

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2021.18.040

CT 血管造影联合 CT 尿路成像在重度闭合性肾损伤患者中的临床应用价值分析 *

陈少川¹ 张源锋¹ 郑旭峰² 林纲毅³ 徐庆春¹ 张永海^{1Δ}

(1 汕头市中心医院 / 中山大学附属汕头医院泌尿外科 广东 汕头 515031;

2 汕头市中心医院 / 中山大学附属汕头医院影像科 广东 汕头 515031;

3 汕头市中心医院 / 中山大学附属汕头医院血管介入科 广东 汕头 515031)

摘要 目的:探讨 CT 血管造影(CTA)联合 CT 尿路成像(CTU)检查在重度闭合性肾损伤患者临床处理中的应用价值。**方法:**收集并分析 2017 年 1 月-2019 年 12 月我院收治的 9 例诊断重度闭合性肾损伤患者的临床资料,入院时先行急诊 CT 平扫检查了解肾挫伤情况,确定重度肾损伤再进一步行 CTA 联合 CTU 检查,根据检查结果选择合适的治疗方案(保守治疗、选择性肾动脉介入栓塞治疗、手术治疗)。**结果:**9 例患者均成功救治。保守治疗 4 例,肾动脉介入栓塞治疗 5 例(其中有 2 例行肾动脉介入栓塞后再行手术治疗)。随访 3-8 个月,患者恢复良好,无明显并发症。**结论:**肾动脉 CTA 联合 CTU 检查,能全面提供肾血管及肾盂、输尿管、邻近脏器等解剖信息,明确损伤程度,为介入和手术治疗提供良好的术前指导,尤其是结合肾动脉选择性栓塞,能最大限度保留肾脏功能,提高抢救率,具有重要的临床应用价值。

关键词:闭合性肾损伤;重度;肾动脉栓塞;CT 血管造影;CT 尿路成像

中图分类号:R692;R445 文献标识码:A 文章编号:1673-6273(2021)18-3583-05

Clinical Application Value of CT Angiography Combined with CT Urography in Patients with Severe Closed Renal Injury*

CHEN Shao-chuan¹, ZHANG Yuan-feng¹, ZHENG Xu-feng², LIN Gang-yi³, XU Qing-chun¹, ZHANG Yong-hai^{1Δ}

(1 Department of Urology, Shantou Central Hospital/Shantou Hospital Affiliated to Sun Yat sen University, Shantou, Guangdong, 515031, China; 2 Department of Imaging, Shantou Central Hospital/Shantou Hospital Affiliated to Sun Yat sen University, Shantou, Guangdong, 515031, China; 3 Department of Vascular Intervention, Shantou Central Hospital/Shantou Hospital Affiliated to Sun Yat sen University, Shantou, Guangdong, 515031, China)

ABSTRACT Objective: To investigate the application value of CT angiography (CTA) combined with CT urography (CTU) in the clinical treatment of patients with severe closed renal injury. **Methods:** The clinical data of 9 patients with severe closed renal injury admitted to our hospital from January 2017 to December 2019 were collected and analyzed. On admission, emergency CT scan was performed to understand the situation of renal contusion, and then CTA combined with CTU was further performed. According to the examination results, appropriate treatment options (conservative treatment, selective renal artery interventional embolization treatment, surgical treatment) were selected. **Result:** All the 9 patients were treated successfully. Conservative treatment was performed in 4 cases and renal artery interventional embolization in 5 cases (2 cases were treated with operation after renal artery embolization). The patients were followed up for 3-8 months and recovered well without obvious complications. **Conclusion:** Renal artery CTA combined with CTU examination can provide anatomic information of renal vessels, renal pelvis, ureter, adjacent organs, etc., determine the degree of injury, provide good preoperative guidance for interventional and surgical treatment, especially combined with selective renal artery embolization, which can maximize the renal function and improve the rescue rate, which has important clinical application value.

Key words: Closed renal injury; Severe; Renal artery embolism; CT angiography; CT urography

Chinese Library Classification(CLC): R692; R445 **Document code:** A

Article ID: 1673-6273(2021)18-3583-05

前言

肾挫伤是泌尿外科急症之一,其中重度肾挫裂伤可出现失

血性休克,危及生命。临床上采用 CT 扫描来初步了解肾损伤情况,对于重度肾挫裂伤,以往以手术治疗为主要手段,创伤大,术中难以明确出血部位,一般常需切除整个肾脏,难以进行

* 基金项目:广东省汕头市科技计划医疗卫生类别项目(汕府科[2019]11 号-42);广东省医学科学技术研究基金项目(A2020236)

作者简介:陈少川(1984-),男,本科,主治医师,研究方向:泌尿外科疾病,E-mail: chenshaochuan2020@126.com

Δ 通讯作者:张永海(1965-),男,硕士,主任医师,研究方向:泌尿外科疾病,E-mail: stzyh2020@126.com

(收稿日期:2021-02-21 接受日期:2021-03-17)

肾脏的保留。肾动脉栓塞术具有能最大程度地保留正常肾单位且创伤小等优点,在临床中备受青睐和推崇;但是由于肾动脉栓塞术是有创操作、射线剂量大、操作复杂、不同的医院配合的设备不一等因素,不适宜作为常规检查项目开展。近年来,随着高端 CT 设备的普及和处理软件的完善升级,CT 血管造影(CTA)技术已广泛应用于各种血管性疾病的检查,包括各种肾出血的处理^[23]。而 CT 尿路成像(CTU)近几年也广泛运用在泌尿系疾病的诊断中^[4-6]。本文回顾了 2017 年 1 月-2019 年 12 月在我院收治的重度闭合性肾损伤患者的临床资料,采用 CTA 结合 CTU 检查作为制定治疗方案的依据,现将相关结果报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般材料

选取 2017 年 1 月-2019 年 12 月我院收治的诊断重度肾损伤患者的临床资料 9 例,男 6 例,女 3 例,年龄 8-72 岁(平均 46.54 岁)。1996 年美国创伤外科协会器官损伤定级委员会(AAST)制定的肾损伤分级^[7]:III 级 1 例,IV 级 7 例,V 级 1 例。损伤原因主要有车祸伤、撞击伤,合并其他脏器伤包括肺、肝、脾等腹腔脏器破裂、肋骨骨折、腰椎、骨盆、四肢骨折等。主要临床表现有明确的外伤史、腰、腹部疼痛,部分患者有腹部包块隆起,其中 5 例有失血性休克表现,5 例出现不同程度的肉眼血尿。对于失血性休克患者先积极扩容抗休克治疗。对所有重度肾损伤患者进行 CTA 联合 CTU 检查。

1.2 CT 扫描方法

在 CT 平扫的基础上进行 CTA 联合 CTU 检查。使用西门子 FLASH 双源 CT。造影剂为碘普罗胺注射液,行 CT 平扫和增强扫描。扫描范围为膈面至耻骨联合下缘。在工作站中将扫描获得的图像资料进行后处理,重建办法:肾动脉 CTA、集合系统 CTU(包括曲面重建、溶剂再现、最大密度投影以及多平面重组技术等)。

1.3 治疗方法

(1)保守治疗:嘱患者绝对卧床 2 周以上;予以补液扩容,维持水电解质及酸碱平衡,止血、防治感染、必要时输血;密切监测生命体征变化,出现失血性休克需积极抗休克处理。若生命体征仍不稳定或血流动力学不稳定需尽早行介入栓塞或手术治疗。根据病情予以复查 CT 了解疾病后续进展。(2)肾动脉介入栓塞治疗:对于保守治疗失败、失血性休克无法继续保守治疗、严重的其他合并伤不适合手术及再手术者,采用肾动脉介入栓塞治疗。术前结合 CTA、CTU 检查结果,行血管造影检查,确定出血部位,将导管或微导管超选至靶血管内,根据不同造影表现及出血部位,分别选择明胶海绵、微弹簧圈等材料进行栓塞,直到达到栓塞终点、出血征象消失。(3)开放手术治疗:对于严重的血流动力学不稳定,危及伤者生命的情况,或 IV、V 级肾损伤且无法保肾的,或因其他原因行剖腹探查时如肾周血肿进行性增大或肾周血肿具有波动性时手术治疗。通常取侧卧位或者仰卧位,开放手术,尽快控制肾蒂,视情况行肾修补术或肾切除术,清除血肿。

2 结果

9 例病例采用 CTA 联合 CTU 成功显像。明确病情后,先保守治疗,无法保守治疗行肾动脉介入栓塞治疗 5 例(其中有 2 例行肾动脉介入栓塞后再行手术治疗,1 例为 IV 级肾损伤,另 1 例 V 级肾损伤)。2 例开放性切除患肾手术中,1 例是 V 级肾损伤,术前 CTA 已明确是肾蒂完全离断,先行肾动脉栓塞稳定后次日手术切除患肾(图 1)。1 例行 IV 级肾损伤栓塞治疗后仍怀疑有持续性腹腔出血行手术探查,术中见腹膜后血肿仍进行性增大伴活动性渗血,切除患肾,清除血块。其他肾动脉介入栓塞治疗 3 例(图 2、图 3),治疗后均成功保留存活部分肾脏。保守治疗 4 例,其中 1 例因患肾尿外渗出现发热、疼痛,行患侧输尿管支架置入+肾周引流术。所有病人均痊愈出院。随访 3-8 个月,所有患者恢复良好,复查总肾功能正常。尿外渗病例留置输尿管支架管及肾周引流管 3 个月拔除,复查 CT 恢复良好。

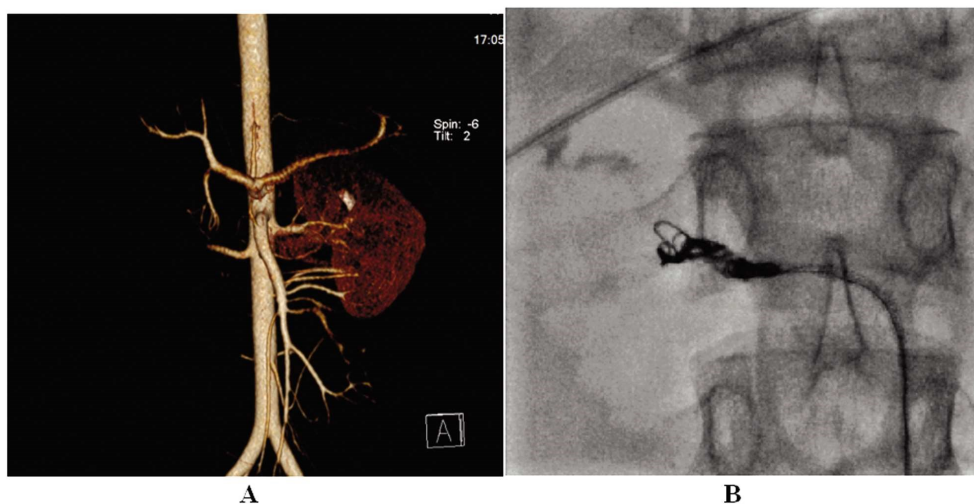


图 1 A.右肾动脉已完全离断;B.右肾动脉钢圈栓塞后

Fig.1 A.The right renal artery was completely severed;B.After right renal artery coil embolization

3 讨论

肾外伤是目前泌尿系损伤中发生率为第二位的损伤。肾脏为腹膜后脏器,血供丰富且质脆,故外力下容易碎裂,甚至可危

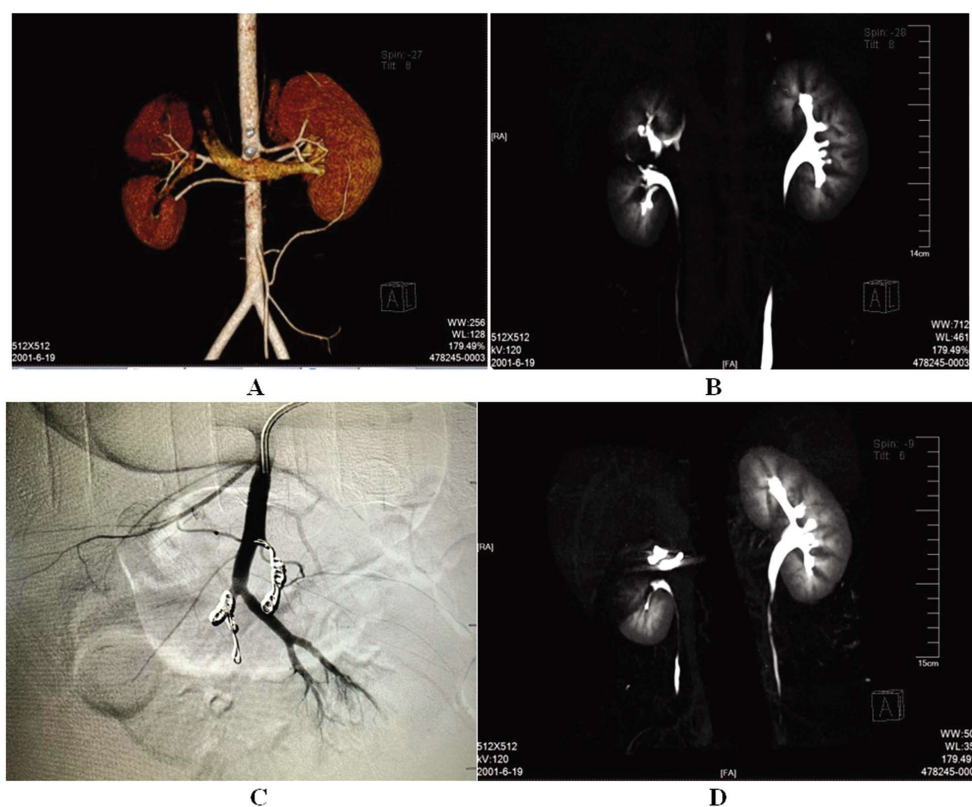


图2 A.术前CTA提示右肾断裂伤;B.CTU提示断裂右肾中下极连接着输尿管;C.行介入肾动脉超选择性肾亚段动脉弹簧圈栓塞;D.术后3个月复查提示存留右肾中下部显影良好。

Fig.2 A.Preoperative CTA showed rupture of right kidney; B.CTU showed that the middle and lower pole of the right kidney was connected to the ureter; C.Superselective renal artery embolization with coils was performed; D.Three months after operation, the middle and lower part of the right kidney was well developed.

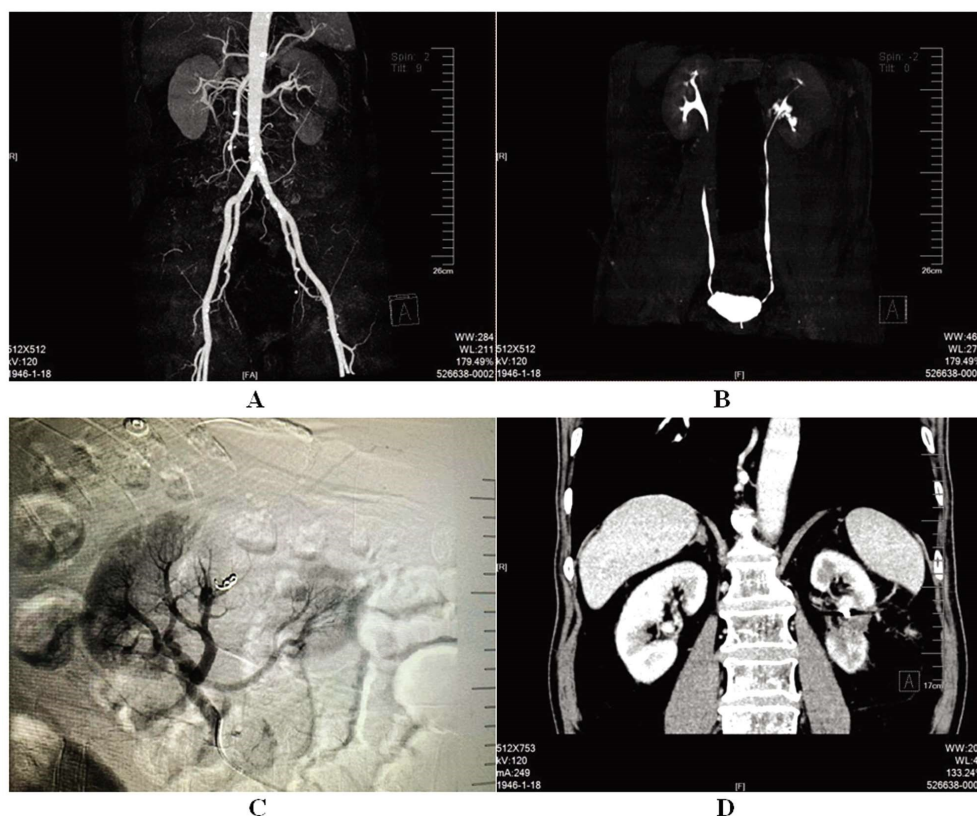


图3 A.CTA提示左肾挫裂伤;B.CTU提示左肾盂可见造影剂渗漏;C.DSA左肾动脉亚段栓塞;D.术后3个月复查提示存留左肾部分显影良好。

Fig.3 A.CTA showed left kidney contusion and laceration; B.CTU showed contrast media leakage in the left renal pelvis; C.DSA left renal artery subsegmental embolization; D.Three months after operation, the left kidney was well developed.

及生命^[89]。据相关文献报道,约 80%的肾损伤为闭合性,因无开放性伤口,往往容易被人忽视,而治疗关键是对病情的准确判断和及时有效的救治^[10,11]。肾损伤分级为Ⅳ、Ⅴ级的肾损伤通常伴有其他脏器的损伤,特别是肾蒂损伤,往往失血较多,通常需采用肾动脉栓塞治疗或手术切除患肾治疗。因此对于急性肾出血,明确其出血的部位及类型,对临床制定合理的治疗方案具有重要意义。如何在介入栓塞术前准确评估病情,一直是困扰临床医生的难题。以往认为肾动脉数字减影血管造影(DSA)是诊断肾出血的金标准^[12],但是由于有创、射线剂量大、操作复杂、不同的医院配合的设备不一等因素,不适宜作为常规检查项目开展。

目前被认为诊断肾损伤的最有效手段是 CT 检查。近年来多层螺旋 CT(MSCT)对肾损伤的定性诊断和分类、分级准确率高达 100%,明显优于 IVU 及 B 超,增强肾脏扫描已经是肾脏损伤影像学检查的“金标准”^[13-16]。杨超等^[17]报道在闭合性肾损伤中,CT 诊断率高达 100%,因此 CT 用于评估肾损伤程度和分型最准确。曾亿勇^[18]等认为肾动脉 CTA 对急性肾出血有良好的检出率,并能全面显示肾血管走行,可以用于指导介入治疗。但肾损伤往往有一部分患者并发集合系统的损伤,轻度的如尿外渗,严重的如肾盂、输尿管离断伤,单纯的 CTA 尚无法满足对于此类情况的准确判断。因此,临床上多采用 CTU 进行泌尿系重建,因其能够较好地反映出集合系统的情况,对病变的显示也更清晰直观^[19,20]。

多层螺旋 CT(MSCT)的分期扫描及后处理重建技术,可对三维容积扫描生成的高质量原始资料进行各种复杂的后处理,能更好的三维立体再现尿路器官、病灶等,全方位多角度观察病变与相邻组织间的关系^[21]。在对对比剂延迟的时间问题上,不同的个体由于在年龄、身高及身体素质等方面均存在差异,每个人的循环时间不同,所以集合系统预充盈的时间是比较难控制的,到目前为比尚无统一方案。目前大多数专家普遍认同:关于延迟扫描时间,一般老年人因为血液循环速度减慢,故宜选择为 7-15 分钟,而青年人则只需 4-5 分钟。在成像质量方面,CTA 联合 CTU 能够使肾皮髓质的成像更加清晰对比,成像质量更高,可以使肾的血管系统和集合系统同时显影,能够更加清晰的显示肾门结构^[22]。

肾损伤的治疗原则主要是:确保生命安全的情况下,尽可能保留肾单位及肾功能,减少各种并发症发生。目前主要的治疗方式包括:保守治疗、手术治疗、介入治疗等。根据不同的肾损伤级别选择不同的治疗方式,目前而言,对于Ⅰ、Ⅱ级肾损伤病例采用保守治疗一般可治愈(卧床休息制动,予以预防感染、止血等处理)。Ⅲ-Ⅳ级肾损伤或有联合脾脏损伤一般需行肾动脉栓塞术^[18]。此部分患者通常存在血流动力学不稳定,肾动脉损伤等情况,手术修补难度大,失败率高,若行手术通常需切除患肾。通过介入栓塞治疗,合理选择栓塞材料及栓塞方法进行紧急栓塞止血,创伤小、止血成功率高,同时能最大限度地保留肾功能^[23]。一般选用弹簧圈及明胶海绵碎屑,中效栓塞材料明胶海绵,组织几周或数月内可将其吸收,栓塞血管可再通,可用于栓塞较小分支破裂出血,栓塞后,随着栓塞血管的再通,可部分或全部恢复被栓肾段功能;永久性栓塞材料弹簧圈,适用于

栓塞肾动静脉瘘或较粗的肾段动脉或肾动脉破裂出血,被栓塞血管不会再通,止血效果满意,但相应肾段或亚段肾组织永久失去功能^[18]。王强^[23]等报道 24 例外伤性脾肾损伤出血患者均通过超选择性肾动脉栓塞予以成功止血。包坤等^[24]报道采用超选择性肾动脉栓塞治疗闭合性肾损伤成功率为 100%。对保守治疗失败的肾损伤出血患者,介入性超选择肾动脉栓塞治疗有确切疗效,且能最大限度的保存肾单位。根据 CTA、CTU、DSA 的结果决定栓塞方案,根据损伤的程度和范围决定栓塞的范围,原则上超选程度越高越好,栓塞范围越小越好,如此可最大限度地保留肾单位,尤其是永久性栓塞。5 例行 DSA 的病例术前 CTA 及 CTU 检查,发现肾动脉主干分支及肾段、亚段异常血管 3-6 支,行 DSA 造影发现异常血管 1-3 支,超选至肾段或亚段内造影发现异常血管 2-5 支。临床证实肾动脉 CTA 能够较准确的显像出肾血管及出血情况,与相关文献报道大致一致^[25]。3 例病例行超选择性肾动脉栓塞,CTA 及 DSA 提示多为二级、三级支动脉损伤,我们采用明胶海绵加微弹簧圈行亚段栓塞,均可成功栓塞止血。术后 3 个月复查病例,2 例肾亚段局部提示缺血,1 例肾段栓塞后出现上半肾缺血,但仍能保留足够的肾单位,随访 3-8 个月未见明显并发症。

肾损伤手术探查的绝对适应证为经积极补液输血仍不能控制休克者;肾动脉栓塞治疗失败的Ⅳ级以上肾损伤,腹腔内脏器损伤且有急腹症表现者。Ⅳ级、Ⅴ级肾损伤不是绝对的肾脏探查指征,即便存在严重肾蒂撕裂、肾碎裂或输尿管离断,除了紧急手术探查外,在条件允许下可先行患侧肾动脉栓塞,再行手术切除患肾,这样可明显减少术中出血和水肿,降低手术难度及风险;而且血管介入技术对于肾脏挫裂伤不仅创伤小,而且可以行多次栓塞。因此,在目前血源紧张的大环境下,对Ⅲ级及以上肾损伤伴有休克或休克倾向、孤立肾或肾周血肿进行性增大、血流动力学不稳定的情况,积极扩容抗休克后,先完成的肾动脉 CTA 及 CTU 检查,先行判断损害肾损伤尤其是肾血管及集合系统损伤情况,在判断难以保肾情况下,可以先行选择性肾动脉栓塞治疗尽可能止血^[26,27]。止血后待病情相对稳定、手术时机相对成熟后再行手术修补或切除患肾。本次研究的 2 例手术病例,术前 CTA、CTU 检查提示 1 例为肾蒂离断,1 例多肾段动脉出血,两例随后均行 DSA 检查,1 例提示肾蒂肾动脉主干离断,予以微弹簧圈栓塞主干,止血良好,术后次日手术切除患肾;对于存在肾周巨大血肿,可以在栓塞治疗后病情稳定条件下,可择期行血肿清除术;如果不需清除,也可待其吸收,不需手术。

对于保守治疗的病例一般要卧床至少 2 周,期间要密切注意有无出血、感染等情况,必要时要及时干预(介入栓塞或手术治疗)。即使对于行介入栓塞的病人,也要严格观察病情变化,介入后 1-2 周建议复查 CT。若出现尿外渗,肾周尿性囊肿形成,反复发热腰痛等情况需予以穿刺引流或留置输尿管内支架管引流^[28]。本次研究为其中 1 例女性儿童(Ⅳ级肾损伤并尿性囊肿形成)行 CTA 及 CTU 检查评估病情,制定方案,采用保守治疗,对肾周尿性囊肿予以行肾周穿刺引流及输尿管内支架管置入术,效果良好,虽然愈合时间较长,但避免了肾动脉 DSA 射线的摄入及手术创伤,尽可能地保留患肾功能,随访患儿肾脏功能恢复良好。

综上所述,CTA联合CTU能够准确地将肾血管主干及分支的位置和走形、尿路系统的情况显像出来,还能显示DSA造影不能显示的肾脏组织结构,包括邻近脏器、病变及其邻近组织的关系等,能快速为临床医生选择合理的抢救和治疗方案提供准确依据。通过多螺旋CT检查能够更好地明确肾裂伤、尿外渗、输尿管损伤、腹膜后肿块情况,同时对选择性肾动脉介入栓塞可以进行评估,配合选择性肾动脉介入栓塞,可尽量避免手术切肾,最大限度的保留肾脏组织,值得在临床上推广。

参考文献(References)

- [1] Haochen W, Jian W, Li S, et al. Superselective renal artery embolization for bleeding complications after percutaneous renal biopsy: a single-center experience[J]. J Int Med Res, 2019, 47(4): 1649-1659
- [2] 郭宝静, 徐红卫.MRA联合CTA检查对脑血管狭窄诊断的应用价值[J].影像研究与医学应用, 2020, 4(6): 194-195
- [3] 徐伟,王法,梁宏伟,等.肾动脉CTA在急性肾出血栓塞治疗中的应用[J].医学影像学杂志, 2013, 23(7): 1085-1088
- [4] Renard-Penna R, Rocher L, Roy C, et al. Imaging protocols for CT urography: results of a consensus conference from the French Society of Genitourinary Imaging[J]. Eur Radiol, 2020, 30(3): 1387-1396
- [5] Trabzonlu TA, Terrazas M, Mozaffary A, et al. Application of Iterative Metal Artifact Reduction Algorithm to CT Urography for Patients With Hip Prostheses[J]. AJR Am J Roentgenol, 2020, 214(1): 137-143
- [6] Manoharan D, Sharma S, Das CJ, et al. Split bolus dual-energy CT urography after urine dilution: a one-stop shop for detection and characterisation of urolithiasis[J]. Clin Radiol, 2020, 75(8): 643.e11-643.e18
- [7] Voclzke BB, Mcaninch JW. The Current Management of Renal injuries[J]. Am Surg, 2008, 74(8): 667-678
- [8] Chien LC, Herr KD, Archer-Arroyo K, et al. Review of Multimodality Imaging of Renal Trauma [J]. Radiol Clin North Am, 2020, 58(5): 965-979
- [9] Chien LC, Wakil M, Nguyen J, et al. The American Association for the Surgery of Trauma Organ Injury Scale 2018 update for computed tomography-based grading of renal trauma: a primer for the emergency radiologist[J]. Emerg Radiol, 2020, 27(1): 63-73
- [10] 程伟,占鹏程,虞学助,等.肾损伤患者151例临床分析[J].浙江医学, 2019, 41(7): 688-690
- [11] Kartal İ, Durmaz HA, Güler Çimen S, et al. Transcatheter embolization in pediatric blunt renal trauma: Case report and review of the literature[J]. Ulus Travma Acil Cerrahi Derg, 2020, 26(3): 475-481
- [12] 李烽,张贵军.经皮肾镜取石术后严重肾出血的DSA诊断与介入治疗分析[J].浙江创伤外科, 2019, 24(2): 356-357
- [13] Chung PH, Gross JA, Robinson JD, et al. CT volumetric measurements correlate with split renal function in renal trauma [J]. Int Urol Nephrol, 2020, 52(11): 2107-2111
- [14] 张泽健,王细生,陈栋,等.多层螺旋CT增强扫描对肾损伤的诊断价值[J].中华腔镜泌尿外科杂志(电子版), 2019, 13(5): 321-324
- [15] 王惠庆. 多层螺旋CT联合超声在腹部创伤患者中的诊断效果及影像学特点研究[J].浙江创伤外科, 2020, 25(3): 596-597
- [16] 席俊华,张艳斌,王若焜,等.闭合性肾损伤的诊断和治疗[J].临床泌尿外科杂志, 2015, 30(12): 1139-1141
- [17] 杨超,丁永学,孔垂泽.闭合性肾损伤的诊断与治疗(附168例报告)[J].中国实用医药, 2015, 10(3): 29-30
- [18] 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(12): 2385-2389
- [19] 王阳.螺旋CT尿路成像(CTU)对双肾盂输尿管畸形的诊断价值[J].中国CT和MRI杂志, 2018, 16(9): 111-113
- [20] Shuman WP, Mileto A, Busey JM, et al. Dual-Energy CT Urography With 50% Reduced Iodine Dose Versus Single-Energy CT Urography With Standard Iodine Dose [J]. AJR Am J Roentgenol, 2019, 212(1): 117-123
- [21] Rübenthaler J, Wilson S, Clevert DA. Multislice computed tomography/contrast-enhanced ultrasound image fusion as a tool for evaluating unclear renal cysts[J]. Ultrasonography, 2019, 38(2): 181-187
- [22] 卢向彬,周鑫,史浩.CTA、CTU联合应用在泌尿系统疾病中的应用价值研究[J].医学影像学杂志, 2013, 23(7): 1089-1091, 1110
- [23] 王强,祝丽华,熊宁,等.脾肾联合介入栓塞治疗脾肾损伤出血24例[J].介入放射学杂志, 2014, 23(10): 913-916
- [24] 包坤,庄佩佩,吴松.早期外伤性肾挫裂伤行选择性肾动脉栓塞治疗的临床体会[J].中国医学创新, 2015, (15): 35-37
- [25] 曾亿勇,王金秋,黄求理.医源性肾出血血管内栓塞治疗术临床应用价值探讨[J].现代实用医学, 2017, 29(5): 571-572
- [26] 陈清亮,申猛,李照军,等.超选择性肾动脉栓塞治疗肾穿刺活检术后出血[J].中国微创外科杂志, 2020, 20(2): 175-177, 183
- [27] 刘章成,朱建国,何强,等.超选择性肾动脉弹簧圈栓塞治疗经皮肾镜术后出血的临床研究 [J]. 中华腔镜泌尿外科杂志(电子版), 2020, 14(2): 129-134
- [28] 关宗杰. 无水酒精经皮穿刺硬化与后腹腔镜下肾囊肿去顶术治疗单纯性肾囊肿的疗效及注意事项 [J]. 中国实用乡村医生杂志, 2016, 23(4): 66-67
- [29] 曾亿勇,王金秋,黄求理.医源性肾出血血管内栓塞治疗术临床应用价值探讨[J].现代实用医学, 2017, 29(5): 571-572
- [30] Macherla S, Laks S, Naqash AR, et al. Emerging Role of Immune Checkpoint Blockade in Pancreatic Cancer[J]. Int J Mol Sci, 2018, 19(11): 3505
- [31] He Z, Guo X, Tian S, et al. MicroRNA-137 reduces stemness features of pancreatic cancer cells by targeting KLF12 [J]. J Exp Clin Cancer Res, 2019, 38(1): 126
- [32] Ding F, Zhang S, Gao S, et al. MiR-137 functions as a tumor suppressor in pancreatic cancer by targeting MRGBP [J]. J Cell Biochem, 2018, 119(6): 4799-4807

(上接第3558页)

- [27] Feng F, Tian Y, Xu G, et al. Diagnostic and prognostic value of CEA, CA19-9, AFP and CA125 for early gastric cancer [J]. BMC Cancer, 2017, 17(1): 737
- [28] Zhou L, Zhang T, Sun Y, et al. Effect of preoperative infusion chemotherapy combined with hyperthermia on sPD-L1 and CEA levels and overall survival of elderly patients undergoing radical resection of lung cancer[J]. J BUON, 2019, 24(2): 572-577
- [29] Zalski M, Kobilay M, Schroeder L, et al. Improved sensitivity for detection of breast cancer by combination of miR-34a and tumor markers

CA 15-3 or CEA[J]. Oncotarget, 2018, 9(32): 22523-22536

- [30] Macherla S, Laks S, Naqash AR, et al. Emerging Role of Immune Checkpoint Blockade in Pancreatic Cancer[J]. Int J Mol Sci, 2018, 19(11): 3505
- [31] He Z, Guo X, Tian S, et al. MicroRNA-137 reduces stemness features of pancreatic cancer cells by targeting KLF12 [J]. J Exp Clin Cancer Res, 2019, 38(1): 126
- [32] Ding F, Zhang S, Gao S, et al. MiR-137 functions as a tumor suppressor in pancreatic cancer by targeting MRGBP [J]. J Cell Biochem, 2018, 119(6): 4799-4807