

论著·临床研究

氩气刀免缝合技术在肾肿瘤肾部分切除术中的应用及优势

李文智，李龙，于国鹏，王忠，徐斌

上海交通大学医学院附属第九人民医院泌尿外科，上海 200011

[摘要] 目的·探讨应用氩气刀免缝合技术在腹腔镜下肾部分切除术中的安全性及可行性。方法·选取2016年10月至2017年10月期间在上海交通大学医学院附属第九人民医院应用氩气刀免缝合技术完成腹腔镜肾部分切除术的10例患者。回顾性分析该手术方式的临床疗效及安全性。结果·选取的10例患者平均年龄50.4(24.0~73.0)岁，肿瘤平均大小2.1(1.5~2.5)cm，平均RENAL评分5分。10例患者全部行术中肾动脉阻断。术中使用剪刀将肿瘤完整切除，切除后的肿瘤床，使用氩气刀反复喷凝止血，待凝血充分后用止血纱布覆盖肿瘤床表面。平均手术时间95.0(60.0~108.0)min，肾动脉阻断平均热缺血时间7.8(5.5~10.0)min。术中平均失血量86(50~150)mL。术后第1日血红蛋白平均下降量11.8(3.0~22.0)g/L。平均留置导尿时间2.7(1.5~3.5)d，平均住院时间5.2(4.0~7.0)d，术后负压引流管拔出时间2.6(1.0~4.0)d，引流量38.5(10.0~80.0)mL。结论·使用氩气刀喷凝止血对肾肿瘤患者行肾部分切除术具有良好的疗效和安全性，尤其针对一些外生型肾脏肿瘤，手术时间短，热缺血损伤轻，术后效果好，并未增加患者术后住院时间，可减轻患者经济负担，值得推广应用。

[关键词] 肾肿瘤；肾部分切除术；氩气刀；免缝合

[DOI] 10.3969/j.issn.1674-8115.2018.07.011 **[中图分类号]** R699.2 **[文献标志码]** A

Application and advantages of sutureless technique via argon beam coagulator in partial nephrectomy for renal tumors

LI Wen-zhi, LI Long, YU Guo-peng, WANG Zhong, XU Bin

Department of Urology, Shanghai Ninth People's Hospital, Shanghai Jiao Tong University School of Medicine, Shanghai 200011, China

[Abstract] Objective· To explore the safety and feasibility of using sutureless technique of argon beam coagulator in laparoscopic partial nephrectomy. Methods· A total of 10 patients receiving laparoscopic partial nephrectomy with argon beam coagulator in Shanghai Ninth People's Hospital, Shanghai Jiao Tong University School of Medicine from October 2016 to October 2017 were selected. The clinical efficacy and safety of the operation was retrospectively analyzed. Results· The average age of the 10 patients was 50.4 (24.0~73.0) years, the average size of the tumor was 2.1 (1.5~2.5) cm, and the average RENAL score was 5. All of the 10 patients underwent intraoperative renal artery occlusion. Intraoperative scissors were used to completely remove the tumor and remove the tumor bed after the resection. Then the argon beam coagulator was repeatedly used for hemostasis. After hemostasis was completed, the hemostatic gauze was covered on the surface of the tumor bed. The mean operation time was 95.0 (60.0~108.0) min, and the average thermal ischemia time of the renal artery occlusion was 7.8 (5.5~10.0) min. The average blood loss was 86 (50~150) mL during the operation. The average decrease of hemoglobin was 11.8 (3.0~22.0) g/L on the first day after operation. The mean indwelling catheterization time was 2.7 (1.5~3.5) d, the average time of hospitalization was 5.2 (4.0~7.0) d, the extraction time of drainage tube after operation was 2.6 (1.0~4.0) d, and the flow rate was 38.5 (10.0~80.0) mL. Conclusion· Argon knife spray coagulation has good efficacy and safety in patients with renal tumor renal resection, especially for some exophytic renal tumors, which has short operation time, less damage of hot ischemia, good postoperative effect, no increase in hospitalization time after surgery, reduced economic burden of the patients, being worthy of popularization and application.

[Key words] renal tumor; partial nephrectomy; argon beam coagulator; sutureless

肾细胞癌（renal cell carcinoma, RCC）是起源于肾实质泌尿小管上皮细胞的恶性肿瘤，占成人恶性肿瘤的2%~3%，其中最为常见的组织病理类型是透明细胞癌（renal clear cell carcinoma），占肾癌的70%~80%；目前RCC的发病率以每年2%的速度增长，严重威胁人类健

康^[1-2]。近年来影像学快速发展，体积较小的早期肾癌检出率逐年增高。随着泌尿外科微创技术的发展，腹腔镜下肾部分切除术已被泌尿外科医师普遍认可。腹腔镜手术具有创伤小、术后恢复快等优点，目前腹腔镜下肾部分切除术已成为T1a期肾癌的标准治疗方式，以及部分T1b期肾肿

[作者简介] 李文智（1983—），男，主治医师，博士；电子信箱：wenjhylee@hotmail.com。

[通信作者] 徐斌，电子信箱：chxb2004@126.com。



瘤的备选术式^[3-4]。腔镜下肾部分切除术的关键是尽可能在最短的热缺血时间内完成肿瘤床的止血，以防止不可逆的缺血再灌注损伤(ischemia reperfusion injury, IRI)。因此，肾部分切除免缝合技术应运而生。本研究回顾性分析了从2016年10月至2017年10月期间，采用氩气刀能量平台进行肿瘤床喷凝止血，经腹腔镜免缝合肾部分切除术的10例患者资料，初步探讨其临床安全性及可行性。

1 资料与方法

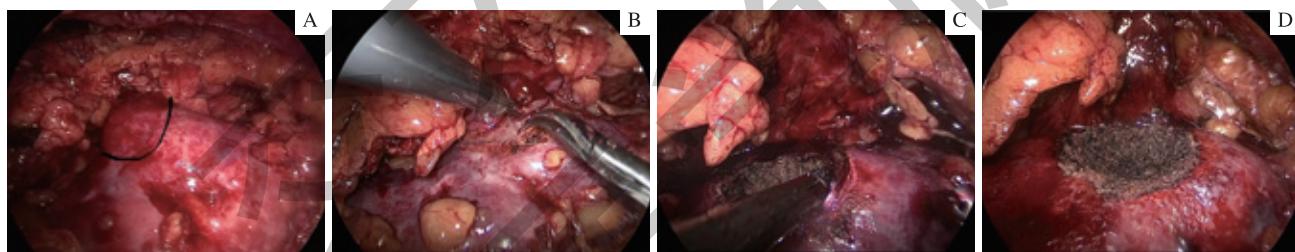
1.1 病例资料

选择2016年10月至2017年10月期间在上海交通大学医学院附属第九人民医院泌尿外科行腹腔镜下肾部分切除术及氩气刀免缝合治疗的10例患者。其中男性6例，女性4例，平均年龄50.4(24.0~73.0)岁。3例患者因患侧腰腹部隐痛就诊，7例患者无明显症状，如腰痛、肉眼血尿及腰部包块等，单位体检行B超检查发现肾脏病变，进一步CT检查提示肾脏肿瘤。其中左肾6例，右肾4例。患者平均肿瘤直径2.1(1.5~2.5)cm，肿瘤位置位于肾上份3例，中份2例、下份5例。平均RENAL(radius, exophytic/endophytic, nearness, anterior/posterior, location)评分5分，RENAL评分由术前CT检查结果判断。10例患者全部行术中肾动脉阻断。

posterior, location)评分5分，RENAL评分由术前CT检查结果判断。10例患者全部行术中肾动脉阻断。

1.2 手术方法

10例患者均在全麻下行经腹膜后路径手术。患者全麻后留置导尿，取健侧卧位，抬高腰桥，于腋后线12肋下(A点)做一个2cm切口。依次切开皮肤、皮下组织后，用止血钳分离腰背筋膜(有突破感)，即进入腹膜后间隙。置入自制气囊，充气600~700mL，维持1~2min。示指自该切口伸入，在示指引下在腋中线髂前上棘上2cm(B点)、腋前线肋缘下(C点)穿刺，分别放入12mm、10mm和5mm trocar，B点放入30°监视镜。在肾周筋膜外游离肾脏，沿肾下极找到输尿管并加以保护。分离肾动脉，在肿瘤位置剪开并去除肾周筋膜。对于外生型肿瘤可直接发现肿瘤并确定手术剪刀切除范围。对于内生型肿瘤置入超声探头，确定肿瘤大小、范围，用电钩轻灼肿瘤边缘确定手术边界后，用bulldog钳阻断肾动脉，沿肿瘤边缘0.5cm处完整剪下肿瘤，然后使用氩气刀能量平台喷凝止血。松开阻断后根据出血情况继续喷凝止血，待充分止血后，放置止血纱布覆盖肿瘤床表面，最后留置乳胶引流管(手术过程如图1所示)。



注：A.定位肿瘤；B.剪除肿瘤；C.氩气刀免缝合技术；D.松开阻断，观察免缝合创面。

图1 氩气刀免缝合技术在肾部分切除术中的应用

Fig 1 Application of sutureless technique via argon beam coagulator in partial nephrectomy for renal tumors

2 结果

2.1 手术结果

10例患者均应用经腹膜后路径手术，术中患者均使用bulldog钳进行肾动脉阻断。其中1例患者行术中超声定位，按照术前影像学显示的肿瘤部位大致找到肿瘤位置，经12mm trocar向后腹腔内置入超声探头，探头传感器可将肿瘤的具体部位、大小及肿瘤边界清晰地显示在超声主机屏幕上协助主刀医生确定手术部分及边界。10例患者均行氩气刀能量平台喷凝止血，成功完成手术，无中转开放。平均手术时间95.0(60.0~108.0)min，肾动脉阻断平均热缺血时间7.8(5.5~10.0)min。术中估计平

均失血量86(50~150)mL。

2.2 术后恢复

患者术后第1日血红蛋白平均下降量为11.8(3.0~22.0)g/L，平均留置导尿时间2.7(1.5~3.5)d，平均住院时间5.2(4.0~7.0)d，术后负压引流管拔出时间2.6(1.0~4.0)d，引流量38.5(10.0~80.0)mL。术后病理示7例患者为肾脏透明细胞癌，1例为嫌色细胞癌，1例为血管平滑肌脂肪瘤，1例为肾囊肿。其中1例患者术后病理切缘阳性，1例患者出现肉眼血尿症状，积极行止血处理3d后肉眼血尿症状消失。在平均随访3(1~6)个月内，1例切缘阳性患者出现局部复发，没有转移的病例出现。

3 讨论

腹腔镜的出现开创了保留肾单位手术 (nephron sparing surgery, NSS) 的微创治疗, 近年来越来越受到欢迎。其中后腹腔镜下保留肾单位的肾部分切除术因手术创伤小、术后恢复较快、可最大限度地保护肾功能等优势, 已逐渐成为T1a期 RCC 的首选手术方式。腹腔镜与开放手术在肿瘤复发方面相比并没有明显的区别, 而且在术后疼痛及身体完全恢复等方面优势更明显^[5-6]。因手术需常规行肾动脉阻断而导致肾脏热缺血再灌注损伤, 缺血时间越长, 肾功能损害越重^[7]。同时腹腔镜下肾部分切除术有一定的难度, 尤其是腹腔镜下缝合技术对于初学者来说有一定的挑战, 更增加了术中动脉阻断时间, 从而加重肾脏缺血再灌注损伤。因此, 手术的最大挑战是在尽可能短的时间内完成肿瘤切除和肿瘤床的止血。

氩气刀是利用氩气通过电极时被充分电离成导电性能极好的氩离子, 形成分布均匀、密度高达120~150线的氩弧。氩弧喷射到组织创面, 可使创面组织结痂、碳化, 形成焦痂, 并能使直径<2 mm的血管凝固, 达到快速止血的目的。同时氩气刀穿透深度<3 mm, 将穿孔风险降至最低。与标准的电凝相比, 氩气刀明显减少组织碳化, 利于伤口的治愈。由于电极和组织之间并未接触,

不会产生组织粘连现象; 手术过程烟雾少, 手术视野更加清晰。

研究者^[8-10]对免缝合技术在保留肾单位肾部分切除术中的应用也进行了探索。结合这些文献和手术体会, 我们认为氩气刀免缝合技术适用于肾癌T1a期肿瘤, 即直径<4 cm的肿瘤。对于>4 cm且<7 cm的肿瘤, 肿瘤与肾实质接触直径<2 cm, 且肿瘤位置位于外周皮质, 是该技术的相对适应证。对于直径>7 cm的T2期肿瘤, 肿瘤位于皮髓交界区或髓质区, 肾门部肿瘤以及肾动脉造影中显示肿瘤有供应血管的情况, 是该技术的相对禁忌证。

在本研究中, 有1例病例术后第1日内发生肉眼血尿。该患者肿瘤为内生性生长, 距离集合系统较近, 经积极的绝对卧床、使用抗凝药物治疗等干预措施后于术后第4日治愈。另有1例患者术后病理切缘阳性。全部患者未发生迟发性出血或行输血治疗。应用氩气刀能量平台免缝合腹腔镜肾部分切除术, 在<4 cm的肾肿瘤或在大的错构瘤与肾脏接触面积较小的情况下是安全可行的, 甚至在小的外生性生长的肾肿瘤中, 零缺血的免缝合亦可实现, 肾部分切除术也是安全可行的。但是, 本研究仍有很多不足的地方, 如样本量小、回顾性随访期短, 还需要大样本的随机对照试验以及长期的随访, 以明确术后并发症情况。

参·考·文·献

- [1] Mennitto A, Verzoni E, Calareso G, et al. Treatment of advanced renal cell carcinoma: recent advances and current role of immunotherapy, surgery, and cryotherapy[J]. Tumori, 2017, 103(1): 15-21.
- [2] Rodriguez-Vida A, Strijbos M, Hutson T. Predictive and prognostic biomarkers of targeted agents and modern immunotherapy in renal cell carcinoma[J]. ESMO Open, 2016, 1(3): e000013.
- [3] Okegawa T, Noda H, Horie S, et al. Comparison of transperitoneal and retroperitoneal laparoscopic nephrectomy for renal cell carcinoma: a single-center experience of 100 cases[J]. Int J Urol, 2008, 15(11): 957-960.
- [4] Mitchell RE, Gilbert SM, Murphy AM, et al. Partial nephrectomy and radical nephrectomy offer similar cancer outcomes in renal cortical tumors 4 cm or larger[J]. Urology, 2006, 67(2): 260-264.
- [5] Raman JD, Bagrodia A, Cadeddu JA. Single-incision, umbilical laparoscopic versus conventional laparoscopic nephrectomy: a comparison of perioperative outcomes and short-term measures of convalescence[J]. Eur Urol, 2009, 55(5): 1198-1204.
- [6] Canes D, Berger A, Aron M, et al. Laparo-endoscopic single site (LESS) versus standard laparoscopic left donor nephrectomy: matched-pair comparison[J]. Eur Urol, 2010, 57(1): 95-101.
- [7] Zhu X, Yang X, Hu X, et al. Retroperitoneoscopic versus open surgical radical nephrectomy for 152 Chinese patients with large renal cell carcinoma in clinical stage cT2 or cT3a: a long-term retrospective comparison[J]. J Cancer Res Ther, 2016, 12(2): 805-810.
- [8] Li CC, Yeh HC, Lee HY, et al. Laparoscopic partial nephrectomy without intracorporeal suturing[J]. Surg Endosc, 2016, 30(4): 1585-1591.
- [9] Ye J, Zhang S, Tian X, et al. Knotless retroperitoneoscopic nephron-sparing surgery for small renal masses: comparison of bipolar sutureless technique and barbed suture technique[J]. J Int Med Res, 2018, 46(4): 1649-1656.
- [10] Minervini A, Siena G, Tuccio A, et al. Sutureless hemostatic control during laparoscopic NSS for the treatment of small renal masses[J]. Surg Innov, 2014, 21(1): 32-38.

[收稿日期] 2018-01-22

[本文编辑] 邵碧云

