论著

文章编号:1000-5404(2008)20-1930-03

64层螺旋CT血管成像副肾动脉分析

阚晓婧,罗天友,吕发金,李咏梅,方维东,肖智博,张志伟,陆云峰 (重庆医科大学附属第一医院放射科,重庆 400016)

摘 要:目的 运用64层螺旋CT血管成像技术(computed tomography angiography,CTA)研究副肾动脉(accessory renal artery,ARA)解剖,并讨论其显示ARA的能力。**方法** 64层螺旋CT行135例肾动脉CTA,数据传至工作站重建并详细记录每侧副肾动脉情况。采用SAS 9.1.3软件统计分析。**结果** 56例(41.5%)患者发现ARA70支(20.9%)。1支型43例(76.7%);2支型12例(21.4%);3支型1例(1.9%)。左侧47支(67.1%),右侧23支(32.9%)。腹主动脉起源者50支(71.5%);早发分支20支(28.5%)。肾上端入肾者32支(45.7%);肾下端入肾者25支(35.7%);肾门周围入肾者13例(18.6%)。**结论** 64层螺旋CTA能够较好显示ARA,为血管造影术以及外科手术提供更多解剖学信息。

关键词:肾动脉;副肾动脉;CT血管成像
中图法分类号:R692;R814.42;R816.2 **文献标识码**:A

Evaluation of accessory renal arteries on 64-slice spiral computed tomography

KAN Xiao-jing, LUO Tian-you, LU Fa-jin, LI Yong-mei, FANG Wei-dong, XIAO Zhi-bo, ZHANG Zhi-wei, LU Yun-feng (Department of Radiology, The First Affiliated Hospital, Chongqing Medical University, Chongqing 400016, China)

Abstract: Objective To investigate accessory renal arteries (ARA) with 64-slice spiral computed tomography angiography (CTA) and discuss its capability in displaying ARA. Methods Renal artery CTA were performed in 135 patients. Then, all data were sent to workstation, and three dimensional reconstruction of CTA was performed. All images were recorded. The statistical software of SAS 9.1.3 was used to analyze the results. Results Seventy ARA were found in 56 patients (20.9%), among which 67.1% (47/70) were on the left and 32.9% (23/70) on the right. 71.5% (50/70) of ARA originated form abdominal aorta and 28.5% (20/70) were of early branching. 45.7% (32/70) entered the upper kidney pole, and 35.7% (25/70) entered the lower kidney pole. Incidence of one and two ARA was 76.7% (43/56) and 21.4% (12/56); In addition, one had three ARA. Conclusion 64-slice spiral CTA can display ARA clearly.

Key words: renal artery; accessory renal artery; CT angiography

副肾动脉(accessory renal artery, ARA)是肾脏最为重要,同时也是对临床极有意义的血管变异。应用CT血管成像技术研究肾动脉解剖的较多[1,2],而对副肾动脉的研究较少。本研究对135例来我院行全腹部扫描的患者动脉期图像行容积再现(volume rendering, VR)、最大密度投影(maximum intensity projection, MIP)、多平面重建法(multiplanar reformation, MPR)以及血管分析(vessel analysis, VA),显示其起源、解剖走行以及入肾部位,为外科手术以及血管造影术前提供更准确的影像学信息。

1 资料与方法

选择2007年1月至2008年1月在本科行腹部64层螺旋CT血管成像检查者135例,其中男性83例,女性52例,年龄15~82岁,平均47.4岁。肾脏先天畸形,如马蹄肾、游走肾等以及肾脏占位者不在本研究之内。

利用GE公司的64层螺旋CT(LightSpeed VCT, GE, USA);双筒高压CT注射器(Nemoto Dual Shot, Japan)。选用先灵公司非离子型造影剂碘普罗胺(370 mg/ml),造影剂总量90 ml;注射速度4 ml/s,造影剂注射完成后团注生理盐水30 ml。动脉期采用全视野轴位扫描,电压120 kV,电流280~300 mA,螺距pitch=1.35,扫描速度0.6 s/r;扫描范围从膈肌至髂动脉分叉

作者简介:阚晓婧,女,河南省洛阳市人,硕士,医师,主要从事腹部影像诊断学方面的研究。电话:(0371)65835156, E-mail: kanxiaojing@126.com
通信作者:罗天友,电话:(023)89012302
收稿日期:2008-07-15;修回日期:2008-08-18

水平,扫描层厚、间隔 5 mm,重建层厚 0.625 mm,重建间隔 0.625 mm。动脉期利用 Smart Prep 软件监控(40 mA),监视延迟时间(monitoring delay time, MDT)设为 15 s,诊断延迟时间(diagnostic delay time, DDT)设为5 s,扫描间隔时间设为1.4 s,扫描触发阈值设定在 160~180 Hu 之间,当感兴趣区即双侧肾动脉水平主动脉,实时时间-密度曲线(time-density curve, TDC)显示监控层面靶血管的 CT 值达到或接近设定的扫描触发阈值时启动扫描。

扫描所得数据传至工作站(Advantage workstation 4.1, AW 4.1),以 VR、MIP 和 MPR 进行图像重建。由两位医师共同阅片,详细记录每侧 ARA 有无,支数,距肾动脉距离以及直径、长度,入肾部位;另外,有早发分支者,即由肾动脉发出并且与肾动脉根部的距离不超过 20 mm[3],记录早发分支与肾动脉起始处距离,其直径、长度以及入肾部位。医师意见不一致时协调解决。

统计学分析:所有数据资料均采用 SAS 9.1.3 软件进行统计分析。

2　结果

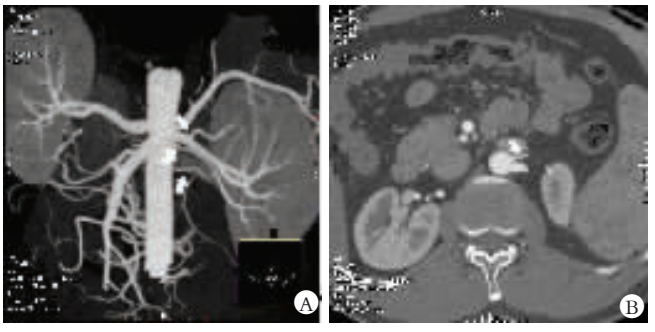
所有患者均顺利完成扫描,未诉特殊不适。

2.1　ARA 出现率

按照患者数计算,共有 56 例患者发现 ARA,发现率为 41.5%;按照侧数计算,由于 2 例患者曾行一侧肾脏切除术(1 例为右侧肾脏切除,另 1 例为左侧肾脏切除术),共计 268 侧肾脏,发现率为 20.9%。

2.2　ARA 不同支数出现率

共发现 70 支 ARA,其中 1 支型 ARA 共 43 例,占 76.7%;2 支型共 12 例,占 21.4%;仅见 1 例 3 支型,占 1.9%(图 1A);未发现 4 支型及更多支型。



A:左肾由 4 支动脉供血,其中 3 支为副肾动脉(⇧):最上支为早发分支,第 2 支自肾动脉水平前方腹主动脉发出,进入肾下极,最下支自腹主动脉发出,自肾门前方入肾;B:副肾动脉横断面图像表现(⇧)。与图 A 为同一患者,为图 A 第 2 支副肾动脉,其开口处位于肾动脉水平前方腹主动脉。

图 1　3 支型副肾动脉 MIP 表现

2.3　两侧 ARA 出现率

按照例数计算,左侧 33 例,占 58.9%,其中 3 例左侧 2 支 ARA,1 例左侧 3 支;右侧 14 例,占 25.0%,并未发现右侧 2 支或 2 支以上 ARA;双侧同时出现 9 例,占 16.1%,其中 3 支型 1 例,左侧 3 支(图 1A);按照侧数计算,左侧 ARA 共 47 支,占 67.1%;右侧 ARA 共 23 支,占 32.9%。

2.4　ARA 起源

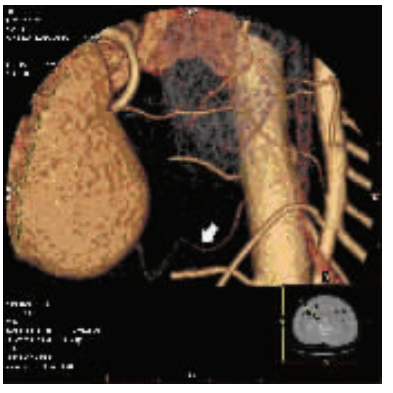
腹主动脉起源者共 50 支,占 71.5%;早发分支共 20 支,占 28.5%。

2.5　ARA 入肾部位

由肾上端入肾者 32 支,占 45.7%;由肾下端入肾者 25 支,占 35.7%;由肾门周围入肾者 13 例,占 18.6%。ARA 起源位置与肾动脉的距离范围为 0~78.7(13.2±5.7)mm;由肾动脉上方发出的 ARA 31 支,与肾动脉的距离范围为 0~33.1(6.6±2.4)mm,其中包括 4 支 ARA 起始处与肾动脉紧贴或是位于同一水平不同位置,距离记为 0 mm(图 1B);由肾动脉下方发出的 ARA 19 支,与肾动脉的距离范围为 2.1~78.7(27.4±6.3)mm;早发分支 20 支,与肾动脉起始处的距离范围为 0~20.0(10.1±3.1)mm。

2.6　ARA 管径与长度

本研究 ARA 管径范围为 0.7~3.6(2.3±0.3)mm;其中早发分支管径范围 0.7~3.6(2.4±0.2)mm(图 2)。ARA 长度范围为 18.7~78.1(43.8±3.3)mm;其中早发分支长度范围为 21.8~78.1(41.2±2.3)mm。



右肾见-细小副肾动脉(⇧),自腹主动脉发出,入右肾下极,其直径约 0.7 mm

图 2　右肾下极副肾动脉 VR 表现

3　讨论

3.1　64 层螺旋 CTA 对 ARA 解剖影像学研究的优势

影像学研究 ARA 的方法主要有 3 种:数字减影血管造影(digital subtraction angiography, DSA)、磁共振血管成像(magnetic resonance angiography, MRA)和 CTA。以往 DSA 被称为金标准,但是近年来研究表明其发现副肾动脉的灵敏度较 CTA 低,特别是非选择性造影,其主要原因可能是一些肾上极动脉易于和肾被膜动脉或肾上腺动脉混淆[4]。磁共振血管成像(magnetic resonance angiography, MRA)具有无射线的优势,但是很多作者[5,6]研究指出 CTA 较 MRA 发现

ARA 的准确率高。且 Kim 等作者认为[1]与 MRA 相比,CTA 有检出小血管的优势,且可以发现钙化斑块。并且 CTA 还可以采取多种后处理方法观察,大大提高了 ARA 的发现率。VR 是三维立体图像,能够立体直观显示 ARA,但易为周围组织遮挡;MIP 是二维图像,在显示细小 ARA 和钙化上具有优势[7];二维 MIP 还能够简单方便的显示副肾动脉全程走行以及周围组织情况。笔者发现,VR 的上下位对发现 ARA 较为重要,因为在前后位观察时,副肾动脉尤其是在肾动脉前方发出且走行与肾动脉较接近者,易为肾动脉及其分支遮盖,误认为是肾动脉分支。Kim 等[1]认为轴位图像有利于发现 ARA,笔者认为 VR 图像特别是上下位图像与 MIP 图像配合与轴位图像作用无异,且能够立体观察和快速检出。

本研究按照患者数计算得出的 ARA 发现率为 41.5%;按照侧数计算发现率为 20.9%。按照患者例数得出的 ARA 发现率为 41.5%,较以往 MRA、DSA 研究得出的发现率稍高,与尸检结果相比稍低,但相差不大[8]。

ARA 的 CTA 发现率与扫描技术有相关性。本研究采用 Smart Prep 智能追踪技术控制动脉期延迟时间,均取得了良好的图像质量;但是一些距离肾动脉水平较长,管腔纤细的 ARA 图像效果不够理想。笔者认为极少 ARA 显示效果不够理想可能因为采用 Smart Prep 智能追踪技术控制动脉期延迟时间,且将 ROI 放置于肾门平面的腹主动脉中心,与该血管距离较远;另外,该血管管腔细小也不利于显示,还可能与患者个体因素有关。

3.2 ARA 定义、特点及临床意义

肾动脉最常见为每侧各 1 条,但在很多病例中发现有额外肾动脉出现,凡不经过肾门入肾的额外动脉,不论起源如何,支数多少,均称为 ARA[9]。常来自肾动脉本干及其分支、腹主动脉、肾上腺下动脉、膈下动脉、髂总动脉及肠系膜上动脉等,多由肾上下极入肾。其中由肾动脉发出并且与肾动脉根部的距离不超过 20 mm 者,称为早发分支[3]。

本研究 41.5% 的患者发现 ARA,其中位于左侧者较多,并且大多数 ARA 起源于腹主动脉同名侧壁(71.5%)。以往研究很少报道 ARA 起源与肾动脉水平前方腹主动脉壁,这可能是由于其与肾动脉同一水平发出,因而极易观察不到或是被认为是肾动脉或其分支而忽略。以往研究发现的 ARA 直径均 > 2 mm,本研究结果提示一些管径小于 1.0 mm 的 ARA,且患者多数有高血压的症状,其临床意义有待进一步研究。

ARA 的临床意义在于多发性肾动脉可供应多至 20% ~25% 肾实质的血运,一旦其中 1 支发生病变,将会危及相应肾实质区域的血供[10]。因此,外科手术前,特别是肾移植手术前明确副肾动脉的供血区域十分重要。在肾移植中必须吻合所有肾血管,防止因误切、误扎而引起所分布区域的肾组织坏死。早发分支十分重要,因为成功吻合要求肾动脉开口与其第一支分支相距至少 20 mm。ARA 还可机械性压迫和牵拉肾盂输尿管连接部并导致肾盂积水[11]。国内外一些学者指出,副肾动脉可能会引起高血压[12],但也有研究表明副肾动脉与高血压的关系并不明确。

参考文献:

[1] Kim T, Murakami T, Takahashi S, *et al*. Evaluation of renal arteries in living renal donors: comparison between MDCT angiography and gadolinium-enhanced 3D MR angiography[J]. Radiat Med, 2006, 24(9): 617 - 624.

[2] Valastro M, Veroux M, Macarone M, *et al*. Multi-detector row CT scanner angiography in the evaluation of living kidney donors[J]. Chir Ital, 2007, 59(3): 337 - 341.

[3] Hanninen E L, Denecke T, Stelter L, *et al*. Preoperative evaluation of living kidney donors using multirow detector computed tomography: comparison with digital subtraction angiography and intraoperative findings[J]. Transpl Int, 2005, 18(10): 1134 - 1141.

[4] Satyapal K S, Haffejee A A, Singh B, *et al*. Additional renal arteries: incidence and morphometry[J]. Surg Radiol Anat, 2001, 23(1): 33 - 38.

[5] 王小宁, 俞同福, 邹月芬, 等. 对亲体肾移植供肾者血管影像学诊断方法的评价[J]. 实用放射学杂志, 2005, 21(3): 304 - 307.

[6] Rankin S C, Jan W, Koffman C G. Noninvasive imaging of living related kidney donors: evaluation with CT angiography and gadolinium-enhanced MR angiography[J]. AJR Am J Roentgenol, 2001, 177(2): 349 - 355.

[7] 彭令荣, 韩希年. 16 层螺旋 CT 副肾动脉分析[J]. 中国医学计算机成像杂志, 2006, 12(2): 109 - 112.

[8] 中国解剖学会体质调查委员会. 中国人解剖学数值[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2002: 295 - 297.

[9] 韩永坚, 刘牧之. 临床解剖学丛书: 腹盆部分册[M]. 北京: 人民卫生出版社, 1994: 376 - 377.

[10] 欧阳墉. 数字减影血管造影诊断学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2000: 338 - 339.

[11] 郭 刚, 洪宝发, 符伟军, 等. 肾迷走血管致肾盂输尿管连接部梗阻 20 例报告[J]. 临床泌尿外科杂志, 2003, 18(12): 721 - 723.

[12] 宋成运, 兰 迪, 高风娟, 等. 副肾动脉引起肾血管性高血压[J]. 中华肾脏病杂志, 2007, 23(6): 407.

(编辑 王 红)