

DOI:10.3724/SP.J.1008.2014.01151

• 短篇论著 •

## 单孔与标准腹腔镜下无功能肾切除术的临床疗效对比

叶学荣<sup>△</sup>, 刘冰<sup>△</sup>, 曲乐, 宋尚卿, 王志向, 鲍一, 李鹏, 王林辉\*, 孙颖浩\*

第二军医大学长海医院泌尿外科, 上海 200433

**[摘要]** **目的** 对比经脐单孔多通道腹腔镜与标准经腹腹腔镜下行无功能肾切除术的临床疗效。**方法** 2009年9月至2013年8月, 本单位同一手术组完成无功能肾切除微创手术72例, 其中50例行标准经腹腹腔镜手术, 22例行经脐单孔多通道腹腔镜手术, 回顾性分析两组患者的临床资料, 比较临床疗效。**结果** 72例手术均获成功, 无中转开放手术。标准腹腔镜组、经脐单孔多通道腹腔镜组术后疼痛评分( $4.3 \pm 1.0$  vs  $3.7 \pm 0.8$ ,  $P=0.015$ )、术后肠通气恢复时间[( $58.1 \pm 16.1$ ) h vs ( $49.2 \pm 14.0$ ) h,  $P=0.032$ ]、术后留置引流管时间[( $3.9 \pm 1.5$ ) d vs ( $2.8 \pm 1.1$ ) d,  $P=0.003$ ]、术后住院时间[( $7.3 \pm 3.1$ ) d vs ( $6.3 \pm 3.4$ ) d,  $P=0.048$ ]、手术切口满意度( $7.4 \pm 0.9$  vs  $8.0 \pm 0.6$ ,  $P=0.001$ )差异均有统计学意义。两组手术时间、术中出血量差异无统计学意义。**结论** 与标准经腹腹腔镜下无功能肾切除术相比, 经脐单孔腹腔镜手术具有术后疼痛轻、肠道通气恢复快、引流管拔除时间早、切口满意度高的优势, 但远期疗效仍有待观察。

**[关键词]** 单孔腹腔镜手术; 无功能肾; 肾切除术

**[中图分类号]** R 699.2 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 0258-879X(2014)10-1151-05

### Standard laparoscopic vs laparoendoscopic single-site nephrectomy for benign nonfunctioning kidney: a comparison of therapeutic outcomes

YE Xue-rong<sup>△</sup>, LIU Bing<sup>△</sup>, QU Le, SONG Shang-qing, WANG Zhi-xiang, BAO Yi, LI Peng, WANG Lin-hui\*, SUN Ying-hao\*

Department of Urology, Changhai Hospital, Second Military Medical University, Shanghai 200433, China

**[Abstract]** **Objective** To compare the therapeutic outcomes of standard laparoscopic and laparoendoscopic single-site (LESS) nephrectomy for benign nonfunctioning kidney. **Methods** From September 2009 to August 2013, a single urologist group in our center performed 72 transperitoneal laparoscopic nephrectomies for benign nonfunctioning kidney, with 50 undergoing LESS (group A) and 22 undergoing standard laparoscopic surgery (group B). The clinical data of the two groups were analyzed and the therapeutic outcomes were compared between the two groups. **Results** The operation was successfully performed in all cases, with no conversion to open surgery. Compared with standard laparoscopic group, the LESS group had significantly lower postoperative pain score ( $4.3 \pm 1.0$  vs  $3.7 \pm 0.8$ ,  $P=0.015$ ), quicker bowel function recovery [( $58.1 \pm 16.1$ ) h vs ( $49.2 \pm 14.0$ ) h,  $P=0.032$ ], shorter drainage duration [( $3.9 \pm 1.5$ ) d vs [ $2.8 \pm 1.1$ ] d,  $P=0.003$ ], shorter postoperative hospital stay [( $7.3 \pm 3.1$ ) d vs [ $6.3 \pm 3.4$ ] d,  $P=0.048$ ], and a better cosmetic satisfaction score ( $7.4 \pm 0.9$  vs  $8.0 \pm 0.6$ ,  $P=0.001$ ). The operative time and intraoperation blood loss were not significantly different between the two groups. **Conclusion** Compared to standard laparoscopic nephrectomy, transumbilical LESS nephrectomy offers a quicker recovery of bowel function, shorter drainage duration, a better postoperative pain control, and a better cosmetic satisfaction for benign nonfunctioning kidney, but its long-term therapeutic effect needs to be further verified.

**[Key words]** laparoendoscopic single-site surgery; benign nonfunctioning kidney; nephrectomy

[Acad J Sec Mil Med Univ, 2014, 35(10):1151-1155]

**[收稿日期]** 2014-04-05 **[接受日期]** 2014-07-11

**[基金项目]** 国家自然科学基金(81172447), 上海市自然科学基金(11ZR1447800). Supported by National Natural Science Foundation of China (81172447) and Natural Science Foundation of Shanghai (11ZR1447800).

**[作者简介]** 叶学荣, 博士生. E-mail: yexuerong88@126.com; 刘冰, 博士, 副教授、副主任医师. E-mail: 13501616398@163.com

<sup>△</sup>共同第一作者(Co-first authors).

\*通信作者(Corresponding authors). Tel: 021-31161719, E-mail: wlhui@medmail.com.cn; Tel: 021-31161718, E-mail: sunyh@medmail.com.cn

腹腔镜下肾切除术是临床上治疗无功能性萎缩肾的常用术式,随着腹腔镜技术水平的日益提高,经脐单孔腹腔镜(laparoendoscopic single-site, LESS)手术在无功能肾切除术中得到广泛应用。目前尚缺乏 LESS 与标准腹腔镜手术疗效比较的大样本随机对照研究。一系列回顾性研究对于 LESS 相比标准腹腔镜在术后疼痛的控制、肠功能恢复、术后的住院天数等方面是否有优势,结果不尽相同<sup>[1-3]</sup>。本研究旨在比较经脐 LESS 与标准经腹腹腔镜无功能肾切除术的临床疗效,比较术中出血量、手术时间、疼痛评分、术后肠道功能恢复时间、引流管留置时间、术后住院天数、切口满意度评分等指标,探讨经脐 LESS 无功能肾切除术较标准经腹腹腔镜的优势,为该术式的临床推广应用提供依据。

### 1 资料和方法

1.1 一般资料 2009 年 9 月至 2013 年 8 月,第二军医大学长海医院泌尿外科同一手术组完成的无功能肾切除微创手术 72 例,男 40 例,女 32 例,年龄 16~76 岁,平均(50.8±13.7)岁。因腰部酸胀不适而就诊者 29 例,经体检发现而患者本人无明显症状者 33 例,肾结石术后随访发现者 10 例。其中 37 例为结石梗阻,28 例为肾盂-输尿管连接部(UPJ)梗阻,4 例为肾结核,2 例为单侧肾发育不良,1 例为外伤。所有患者术前行双肾核素扫描提示患侧肾脏肾小球滤过率(GFR)均<10 mL/min,确诊肾功能丧失;对侧肾脏功能正常或代偿良好。50 例行标准经腹腹腔镜无功能肾切除术(A 组),22 例行经脐 LESS 手术(B 组)。患者基本人口学资料详见表 1,两组患者基线资料差异无统计学意义。

1.2 手术器械 常规腹腔镜手术的主要器械:5 mm 规格的无损伤分离钳、吸引器(Storze, Germany)、10 mm 钛夹钳,5 mm 规格的超声刀(Olympus, Japan)、5 mm 规格的 Hem-o-lok 钳(Weck);末端可弯曲的腹腔镜器械 Laparo-angle™(Cambridge Endo, Framington, USA);5 mm 电钩、5 mm 剪刀、5 mm 规格的无损伤抓钳。单孔腹腔镜手术多通道穿刺器(Triport Laparoscopic Instrument Port, Olympus, 型号 WA58000T)。腹腔镜手术的内镜系统:主要为 5 mm 30°一体化数字化腹腔镜系统(Endoeye,

Olympus Surgical, Orangeburg, USA)。

表 1 两组患者术前的基线资料

指 标	A 组(N=50)	B 组(N=22)	P
年龄(year)			0.480 <sup>a</sup>
$\bar{x} \pm s$	52.8±12.8	50.0±13.6	
Range	25~76	16~72	
性别 n(%)			0.360 <sup>b</sup>
男	26(52.0)	14(63.6)	
女	24(48.0)	8(36.4)	
体质指数(kg·m <sup>-2</sup> )			0.253 <sup>a</sup>
$\bar{x} \pm s$	23.9±2.8	22.9±3.5	
Range	17.8~28.1	14.8~26.0	
部位 n(%)			0.40 <sup>b</sup>
左侧	24(48.0)	10(45.5)	
右侧	26(52.0)	12(54.5)	

<sup>a</sup>: Mann-Whitney 检验; <sup>b</sup>:  $\chi^2$  检验. A 组:标准经腹腹腔镜无功能肾切除术组;B 组:经脐单孔腹腔镜无功能肾切除术组

### 1.3 LESS 手术过程

1.3.1 体位以及 Triport 的置入 全麻后,取健侧(90°)卧位,置入胃管、尿管。患侧上肢跨过躯干,双上肢用臂托支架支撑固定,升腰桥,使头部和下肢放低,衬垫保护所有受压部位,以宽胶布带绕肩部、臀部以及腿部固定,保持体位。手术消毒范围与传统开放手术相同,以备中转开放手术可能。沿脐外侧缘做环行的皮肤切口,长约 3 cm,切开皮下组织和脐部的腹直肌鞘,打开腹膜,进入腹膜腔。置入单孔多通道手术穿刺器(按照 Triport 器械使用说明操作)。接气腹机,持续充气(13 mmHg,1 mmHg=0.133 kPa),充气满意之后,置入 5 mm 30°一体化数字化腹腔镜套件和 LESS 手术操作器械。

1.3.2 左肾切除 通过多通道系统的 5 mm 通道置入一体化窥镜,于另外的 10 mm、5 mm 套管分别置入可弯曲电剪刀和分离钳。沿着 Toldt 线切开降结肠的外侧及脾曲腹膜,沿着肾脏 Gerota 筋膜与结肠系膜之间的解剖间隙逐步分离,将结肠向中线推开;切开脾肾韧带,利用重力使脾脏翻向腹壁,钝、锐性分离胰腺的后方,暴露左肾上极。游离并切断左输尿管,游离左肾下极、背侧至肾蒂血管。以 Hem-o-lok 先后夹闭并切断左肾动、静脉。继续游离左肾上极,保留左肾上腺,完整切除左肾。显露困难时可

于腋前线肋缘下置入 5 mm 辅助套管, 置入器械用以牵拉肠管及必要时牵拉肾脏。

1.3.3 右肾切除 操作原则和标准经腹腔镜下右肾切除术相同。以末端可弯剪刀或者超声刀打开右侧结肠旁沟及结肠肝曲, 把结肠推向左侧, 并推开十二指肠, 暴露出右肾周筋膜、下腔静脉。沿着腰大肌逐步分离右肾下极, 寻找输尿管, 以钛夹和 Hem-o-lok 夹闭截断输尿管。提起输尿管断端, 往上寻找肾蒂。寻找右肾静脉并游离, 分离其深面组织, 以寻找肾动脉, 用钛夹以及 Hem-o-lok 多重夹闭, 并截断肾动脉, 以同法截断肾静脉。于腹膜和肾周筋膜之间, 游离右肾上极, 注意保留肾上腺, 最后完整切除右肾。

1.3.4 标本取出 标本装入标本袋(大号标本袋, 新智源), 先取出单孔多通道组合套件, 将脐部切口向上下延长至 6 cm, 后将标本取出; 于脐通道置入橡皮引流管; 逐层关闭切口。

1.4 标准经腹腔镜组操作通道及操作过程 全麻后取健侧卧位( $60^{\circ}\sim 70^{\circ}$ ), 升腰桥。于脐水平处腹直肌旁做一皮肤切口, 约 1.5 cm, 置入 12 mm Trocar, 接气腹机充气(13 mmHg), 充气满意之后, 置入  $30^{\circ}$  腹腔镜, 于腹腔镜直视下在锁骨中线处肋缘下 2 cm 以及腋前线处髂嵴上 2 cm 分别置入 12 mm Trocar; 通常 3 个通道即可完成操作, 在施行右肾切除术时有可能需要增加 1 个穿刺孔, 置入辅助器械牵拉肝脏, 以利于暴露手术视野。

标准经腹腔镜的操作通道建立之后, 手术主要步骤如下: (1) 切开 Toldt 线后游离结肠, 左侧应

打开脾肾韧带及脾膈韧带并使脾脏及胰尾整体内翻, 右侧需挡开肝脏; (2) 打开 Gerota 筋膜, 暴露肾蒂, 游离肾静脉、肾动脉, 夹闭、离断肾蒂处血管; (3) 游离肾上极, 注意保留肾上腺; (4) 于腹膜和肾周筋膜之间, 充分向下游离, 找到输尿管, 结扎并离断输尿管; (5) 完整游离肾脏后向下, 延长切口完整取出标本(大号标本袋, 新智源); (6) 关闭穿刺切口。

1.5 观察指标 记录患者手术时间、术中出血量、术后疼痛评分(visual analog pain scale, VAPS; 0 分指没有主观疼痛, 10 分指最大程度主观疼痛)、术后肠通气恢复时间、留置引流管时间、术后住院天数等临床资料。对切口美观满意度评分进行调查: 预先征得患者同意, 以信件回访患者, 评分尺度参照疼痛评分(0~10 分, 10 分为极其满意, 0 分为极不满意), 从而调查患者术后对切口的满意程度。

1.6 统计学处理 采用 PASW Statistics 18.0 软件进行统计分析, 计量资料以  $\bar{x}\pm s$  表示, 采取 Mann-Whitney 检验, 计数资料采取 Pearson  $\chi^2$  检验, 检验水准( $\alpha$ )为 0.05。

## 2 结果

2.1 手术情况 所有患者均顺利完成手术, 术后病理均表现为萎缩性、慢性炎症性改变。A、B 两组手术时间、术中出血量差异均无统计学意义。A、B 两组的术后疼痛评分、术后肠通气恢复时间、术后留置引流管时间、术后住院天数、切口满意度差异均有统计学意义( $P<0.05$ , 表 2)。

表 2 两组患者的临床资料

指标	A 组( $n=50$ )	B 组( $n=22$ )	$P$
手术时间 $t/\text{min}$ , $\bar{x}\pm s$ (range)	200.2 $\pm$ 59.7(80~422)	185.8 $\pm$ 55.4(100~300)	0.299 <sup>a</sup>
失血量 $V/\text{mL}$ , $\bar{x}\pm s$ (range)	173.2 $\pm$ 112.9(20~500)	134.1 $\pm$ 82.2(50~400)	0.168 <sup>a</sup>
术后疼痛评分 $\bar{x}\pm s$ (range)	4.3 $\pm$ 1.0(2~6)	3.7 $\pm$ 0.8(2~5)	0.015 <sup>a</sup>
术后肠通气恢复时间 $t/\text{h}$ , $\bar{x}\pm s$ (range)	58.1 $\pm$ 16.1(24~96)	49.2 $\pm$ 14.0(24~72)	0.032 <sup>a</sup>
术后留置引流管时间 $t/\text{d}$ , $\bar{x}\pm s$ (range)	3.9 $\pm$ 1.5(1~9)	2.8 $\pm$ 1.1(1~5)	0.003 <sup>a</sup>
术后住院天数 $t/\text{d}$ , $\bar{x}\pm s$ (range)	7.3 $\pm$ 3.1(4~22)	6.3 $\pm$ 3.4(3~20)	0.048 <sup>a</sup>
切口满意度评分 $\bar{x}\pm s$ (range)	7.4 $\pm$ 0.9(6~9)	8.0 $\pm$ 0.6(7~9)	0.001 <sup>a</sup>

<sup>a</sup>: Mann-Whitney 检验。A 组: 标准经腹腔镜无功能肾切除术组; B 组: 经脐单孔腹腔镜无功能肾切除术组

2.2 术后并发症发生情况 两组均无中转开放手术,无大出血、血肿、肠梗阻、切口疝、腹腔内脏损伤等并发症发生。A组术后出现切口脂肪液化1例,术后住院22 d,另1例术后引流较多,引流管留置时间较长,术后住院16 d;B组术后出现1例切口感染,术后住院20 d。

### 3 讨论

单侧无功能肾临床上常用的治疗方法是肾切除术,此术式经历了从开放手术到标准三孔腹腔镜手术,再到 LESS 手术的演变。2007年,Raman等<sup>[4]</sup>报道了全球首例单孔腹腔镜肾切除术,此后,LESS 逐渐被应用于泌尿外科多个领域。目前关于 LESS 与标准腹腔镜肾切术的比较,结果并不一致。Dacid等<sup>[5]</sup>证实 LESS 手术相比于标准腹腔镜手术,在术后疼痛控制、术后休养时间和身体完全恢复时间上有着更大的优势。Greco等<sup>[6]</sup>通过对比围手术期血液标本中的创伤应激指标的变化,认为 LESS 相比于标准腹腔镜,并未降低患者手术创伤和应激反应。吴震杰等<sup>[7]</sup>运用视觉模拟切口满意度评分量化术后美容效果,认为 LESS 手术术后疼痛轻,肠道功能恢复快,切口满意度高。本研究显示经脐 LESS 手术组患者较标准经腹腹腔镜组术后疼痛轻、肠道功能恢复快、术后住院天数短、术后引流管留置时间短、切口满意度高,这与许多回顾性分析的结果吻合<sup>[8-9]</sup>。而经脐 LESS 组在手术时间、术中出血量与技术相对更成熟的标准经腹腹腔镜手术相似。

与标准腹腔镜手术相比,LESS 手术操作难点及局限性主要包括:(1)标准腹腔镜需3个穿刺孔,LESS 只需要单一穿刺孔,但器械置入部位较为集中,因而导致不能形成有效的操作三角,且器械之间、器械与窥镜之间易互相干扰<sup>[10]</sup>;(2)因器械、光源轴等原因,术者屏幕所见视角单一,难以多角度、多方向调整器械,故影响术者对深度和距离的判断<sup>[11]</sup>;(3)对于肥胖及身材高大的患者,因腹腔内脂肪过多会阻碍手术视野的暴露,加上操作距离远等因素,手术难度增加<sup>[12]</sup>;(4)LESS 手术对术者的腹腔镜经验要求高,学习曲线较标准腹腔镜手术长。

针对这些困难,我们的经验是:(1)使用可弯器械、预弯器械以及长短不一的器械,交叉操作,从而

重新建立起操作三角,并且减少器械相互间的碰撞<sup>[13-15]</sup>。目前本手术组最常用的是两把常规直器械的操作,但这需要一段时间的训练方能熟练掌握。(2)采用30°腹腔镜窥镜,需要助手熟练配合,通过旋转腹腔镜及寻找合适的器械置入象限来克服视角盲区及器械、窥镜碰撞问题。(3)前期开展需要术者有熟练的腹腔镜操作经验,且合理选择适应证,避免操作太复杂的病例,如严重感染致肾周粘连、有腹腔手术史或肾穿刺造瘘引流史患者。国内多家单位在早期缺乏商业化 LESS 装置的情况下,自行研制操作通道,积累手术经验,也取得了满意的效果<sup>[16]</sup>。

综上所述,与标准经腹腹腔镜下无功能肾切除术相比,经脐单孔腹腔镜手术具有术后疼痛轻、肠道通气恢复快、引流管拔除时间早、切口满意度高的优势,但远期疗效仍有待观察。

### 4 利益冲突

所有作者声明本文不涉及任何利益冲突。

### [参考文献]

- [1] Kurien A, Rajapurkar S, Sinha L, Mishra S, Ganpule A, Muthu V, et al. First prize: standard laparoscopic donor nephrectomy versus laparoendoscopic single-site donor nephrectomy: a randomized comparative study [J]. J Endourol, 2011, 25: 365-370.
- [2] Woldrich J M, Holmes N, Palazzi-Churas K, Alagiri M, DeCambre M, Kaplan G, et al. Comparison of laparoendoscopic singlesite, conventional laparoscopic, and open nephrectomy in a pediatric population [J]. Urology, 2011, 78: 74-77.
- [3] Stein R J, Berger A K, Brandina R, Patel N S, Canes D, Irwin B H, et al. Laparoendoscopic single-site pyeloplasty: a comparison with the standard laparoscopic technique [J]. BJU Int, 2011, 107: 811-815.
- [4] Raman J D, Bensalah K, Bagrodia A, Stern J M, Cadeddu J A. Laboratory and clinical development of single keyhole umbilical nephrectomy [J]. Urology, 2007, 70: 1039-1042.
- [5] Dacid C, Andre B, monish A, Ricardo B, David A G, Daniel S, et al. Laparoendoscopic single-site (LESS) versus standard laparoscopic left donor nephrectomy: match-pair comparison [J]. Eur Urol, 2010, 57: 95-101.

- [6] Greco F, Hoda M R, Mohammed N, Springer C, Fischer K, Fornara P, et al. Laparoendoscopic single-site and conventional laparoendoscopic radical nephrectomy result in equivalent surgical trauma: preliminary results of a single-centre retrospective controlled study [J]. *Eur Urol*, 2012, 61:1048-1053.
- [7] 吴震杰, 蔡晨, 王林辉, 杨庆, 刘冰, 唐守艳, 等. 经脐单孔多通道腹腔镜肾癌根治术与标准腹腔镜肾癌根治术临床疗效对比研究 [J]. *第二军医大学学报*, 2011, 32:1069-1075.
- Wu Z J, Cai C, Wang L H, Yang Q, Liu B, Tang S Y, et al. Laparoendoscopic single-site (LESS) radical nephrectomy and standard laparoscopy: a comparison of therapeutic outcomes [J]. *Acad J Sec Mil Med Univ*, 2011, 32:1069-1075.
- [8] Tugcu V, Ilbey Y O, Mutlu B, Tasci A I. Laparoendoscopic single-site surgery versus standard laparoscopic simple nephrectomy: a prospective randomized study [J]. *J Endourol*, 2010, 24:1315-1320.
- [9] 王林辉, 刘冰, 王富博, 吴震杰, 杨庆, 罗文彬, 等. 经脐单孔多通道腹腔镜下肾切除术 20 例报告 [J]. *中华泌尿外科杂志*, 2011, 32:79-82.
- [10] 刘冰, 王林辉, 杨印辉, 罗文彬, 罗睿, 杨波, 等. 经脐单孔多通道腹腔镜下肾部分切除术的初步应用 [J]. *第二军医大学学报*, 2010, 31:1349-1352.
- Liu B, Wang L H, Yang Y H, Luo W B, Luo R, Yang B, et al. Transumbilical laparo-endoscopic single-site partial nephrectomy: an initial clinical experience of 2 cases [J]. *Acad J Sec Mil Med Univ*, 2010, 31:1349-1352.
- [11] Stolzenburg J U, Do M, Haefner T, Dietel A, Kallidonis P, Kyriazis I, et al. Laparoendoscopic single-site surgery radical nephrectomy [J]. *J Endourol*, 2011, 25:159-165.
- [12] Seo I Y, Lee J W, Rim J S. Laparoendoscopic single-site radical nephrectomy; a comparison with conventional laparoscopy [J]. *J Endourol*, 2011, 25:465-469.
- [13] 王林辉, 刘冰, 杨庆, 徐斌, 杨波, 吴震杰, 等. 泌尿外科单孔腹腔镜手术 209 例临床应用分析 [J]. *中华泌尿外科杂志*, 2012, 33:757-762.
- [14] 王林辉, 杨庆, 刘冰, 吴震杰, 肖成武, 侯炯, 等. 中国首例单孔多通道经腹腔镜活体供肾切除术 [J]. *第二军医大学学报*, 2011, 32:1329-1334.
- Wang L H, Yang Q, Liu B, Wu Z J, Xiao C W, Hou J, et al. Transperitoneal laparoendoscopic single-site (LESS) live donor nephrectomy: the first clinical case in China [J]. *Acad J Sec Mil Med Univ*, 2011, 32:1329-1334.
- [15] 王林辉, 吴震杰, 刘冰, 杨庆, 唐守艳, 陈伟, 等. 单孔多通道腹腔镜泌尿外科手术单中心临床应用总结 [J]. *第二军医大学学报*, 2011, 32:1085-1090.
- Wang L H, Wu Z J, Liu B, Yang Q, Tang S Y, Chen W, et al. Laparoendoscopic single-site surgery in urology: a single-center experience [J]. *Acad J Sec Mil Med Univ*, 2011, 32:1085-1090.
- [16] 张树栋, 马潞林, 肖博, 肖春雷, 邱敏. 自制三通道的单孔穿刺套管在单孔腹腔镜手术中的应用 [J]. *中华腔镜泌尿外科杂志(电子版)*, 2011, 5:29-32.

[本文编辑] 贾泽军