

- [27] Kao SD, Morshedi MM, Narsinh KH, et al. Intravascular ultrasound in the creation of transhepatic portosystemic shunts reduces needle passes, radiation dose, and procedure time: a retrospective study of a single-institution experience[J]. J Vasc Interv Radiol, 2016, 27: 1148-1153.
- [28] Gipson MG, Smith MT, Durham JD, et al. Intravascular US-guided portal vein access: improved procedural metrics during tips creation[J]. J Vasc Interv Radiol, 2016, 27: 1140-1147.
- [29] 汪靖园, 薛 挥, 李伟之, 等. 超声引导下门静脉穿刺导引 TIPS 联合曲张静脉栓塞治疗肝硬化上消化道出血[J]. 中国介入影像与治疗学, 2018, 15: 392-396.
- [30] 赵 丹, 梁 斌, 张利捷, 等. 单导丝门静脉定位技术在经颈静脉肝内门体分流术中的应用[J]. 介入放射学杂志, 2019, 28: 833-836.
- [31] Tavaré AN, Wigham A, Hadjivassilou A, et al. Use of transabdominal ultrasound-guided transjugular portal vein puncture on radiation dose in transjugular intrahepatic portosystemic shunt formation[J]. Diagn Interv Radiol, 2017, 23: 206-210.
- [32] Entezari P, Riaz A, Thornburg B, et al. Percutaneous ultrasound-guided superior and inferior mesenteric vein access for portal vein recanalization-transjugular intrahepatic portosystemic shunt: a case series[J]. Cardiovasc Intervent Radiol, 2021, 44: 496-499.
- (收稿日期: 2021-09-27)
(本文编辑: 边 伟)

• 病例报告 Case report •

选择性动脉栓塞治疗马蹄肾峡部破裂出血 1 例

雷宇波, 张永恒, 赵景昊, 秦 伟, 袁 凯, 杨光强, 杨 师

【关键词】 马蹄肾峡部裂伤; 马蹄肾供血动脉; 选择性动脉栓塞术

中图分类号: R692.1 文献标志码: D 文章编号: 1008-794X(2022)-11-1115-03

Selective arterial embolization for ruptured horseshoe kidney isthmus with bleeding: report of one case with literature review LEI Yubo, ZHANG Yongheng, ZHAO Jinghao, QIN Wei, YUAN Kai, YANG Guangqiang, YANG Shi. North Sichuan Medical College, Nanchong, Sichuan Province 637000, China

Corresponding author: ZHANG Yongheng, E-mail: 735013350@qq.com (J Intervent Radiol, 2022, 31: 1115-1117)

【Key words】 laceration of horseshoe kidney isthmus; feeding artery of horseshoe kidney; selective arterial embolization

1 临床资料

患者,男,65岁。因“车祸后腹部疼痛4h”入遂宁市中心医院急诊科。查体:心率为124次/min,呼吸为20次/min,血压为74/46 mmHg(1 mmHg=0.133 kPa),SpO₂为97%。嗜睡状,可遵嘱,对答尚切题。全身见散在瘀斑,以腹部及双大腿为著。导尿见鲜红色尿液流出。实验室检查:白细胞计数为28.9×10⁹/L,血红蛋白为115 g/L,中性粒细胞比例为86.2%。全腹部CT平扫+增强提示腹膜后间隙(双肾周围)团片状高密度影,CT值约为64 HU,胰腺受推挤稍移位,双肾下极似融合,双肾下极显示不清,双肾密度不均匀,增强双肾实质强化欠均匀,血肿区可见条片、片结状对比剂影,邻近腹膜、左

肾筋膜增厚,腹膜后间隙模糊,多发片絮影;考虑马蹄肾,并肾挫裂伤,腹膜后血肿形成。诊断为马蹄肾峡部裂伤伴包膜下血肿、创伤性腹膜后血肿、失血性休克。经止血、输血、补液扩容后,于局部麻醉下行经皮选择性供血动脉造影栓塞术。术中使用COBRA2造影导管分别选择性插管双侧肾脏供血动脉(5支)并逐一造影,左右肾各有1支肾动脉供应上极和中极,右肾下极由髂总动脉分支供血,左肾下极由腹主动脉分支供血,峡部左右侧分别由髂总动脉分支共干供血(图1);峡部偏左侧区域可见明显造影剂外溢。将3F微导管超选至右肾下极及峡部供血血管,先后缓慢推入适量空白微球(100~300 μm),精确定位后释放弹簧圈数枚。复行DSA:峡部未见

DOI: 10.3969/j.issn.1008-794X.2022.11.018

作者单位: 637000 四川南充 川北医学院(雷宇波);遂宁市中心医院介入中心(赵景昊、秦 伟、袁 凯、杨光强、杨 师),心血管外科(张永恒)

通信作者: 张永恒 E-mail: 735013350@qq.com

造影剂外溢,栓塞满意。术后第 1 天,患者神清,精神差,血压为 126/76 mmHg,白细胞计数为 $27.8 \times 10^9/L$,血红蛋白为 110 g/L,中性粒细胞为 $23.95 \times 10^9/L$ 。尿素为 9.95 mmol/L,肌酐为 261 $\mu\text{mol/L}$ 。复查 CT 示:腹膜后血肿较前缩小,且马蹄肾中间肾实质未见确切强化(图 2)。患者血压稳定,血红蛋白未进行性下降,考虑介入栓塞有效。

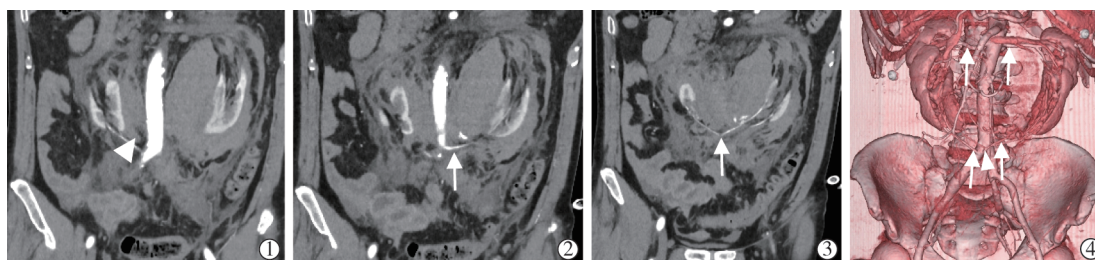
2 讨论

马蹄肾是指双肾上极或下极融合而形成的发育异常,是临床相对少见的先天性泌尿系统发育畸形,融合的峡部结构 85% 为肾脏实质,15% 为纤维结缔组织,发病率约为 0.1%,以肾脏下极融合多见,男女比例约为 2:1^[1]。超过 80% 的马蹄肾患者伴有异常的肾脏供血动脉,复杂血管解剖结构使外科手术治疗面临很大风险^[2]。1971 年,国外学者提出了经典的 Graves's 6 种基本分型^[2,3],这是目前马蹄肾血管外科最实用的分型标准。6 种基本分型中,最常见的是 V 型和 VI 型,分别占 28% 和

24%; II 型包括了 4 种变异; V 型包含了一种变异,即 3 支(左右肾中上极均由 1 支肾动脉供血,峡部以下由 1 支起源于主动脉的共干动脉供应左右下极); VI 型包含 5 种变异。本例患者左右肾共 5 支供血动脉,更接近 Graves's VIa 型。

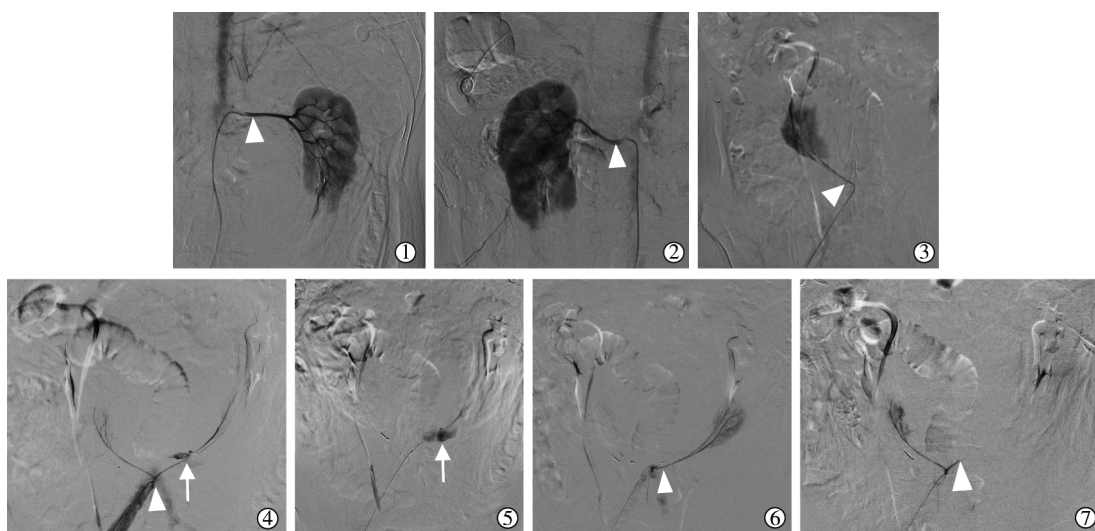
对马蹄肾患者采用 64 排螺旋 CT 多平面重建(multi-planner reformation, MPR)、最大密度投影(maximal intensity projection, MIP)和三维容积再现(volume rendering, VR)等后处理技术对图像进行重建,可清晰显示马蹄肾的整体形态、细微解剖结构,尤其是血供情况^[4,6]。多层螺旋 CT 后处理技术在诊断马蹄肾血供和合并症方面具有其独特的优势,对本例患者采用 VR 后处理重建清晰显示马蹄肾所有供血动脉。

目前,创伤性肾脏大出血已成为急诊抢救时较常见的一种危重型急症,使用内科方法止血的效果不佳,外科手术创伤大且患肾切除率高。自 1973 年 Bookstein 等^[7]首次报道超选择性肾动脉栓塞术(superselective renal artery embolization, SRAE)治疗肾出血以来,因其具有微创、高效、可重复、并发症



①冠状位显示右肾下极由髂总动脉分支供血(箭头);②冠状位显示左肾下极由腹主动脉分支供血(细箭);③冠状位显示峡部左右侧分别由髂总动脉分支共干供血(粗箭);④VR 后处理显示马蹄肾所有供血动脉,即来源于腹主动脉分别供应左右肾上极和中极的肾动脉(粗箭),来源于右侧髂总动脉供应右肾下极的肾动脉(短箭),来源于峡部以下腹主动脉前壁供应左肾下极的肾动脉(长箭),来源于右侧髂总动脉前壁共干供应峡部的肾动脉(箭头)

图 1 冠状位重建及 VR 后处理后显示的马蹄肾供血动脉和来源



①左侧肾动脉其供应左肾上极和中极(箭头);②右侧肾动脉其供应右肾上极和中极(箭头);③来源于右侧髂总动脉的肾动脉供应右肾下极(箭头);④源于右侧髂总动脉的肾动脉分支共干分别供应峡部左右侧(箭头),并可见左侧分支有造影剂外溢(箭);⑤峡部左侧供血动脉出血(箭);⑥来源于腹主动脉前壁的肾动脉供应左肾下极(箭头);⑦峡部左侧供血动脉栓塞后造影主干未显影,无造影剂外溢(箭头)

图 2 术中 DSA 造影所见

少等优势,已成为治疗急性创伤性肾出血的首选^[8]。国内学者对于各种原因引起的肾出血(医源性、外伤性、肿瘤、动脉瘤等)行 SRAE 的血管造影表现、栓塞材料的选择、手术技巧、并发症及应对措施等的研究均证实该方法安全、有效,具有较高的临床应用价值^[9-12]。根据血管造影表现,可将肾出血的类型分为渗出性、假性动脉瘤、动静脉畸形、动静脉瘘及肿瘤血管破裂出血^[13]。对本例患者术中行马蹄肾供血动脉逐一造影,见峡部左侧供血动脉造影剂明显外溢。采用空白微球颗粒栓塞峡部供血血管末端,再用弹簧圈巩固栓塞出血血管主干,栓塞后造影显示出血动脉闭塞,未见造影剂外溢,栓塞满意。

马蹄肾位置较低,且其峡部跨过腹中线,更容易因腹部钝力伤而导致肾挫伤^[14]。另外,马蹄肾无肋骨保护,容易受到脊柱挤压破裂^[15]。相对于正常发育肾脏,马蹄肾更容易因外伤破裂出血。多层螺旋 CT 增强扫描对急性肾出血有较高的检出率,并能全面提供肾血管的解剖信息,为介入治疗提供良好的术前指导、减少射线暴露时间,为患者节约了宝贵的抢救时间,降低了漏栓和出血复发的风险,保证了疗效^[13]。马蹄肾因其特殊的解剖结构,其供血动脉具有数量多且变异大的特点,术前完善多层螺旋 CT 增强扫描更具有临床应用价值。

[参 考 文 献]

- [1] Vander Molen AJ, Cowan NC, Mueller-Lisse UG, et al. CT urography: definition, indications and techniques. A guideline for clinical practice[J]. Eur Radiol, 2008, 18: 4-17.
- [2] Natsis K, Piagkou M, Skotsimara A, et al. Horseshoe kidney: a review of anatomy and pathology[J]. Surg Radiol Anat, 2014, 36: 517-526.
- [3] Boatman DL, Cornell SH, Kolln CP. The arterial supply of horseshoe kidneys[J]. Am J Roentgenol Radium Ther Nucl Med, 1971, 113: 447-451.
- [4] 王彦飞,常 亮,贺利民. 64 排螺旋 CT 后处理技术诊断马蹄肾的临床价值分析[J]. 医学影像学杂志, 2016, 26: 1335-1337.
- [5] 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: 867-871.
- [6] 朱玉春,邢 伟,王建良,等. 64 层螺旋 CT 对马蹄肾供血动脉和合并症的观察[J]. 中国临床医学影像杂志, 2014, 25: 900-903.
- [7] Bookstein JJ, Ernst CB. Vasodilatory and vasoconstrictive pharmacangiographic manipulation of renal collateral flow[J]. Radiology, 1973, 108: 55-59.
- [8] 汪金荣,蒋志强,仇向东,等. 经皮肾镜取石术并发大出血的分类与治疗[J]. 中国内镜杂志, 2014, 20: 209-211.
- [9] 茹利新,纪鹏天,许建伟,等. 损伤性肾出血的介入治疗[J]. 介入放射学杂志, 2012, 21: 504-506.
- [10] 曾亿勇,吴安乐,黄求理. 肾动脉栓塞术在不同原因肾出血中的临床研究进展[J]. 医学综述, 2017, 23: 2385-2389.
- [11] 熊 斌,江广斌,郑传胜,等. 超选择性动脉栓塞在医源性肾出血中的应用[J]. 介入放射学杂志, 2012, 21: 1031-1035.
- [12] 麦美芳,杨小月,欧春霞,等. 超选择性肾动脉栓塞治疗医源性肾出血临床疗效的 Meta 分析[J]. 中华介入放射学电子杂志, 2021, 9: 319-325.
- [13] 曾亿勇. 肾动脉 CTA 及肾动脉栓塞术在急性肾出血中的临床应用[D]. 宁波: 宁波大学, 2018.
- [14] Murphy JT, Borman KR, Dawidson I. Renal autotransplantation after horseshoe kidney injury: a case report and literature review [J]. J Trauma, 1996, 40: 840-844.
- [15] Agrawal N, Rao S, Ghanim K. Blunt trauma to horseshoe kidney [J]. ANZ J Surg, 2011, 81: 103.

(收稿日期: 2021-09-28)

(本文编辑: 新 宇)