doi:10.11659/jjssx.01E018020

·临床研究·

CT 血管造影在后腹腔镜肾盂肾窦切开取石术中的应用

夏 阳,钟 晓,王平贤 [陆军军医大学(第三军医大学)第二附属医院泌尿外二科,重庆 400038]

[摘 要] **目的** 探讨在后腹腔镜肾盂肾窦切开取石术中应用 CT 血管造影(CTA)对于规避各种血管相关并发症的价值。**方法** 回顾性分析我科 2015 年 2 月至 2017 年 3 月 157 例行后腹腔镜肾盂肾窦切开取石术治疗的病例;比较入院行肾 CTA 检查后再实施后腹腔镜肾盂肾窦切开取石术治疗的患者(术前 CTA 组)和入院后直接实施后腹腔镜肾盂肾窦切开取石术的患者(常规手术组)手术中转率、术中出血量、手术时间、术中术后血管相关并发症、术后漏尿率、术后住院时间的情况。**结果** 术前 CTA 组患者,其手术中转率、术中出血量、手术时间、术中术后血管相关并发症、术后漏尿率、术后住院时间均优于常规手术组,2 组比较差异有统计学意义($P<0.05$);术后 1 周复查超声肾积水均有不同程度恢复,2 组比较差异无统计学意义($P>0.05$);术后并发症、术后住院时间比较,术前 CTA 组优于常规手术组,差异有统计学意义($P<0.05$)。**结论** 行肾 CTA 检查后再实施后腹腔镜肾盂肾窦切开取石术治疗,可以明显减少术中血管相关并发症的发生、减少术中出血量、缩短手术及术后住院时间等,对于提高手术安全性及提高医疗资源应用效率具有较高的应用价值。

[关键词] CT 血管造影;后腹腔镜;肾盂肾窦切开取石术;并发症

[中图分类号] R691.4 [文献标识码] A [收稿日期] 2018-01-20

Application of CT angiography in retroperitoneal laparoscopic intrasinusal pyelolithotomy

XIA Yang, ZHONG Xiao, WANG Ping-xian [Department of Urinary Surgery, Second Affiliated Hospital of Army Medical University (Third Military Medical University), Chongqing 400038, China]

Abstract: Objective To explore the application value of CT angiography (CTA) for avoiding various vascular complications in retroperitoneal laparoscopic intrasinusal pyelolithotomy. **Methods** A retrospective analysis was performed on 157 cases undergoing the retroperitoneal laparoscopic intrasinusal pyelolithotomy in our department from February 2015 to March 2017 by comparing the operation conversion rate, intraoperative blood loss, operation time, intraoperative and postoperative vascular complications, postoperative urine leakage rate and postoperative hospital stay between the two groups, i.e. the preoperative CTA group who underwent renal CTA examination and retroperitoneal laparoscopic intrasinusal pyelolithotomy successively after admission to hospital, and the conventional operation group who underwent the retroperitoneal laparoscopic intrasinusal pyelolithotomy directly after admission to hospital. **Results** The preoperative CTA group was superior to the conventional operation group in operation conversion rate, intraoperative blood loss, operation time, postoperative and postoperative vascular complications, postoperative urine leakage rate, and postoperative hospital stay; and the differences between the two groups were statistically significant ($P<0.05$). One week after the operation, B ultrasound showed that hydronephrosis recovered to different degrees and the difference in re-examination results between the two groups were not statistically significant ($P>0.05$). In terms of the postoperative complications and postoperative hospital stay, the preoperative CTA group was better than the conventional operation group, and the difference between the two groups was statistically significant ($P<0.05$). **Conclusion** The renal CTA examination and retroperitoneal laparoscopic intrasinusal pyelolithotomy may be performed successively to significantly reduce the occurrence of intraoperative vascular complications, reduce intraoperative blood loss and shorten the operation and postoperative hospital stay, and thus can improve the operation safety and application efficiency of medical resources.

Keywords: CT angiography; retroperitoneal laparoscopic; intrasinusal pyelolithotomy; complications

泌尿系统结石是泌尿外科的常见疾病,其中约1/3的病例需住院治疗[1]。泌尿外科腔镜技术进展很快,目前只有少量的结石病例需要开放手术处理。对于需要手术治疗的肾盂结石,经皮肾镜碎石术是较为常用的处理手段[2-3]。但是经皮肾镜碎石术易出现出血量大[4]、肾实质损伤、感染甚至脓毒血症等严重并发症。有学者认为后腹腔镜肾盂肾窦切开取石术的创伤明显小于经皮肾镜碎石术[5-6]。除特别复杂的铸型结石,对于大部分肾盂结石叶,综合考量手术效果及风险等因素,尤其是术中术后发生脓毒血症导致感染性休克危及生命这一致命的并发症,后腹腔镜肾盂肾窦切开取石术的效果/风险比明显较经皮肾镜碎石术更胜一筹。然而由于肾门的解剖深度及变异复杂性,使得后腹腔镜肾盂肾窦切开取石术在手术操作上相较于经皮肾镜

碎石术更难掌握,限制了此术式在广大基层医院的开展。为了解决后腹腔镜肾盂肾窦切开取石术解剖相关的难题,我科对部分行后腹腔镜肾盂肾窦切开取石术的患者实施了术前 CT 血管造影(CT angiography,CTA)检查,辅助术者在术前明确肾门血管情况,使得手术更加精细及安全,从而优化了手术各方面的效果。现将我院 2015 年 2 月至 2017 年 3 月 157 例行后腹腔镜肾盂肾窦切开取石治疗患者的手术情况报告如下,希望对于后腹腔镜肾盂肾窦切开取石术的进一步普及手术技术的提高有所帮助。

1 资料与方法

1.1 临床资料

2015 年 2 月至 2017 年 3 月于我科行后腹腔镜肾盂肾窦切开取石术的患者共 157 例。选取既往无泌尿系统相关手术史,无明确的上、下尿路感染证据,超声或 CT 等诊断单侧单发非铸型肾盂结石 88 例作为研究对象。其中男 49 例,女 39 例。年龄 23 ~ 64 岁,平均(44.25 ± 16.08)岁。结石大小 1.3 ~ 4.2 cm,平均(2.85 ± 1.08)cm。44 例患者因体检发现肾盂结石,无明显症状,41 例患者存在腰部症状例如腰胀、腰痛等,3 例患者因肉眼血尿症状入院。术前患者均进行常规术前检查,另外泌尿系统超声、静脉肾盂造影及泌尿系统 CT 根据患者具体情况选择实施。88 例患者根据术前是否行 CTA 分为 2 组。47 例患者入院后经过充分的医患沟通,同意实施肾 CTA 后再行后腹腔镜肾盂肾窦切开取石术(术前 CTA 组),其中男 26 例,女 21 例,平均年龄(44.29 ± 15.86)岁,结石大小(2.98 ± 0.94)cm;41 例患者完善常规术前检查后即行后腹腔镜肾盂肾窦切开取石术(常规手术组),其中男 23 例,女 18 例,平均年龄(44.19 ± 16.15)岁,结石大小(2.77 ± 1.24)cm。2 组患者性别比例、平均年龄、结石大小与分组前比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。

1.2 方法

2 组患者区别在手术前是否行 CTA,其余手术方式相同。全部患者均取全麻导尿侧卧位,使用我科统一的一次性套管针(Trocar),经腰部切口进入后腹腔手术。清除部分腹膜外脂肪后,打开肾周筋膜,显露肾,找到肾下极后寻找输尿管上段。沿输尿管走行向上游离并显露肾盂,紧靠肾盂外表面向肾窦内分离肾盂,到达合适的深度后尽量靠近结石的近心端切开肾盂,并轻柔地向肾窦内分离结石与肾盂的粘连部分,将结石自肾盂黏膜上逐渐松动,最终将结石取出。肾盂输尿管内留置 6F 内支架管 1 根,4-0 可吸收缝线全层缝合肾盂切口,肾盂旁留置引流管后关闭手术切口。术后常规预防感染、对症支持等治疗。观察患者切口及导尿管引流情况,切口引流少于 20 mL 拔除引流管,引流管拔除无异常情况 48 h 以上可出院。嘱咐患者出院后(手术后 10 d 以上)于当地医院或者回我科拔除导尿管。内支架管均在术后 1 个月左右拔除。术后 1 周及拔除内支架管后各复查泌尿系统超声 1 次。

1.3 观察指标

记录手术由腹腔镜中转为开放手术的例数(手术中转率)、术中出血量、手术时间、术后血管并发症(术后严重血尿、引流管引出鲜血等)、术后漏尿率、术后住院时间等数据。

1.4 统计学分析

数据采用 SPSS 19.0 统计软件进行比较。术中出血量、手术时间、术后住院时间以($\bar{x} \pm s$)表示,采用 t 检验分析,手术中转率、术中术后血管相关并发症、术后漏尿率使用 χ^2 检验分析,以 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 术中情况

所有手术均完成取石、成功留置输尿管内支架管并缝合肾盂。术中 2 组均未出现血压大幅波动、剧烈的心律失常、危及生命的大出血及肾盂输尿管断裂、肾实质、肠管损伤等严重并发症。术前 CTA 组患者手术中转率、术中出血量、手术时间均低于常规手术组患者,2 组比较差异有统计学意义($P < 0.05$),见表 1。

表 1 2 组患者术中情况比较

组别	n	手术中转率[例(%)]	术中出血量(mL)	手术时间(min)
术前 CTA 组	47	1(2.13)*	30.47 ± 11.05*	94.55 ± 21.71*
常规手术组	41	3(7.32)	51.92 ± 14.36	113.91 ± 18.64

*:与常规手术组比较,$P < 0.05$

2.2 术后情况

所有患者术后 1 周复查超声肾积水均有不同程度的恢复。拔除内支架管后复查超声,术前 CTA 组 33 例(70.21%)肾积水完全消失,常规手术组 30 例(73.17%)肾积水完全消失,2 组比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。2 组患者术后出现发热分别为 3 例(6.38%)、3 例(7.31%),发热病例均考虑为术后应激性发热,经物理降温等对症处理后全部恢复正常,2 组比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。另外术前 CTA 组有 1 例患者出现引流管意外脱落,再次留置不成功,切口敷料持续浸湿,经每天多次换药后切口正常

愈合。所有病例术后未出现继发性大出血需要非计划再次手术、气胸、脓毒血症、胃肠道等周围组织损伤、肾功能衰竭等严重并发症。

术前 CTA 组患者术中术后血管相关并发症、术后漏尿率、术后住院时间均低于常规手术组患者。2 组比较差异有统计学意义($P<0.05$),见表 2。

表 2 2 组患者术后情况比较

组别	n	血管相关并发症[例(%)]	漏尿率(%)	住院时间(d)
术前 CTA 组	47	6(12.77)	4.26	6.66±1.07
常规手术组	41	11(26.83)*	12.20*	7.48±1.41*

*:与常规手术组比较,$P<0.05$

3 讨论

泌尿系统结石发生的部位及体积的多样性决定了处理结石手段的多样性。对于肾盂肾窦的结石,既往除了体积较小的结石使用体外振波碎石以外,大多使用经皮肾镜的方式解决。但是经皮肾镜的各种严重并发症一直是困扰泌尿外科手术医生的重大问题。而且,后腹腔镜手术技术的进步,使其应用范围逐步扩大。既往被很多泌尿外科医生视为后腹腔镜“高危区域”的肾门部位,在泌尿外科医生不懈的探索下后腹腔镜手术技术趋于熟练,也已经成为他们的“可控范围”。近年来还有后腹腔镜肾部分切除和同侧肾盂肾窦切开取石术同时进行的报道,其关键在于如何减少出血,获得清晰手术视野、降低手术难度[7-8]。后腹腔镜肾盂肾窦切开取石术适用于肾盂输尿管连接部结石、肾盂结石、肾盂肾盏结石等,加之膀胱软镜或者输尿管软镜的联合使用,结石的体积及数量对后腹腔镜肾盂肾窦切开取石术的限制越来越小[9]。后腹腔镜肾盂肾窦切开取石术在结石清除率及减少术后泌尿系感染方面明显优于经皮肾镜碎石取石术,避免了水电解质紊乱及脓毒血症等严重并发症的发生[10]。直径大于 2.5 cm 的肾盂结石已经不是后腹腔镜肾盂肾窦切开取石术的障碍[11],除极少数极其巨大的铸型结石病例外,经皮肾镜碎石取石术对于患者来说是安全可靠的选择。

肾盂肾窦本身解剖位置的深度及其解剖结构的复杂性,导致很多基层医院的泌尿外科医生对于后腹腔镜肾盂肾窦切开取石术望而却步。后腹腔空间狭小,腹腔血管、胸膜等在术中均有可能受到损伤[12],尤其是分离肾盂引起的局部出血。肾盂紧邻肾动脉及肾静脉,肾动脉及肾静脉解剖结构存在着巨大的个体差异,其走行方向、分支数量、迂曲程度等会对手术操作造成极大的影响。肾门血管的变异性很大。肾动脉从距离腹主动脉 2 cm 处提前分支开始到进入肾之前,可以发出 2~3 支甚至 4 支经或者不经肾门进入肾[13]。有报道单侧肾 2、3、4 个分支的发生率约为 23%、4%、1%[14]。腹主动脉也可以另发一支单独完整的肾动脉和主干并行经肾门进入肾[15]。除肾动脉主干之外,不经过肾门进入肾的副肾动脉很常见,可以不止 1 支,其来源也比较复杂,有肾动脉主干、肠系膜上动脉、腰动脉、胸主动脉,甚至还有极其罕见的来源于右膈下动脉的副肾动脉,其变异率为 18%~28%[16-17]。肾静脉的分支变异有汇入左肾静脉的左肾上腺中央静脉、左生殖静脉、腰静脉各种排列组合形成的更多异常情况[18],并且因为静脉缺少肌层的解剖特点,术中发生副损伤的可能性更大。除了分支变异,我们在手术中还发现,很多病例存在动脉分支缠绕包夹静脉、静脉分支缠绕包夹动脉、动/静脉分支缠绕包裹肾盂等各种异常情况。肾门血管走行过于靠近或者紧贴肾盂,肾门血管进入肾之前分支过多,或者肾门血管迂曲相互缠绕等,如果术前未行 CTA 检查了解前面的各种异常情况,就存在在手术中分离肾盂或者取石后缝合肾盂时不慎损伤肾门血管引起大量出血等隐患。肾门血管损伤后的出血,轻则影响手术视野,后腹腔镜手术不能继续进行,只能中转为开放手术;重则可能导致失血性休克,危及生命。

CTA 在临床上已经是很普遍的辅助检查,近年来越来越多的被推荐为肾外科手术及肾移植手术的术前重要检查[19]。CTA 检查创伤极小,仅需要静脉注射一次造影剂即可,可以精细显示 4~5 级的肾动脉分支以及1.2 mm直径的副肾动脉,同时还可以提示血管和周围组织的毗邻关系[20]。既往在肾切除及亲属肾移植供肾者病例上应用较多,但是对于结石患者国内少见 CTA 相关检查的报道。我们发现在术前实施 CTA 检查后,术前手术医生经过仔细阅片,对于肾门血管解剖结构及其与肾盂的关系会有更深刻的了解。这种进一步的了解,可以让手术医生在术前手术流程规划时就会有更充分的准备;在分离肾盂及缝合肾盂时,可以轻松避开已知的风险血管,实施更精细的分离缝合。甚至对于少数结石偏大的病例,如果需要暂时阻断肾动脉进行手术,阅读 CTA 片后的手术医生也能够更快地找到想要阻断的肾动脉。因为术前实施 CTA 检查后的这些优势,术中损伤血管可能性大大下降,术中出血也会相应减少,手术视野清晰,手术时间大大缩短,中转为开放手术的可能性也大大下降。因为各种解剖结构的清晰,术中处理各种血管及缝合肾盂等均会更加

确实牢固,术后发生严重血尿及漏尿等并发症的概率也会下降。当然更不会出现肾破裂需要修补、肾出血需要栓塞等严重的问题[21]。术后恢复顺利,则住院时间缩短,为患者节省了时间及金钱,同时也使医疗资源的运行更加有效率。

综上所述,CTA 作为临床上已经比较普及的影像学检查,应用在拟行后腹腔镜肾盂肾窦切开取石术的病例上,作为术前充分了解肾门血管和肾盂解剖结构关系的手段,可以极大地降低手术中损伤肾门血管的概率,并可以为缝合修复肾盂提供更为良好的条件,减少术后并发症的发生,可以作为后腹腔镜肾盂肾窦切开取石术术前检查的常规项目加以推广。

[参考文献]

[1] Mugiya S. Guidelines on urolithiasis:update of diagnosis and treatment[J]. Hinyokika Kiyo,2012,58(12):703 - 706.

[2] Desoky EA,Fawzi AM,Sakr A,et al. Immediate versus delayed shock-wave lithotripsy for inaccessible stones after uncomplicated percutaneous nephrolithotomy[J]. Arab J Urol,2016,15(1):30 - 35. doi:10.1016/j.aju.2016.11.002.

[3] He XZ,Ou TW,Cui X,et al. Analysis of the safety and efficacy of combined extracorporeal shock wave lithotripsy and percutaneous nephrolithotomy for the treatment of complex renal calculus[J]. Eur Rev Med Pharmacol Sci, 2017,21(11):2567 - 2571.

[4] Ghani KR,Andonian S,Bultitude M,et al. Percutaneous nephrolithotomy:update,trends,and future directions[J]. Eur Urol,2016,70(2):382 - 396. doi:10.1016/j.eururo.2016.01.047.

[5] 俞家顺,王 健,刘定益,等. 后腹腔镜肾窦内肾盂切开取石术与经皮肾镜碎石取石术的术后创伤程度比较[J]. 海南医学院学报,2017,23(15):2102 - 2104. doi:10.13210/j.cnki.jhmu.20170810.012.

[6] 毕学成,刘久敏,蒲小勇,等. 后腹腔镜肾盂切开取石术和经皮肾镜取石术治疗肾盂结石的疗效比较[J]. 中华泌尿外科杂志,2017,38(2):92 - 94. doi:10.3760/cma.j.issn.1000 - 6702.2017.02.004.

[7] 杨 波,宋瑞祥,王辉清,等. 一期腹腔镜肾部分切除术及同侧肾盂切开取石术 1 例报告[J]. 腹腔镜外科杂志,2013,18(9):658. doi:10.13499/j.cnki.fqjwkzz.2013.09.018.

[8] 张群会,何旭革,刘宗林. 非阻断肾动脉腹腔镜肾部分切除术治疗 T1 ~T2 期肾癌[J]. 局解手术学杂志,2017,26(1):33 - 36. doi:10.11659/jjssx.08E016021.

[9] 张 浩,胡 成,黄子凡,等. 膀胱软镜辅助下腹腔镜肾盂切开取石术治疗复杂性肾结石的疗效及其安全性评价[J]. 吉林大学学报(医学版),2016,42(6):1189 - 1193. doi:10.13481/j.1671 - 587x.20160627.

[10] 周家权,刘 栓,刘元晓,等. 后腹腔镜肾窦内肾盂切开取石术治疗肾盂单发结石的临床疗效分析[J]. 中山大学学报(医学科学版),2017,38(1):118 - 121.

[11] 蒲小勇,刘久敏,毕学成,等. 腹腔镜肾盂切开取石术与经皮肾镜碎石取石术在大于 2.5 cm 肾盂结石处理中的临床效果比较[J]. 南方医科大学学报,2017,37(2):251 - 255. doi:10.3969/j.issn.1673 - 4254.2017.02.18.

[12] 武 迪,袁荫田,潘爱民,等. 后腹腔镜肾盂切开取石术(附 12 例报告)[J]. 腹腔镜外科杂志,2015,20(7):484 - 486. doi:10.13499/j.cnki.fqjwk22.2015.07.084.

[13] Loukas M,Huller J,Wagner T. Clinical anatomy of the inferior phrenic artery[J]. Clin Anat,2005,18(5):357 - 365. doi:10.1002/ca.20112.

[14] Pollak R,Prusak BF,Mozes MF. Anatomic abnormalities of cadaver kidneys procured for purposes of transplantation[J]. Am Surg,1986,52(5):233 - 235.

[15] 洪 敏,孟 镔,谢圣彪,等. 肾动脉变异 1 例[J]. 局解手术学杂志,2008,17(5):364 - 365. doi:10.3969/j.issn.1672 - 5042.2008.05.054.

[16] 林楚岚,江桂华,苏欢欢,等. 肾肿瘤患者腹腔镜术前 CT 肾动脉成像应用价值初探[J]. 中华腔镜外科杂志,2012,5(6):48 - 52. doi:10.3877//cma.j.issn.1674 - 6899.2012.06.015.

[17] 秦直和,陈燕萍,付飞先,等. 多层螺旋 CT 在活体肾移植术前的综合评估价值[J]. 医学影像学杂志,2009,19(11):1430 - 1432. doi:10.3969/j.issn.1006 - 9011.2009.11.021.

[18] Kumar S,Neyaz Z,Gupta A. The utility of 64 channel multidetector CT angiography for evaluating the renal vascular anatomy and possible variations:a pictorial essay[J]. Korean J Radiol,2010,11(3):346 - 354. doi:10.3348/kjr.2010.11.3.346.

[19] 邵亚军,田宏哲,薛红强,等. CTA 在副肾动脉诊断中的应用价值[J]. 实用放射学杂志,2017,33(5):765 - 768. doi:10.3969/j.issn.1002 - 1671.2017.05.031.

[20] 张际青,黄明亮,黄 涛,等. CTA 在副肾动脉损伤中的应用分析(附 1 例报告)[J]. 局解手术学杂志,2007,16(6):431 - 432. doi:10.3969/j.issn.1672 - 5042.2007.06.043.

[21] 樊胜海,周立权,黎承杨,等. 经皮肾镜取石术中术后出血的风险因素分析[J]. 临床泌尿外科杂志,2015,30(12):1100 - 1104. doi:10.13201/j.issn.1001 - 1420.2015.12.012.

(编辑:杨 颖)