

· 头颈疾病 ·

优化造影剂注射方案对颅脑CTA图像质量影响

广东省东莞东华医院 (广东 东莞 523000)

钱会绒 朱刚明 邹玉林 张丽萍 许团新

【摘要】目的 比较相同碘浓度下, 不同的对比剂注射方案在64层螺旋CT血管造影(CTA)中对颅脑CTA图像质量的影响。**方法** 将100例可疑脑动脉瘤患者随机分为2组, A组以3.5ml/s的速率将70ml对比剂一次注入。B组以第一期3.5ml/s的速率注射50ml, 第二期以2.0ml/s的速率, 将剩余的20ml对比剂注入。分别分析其横断位图像, MPR图像, 分别测量颈动脉分叉层面右侧颈总动脉, 基底动脉, 右侧大脑中动脉, 窦汇的CT值, 同时观察脑动脉细小分支显示情况。**结果** A组窦汇的CT值明显高于B组, ($P < 0.05$) 各组间CT值存在显著差异。两组在各动脉的CT值无明显差别 ($P > 0.05$)。**结论** 双期注射碘对比剂在头颅CTA实际应用中静脉的干扰明显低于单期注射法, 图像质量优于单期注射法。

【关键词】 头颅CTA; 碘对比剂; 注射; 多层螺旋CT

【中图分类号】 R816.1

【文献标识码】 A

DOI: 10.3969/j.issn.1009-3257.2017.04.015

The Influence of Optimization Contrast Media Injection Protocol on Image Quality in Cerebral CTA

QIAN Hui-rong, ZHU Gang-ming, ZOU Yu-lin, et al., Department of Radiology, Tungwah Hospital of Dongguan, Dongguan 523110, Guangdong Province, China

[Abstract] Objective To compare the effects of different contrast media injection plan on the quality of images of 64 slice spiral CT angiography (CTA) in the same iodine concentration. **Methods** 100 patients with suspected cerebral aneurysms were randomly divided into two groups. Group A were injected with 70ml contrast agent at the rate of 3.5ml/s. Group B were injected with 50ml at the first stage and the rate was 3.5ml/s. Remaining contrast agent were injected with 20ml at the second stage and the rate was 2.0ml/s. To measure the CT value of the right carotid artery in the carotid artery bifurcation level, basilar artery, right middle cerebral artery and torcula by analyze the transversal images and MPR images. To observe the cerebral artery branches display at the same time. **Results** The CT value of torcula in group A were significantly higher than that in group B ($P < 0.05$) and there were statistically significant difference between the two groups. There were no significantly difference in CT value of the arteries between the two groups ($P > 0.05$). **Conclusion** The venous interference by dual phase injection of iodine contrast agent in cerebral CTA was significantly lower than single phase injection. The image quality was better at the same time.

[Key words] Cerebral CTA; Iodine Contrast; Agent Injection; MDCT

多层螺旋CT血管成像(CTA)因其无创性的优势, 已基本代替了常规DSA检查, 成为血管性病变的首选检查手段, 甚至被认为可作为影像诊断的金标准^[1]。由于其成像速度快, 操作简单, 安全, 无创。在脑血管疾病的诊断及显示血管与颅内其他病变三维空间关系具有重要意义^[2], 可以为临床提供快速, 准确的信息。

颅脑CTA由于其血流动力学方面的特殊性, 血液流经颈部血管的速度很快, 颅内血液再循环时间非常短^[3], 扫描时间窗的掌握难度较大, 扫描太早动脉内造影剂浓度偏低, 细小分支难以显示, 扫描太晚, 颅内静脉过早和过度显示, 加大了图像后处理的难度, 因而影响动脉病变的评价。本研究运用双流速双期注射技术, 同时与单流速单期注射法作比较, 目的在于

在不增加造影剂总量的前提下, 更好的保证颅脑CTA的图像质量。

1 资料与方法

1.1 一般资料 搜集2016年7月~2016年12月在我院行颅脑CTA的100例患者, 其中男性57例, 女性43例, 年龄13~85岁, 中位年龄48岁。

1.2 检查方法 使用Aquilion64层螺旋CT机, Ulrich高压注射器, VITER工作站, 欧乃派克350gI/ml, 扫描条件120KV, 200MAS, 球管旋转时间0.4s, 准直器宽度32cm, 螺距41, 在侧位定位像上, 选定颈3椎体下缘(颈总动脉分叉前水平, 采用低剂量手动自动监测观察到颈内外动脉造影剂达到一定值时

作者简介: 钱会绒, 女, 医学影像技术专业, 主管技师, 主要研究方向: CT, MR 检查技术

通讯作者: 钱会绒

(12~15s), 进行扫描。扫描范围从颈3下缘至颅顶。A组以3.5ml/s的速率, 将70ml造影剂一次性团注, B组第一期以3.5ml/s的速率50ml造影剂注入, 再以2.0ml/s的速率注射20ml造影剂。在工作站将图像进行VR(容积再现), MIP(最大密度投影), MPR(多平面重组)。

1.3 统计学分析 用SPSS10.0软件进行方差检验。

2 结果

A、B两组在右颈总动脉, 基底动脉, 及右侧大脑中动脉的CT值差异无统计学意义, $P>0.05$, 在窦汇的CT值差异有统计学意义 $P<0.05$, 脑动脉各级细小分支的显示双相注射时细小分支显示优于单相注射。

3 讨论

64层螺旋CT的普及, 以及CTA技术的日益提高, CT血管成像已成为首选的影像学检查手段。扫描过程中采用合适的对比剂用量, 对比剂注射速率, 对比剂的注射方法, 及扫描启动时间等的选择是良好的图像质量保证的重要因素^[5]。

表1 颈动脉, 大脑中动脉, 基底动脉及窦汇CT值 (HU)

组别	右颈总动脉	右侧大脑中动脉	基底动脉	窦汇
A组	390±8	323±42	318±32	291±8
B组	314±26	315.2±24.5	293.5±02.5	65±1.15

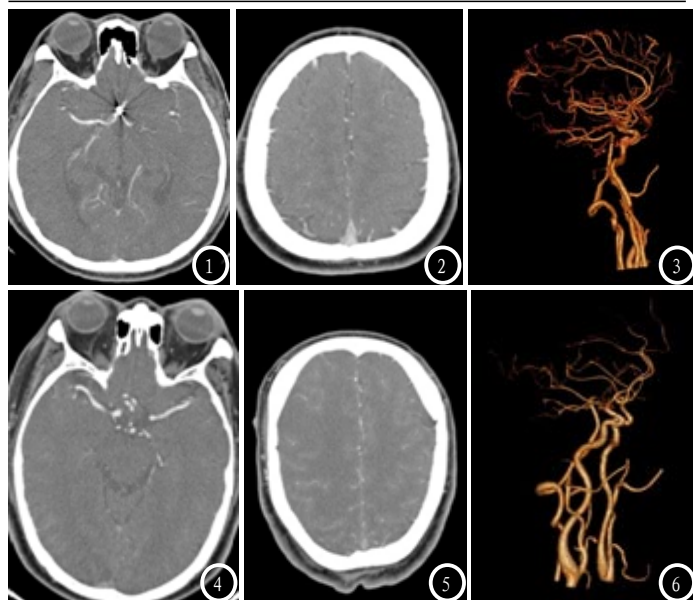


图1-3为同一患者在单相注射时, 大脑中动脉, 窦汇均明显强化, 三维图像静脉影响大。图4-6为同一患者在双相注射时, 窦汇强化不明显, 但大脑中动脉强化明显。三维图像几乎无静脉干扰。

颅脑CTA要保证颅内动脉内有足够的造影剂浓度, 而静脉系统几乎无对比剂, 这样对于后处理的操作显得比较容易, 细小分支动脉的显示清晰, 静脉系统的干扰降到最低。有研究表明一般血管成像时, 要求动脉的CT值升高至110HU以上, 才能获得满意的MIP重组影像质量^[3]。理论上, 高的注射速率可以使血管内达到较高浓度^[6], 要保证动脉内有足够的对比剂浓度可以通过加快注射速率的方法, 但其受病人心功能, 血管情况的制约, 对于怀疑动脉瘤的病人会因为速率过快, 瞬间压力过大导致瘤体破裂的可能, 速率过快静脉系统会提早显影, 影响对动脉的观察, 而且注射速度加快, 副反应的发生率也相应增加^[4]。以3.5ml/s的速率注入三分之二的造影剂, 余下的三分之一采用2ml/s的低速率在颅脑CTA检查中发现获得影像边缘更为光滑, 因为高注射速率能确保轴流内对比剂维持一定程度的压强, 使其更容易进入边流^[3]。注射速度过慢会使细小分支不能显影或者是显影模糊, 会造成大血管边缘不锐利^[2]。

先采用较快速率注射大部分造影剂, 后采用较低速率注射少量造影剂, 动脉血管内有充分的对比剂浓度, 又避免了静脉系统的过早, 过度显影, 较一次团注全部造影剂的注射方案, 既保证了动脉血管内有足够浓度的造影剂, 而静脉系统不会提早显影, 图像质量明显提高, 大大的提高了检查成功率。

参考文献

- [1] Remy-Jardin M, Pistolesi M, Goodman L, R, et al. Management of suspected acute pulmonary embolism in the era of CT angiography: a statement from the Fleischner Society[J]. Radiology, 2007, 245(2): 315-329.
- [2] 邢桂荣. 多层螺旋CT脑血管造影成像技术探讨[J]. 内蒙古医学杂志, 2013, 45(1): 34-36.
- [3] 周建军, 周康荣, 陈组望. 颈动脉血管成像技术的现状[J]. 国外医学临床放射学分册, 2005, 28(1): 16-19.
- [4] 张龙江, 包艳明, 杨亚英. 多层螺旋CT血管成像[M]. 云南, 科技出版社, 2004, 8-12.
- [5] 肖正元, 戴贵东, 兰永树. 对比剂的用量及注射速率对头部多层螺旋CT血管成像质量的影响[J]. 2013, 29(3): 451-454.
- [6] Johnson TR, Krauss B, Sedlmair M, et al. Material differentiation by dual energy CT, initial experience[J]. Eur Radio, 2011, 17(6): 1501-1507.