

论 著

肾脏占位性病变中双源CT双能量技术的应用研究

新疆喀什地区第二人民医院影像中心 (新疆 喀什 844000)

马海鸿 赵波 周应恩

【摘要】目的 探究双源CT双能量技术在肾脏占位性病变的临床应用价值。**方法** 选择2012年1月至2014年8月在新疆喀什地区第二人民医院接受治疗的肾脏占位性病变患者78例。分别采用常规CT扫描和双源CT双能量技术的增强扫描。将双源CT增强扫描结果记为观察组,常规CT扫描记为对照组。对比两组扫描图像及CT值,以及辐射剂量。**结果** 观察组所收集的图像92.31%(72/78)的病患大部分能清晰显示,满足医师的诊断要求。并且观察组在各个部位扫描得到的CT值与对照组无显著差异且SNR显著高于对照组,而辐射剂量中的CTDI_{vol}、DLY以及ED均显著低于对照组。差异均有统计学意义(均P<0.05)。**结论** 采用双源CT双能量技术对肾脏占位性病变进行诊断的图像质量较好,能满足检查的需要。此外,扫描结果中CT值可观、噪声比较低,而且辐射剂量非常低。在临床上具有较高的应用价值,值得推广应用。

【关键词】 肾脏占位性病变; 双源CT双能量技术; 临床价值; 辐射剂量

【中图分类号】 R445.3; R737.11

【文献标识码】 A

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2016.09.034

通讯作者: 马海鸿

Study on Clinical Application of of the Dual Energy Technique of Dual Source CT in Kidney Lesions

MA Hai-hong, ZHAO Bo, ZHOU Ying-en. Department of Image Center, The Second People's Hospital of Xinjiang Kashi Region, Kashi 844000, Xinjiang, China

[Abstract] Objective To explore the technique of dual source dual energy CT lesions clinical application value in the kidney. **Methods** 78 cases of renal occupying lesions in the Second People's Hospital of Xinjiang Kashi Region for treatment From January 2012 to August 2014. Enhanced scan were used routine CT scan and dual energy technique of dual source CT. The dual source CT scan results recorded in the observation group, routine CT scan as control group, compared the two groups of images and the CT value, and the radiation dose. **Results** In the observation group, 92.31%(72/78) the patients of the collected most of the image display, to meet the requirements of medical diagnosis. And the observation group in each part of scanning CT value had no significant difference with control group and SNR was significantly higher than that of control group, and the radiation dose of CTDI_{vol}, DLY and ED were significantly lower than those of the control group. The differences were statistically significant (all P<0.05).

Conclusion The dual energy technique of dual source CT in lesions of diagnostic image quality is better in the kidneys, can meet the needs of examination. In addition, the scan results in considerable noise, CT value is relatively low, and the radiation dose is very low. It has higher value in clinical application, it is worthy of popularization and application.

[Key words] Renal Space Occupying Lesion; Dual Energy Technique of Dual Source CT; Clinical Value; Radiation Dose

对于肾脏占位性病变等疾病的诊断方法多为CT扫描,在对肾脏病变程度进行准确判断时也要依靠对比增强扫描^[1]。而常规的CT检查需要经过多期扫描,才能得到准确的结果。并且在检查过程中辐射剂量越大得到的影像质量越好,但这样对病患的伤害越大^[2]。随着双源CT双能量技术的发展,临床上开始在减少辐射剂量的时候又保证了资料的质量。同时降低对病患的伤害,还节约输出设备^[3]。但双源CT双能量技术在临床上的应用很不够成熟,需要进行深入探讨其可行性。鉴于此,本文通过对我院78例肾脏占位性病变患者的双源CT双能量技术的应用,现报道如下。

1 资料和方法

1.1 临床资料 选择2012年1月至2014年8月在新疆喀什地区第二人民医院接受治疗的肾脏占位性病变患者78例。排除标准:体质指数不正常者(即BMI低于18.5kg/m²或者高于23.918.5kg/m²的病患)。包括男性病患51例,女性病患37例。年龄在29岁至81岁之间,平均年龄(45.3±5.38)岁。分别采用常规CT扫描和双源CT双能量技术的增强扫描。将双源CT增强扫描结果记为观察组,常规CT扫描记为对照组。

1.2 研究方法 所有病患在进行检查前禁食6h至扫描前30min时口服阴性对比剂500~1000ml,然后从肝上缘至髂脊上作为扫描范围。其中对照组采用120kVp的管电压、250mAs管电流,在CAREdose4D开启后保证球管的旋转时间为0.5s。探测器为128×0.6mm,螺距为0.6、层厚

及间距为5mm。然后应用对比剂团注跟踪软件对其进行监测,将腹主动脉选为监测平面。并在触发阈值达到100HU,延迟5s后开始扫描。观察组应用双筒高压注射器,团注剂量以体重1kg:1.2ml计算。其中对比剂为碘海醇,对比剂流率在3至4.5ml/s之间。A、B管参考电压Sn140、100kVp,参考电流47、235mAs。在同对照组一样执行操作后得到两组独立图像,以及一组混合图像。

1.3 图像后处理及分析^[4-5]

采用西门子炫速双源配套工作站对图像进行处理,首先设置双源CT扫描的处理程序再勾画得到ROI。在勾画的同时坏死、钙化等区域需要避开,然后计算两组的CT值。所有的图像资料需要两位医师得到一致的结论,然后对其进行进一步诊断。其中病变分类:低密度占位、高密度占位、囊肿占位以及血管脂肪瘤。图像噪声比即为平均CT值与标准差的比值。其他数据:容积CT剂量指数(CTDI_{voII})、剂量长度乘积(DLP)、有效剂量(ED)。

1.4 统计学方法 采用SPSS13.0统计软件分析。计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示。P<0.05为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组平扫肾脏病灶结果显示 观察组多为清晰显示,部分存在密度较低及部分显示的情况。相对对照组来说图像质量相近,不影响医师的判断,见表1。

2.2 两组个部位CT值对比 观察组在各部位的CT值显示无差异,说明双源CT扫描能满足常规扫描的结果,见表2。

2.3 两组平扫的SNR结果对比 观察组在各部位的SNR均显著高于

对照组,说明双源CT在检查过程中产生的噪声较低,差异均有统计学意义(均P<0.05),见表3。

2.4 两组辐射剂量对比 观察组的CTDI_{voII}、DLY以及ED均显著低于对照组,差异均有统计学意义(均P<0.05),见表4。

3 讨论

CT扫描对病灶具有非常高的分辨率,因此在临床上应用于肾脏占位病变等疾病诊断中是首选方法^[6]。尤其是肾脏病变中显示出的特性,使用多期扫描对其早

期检查的准确率具有更高的保证。然而如何协调CT扫描得到的图像清晰度和辐射剂量一直困扰着研究人员,也成为近年来研究的重点。随着医疗技术的不断进步,双源CT双能量技术的应用逐渐发展起来。双源CT是基于64层CT技术成熟的扫描设备,其扫描速度以及分辨力极高^[7]。双源CT扫描能得到虚拟平扫图像,替代了常规扫描。事实上,从CT与双源CT扫描机制也可看出不同。CT扫描是通过从人体的一侧照射X光,然后在另一侧通过穿通原理应用得到骨头的轮廓。而双源CT

表1 两组平扫肾脏病灶结果显示

| 组别 | 显示结果 | 等低密度灶 | 囊性性病灶 | 高密度灶 | 钙化灶 |
|-----|-----------|-------|-------|------|-----|
| 观察组 | 清晰显示 | 38 | 13 | 4 | 0 |
| | 清晰显示但密度较低 | 5 | 6 | 2 | 4 |
| | 部分显示 | 0 | 0 | 3 | 3 |
| | 完全不显示 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 对照组 | 清晰显示 | 41 | 12 | 8 | 7 |
| | 清晰显示但密度较低 | 2 | 7 | 1 | 0 |
| | 部分显示 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 完全不显示 | 0 | 0 | 0 | 0 |

表2 两组个部位CT值对比(例, $\bar{x} \pm s$)

| 组别 | 例数 | 肾实质CT值 | 腹主动脉CT值 | 腰大肌CT值 | 肾脏占位CT值 |
|-----|----|--------------|--------------|---------------|-------------|
| 观察组 | 78 | 33.17 ± 4.27 | 47.36 ± 7.83 | 52.19 ± 10.36 | 0.93 ± 0.16 |
| 对照组 | 78 | 31.94 ± 4.18 | 46.27 ± 7.36 | 51.24 ± 9.83 | 0.98 ± 0.23 |
| T值 | - | 1.817 | 0.896 | 0.587 | 1.576 |
| P值 | - | 0.071 | 0.372 | 0.558 | 0.117 |

表3 两组平扫的SNR结果对比(例, $\bar{x} \pm s$)

| 组别 | 例数 | 肾实质SNR | 腹主动脉SNR | 腰大肌SNR | 肾脏占位SNR |
|-----|----|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 观察组 | 78 | 3.17 ± 1.16* | 4.72 ± 1.73* | 4.30 ± 1.52* | 3.51 ± 1.27* |
| 对照组 | 78 | 2.71 ± 1.03 | 3.93 ± 1.45 | 3.75 ± 1.33 | 3.08 ± 1.02 |
| T值 | - | 2.619 | 3.091 | 2.405 | 2.331 |
| P值 | - | 0.010 | 0.002 | 0.012 | 0.021 |

注:与对照组相比,*P<0.05

表4 两组辐射剂量对比(例, $\bar{x} \pm s$)

| 组别 | 例数 | CTDI _{voII} (mGy) | DLY (mGycm) | ED (mSv) |
|-----|----|----------------------------|----------------|--------------|
| 观察组 | 78 | 13.28 ± 3.27* | 472.7 ± 162.4* | 7.04 ± 2.71* |
| 对照组 | 78 | 17.31 ± 4.01 | 673.2 ± 239.4 | 9.55 ± 3.21 |
| T值 | - | 6.879 | 6.121 | 5.277 |
| P值 | - | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

注:与对照组相比,*P<0.05

是采用用两套X射线球管系统以及两套探测系统,同时对人体进行图像采集。这样双源CT不仅有效减少了辐射,而且降低了扫描对心脏等重要器官的影响^[8]。但双源CT双能量技术在肾脏占位性病变的研究相对较少,缺乏实际应用价值。

本文通过对比双源CT与常规CT检查我院肾脏占位病变患者,结果发现:观察组所得到的图像清晰度较高,存在92.31%(72/78)的病患满足医师的诊断要求。并且在对CT值等计算发现观察组的CT值与对照组相差不大,并且SNR显著高于对照组。在程召平等人的报道中也有类似结论^[9-10]。说明双源CT检查能极大满足检查需求,对病患造成的伤害也相对较小。双源CT检查最大的特点是拥有两个独立的探测器以及球管,在检查的过程中产生相异的X线谱。并且双源CT两种不同电压下通过碘分离得到的碘图与常规CT检查得到的图像一样,保证了较高的清晰度。因此,相对常规CT检查就少了一次扫描。常规CT扫描存在一个较大的缺陷,就是在扫描过程中产生较大的噪声。这种噪声将极大的影响图像质量,而且在体质指数相对较大的病患来说缺乏穿透力。这在一定程度上也影响了检查结果,降低了伪影的可能性。

最后通过对两组辐射剂量的计算,结果发现观察组中的CTDI_{voII}、DLY以及ED均显著低于对照组。符合Leng S等的报道^[11-12]。说明双源CT扫描在保证图像清晰度的前提下有小降低辐射剂量,减少对病患的身体伤害。实际上,双源CT是在两种不

同能量下成像的,所以在整个融合过程中具有双倍的检查功能。并且应用双源CT检查的优势在于其B球管的扫描视野增大,对于其他相对偏的病变不需要考虑摆位问题。其次是其放射剂的量是依据人的体重控制的,所以辐射剂量得到较准确的控制。双源CT扫描中A、B管先后射线,然后被探测器A、B依次接收。然后在软件的计算下得到数据,相对的差值也减小了^[13-14]。因此,双源CT在保证图像清晰度后也极大程度的降低了对病患的辐射伤害。

综上所述,双源CT在肾脏占位病变的检查中得到的图像保持了图像的清晰度。能在检出基本病灶后降低噪声,而且极大程度的降低了辐射程度。双源CT在临床上的应用具有较高的意义,保证病患的身体健康。

参考文献

- [1] 席启林, 浦金贤, 侯健全, 等. 术中快速病理检查在肾脏占位性病变手术中的应用价值[J]. 中华泌尿外科杂志, 2011, 32(11): 750-753.
- [2] 刘亚. 血供充足之脂肪肾脏错构瘤与肾透明细胞癌的CT鉴别诊断[J]. 中国CT和MRI杂志, 2015, 13(12): 68-70.
- [3] 康淑琴, 刘文亚, 肖虎, 等. 应用低剂量造影剂行双源CT肺动脉血管造影价值[J]. 中华实用诊断与治疗杂志, 2015, 29(2): 185-187.
- [4] 程留慧, 王道清, 刘珂, 等. 双源CT血管成像对头颈部动脉支架置入后通畅情况分析[J]. 中华老年心脑血管病杂志, 2014, 16(11): 1182-1184.
- [5] 杨珍玉, 李霄, 潘敏鸿, 等. 肾脏原始神经外胚叶肿瘤伴多处转移一例[J]. 中华病理学杂志, 2014, 43(2): 120-121.
- [6] 程留慧, 王道清, 温泽迎, 等. 双源CT血管成像对短暂性脑缺血患者椎基底动脉斑块的分析

[J]. 2014, 33(9): 945-947.

- [7] 李佳琦, 蒋奕, 刘文亚, 等. 双源双能量CT碘图成像评价肝脏泡状棘球蚴病灶供血特点的价值[J]. 中华放射学杂志, 2014, 48(7): 563-566.
- [8] 陈栋, 宫剑滨, 朱飞鹏, 等. 双源CT心外膜脂肪体积定量对冠状动脉斑块稳定性的影响[J]. 中华临床医师杂志(电子版), 2014, 01(6): 1045-1050.
- [9] 程召平, 尚建强, 唐军, 等. 双源CT与血管造影对比评价咯血患者支气管动脉与体循环动脉的临床价值[J]. 中华医学杂志, 2014, 94(43): 3370-3373.
- [10] 李敏, 梁朝阳, 郭俊唐, 等. 双源CT定量容积成像技术预测肺癌患者术后肺功能改变的前瞻性研究[J]. 中华外科杂志, 2014, 52(10): 734-738.
- [11] Leng S, Yu L, Fletcher JG, et al. Maximizing Iodine Contrast-to-Noise Ratios in Abdominal CT Imaging through Use of Energy Domain Noise Reduction and Virtual Monoenergetic Dual-Energy CT [J]. Radiology, 2015, 1(10): 857-858.
- [12] 高秀林, 张莉芸, 张改连, 等. 双源CT在痛风诊断和病情监测的研究进展[J]. 中华风湿病学杂志, 2014, 18(5): 350-353.
- [13] 毕阳, 谢宝君. CT血管造影术(CTA)后处理技术在肾癌分期中的临床应用[J]. 中国CT和MRI杂志, 2014, 11(1): 85-88.
- [14] Huang W, Xu Y, Lu D, et al. Single-versus multi-phase acquisition protocol for prospective-triggered sequential dual-source CT coronary angiography: comparison of image quality and radiation dose[J]. Clin Imaging, 2015, 2(14): 58-63.

(本文编辑: 汪兵)

【收稿日期】2016-07-21