

doi:10.3969/j.issn.1005-3697.2025.04.021

❖ 临床医学研究 ❖

经腹与经腹膜后腹腔镜保留肾单位手术对肾肿瘤患者围手术期相关指标、肾功能指标和炎症因子的影响

陈思奎, 闫家文, 王传亮, 殷峪

(商洛市中心医院泌尿外科, 陕西 商洛 726000)

【摘要】目的: 探讨经腹与经腹膜后腹腔镜保留肾单位手术(LNSS)对肾肿瘤患者围手术期相关指标、肾功能指标和炎症因子的影响。**方法:** 选取96例行LNSS治疗的肾肿瘤患者为研究对象,根据手术路径不同将患者分为经腹组($n=46$)和经腹膜后组($n=50$)。经腹组患者经腹行LNSS治疗;经腹膜后组患者经腹膜后行LNSS,术后均随访6个月。比较两组患者术后围术期指标、肾功能、炎症因子及肿瘤标志物水平及并发症发生情况。**结果:** 经腹膜后组患者手术时间、热缺血时间、术中出血量及住院时间均少于经腹组($P<0.05$)。术后1、3个月,经腹膜后组尿素氮(BUN)、肌酐(Scr)水平均低于经腹组($P<0.05$)。术后3d,经腹膜后组患者血清C反应蛋白(CRP)、白细胞介素6(IL-6)、肿瘤坏死因子 α (TNF- α)水平均低于经腹组($P<0.05$);两组患者血清糖类抗原50(CA50)、癌胚抗原(CEA)水平均较术前降低($P<0.05$),但组间差异无统计学意义($P>0.05$)。两组患者术后并发症总发生率无统计学差异($P>0.05$)。**结论:** 与经腹入路LNSS比较,经腹膜后LNSS手术时间、热缺血时间及住院时间更短,术中出血量更少,同时有助于改善肾功能及炎症因子水平,术后并发症发生率相当。

【关键词】 腹腔镜;保留肾单位;肾肿瘤;肾功能;炎症因子

【中图分类号】 R737.11 **【文献标志码】** A

Effects of transabdominal laparoscopic nephron sparing surgery and retroperitoneal laparoscopic nephron sparing surgery on perioperative indicators, renal function indicators, and inflammatory factors

CHEN Si-kui, YAN Jia-wen, WANG Chuan-liang, YIN Yu

(Department of Urology, Shangluo Central Hospital, Shangluo 726000, Shaanxi, China)

【Abstract】 Objective: To compare the effects of transabdominal laparoscopic nephron sparing surgery (LNSS) and retroperitoneal LNSS on perioperative indicators, renal function indicators, and inflammatory factors. **Methods:** 96 patients with renal tumors who underwent LNSS were selected. According to different surgical approaches, the patients were assigned to the transabdominal group ($n=46$, transabdominal LNSS) and the retroperitoneal group ($n=50$, retroperitoneal LNSS). The two groups were compared regarding perioperative indicators, renal function levels, inflammatory factors, and tumor markers. **Results:** Surgery time, warm ischemia time, intraoperative blood loss, and hospital stay of the retroperitoneal group were shorter and less than those of the transabdominal group ($P<0.05$). The levels of blood urea nitrogen (BUN) and serum creatinine (Scr) in the retroperitoneal group were lower than those in the transabdominal group at 1 month and 3 months after surgery ($P<0.05$). Serum C-reactive protein (CRP), interleukin-6 (IL-6) and tumor necrosis factor- α (TNF- α) levels in the retroperitoneal group were lower than those in the transabdominal group ($P<0.05$). Serum carbohydrate antigen 50 (CA50) and carcinoembryonic antigen (CEA) levels in both groups on day 3 after surgery were lower than preoperative levels ($P<0.05$), but there was no significant difference between groups ($P>0.05$). There was no significant difference in the total incidence of postoperative complications between groups ($P>0.05$). **Conclusion:** Compared with transabdominal LNSS, retroperitoneal LNSS has advantages in shorter surgery time, warm ischemia time, hospital stay, intraoperative blood loss. It also can help to improve renal function and inflammatory factor levels in patients with renal tumors, with a similar incidence of complications of postoperative complications.

【Key words】 Laparoscopic; Nephron sparing; Renal tumor; Renal function; Inflammatory factor

肾肿瘤多见于肾母细胞癌(肾透明细胞癌)等 恶性肿瘤,患者常伴有血尿、疼痛、腹部肿块、高血压

基金项目: 陕西省咸阳市重点研发计划项目(S2022-ZDYF-SF-1062)

作者简介: 陈思奎(1989-),男,主治医师。E-mail: Chensiku1361@163.com

通讯作者: 闫家文。E-mail: yanjiawen268@163.com

等临床症状^[1]。现阶段临床上常采用开放手术、肾脏部分切除术等方式治疗肾肿瘤,虽能清除患者机体病灶,但在保留患者肾单位方面具有局限性^[2]。腹腔镜保留肾单位手术(laparoscopic nephron sparing surgery, LNSS)是一类新兴术式,能充分利用腹腔镜优势,在保证彻底清除肿瘤病灶的同时,最大程度对肾单位予以保留,具有视野清晰、创伤小、并发症少等优势,已逐渐成为肾肿瘤患者的主要治疗方案^[3-4]。既往研究^[5]指出, LNSS具有多种入路方式,实际操作时应根据肿瘤位置、形态、浸润深度及术者经验选择合适的手术路径。当前关于推崇何种LNSS入路方式仍未得出一致结论。有报道认为经腹入路时术者操作空间更大,便于术中操作,对病灶的清除效果更好;但也有报道指出经腹膜后LNSS解剖分离步骤少,能减小对患者腹腔脏器的干扰,疗效确切^[6-7]。因此,本研究旨在探讨经腹与经腹膜

后LNSS对肾肿瘤患者围手术期相关指标、肾功能指标和炎性因子的影响。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取2021年1月至2024年1月商洛市中心医院96例行LNSS治疗肾肿瘤患者为研究对象,根据手术路径不同将患者分为经腹组($n=46$)和经腹膜后组($n=50$)。本研究经医院医学伦理委员会审核批准,患者及其家属知情同意。两组患者一般资料比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。见表1。纳入标准:(1)满足肾肿瘤诊断标准^[8];(2)年龄 ≥ 18 岁,且均为单侧肿瘤;(3)健侧肾功能正常;(4)病历资料完善。排除标准:(1)LNSS前已伴有远处转移;(2)伴有肾脏手术史;(3)病情复杂,中转开放手术者;(4)伴有孤立肾或肾脏畸形;(5)手术禁忌症。

表1 两组患者一般资料比较 $[\bar{x} \pm s, n(\%)]$

组别	性别		年龄(岁)	病灶直径(cm)	病程(年)	RENAL评分 ^[9] (分)	病灶	
	男	女					左侧	右侧
经腹组($n=46$)	25(54.34)	21(45.73)	59.36 \pm 4.18	1.84 \pm 0.25	2.92 \pm 0.41	7.36 \pm 1.08	23(50.00)	23(50.00)
经腹膜后组($n=50$)	24(48.00)	26(52.00)	60.18 \pm 4.27	1.88 \pm 0.30	2.87 \pm 0.42	7.50 \pm 1.14	27(54.00)	23(46.00)
t/χ^2 值	0.386		0.949	0.706	0.589	0.616	0.154	
P 值	0.534		0.345	0.482	0.557	0.539	0.695	

1.2 方法

经腹组患者行经腹LNSS,具体如下:取健侧卧位,全身麻醉后于患者患侧腹壁处作一长度约1 cm左右的切口,建立气腹(约15 mmHg)。依次建立三个操作孔,分别位于患者腹直肌外缘距脐上、下3 cm及髂前上棘上方3 cm,并置入10 mm、10 mm及5 mm Trocar。利用分离钳分离结肠脾曲与肝曲,并游离升结肠旁沟至肝结肠韧带,使患者肾动脉与肿瘤暴露,阻断患者肾动脉后,于瘤体边缘1 cm处采用电刀切开肾包膜,分离病灶组织后切除,缝合创面,解除受阻肾脏血管,并常规留置引流管。经腹膜后组患者行经腹膜后LNSS治疗,具体如下:患者体位及麻醉方式与经腹组相同。依次建立三个操作孔,分别位于患者腋后线、腋前线及腋中线处,并置入10 mm、10 mm及5 mm Trocar。沿着长轴方向分离、扩大患者腹膜组织,并往内侧游离后使肾蒂显露。仔细分离患者血管鞘与肾蒂周围组织,使肾静、动脉充分暴露,阻断患者肾静、动脉后,于瘤体边缘1 cm处切开肾包膜,切除病灶组织并送检,缝合创面,解除受阻肾脏血管,并常规留置引流管。术后均随访6个月。

1.3 观察指标

(1)术后围术期指标:包括手术时间、热缺血时

间、术中出血量、引流管放置时间、肠道功能恢复时间及住院时间。(2)肾功能:术前、术后1、3个月采集空腹静脉血,采用肾功能测定仪检测血尿素氮(BUN)与血肌酐(Scr)水平。(3)炎性因子及肿瘤标志物水平:术前及术后3 d采集静脉血5 mL,采用酶联免疫吸附法检测血清C反应蛋白(CRP)、白细胞介素6(IL-6)、肿瘤坏死因子 α (TNF- α)、糖类抗原50(CA50)、癌胚抗原(CEA)水平。(4)并发症发生情况:包括切口感染、肺部感染、皮下气肿、泌尿系统感染等。

1.4 统计学分析

采用SPSS 22.0软件对数据进行处理与分析。计量资料符合正态分布且方差齐性,以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示,组间比较行独立样本 t 检验,组内比较行配对样本 t 检验;计数资料以 $[n(\%)]$ 表示,组间比较行独立样本 χ^2 检验。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者围术期相关指标比较

经腹膜后组患者手术时间、热缺血时间、术中出血量及住院时间均小于经腹组($P<0.05$);两组患者引流管放置时间及肠道功能恢复时间比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。见表2。

2.2 两组患者肾功能比较

术前,两组患者 BUN、Scr 水平比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。术后 1、3 个月,两组患者 BUN、Scr 水平均降低($P < 0.05$),且经腹膜后组各时间点均低于经腹组($P < 0.05$)。见表 3。

表 2 两组患者围术期相关指标比较($\bar{x} \pm s$)

组别	手术时间(min)	热缺血时间(min)	术中出血量(mL)	引流管放置时间(d)	肠道功能恢复时间(h)	住院时间(d)
经腹组($n=46$)	103.05 ± 22.43	15.88 ± 3.72	148.46 ± 13.69	2.50 ± 0.82	58.37 ± 10.36	8.01 ± 1.67
经腹膜后组($n=50$)	93.37 ± 16.95	13.91 ± 3.09	139.52 ± 11.58	2.37 ± 0.76	56.92 ± 8.93	6.98 ± 1.14
t 值	2.397	2.831	3.464	0.806	0.736	3.554
P 值	0.019	0.006	0.001	0.422	0.464	0.001

表 3 两组患者肾功能比较($\bar{x} \pm s$)

组别	BUN(mmol/L)			Scr(μ mol/L)		
	术前	术后 1 个月	术后 3 个月	术前	术后 1 个月	术后 3 个月
经腹组($n=46$)	54.41 ± 6.68	38.86 ± 4.05 ^①	16.41 ± 3.52 ^①	86.69 ± 20.17	77.26 ± 14.02 ^①	68.66 ± 12.37 ^①
经腹膜后组($n=50$)	53.86 ± 6.31	30.17 ± 3.29 ^①	8.03 ± 1.64 ^①	86.05 ± 20.65	71.77 ± 12.54 ^①	50.13 ± 10.42 ^①
t 值	0.415	11.579	15.147	0.153	2.025	7.595
P 值	0.679	<0.001	<0.001	0.878	0.046	<0.001

① $P < 0.05$,与同组术前比较。

表 4 两组患者炎性因子水平比较($\bar{x} \pm s$)

组别	CRP(mg/L)		IL-6(ng/L)		TNF- α (ng/L)	
	术前	术后 3 d	术前	术后 3 d	术前	术后 3 d
经腹组($n=46$)	6.89 ± 1.42	37.01 ± 6.47 ^①	7.76 ± 1.42	40.19 ± 5.96 ^①	35.46 ± 2.25	71.19 ± 5.07 ^①
经腹膜后组($n=50$)	7.01 ± 1.60	18.89 ± 3.10 ^①	7.82 ± 1.33	28.41 ± 4.32 ^①	35.08 ± 2.14	59.33 ± 4.49 ^①
t 值	0.387	17.721	0.214	11.152	0.848	12.154
P 值	0.699	<0.001	0.831	<0.001	0.399	<0.001

① $P < 0.05$,与同组术前比较。

2.4 两组患者肿瘤标志物水平比较

术前,两组患者血清 CA50、CEA 水平比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。术后 3 d,两组患者血清 CA50、CEA 水平均降低($P < 0.05$),但组间差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表 5。

表 5 两组患者肿瘤标志物水平比较($\bar{x} \pm s$)

组别	CA50(U/mL)		CEA(μ g/L)	
	术前	术后 3 d	术前	术后 3 d
经腹组($n=46$)	34.19 ± 3.04	12.87 ± 2.01 ^①	21.66 ± 4.09	5.12 ± 0.96 ^①
经腹膜后组($n=50$)	33.78 ± 2.69	13.20 ± 1.88 ^①	22.04 ± 4.11	5.03 ± 1.01 ^①
t 值	0.701	0.831	0.454	0.447
P 值	0.485	0.408	0.651	0.656

① $P < 0.05$,与同组术前比较。

2.5 两组患者并发症发生情况比较

两组患者术后并发症总发生率比较,差异无统计学意义($\chi^2 = 0.258, P = 0.612$)。见表 6。

表 6 两组患者并发症发生情况比较[n (%)]

组别	切口感染	肺部感染	皮下气肿	泌尿系统感染	合计
经腹组($n=46$)	2(4.35)	1(2.17)	0(0.00)	1(2.17)	4(8.70)
经腹膜后组($n=50$)	1(2.00)	1(2.00)	1(2.00)	0(0.00)	3(6.00)

2.3 两组患者炎性因子水平比较

术前,两组患者血清 CRP、IL-6 及 TNF- α 水平比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。术后 3 d,两组患者血清 CRP、IL-6 及 TNF- α 水平均升高($P < 0.05$),且经腹组高于经腹膜后组($P < 0.05$)。见表 4。

3 讨论

在 LNSS 手术中,术者在腹腔镜辅助下能对病灶进行多角度观察,从而准确剥离清除病灶,并最大程度保留患者肾功能,延长患者生存时间^[10-11]。据报道^[12],LNSS 术后肾功能患者无肿瘤生存期与传统开放手术相近,在肾肿瘤患者中应用广泛,但其入路方式对疗效及安全性的影响尚未明晰。

本研究结果显示,经腹膜后组患者手术时间、热缺血时间、出血量及住院天数小于经腹组($P < 0.05$),提示经腹膜后 LNSS 的手术时间、热缺血时间及住院时间更短,术中出血量更少,患者恢复更快。原因可能是经腹膜后入路 LNSS 是通过患者腹膜后进入到肾周,对腹腔中其他脏器的干扰较小,术野清晰且便于分离、显露肾血管等操作,效率更高;另外由于经腹膜后入路避免穿过腹腔内组织,术中解剖分离步骤更少,故手术时间更短;经腹膜后入路能快速达到肾动脉,使得肾脏血供阻断间隔缩短,减少热缺血时间,促进患者术后康复。术后 1、3 个月经腹膜后组患者 BUN、Scr 水平均低于经腹组($P <$

0.05),提示经腹膜后入路 LNSS 有助于改善肾肿瘤患者肾功能。主要原因可能在于与经腹组比较,接受经腹膜后入路 LNSS 的患者手术期间,肾脏组织血供阻断间隔时间更短,肾脏损伤减少,同时切除病灶组织时能保留更多的正常肾单位,因此表现为经腹膜后组患者术后肾功能指标改善更佳。既往研究^[13]也指出,经腹膜后 LNSS 对肾肿瘤患者病灶性状具有更好的顺应性,便于术者解剖分离等相关操作,有助于减少肾实质损伤,保护肾功能。CRP 作为急性时相蛋白,在炎症反应、免疫功能中具有重要生物学作用,一般情况下其表达水平较低,当患者受到创伤等刺激时其水平会明显上升;IL-6 是一类来自巨噬细胞、浆细胞等的炎性因子,能调控机体中黏附因子与趋化因子的表达情况;TNF- α 能分解中性粒细胞,促进炎性介质浸润,加剧机体炎症反应^[14-15]。本研究中,术后 3 d 两组患者血清 CRP、IL-6 及 TNF- α 水平均较术前增加 ($P < 0.05$),且经腹膜后组水平比经腹组更低 ($P < 0.05$),说明经腹膜后入路 LNSS 有助于改善肾肿瘤患者炎症因子水平,缓解炎症反应。既往文献^[16]指出,肿瘤标志物与患者病情严重程度密切相关,CA50 在肾肿瘤患者中高表达,能反映患者机体组织与细胞功能水平;CEA 则与肿瘤浸润程度、淋巴结及远处转移有关。本研究中,术后 3 d 两组血清 CA50、CEA 水平均较术前降低 ($P < 0.05$),但组间差异无统计学意义 ($P > 0.05$),说明两种入路方式对肾肿瘤患者病灶的切除效果相当,有助于减少患者机体瘤负荷,改善肿瘤标志物水平。此外,两组患者术后并发症总发生率比较,差异无统计学意义 ($P > 0.05$),提示两种入路方式安全性均较高。

综上,经腹膜后入路 LNSS 的手术时间、热缺血时间及住院时间更短,术中出血量少,同时有助于改善肾肿瘤患者肾功能及炎症因子水平,安全性高,值得临床推荐应用。

参考文献

[1] 杨懿人,张威,皇甫钊,等. 预测 T1b 期肾肿瘤保留肾单位手术疗效和安全性的列线图模型[J]. 中华泌尿外科杂志,2022,43(5):355-361.
[2] Wu X, Zhou J, Chen W, et al. Retroperitoneoscopic clampless, sutureless hybrid therapy in the management of renal hilar tumors [J]. Annals of Surgical Oncology, 2024, 31(1): 681-687.
[3] Keskin ET, Can O, Özdemir H, et al. Risk factors of open surgery con-

version in laparoscopic partial nephrectomy to achieve nephron sparing [J]. Annals of Surgical Oncology, 2024, 31(6): 3880-3886.
[4] 兰瑾涛,童行,印胡滨,等. 腹腔镜保留肾单位肾肿瘤切除术对肾细胞癌患者肾功能和预后的影响[J]. 重庆医科大学学报, 2023, 48(8): 995-999.
[5] Gallioli A, Basile G, Territo A, et al. New technologies for nephron-sparing surgery in upper urinary tract cancers [J]. Current Opinion in Urology, 2023, 33(6): 510-515.
[6] Tuderti G, Brassetti A, Mastroianni R, et al. Expanding the limits of nephron-sparing surgery: surgical technique and mid-term outcomes of purely off-clamp robotic partial nephrectomy for totally endophytic renal tumors [J]. International Journal of Urology, 2022, 29(4): 282-288.
[7] Yoshida K, Oida N, Kondo T, et al. Surgical and functional outcomes of repeat robot-assisted laparoscopic partial nephrectomy compared with repeat open partial nephrectomy [J]. International Journal of Urology, 2024, 31(4): 355-361.
[8] 贺慧颖, Brett Delahunt, John Srigley, 等. 国际泌尿病理协会——2012 年肾肿瘤进展共识 [J]. 临床与实验病理学杂志, 2014, 30(6): 591-594, 598.
[9] Tachibana H, Kondo T, Ishiyama Y, et al. New longitudinal component of the RENAL nephrometry score for predicting the operative complexity in transperitoneal robot-assisted partial nephrectomy [J]. Journal of Endourology, 2022, 36(6): 762-769.
[10] Chung A, Raman SS. Invited commentary: nephron-sparing interventions for renal tumors: longitudinal imaging-based prediction of treatment efficacy [J]. Radiographics, 2023, 43(7): e230055.
[11] Yoshida K, Kondo T, Iizuka J, et al. Surgical and functional outcomes of robot-assisted laparoscopic partial nephrectomy for renal cell carcinoma in adolescents and young adults: a propensity score matching study [J]. International Journal of Clinical Oncology, 2022, 27(10): 1624-1631.
[12] Zhang Y, Zhang Z, Li F, et al. Management of renal sinus angiomyolipoma: modified robotic nephron-sparing surgery in a single center [J]. BMC Urology, 2024, 24(1): 103.
[13] 周子健,李鹏超,曹强,等. 经腹膜后肾段动脉阻断机器人辅助腹腔镜肾部分切除术与腹腔镜肾部分切除术治疗 cT1 期肾脏肿瘤的比较 [J]. 现代泌尿生殖肿瘤杂志, 2021, 13(4): 199-203.
[14] 邵海龙,穆佐洲. 机体炎症水平和氧化应激水平与腰椎间盘突出症椎间孔镜术后残留疼痛相关性研究 [J]. 陕西医学杂志, 2022, 51(10): 1274-1277, 1281.
[15] Jia W, Dou W, Zeng H, et al. Diagnostic value of serum CRP, PCT and IL-6 in children with nephrotic syndrome complicated by infection: a single center retrospective study [J]. Pediatric Research, 2024, 95(3): 722-728.
[16] 马磊,韩春光,熊坤,等. 腹腔镜达芬奇机器人手术治疗早期肾癌患者不同入路方式的效果比较 [J]. 中国医学装备, 2022, 19(7): 94-98.

(收稿日期:2024-08-29

修回日期:2024-10-28)