1数据显示A1变异明显高于正常组($P < 0.05$),III和IV型患者均为大片脑梗死,前循环不完整,提示前循环不完整更易导致脑梗死发生,当A1变异时,双侧颈内动脉血流主要依靠前交通动脉重新分配,如果前交通动脉未开放,变异一侧A1以运血供不足,发生脑梗死几率明显增加,发育良好的Willis环有良好的原发侧支代偿功能,交通动

脉开放可使左右、前后血流均衡,患者可出现轻微或者不出现脑缺血损害^[11],脑梗死组在前后交通动脉显示率和正常组比较差异无统计学意义($P > 0.05$),可能和脑梗死时前后交通动脉重新开放密切相关。颅内动脉瘤因血管局部扩张形成,是导致蛛网膜下腔出血的主要因素,多发生于脑动脉分支、交叉以及急剧转弯处,尤其是Willis环前交通动脉区域^[12],本组22例(30.56%)发生于此处,可能和Willis环变异所致的血流剪切力、搏动力、压力变化相关,促进脑动脉瘤的发生。动脉瘤组Willis环变异率为86.11%高于正常组,但比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。

综上所述,Willis环变异和脑梗死、动脉瘤密切相关,多层螺旋CT三维成像技术能清晰显示颅底Willis环形态,了解其变异情况,有助于进一步探析脑血管发病机制,提高疾病诊断的准确性和治疗安全性。

参考文献

1. 蒋沫轩,官瑾. 64排螺旋CT血管造影在颅内动脉瘤诊断中的应用[J]. 中国实验诊断学, 2013, 17(1): 55-57.
2. 曾秋华,洪早云,喻立军. 减影CTA联合常规CTA对脑血管病的诊断价值[D]. 中国CT和MRI杂志, 2013, 11(4): 26-28.
3. 梁满球,郑晓林,陈妙玲,等. CTA

4. 张龙. 前交通动脉瘤体指向与大脑前动脉A1段形态学特征、出血分布特点的关系及相关治疗策略研究[D]. 南方医科大学, 2013.
5. 杜丽云,胡海菁. 三维CT脑血管造影在自发性蛛网膜下腔出血诊疗中的应用[D]. 罕少疾病杂志, 2011, 18(3): 13-15.
6. 吉利,刘贤,宋玉强等. 后循环梗死: 病变分布和CT血管造影[J]. 国际脑血管病杂志, 2014, 22(2): 93-98.
7. 刘美云,徐忠宝,段红莲等. CT血管成像及灌注成像与前循环脑梗死[J]. 中风与神经疾病杂志, 2013, 30(1): 56-59.
8. 黄瑞庭,张德佳,黄海松等. 大面积脑梗塞的多层螺旋CT诊断价值[J]. 中国CT和MRI杂志, 2013, 11(2): 10-12.
9. 徐方元,刘含秋,陈晓荣等. 16层螺旋CT脑灌注成像在急性脑梗死诊断中的应用价值[J]. 医学影像学杂志, 2013, 23(8): 1151-1154.
10. 邱鹏栋. 超早期大面积脑梗死28例CT表现分析[J]. 中国中西医结合影像学杂志, 2013, 11(1): 93-94.
11. 谢惠,覃川,吕发金等. 容积CT数字减影血管成像大脑中动脉动脉瘤特点研究[J]. 重庆医学, 2014, (2): 155-157.
12. 薛哲,孙正辉,许百男等. 三维CT血管造影对动脉瘤性蛛网膜下腔出血诊断的可靠性研究[J]. 解放军医学院学报, 2013, (7): 715-718.

(本文编辑: 谢婷婷)

【收稿日期】2015-04-14