论著

文章编号:1000-5404(2008)08-0758-03

CT血管造影减影技术在脑静脉系统疾病诊断中的应用价值

尤云峰,吕富荣,吕发金,肖智博,万 兵 (重庆医科大学附属第一医院放射科,重庆 400016)

摘 要:目的 探讨CTA减影技术对于脑静脉系统病变的诊断价值。**方法** 采用64层螺旋CT行头部或头颈部CT血管造影(CTA),回顾性分析我科20例确诊(经DSA或和手术证实)脑静脉系统病变患者CTA减影图像质量,并比较常规CTA与减影CTA显示病变的能力。**结果** 经CTA诊断颅内静脉窦血栓患者4例,静脉畸形患者8例,肿瘤累及静脉窦患者5例,外伤累及静脉窦患者2例,颈内动脉海绵窦瘘患者1例。20例患者减影CTA病变显示率为95%,优于常规CTA;90%病例减影图像质量优良,血管清晰显示,少数因头部轻微运动,颅骨及颅底骨未能完全减影,通过结合各种三维重建方法(VR、MIP、MPR),不影响诊断。**结论** CTA减影技术诊断脑静脉系统病变可行、有效。

关键词: 脑静脉;CT血管造影;减影技术

中图法分类号: R743.04;R814.42;R814.43 **文献标识码:** A

Diagnostic value of subtraction CT angiography in cerebral venous diseases

YOU Yun-feng, LU Fu-rong, LU Fa-jin, XIAO Zhi-bo, WAN Bing (Department of Radiology, The First Affiliated Hospital of Chongqing Medical University, Chongqing 400016, China)

Abstract: Objective To evaluate the diagnostic value of subtraction CT angiography in cerebral venous diseases. Methods The image quality of subtraction of 20 cases of cerebral venous diseases, confirmed by DSA and/or surgically, by head or head-and-neck scanning with 64-row CT was analyzed, and the ability of conventional CT angiography and subtraction CT angiography to display focus was compared. Results The focus displaying rate by subtraction CT angiography was 100%, including 4 cases of cerebral venous sinus thrombosis, 8 venous malformation, 5 tumor-involved sinus diseases, 2 trauma-involved sinus diseases and 1 carotid-cavernous fistula, higher than conventional CT angiography. Image quality of subtraction was good and vessels were displayed clearly for 90% cases. But in a few cases, the cranium and skull base could not be completely removed due to slight motion of head, which did not influence the diagnosis after some postprocessing by volume rendering (VR), maximum intensity projection (MIP) and multiplanar reconstruction (MPR). Conclusion Subtraction CT angiography is reliable, effective and worthy of wide clinical application in diagnosis of cerebral venous diseases.

Key words: cerebral veins; CT angiography; subtraction

近年来,多层螺旋CT技术的发展,使得脑CT血管造影(CT angiography, CTA)可以进行全脑血管扫描和显示。常规CTA在显示颅底和邻近颅骨血管时易受骨的干扰而造成病变漏诊[1]。为了克服这一不足,国内外研究者提出各种减影技术去除骨的影响来显示邻近血管影像,但研究主要集中在颅底动脉瘤显示[2,3],而研究静脉(窦)病变则较少。本研究运用CTA减影技术,以探讨该技术在诊断脑静脉系统疾病的临床应用价值。

1 资料与方法

1.1 临床资料

回顾性分析我科2006年10月至2007年6月经头部或头颈部CTA检查确诊为脑静脉系统病变患者20例,其中男性11例,女性9例,年龄12~69岁。

1.2 成像设备及方法

采用GE Light Speed 64层螺旋CT,先行平扫、再行CTA容

作者简介:尤云峰,女,河南省洛阳市人,硕士研究生,主治医师,主要从事CT和MRI影像诊断方面的研究。电话:13062319165,E-mail:youlilouyun@sina.com

通信作者:吕富荣,E-mail:lfr918@sina.com

收稿日期:2007-11-07;修回日期:2007-12-21

积扫描的动静脉同期显示全脑血管造影。扫描参数:管电压 100 ~ 120 kV,管电流 250 ~ 300 mA;球管转速 0.4 s/r,螺距 0.531/0.969,矩阵 512 × 512,视野 18 ~ 24 cm,扫描层厚 5 mm,重建层厚 0.625 mm,重建间隔 0.625 mm。双筒高压注射器,经肘静脉团注非离子型碘对比剂优维显 370,造影剂用量 60 ~ 80 ml,生理盐水 20 ~ 30 ml,注射速度 4 ml/s。用 20 ml 造影剂,15 ml 生理盐水做小剂量团注测试分析,以鞍上池层面行同层动态扫描,得到血管强化的时间-密度曲线来确定个体化的扫描延迟时间。扫描范围头部从颈 1 椎体水平到颅顶,头颈部从主动脉弓水平到颅顶,两次扫描范围完全一致。扫描方向自颅底向颅顶扫描。扫描前先固定好患者的头部,并向患者说明检查时保持头部静止不动的重要性。

1.3　图像处理及分析

1.3.1　图像处理　　将重建图像传至 GE AW4.2 后处理工作站。采取两种方法:①直接利用增强数据运用 VR、MPR 后处理方法显示血管为常规 CTA。②应用 Add/Sub 软件将增强数据减去平扫数据,获得只剩下血管图像的数据,运用 VR、MIP、MPR 等后处理方法显示血管影像为减影 CTA。

1.3.2　图像分析　　采用盲点分析法由两位有经验的影像科医师对图像进行观察分析。根据减影技术去除颅盖骨、颅底骨程度以及硬脑膜静脉窦显示情况,用 4 级法来评价减影图像质量。4 级:减影完全,血管完整显示,边缘清晰;3 级:减影后有少许残留骨,经后处理软件编辑去骨后,血管完整显示,边缘清晰;2 级:减影不完全,残留骨经编辑去骨后,部分血管显示不完整,边缘不清晰;1 级:减影失败,骨伪影多,血管显示差。比较减影 CTA 和常规 CTA 方法在显示病变能力差异,分病变显示清楚(包括病灶本身及周围关系均显示清晰)、显示不清楚(包括病灶本身或和周围结构关系不清晰)。

1.4　统计学处理

使用 SPSS 10.0 统计软件行 χ^2 检验。

2　结果

2.1　图像质量分析

20 例患者 CTA 减影图像质量分析:4 级,8 例,占 40%;3 级,10 例,占 50%;2 级,2 例,占 10%;1 级,无。减影不完全的部位:上矢状窦邻近颅骨 4 例,乙状窦邻近岩骨 6 例,海绵窦邻近颅骨 2 例。

2.2　病变显示情况

20 例患者经减影 CTA 和常规 CTA 诊断颅内静脉窦血栓 4 例,其中上矢状窦血栓 2 例,双侧乙状窦血栓后闭塞 1 例(图 1),窦汇至一侧颈内静脉血栓 1 例,减影 CTA 清楚显示病变及侧支循环情况;静脉畸形 8 例,其中 5 例显示“水母头”征象,3 例清楚显示病变引流静脉与静脉窦关系;肿瘤累及静脉窦 5 例,其中累及上矢状窦 3 例,横窦 2 例,减影 CTA 清楚显示静脉(窦)受压、被侵犯(图 2)、闭塞以及相关静脉回流情况,2 例窦旁脑膜瘤减影图像可显示颅外、颅内双重供血特点及相邻静脉窦状态;外伤致颅骨凹陷性骨折累及上矢状窦 1 例,蝶顶窦 1 例,减影 CTA 中病变显示明确(图 3);颈内动脉海绵窦瘘 1 例,减影 CTA 中病变累及范围显示清楚(图 4)。20 例患者中,减影 CTA 病变显示清楚 19 例,显示不清楚 1 例;常规 CTA 病变显示清楚 15 例,显示不清楚 5 例,两者比较有统计学差异($P < 0.05$),表明减影 CTA 较常规 CTA 显示病变清楚。

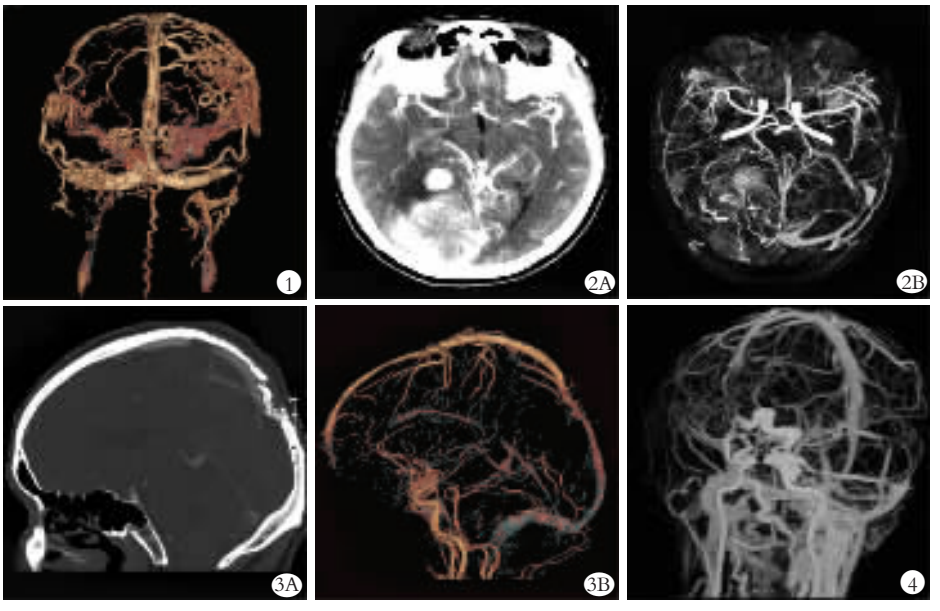


图 1　减影 VR 清楚显示双侧乙状窦静脉血栓后闭塞,双侧大脑浅静脉、左侧眼上静脉、脊髓前静脉明显扩张、迂曲

图 2　右侧小脑幕区及右枕顶部脑膜瘤,肿瘤血管丰富(A);减影厚层 MIP(B)示病变累及上矢状窦后部、窦汇及右侧横窦

图 3　矢状位 MPR(A)示顶骨凹陷性粉碎性骨折,减影 VR(B)示上矢状窦局部受压、移位改变

图 4　减影 MIP 示左侧颈内动脉海面窦瘘,左侧海面窦增粗、扭曲,相邻左侧岩上窦、岩下窦增粗

3 讨论

3.1 CTA 成像及减影技术特点

3.1.1 CTA 成像特点 本研究采用动静脉同期显影的全脑血管造影方法,笔者认为该方法较单一动脉期成像或单一静脉期成像能更好地反映病变特点。由于脑静脉存在有常不与脑动脉伴行这一特殊的解剖特点,三维重建能够避开血管之间的重叠,所以脑 CTA 成像时无需专门去除动脉结构,只需保证静脉系统的强化峰值即可。本研究测得静脉延迟时间为 26 ~ 32 s,静脉影像显示成功率在 95% 以上。

3.1.2 CTA 减影技术特征 本研究使用吕发金等[4]同步扫描 CTA 减影技术,与 Casey 等[5]逐层减影技术相比:该技术操作简单,自动去骨,图像质量良好;与 Majoie 等[6]匹配蒙片骨去除法相比,图像后处理重建时间短。本研究结果显示,该技术减影过程迅速,平均 20 s,图像质量可靠,静脉(窦)解剖结构及病变显示清楚,证明此技术在显示脑静脉影像具有可行性及有效性,与文献[4]报道一致。CTA 减影技术成功的关键是扫描过程中进行体位控制。由于现有工作站减影软件只能进行简单的图像相减运算,不能进行头动校正和图像匹配处理,对于不能自主控制及动度大的检查者往往检查失败。因此,本组采取扫描前固定受检者头部,扫描时匹配控制球管曝光起始点进行体位控制。20 例患者 CTA 减影图像基本达到诊断要求。该技术进行平扫、增强两次扫描,相对增加了患者的辐射剂量是其主要缺陷;为此我们探索使用平扫低剂量,增强扫描常规剂量来降低患者辐射剂量,该方法有效,但还需进一步研究。

3.2 常规 CTA 和减影 CTA 显示脑静脉系统病变的差异

本研究显示:两种方法都能显示病变,但显示程度有所差别。常规 CTA 中有 5 例病变显示不清楚,其原因是仅显示病变一部分,尤其是邻近静脉窦病变,病变与静脉窦及大脑表浅静脉的关系显示不清,而这些在减影 CTA 上显示清楚,说明减影 CTA 显示与静脉窦相关病变有一定优势。减影 CTA 中有 1 例小脑区较小病变显示欠佳,其原因与减影后小血管浓度较淡,图像质量下降有关。因此,根据病变特点,灵活运用不同显示方法对诊断病变是非常必要的。

3.3 64 层 CTA 减影技术在显示脑静脉疾病的优势及临床意义

64 层螺旋 CT 真正实现各向同性扫描,结合 VR、MIP、MPR 等多种后处理方法,立体、多方位重建图像,图像准确、可靠;重建图像能够显示脑血管分支 4 ~ 5 级,基本上达到大体解剖水平,为认识和诊断脑血管疾病提供活体解剖学依据[7]。减影 CTA 显示静脉解剖结构清晰,易与正常结构蛛网膜粒、静脉(窦)发育变异相区别,这方面比 MRA 有明显优势[8]。减影 CTA 去除颅盖骨及颅底骨,使得硬脑膜静脉窦显示清晰、完整,图像达到 DSA 和 MRA 显示效果,这对于诊断静脉血栓及判断静脉血栓后大脑深浅静脉回流、侧支循环有重要临床价值。减影 CTA 能够清楚显示静脉(窦)与肿瘤的空间关系,为手术方案制定提供可靠的信息;减影 CTA 扫描时间短、操作简单,可用于头颅外伤急诊检查;由于减影 CTA 无创、受金属伪影影响小,因此可作为术后复查首选的检查方法。

总之,CTA 减影技术无创、简单、实用、快速,可用于脑静脉疾病的筛选、诊断和动态观察,是适宜在临床工作中常规使用的方法。

参考文献:

[1] Teksam M, McKinney A, Casey S, *et al*. Multi-section CT angiography for detection of cerebral aneurysms[J]. AJNR Am J Neuroradiol, 2004, 25(9): 1485 - 1492.

[2] Tomandl B F, Hammen T, Klotz E, *et al*. Bone-subtraction CT angiography for the evaluation of intracranial aneurysms[J]. AJNR Am J Neuroradiol, 2006, 27(1): 55 - 59.

[3] 陈 轶, 孙清荣, 廖翠薇, 等. CTA 减影法在颅内动脉瘤检查中的应用价值[J]. 第三军医大学学报, 2007, 29(22): 2197 - 2198.

[4] 吕发金, 谢 鹏, 罗天友, 等. 数字减影 CT 血管成像在蛛网膜下腔出血诊断中的价值[J]. 中国医学影像技术, 2007, 23(1): 45 - 48.

[5] Casey S O, Alberico R A, Patel M, *et al*. Cerebral CT venography[J]. Radiology, 1996, 198(1): 163 - 170.

[6] Majoie C B, van-Straten M, Venema H W, *et al*. Multisection CT venography of the dural sinuses and cerebral veins by using matched mask bone elimination[J]. AJNR Am J Neuroradiol, 2004, 25(3): 787 - 791.

[7] 苏 海, 孙晓川, 朱 继, 等. 64 层螺旋 CT 血管造影在蛛网膜下腔出血诊断的临床运用[J]. 重庆医科大学学报, 2007, 32(5): 547 - 550.

[8] Ozsvath R R, Casey S O, Lustrin E S, *et al*. Cerebral venography: comparison of CT and MR projection venography[J]. AJR Am J Roentgenol, 1997, 169(6): 1699 - 1707.

(编辑 龙 亮)