

论 著

炫速双源CT诊断SAH
动脉瘤介入术后再出血
的价值观察陈首名* 何志兵 马方伟
罗 鹰 李光纪 韩滨泽攀枝花学院附属医院CT室
(四川 攀枝花 617000)

【摘要】目的 观察炫速双源电子计算机断层扫描(CT)诊断蛛网膜下腔出血(SAH)动脉瘤介入术后再出血的价值。方法 选取我院收治的90例SAH动脉瘤介入术后再出血病例,均于术后予以炫速双源CT检查,按照扫描时间差异,分为术后1h组、术后6h组、术后12h组及术后24h组,分析血管增强图像,并比较四组患者手术前后病灶感兴趣区(ROI)CT值、术后虚拟平扫(VNCT)CT值。结果 术后蛛网膜下腔之中血液以及碘高密度混合物平均密度为 (110.73 ± 11.85) HU,与原数据图像测量结果一致;四组患者中,术后病灶ROI双源CT值明显高于术前CT平扫和术后VNCT($P < 0.05$),但术前CT平扫与术后VNCT比较无明显差异($P > 0.05$)。结论 炫速双源CT能够评估蛛网膜下腔内部实际出血量,适用于检查SAH动脉瘤介入术后再出血情况。

【关键词】炫速双源电子计算机断层扫描;蛛网膜下腔出血;动脉瘤;术后再出血

【中图分类号】R445.3; R743.35

【文献标识码】A

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2022.03.008

Diagnostic Value of Flash Dual-Source
CT for Rebleeding after SAH Aneurysm
Intervention Surgery

CHEN Shou-ming*, HE Zhi-bing, MA Fang-wei, LUO Ying, LI Guang-ji, HAN Bin-ze.

CT Room, the Affiliated Hospital of Panzhihua University, Panzhihua 617000, Sichuan Province, China

ABSTRACT

Objective To observe the diagnostic value of flash dual-source computed tomography (CT) for rebleeding after subarachnoid hemorrhage (SAH) aneurysm intervention surgery. **Methods** 90 patients with rebleeding after SAH aneurysm intervention surgery who were admitted to the hospital were enrolled. All patients underwent flash dual-source CT (DSCT) after surgery. According to differences in scanning time, they were divided into postoperative 1h group, postoperative 6h group, postoperative 12h group and postoperative 24h group. The vascular enhancement images were analyzed. The CT values of region of interest (ROI) and virtual non-contrast computed tomography (VNCT) were compared among the 4 groups before and after surgery. **Results** After surgery, average density of blood and iodine high-density mixture in subarachnoid space [(110.73 ± 11.85) HU] was consistent with measured result of the original data images. In the 4 groups, ROI dual-source CT values of postoperative lesions were significantly higher than those of preoperative CT plain scan and postoperative VNCT ($P < 0.05$). There was no significant difference between preoperative CT plain scan and postoperative VNCT ($P > 0.05$). **Conclusion** Flash DSCT can evaluate the actual bleeding volume in subarachnoid space. It is suitable for rebleeding examination after SAH aneurysm intervention surgery.

Keywords: Flash Dual-Source Computed Tomography; Subarachnoid Hemorrhage; Aneurysm; Postoperative Rebleeding

蛛网膜下腔出血(subarachnoid hemorrhage, SAH)常见致病因素为颅内动脉瘤,有调查显示,颅内动脉瘤发生率高达1%~7%,并且其中80%~90%的患者临床表现为SAH^[1-2]。颅内动脉瘤破裂常采取介入栓塞技术进行治疗,通过改变患者载瘤动脉血流动力学加快血栓形成,然而,颅内动脉瘤一般在动脉分叉处,较易受血流冲击影响^[3-4]。若介入术中瘤颈栓塞不致密或完成栓塞后瘤腔内依然留有空间,将会引起微弹簧圈压缩,最终导致复发。术后再出血为SAH动脉瘤患者死亡的主要原因,故早期及时发现并评估患者术后再出血,对其临床治疗与预后非常重要^[5-6]。本文以90例SAH动脉瘤介入术后再出血病例作为研究对象,探讨炫速双源电子计算机断层扫描(computed tomography, CT)诊断SAH动脉瘤介入术后再出血的价值,具体报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取我院2016年8月至2018年12月期间收治的90例SAH动脉瘤介入术后再出血病例进行回顾性分析,其中男52例,女38例,患者年龄28~70岁,平均年龄 (59.26 ± 6.18) 岁,炫速双源CT检查时间:术后1h20例、术后6h22例、术后12h23例,术后24h25例。

纳入标准:临床观察及影像学检查显示SAH动脉瘤,并经病理证实;具有介入术适应证;对研究完全知情,并且书面签署知情同意书。排除标准:合并严重心肝肾等重要脏器功能障碍者;伴随免疫系统或者血液系统疾病者;过敏体质,无法行炫速双源CT检查者;合并精神类疾病,无法配合诊治者。

1.2 方法 所有患者均接受炫速双源CT检查:设置扫描参数如下:A、B球管电压分别为140kV、80kV,并且管电流比值是1:3;螺距与层厚分别为0.55、5mm,准直器为 20×0.6 ,视野(field of view, FOV)200mm,重建增量以及旋转时间分别为0.7、1.0圈/s,注意扫描全脑,同时依据从头先进顺序。混合能量图像具体系数比

【第一作者】陈首名,男,副主任医师,主要研究方向:中枢神经系统和腹部影像学诊断。E-mail: lzg9pw@163.com

【通讯作者】陈首名

值为0.3;采取卷积核(D30s)重建原数据图,其中重建层厚度设置为1.0mm、5.0mm。将采集到的三组数据传输到后处理工作站(syngo via, 西门子Definition Flash),利用双能量模式对相应数据予以碘图计算处理,获取虚拟平扫图像。此外,为了解蛛网膜下腔之中血液密度情况,病灶感兴趣区(region of interest, ROI)于介入术前CT平扫图内即被描绘出来,收集介入术后炫速双源CT原数据图所呈现病灶区(亦为混合能量图像),同时收集虚拟平扫(virtual non contrast computed tomography, VNCT)图像病灶区(所用造影剂掩盖了人体真正血液区域)。按照扫描时间差异,将患者分为四组,分别为术后1h组、术后6h组、术后12h组及术后24h组。

1.3 观察指标 分析血管增强图像,并比较四组患者手术前后病灶ROI CT值、术后VNCT CT值。

1.4 统计学方法 以Epidata软件建立研究数据库,使用SPSS 19.0软件进行数据处理,其中计量资料表示为($\bar{x} \pm s$),以t值检验。 $P < 0.05$ 表示比较差异有统计学意义。

2 结果

2.1 四组患者手术前后病灶ROI CT值、VNCT CT值比较 术后蛛网膜下腔之中血液以及碘高密度混合物平均密度为(110.73 ± 11.85)HU,与原数据图像测量结果一致。四组患者中,术后病灶ROI双源CT值明显高于术前CT平扫与术后VNCT($P < 0.05$),但术前CT平扫与术后VNCT比较无明显差异($P > 0.05$),见表1。

表1 4组患者手术前后病灶ROI CT值、VNCT CT值比较(HU)

组别	例数	术前CT平扫	术后双源CT	术后VNCT
术后1h组	20	55.73 ± 5.68	120.38 ± 13.45^{①}	55.12 ± 5.65^{②}
术后6h组	22	55.24 ± 5.61	104.67 ± 11.52^{①}	55.02 ± 5.58^{②}
术后12h组	23	56.01 ± 5.65	109.36 ± 11.90^{①}	55.78 ± 5.64^{②}
术后24h组	25	55.62 ± 5.60	110.18 ± 12.47^{①}	55.24 ± 5.57^{②}

注:①表示与术前CT平扫比较,差异具有统计学意义($P < 0.05$);②表示与术后双源CT比较,差异具有统计学意义($P < 0.05$)。

2.2 血管增强图像分析 典型病例分析结果见图1~图4。

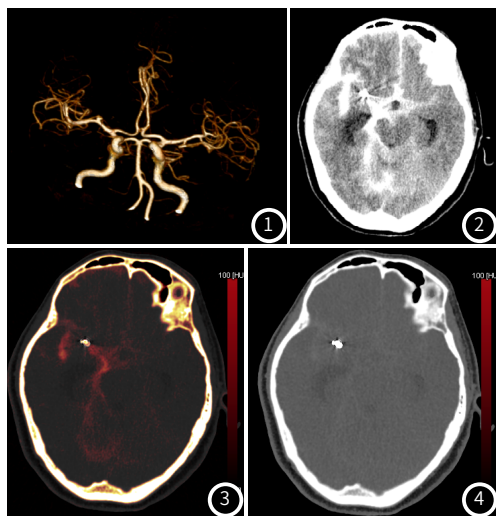


图1 观察术前CTA图像可知,右侧大脑中动脉侧裂段有一动脉瘤。图2 术后再出血患者接受弹簧圈栓塞治疗后1d,予以炫速双源CT检查,混合能量图像呈现出血液以及造影剂混合图片。图3 经炫速双源CT检查获得的碘图呈现红色碘区域。图4 进行去碘处理后,相较于术前平扫图像,VNCT图像呈现稍少出血量。

3 讨论

炫速双源CT旋转机架里面设有两个相隔90°的球管与两对应的检查探测器系统,其中A球管可以覆盖整个扫描FOV,其直径为50cm,而B球管具有较小FOV,其直径为32cm,这两个线球管分别有独立电压以及电流运行,故能够获取双能量数据。通过不同能量X线与受检组织CT值变化,可形成能反映组织化学成分的相应组织特性图像^[7-8]。炫速双源CT扫描中,VNCT即为通过碘对比剂与组织血液对各种能量X线衰减系数不同,利用专门软件计算并且分析而来。其中碘对比剂能够从增强影像之中去除,进行VNCT^[9-10]。本研究中,发现蛛网膜下腔再出血患者蛛网膜下腔之中血液与造影剂平均混合密度超过>100HU,并且最高值接近150HU。正是这些高密度的影响,导致常规CT图像评估以及解释变得非常复杂,临床诊断中,容易高估蛛网膜下腔之中血液量^[11]。本研究分析VNCT图像,发现血液密度大小为52HU~61HU,通过CT平扫发现,外渗造影剂高密度高达150HU,但是SAH仅为60HU左右低密度。因为高密度造影剂可起到覆盖蛛网膜下腔出血作用,故很难判定蛛网膜下腔存在多少因出血导致的高密度区域,一般难以判定是SAH残留陈旧性血块还是再出血^[12-13]。碘图可呈现再出血病例血液分布信息,而在混合能量图像之中去除碘后,VNCT图像则能呈现出出血真实密度以及区域范围。去碘处理后,发现相较于SAH动脉瘤术前平扫图像,炫速双源CT扫描所得VNCT图像呈现比较少出血量,提示普通CT平扫图像所示蛛网膜下腔再出血的严重程度会被高估。本研究结果显示,术后蛛网膜下腔内部血液以及碘高密度混合物平均密度为(110.73 ± 11.85)HU,与原数据图像测量结果一致;四组患者术后病灶ROI双源CT值明显高于术前CT平扫与术后VNCT,并且术前CT平扫与术后VNCT比较无明显差异,表明炫速双源CT可以有效评估蛛网膜下腔内部真实出血量。动脉瘤破裂出现在动脉瘤介入手术期间的几率约7.6%,主要由于手术治疗中,在操作弹簧圈或微导丝时可能刺破患者动脉瘤囊^[14]。通过血管造影能够观察造影剂外渗情况,造影剂外渗发生时,大部分患者伴随穿孔。对于外渗混合物,其组成为SAH血液以及造影剂。常规平扫时,造影剂高密度可以掩盖出血实际情况,而炫速双源CT作为一种高效诊断工具,能够用来评估SAH患者介入术后再出血程度^[15-16]。

综上,SAH动脉瘤介入术后采取炫速双源CT检查方式,可了解患者蛛网膜下腔内部实际出血量,在诊断术后再出血中具有较高价值。

参考文献

- [1] Lin Q S, Chen P, Lin Y X, et al. Systolic blood pressure variability is a novel risk factor for rebleeding in acute subarachnoid hemorrhage: A case-control study[J]. Medicine, 2016, 95(11): e3028.
- [2] Jacobsen A, Nielsen T H, Nilsson O, et al. Bedside diagnosis of mitochondrial dysfunction in aneurysmal subarachnoid hemorrhage[J]. Acta Neurol Scand, 2015, 130(3): 156-163.

(下转第51页)

- [3] 付雨菲, 王弘, 邱晓明, 等. 双能量CT单能谱成像技术在颅内动脉瘤夹闭术后的应用[J]. 临床放射学杂志, 2015, 34(5): 813-817.
- [4] 刘洋, 桂振朝, 王锡明, 等. 光子探测器双源CT个性化对比剂注射方案在头颈部CTA中的应用[J]. 医学影像学杂志, 2017, 27(6): 997-1000.
- [5] 郑匡, 田作富, 谭显西, 等. 早期治疗高分级动脉瘤性蛛网膜下腔出血的一年预后因素多中心研究[J]. 中华外科杂志, 2016, 54(7): 534.
- [6] Ni J, Auriel E, Jindal J, et al. The characteristics of superficial siderosis and convexity subarachnoid hemorrhage and clinical relevance in suspected cerebral Amyloid Angiopathy[J]. Cerebrovasc Dis, 2015, 39(5/6): 278-286.
- [7] 李朝晖, 王玉贵, 张孟超, 等. CT灌注成像在动脉瘤性蛛网膜下腔出血中的临床应用进展[J]. 中国临床神经外科杂志, 2016, 21(5): 313-316.
- [8] 徐子森, 樊宽章, 王敏, 等. 炫速双源CT的原理、特点及临床应用[J]. 中国医疗设备, 2016, 31(6): 78-80.
- [9] 杨家虎, 王军娜, 陈青, 等. 双源CT血管成像对冠状动脉瘤样扩张的诊断价值[J]. 心脑血管病防治, 2015, 15(6): 489-490.
- [10] Francoeur C L, Mayer S A. Management of delayed cerebral ischemia after subarachnoid hemorrhage[J]. Crit Care, 2016, 20(1): 277.
- [11] 朱丽丽, 蔡廷江, 史跃, 等. 双源 CT 血管造影对颅内动脉瘤的术前评估[J]. 徐州医学院学报, 2015, 35(3): 197-200.
- [12] 吴明, 张欣玉, 石锋, 等. 动脉瘤性蛛网膜下腔出血的CT分型与 Hunt-Hess分级及预后的相关性分析[J]. 临床放射学杂志, 2018, 37(7): 1078-1081.
- [13] 刘美洲, 刘辉佳, 富彦, 等. 双源双能量CT在鉴别急性缺血性脑梗死血运重建术后碘造影剂外渗和继发脑出血中的价值[J]. 实用医学杂志, 2017, 33(15): 151-154.
- [14] 邓小林, 周帮建, 刘代菊, 等. 数字减影CTA对蛛网膜下腔出血中动脉瘤的诊断价值[J]. 重庆医科大学学报, 2016, 41(5): 516-520.
- [15] 张心佟, 王伟, 李双. 双源CTA与DSA诊断颅内动脉瘤的对比分析[J]. 中国临床神经外科杂志, 2017, 22(9): 639-641.
- [16] 周炜, 刘冷. 三维CT血管造影与3D-DSA对蛛网膜下腔出血疑诊为颅内动脉瘤患者的诊疗价值研究[J]. 山西医药杂志, 2017, 46(13): 1565-1567.

(收稿日期: 2019-11-25)