

• 腹部影像学 •

先天性肾异位和融合畸形的多层螺旋 CT 血管成像分析

罗东, 张应和, 杨娟, 覃智颖, 顾瑞基, 林泽波

【摘要】 目的:分析先天性肾异位和融合畸形在多层螺旋 CT 血管造影(MSCTA)中的表现。**方法:**搜集 4 例盆腔异位肾、4 例交叉异位肾、8 例马蹄肾的 MSCTA 资料,采用容积再现(VR)血管生长技术(AV)进行肾脏及血管重建,分析其影像学表现。**结果:**4 例盆腔异位肾中,2 例肾动脉起自腹主动脉下段、1 例起自左侧髂总动脉经肾门进入肾脏,1 例 3 支副肾动脉分别起自左侧髂总动脉,于侧后方和背侧进入肾脏,4 例肾静脉发自肾门,汇入下腔静脉下段。4 例交叉异位肾中,3 例双肾下极、1 例内侧缘融合,双侧肾动脉分别起自腹主动脉下段或同侧髂总动脉,3 例双肾静脉分别汇入下腔静脉下段,1 例双肾静脉汇合成 1 支主干后再汇入下腔静脉。8 例马蹄肾中,6 例双侧肾动脉开口位置低于正常,3 例双肾副肾动脉,1 例左肾 2 支副肾动脉(发生率 50%),1 例左肾 2 支副肾静脉、2 例左肾静脉肾门外汇合变异(发生率 37.5%)。**结论:**MSCTA 能清楚显示先天性肾脏融合和异位的肾脏位置、形态及血管异常。

【关键词】 肾;肾动脉;肾静脉;体层摄影术,X 线计算机

【中图分类号】 R814.42; R322.61 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2017)07-0722-04

DOI:10.13609/j.cnki.1000-0313.2017.07.013

Analysis of multi-slice spiral CT angiography manifestations in congenital ectopic kidney and renal fusion malformation LUO Dong, ZHANG Ying-he, YANG Juan, et al. Department of Imaging Center, the Second People's Hospital of Nanhai District, Foshan City, Guangdong 528251, China

【Abstract】 Objective: To analyze the multi-slice spiral CT angiography (MSCTA) manifestations of congenital ectopic kidney and renal fusion malformation. **Methods:** The MSCTA materials of pelvic ectopic kidney (4 cases), crossed ectopic kidney (4 cases) and horseshoe kidney (8 cases) were recruited. Volume rendering (VR), add vessel (AV) were used for kidney and blood vessel reconstruction, the imaging manifestations were analyzed. **Results:** Of the 4 cases with pelvic ectopic kidney, there were renal artery deriving from the lower abdominal aorta (2 cases), from left arteria iliaca communis (1 case) then entering kidney via renal hilum. The other one case showed 3 accessory renal arteries derived from left arteria iliaca communis, then converging via posterior and dorsal side and entered the kidney. In all of the four cases, renal veins originated from renal hilum and converged into the lower segment of inferior vena cava. Of the 4 cases with crossed ectopic kidney, 3 cases had the confluence at the lower pole of bilateral kidney, and one case had fusion of medial edge. Bilateral renal artery of these four cases derived from the lower segment of aorta abdominalis, or the ipsilateral arteria iliaca communis. Three cases had bilateral renal veins entering into the lower segment of inferior vena cava separately, and one case had bilateral renal veins converging into one main trunk then entering inferior vena cava. Of the 8 cases with horseshoe kidney, 6 cases had the opening of bilateral renal artery lower than that of normal position, 3 cases with accessory renal arteries in bilateral kidneys and one case with two accessory renal arteries in the left kidney with the incidence rate as 50%. One case had two accessory renal veins in the left kidney, two cases had left renal vein anomaly showing renal veins converging outside renal hilum, with the incidence rate as 37.5%. **Conclusion:** MSCTA can clearly show the position, morphology and vascular anomalies of congenital renal fusion and ectopic kidney.

【Key words】 Kidney; Renal artery; Renal veins; Tomography, X-ray computed

先天性肾脏异位和融合畸形均为少见的先天性异常,主要靠影像学诊断,多因并发肿瘤、结石、梗阻积水等疾病检查时发现,以往文献^[1-3]以个案报道为主,但很少有论述其血管表现^[4]。本研究搜集行多层螺旋 CT 血管造影(multi-slice spiral CT angiography, MSCTA)检查的 16 例先天性肾脏融合和异位患者的

病例资料,通过血管后处理重组,观察肾动脉、肾静脉的表现及特点,旨在丰富先天性肾脏融合和异位的解剖学资料,为可能进行的进一步外科手术治疗提供信息。

材料与方

1. 临床资料

搜集 2009—2015 年在本院诊断为先天性肾脏融合和异位且行 MSCTA 检查的 16 例患者的病例资料,

作者单位: 528251 广东,佛山市南海区第二人民医院/广东省人民医院南海医院医学影像科

作者简介: 罗东(1979—),男,广东揭阳人,主治医师,主要从事腹部影像及血管成像诊断工作。

通讯作者: 张应和, E-mail: anyzxy0425@163.com

其中男 8 例,女 8 例,年龄 22~61 岁,平均 37.5 岁。4 例因触及腹盆部包块、11 例因 B 超体检发现肾脏异常而行 MSCTA 检查。

2. 检查方法

采用 GE Bright Speed 16 层螺旋 CT 行腹部平扫和动态增强扫描,扫描范围:膈顶至肾下极或耻骨联合。增强扫描参数:管电压 120 kV,管电流 300~380 mA,层厚 5~10 mm,层间距 5~10 mm。经肘静脉穿刺,采用高压注射器注入非离子型对比剂碘海醇(350 mg I/mL) 90~100 mL,注射流率 3.5~4.0 mL/s,扫描延迟时间:动脉期 22~26 s,静脉期 55~60 s。重建层厚 1.25 mm,间隔 0.625 mm。

3. 图像处理和分析

将原始图像传至 ADW 4.4 工作站,采用容积再现(VR)血管生长技术(add vessel, AV)进行动脉期或静脉期血管重建。由于肾脏血液循环时间短,多数患者动脉期肾静脉显示良好,动脉期血管重建能清楚显示肾动、静脉解剖情况,对动脉期肾静脉显示不良或肾静脉发生复杂的解剖异常时,分别进行动、静脉期血管

重建,并赋予不同的伪彩,然后采用图像融合技术(merge views, MV)将两者融合成一幅图像。

结 果

1. 盆腔异位肾

2 例右肾、2 例左肾盆腔异位,异位肾脏的整体或绝大部分位于盆腔(图 1),4 例肾门均越过中线位于对侧,至对侧前下方。2 例肾动脉起自腹主动脉下段;1 例肾动脉起自左侧髂总动脉,均经肾门进入肾脏;1 例左肾异位,2 支副肾动脉分支分别起自左侧髂总动脉内侧壁并开口于肾脏侧后方(图 1a),1 支副肾动脉起自左侧髂总动脉后方并开口于肾脏背面(图 1b)。4 例肾静脉均发自肾门,汇入下腔静脉下段,其开口位置偏于患侧(图 1c),对侧肾脏大小、形态、位置及肾动、静脉无异常。

2. 交叉异位肾

3 例左肾、1 例右肾交叉异位,3 例双肾下极、1 例内侧缘融合,1 例右肾门朝外下方,左肾门朝前下方,另 3 例肾门均朝向对侧前上方。3 例双侧肾动脉分别

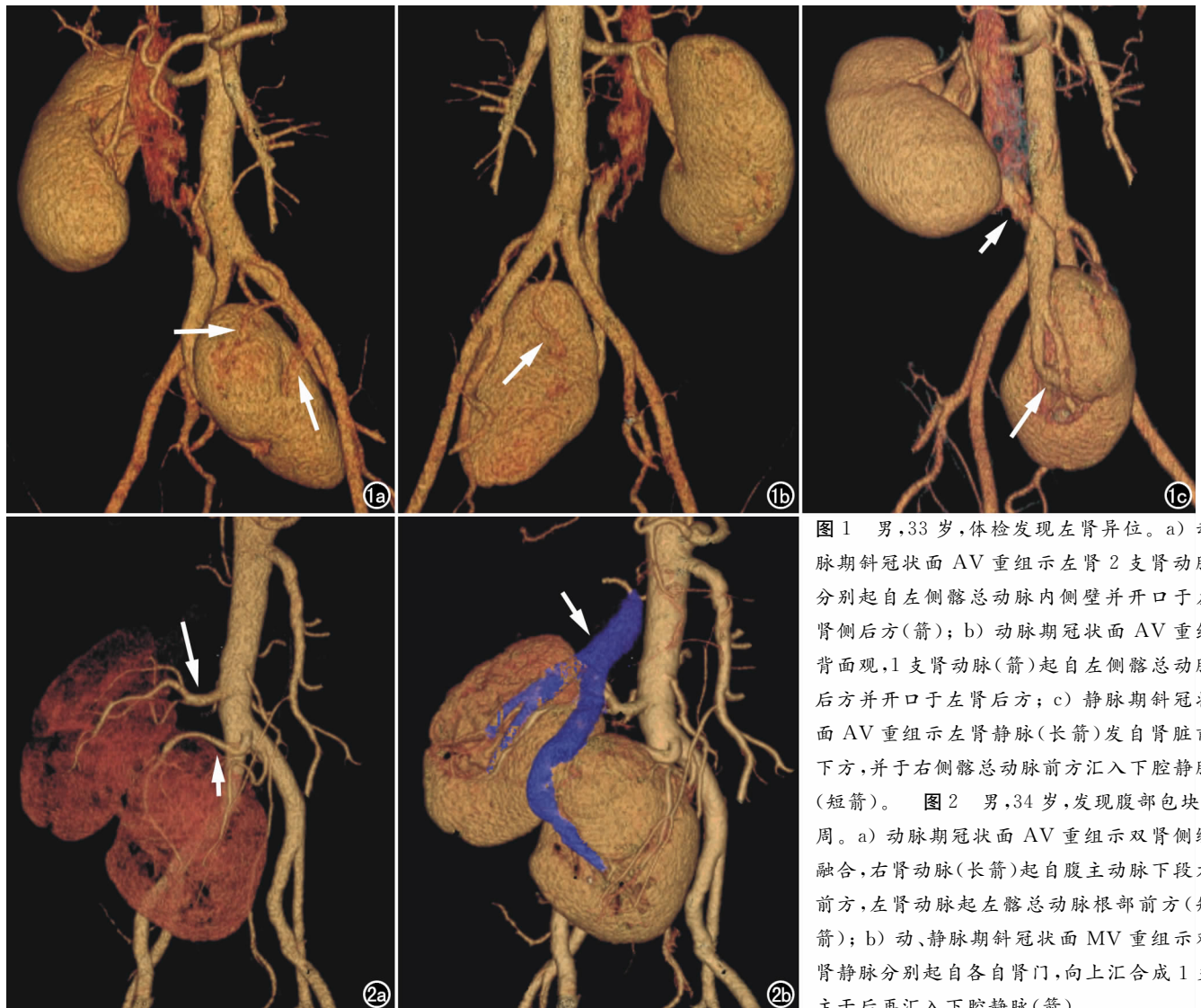


图 1 男,33 岁,体检发现左肾异位。a) 动脉期斜冠状面 AV 重组示左肾 2 支肾动脉分别起自左侧髂总动脉内侧壁并开口于左肾侧后方(箭);b) 动脉期冠状面 AV 重组背面观,1 支肾动脉(箭)起自左侧髂总动脉后方并开口于左肾后方;c) 静脉期斜冠状面 AV 重组示左肾静脉(长箭)发自肾脏前下方,并于右侧髂总动脉前方汇入下腔静脉(短箭)。图 2 男,34 岁,发现腹部包块 1 周。a) 动脉期冠状面 AV 重组示双肾侧缘融合,右肾动脉(长箭)起自腹主动脉下段右前方,左肾动脉起左髂总动脉根部前方(短箭);b) 动、静脉期斜冠状面 MV 重组示双肾静脉分别起自各自肾门,向上汇合成 1 支主干后再汇入下腔静脉(箭)。

起自腹主动脉下段同侧前外侧壁,1 例右肾动脉起自腹主动脉下段右前外侧壁,左肾动脉起自左髂总动脉根部前方(图 2)。4 例双肾静脉分别起自各自肾门,3 例分别汇入下腔静脉下段(图 3),1 例双肾静脉向内上方走行,汇合成 1 支主干后再汇入下腔静脉(图 2b)。

3. 马蹄肾

马蹄肾 8 例,均为下极于腹主动脉前方融合,肠系膜下动脉骑跨于峡部之上,双侧肾门均对称性朝向内前方。6 例双侧肾动脉开口位置低于正常(图 4),2 例双侧肾动脉开口位置正常(图 5);4 例肾动脉数目正常,3 例双肾见起自腹主动脉的副肾动脉,1 例左肾分别见起自腹主动脉和左髂总动脉的副肾动脉(图 4),副肾动脉发生率 50%(4/8)。8 例右肾、5 例左肾静脉数目及开口位置正常,1 例左肾 2 支副肾静脉,1 支起自下肾门区,向内侧走行,并穿过腹主动脉与脊柱之间的间隙汇入下腔静脉,另 1 支副肾静脉与起自左侧髂总动脉的副肾动脉伴行进出左肾下极,于左髂总动脉前方汇入左髂总静脉(图 4),2 例左肾静脉肾门外汇合变异(图 5),左肾静脉变异发生率 37.5%(3/8)。

讨 论

先天性肾脏融合和异位是较少见的先天性肾脏发育异常,可单独发生或同时存在,甚至合并其它如肾脏重复、输尿管开口异常等复杂畸形,单纯的肾脏融合和异位一般无临床症状,常因合并症如肿瘤、结石等就诊

或因体检发现。

先天性异位肾主要包括胸腔肾、盆腔肾和交叉异位肾,均罕见,盆腔肾尸检发现率约为 1/2000~1/3000,交叉异位肾在新生儿中发生率约为 1/1000^[5],其发生机理与肾脏的胚胎发育有关,胚胎第 4 周末至第 5 周初形成的后肾^[6],是形成肾脏的主要原始结构,随着胚胎的发育而逐渐上升,早期血液供应来自于盆腔血管,在上升过程中不断接受来自于腹主动脉较高水平的分支供血,原先的盆腔血管逐渐退化,如果这些盆腔血管不退化,对肾脏可能产生牵拉作用而上升受阻,形成低位异位肾,本组 4 例盆腔肾的肾动脉均起自髂总动脉或腹主动脉下段。胚胎期双侧后肾分别于背侧体壁的同侧上升,如一侧因血管未退化造成上升受阻,则形成交叉未融合或孤立交叉异位肾,如双侧后肾发生融合,受对侧后肾上升的牵拉作用,患侧后肾越过中线而形成交叉融合异位肾,本组 3 例均为左肾交叉异位,均发生双肾融合,双肾动脉开口位置低于正常,且左肾动脉开口位置明显低于右肾动脉。在胚胎第 8 周胎儿成型时,一般只剩下经肾门进出的血管,如果内脏外侧动脉残留,则形成异位肾副肾动脉,本组 8 例马蹄肾中 4 例合并副肾动脉,发生率 50%,高于正常肾脏副肾动脉 43.3%的发生率^[7],1 例盆腔异位肾,3 支副肾动脉从肾脏侧缘和背面进入肾脏,肾门区仅显示肾静脉而无肾动脉,可能因副肾动脉残留造成肾脏不能上升,同时,尚未于更高位置形成新的肾动脉的情况



图 3 男,22 岁,外伤检查偶然发现右肾位置异常。动脉期冠状面 AV 重组示左肾下极与右肾上极融合,位于主动脉左侧,左肾动脉及静脉起始、走行正常;右肾动脉起自腹主动脉下段右前方,绕过主动脉前方向左进入右肾门(长箭),右肾静脉伴行汇入下腔静脉。右副肾动脉起自右髂总动脉经右肾下极入肾,副肾静脉伴行,汇入右髂总静脉(短箭);双肾融合区由起自主动脉的副肾动脉供血(箭头)。图 4 男,50 岁,高血压病史 5 年。动脉期冠状面 AV 重组示双肾下极于腹主动脉前方融合,峡部位于肠系膜下动脉开口之下,双肾动脉起点偏下,右肾 1 支、左肾 2 支副肾动脉;左肾 2 支副肾静脉,1 支起自下肾门区(长箭),向内侧走行,并穿过腹主动脉与脊柱间隙汇入下腔静脉,1 支起自肾下极(短箭),与起自左髂总动脉的副肾动脉伴行,汇入左髂总静脉。图 5 女,61 岁,糖尿病病史 6 年。动脉期冠状面 AV 重组示双肾下极于腹主动脉前方融合,峡部位于肠系膜下动脉开口之下,双肾动脉起源位置正常,左 2 支肾静脉于肾门外汇合变异(箭)。

下,低位的肾动脉发生退化,形成异位肾不经肾门进入的肾动脉而仅由副肾动脉供血的特殊表现。马蹄肾常于肾下极发生融合,其在上升途中受到肠系膜下动脉的阻挡^[8],表现为肠系膜下动脉骑跨于峡部之上,多数情况下双肾及肾动脉开口位置较正常偏低。

肾静脉异常以往并未引起临床足够的重视,相关报道较少^[9],未见有关肾脏异位和融合患者肾静脉表现的详细报道,从本组 16 例患者初步观察,肾脏融合和异位患者肾静脉主要有如下几种表现:①马蹄肾合并肾静脉数目、走行异常,本组均发生于左肾,1 例 2 支副肾静脉,1 支穿过腹主动脉与脊柱之间的间隙汇入下腔静脉,即"主动脉后左肾静脉",另 1 支汇入左髂总静脉,2 例左肾静脉肾门外汇合变异,肾静脉变异的发生率 37.5%,明显高于正常肾脏 10.2% 的发生率^[10];②由于下腔静脉位于脊柱右侧,盆腔异位肾尤其肾门所在位置常越过中线,因此,肾静脉的走行常与肾门朝向有关,本组 4 例盆腔异位肾肾静脉均表现为自肾门发出后向上走行,2 例右肾门朝向左前方,肾静脉斜向右上行走,并绕过下腔静脉前方经右前壁汇入,2 例左肾门朝向右前方,肾静脉与下腔静脉呈平行行走并经左前壁汇入;③肾脏低位,无论是盆腔肾或交叉异位肾,肾静脉走行及开口位置均发生异常,开口于下腔静脉下段或髂总静脉,双侧肾脏均发生异位时,右肾静脉汇入平面常高于左肾静脉。本组 1 例双肾静脉出肾门后汇合成 1 支主干再汇入下腔静脉,为一种罕见变异,未见文献报道。

先天性肾脏融合和异位的影像学诊断一般不难,但在某些特殊情况下如独肾或一侧发育不良合并对侧肾异位、交叉异位肾、双肾异位等情况时,对左、右肾的判断,需要进行仔细的鉴别诊断,通过本组病例观察,综合如下几点多能进行准确鉴别诊断:①交叉异位肾

常表现为双肾于腹部一侧呈斜行排列,多发生融合,右肾高、左肾低;②异位肾常合并严重的旋转不良,肾门可能朝上或朝下,但多指向对侧;③肾动脉发自同侧髂总动脉或腹主动脉同侧壁,肾静脉开口于下腔静脉的同侧壁;④肾脏排泄期泌尿道成像,观察输尿管走行及膀胱开口部位,可间接判断肾脏起源,因本组部分患者未行排泄期扫描,未做进一步讨论。

总之,先天性肾脏融合和异位的 MSCTA 成像,能清楚了解肾动脉、肾静脉开口、走行、汇入等情况,对畸形进行全面、准确的诊断和鉴别诊断,为临床尤其是介入治疗插管和外科手术提供信息。

参考文献:

- [1] 龚瑞,尹姬,郭玉林,等.多排螺旋 CT 在肾脏融合畸形诊断中的应用[J].实用放射学杂志,2013,29(11):1798-1802.
- [2] 肖兴才,陈小峰,王建龙.右胸内异位肾一例[J].实用放射学杂志,2012,28(1):123.
- [3] 刘小坤,孟宏伟,王勇,等.左膈下异位肾合并左肾静脉变异一例[J].中国 CT 和 MR 杂志,2014,12(1):118,120.
- [4] 蔡武,龚建平,钱铭辉,等.64 层螺旋 CT 后处理技术对马蹄肾血供和合并症的诊断价值[J].放射学实践,2012,27(8):867-871.
- [5] Bailey SH, Mone MC, Nelson EW. Transplantation of crossed fused estopic kidneys into a single recipient[J]. J Am Coll Surg, 2002,194:147-150.
- [6] 孙磊,孙则禹,周志耀.异位肾八例报告[J].南京医科大学学报(中文版),1997,17(5):506-507.
- [7] 雷田,王岐本,蒙艳斌.副肾动脉的应用解剖学研究[J].解剖学研究,2010,32(5):399-400.
- [8] 刘红光,卢明花,马民,等.马蹄肾的影像学表现[J].医学影像学杂志,2003,13(2):134-135.
- [9] 张瑜,关滢,于红,等.左肾静脉及其属支的 MSCTA[J].放射学实践,2010,25(7):761-764.
- [10] 张应和,梁景章,谭婉嫦,等. MSCTA 在诊断左肾静脉变异中的价值[J].中国介入影像与治疗学,2008,4(3):223-226.

(收稿日期:2016-07-01)