

DOI:10.3724/SP.J.1008.2011.01069

• 专题报道 •

## 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

吴震杰<sup>1△</sup>, 蔡晨<sup>2△</sup>, 王林辉<sup>1</sup>, 杨庆<sup>1</sup>, 刘冰<sup>1</sup>, 唐守艳<sup>1</sup>, 陈伟<sup>1</sup>, 盛海波<sup>1</sup>, 王承<sup>1</sup>, 孙颖浩<sup>1\*</sup>

1. 第二军医大学长海医院泌尿外科, 上海 200433

2. 第二军医大学长海医院特需诊疗科, 上海 200433

**[摘要]** **目的** 通过与标准经腹腹腔镜肾癌根治术进行对照研究, 评价经脐单孔多通道腹腔镜肾癌根治术的临床疗效。  
**方法** 2008年9月至2011年1月, 本单位同一手术组共完成经腹腹腔镜肾癌根治术105例, 其中经脐单孔腹腔镜肾癌根治术21例, 标准经腹腹腔镜肾癌根治术84例。回顾性分析和比较21例单孔腹腔镜肾癌根治术(A组, 2009年9月至2011年1月)和21例标准经腹腹腔镜肾癌根治术(B组, 2008年9月至2010年3月)的临床资料和随访信息。两组的配比因素为: 患者年龄、体质指数、肿瘤最大径及位置、手术适应证(T1期)。**结果** A、B两组的术后疼痛评分分别为 $3.5 \pm 0.84$ 和 $4.1 \pm 1.06$ , 术后肠道功能恢复时间分别为 $(31.6 \pm 17.98)$ 、 $(42.3 \pm 19.94)$  h, 手术切口满意度评分分别为 $8.2 \pm 0.71$ 和 $7.3 \pm 0.85$ , 差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。两组的前10例手术时间差异有统计学意义( $P = 0.030$ ), 但后10例( $P = 0.495$ )及总体( $P = 0.076$ )手术时间差异均无统计学意义。术后随访时间分别为 $(8.4 \pm 4.41)$ 和 $(20.0 \pm 3.95)$ 个月( $P = 0.000$ ), 两组患者均未出现肿瘤复发或转移。**结论** 与标准经腹腹腔镜肾癌根治术相比, 经脐单孔多通道腹腔镜手术患者术后疼痛轻, 肠道功能恢复快, 切口满意度高, 但肿瘤治疗效果仍需进一步长期随访予以证实。

**[关键词]** 单孔腹腔镜手术; 肾癌根治术; 肾肿瘤

**[中图分类号]** R 737.11

**[文献标志码]** A

**[文章编号]** 0258-879X(2011)10-1069-07

### Laparoendoscopic single-site (LESS) radical nephrectomy and standard laparoscopy: a comparison of therapeutic outcomes

WU Zhen-jie<sup>1△</sup>, CAI Chen<sup>2△</sup>, WANG Lin-hui<sup>1</sup>, YANG Qing<sup>1</sup>, LIU Bing<sup>1</sup>, TANG Shou-yan<sup>1</sup>, CHEN Wei<sup>1</sup>, SHENG Hai-bo<sup>1</sup>, WANG Cheng<sup>1</sup>, SUN Ying-hao<sup>1\*</sup>

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

2. Department of Special Clinic, Changhai Hospital, Second Military Medical University, Shanghai 200433, China

**[Abstract]** **Objective** To compare the therapeutic outcomes of laparoendoscopic single-site (LESS) radical nephrectomy and standard laparoscopy, so as to understand the clinical advantages of transumbilical LESS radical nephrectomy. **Methods** Between Sep. 2008 and Jan. 2011, a single urologist in our center performed 105 transperitoneal laparoscopic radical nephrectomies, including 21 transumbilical LESS radical nephrectomies (Group A, Sep. 2009 and Jan. 2011). This group was subsequently matched to 21 standard laparoscopic RN procedures (Group B, Sep. 2008 and Mar. 2010). The perioperative outcomes and follow-up information, including scores of cosmetic satisfaction, were retrospectively analyzed in the two groups. The two groups were matched in patient age, body mass index, tumor size and location, and surgical indication (T1 stage). **Results** The LESS group had significantly quicker bowel function recovery ( $[31.6 \pm 17.98]$  h vs  $[42.3 \pm 19.94]$  h,  $P < 0.05$ ), lower postoperative pain score ( $3.5 \pm 0.84$  vs  $4.1 \pm 1.06$ ,  $P < 0.05$ ), and a better cosmetic satisfaction score ( $8.2 \pm 0.71$  vs  $7.3 \pm 0.85$ ,  $P < 0.05$ ). Notably, the mean operation periods for the first 10 cases were significantly different between the two groups ( $P = 0.030$ ), but not significantly for the last 10 cases ( $P = 0.495$ ) and for the whole group ( $P = 0.076$ ). Both groups remained metastasis- and recurrence-free during mean follow-up periods of  $(8.4 \pm 4.41)$  and  $(20.0 \pm 3.95)$  months ( $P = 0.000$ ).

**[收稿日期]** 2011-07-14

**[接受日期]** 2011-09-26

**[基金项目]** 上海市市级医院新兴前沿技术联合攻关项目(SHDC12010115), 军队临床高新技术重大项目(2010gxjs057), 上海市重点学科项目。Supported by the Municipal Hospitals' Project for Emerging and Frontier Technology of Shanghai (SHDC12010115), Chinese Military Major Project for Clinical High-tech and Innovative Technology(2010gxjs057), and Project for the Key Discipline of Shanghai.

**[作者简介]** 吴震杰, 硕士生。E-mail: wuzhenjie17@163.com; 蔡晨, 硕士, 主治医师。E-mail: cai\_chen1978@163.com

△共同第一作者(Co-first authors).

\* 通信作者(Corresponding author). Tel: 021-81873409, E-mail: sunyh@medmail.com.cn

**Conclusion** The transumbilical LESS radical nephrectomy offers a better postoperative pain control, quicker recovery of bowel function, and a better cosmetic satisfaction compared with standard nephrectomy, but its therapeutic effect needs to be verified by long-term follow-up. The learning curve of this procedure appears not so steep for an experienced laparoscopist following a strict specialized training course.

[Key words] laparoendoscopic single-site surgery; radical nephrectomy; kidney neoplasms

[Acad J Sec Mil Med Univ, 2011, 32(10):1069-1075]

近年来,泌尿外科微创技术发展迅猛,单孔多通道腹腔镜被认为是腹腔镜技术上的一次重要变革。自从2007年Rane等<sup>[1]</sup>在墨西哥国际腔道泌尿外科大会上以摘要的形式首次报道了R-port单孔腹腔镜手术以来,有关单孔腹腔镜技术在泌尿外科应用的初步经验报道层出不穷。据报道,目前几乎所有泌尿外科腹腔镜手术均可通过单孔腹腔镜技术完成<sup>[2]</sup>。尽管尚无单孔腹腔镜手术与传统腹腔镜手术的大样本随机对照研究报告,但回顾性的分析显示在某些术式中单孔腹腔镜手术临床疗效与标准腹腔镜手术相当,但在术后疼痛控制、术后住院时间、术后体力恢复等方面是否具有优势,报道结果不一<sup>[3-5]</sup>。唯一公认的优势为单孔腹腔镜手术术后美容效果好,但尚缺乏客观证据支持。

本研究旨在比较单孔腹腔镜下肾癌根治术与标准腹腔镜手术的临床疗效,并尝试运用视觉模拟切口满意度评分量化术后美容效果,为该术式的临床应用推广提供依据。

### 1 材料和方法

1.1 研究设计 2008年9月至2011年1月,本单位同一手术组共完成经腹腹腔镜肾癌根治术105例,其中经脐单孔腹腔镜肾癌根治术21例,标准经腹腹腔镜手术84例。回顾性分析和比较21例单孔腹腔镜肾癌根治术(A组,2009年9月至2011年1月)和21例经腹腹腔镜肾癌根治术(B组,2008年9月至2010年3月)的临床资料和随访结果。患者基线资料包括:年龄、性别、体质指数、ASA评分、肿瘤最大径及位置、临床TNM分期。两组的配比因素为:患者年龄、体质指数、肿瘤最大径及位置、手术适应证(T1期)。

单孔腹腔镜下肾癌根治术患者的入选标准:(1)T1期肾肿瘤;(2)术前怀疑肾恶性肿瘤可能,无法行保留肾单位手术(包括患者自愿要求行根治术的T1a期肾肿瘤);(3)体质指数 $<30\text{ kg/m}^2$ ;(4)既往无同侧肾脏手术史或广泛腹腔内手术病史,有全身性疾病不适合行手术的患者均予以排除。术前与

患者充分沟通,告知不同术式的相关利弊,并强调术中可能需增加辅助通道或中转标准腹腔镜,甚至开放手术的可能,最后签署书面医疗文书。本研究经院伦理委员会批准。

1.2 手术器械 (1)腹腔镜手术器械:常规腹腔镜器械包括5 mm无损伤分离钳、10 mm钛夹钳、吸引器(Storze, Germany),5 mm Hem-o-lok钳(Weck)、5 mm可弯曲直线切割器(Covidien, USA)、5 mm超声刀(Olympus, Japan);末端可弯腹腔镜器械Laparo-angle<sup>TM</sup>(Cambridge Endo, Framington, MA, USA)包括:5 mm无损伤抓钳、5 mm剪刀、5 mm电钩(图1A)。(2)单孔多通道组合套件:Tri-Port<sup>TM</sup>单孔腹腔镜手术通道系统(Advanced Surgical Concepts, Wicklow, Ireland;图1B)。该通道由两部分组成:一部分为皮肤肌肉牵开器,包括1个内环和2个外环,由双层圆形塑料胶反折包裹;另一部分为多通道装置,包括1个10 mm套管,2个5 mm套管和1个独立的进气通道,第三代产品另有1个独立的排气通道。(3)内镜系统:30° 5 mm一体式数字腹腔镜系统(Endoeye, Olympus Surgical, Orangeburg, NY)。

### 1.3 单孔腹腔镜肾癌根治术

1.3.1 患者体位和TriPort<sup>TM</sup>置入 全身麻醉后,取完全(90°)健侧卧位,留置胃管和尿管。病变侧上肢跨过躯干后,双侧上肢以臂托支架支撑,升高腰桥,头部及下肢放低,任何受压部位都予以衬垫保护,宽胶布带越过腿部、臀部和肩部固定体位(图1C)。消毒范围同传统开放手术,以备术中中转手术可能。绕脐内侧缘做一3 cm环行皮肤切口,切开皮下、脐部腹直肌鞘,戳穿腹膜进入腹腔,按Tri-Port<sup>TM</sup>器械使用说明置入单孔多通道组合套件。连接气腹机,以13 mmHg(1 mmHg=0.133 kPa)压力持续充气,充气满意后置入5 mm Olympus 30°一体化腹腔镜套件及操作器械(图1D)。

1.3.2 切开Toldt线并游离结肠 右手持可弯电剪刀、左手持普通分离钳,双手交叉操作,找到并切开同侧的Toldt线,充分游离升结肠或降结肠(图

2A)。在右侧, 切开肝结肠和肾结肠韧带, 右三角韧带和前冠状韧带也应游离, 以便升结肠及肝脏借助自身重力效应向中线方向移位; 同理在左侧, 切开肾结肠韧带及脾结肠韧带, 充分游离脾膈韧带和脾肾韧带, 以便降结肠、脾脏、胰尾借助自身重力效应向中线方向移位。

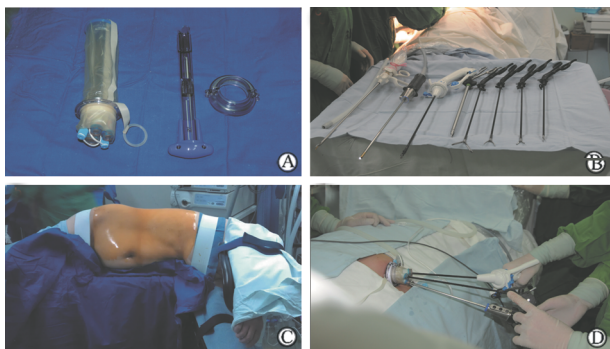


图 1 单孔腹腔镜手术器械及手术体位

Fig 1 LESS instrumentation and patient positioning

A: TriPort™ device; B: Surgical instruments; C: Patient positioning; D: Instruments configuration

1.3.3 暴露肾蒂, 结扎肾门血管 充分游离肾门周围淋巴结组织, 暴露肾静脉, 分离肾静脉深面组织, 找到肾动脉, 以 hem-o-lok 和钛夹多重夹闭肾动脉, 游离肾静脉并夹闭, 离断肾动静脉(图 2C)。若存在肾蒂血管变异复杂, 难以充分游离时, 可选择 EndoGIA 直线切割器离断整个肾门(图 2D)。

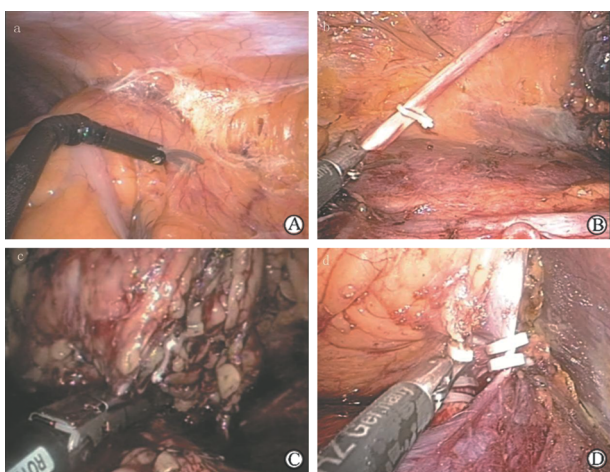


图 2 单孔腹腔镜肾癌根治术中所见

Fig 2 Intraoperative photographs of LESS radical nephrectomy

A: The white line of Toldt was incised along the left colon with the articulating electrosurgery scissors; B: The ureter was dissected and transected; C: The renal pedicle was addressed with an EndoGIA stapler; D: The renal artery and vein were carefully dissected, clipped and separated

1.3.4 肾上腺及输尿管处理 因肾上腺极距离穿刺

孔较远, 可选择可弯、预弯器械或加长器械进行游离。在腰大肌前方找到输尿管, 充分游离, 于髂血管处以 hem-o-lok 夹闭输尿管及生殖血管并切断(图 2B)。

1.3.5 游离整个肾脏, 取出标本, 关闭切口 钝锐性分离结合, 完整游离并切除整个肾脏, 彻底止血, 将标本装入 Endocatch Bag 中, 适当延长切口后取出标本, 留置引流管, 逐层关闭, 可吸收线小心缝合皮肤切口(图 3A~3C)。

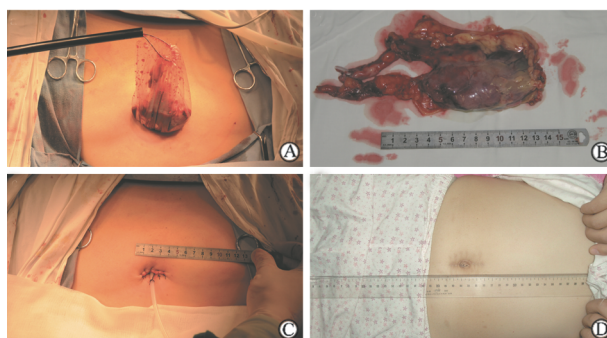


图 3 手术标本取出及术后切口

Fig 3 Specimen extraction and postoperative skin incision

A: The surgical specimen was put into an Endo™ Catch and extracted; B: The surgical specimen; C: Closed extraction incision at the end of the surgery; D: Healed incision at the 6<sup>th</sup> month follow-up after surgery

1.4 标准腹腔镜肾癌根治术操作通道及简要手术方法 全麻成功后, 取健侧 60°~70°卧位, 升高腰桥。在脐水平腹直肌旁做 1.5 cm 皮肤切口, 置入 12 mm Trocar 后连接气腹机以 13 mmHg 压力充气, 充气满意后置入 30°腹腔镜, 在腹腔镜直视下分别于锁骨中线肋缘下 2 cm、腋前线髂嵴上 2 cm 置入 12 mm Trocar; 一般 3 个通道就可以完成操作, 右肾切除时可能需要第 4 个穿刺孔以辅助牵拉肝脏。

腹腔镜操作通道建立后, 根治性切除主要包括以下步骤: (1) 切开 Toldt 线并游离结肠; (2) 打开 Gerota 筋膜, 分离肾蒂血管, 夹闭并离断; (3) 游离肾上极保留或不保留肾上腺; (4) 在肾周筋膜和腹膜之间向下分离并找到输尿管, 充分游离至髂血管分叉处, 结扎并离断输尿管; (5) 完整游离肾脏后, 通过小切口完整取出标本; (6) 关闭穿刺切口。

上述为标准腹腔镜肾癌根治术中早期处理肾动脉的方法, 目前本手术组广泛采用经 Treitz 韧带(左侧)或经主动脉-下腔静脉间隙(右侧)阻断肾动脉, 达到有效且尽早地阻断肾脏血流<sup>[6]</sup>。

1.5 统计学处理 所有数据均为前瞻性收集后行

回顾性分析。本研究相关数据包括：患者术前基线资料(年龄、性别、体质量、肿瘤大小等)、手术时间、术中出血、术中并发症、输血情况、血红蛋白浓度降低百分数(术后第1天与术前相比较)、术后肠道功能恢复时间、术后住院时间、术后并发症、病理学结果、视觉模拟疼痛评分(VAPS)、随访中肿瘤有无复发或转移。按照 Clavien 分级标准评定术后并发症的严重程度<sup>[7]</sup>。术后第1、3、6、9、12个月分别随访1次,第2年每6个月1次,之后每年1次,随访项目包括常规实验室检查及影像学检查,前2年每6个月行1次腹部CT检查,若未见异常之后每年1次。本研究中切口满意度评分收集方式为：以预先电话告知,征求患者同意后信件回访的方式,调查患者术

后对切口的满意程度,评分尺度类似视觉模拟疼痛评分,范围为0~10分(0分：极不满意;10分：极其满意)。

采用 SPSS 16.0 软件(SPSS, Inc., Chicago, IL)完成统计分析。对分类变量和连续变量分别选择 Pearson  $\chi^2$  检验、Fisher 确切概率法以及 Mann-Whitney 非参数检验。检验水准( $\alpha$ )为 0.05。

## 2 结果

2.1 患者基线资料 所有患者平均年龄(55.7±11.79)岁,平均体质指数为(23.9±2.96) kg/m<sup>2</sup>。具体资料详见表1。

表1 A、B组患者术前基线资料  
Tab 1 Data of patients in group A and B

Parameter	Group A	Group B	P value
Age (year, $\bar{x} \pm s$ [min-max])	56.8±9.63(36-75)	54.6±13.78(29-76)	0.570 <sup>b</sup>
Gender <i>n</i> (%)			
Male	13(61.9)	15(71.4)	0.513 <sup>a</sup>
Female	8(38.1)	6(28.6)	
BMI (kg·m <sup>-2</sup> , $\bar{x} \pm s$ [min-max])	23.8±3.16(16-29.4)	23.9±2.82(19.6-29.8)	0.734 <sup>b</sup>
ASA score ( $\bar{x} \pm s$ [min-max])	2.0±0.32(1-3)	1.8±0.40(1-2)	0.098 <sup>b</sup>
Tumor size (d/cm, $\bar{x} \pm s$ [min-max])	4.8±1.19(2.5-6.7)	4.6±1.31(2.5-7.0)	0.677 <sup>b</sup>
Tumor side <i>n</i> (%)			0.346 <sup>a</sup>
Left	14(66.7)	11(52.4)	
Right	7(33.3)	10(47.6)	
Tumor location <i>n</i> (%)			0.740 <sup>a</sup>
Upper pole	4(19.0)	2(9.5)	
Interpolar (central, exophytic)	9(42.9)	10(47.6)	
Lower pole	5(23.8)	7(33.3)	
Hilar (central, endophytic)	3(14.3)	2(9.5)	
Clinical TNM stage <i>n</i> (%)			0.346 <sup>a</sup>
cT1aN0M0	7(33.3)	10(47.6)	
cT1bN0M0	14(66.7)	11(52.4)	

ASA score: American Society of Anesthesiologists Score; <sup>a</sup> $\chi^2$  test, <sup>b</sup>Mann-Whitney test

2.2 手术资料 A、B两组在手术时间、术中出血、输血比例、血红蛋白浓度改变百分数、术后总住院时间上差异均无统计学意义。A、B两组的术后疼痛评分分别为 3.5±0.84 和 4.1±1.06,术后肠道功能恢复时间分别为(31.6±17.98)、(42.3±19.94) h,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。两组的前10例手术时间差异有统计学意义( $P = 0.030$ ),但后10例( $P = 0.495$ )及总体( $P = 0.076$ )手术时间差异均

无统计学意义。详见表2。

2.3 病理学结果 A组：21例均为恶性病变,其中1例为低分化,部分肉瘤样癌,20例为透明细胞癌,平均 Fuhrman 分级为 2.0±0.60;平均肿瘤最大径为(4.6±1.15) cm;肿瘤分期为：8例 T1a,13例 T1b。B组：21例均为恶性病变,其中1例为肾母细胞瘤,20例为肾细胞癌(19例为透明细胞癌,1例为未分类肾细胞癌),平均 Fuhrman 分级为 2.2±

0.50; 平均肿瘤最大径为(4.3±1.27) cm; 肿瘤分期为: 11 例 T1a, 10 例 T1b。详见表 2。

2.4 手术中转及并发症 A 组: 早期 2 例在增加 1 个 5 mm 辅助套管下完成, 增加套管以辅助牵拉肝脏或脾脏, 充分暴露术野; 2 例因术中出血分别中转传统腹腔镜手术, 其中 1 例最终行开放手术完成, 分别输血 800、1 000 ml, 出血原因均为术中损伤副肾动脉; 另有 1 例术前患有 COPD, 麻醉诱导时发生自

发性气胸, 术中予以胸腔闭式引流, 手术顺利, 术后 ICU 监护, 住院 12 d 后出院; 术后 1 例出现一过性发热(38.6℃), 予以抗感染治疗(Clavien I 级)。B 组: 无一例发生手术中转, 但有 2 例出现术中分离损伤血管出血, 分别予以输血保守处理; 1 例术后出现皮下气肿、胸痛, 转 ICU 监护, 对症处理(Clavien II 级)。A、B 两组的总并发症发生率分别为 19% 和 14.3%, 差异无统计学意义( $P=1.000$ )。

表 2 两组患者手术资料、病理学结果及随访资料

Tab 2 Surgical characteristics, pathological outcomes, and follow-up data of the two groups

Parameter	Group A	Group B	P value
(N=21)			
Surgical outcomes			
OT ( $t/\text{min}$ , $\bar{x}\pm s[\text{min-max}]$ )	155.7±50.06(70-245)	134.4±38.98(60-228)	0.076 <sup>b</sup>
First 10 cases	187.4±30.14(150-245)	157.4±36.54(90-228)	0.030 <sup>b</sup>
Last 10 cases	123.5±42.89(70-200)	113.8±30.27(60-159)	0.495 <sup>b</sup>
EBL ( $V/\text{ml}$ , $\bar{x}\pm s[\text{min-max}]$ )	148.4±128.42(20-500)	134.2±78.27(50-300)	0.807 <sup>b</sup>
Transfusion $n(\%)$	2(9.5)	2(9.5)	1.000 <sup>a</sup>
$\Delta$ Periop. Hb (%)	11±9(0-34)	12±6(4-28)	0.326 <sup>b</sup>
Time to oral intake ( $t/\text{h}$ , $\bar{x}\pm s[\text{min-max}]$ )	31.6±17.98(24-96)	42.3±19.94(24-72)	0.035 <sup>b</sup>
VAPS (0-10) ( $\bar{x}\pm s[\text{min-max}]$ )	3.5±0.84(2-5)	4.1±1.06(2-6)	0.021 <sup>b</sup>
LOS ( $t/\text{d}$ , $\bar{x}\pm s[\text{min-max}]$ )	6.1±1.93(4-12)	5.8±1.44(4-11)	0.736 <sup>b</sup>
Complication rate $n(\%)$	4(19)	3(14.3)	1.000 <sup>a</sup>
Pathological analysis			
Tumor size ( $d/\text{cm}$ , $\bar{x}\pm s[\text{min-max}]$ )	4.6±1.15(2.0-6.0)	4.3±1.27(2.0-7.0)	0.424 <sup>b</sup>
Tumor stage $n(\%)$			0.352 <sup>a</sup>
pT1aN0M0	8(38.1)	11(52.4)	
pT1bN0M0	13(61.9)	10(47.6)	
Positive surgical margins $n(\%)$	0(0)	0(0)	1.000 <sup>a</sup>
Regional lymph node metastasis $n(\%)$	0(0)	0(0)	1.000 <sup>a</sup>
Malignant lesions $N(\%)$	21(100)	21(100)	1.000 <sup>a</sup>
Clear cell RCC $n(\%)$	20(95.2)	19(90.5)	1.000 <sup>a</sup>
Fuhrman grade(1-4) ( $\bar{x}\pm s[\text{min-max}]$ )	2.0±0.60(1-3)	2.2±0.50(1-3)	0.254 <sup>b</sup>
Follow-up			
Duration ( $t/\text{month}$ , $\bar{x}\pm s[\text{min-max}]$ )	8.4±4.41(3-18)	20.0±3.95(12-24)	0.000 <sup>b</sup>
CSS ( $\bar{x}\pm s[\text{min-max}]$ )	8.2±0.71(7-9)	7.3±0.85(6-9)	0.001 <sup>b</sup>
Recurrence $n(\%)$	0(0)	0(0)	1.000 <sup>a</sup>
Metastasis $n(\%)$	0(0)	0(0)	1.000 <sup>a</sup>

OT: Operative time; EBL: Estimated blood loss; LOS: Length of stay; VAPS: Visual Analog Pain Scale; CSS: Cosmetic Satisfaction Scale. <sup>a</sup> $\chi^2$  test; <sup>b</sup> Mann-Whitney test

2.5 随访结果 A、B 两组患者术后切口满意度评分分别为 8.2±0.71、7.3±0.85, 差异有统计学意义( $P=0.001$ )。术后平均随访时间分别为(8.4±4.41)个月、(20.0±3.95)个月, 两组中均无患者出现肿瘤复发或转移。

### 3 讨论

腹腔镜下肾肿瘤根治术是 T2 期肿瘤或体积较小但不适合行保留肾单位手术肿瘤的标准治疗方式, 长期随访结果显示腹腔镜下肾癌根治术的无瘤

生存率与开放手术相同<sup>[8]</sup>,术后远期并发症较开放手术低<sup>[9]</sup>。但目前腹腔镜技术已发展至单孔腹腔镜手术,在遵循相同肿瘤学原则的前提下进一步减小创伤,改善术后体表美观。2007年,Raman等<sup>[10]</sup>报道了全球首例经脐单切口腹腔镜下肾癌根治术,肿瘤最大径4.5 cm,手术时间90 min。目前无对照的研究报道中病例数最多的为2011年德国学者Stolzenburg等<sup>[11]</sup>报道的30例单孔腹腔镜下肾癌根治术的临床疗效研究,平均肿瘤直径5.6(3~9) cm,平均手术时间156.6(130~190) min,平均术中出血166(50~1 100) ml,术后并发症3例(继发出血、肠梗阻、深静脉血栓形成各1例)。

2011年,韩国学者Seo等<sup>[12]</sup>及美国学者White等<sup>[13]</sup>分别报道了SILS port单孔腹腔镜下肾癌根治术及da Vinci机器人辅助下单孔腹腔镜肾癌根治术与标准腹腔镜手术的回顾性研究,结果显示两种术式的近期临床疗效相当,且前者中患者术后疼痛较轻,术后住院时间较短。但是,关于患者对术后切口的满意程度都未做相关研究,这正是单孔腹腔镜手术中备受国内外学者争议的话题,即如何进行术后切口满意度的客观评价<sup>[2]</sup>。关于手术切口对患者体表美观的影响,2005年Dillenburg等<sup>[14]</sup>在评价后腹腔镜肾癌根治术与开放手术的临床疗效与患者生活质量的对比研究中已有运用,其采用类似术后疼痛评分的标尺(0~10分)进行评价。

本研究尝试采用上述切口满意度视觉模拟评分量表,评价单孔腹腔镜的这项重要优势,即隐蔽单切口,体表美观毁损小。我们对该评分量表进行适当细化后,完成了术后切口满意程度的调查。研究结果显示,单孔腹腔镜手术组患者的切口满意程度与普通腹腔镜手术组的差异有统计学意义。需要注意的是,患者都强调疗效是他们最关心的问题,当然在疗效相同的情况下更愿意选择单孔腹腔镜手术。此外,该评分量表需进一步完善并验证其合理性。

本研究显示单孔腹腔镜手术组患者术后疼痛较普通腹腔镜手术组轻,术后禁食时间短。由于术后病理学评估的要求,切口需适当延长以完整取出标本。依标本大小不同,通常延长后的切口在4~7 cm不等,一定程度上削弱了单孔腹腔镜的美容优势。同时,值得注意的是经过10例左右的单孔腹腔镜肾癌根治术早期训练,术者已基本适应相关的器械操作,手术时间基本与普通腹腔镜手术相当。因此,对于腹腔镜手术经验丰富的术者而言,该术式的学习

曲线并不十分长。

这可能与以下几个因素有关:(1)将单孔腹腔镜手术运用于人体之前,术者已完成单孔腹腔镜技术规范操作培训;(2)开展单孔腹腔镜下肾癌根治术前,术者已完成20余例较简单的单孔腹腔镜手术,包括肾囊肿去顶减压、无功能肾切除术等;(3)严格的患者入选标准:T1期肾肿瘤、体质指数较小、既往无腹腔手术史等,也一定程度上降低了操作难度。

除了单孔腹腔镜手术的常规操作技巧外,对于单孔腹腔镜下肾癌根治术的手术体会,有以下几点需要注意:(1)避免选择肿瘤位于肾上极且肿瘤体积较大的患者。因脐孔与肾上极距离远、角度小,操作难度大,且术中多需观察肾上腺受累情况,必要时需切除同侧肾上腺。(2)游离肾上极时需充分利用重力暴露效应,同时利用可弯器械实现远距离小角度的操作。在左侧,应充分分离脾膈韧带和脾肾韧带,同时术中可在器械放置好的情况下将手术床往术者方向摇动(超过90°),充分利用组织自身的重力效应,使脾脏和胰尾自动向中线方向移位,增大操作空间。目前本中心已经完成单孔腹腔镜肾癌根治术近40例,在后10~15例中我们试图通过优化穿刺孔的位置(腹直肌旁或经腹直肌切口)以寻找操作目标与穿刺孔之间的最佳操作距离,改善手术暴露,提高操作精确度和准确度。另外,考虑到肾癌根治术时需将原切口适当延长后取出标本,我们试图在手术开始时即在切口需延长的地方建立一穿刺口,放置拉钩牵开肝脏,并通过拉钩固定器将其固定,避免助手用手固定拉钩,增加与术者的碰撞(优化穿刺孔的位置和运用改良拉钩的方法我们正在进一步研究中)。(3)处理肾蒂是肾癌根治术的关键步骤,若遇到肾血管复杂的情况时,可考虑运用Endo GIA直线切割器完整离断肾蒂。本研究中有2例单孔腹腔镜手术运用Endo GIA直线切割器处理肾蒂,1例为肾静脉呈蔓匍状包绕肾动脉,难以将肾动静脉游离后分别以hem-o-lok夹闭后离断;1例为肾动脉分支过早,且两分支动脉呈前后排列,若绕过前方肾静脉以hem-o-lok夹闭前侧分支动脉后,留置的数枚hem-o-lok必将严重影响处理后方分支的操作。上述情况下应果断应用Endo GIA直线切割器处理肾蒂,因为直线切割器夹闭时若遇到之前处理分支血管时留置的hem-o-lok或钛夹,可能会造成闭合不全,引起严重的出血并发症<sup>[15]</sup>。(4)单孔腹腔镜下处理血管损伤出血难度较大,应果断增加套管或中转手术。



综上所述,本研究通过病例对照分析显示:与标准经腹腔镜肾癌根治术相比,经脐单孔多通道腹腔镜手术患者术后疼痛轻,肠道功能恢复快,切口满意度高。同时,我们认为经过单孔腹腔镜规范化操作培训,对于有丰富腹腔镜手术经验的术者来说,单孔腹腔镜肾癌根治术的学习曲线并不十分长。但经脐单孔多通道腹腔镜肾癌根治术的远期肿瘤治疗效果尚需前瞻性、大样本随机对照研究和长期随访观察。

## [参考文献]

- [1] Rane A, Kommu S, Eddy B, Abe C, Bonkat G, Reich O, et al. Clinical evaluation of a novel laparoscopic port (R-port<sup>®</sup>) and evolution of the single laparoscopic port procedure (SLiPP)[J]. *J Endourol*, 2007, 21(Suppl 1): A22-A23.
- [2] Autorino R, Cadeddu J A, Desai M M, Gettman M, Gill I S, Kavoussi L R, et al. Laparoendoscopic single-site and natural orifice transluminal endoscopic surgery in urology: a critical analysis of the literature[J]. *Eur Urol*, 2011, 59: 26-45.
- [3] 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.
- [4] Woldrich J M, Holmes N, Palazzi-Churas K, Alagiri M, DeCambre M, Kaplan G, et al. Comparison of laparoendoscopic single-site, conventional laparoscopic, and open nephrectomy in a pediatric population[J]. *Urology*, 2011, 78: 74-77.
- [5] 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.
- [6] 王林辉, 盛海波, 刘冰, 杨庆, 彭永涵, 吴震杰, 等. 超早期肾动脉阻断技术在经腹腔镜肾癌根治术中的安全性及可行性研究[J]. *第二军医大学学报*, 2011, 32: 934-938.  
Wang L H, Sheng H B, Liu B, Yang Q, Peng Y H, Wu Z J, et al. Direct access to the renal artery for transperitoneal laparoscopic radical nephrectomy: the safety and feasibility[J]. *Acad J Sec Mil Med Univ*, 2011, 32: 934-938.
- [7] Dindo D, Demartines N, Clavien P A. Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey[J]. *Ann Surg*, 2004, 240: 205-213.
- [8] Ljungberg B, Cowan N C, Hanbury D C, Hora M, Kuczyk M A, Merseburger A S, et al. EAU guidelines on renal cell carcinoma: the 2010 update[J]. *Eur Urol*, 2010, 58: 398-406.
- [9] Gettman M T, Napper C, Corwin T S, Cadeddu J A. Laparoscopic radical nephrectomy: prospective assessment of impact of intact versus fragmented specimen removal on postoperative quality of life[J]. *J Endourol*, 2002, 16: 23-26.
- [10] 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.
- [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] White M A, Autorino R, Spana G, Laydner H, Hillyer S P, Khanna R, et al. Robotic laparoendoscopic single-site radical nephrectomy: surgical technique and comparative outcomes[J]. *Eur Urol*, 2011, 59: 815-822.
- [14] Dillenburg W, Poulakis V, Skriapas K, de Vries R, Ferakis N, Witzsch U, et al. Retroperitoneoscopic versus open surgical radical nephrectomy for large renal cell carcinoma in clinical stage cT2 or cT3a: quality of life, pain and convalescence[J]. *Eur Urol*, 2006, 49: 314-322.
- [15] Deng D Y, Meng M V, Nguyen H T, Bellman G C, Stoller M L. Laparoscopic linear cutting stapler failure[J]. *Urology*, 2002, 60: 415-419.

[本文编辑] 尹茶