· 临床研究 ·

吸引器吹气法在层面外科腹腔镜肾部分切除术中的应用

刘宇明[1]　钟文文[2]　瞿虎[2]　王德娟[2]　邱剑光[2]

【摘要】 目的　评价吸引器吹气法在层面外科腹腔镜肾部分切除术中应用的可行性及有效性。**方法**　对中山大学附属第六医院 2018 年 7 月至 2021 年 6 月收治的 42 例层面外科腹腔镜肾部分切除术的病例进行回顾性分析，统计切除术中肾脏热缺血时间、手术时间、术中出血量、术中及术后并发症。**结果**　42 例腹腔镜肾部分切除术患者均手术成功，无一例中转开放手术，手术成功率 100%。术中及术后均未出现肾衰竭、术后出血、尿瘘、术后病理切缘阳性等严重并发症。**结论**　吸引器吹气法在腹腔镜肾部分切除术中应用有提供清晰视野，不影响气腹压，视野稳定等优点，且操作简单，值得临床推广。

【关键词】　腹腔镜；　肾部分切除术；　吸引器；　吹气法；　视野

Application of aspirator blowing method in laparoscopic partial nephrectomy

Liu Yuming[1], Zhong Wenwen[2], Qu Hu[2], Wang Dejuan[2], Qiu Jianguang[2]. [1]Department of Urology, Second Affiliated Hospital of Shaoyang University, Hunan 422000, China; [2]Department of Urology, the Sixth Affiliated Hospital of Sun Yat-sen University, Guangzhou 510655, China

Corresponding author: Qiu Jianguang, Email:qiujg@mail.sysu.edu.cn

【Abstract】 Objective　To evaluate the feasibility and effectiveness of aspirator blowing in laparoscopic partial nephrectomy. **Methods**　The data of forty-two cases of laparoscopic partial nephrectomy of the Sixth Affiliated Hospital of Sun Yat-sen University from July 2018 to June 2021 were analyzed retrospectively, the renal thermal ischemia time, operation time, intraoperative blood loss and intraoperative and postoperative complications were recorded. **Results**　All the 42 patients underwent laparoscopic partial nephrectomy successfully, and no one needed conversion to open procedures, the success rate was 100%. There were no serious complications such as renal failure, postoperative bleeding, urinary fistula, and positive postoperative pathological margin. **Conclusions**　The application of aspirator blowing method in laparoscopic partial nephrectomy has the advantages of providing a clear field of vision, no effect on pneumoperitoneum pressure, vision stable and so on, and the operation is simple, which is worthy of clinical promotion.

【Key words】　Laparoscopy;　Partial nephrectomy;　Aspirator;　Blowing method;　Surgical vision

肾癌是常见的泌尿系恶性肿瘤，发病率在泌尿系肿瘤中排列第三，并呈每年上升趋势[1]。随着国民生活水平的提升，以及对健康体检的重视，还有超声、影像学检查技术的进步，早期肾癌诊断率逐

DOI：10.3877/cma.j.issn.1674-3253.2023.01.011

作者单位：422000 湖南，邵阳学院附属第二医院泌尿外科[1]；510655 广州，中山大学附属第六医院泌尿外科[2]

通信作者：邱剑光，Email：qiujg@mail.sysu.edu.cn

年提高。而 T_1 期尤其是 T_{1a} 期肾肿瘤是肾部分切除术的适应证。对于局限性肾癌，国内外指南均认为，若医疗条件及技术可行，可行肾部分切除术。腹腔镜肾部分切除术已经成为局限性肾肿瘤治疗的金标准 [2-5]。术中游离显露肾肿瘤，阻断肾动脉，沿肿瘤外缘用剪刀完整切除肿瘤，此时创面因肾内残血或肾静脉回流血液等原因会不断渗血，导致视野不清晰，影响操作精确性，此时若以吸引器吸走创面血液，显露切缘创面，会不断吸走腹腔内 CO_2，导致气腹压波动，腹腔镜视野不稳定，增加术中操作难度，从而有增加切缘阳性率可能 [6]。因此，腹腔镜肾部分切创面的渗血处理一直是个难题。本单位在多年经验基础上进行改良，术中采取吸引器吹气法，使切除肿瘤过程中及缝合肾创面时视野稳定、清晰。现对中山大学附属第六医院的 42 例腹腔镜肾部分切除术的病例进行回顾性分析，以探讨吸引器吹气法在腹腔镜肾部分切除术中的应用。

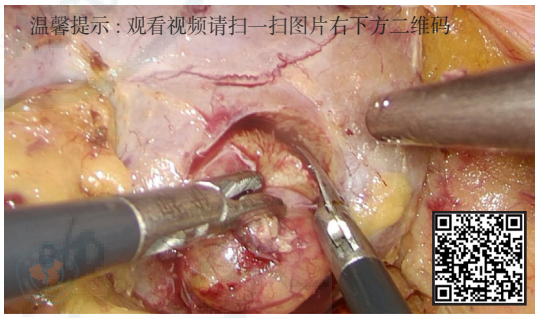
资料与方法

一、一般资料

2018 年 7 月至 2021 年 6 月，在中山大学附属第六医院完成腹腔镜肾部分切除术并且随访 1 个月以上共 42 例患者（男 19 例，女 23 例）。年龄 14～66 岁。左侧 19 例，右侧 23 例。所有患者术前均经腹部超声、CT 尿路造影（CTU）和 / 或利尿剂肾动态显像诊断为肾占位性病变，排除手术禁忌证，排除远处转移，了解分肾功能、肾门血管解剖、肿瘤大小位置等。手术的主刀医师均为同一位高年资的主任医师。所有患者均签署术前知情同意书。本研究取得中山大学附属第六医院伦理委员会审核批准。

二、手术细节

所有病例均经腹入路，气管插管全麻，健侧卧位。建立气腹及放置套管，腹直肌外侧缘、平脐水平、脐上 5 cm 水平、脐上 10 cm 水平、脐下 5 cm 水平各一个后，采用层面外科技术 [7-9] 逐步扩大消化系统及泌尿系统之间层面，左侧暴露生殖血管、输尿管、胰尾、胃底、腹主动脉左侧缘及肾门结构。右侧暴露生殖血管及输尿管，下腔静脉右侧缘，沿层面向上方游离，将十二指肠及胰头向腹中线处翻转，扩大消化系统及泌尿系间层面，直至完整暴露出下腔静脉、肾门和生殖血管起始部。建立腹主动脉和下腔静脉周围平面，游离出肾动静脉主干，建立肾动脉、肾静脉周围平面。结合影像学资料，定位肾肿瘤位置。切开肾筋膜和肾周脂肪到达肾包膜平面，扩大肾包膜平面显露肿瘤，并建立肾肿瘤周围 1 cm 肾包膜平面。标记好肾包膜表面切开线后，将气腹压上调为 16 mmHg，并将 CO_2 气腹管从套管上拔下并连接至腹腔镜吸引器的冲洗接口，将吸引器置入腹腔，助手持续按压吸引器的冲洗开关将 CO_2 从吸引器吹入腹腔，即将吸引器头端吸引口由原来的抽吸模式变为吹气模式。哈巴狗阻断患肾动脉主干，沿肿瘤边缘约 5 mm 处向肾实质内剪刀切开，将肿瘤整体切除。术者切除肿瘤过程中，助手持腹腔镜吸引器随术者剪刀方向移动，吸引器吹出气体有效将肾创面血液吹冲开，清晰显露肾切缘创面（视频 1）。将肿瘤整体切除后，采用双层四道网格状缝合法缝合肾创面，即 3-0 倒刺可吸收缝合线（26 mm 针长）双层连续缝合肾脏切面髓质层及集合系统，2-0 倒刺可吸收缝线（36 mm 针长）双层连续缝合肾脏皮质层，形成两层四道网格状缝合。松开肾动脉哈巴狗夹，未见缝合口活动性出血。缝合完毕后将进气压重新调回 15 mmHg（1 mmHg=0.133 kPa），并将 CO_2 气腹管重新接回套管。吸引器重新按常规方法用于吸引用途。



视频 1 层面外科腹腔镜肾部分切除术（吸引器吹气法）

三、统计学方法

采用统计软件 SPSS 25.0 进行数据处理，符合正态分布的计量资料用（$\bar{x}\pm s$）表示，比较采用配对样本 t 检验，不符合正态分布的计量资料用 [中位数（范围）] 表示，P<0.05 表示差异有统计学意义。

结　果

42 例腹腔镜肾部分切除术患者均手术成功，无一例中转开放手术，手术成功率 100%。切除肿物最大径 1.5～10.0 cm，平均（4.5 ± 1.9）cm。术后

病理提示：透明肾细胞癌 24 例，嫌色细胞癌 5 例，血管平滑肌脂肪瘤 11 例，嗜酸细胞瘤 1 例，肾玻璃样变 1 例；术中及术后均未出现肾衰竭、术后出血、尿瘘、术后病理切缘阳性等严重并发症。所有病例均随访 3 个月以上，末次随访时均存活。所有病例于术后 1～2 个月时复查增强 CTU，未见复发。患肾热缺血时间 25～55 min，平均（32 ± 5）min；术中出血量 50（10～700）ml。术前血肌酐值（75 ± 25）μmol/L，与术后第 1 天血肌酐值（93 ± 27）μmol/L 差异有统计学意义（P<0.05）。术后第 1 天血肌酐值与术后 1 个月血肌酐值（86 ± 25）μmol/L 差异有统计学意义（P<0.05）。

讨　论

尽管不少大型医疗中心已开展机器人辅助手术，但因条件所限，国内绝大部分医疗单位目前以及不远的将来仍以腹腔镜手术为主。依据术者经验及习惯，目前施行肾部分切除术有肾动脉主干阻断或选择性分支动脉阻断，甚至零缺血不阻断肾动脉，但无论哪种方法，在切除肿瘤过程中及缝合肾创面时均有不同程度出血，血液遮盖创面使手术视野不清，可能会导致剪切肿瘤外缘的过程中肿瘤边缘判断不清，进而切破瘤体，造成肿物切缘阳性及增加腹腔内肿瘤播散种植风险，极大地影响手术效果[10-11]。

既往腹腔镜手术中遇到此问题时常规是使用吸引器及时吸走创面及附近血液，以获得清楚的视野。但因为创面渗血是持续的，如果吸引器持续在创面附近工作，会连同血液将周围的气体一并吸走，此时腹腔内的气腹压会降低，腹腔内空间会变小，严重影响剪切及缝合等操作，同时腹腔内压力降低还有可能增加出血的速度及出血量，对手术安全造成威胁[12]。大部分外科医师都会选择使用吸引器间断吸引，以图维持正常的腹腔压力，但实际上并不理想，当使用吸引器时，腹腔内气体被吸走，腹腔内压力降低，腹腔内空间变小，当吸引器停止工作时，腹腔内气体再次充入，腹腔内压力增加，腹腔内空间变大，此过程循环往复，腹腔内压力、空间大小反复波动，导致腹腔镜的视野同样无法保持稳定，镜头容易触碰前下方组织而受到污染不清，视野抖动也会造成主刀医师的眩晕感。也就是说依然会影响腹腔镜下操作的精确性，可能导致剪切肿瘤外缘的过程中切破瘤体，造成肿物切缘阳性及增加腹腔内肿瘤播散种植风险。

本研究中，42 例病例术中及术后均未出现肾衰竭、术后出血、尿瘘、术后病理切缘阳性等严重并发症，术后第一天血肌酐值较术前有增高，但增高幅度不大，且还在正常范围内，考虑可能手术损失部分肾单位及缺血再灌注损伤有关，但也可以看到术后 1 个月复查的血肌酐水平较术后第 1 天有降低，表明肾功能已代偿性恢复。因此，吸引器吹气法在腹腔镜肾部分切除术中应用，使得手术创面显露清晰，降低术后切缘阳性率，缩短热缺血时间，降低了术后并发症。（1）创面显露清晰：术中剪除肿瘤过程中，由于创面有不同程度出血，影响手术视野，吸引器吹气可以将血液吹开，使得创面清晰可见，减少擦镜次数。（2）降低术后切缘阳性率：吸引器吹气使得手术目标位置清晰可辨，同时还能保证腹腔内气腹压的恒定，进而保证腹腔镜视野是稳定的，术者剪除肿瘤过程中能更精准操作，尤其对于内生型肾肿瘤，可提高肿瘤切净率，降低因操作因素致肿瘤术中破裂风险，同时又不会切除过多正常的肾组织，保留了更多肾单位[13-14]。（3）缩短热缺血时间：吸引器吹气法作用下，手术创面清晰，腹腔镜视野稳定，使得手术流畅、轻松，缩短肿瘤切除及创面缝合时间，从而缩短肾热缺血时间，保护患者肾功能。（4）降低并发症：由于缝合时视野清晰，使得缝合流畅，倒刺线双层四道网格状缝合法缝合肾脏创面，缝合牢固，降低术后出血、尿瘘发生率[7]。

本研究主要有以下不足之处：（1）缺少对照组；（2）病例数较少且长期随访资料尚需进一步完善。综上，吸引器吹气法在腹腔镜肾部分切除术中应用有提供清晰视野，不影响气腹压，视野稳定等优点，且操作简单，值得临床推广。

参 考 文 献

[1] 孔垂泽，王少刚，姚欣，等. 肾细胞癌诊断治疗指南，见：黄健，主编. 中国泌尿外科和男科疾病诊断治疗指南 [M]. 北京：科学出版社，2020, 10: 1-26

[2] 朱刚，刘圣杰. 2020 版欧洲泌尿外科学会 (EAU) 肾癌诊疗指南更新解读 [J/CD]. 中华腔镜泌尿外科杂志（电子版），2021, 15(1): 1-3.

[3] Motzer RJ, Jonasch E, Boyle S, et al. NCCN guidelines insights: kidney cancer, version 1.2021[J]. J Natl Compr Canc Netw, 2020, 18(9): 1160-1170.

[4] Hsieh JJ, Purdue MP, Signoretti S, et al. Renal cell carcinoma[J]. Nat Rev Dis Primers, 2017, 3: 17009.

[5] Campbell S, Uzzo RG, Allaf ME, et al. Renal mass and localized renal cancer: AUA guideline[J]. J Urol. 2017, 198(3): 520-529.

[6] Xu C, Lin C, Xu Z, et al. Tumor Enucleation vs. Partial nephrectomy for t1 renal cell carcinoma: a systematic review and meta-analysis[J]. Front Oncol, 2019, 9: 473.

[7] 陈华德，瞿虎，钟文文，等. 两层四道倒刺线网格状缝合技术在经腹入路腹腔镜肾部分切除术中的应用 [J]. 国际医药卫生导报，2021, 27(13): 1985-1987.

[8] 邱文锋，瞿虎，钟文文，等. 经层面外科上尿路肿瘤术后淋巴漏经验性治疗研究与探讨 [J]. 国际医药卫生导报，2021, 27(13): 1992-1995.

[9] 行永利，邱剑光，赵明义. 层面解剖技术在腹腔镜肾上腺手术中的应用技巧 [J]. 河南外科学杂志，2017, 23(3): 101-102

[10] Wang L, Hughes I, Snarskis C, et al. Tumor enucleation specimens of small renal tumors more frequently have a positive surgical margin than partial nephrectomy specimens, but this is not associated with local tumor recurrence[J]. Virchows Arch, 2017, 470(1): 55-61.

[11] Minervini A, Ficarra V, Rocco F, et al. Simple enucleation is equivalent to traditional partial nephrectomy for renal cell carcinoma: results of a nonrandomized, retrospective, comparative study[J]. J Urol, 2011, 185(5): 1604-1610.

[12] Dong W, Gupta GN, Blackwell RH, et al. Functional comparison of renal tumor enucleation versus standard partial nephrectomy[J]. Eur Urol Focus, 2017, 3(4-5): 437-443.

[13] Blackwell RH, Li B, Kozel Z, et al. Functional implications of renal tumor enucleation relative to standard partial nephrectomy[J]. Urology, 2017, 99: 162-168.

[14] Gomella PT, Linehan WM, Ball MW. Precision surgery and kidney cancer: knowledge of genetic alterations influences surgical management[J]. Genes (Basel), 2021, 12(2): 261.

（收稿日期：2022-01-17）

（本文编辑：阮星星　刘芙香　李文标）

刘宇明，钟文文，瞿虎，等. 吸引器吹气法在层面外科腹腔镜肾部分切除术中的应用 [J/CD]. 中华腔镜泌尿外科杂志（电子版），2023, 17(1): 50-53.

·读者·作者·编者·

本刊可以直接使用的医学缩略语

下列常用泌尿外科词汇可以直接使用缩略语，即文中第一次出现时，可不标注中文：

中文全称	英文全称	英文简写
前列腺特异抗原	prostate-specific antigen	PSA
前列腺增生	benign prostatic hyperplasia	BPH
最大尿流率	maximum urine flow	Q_{max}
国际前列腺症状评分	international prostate symptom score	IPSS
膀胱残余尿量	residual urine volume	RUV
生活质量评分	qulity of life	QOL
数字减影血管造影	digital subtraction angiography	DSA
核素扫描	emission computed tomography	ECT
肾小球滤过率	glomerular filtration rate	GFR
静脉 / 排泄性尿路造影	intravenous urography	IVU
磁共振血管造影	magnetic resonance angiography	MRA
CT 血管造影	computerized tomography angiography	CTA
CT 尿路造影	computed tomography urography	CTU
静脉肾盂造影	intravenous pyelography	IVP
腹部平片	plain film of kidneys, ureter and bladder	KUB
磁共振尿路造影	magnetic resonance urography	MRU
肾盂输尿管连接部梗阻	ureteropelvic junction obstruction	UPJO
腹腔镜前列腺癌根治术	laparoscopic radical prostatectomy	LRP
经皮肾镜碎石取石术	percutaneous nephrolithotomy	PCNL
体外冲击波碎石术	extracorporeal shock-wave lithotripsy	ESWL
钬激光前列腺剜除术	holmium laser enucleation of the prostate	HoLEP
经尿道前列腺电切术	transurethral resection of the prostate	TURP
电切综合征	transurcthral resection syndrome	TURS
下尿路症状	lower urinary tract symptoms	LUTS
压力性尿失禁	stress urine incontinence	SUI
体质量指数	body mass index	BMI