

单孔腹腔镜肾癌保肾手术 68 例经验总结*

宋尚卿¹ 顾欣¹ 于国鹏¹ 李龙¹ 王江宜¹ 刘玉杉¹ 王林辉² 王忠¹ 徐斌¹

[摘要] 目的:总结单孔腹腔镜肾癌保肾手术临床应用经验,分析其适应证、安全性、手术方式的选择及治疗效果。方法:回顾性分析 2010 年 12 月—2021 年 6 月笔者分别在上海长海医院(22 例)、上海第九人民医院(46 例)主刀完成的单孔腹腔镜肾部分切除术(13 例)、单孔腹腔镜肾癌冷冻消融术(33 例)和单孔腹腔镜免缝合肾部分切除术(22 例),评估单孔腹腔镜的手术效果、手术并发症及近、远期治疗效果。结果:所有手术均顺利完成,未增加额外切口。肿瘤平均最大径 2.6(1.5~6.2) cm,术后平均住院 3.3(3~5) d。术后 1 例因并发出血行 DSA 栓塞术止血,其余病例均未出现明显术中及术后并发症。结论:经典单孔腹腔镜下肾部分切除术对外生性肿瘤可行并有一定优势。免阻断的单孔腹腔镜肾癌冷冻消融术风险小、恢复快、肾功能影响小,为一般情况差、合并症多、孤立肾肿瘤、双肾肿瘤及畏惧切除性手术等部分肾肿瘤人群提供了理想选择。外生型 T_{1a} 期肾癌行肾部分切除术的患者,可尝试单孔腹腔镜下免缝合技术,该术式能够更精准地保留肾单位,并缩短术者单孔腹腔镜的学习曲线。

[关键词] 单孔腹腔镜;保肾手术;冷冻消融;免缝合

DOI:10.13201/j.issn.1001-1420.2022.01.003

[中图分类号] R737.11 [文献标志码] A

Laparoendoscopic single-site nephron sparing surgery for renal cell carcinoma: clinical experience with 68 cases

SONG Shangqing¹ GU Xin¹ YU Guopeng¹ LI Long¹ WANG Jiangyi¹ LIU Yushan¹
WANG Linhui² WANG Zhong¹ XU Bin¹

(¹Department of Urology, Shanghai Ninth People's Hospital, Shanghai Jiao Tong University School of Medicine, Shanghai, 200011, China; ²Department of Urology, Shanghai Changhai Hospital, Naval Medical University)

Corresponding author: XU Bin, E-mail: chxb2004@126.com

Abstract Objective: To summarize the clinical experience of laparoendoscopic single-site (LESS) partial nephrectomy, and analyze its indications, safety, surgical options, and therapeutic outcomes. **Methods:** We analyzed LESS partial nephrectomy (13 cases), LESS cryoablation of renal cancer (33 cases), and LESS sutureless partial nephrectomy (22 cases) performed by the author from December 2010 to June 2021, and evaluated surgical effects, complications, and short-and long-term outcomes. Among these cases, 22 were done at Shanghai Changhai Hospital and the other 46 cases were performed at Shanghai Ninth People's Hospital. **Results:** All procedures were performed successfully and no additional incisions were added. The tumors' mean diameter was 2.6 (1.5—6.2) cm and the mean length of hospital stay was 3.3 (3—5) days after surgery. Postoperatively, one case underwent embolization with DSA because of blood loss, and the remaining cases showed no obvious intraoperative or postoperative complications. **Conclusion:** Classical LESS partial nephrectomy is feasible for exophytic kidney tumors. LESS cryoablation of renal cancer is associated with low risk, rapid recovery, and little impact on renal function, thus providing an ideal option for some renal tumor populations, such as those with poor general condition, many comorbidities, solitary renal tumors, double renal tumors, or fear of resective surgery. In patients with T_{1a} stage exophytic renal tumor, the LESS sutureless partial nephrectomy can be tried, which more precisely preserves the nephron and shortens the learning curve of LESS.

Key words laparoendoscopic single-site; partial nephrectomy; cryoablation; sutureless

腹腔镜技术的发展给泌尿外科手术带来了革命性的变化,形成了一套标准化的治疗方式。单孔腹腔镜技术最早于 2007 年被报道,次年我国便成

功实施了泌尿外科首例单孔腹腔镜手术^[1]。近年来,单孔腹腔镜技术的应用日趋成熟,使腹腔镜手术更加微创和美观,并且多种手术方式可借助单孔腹腔镜技术实施,使肾癌的治疗多样化,给临床医生提供了更多更优化的选择。作者自 2010 年开始主刀开展了一系列单孔腹腔镜肾癌手术,现对 10 年来所实施的单孔腹腔镜肾癌手术进行经验总结与分析。

*基金项目:上海医苑新星杰出青年人才项目[No:SHWJRS (2021)-99]

¹上海交通大学医学院附属第九人民医院泌尿外科(上海, 200011)

²海军军医大学附属长海医院泌尿外科

通信作者:徐斌, E-mail: chxb2004@126.com

1 资料与方法

1.1 临床资料

2010年12月—2021年6月笔者分别在上海长海医院、上海第九人民医院实施单孔腹腔镜肾癌保肾手术共68例,其中男39例,女29例;平均年龄 (54.1 ± 12.6) 岁;术前平均eGFR (84 ± 43.3) mL/(min·1.73 m²);T_{1a}期50例,T_{1b}期18例;肿瘤直径平均2.6(1.5~6.2) cm。术前检查未发现肾静脉及下腔静脉癌栓及远处转移。术前均经增强CT或MRI等检查诊断肾癌并术后得到病理确诊。所有病例术前均经治疗小组讨论决定手术方式并征得患者及家属的同意。

1.2 方法

1.2.1 器械 本研究中腹腔镜手术系统采用德国storz腹腔镜系统、日本Olympus 3D腹腔镜系统、TriPort TM单孔腹腔镜手术通道系统;冷冻手术

系统采用美国EndoCare公司4刀冷冻手术系统,冷冻刀头为直径2 mm直角刀头,高压冷媒氩气压力为6000PSI,高压热媒氩气压力为2500PSI;免缝合系统采用德国爱尔博氩气刀系统。

1.2.2 手术方法 根据病灶位置特点、手术风险及患者意愿选择手术方式及手术入路。本研究所实施的68例单孔腹腔镜肾癌手术中,单孔腹腔镜肾部分切除术35例,单孔腹腔镜肾癌冷冻消融术33例。其中单孔腹腔镜肾部分切除术中有22例实施了单孔腹腔镜免缝合肾部分切除术。经脐入路17例,经后腹腔入路51例。其中,22例采用3D单孔腹腔镜技术,46例采用普通单孔腹腔镜技术。相关手术的操作过程参考以往文献^[1-4]。冷冻消融术均在暴露肿瘤后用穿刺针取病理活检。操作见图1。



图1 TriPort TM单孔腹腔镜手术通道系统;a:经腹腔入路单孔腹腔镜手术切口;b:单孔腹腔镜肾部分切除术;c:氩气刀免缝合单孔腹腔镜肾部分切除术;d:单孔腹腔镜肾癌冷冻消融术。

图1 单孔腹腔镜手术外观及不同术式的操作视野

2 结果

所有68例手术均顺利完成,未增加额外切口,也无中转开放手术病例。术后平均住院日3.3(3~5) d。单孔腹腔镜肾部分切除术平均手术时间135(60~208) min,平均热缺血时间12.8(5.5~28) min,平均失血量86(50~150) mL。单孔腹腔镜肾癌冷冻消融术平均手术时间165(120~190) min,平均失血量70(30~300) mL。术后1例因并发出血行DSA栓塞术止血,其余病例均未出现明显术中及术后并发症。术后病理:肾透明细胞癌45例,乳头状肾细胞癌14例,嫌色细胞癌9例。肿瘤切缘均阴性。单孔腹腔镜肾癌冷冻消融术随访出现2例复发;术后1例随访48个月未复发后失访,70个月后复诊肾癌复发并伴有肾静脉癌栓;1例61个月后局部复发,行腹腔镜下肾部分切除术。其余病例随访至今未见局部复发或转移。

3 讨论

1969年Clifford Wheelles首次将单孔腹腔镜技术应用于腹腔镜辅助输卵管结扎术,2007年Raman等^[5]将其首次应用于泌尿外科手术中,实施了经脐单孔腹腔镜肾切除术,随后单孔腹腔镜技术逐

渐广泛应用于泌尿外科。一项单中心单一术者的5年单孔肾部分切除术经验分析表明,传统腹腔镜与单孔腹腔镜肾部分切除术具有相似的围手术期并发症以及长期的肿瘤控制效果。单孔腹腔镜肾部分切除术治疗的患者失血量显著减少,住院时间也明显缩短^[6]。与传统腹腔镜相比,单孔腹腔镜最大的特点是具有更好的美容效果,且皮下气肿发生率小^[7]、术后疼痛轻、身体恢复快。通常单孔腹腔镜手术采用的是经脐入路,伤口隐蔽不易察觉;传统腹腔镜经后腹腔通路需要在腋前线建立通道,而经后腹腔途径通常从腋中线建立通道,避免了损伤腹膜或肠道的风险。但单孔腹腔镜空间小,器械之间距离近,需要交叉才能起到牵拉作用,要经常反复调整器械的位置才能完成常规腹腔镜下的操作,因此对术者来说学习曲线长,某种程度上降低了手术速度,延长了手术时间^[8-9],但随着术者技巧及熟悉度的提升,这些缺点通常可以被克服。

目前国内外泌尿外科学界已开展多种单孔腹腔镜肾癌保肾手术,包括传统单孔腹腔镜肾部分切除术、3D单孔腹腔镜肾部分切除术、机器人辅助单孔腹腔镜肾部分切除术、单孔腹腔镜肾癌冷冻消融术及单孔腹腔镜免缝合肾部分切除术等各种术

式^[10-11]。传统单孔腹腔镜自从首次报道以来,很多研究单位相继开展,已经将此技术发展得较为广泛和成熟。机器人辅助单孔腹腔镜肾部分切除术在2017年首次被 Maurice 等^[12]报道,而后多个中心参与到相关研究中,结果显示机器人辅助精细化操作以及单孔微创美观的双重优势。近期的一项单中心回顾性研究显示,机器人辅助单孔腹腔镜肾部分切除术安全可行且与传统腹腔镜相比,可缩短热缺血时间,保护肾功能,减少术后出血及尿瘘,适用于复杂的肾部分切除术^[10]。

机器人辅助单孔腹腔镜肾部分切除术虽然优势显著,但受限于机器人手术系统并未普及,因而无法被广泛采用。除了传统单孔腹腔镜肾部分切除术及机器人辅助单孔腹腔镜肾部分切除术,仍有借助于单孔腹腔镜的其他术式可供选择应用于肾癌手术,且手术有效性及安全性均被证实。

笔者在国内率先开展单孔腹腔镜肾癌冷冻消融术及单孔腹腔镜下免缝合肾部分切除术,在这2种术式中积累了一定的经验,现总结如下:①单孔腹腔镜肾癌冷冻消融术:我们团队在国内率先开展了单孔后腹腔镜肾肿瘤冷冻消融术^[13]和单孔经脐腹腔镜肾肿瘤冷冻消融术^[4]。2017年1月我们完成了国内首例单孔多通道后腹腔镜孤立肾多发肿瘤的冷冻消融术。2017年4月在国际上率先尝试经脐单孔3D腹腔镜一侧肾肿瘤冷冻消融术+对侧根治性肾切除术治疗双侧肾癌^[14]。冷冻消融术在局限性小肾癌患者或者高龄、存在严重或多种并发症、伴有肾功能不全、双侧肾癌或孤立肾肾癌患者中具有一定优势,可作为一种替代肿瘤切除术的治疗方案,并且根据实际情况及患者意愿有不同的冷冻消融术式可以选择。冷冻消融术作为更加微创的术式之一,因术中操作幅度相对较小,更适用于单孔腹腔镜技术,我们的研究证明单孔腹腔镜与普通腹腔镜冷冻消融术相比,手术时间、出血量、术后住院时间等均无明显差异,术后复查肿瘤消退效果也无差异。单孔腹腔镜冷冻消融术的优势在于切口小、外观美、恢复快^[15]。②单孔腹腔镜下免缝合肾部分切除术:单孔腹腔镜在肾部分切除术中的难点通常在于缝合过程,因为缝合过程操作幅度大,对器械的灵活运用有一定要求,因而对初学者来说难度相对较大,学习曲线长。笔者所在团队在国内率先开展氩气刀免缝合单孔腹腔镜肾部分切除术,省去了缝合过程,对术者而言操作更简便,手术时间也相应缩短。同时,减少了术中动脉阻断时间,从而减轻肾脏缺血再灌注损伤^[3]。因此,单孔腹腔镜技术在免缝合肾部分切除术中的应用优势更加明显,成功率也更高,在<4 cm的肾肿瘤中是安全可行的,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。单孔腹腔镜联合免缝合技

术,使手术时间缩短,热缺血损伤减轻,术后肿瘤控制效果好,肾功能得到保护,手术切口也最大程度美化。且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^[16]。

综上所述,经典单孔腹腔镜下肾部分切除术在克服学习曲线后,对外生性肿瘤可行并有美观等优势。机器人辅助单孔腹腔镜肾部分切除术可缩短热缺血时间,保护肾功能,减少术后出血及尿瘘,适用于复杂的肾部分切除术。免阻断的单孔腹腔镜肾肿瘤冷冻消融术风险小、恢复快、肾功能影响小,为一般情况差、合并症多、孤立肾肿瘤、双肾肿瘤及畏惧切除性手术等部分肾肿瘤人群提供了理想选择。外生型 T_{1a} 期肾癌行肾部分切除术的患者,可尝试单孔腹腔镜下免缝合技术,该术式能够更精准地保留肾单位,并缩短术者单孔腹腔镜的学习曲线。各种单孔腹腔镜肾肿瘤手术在肿瘤控制及手术安全性等方面均得到证实,在美观性及术后恢复等方面优势明显,为肾肿瘤的治疗提供了多元化的手术方案,远期的疗效有待于长期大样本前瞻性研究。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] 王志向,刘冰,汪洋,等.3D单孔腹腔镜在泌尿外科手术中应用的单中心研究[J]. 同济大学学报(医学版), 2016,3(37):56-59.
- [2] 马海,李杨,周文奇,等.经脐单孔腹腔镜肾部分切除术治疗 T_{1a} 期肾癌 10 例报告[J]. 中国微创外科杂志, 2016,16(10):907-910.
- [3] Becker F, Van Poppel H, Hakenberg OW, et al. Assessing the impact of ischaemia time during partial nephrectomy[J]. Eur Urol, 2009,56(4):625-634.
- [4] 徐斌,王林辉,刘冰,等.国内首例经脐单孔腹腔镜肾肿瘤冷冻消融术[J]. 中华腔镜泌尿外科杂志(电子版), 2013,7(2):101-104.
- [5] Raman JD, Cadeddu JA, Rao P, et al. Single-incision laparoscopic surgery: initial urological experience and comparison with natural-orifice transluminal endoscopic surgery [J]. BJU Int, 2008,101(12):1493-1496.
- [6] Antonelli JA, Bagrodia A, Odom C, et al. Laparoendoscopic single-site nephrectomy compared with conventional laparoscopic nephrectomy: a 5-year, single-surgeon experience[J]. Eur Urol, 2013,64(3):412-418.
- [7] 张道远,陆正,陆伟,等.单孔与传统后腹腔镜肾癌根治术的比较研究[J]. 临床泌尿外科杂志, 2020, 35(3):220-223.
- [8] Stolzenburg JU, Do M, Haefner T, et al. Laparoendoscopic single-site surgery radical nephrectomy[J]. J Endourol, 2011,25(2):159-165.
- [9] Patel HD, Mullins JK, Pierorazio PM, et al. Laparoendoscopic single-site surgery of the kidney: an initial experience[J]. Can J Urol, 2011,18(3):5745-5750.
- [10] Shukla D, Small A, Mehrazin R, et al. Single-port ro-

- botic-assisted partial nephrectomy: initial clinical experience and lessons learned for successful outcomes [J]. *J Robot Surg*, 2021, 15(2): 293-298.
- [11] Yasuda Y, Saito K, Tanaka H, et al. Outcomes of gasless laparoendoscopic single-port partial nephrectomy in 356 consecutive patients: Feasibility of a clampless and sutureless technique [J]. *Int J Urol*, 2021, 28(3): 302-307.
- [12] Maurice MJ, Ramirez D, Kaouk JH. Robotic Laparoendoscopic Single-site Retroperitoneal Renal Surgery: Initial Investigation of a Purpose-built Single-port Surgical System [J]. *Eur Urol*, 2017, 71(4): 643-647.
- [13] 王林辉, 徐斌, 刘冰, 等. 单孔多通道后腹腔镜肾脏肿瘤冷冻消融术 2 例报告 [J]. 第二军医大学学报, 2012, 33(7): 707-711.
- [14] Yu G, Zhang K, Li W, et al. Unilateral Renal Tumor Cryoablation and Contralateral Radical Nephrectomy of Bilateral Renal Tumors by Transumbilical 3D Multichannel Laparoendoscopic Single-Site Surgery [J]. *J Endourol Case Rep*, 2018, 4(1): 53-58.
- [15] 徐斌, 宋尚卿, 吴震杰, 等. 肾癌冷冻消融术 64 例经验总结 [J]. 中华泌尿外科杂志, 2018, 39(6): 422-427.
- [16] 李文智, 李龙, 于国鹏, 等. 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 [J]. 上海交通大学学报(医学版), 2018, 38(7): 781-783.

(收稿日期: 2021-10-28)

(上接第 10 页)

- [21] Saidian A, Fang AM, Hakim O, et al. Perioperative Outcomes of Single vs Multi-Port Robotic Assisted Radical Prostatectomy: A Single Institutional Experience [J]. *J Urol*, 2020, 204(3): 490-495.
- [22] Walsh AL, Dasgupta P. A comparative analysis of single port versus multi-port robotic assisted radical prostatectomy for prostate cancer [J]. *Investig Clin Urol*, 2020, 61(4): 335-337.
- [23] Uy M, Cassim R, Kim J, et al. Extraperitoneal versus transperitoneal approach for robot-assisted radical prostatectomy: a contemporary systematic review and meta-analysis [J]. *J Robot Surg*, 2021.
- [24] Tavukçu HH, Aytac O, Atug F. Nerve-sparing techniques and results in robot-assisted radical prostatectomy [J]. *Investig Clin Urol*, 2016, 57 (Suppl 2): S172-S184.
- [25] Kumar A, Patel VR, Panaiyadiyan S, et al. Nerve-sparing robot-assisted radical prostatectomy: Current perspectives [J]. *Asian J Urol*, 2021, 8(1): 2-13.
- [26] 钟培锋, 李浩民, 赖彩永. 勃起功能保护——基于解剖认识的膀胱癌根治术 [J]. 临床泌尿外科杂志, 2021, 36(1): 61-67.
- [27] Martini A, Falagario UG, Villers A, et al. Contemporary Techniques of Prostate Dissection for Robot-assisted Prostatectomy [J]. *Eur Urol*, 2020, 78(4): 583-591.
- [28] Cochetti G, Boni A, Barillaro F, Pohja S, Cirocchi R, Mearini E. Full Neurovascular Sparing Extraperitoneal Robotic Radical Prostatectomy: Our Experience with PERUSIA Technique [J]. *J Endourol*, 2017, 31: 32-37.

(收稿日期: 2021-11-03)