CTA 在腹腔镜下行亲属肾移植供体取肾术中肾血管处理的应用价值

吴荣华,黄赤兵,冯嘉瑜,陈益荣,李明洋,李 旺 (第三军医大学新桥医院泌尿外二科,重庆 400037)

[摘 要] **目的** 探讨 CT 血管造影(CTA)在腹腔镜下行亲属肾移植供体取肾术中肾血管处理的应用价值。**方法** 将 2007 年 3 月至 2012 年 1 月我科完成的亲属肾移植供体取肾术共计 83 例分为 3 组,A 组 35 例,术前行 CTA 检查并行腹腔镜下取肾术;B 组 15 例,术前不行 CTA 检查行腹腔镜下取肾术,C 组 33 例行传统开放取肾术。A 组术前行 CTA 观察供肾动静脉血管位置、数量,制定术中血管处理预案,与 B 组和 C 组分别比较手术时间、术中出血量、术中血管损伤例数、供肾热缺血时间、供体术后平均住院日。**结果** A 组术前检查发现肾血管异常 5 例:2 例 1 支副肾动脉;2 例肾动脉早期分支;1 例双支肾静脉,术中证实术前 CTA 对肾血管异常的诊断正确率达 100%。B 组肾血管异常 3 例:1 例肾动静脉异位;1 例误断内径约 0.6 cm 副肾动脉,术后取腹壁下动脉行动脉延长术;1 例用 Hemolock 阻断腰静脉时损伤肾静脉,术后修补。C 组肾血管异常 5 例:1 例 1 支副肾动脉;3 例肾血管早期分支;1 例 1 支内径约 0.1 cm 右肾副下极动脉,术中损伤,结扎废弃。A 组在手术时间、术中出血量、术中血管损伤例数、供肾的热缺血时间、供体术后平均住院日方面明显优于 B 组和 C 组。**结论** CTA 作为一种简单无创的影像学检查方法,能在术前提供详细的肾血管解剖情况,对保证手术顺利进行、提高供肾的存活质量有重要意义,在腹腔镜下行亲属肾移植供肾取肾术中有较价高的应用值。

[关键词] CTA;腹腔镜;亲属肾移植

[中图分类号] R699.2 [文献标识码] A [文章编号] 1672-5042(2014)05-0519-03

Application of CTA for renal vascular control in laparoscopic renal transplantation of relative renal donors

WU Rong-hua, HUANG Chi-bing, FENG Jia-yu, CHEN Yi-rong, LI Ming-yang, LI Wang (Department of Urinary Surgery, Xinqiao Hospital, Third Military Medical University, Chongqing 400037, China)

Abstracts: Objective Discuss the application of CTA for renal vascular control in laparoscopic renal transplantation of relative renal donors. **Methods** 83 cases of relative renal transplantation donors which are completed in our department during March 2007 to Junuary 2012 were divided into 3 Groups. There were 35 cases in group A (laparoscopic nephrectomy with preoperative CTA examination), 15 cases in group B (laparoscopic nephrectomy without preoperative CTA examination), and 33 cases group C (conventional nephrectomy). In group A, the location and quantity of renal arteries and veins were observed with preoperative CTA to make plan for vascular control. And the operation time, amount of bleeding, vascular injury cases, the renal warm ischemia time in the graft, mean time of postoperative hospitalization were compared with those of group B and group C. **Results** 5 cases of renal vascular anomalies were observed in Group A, including 2 cases of single accessory renal artery, 2 cases of early branch of renal artery and 1 case of double renal veins. And all of them were intraoperatively comfirmed. 3 cases of renal vascular anomalies were observed in group B, including 1 case of renal arteriovenous ectopic, 1 case of injury in the accessory renal artery with diameter of 0.6 cm, and it were given artery elongation with inferior epigastric artery postoperatively, and 1 case of renal vein injure during blocking lumbar vein with Hemolock which were repaired postoperatively. 5 cases of renal vascular anomalies were observed in group C, including 1 case of single accessory renal artery, 3 cases of early branch of renal artery, and 1 case of accessory renal artery with the diameter of 0.1cm in the right renal was injured during surgery. The operation time, amount of bleeding, cases with vascular injury, renal warm ischemia time of donor, and the mean time of postoperative hospitalization in group A were superior to those in

doi:10.11659/jjssx.1672-5042.201405025

[收稿日期] 2014-01-12 [修回日期] 2014-02-22

[9] Banks S, Bellenmns J, Nozaki H, et al. Kenn motions during maximum flexion in fixed mobile-bearing arthroplasties[J]. Clin Orthop Relat Res, 2003, 410: 131 – 138.

[10] Nercessian OA, Ugwonali OFC, Park S. Peroneal nerve palsy after total knee arthroplasty[J]. J Arthroplasty, 2006, 20: (8): 1068 – 1073.

[11] Moyad TF, Thornhill T, Estok D. Evaluation and management of the infected total hip and knee[J]. Orthropedics, 2008, 31(6): 581 – 588.

[12] Geerts WH, Heit JA, Clagett GP, et al. Prevention of venous thromboembolism. Chest, 2001, 119(suppl 1): 132s – 175s.

[13] 周 嵘,钱齐荣. 全膝关节置换术围手术期镇痛的研究现状[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2012, 27(8): 773 – 774.

[14] Vendittoli PA, Makinen P, Drolet P, et al. A multimodal analgesia protocol for total knee arthroplasty: a randomized, controlled study[J]. J Bone Joint Surg(Am), 2006, 88(2): 282 – 289.

[15] Busch CA, Shore BJ, Bhandari R, et al. Efficacy of periarticular multimodal drug injection in total knee arthroplasty: a randomized trial[J]. J Bone Joint Surg(Am), 2006, 88(5): 959 – 963.

(编辑:周小林)

group B and group C. **Conclusion** CTA is a simple noninvasive imaging method, which can provide the details of the renal vascular preoperatively to ensure the safety of patients during surgery and improve survival quality of donor renal, and it is of great advance in laparoscopic renal transplantation of living-related renal donors.

Keywords: CTA; laparoscope; relative renal transplantation

肾脏移植是终末期肾病的主要治疗方法,目前终末期肾病的发病率逐年升高,受制于尸体肾源的欠缺,我国肾脏移植面临停滞的危险。亲属肾移植作为肾移植供肾来源的重要补充,为治疗终末期肾病开辟了新的发展方向,具有重要的临床和社会意义。由于亲属供肾的宝贵,保证供受体安全和供肾质量是开展亲属供肾肾移植手术的前提条件。我科自 2007 年 3 月开展腹腔镜下亲属肾移植供体取肾术,截止 2012 年 1 月已成功完成 83 例,现回顾分析如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料

我科 2007 年 3 月至 2012 年 1 月累计完成的亲属肾移植供体取肾术共计 83 例。供体均自愿捐献肾脏,术前严格审查亲属关系,要求符合国家及医院的捐献规定,通过医院理论委员会的审查,且签署手术同意书。3 组病例术前均进行常规检查,如三大常规、超声、增强 CT、双肾肾图等检查。结合供体的 HLA 配型、双肾肾图及肾结石、肾囊肿、肾炎等移植禁忌进行综合考虑选择供体及左右供肾,所有病人 HLA 配型均不小于 3 个位点。83 例病例中,男 52 例,年龄 33 ~ 58 岁,平均 42.50 岁,女 31 例,年龄 34 ~ 57 岁,平均 41.39 岁。左肾 70 例,右肾 13 例。

1.2 方法

A 组术前行 CTA 检查,通过 CTA 了解肾血管数量、位置及解剖走行,如有异常术前制定术中血管处理预案,术中按预案进行手术。AB 两组手术方式:首先在腋后线与肋弓交点下做 1 个 2 ~ 3 cm 的皮肤切口(A 点),钝性分离皮下组织和肌肉组织,用血管钳撑开腰背筋膜进入肾旁脂肪外间隙,用手指将腹膜推开后,放入 8 号手套自制水囊,充水 600 mL 左右后建立腹膜后腔隙。肋前线与肋弓交点(B 点)下插入 5 mm 或 10 mm 的 trocar。植入光源,通过显示器图像,在腋中线与髂骨翼上缘交点 2 cm 处(C 点)放置 10 mm 的 trocar。通过操作通道植入操作器械。以腰大肌及 Gerota 筋膜作为解剖定位标志,游离肾背侧,暴露肾门,对于肾背侧暴露不佳者,翻转游离腹侧。肾门暴露满意后,游离肾动脉,尽量将其向近心端游离,钳夹 3 个 hemolock,近心端至少保留 2 个,将其切断。在离断肾动脉的下方找到肾静脉,在靠近腔静脉侧,钳夹 3 个 hemolock,近端至少保留 2 个后切断。肾上下极和肾门游离后,将肾脏向头侧牵引,游离输尿管并切断。供肾取出切口为 A 孔向腹侧的延线。C 组手术方式:通过腰部斜切口,分离皮肤、皮下组织、肌肉,到达肾周围筋膜后作一小切口,向上、下扩大,注意避免损伤腹膜,用手指分离肾周围筋膜、肾周脂肪,仔细处理肾门处的肾动静脉分支、周围淋巴管及脂肪组织。显露满意后,分别在靠近近心端的位置离断动静脉血管,在肾下极找到输尿管远端,离断。所有病例供肾取出后立刻开始体外灌注。

1.3 统计学处理

采用 SPSS 13. 0 软件进行数据分析。采用方差分析比较 3 组的手术时间、术中出血量、供肾的热缺血时间及供体术后平均住院日,$P < 0.01$ 为差异有统计学意义。采用 x^2 检验比较术中肾血管损伤,$P < 0.01$ 为差异有统计学意义。

2 结果

A 组术前检查发现肾血管异常 5 例:2 例 1 支副肾动脉;2 例肾动脉早期分支;1 例双支肾静脉。术中证实术前 CTA 对肾血管异常的诊断正确率达 100%。B 组肾血管异常 3 例:1 例肾动静脉异位;1 例误断内径约 0.6 cm 副肾动脉,术后取腹壁下动脉行动脉延长术;1 例用 Hemolock 阻断腰静脉时损伤肾静脉,术后修补。C 组肾血管异常 5 例:1 例 1 支副肾动脉;3 例肾血管早期分支;1 例 1 支内径约 0.1 cm 右肾副下极动脉,术中损伤,结扎废弃。A 组在手术时间、术中出血量、术中血管损伤例数、供肾的热缺血时间、供体术后平均住院日上明显优于 B 组和 C 组。

表 1 患者手术情况比较

组别	手术时间(min)	术中出血量(mL)	术中血管损伤(例)	供肾热缺血时间(min)	术后平均住院日(d)
A(n = 35)	45 ± 12	34 ± 14	0	5 ± 2	7.4
B(n = 15)	56 ± 15	57 ± 22	2	7 ± 3	7.9
C(n = 33)	87 ± 14	256 ± 49	1	5 ± 6	8.9

A:A 组与 B 组比较,P < 0.01,有统计学意义;b:A 组与 C 组比较,P < 0.01,有统计学意义

3 讨论

3.1 肾动静脉解剖变异

肾动脉起自腹主动脉,大多在入肾门前分成前后 2 支,每个肾通常由 1 支肾动脉供应。肾动脉常见变异有副肾动脉和肾动脉早期分支,其中副肾动脉分为副肾门动脉和副的上下极动脉,前者与主肾动脉直径相当,后者比较细小,副肾动脉可 1 根或多根,可单侧或双侧,它起源于腹主动脉或髂动脉,也可源自主肾动脉,很少来源于胸主动脉、腰动脉或肠系膜上动脉[1]。副肾动脉变异的发生率 18% ~ 28%[2]。肾动脉早期分支,即肾动脉第 1 分支位于其开口处 1 ~ 1.5 cm[3]之内。资料统计发现双肾动脉 24% ~ 25%,3 支肾动脉 1% ~ 2%[4]。肾静脉由肾窦走出的 4 ~ 6 支静脉干汇合而成,走行于肾动脉前方,汇入下腔静脉。右肾静脉短,左肾静脉长,常在肠系膜上动脉根部下方越过腹主

动脉,再汇入下腔静脉,肾静脉有丰富的侧支循环。供肾原则上选择动静脉结构简单的一侧作为供体,了解肾血管解剖变异对供肾的安全、完整取出有着重要意义。

3.2 肾移植活体供体术前血管评估的重要性

术前发现发现肾血管异常对于供肾能否完整、安全的取出以及后期移植工作的顺利进行至关重要,特别是对于多支血管异常的供肾,有文献资料研究显示:多发的肾动脉能供应 20% ~25% 肾实质的血运[3],肾段之间没有动脉吻合分支,一旦取肾术中不慎结扎或者误伤,将会导致相应供血区肾实质坏死,同时给后期的修肾工作带来难度。对于损伤较大的肾血管,虽然后期可利用受体的腹壁下动脉进行修补,但势必会增加吻合血管的并发症,如吻合口狭窄、吻合口瘘、移植术后顽固性高血压等,影响供肾的存活质量。另一方面在移植供肾时,肾血管异常的供肾比单支动脉的供肾需要更高的手术技巧,这对于移植科医师来讲也是一项考验。术前不熟悉供肾情况,容易延长术中移植肾的热缺血时间,增加急性排斥反应及血管并发症,降低移植肾功能,增加移植肾存活的风险[1,5]。所以术前积极评价供肾的血管情况,对于供体的安全、供肾的质量以及受体的安全等一系列治疗过程均具有重要意义。

3.3 CTA 成像原理及在亲属肾移植供肾取肾术中运用

CTA 是经静脉注射对比剂,利用螺旋 CT 在对比剂充盈高峰期,进行连续原始数据的容积采集,然后运用计算机的后处理功能,最终重建靶血管立体影像的血管成像技术。CTA 常用的图像后处理技术有:多平面重组技术(MPR)、包括曲面重组技术(CPR)、最大密度投影(MIP)等,CTA 作为一种微创血管造影检查方法在全身各部位血管疾病诊断中已经得到广泛应用[6]。利用 CTA 进行腹部血管成像可以得到清晰的腹部血管任意方向上的二维和三维血管信息,相比之下数字减影(DSA) 血管成像只能得到固定平面二维血管信息[7]。利用这一优点行 CTA 肾血管三维成像,通过单次静脉注射可以得到多期图像,利用 CTA 强大的图像后处理功能能够获得肾血管的解剖及变异信息[8]。在临床工作中我们发现,由于既往增强 CT 对血管的显示均为二维,如果发现变异的血管,放射影像科难以准确地描述该信息并将该信息反馈给临床手术医师,CTA 则弥补了这一不足[9]。冯嘉瑜等[9]对 148 例行根治性肾切除患者中的 101 例行术前 CTA 检查,取得了满意的血管诊断效果,同时也提供有有利的科学的数据支持。

通过对比 3 组数据,可以看出 CTA 在腹腔镜下行亲属肾移植供肾取肾术中的手术时间、术中出血量、术中肾血管损伤、供肾的热缺血时间、供体术后平均住院日方面相比对照组有着显著优势。随着腹腔镜下亲属肾移植供肾取肾手术的技术越来越成熟,术前对供体肾脏及肾血管的整体把握已成为肾移植手术成功关键的一部分。术前除了观察供体双肾的大小、实质、功能及位置外,对肾血管解剖结构关系的全面了解与准确评估对术中的顺利进行是有很大帮助的,A 组病例在游离腹背侧肾脏时,通过对比 CTA 图像,将游离过程中发现的异位肾血管尽量靠近近心端用 Hemolock 夹闭后离断,大大的缩短了手术时间,减少了术中出血和血管损伤几率。通过查阅国外文献及对各大移植中心的临床数据比较发现,CTA 作为一种新型的辅助检查手段,通过 CTA 了解肾血管的变异情况,制定血管处理预案,能够显著的提高肾血管处理效率和安全性,减少误操作的概率[10]。据此作者认为在腹腔镜下行亲属肾移植供体取肾术前常规行 CTA 能够为临床手术医师提供详细和完整的肾血管信息,特别是在肾脏血管出现变异的情况时更具有指导意义[9]。这对于保证供受体安全、保证供肾质量、提高手术效率具有重要意义。

[参考文献]

[1] 秦卫和,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.

[2] Horiguchi A, Ishihara S, Ito M, et al. Navigation surgery for pancreatic disease using multislice computed tomography[J]. Nippon Geka Gakkai Zasshi,2008,109(2):84 - 89.

[3] Yagci B, Tavasli B, Karabulut N, et al. Clinical significance and renal haemodynamics of incidentally detected retroaortic left renalvein: assessment with venous Doppler sonography [J]. Br J Radiol, 2008, 81 (963):187 - 191.

[4] 张龙江,包颜明,宋光义. 肾动脉的螺旋 CT 血管成像[J]. 放射学实践,2005, 20 (8) :742 - 745.

[5] 彭 谦,范 淼,黄 刚,等. 多层 CT 血管造影在活体肾移植供体术前的应用[J]. 中国临床医学影像杂志,2008,19(6):402 - 405.

[6] Ishigaki S, Itoh S, Suzuki K, et al. Three-dimensional CT angiography of the pancreatic artery in 16-channel multislice CT: value of scanning with submillimetre collimation [J]. Br J Radiol,2008,81 (962) :99 - 106.

[7] Brancatelli G, Katyal S, Feder le MP, et al. Three-dimensional multislice helical computed tomography with the volume rendering technique in the detection of vascular complications after liver transplantation[J]. Transplantation,2002,73(2):237 - 242.

[8] Carrascosa P, Capu? ay C, Vembar M, et al. Multislice CT virtual angioscopy of the abdomen [J]. Abdom Imaging,2005,30(3):249 - 258.

[9] 冯嘉瑜,黄赤兵,张嘉希,等. CTA 在腹腔镜根治性肾切除术前评价中的应用[J]. 重庆医学,2010,30(22):3069 - 3070.

[10] Horiguchi A, Ishihara S, Ito M, et al. Navigation surgery for pancreatic disease using multislice computed tomography[J]. Nihon Geka Gakkai Zasshi,2008,109(2):84 - 89.

(编辑:魏 源)