

肾脏、肾上腺、肾动脉联合CT扫描对继发性高血压病因筛查的应用价值

黄锦钊,袁国奇,刘海明,梁辉清,陈肇平

(广东医学院附属陈星海医院CT室,广东 中山 528415)

【摘要】 目的 探讨64排螺旋CT在肾脏、肾上腺、肾动脉联合扫描对继发性高血压病因筛查的应有价值。**方法** 181例怀疑继发性高血压患者行64排螺旋CT肾脏、肾上腺、肾动脉联合扫描,肾动脉CTA采用多平面重建、最大密度投影、曲面重建及容积再现等三维后处理技术显示。所有图像由两名有经验的放射科医生进行分析评价。**结果** 181例患者均得到满意图像,达到诊断要求。其中肾动脉CTA能清楚显示肾动脉主干及其2~4级分支。发现肾脏、肾上腺、肾动脉相关疾病引起的继发性高血压76例,其中肾脏疾病17例,肾上腺疾病28例,肾动脉疾病31例。**结论** 64排螺旋CT肾脏、肾上腺、肾动脉联合扫描,是继发性高血压病因筛查的有效检查方法,具有较高的临床应用价值。

【关键词】 继发性高血压;病因;筛查;X线计算机体层摄影

【中图分类号】 R544.1 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1003-6350(2014)02-0191-03

Application of kidney, adrenal gland, renal artery combined with multi-slice CT scan in the screening of secondary hypertension. HUANG Jin-zhao, YUAN Guo-qi, LIU Hai-ming, LIANG Hui-qing, CHEN Zhao-ping. CT Room, Chenxinghai Hospital Affiliated to Guangdong Medical College, Zhongshan 528415, Guangdong, CHINA

【Abstract】 Objective To explore the application value of one-time unified examination of kidney, adrenal gland, renal artery with 64 multi-slice CT (MSCT) in the screening of secondary hypertension. **Methods** One hundred and eighty-one patients who were suspected of suffering from secondary hypertension were performed a one-time unified examination of kidney, adrenal gland, renal artery with 64-slice CT. Renal artery CTA were displayed by three-dimensional postprocesses (including MPR, MIP, CPR and VR). All the images were evaluated by 2 experienced radiologists. **Results** Satisfactory images were obtained in all cases, which could meet the need of the clinical diagnosis. The trunk and 2~4 graded branches of renal artery were clearly displayed. Seventy-six patients were diagnosed as secondary hypertension caused by diseases related to kidney, adrenal gland, and renal artery, including renal disease in 17 cases, adrenal disease in 28 cases, and renal artery stenosis in 31 cases. **Conclusion** The one-time unified examination of kidney, adrenal gland, renal artery is an effective method for the screening of secondary hypertension, which is of great clinical practice value.

【Key words】 Secondary hypertension; Pathogeny; Screening; X-ray computed tomography

高血压是内科常见疾病,在病因分类上,分为原发性高血压和继发性高血压,其中继发性高血压约占5%~10%^[1-2],而肾脏、肾上腺、肾动脉疾病是引起继发性高血压的常见病因。以往肾脏、肾上腺、肾动脉疾病检查常常需要分项进行。在继发性高血压病因的文献报道中都是以分项报道的居多,很少对肾脏、肾上腺、肾动脉疾病引起的继发性高血压进行系统、全面的分析总结。本文总结我院近年来181例继发性高血压患者在64排MSCT肾脏、肾上腺、肾动脉联合扫描的临床和影像学资料,探讨其在继发性高血压病因筛查应用价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料 2012年1月至2013年7月我院收治181例怀疑继发性高血压患者,均行64排MSCT肾脏、肾上腺、肾动脉联合扫描,其中男性82例,女性99例,年龄15~72岁,平均(42±16)岁。患者大多数以难治性高血压入院检查,无高血压家族病史,病史6个月~6年,血压水平较高。整理其临床表现、影像学资料及实验室检查。所有患者均无没有对比剂注射禁忌证。

1.2 检查方法

1.2.1 扫描技术及方法 扫描前准备,患者空腹6~8 h,扫描前30 min,口服阴性造影剂(纯水)600~

800 ml,并训练呼吸,以避免因为呼吸运动在三维重建图像中出现波浪状伪影。采用 Philips Brilliance 64 排(128 层)螺旋 CT,扫描范围从膈肌至腹主动脉分叉水平,先平扫,后行动脉期、实质期和延迟期增强扫描。扫描参数:探测器 64×0.625 mm,准直器宽度 40 mm,螺距 0.6~0.9,管电压 120 kV,管电流 350~450 mA,球管转速 0.5 s/r,重建矩阵 512×512 ,重建视野 $350 \text{ mm} \times 350 \text{ mm}$,层厚 3 mm,重建层距 3 mm。注射器使用高压双筒注射器,第一相以 5.0 ml/s 流率注射对比剂(优维显,370 mgI/ml) 80 ml,第二相以 3.0 ml/s 流率注射生理盐水 30 ml。动脉期触发时间应用对比剂智能跟踪技术启动扫描,感兴趣区(locator)设在降主动脉上方,触发阈值 150 Hu。门脉期触发时间,为对比剂注射后 60 s,延迟扫描触发时间,为 180 s。

1.2.2 图像重建及评价 所有图像传到 Philips 工作站 EBW (软件版本 V4.5.5) 进行后处理,使病变得最佳的显示效果。其中肾动脉 CTA 重建方法:将原始数据重建为层厚 0.9 mm,层距 0.45 mm 的数据,传到 EBW 工作站,利用 EBW 提供的血管软件分析,包括多层面重建(MPR)/曲面重建(CPR)、最大密度投影(MIP)及容积再现(VR)进行处理。肾动脉狭窄的评价^[3]:在重建的图像上测量靶血管狭窄最窄处(d0)和狭窄段两侧宽度(d1、d2),肾动脉狭窄度(%) = $[(d1+d2)-2d0]/(d1+d2) \times 100\%$ 。然后对肾动脉的狭窄程度进行分级,管腔狭窄 < 50%,为轻度狭窄;管腔狭窄 50%~75%,为中度狭窄;管腔狭窄 > 75%,为重度狭窄。所有图像由两名经验丰富的医生对进行分析评价。

2 结果

181 例患者的 MSCT 图像质量良好,能清晰显示肾脏、肾上腺、肾动脉病变,能达到诊断要求。其中肾动脉 CTA 均获得满意的效果,通过 MPR、MIP、CPR 和 VR 后处理技术,可以清晰显示肾动脉的数目、主干及 2~4 级分支、正常解剖及变异、肾动脉的钙化斑块/非钙化斑块及狭窄程度(图 1)。

本组 181 例患者中,结合病理及实验室检查,发现肾脏、肾上腺、肾动脉相关疾病引起的继发性高血压 76 例。发现肾脏疾病 17 例,其中急/慢性肾盂肾炎 9 例,肾肿瘤 3 例,多囊肾 2 例,右肾发育不良 2 例,肾结核 1 例。发现肾上腺疾病 28 例,其中肾上腺增生 14 例(弥漫性增生 6 例,结节性增生 8 例),肾上腺腺瘤 9 例(图 2),腺癌 2 例,嗜铬细胞瘤 3 例。发现肾动脉狭窄 31 例,其中轻度狭窄 13 例,中度狭窄 11 例,重度狭窄 7 例(图 3)。



图 1 肾动脉 CTA 最大密度投影(MIP),清楚显示肾动脉主干及 2~4 级分支走行,箭头所指为右肾动脉近端小钙化灶,经过测量右肾动脉近段轻度狭窄(狭窄程度为 45%)。

图 2 肾上腺 MPR 重建,显示右侧肾上腺小结节(箭头)大小约 $1.0 \text{ cm} \times 0.8 \text{ cm}$,结节无明显强化,包膜轻度强化,病理证实为腺瘤。

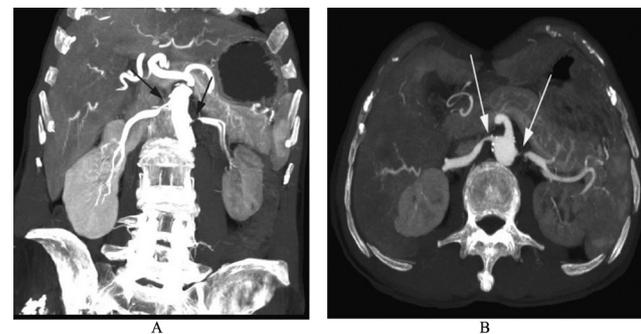


图 3 同一病例,A:是利用 MIP+CPR 重建,显示双侧肾动脉狭窄(箭头),以左侧狭窄(狭窄程度 > 75%)明显;B:横断图像,可见左肾强化程度明显低于右肾,CT 值相差约 50 Hu,提示左肾灌注不良。

3 讨论

高血压是临床最常见的疾病之一,近年来在我国的发病率有明显的升高,其中继发性高血压约占 5%~10%,它是一类通过纠正其病因可以控制的高血压,一旦被确诊,部分患者可以通过手术治愈,即使不能手术治愈,也能针对病因进行正确合理治疗,从而减少继发性高血压的并发症、致残率及病死率。如果不及早发现病因,早期治疗,会引起其他器官的并发症,所以及早发现继发性高血压的病因,对指导治疗,提高患者的生活水平有着重要的意义。而肾脏、肾上腺、肾动脉疾病是引起继发性高血压的常见病因。肾脏疾病:急性、慢性肾盂肾炎,肾肿瘤(肾癌,肾素瘤),多囊肾、肾发育不良、肾结核晚期等。肾上腺疾病:包括肾上腺增生,腺瘤,腺癌,嗜铬细胞瘤等。肾动脉疾病:肾动脉狭窄,主要由动脉粥样硬化、多发性大动脉炎及纤维肌性发育不良所致,前者主要见于老年人,后两者主要见于青年人。

既往肾脏、肾上腺、肾动脉疾病引起的继发性高血压检查,常常是分项进行检查,延误治疗时间。但 64 排 MSCT 问世后,因其覆盖范围广(探测器宽

度40 mm),具有较高的空间分辨率和时间分辨率,为肾脏、肾上腺、肾动脉联合扫描提供优质的硬件基础;64排MSCT的MPR、MIP、CPR及VR等强大后处理技术,能够很好地显示实质器官的病变及血管形态,为诊断提供强大软件基础。本组181例病例,图像清晰,能清楚显示病变,满足诊断要求。

64排MSCT肾脏、肾上腺、肾动脉联合扫描的关键技术是动脉期时间的选取。由于本项检查要兼顾肾动脉对比剂的充盈浓度及肾脏、肾上腺实质器官的增强效果;一般情况下,肾上腺及肾实质的强化时间较为接近,而肾动脉强化峰值时间与肾皮质扫描时间相同。动脉期选择时间的理想状态是在对比剂在肾动脉处于高峰水平,而肾静脉还没完全显影时执行扫描,这样可以兼顾肾动脉显影及肾脏、肾上腺实质强化效果,还可以避免肾静脉显影带来的干扰^[4]。Philips 64排螺旋CT提供了一个对比剂智能追踪技术来触发动脉期的扫描,它的原理是动态监测靶血管的对比剂浓度(CT值的升高),当对比剂浓度达到阈值(本组设定为150 HU),启动扫描。这个技术考虑到个体血液循环时间的差异,避免扫描的盲目性,以获得最佳肾动脉CTA效果。

肾动脉CTA常用的后处理技术包括MPR、MIP、CPR及VR。MIP及VR可以旋转不同角度显示肾动脉及其分支,观察肾动脉变异、钙化及严重狭窄;CPR是沿着血管中心划线产生的图像,从而在一副图像中可以全面展示某一血管的走行,并且从各个角度旋转观察,有利于血管病变区各个径直的测量,判断肾动脉狭窄主要依据CPR分析。有研究表明^[5],与DSA对比,MSCT诊断肾动脉狭窄的敏感性、特异性、阳性预测值和阴性预测值分别为100%、98.5%、93.1%和100%。肾动脉CTA是一种安全、无创、经济的检查方法,可以替代DSA,作为肾动脉检查的常规方法应用

于临床^[6]。本组35例肾动脉狭窄患者中,通过在CPR图像上测量,发轻度狭窄13例,中度狭窄11例,重度狭窄7例。

此外,本项检查对肾脏做了三期增强扫描,可以了解肾脏灌注及排泄情况。正常成人安静时每分钟有1 200 ml血液流入双肾,其中约94%的血液分布于肾皮质,6%的血液分布于肾髓质,故增强的肾皮质强化程度反应肾实质的血液灌注^[7]。当患侧肾脏肾皮质强化程度明显低于健侧肾皮质时(CT值相差50 HU),提示患侧肾脏肾功能低下。这项评价局限性在于,不能定量评定肾功能(肾小球率过滤)情况,而且双侧肾脏灌注不良时不好对照评估。

综上所述,64排MSCT肾脏、肾上腺、肾动脉联合扫描,是一种无创、快捷、方便、经济的检查方法,一次检查可以对肾脏、肾上腺、肾动脉疾病做出诊断,是继发性高血压病因筛查的有效的检查方法,具有较高的临床应有价值。

参考文献

- [1] 何乐,贾文霄. 肾动脉狭窄的影像学诊断研究进展[J]. 中国医学影像技术, 2003, 19(4): 379-381.
- [2] Panour HK, Fishma EK. Multidetector computed tomographic evaluation of the renal artery [J]. Abdomen Imaging, 2002, 30(4): 617-619.
- [3] 张文,陈楠. 肾动脉狭窄的治疗[J]. 中华医学信息, 2005, 20(16): 19.
- [4] 王克礼,李智勇,刘丹,等. 多层螺旋CT三维血管造影在肾动脉相关疾病中的临床应用[J]. 大连医科大学学报, 2006, 28(1): 58.
- [5] 欧狭兴,张莉,彭光明,等. 螺旋CT血管成像及非增强磁共振血管造影时间飞跃法对肾动脉狭窄的影像诊断价值初探[J]. 中华高血压杂志, 2011, 19(1): 38-42.
- [6] 陈燕浩,金朝林,张树桐,等. 64层螺旋CT的CTA和DSA在肾动脉狭窄研究中的应用[J]. 放射学实践, 2008, 23(4): 414-416.
- [7] 胡娟,唐光健. 肾脏常规皮质髓质CT平扫及增强扫描与肾功能的相关性研究[J]. 中华放射学杂志, 2010, 44(9): 958-962.

(收稿日期:2013-08-09)