

比较后腹腔镜下节段性与全肾动脉阻断肾部分切除术对术后患侧肾功能的影响*

杨昊¹ 陈方敏² 石家齐² 李登宝² 陈程²

〔摘要〕 目的:对比后腹腔镜节段性肾动脉阻断(SRPN)与普通全肾动脉阻断保留肾单位肾部分切除术(LPN)对术后患侧肾功能的影响。方法:回顾性分析我院 2010 年 6 月~2012 年 6 月治疗的 80 例局限性肾肿瘤(SRM)患者的临床资料,其中 35 例患者行 SRPN,另 45 例患者行 LPN。术前行肾动态显像及 GFR 检查,测得患侧 GFR 值;术后通过电话随访,每 3~6 个月复查肾动态显像及 GFR,监测术后患侧 GFR 的变化,并进行统计学分析。结果:术后 3、6 个月,35 例行 SRPN 患者术后患侧 GFR 和术前患侧 GFR 分别发现 2 例(2/35,5.71%)、3 例(3/35,8.57%)下降,下降均值分别为(0.36±0.22)、(3.96±1.45)ml/min;而 45 例 LPN 患者术后患侧 GFR 和术前患侧 GFR 分别发现 25 例(25/45,55.56%)、30 例(30/45,66.67%)下降;下降均值分别为(6.28±0.82)、(11.47±3.22)ml/min($P<0.05$)。术后随访 12、18、24 个月,SRPN 患侧 GFR 与术前比较,下降分别为 31.4%(11/35)、42.8%(15/35)、45.7%(16/35),下降均值分别为(8.52±2.16)、(11.02±2.23)、(13.55±2.68)ml/min;LPN 分别为 86.67%(39/45)、88.89%(40/45)、93.33%(42/45),下降均值分别为(12.68±3.84)、(17.73±4.82)、(20.24±4.96)ml/min($P<0.05$)。结论:SRPN 在术后早期(3~6 个月)能最大限度地保护患肾功能,在保护肾功能方面具有明显优势;但远期(12~24 个月)随访,两种术式患侧 GFR 均有不同程度的下降,提示 SRPN 在远期保护肾功能有个体化特点;通过两种术式术后患侧 GFR 的比较,说明 SRPN 是治疗 SRM 的一种安全有效的手术方法,值得临床推广应用。

〔关键词〕 肾肿瘤;腹腔镜肾部分切除术;节段性肾动脉阻断;全肾动脉阻断

doi: 10.13201/j.issn.1001-1420.2015.05.004

〔中图分类号〕 R737.11 **〔文献标识码〕** A

The study comparing of laparoscopic segmental and non segmental renal artery block partial nephrectomy may affect postoperative side kidney function

YANG Hao¹ CHEN Fangmin² SHI Jiaqi² LI Dengbao² CHEN Cheng²

(¹Guiyang Medcial College, Guiyang, 550004, China; ²Department of Urology, Afiliated of Guiyang Medcial College)

Corresponding author: CHEN Fangmin, E-mail: cfm_cn@aliyun.com

Abstract Objective: Comparing of laparoscopic nephron-reserved partial nephrectomy with the segmental renal artery blocking(SRPN) with common laparoscopic partial nephrectomy(LPN) in effect on postoperative affected side kidney function. **Method:** Retrospectively collecting of 80 cases of patients with renal localised tumor from June 2010 to June 2012, 35 cases recieved SRPN, another 45 patients recieved LPN. Preoperative renal dynamic imaging and GFR, with bilateral GFR values were measured. All postoperative data were followed up by telephone per 3-6 months, which included reviewing of GFR and renal dynamic imaging, monitoring postoperative changes of bilateral GFR, and were statistical analysed. **Result:** After operative 3,6 months, affected side postoperative GFR comparing with preoperative GFR in SRPN were found falling in 2 of 35 cases (5.71%), 3 of 35(8.57%) respectively, and the declining GFR value were average (0.36±0.22), (3.96±1.45) ml/min respectively($P>0.05$). However, that of LPN 45 cases were found in 35 of 45 cases (77.8%), 42 of 45 cases(84.4%) falling respectively, the declining average GFR value with (6.28±0.82), (11.47±3.22) ml/min respectively ($P<0.05$), the rate and value of falling of affected side postoperative GFR in SRPN group vs LPN group were difference significantly ($P<0.05$). Followig up in postoperative 12, 18, 24 months, affected side GFR value were compared with preoperative in SRPN, GFR declining in 31.4%(11/35), 42.8%(15/35), 45.7%(16/35) respectively, falling average GRF value with (8.52±2.16), (11.02±2.23), (13.55±2.68) ml/min respectively. In LPN, postor-

* 基金项目:贵州省科技厅国际合作项目〔编号黔科合外 G 字(2011)7015,黔科合 J 字(2013)GZ62172〕

¹ 贵阳医学院(贵阳,550004)

² 贵阳医学院附属医院泌尿外科

通信作者:陈方敏,E-mail: cfm_cn@aliyun.com

perative affected side GFR declining 86.67% (39/45), 88.89% (40/45), 93.33% (42/45) respectively, average GFR value falling with (12.68±3.84), (17.73±4.82), (20.24±4.96) ml/min respectively. Data in SRPN vs LPN were difference significantly ($P < 0.05$). **Conclusion:** In early postoperative (3-6 months), SRPN can protect affected side renal function with maximizing extent and has an obvious advantage in protection of renal function vs LPN, however, in long-term following-up (12-24 months), affected side GFR in both kinds of operation have different degree to decline, the data about long-term protection of renal function in segmental renal artery block partial nephrectomy have individual characteristics. By comparing two kinds of operative methods of postoperative side GFR, SRPN is thought of a kind of safe and effective surgery method in treatment of localized renal cancer, and is worthy of clinical popularization and preferential.

Key words renal tumors; laparoscopic renal artery block; segmental renal artery blocking; localised partial nephrectomy

对于 < 4 cm 的局限性肾肿瘤 (small renal mass, SRM), 相对根治性肾切除 (radical nephrectomy, RN) 而言, 肾部分切除术 (partial nephrectomy, PN or nephron-sparing surgery, NSS) 明显降低了患者患慢性肾脏疾病 (chronic kidney disease, CKD) 的风险, 增加了存活率, 尤其对年轻患者, 术后的肿瘤治疗结果与根治性肾癌切除术无明显差别^[1~3]。保留肾单位的肾部分切除术目前主要采取腹腔镜下完成, 其主要包括常规全肾动脉阻断 (laparoscopic partial nephrectomy, LPN) 和节段性肾动脉阻断 (segmental renal artery blocking partial nephrectomy, SRPN), 即超选择性肾动脉阻断 (super selective blocking-up renal artery partial nephrectomy, SSPN)。两种手术及其对于患肾功能的确切影响如何, 目前罕有文献报道。2010 年 6 月~2012 年 6 月, 我院采用 LPN 和 SRPN 治疗 SRM 患者 80 例, 并对患者围手术期及术后患肾小球滤过率 (glomerular filtration rate, GFR) 进行随访, 对比开展临床研究, 现报告如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料

我院收治肾肿瘤患者 118 例, 符合入选研究标准者共 80 例, 申请进入研究者均由医院伦理道德委员会通过。

入选标准: ①接受肾部分切除; ②肿瘤直径 < 4 cm (即 T_{1a} 期); ③影像学资料显示肾癌则分期在 T_{1a} 以内者 (根据 2009 AJCC 肾癌 TNM); ④ R. E. N. A. L 系统评分^[4] 在 4~6 分; ⑤术前均行肾图检查, 对侧和患肾 GFR 正常; ⑥手术均成功, 腹腔镜手术无中转开放手术者; ⑦随访时间 24 个月; ⑧年龄 (50.5±13.5) 岁; ⑨患侧肾无其他慢性肾脏疾病; ⑩资料均衡, 采用摸球法随机分组; ⑪无并发症。

排除标准: ①孤立肾; ②对侧肾脏手术、外伤史或慢性肾脏疾病史; ③肾脏尿路上皮癌; ④有并发症, 如并发慢性肾炎、肾结石等慢性肾脏疾病。

入选患者对侧肾功能均正常, 其中 35 例患者行 SRPN (SRPN 组), 45 例患者行 LPN (LPN 组)。

术前肾图检查提示双侧 GFR 均无明显异常; 术中阻断全肾动脉时间平均 (24.6±3.1) min。术前诊断为肾肿瘤。术前经 KUB+IVP、增强 CT、CTA 明确定位诊断。术后病理检查结果为肾透明细胞癌 58 例, 肿瘤未侵犯肾包膜; 乳头状癌 9 例, 嫌色细胞癌 5 例, 肾错构瘤 8 例。两组患者临床资料见表 1。

表 1 两组患者临床资料

指标	SRPN 组	LPN 组
例数	35	45
男:女	20:15	26:19
年龄/岁	50.2±11.5	51.5±10.5
肿瘤大小/cm	3.7±0.9	3.8±0.8
肿瘤距肾门距离/cm	2.8±0.5	3.0±0.8
术中阻断肾动脉时间/min	25.6±3.5	24.6±3.1

1.2 手术方法

SRPN 组 35 例患者均采用全麻, 取健侧侧卧位, 腰部抬高。后腹腔入路, 采用手指引导扩张和“四孔”法建立操作 Trocar 孔。以 CO₂ 为气腹撑起操作空间, 压力控制在 15 mmHg (1 mmHg = 0.133 kPa)。术中先游离肾脏并显露肾脏肿瘤, 于肾门处分离显露肾动脉, 进一步向肾窦分离显露 1~2 支分支动脉。根据术前 CTA 结合术中所见, 以哈巴狗钳 (bulldog clamp) 阻断供应肾肿瘤的节段性靶动脉, 记录阻断时间。以电凝钩在预切除肿瘤缘边缘外 0.5 cm 处电凝 1 周, 获得标志线。沿肿瘤假被膜切开肾实质, 将肿瘤完整切除, 切缘血管用双击电凝予以控制, 用带锁扣的 2-0 薇乔线作“8”字形缝合肾实质缺损处, 应用 Hem-o-lock 夹无打结技术替代缝线打结。移走“bulldog”血管夹, 恢复肾脏血供。降低气腹压力至 5 mmHg, 确认肾脏创面无活动性出血。用标本袋取出标本, 腹膜后置橡皮引流管, 关闭皮肤切口, 术毕。

LPN 组 45 例除阻断时为全肾动脉外, 其余操作同 SRPN 组。

1.3 研究方法

患者术前均行肾动态显像及 GFR 检查, 测得

患侧 GFR 值;术后通过电话随访,分别于术后第 3、6、12、18、24 个月各复查一次肾动态显像及 GFR,测得术后各时段患侧 GFR 值(注:随访时间截止点为 24 个月),与术前 GFR 作差值比较,得出两种术式术后患侧 GFR 不同。参考文献[5],患侧 GFR 下降超过 10% 定义为患侧肾功能下降。

1.4 统计学方法

采用 SPSS 16.0 统计学软件进行统计学分析,计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示,计数资料采用百分比,两组资料之间的比较采用单因素方差分析及 t 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

两组均无中转手术者。两组患者性别构成、年

龄和肿瘤大小、肿瘤距肾门距离差异均无统计学意义($P > 0.05$)。两组手术时间分别为(106.5 ± 12.3)min 和(108.2 ± 11.5)min,差异无统计学意义($P > 0.05$)。术中肾脏热缺血时间分别为 0 min 和(24.6 ± 3.1)min,差异有统计学意义($P < 0.05$)。术中阻断肾动脉时间为(24.6 ± 3.1)min 和(25.6 ± 3.5)min。术中出血量分别为(63.2 ± 21.5)ml 和(60.1 ± 20.2)ml,差异无统计学意义($P > 0.05$)。分别于术后第 3、6、12、18、24 个月复查一次肾动态显像及 GFR 测定,结果见表 2、3。综合得知,患者随访 12~24 个月,两种术式术后患侧 GFR 均发生不同程度的变化($P < 0.05$)。

表 2 两组术后患侧 GFR 较术前下降的比例 例(%)

组别	术后随访时间/月					P 值
	3	6	12	18	24	
SRPN 组	2(5.71)	3(8.57)	11(31.43)	15(42.86)	16(45.71)	0.032
LPN 组	25(55.56)	30(66.67)	39(86.67)	40(88.89)	42(93.33)	0.12
P 值	0.0124	0.001	0.001	0.002	0.002	

表 3 两组患者术后患侧 GFR 较术前下降绝对值 ml/min

组别	术后随访时间/月					P 值
	3	6	12	18	24	
SRPN 组	0.36 ± 0.22	3.96 ± 1.45	8.52 ± 2.16	11.02 ± 2.23	13.55 ± 2.68	0.064
LPN 组	6.28 ± 0.82	11.47 ± 3.22	12.68 ± 3.84	17.73 ± 4.82	20.24 ± 4.96	0.021
P 值	0.031	0.0121	0.022	0.028	0.037	

两种术式术后 GFR 变化不同,其中 SRPN 组较 LPN 组与术前比较变化较小,说明 SRPN 对术后患侧肾功能影响较小,差异有统计学意义($P < 0.05$,图 1、2)。

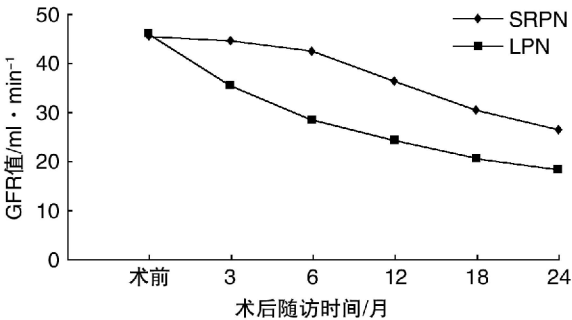


图 1 两种术式术后 GFR 的变化

3 讨论

肾肿瘤行腹腔镜肾部分切除最早由 Winfield 等于 1993 年报道。对于 T_{1a} 期肾肿瘤手术方式的选择,术前行 R. E. N. A. L 肾肿瘤评分系统^[4],可为肾肿瘤手术方式的选择提供指导依据,Kutikov 等^[4]于 2009 年已提出,可为肾肿瘤手术方式的选

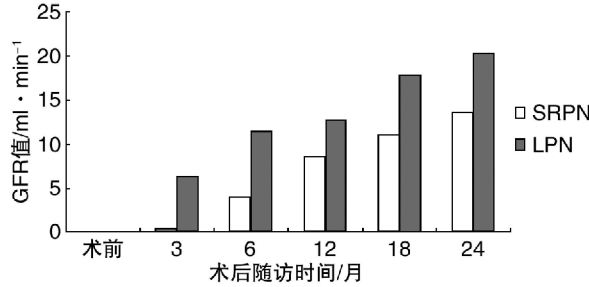


图 2 两种术式术前、术后患侧 GFR 下降绝对值

择提供指导依据。目前采用 PN 的手术方式大致有开放性保留肾单位肾部分切除(open sparing-nephron partial nephrectomy, OPN)^[6]、阻断肾主要动脉的 LPN 和 SRPN(又称 SSPN)^[7]。后者是考虑如何减少在肾部分切除术中肾动脉阻断后肾脏热缺血导致的肾功能损害而设想的手术方式,是邵鹏飞等于 2010 年开展并作了总结^[1,2]。

SRPN 是阻断供应肾脏肿瘤的第三极动脉分支,保持其余肾组织的血供。肾动脉解剖分布是实行节段性肾动脉阻断技术的理论基础。Gill 等^[8,9]首次报道 15 例应用“零缺血”技术即为阻断肾脏肿

瘤相应肾动脉分支肾部分切除术,取得良好结果。传统观念认为肾脏最长耐受的热缺血时间为 30 min 左右,有研究认为肾脏的每一分钟的热缺血都有可能造成肾功能的损害^[2,9,10],这说明肾功能损害的程度与肾动脉阻断的时间,即肾脏热缺血时间有密切的关系^[11]。SRPN 仅阻断供应肾脏肿瘤动脉,肾脏其他实质尚有血供,可减少其余肾组织热缺血损伤。然而节段性阻断肾动脉,还不能完全达到“零缺血”的目的,需尽量缩短阻断时间,国内有报道^[7,12,13]采用 Hem-o-lock 代替打结缝合肾实质,不仅缩短了手术时间,同时降低了缝合打结时撕裂肾实质的风险,且有锁扣结构,可防止滑脱。我们在术中也采用无打结技术,大大缩短了肾动脉阻断时间,减少了热缺血时间,从而最大限度地保护了肾脏功能。

根据我们的研究结果显示:术后随访 3、6 个月,两种术式患侧 GFR 与术前比较,前者几乎无明显下降,后者下降较明显,这说明 SRPN 在早期(3~6 月)术后保护肾功能方面较全肾动脉阻断有绝对优势,尤其对年轻者,可减少术后发生慢性肾脏疾病风险,并且术后的肿瘤治疗结果与根治性肾癌切除术无明显差别。随着时间延长,即术后长期随访 12~24 个月,两种术式术后患侧 GFR 均发生不同程度地下降,SRPN 组约 1/3~1/2 下降,LPN 组几乎均发生不同程度地下降,这提示 SRPN 在远期保护肾功能具有个体化特点。分析原因可能有,随着年龄增加,老年肾脏血流,及再生能力下降,导致 GFR 下降;肿瘤的大小所占肾单位多少不同,对肾单位破坏也不同,肿瘤越大,所占肾单位也多,对肾功能损伤越大。Desai 等^[14]报道,随着年龄增长,肾脏热缺血时间>30 min 者,术后发生肾功能损害的风险将大大增加。由于 SRPN 需要解剖到肾窦,分离二、三级动脉,对肾门血供干扰,或是导致微小血管痉挛对肾功能的影响等。

通过对本研究分析,我们得出以下结论,SRPN 在术后早期(3~6 个月)能最大限度地保护患肾功能,在保护肾功能方面具有明显优势;但远期(12~24 个月)随访,两种术式患侧 GFR 均有不同程度地下降,提示 SRPN 在远期保护肾功能有个体化特点;通过两种术式术后患侧 GFR 比较,说明 SRPN 是治疗局限性肾癌的一种安全有效的手术方法,值得临床推广应用。由于本研究的病例数不多,随访时间不长,在以后工作中我们需要继续关注随访结果,以期有新的发现和收获。

【参考文献】

- 1 邵鹏飞,殷长军,孟小鑫,等. 后腹腔镜下肾部分切除术治疗肾肿瘤的疗效评价[J]. 中华泌尿外科杂志, 2010, 31(10): 658—661.
- 2 Shao P, Qin C, Yin C, et al. Laparoscopic partial nephrectomy with segmental renal artery clamping: technique and clinical outcomes[J]. Eur Urol, 2011, 59(5): 849—855.
- 3 Godoy G, Ramanathan V, Kanofsky J A, et al. Effect of warm ischemia time during laparoscopic partial nephrectomy on early postoperative glomerular filtration rate[J]. J Urol, 2009, 181(6): 2438—2443; discussion 2443—2445.
- 4 Kutikov A, Uzzo R G. The R. E. N. A. L. nephrometry score: a comprehensive standardized system for quantitating renal tumor size, location and depth[J]. J Urol, 2009, 182(3): 844—853.
- 5 Choi J D, Park J W, Lee S Y, et al. Does prolonged warm ischemia after partial nephrectomy under pneumoperitoneum cause irreversible damage to the affected kidney[J]? J Urol, 2012, 187(3): 802—806.
- 6 Gill I S, Kavoussi L R, Lane B R, et al. Comparison of 1,800 laparoscopic and open partial nephrectomies for single renal tumors[J]. J Urol, 2007, 178(1): 41—46.
- 7 邢念增,王明帅. 高选择性肾动脉分支阻断术在腹腔镜肾部分切除术中的应用[J]. 中华医学杂志, 2012, 92(18): 1275—1277.
- 8 Gill I S, Patil M B, Abreu A L, et al. Zero ischemia anatomical partial nephrectomy: a novel approach[J]. J Urol, 2012, 187(3): 807—814.
- 9 Gill I S, Eisenberg M S, Aron M, et al. “Zero ischemia” partial nephrectomy: novel laparoscopic and robotic technique[J]. Eur Urol, 2011, 59(1): 128—134.
- 10 Thompson R H, Lane B R, Lohse C M, et al. Every minute counts when the renal hilum is clamped during partial nephrectomy[J]. Eur Urol, 2010, 58(3): 340—345.
- 11 Thompson R H, Lane B R, Lohse C M, et al. Renal function after partial nephrectomy: effect of warm ischemia relative to quantity and quality of preserved kidney[J]. Urology, 2012, 79(2): 356—360.
- 12 尚吉文,邢念增,闫勇,等. Hem-o-lok 结扎夹在腹腔镜肾部分切除术中的应用[J]. 临床泌尿外科杂志, 2008, 23(12): 946—947.
- 13 朱捷,高江平,徐阿祥,等. 无需打结的后腹腔镜保留肾单位肾部分切除术—介绍一种快速简单的腹腔镜缝合术[J]. 临床泌尿外科杂志, 2010, 25(5): 359—362.
- 14 Desai M M, Gill I S, Ramani A P, et al. The impact of warm ischaemia on renal function after laparoscopic partial nephrectomy[J]. BJU Int, 2005, 95(3): 377—383.

(收稿日期:2014-12-31)