

• 中枢神经影像学 •

CT 血管成像诊断脑动脉瘤的漏诊原因分析

宁殿秀, 李智勇, 王克礼, 苗延巍, 伍建林, 郎志谨, 杜敏安

【摘要】 目的:分析 CT 血管成像(CTA)在脑动脉瘤诊断中漏诊的原因,进一步提高头部 CTA 的检查和诊断能力。

方法:搜集同时行 CTA 和 DSA 检查的脑动脉瘤患者病例资料 36 例,DSA 用 Philips-HM3000 数字减影机,CT 用 GE Light-speed 及 Philips Brilliance 16 层 CT 机进行扫描,层厚 0.625~1.250 mm。在工作站上进行脑血管后处理重组,诊断结果与 DSA 相对比。结果:经 DSA 证实的 36 例脑动脉瘤,初次 CTA 诊断明确 32 例,漏诊 4 例。对照 DSA 回顾性分析,再次行 VR 重组,CTA 又找到动脉瘤 2 例,而 4 例瘤体直径均小于 3 mm。结论:头部 CTA 诊断脑动脉瘤仍存在一定的局限性,合理的扫描方法和细致的观察有助于减少漏诊,提高诊断的准确性。

【关键词】 颅内动脉瘤;体层摄影术,X 线计算机;脑血管造影术;CT 血管成像

【中图分类号】R814.42;R732.2 【文献标识码】A 【文章编号】1000-0313(2007)04-0365-03

Analysis of Missed Diagnosis of Cerebral Aneurysm in Head Computed Tomography Angiography NING Dian-xiu, LI Zhi-yong, WANG Ke-li, et al. Department of Radiology, the First Affiliated Hospital of Dalian Medical University, Nialing 116011, P. R. China

【Abstract】 **Objective:** To analyse the reason of missing of cerebral aneurysm and further improve the ability of examination and diagnosis in head computed tomography angiography (CTA). **Methods:** Thirty-six patients with cerebral aneurysms were examined with CTA and DSA. Reconstruction images were processed at the workstation. We compared the CTA results with those of DSA. **Results:** Among thirty-six cases, two aneurysms were not displayed in CTA, which were demonstrated in DSA. Two aneurysms were missing, which were demonstrated after the review of reconstruction. All these four aneurysms were less than 3mm in diameter. **Conclusion:** There are still certain limitations in the diagnosis of cerebral aneurysm by head CTA. Reasonable scanning and careful observation are helpful to avoid the missing of lesions and improve the diagnostic accuracy.

【Key words】 Intracranial aneurysm; Tomography, X-ray computed; Cerebral angiography; Computed tomography angiography

目前 CT 血管成像(computed tomographic angiography, CTA)已成为血管性疾病诊断中首选的影像检查手段^[1,2],但 CTA 与 DSA 的诊断符合率仍存在一定差异,本文 36 例脑动脉瘤且 DSA 检查结果阳性病例,发现颅脑 CTA 尚存在一定的漏诊因素,有必要进一步探讨研究,避免病灶的遗漏。

材料与方法

搜集 36 例脑动脉瘤患者进行回顾性分析,其中男 17 例,女 19 例,年龄 28~84 岁,平均 55.9 岁。36 例患者以头痛、头晕、恶心呕吐等主要神经症状来院就诊,CT 检查为蛛网膜下腔出血和脑出血。入院后行颅脑 CTA 检查,在 1 周内行脑血管 DSA 检查,证实有脑动脉瘤,其中 21 例行动脉瘤夹闭术治疗,15 例行介入颅内动脉瘤栓塞治疗。

采用 GE Light-speed 16 层及 Philips Brilliance 16 层螺旋 CT 机,先行常规头部 CT 平扫,然后经前臂静脉用高压注射器注入 80~100 ml (300 mg I/ml)非离子型对比剂,注射流率为 3~4 ml/s,扫描延迟时间为 18~22 s,部分患者应用智能跟踪法扫描,触发阈值设为 150 HU。层厚为 0.625~1.250 mm,层间距为 0.30~1.25 mm,螺距 0.9~1.3,扫描范围:自鞍底下 30 mm 至颅顶,扫描线平行于 OM 线。

DSA 用 Philips-HM 3000 数字减影机,经股动脉进行插管选择性脑血管造影。

CT 扫描断面图像传入工作站进行脑血管后处理重建。重组方法有容积再现(volume rendering, VR)、表面遮盖显示(shaded surface display, SSD)、最大密度投影(maximum intensity projection, MIP)、多平面重组(multiplanar reformation, MPR)及曲面重组(curve planar reformation, CPR),通过旋转和切割技术,多角度显示动脉瘤,同时常规摄取显示椎基底动脉、Willis 环、颈内动脉颅内段、大脑中动脉、大脑前动脉及大脑后动脉等影像,对有动脉瘤部分的断面图像

作者单位:116011 辽宁,大连医科大学附属第一医院放射科(宁殿秀、李智勇、王克礼、苗延巍、伍建林、郎志谨),介入科(杜敏安)
作者简介:宁殿秀(1960-),男,辽宁大连人,硕士,主任技师,主要从事 CT 血管造影技术工作。
基金项目:辽宁省教育厅科学研究计划资助(05L097)

对照 DSA 回顾性分析(图 1、2),再次行 VR 重建又发现动脉瘤 2 例,最后 CTA 显示诊断率为 94.44%(34/36)。

讨 论

大多数临床观察表明,CTA 在脑动脉瘤的筛选和诊断中发挥着重要作用,本研究结果表明,CTA 对脑动脉瘤诊断准确率高达 94.44%,与近来其他文献报道的 CTA 诊断颅内动脉瘤敏感度 96%~100% 基本一致^[3]。但必须认识到 CTA 对脑动脉瘤仍存在不敏感的因素,为了防止漏诊。笔者认为有必要进一步分析 CTA 的不敏感因素,客观评价及合理看待 CTA 的临床价值。

病例 3,男,55 岁,动脉瘤位于右 M1 与 M2 交界处,瘤体直径 2.7 mm,CTA 与 DSA 图像比较观察,发现动脉瘤,并再重组,切除骨组织,动脉瘤更清楚。

此类问题在实际工作中存在较为普遍。目前头部 CTA 扫描延迟时间确定方法有 3 种:①经验估算法,按照年龄及心功能状况等因素进行判断,一般延迟

病例 4,男,68 岁,动脉瘤位于左侧后交通动脉,瘤体直径 3.0 mm,CTA 血管重叠遮掩,回顾重组找到动脉瘤。

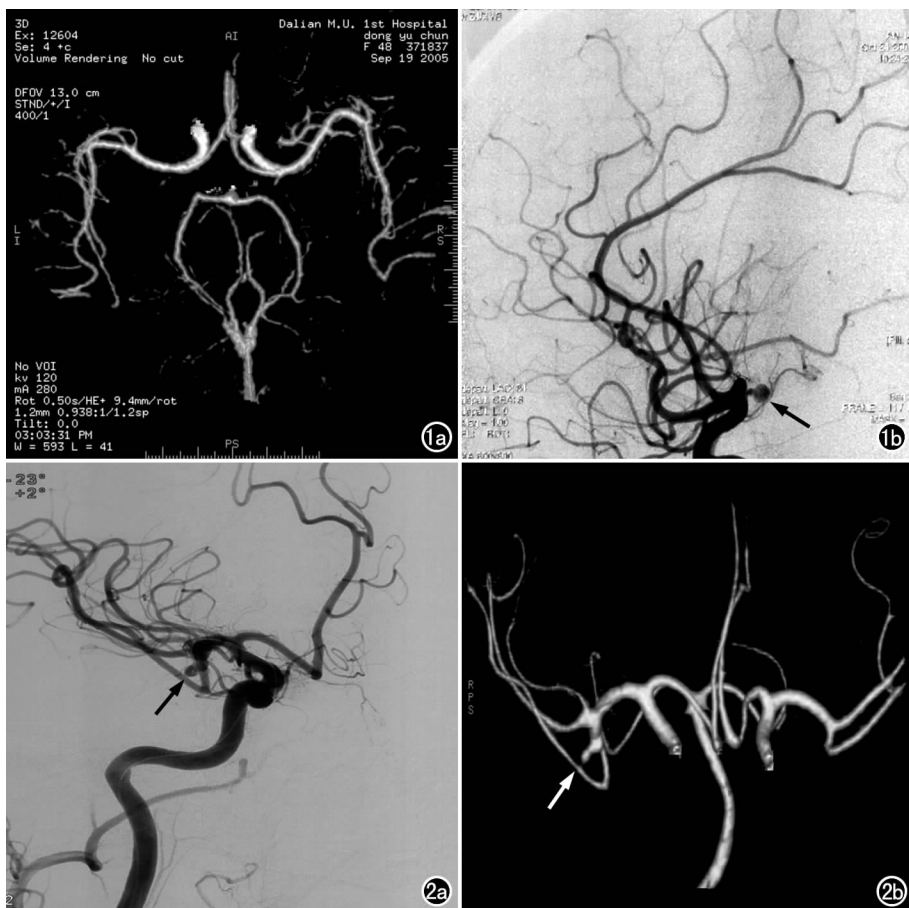


图2 大脑中动脉动脉瘤。a) DSA 在右侧大脑中动脉 M1 与 M2 交界处发现直径为 2.7 mm 小动脉瘤(箭); b) CTA 回顾性重组后显示动脉瘤(箭),其大小、位置与 DSA 相同。

17~22 s, 年龄大, 要增加延迟时间, 心功能差的患者可能存在误差, 最好采用智能跟踪法; ②小剂量测峰值法, 即用同型号对比剂经同一静脉, 同一流率注射 15 ml 对比剂, 注射过程中采用轴位方式在同一层面低剂量扫描, 头部 CTA 层面选择在颅底附近, 扫描时间间隔 1~2 s, 共扫描至 30 s, 完成后, 选择多帧图像兴趣区对颅底部较粗大血管进行测量, 机器自动给出峰值曲线, 找出峰值点, 即为扫描延迟时间; ③智能跟踪法扫描, 一般将触发阈值设定在 150 HU 左右。后两种方法均可以客观的反应延迟时间, 但由于操作较复杂, 并不是所有患者均采用, 因而造成扫描时机不准, 影响图像重组质量。智能跟踪法是避免此类问题的最佳方法。

2. 对比剂浓度低

动脉血中的碘浓度与动脉强化程度之间呈线性相关^[4]。所以除扫描时间准确外,对比剂流率要尽可能地快,在塑料静脉套管针下可用5~6 ml/s。选用高浓度对比剂,370 mg I/ml 或 400 mg I/ml

浓度,可降低流率,动脉中亦可达到同样的碘浓度。有学者认为,增强扫描最重要的就是通过微对比剂团的预测来保证扫描的开始时间处于第一个血液循环期内,对比剂注射时间与扫描时间要相匹配,并在整个扫描期间动脉内碘的浓度能维持动脉强化值达 250~300 HU。本文 4 例漏诊脑动脉瘤的脑动脉强化值在 180~220 HU,低于 250~300 HU,这与对比剂浓度、注射流率及扫描延迟时间都有直接关系,这三个因数是关系到造影成败的关键环节。血管增强与注入碘分子数是相关联的,为了增加碘注入分子数,可以提高注射流率或用高浓度对比剂。在头部 CTA 检查中,高浓度对比剂更实用,它既可以减少对比剂的使用总量、降低注射流率,又解决了心血管病患者在增强时所遇到的问题。高浓度对比剂亦存在不利因素,如粘稠度大、注射压力大、价格偏高等。

3. 颅脑部动脉瘤位置、形状及内部结构也影响病变的显示

动脉瘤颈部细长的脑动脉瘤显影不佳。动脉瘤颈部细长导致血液难于进入瘤体,或者有少量对比剂进入瘤体,造成动脉瘤内对比剂浓度过低,而未能发现动脉瘤;同时也不能排除药物刺激,动脉瘤颈部痉挛而影响对比剂通过的可能性。本组漏诊病例中,可能就存在这些因素造成动脉瘤不显影。笔者还发现瘤体内有血栓存在的脑动脉瘤显影速度慢,所以,行颅脑部 CTA 检查时最好在动脉期扫完之后再加扫一期,以保证特殊动脉瘤充分显影,提高脑动脉瘤的检出率。

易漏诊的小动脉瘤多数发生在大脑中动脉的 M1 和 M2 交界处、Willis 环附近,特别是后交通支。对于这些部位,必须高度重视,反复观察,多角度多种方法进行重组,发现可疑点要进行放大处理,以确保头部 CTA 诊断的准确性。

4. 全面分析

需采用三维实时交互显示方法对图像作全面分析,包括在专用工作站上观察所有断面图像,并进行多种方式重组。此种方法,可帮助作出详尽的分析。通常需要新一代的 3D 工作站来对 CTA 图像作出有效的显示与分析。高质量的 3D 容积再现可给放射科医师及相关临床医师提供额外的、深化的图像信息^[5-7],因操作者经验与手法有关,笔者认为图像三维重组应仔细认真,保证光滑完整,多角度旋转,有利于动脉瘤充分显示清楚。3D 重组前仔细观察原始断面图像十分必要,发现可疑处,应局部放大,重点观察其局部 3D 影像,注意应用多种重组方式,包括 MIP、MPR、CPR、SSD、VR 等,进一步提高病变诊断的准确率。

参考文献:

- [1] 宁殿秀,李智勇,苗延巍,等. MSCTA 在脑血管性疾病诊断中的应用价值[J]. 医学影像学杂志,2004,14(4):269-271.
- [2] 宁殿秀,李智勇,苗延巍,等. MSCTA 四肢血管疾病中的临床应用[J]. 放射学实践,2005,20(2):177-179.
- [3] Villablanca JP, Jahan R, Hooshi P, et al. Detection and Characterization of Very Small Cerebral Aneurysms by Using 2D and 3D Helical CT Angiography[J]. AJNR, 2002, 23(7):1187-1198.
- [4] Bae KT, Heiken JP, Brink JA. Aortic and Hepatic Contrast Medium Enhancement at CT: Part I Prediction with a Computer Model[J]. Radiology, 1998, 207(3):647-655.
- [5] Prokesch RW, Coulam CH, Chow LC, et al. CT Angiography of the Subclavian Artery: Utility of Curved Planar Reformations[J]. J Comput Assist Tomogr, 2002, 26(2):199-201.
- [6] Raman R, Napel S, Rubin GD. Curved-slab Maximum Intensity Projection: Method and Evaluation[J]. Radiology, 2003, 229(1):255-260.
- [7] Lawler LP, Fishman EK. Multi-detector Row CT of Thoracic Disease with Emphasis on 3D Volume Rendering and CT Angiography[J]. RadioGraphics, 2001, 21(5):1257-1273.

(收稿日期:2006-04-03)