

# 腹腔镜辅助小切口“零缺血”巨大肾血管平滑肌脂肪瘤切除术 9 例报告\*

徐刚<sup>1</sup> 张国玺<sup>1</sup> 邹晓峰<sup>1</sup> 袁源湖<sup>1</sup> 肖日海<sup>1</sup> 伍耿青<sup>1</sup> 钱彪<sup>1</sup> 王晓宁<sup>1</sup> 徐辉<sup>1</sup> 刘佛林<sup>1</sup>  
刘全亮<sup>1</sup> 谢天朋<sup>1</sup> 何志华<sup>1</sup> 江波<sup>1</sup> 邹毓华<sup>1</sup> 张兆林<sup>1</sup> 曾庆明<sup>1</sup> 刘林伟<sup>1</sup>

**【摘要】 目的:**总结腹腔镜辅助小切口“零缺血”巨大肾血管平滑肌脂肪瘤(renal angiomyolipoma, RAML)切除术的经验与体会,探讨其安全性和可行性。**方法:**回顾性分析 2015 年 7 月~2019 年 10 月我院施行的 9 例腹腔镜辅助小切口“零缺血”巨大 RAML 切除术患者的临床资料。男 4 例,女 5 例;中位年龄 43.7(36~78)岁;中位 BMI 24.6(19.5~32.9) kg/m<sup>2</sup>;右肾 3 例,左肾 6 例;中位肿瘤最大径 10.5(8.5~15.0) cm。其中 1 例合并胃间质瘤(直径 2.0 cm)。全麻。健侧 70°卧位,于患侧脐缘置入一 trocar,插入腹腔镜,于患侧肋缘下沿腹直肌旁分别置入 2 个 trocar,间距约 10 cm,插入操作器械。先在腹腔镜下游离肾脏及肾蒂,肿瘤周围暂不作游离。再取患侧腹直肌旁两 trocar 间小切口,必要时适当延长。直视下游离肾脏与肿瘤交界处,并用手指挤压正常肾实质,不阻断肾动脉,切除肿瘤并缝合创面,再将肿瘤周围游离后完整取出。合并胃间质瘤者,同期腹腔镜下一并处理。**结果:**本组 9 例手术均顺利完成。中位手术时间 150(120~210) min,术中中位失血量 220(150~350) mL,中位体表切口长径 11.2(10.0~13.5) cm。均未输血,术中、术后均未发生严重并发症。所有患者术后恢复顺利,切口愈合良好。术后复查肾功能与术前无显著变化。术后中位视觉模拟疼痛评分(VAS)2(1~3)分,术后第 1~2 天即下床活动,术后第 2~3 天拔除腹腔引流管,术后第 8 天拆除切口缝线,中位术后住院时间 8(6~9) d。术后病理均为肾血管平滑肌脂肪瘤。所有患者术后均获随访,中位随访时间 26(2~53)个月,无肿瘤复发。**结论:**腹腔镜辅助小切口“零缺血”巨大 RAML 切除术安全、可行。该术式充分结合了腹腔镜和开放手术的优势,既最大程度保护了肾功能,又减少了手术创伤,值得临床应用。

**【关键词】** 腹腔镜;小切口;零缺血;肾血管平滑肌脂肪瘤

doi:10.13201/j.issn.1001-1420.2020.05.005

**【中图分类号】** R737.11 **【文献标志码】** A

## Laparoscopic-assisted small-incision zero-ischemia partial nephrectomy for huge renal angiomyolipoma: report of 9 cases

XU Gang ZHANG Guoxi ZOU Xiaofeng YUAN Yuanhu XIAO Rihai WU Gengqing  
QIAN Biao WANG Xiaoning XU Hui LIU Folin LIU Quanliang XIE Tianpeng  
HE Zhihua JIANG Bo ZOU Yuhua ZHANG Zhaolin ZENG Qingming LIU Linwei  
(Department of Urology, First Affiliated Hospital of Gannan Medical University, Jiangxi Engineering Research Center for Stone Prevention and Control, Ganzhou, Jiangxi, 341000, China)  
Corresponding author: ZHANG Guoxi, E-mail: gyfurology@yeah.net

**Abstract Objective:** To summarize the experience in laparoscopic-assisted small-incision zero-ischemia partial nephrectomy for huge renal angiomyolipoma, and to evaluate its safety and feasibility. **Method:** A retrospective analysis was performed on the data of 9 cases who underwent laparoscopic-assisted small-incision zero-ischemia partial nephrectomy for huge renal angiomyolipoma in our hospital from July 2015 to October 2019. The nine patients included 4 males and 5 females. The median age was 43.7 (36-78) years, and the median body mass index (BMI) was 24.6 (19.5-32.9) kg/m<sup>2</sup>. There were 3 cases of tumor on the right side and 6 cases of tumor on the left side. The median diameter of the tumor was 10.5 (8.5-15.0) cm. One of the nine cases had gastric stromal tumor (diameter 2.0 cm) at the same time. The patients were administrated general endotracheal anesthesia and secured on the operating table in lateral decubitus with affected side elevated 70°. A 10-mm trocar was inserted at the medial margin of affected side umbilicus for laparoscope. Two trocars, with 10-cm spacing, were inserted under the costal margin of the affected side along the rectus abdominis for instruments. Firstly, the kidney and pedicle (not including the tumor) were dissociated under laparoscopy. Then a small incision was made between two trocar holes near the rectus abdominis of affected side. The junction between kidney and tumor was dissociated manually, and

\*基金项目:江西省科技厅科技计划项目(No:20151BBG70070)

<sup>1</sup>赣南医学院第一附属医院泌尿外科 江西省结石防治工程技术研究中心(江西赣州,341000)

通信作者:张国玺, E-mail: gyfurology@yeah.net

the kidney was squeezed with fingers without blocking the renal artery. The tumor was completely removed and the wound was sutured. One patient with gastric stromal tumor underwent laparoscopic resection at the same time. **Result:** All the 9 procedures were completed successfully. The median operative time was 150 (120-210) min. The median estimated blood loss was 220 (150-350) mL. The median incision length was 11.2 (10.0-13.5) cm. None of the nine patients received blood transfusion, and serious complications did not occur during and after operations. All patients had good postoperative recovery with good wound healing. There was no significant change in renal function after and before operation. After the surgery, the median visual analogue scale (VAS) score of pain was 2 (1-3). All patients resumed ambulation on 1-2 days postoperatively. The drainages were removed on 2-3 days postoperatively. The median hospital stay was 8 (6-9) days. The pathologic diagnoses were all renal angiomyolipoma. All patients were followed up postoperatively without tumor recurrence, in a median follow-up period of 26 (2-53) months. **Conclusion:** Laparoscopic-assisted small-incision zero-ischemia partial nephrectomy for huge renal angiomyolipoma is safe and feasible. The technique fully combines the advantages of laparoscopy and open surgery. So, it not only maximizes the protection of renal function, but also reduces wound, which is worthy of clinical application.

**Key words** laparoscopy; small-incision; zero-ischemia; renal angiomyolipoma

肾错构瘤又称肾血管平滑肌脂肪瘤 (renal angiomyolipoma, RAML), 是常见的肾良性肿瘤之一, 易发生自发性或创伤性破裂出血, 极少病例有恶性倾向<sup>[1-2]</sup>。对于 RAML 的治疗, 一般以保留肾单位手术作为首选<sup>[3]</sup>, 但对于巨大 RAML 而言, 保留肾单位手术难度及风险显著增加。为能更便捷、安全实施手术且最大程度保护肾功能, 我院自 2015 年 7 月~2019 年 10 月共施行 9 例腹腔镜辅助小切口“零缺血”巨大 RAML 切除术, 效果良好。现报告如下。

## 1 资料与方法

### 1.1 临床资料

本组 9 例, 其中男 4 例, 女 5 例; 中位年龄 43.7 (36~78) 岁; 中位 BMI 24.6 (19.5~32.9) kg/m<sup>2</sup>; 右肾 3 例, 左肾 6 例; 健康体检发现 7 例, 突发腰腹部疼痛伴血尿 2 例; 肿瘤位于肾上极 4 例, 肾下极 3 例, 腹侧 2 例; 中位肿瘤最大径 10.5 (8.5~15.0) cm。术前行超声及 CT 增强扫描, 均诊断为 RAML; 其中合并出血 2 例, 术前行超选择性肾动脉栓塞术; 1 例合并胃间质瘤 (直径 2.0 cm)。术前肾功能及其他相关检查均无明显异常。

### 1.2 手术方法

全麻, 健侧 70° 卧位, 于患侧脐缘 (A 点) 放置一 10 mm trocar, 插入 10 mm 30° 腹腔镜; 于患侧肋缘下沿腹直肌旁 (B、C 点) 分别放置一 10 mm、5 mm trocar, 间距约 10 cm, 插入操作器械 (图 1)。腹腔镜下游离部分肾脏及肾蒂, 肿瘤周围暂不做游离。取腹直肌旁 B、C 点间切口, 必要时适当延长。进入腹腔, 直视下游离肾脏与肿瘤交界处, 用手指挤压正常肾实质, 不阻断肾动脉。用剪刀沿瘤体假包膜逐步深入切除肿瘤, 部分残留肿瘤组织用负压吸引器吸除。表浅的创面用 2-0 可吸收性缝线单层缝合, 较深大的创面, 可先用 3-0 可吸收性缝线缝

合基底或受损的集合系统, 然后用 1-0 钝针可吸收性缝线全层缝合。松开手指观察肾脏无活动性出血后, 进一步沿瘤体表面采用钝性和锐性相结合的方式游离肿瘤并取出。1 例合并胃间质瘤患者, 同期在腹腔镜下采用一次性直线型切割吻合器将胃间质瘤一并切除。

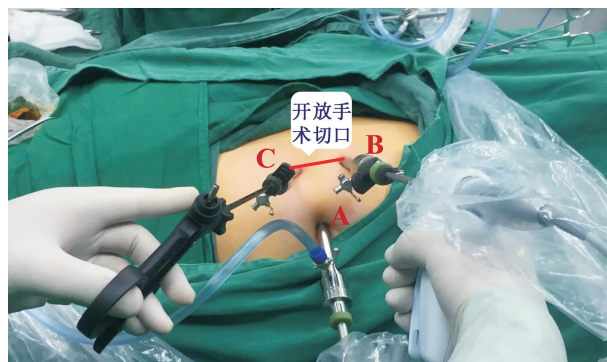


图 1 腹腔镜操作外景

## 2 结果

本组 9 例手术均顺利完成。中位手术时间 150 (120~210) min, 术中中位失血量 220 (150~350) mL, 中位体表切口长径 11.2 (10.0~13.5) cm。均未输血, 术中、术后均未发生严重并发症。所有患者术后恢复顺利, 无出血、尿漏, 切口愈合良好。术后复查肾功能与术前无明显变化。术后中位视觉模拟疼痛评分 (VAS) 2 (1~3) 分, 术后第 1~2 天即下床活动, 术后第 2~3 天拔除腹腔引流管, 术后第 8 天拆除切口缝线, 中位术后住院时间 8 (6~9) d。术后病理报告均为肾血管平滑肌脂肪瘤。所有患者术后均获随访, 中位随访时间 26 (2~53) 个月, 无肿瘤复发。

## 3 讨论

RAML 起源于肾间叶组织, 由成熟的平滑肌、

血管及脂肪 3 种组织构成,绝大多数为良性肿瘤,但少部分上皮样 RAML,具有恶性潜能,预后不佳<sup>[4]</sup>。患者早期多无症状,随着肿瘤的增大、局部压迫或肿瘤破裂出血,部分患者可出现不同程度腰痛、血尿甚至休克而急诊入院。Oesterling 等<sup>[5]</sup>将 RAML 按肿瘤直径分为 3 类:即小 RAML( $<4.0$  cm)、中等 RAML( $4.0\sim 8.0$  cm)、巨大 RAML( $>8.0$  cm)。通常认为直径 $<4.0$  cm 且无症状的 RAML 可密切随访观察, $>4.0$  cm 有症状的 RAML 应予以外科治疗,而 $>8.0$  cm 的巨大 RAML 无论是否存在临床症状都应积极行手术治疗<sup>[6]</sup>。

RAML 治疗的目的在于改善临床症状、最大程度保护肾功能和降低出血风险,一般以保留肾单位手术作为首选。主要治疗措施包括:选择性肾动脉栓塞术、开放性肿瘤切除术及腹腔镜肿瘤切除术等<sup>[7]</sup>。目前,对于巨大 RAML 的治疗,仍缺乏统一意见。既往通常采取开放保留肾单位手术或选择性肾动脉栓塞术治疗。开放手术创伤大、术后恢复慢;选择性肾动脉栓塞虽在 RAML 破裂出血的紧急处理中具有一定的作用,但约有 14.8%~20.9% 的患者需要二次栓塞或手术治疗<sup>[8-9]</sup>,尤其是对于体积巨大的 RAML,选择性动脉栓塞后未能达到完全解除肿瘤压迫,并且存在栓塞后残体液化、包裹和再次破裂等问题。

腹腔镜保留肾单位手术具有创伤小、恢复快等优势,而且其视野放大功能有利于发现微小病灶。随着腹腔镜技术的发展,已有腹腔镜保留肾单位手术治疗巨大 RAML 的文献报道<sup>[3,6,10]</sup>,并证实其安全性及有效性。但往往因瘤体过大、操作空间太小、创面止血缝合困难等因素致使手术难度和风险加大,有时被迫中转开放手术,甚至行肾切除术。郭刚等<sup>[11]</sup>对 5 例结节性硬化相关巨大 RAML 患者,在行腹腔镜保留肾单位手术前应用依维莫司新辅助治疗 3 个月,发现瘤体显著缩小,术中出血量较少。但亦增加了药物相关不良反应及患者经济负担。另外,在行巨大 RAML 切除术时,术中为保持术视野清晰,大多需阻断肾动脉<sup>[3,6,10,11]</sup>,从而影响肾功能,尤其对于孤立肾患者,肾功能损害更严重,甚至导致急性肾功能衰竭<sup>[12]</sup>。因此,为了减少术中缺血再灌注损伤对肾功能的影响,“零缺血”成为泌尿外科医师的追求目标。Gill 等<sup>[13]</sup>首次报道 15 例应用“零缺血”技术行腹腔镜下肾部分切除术,术中仅阻断肿瘤血供,但技术难度较高。刘雍等<sup>[14]</sup>、王毅等<sup>[15]</sup>也报道了“零缺血”腹腔镜 RAML 剜除术,但大多仅适用于位于肾脏表浅的中小型错构瘤。目前,对于巨大 RAML 而言,实现便捷、安全、“零缺血”的微创手术治疗仍较为困难。

Lu 等<sup>[16]</sup>结合腹腔镜手术的微创优势和开放手术的操作便捷优势,采用后腹腔镜联合小切口肾部分切除术治疗肾脏后内侧肿瘤,取得了良好效果。我们运用腹腔镜辅助小切口“零缺血”肾部分切除术治疗巨大 RAML 主要基于以下考虑:①腹腔镜下操作选择经腹入路,不但解剖标志较为清楚,而且操作空间大,便于处理体积较大、难度较高的肿瘤及术中副损伤<sup>[17]</sup>。②多数 RAML 虽然体积较大,但肿瘤基底较窄,故可以不用阻断肾动脉而采用手指挤压肾实质(“零缺血”)的方式临时止血,从而最大程度保护肾功能。③在取出大体积 RAML 标本时,常需较大体表切口。因此,可以在术中提前取此切口,利用其施行开放肾部分切除术。不但操作便捷、安全,而且不额外增加手术创伤和瘢痕。④将腹腔镜和开放技术结合施行手术,可以充分凸显二者的优势。先在腹腔镜下游离肾周及肾蒂血管,可以避免单纯开放手术所需的较大手术切口。然后通过腹直肌旁两 trocar 孔间较小切口(必要时适当延长)进入腹腔,便捷、安全地完成肿瘤切除及创面缝合。本组中位体表切口长径 11.2( $10.0\sim 13.5$ ) cm,较传统开放手术切口明显缩短。

施行腹腔镜辅助小切口“零缺血”巨大 RAML 切除术最关键的问题是减少术中出血和彻底止血。巨大 RAML 血供丰富,触碰表面时易致出血。术中为减少出血,在游离肾脏时,暂不游离瘤体,只游离正常肾脏和肾蒂,用手指挤压正常肾实质防止出血,将肿瘤切除并缝合创面后再将无血供的瘤体切除。对于术中发现较粗的血管,可以采用电凝或缝扎的方式进行处理。对于深部残留的瘤体组织可用负压吸引器吸出,降低了血管和集合系统损伤的风险。对于创面的缝合,表浅的创面可使用 2-0 可吸收性缝线单层缝合;对于较深的创面,可先用 3-0 可吸收性缝线缝合基底或受损的集合系统,然后用 1-0 钝针可吸收性缝线全层缝合;对于靠近肾门部对合困难的创面,不必强求对合缝合,可使用止血纱或明胶海绵填塞创面再裙边缝合创缘<sup>[18]</sup>。本组 9 例手术均顺利完成,中位手术时间 150( $120\sim 210$ ) min,术中中位失血量 220( $150\sim 350$ ) mL,术中、术后均未出现严重并发症,术后复查肾功能与术前无明显变化,说明腹腔镜辅助小切口“零缺血”巨大 RAML 切除术安全可行;本组术后中位随访时间 26( $2\sim 53$ )个月,无肿瘤复发,也说明该手术方法的有效性。Liu 等<sup>[19]</sup>报道了后腹腔镜巨大 RAML 切除术的相关资料,其中中位热缺血时间 21( $0\sim 40$ ) min,中位术中出血量 200( $30\sim 2500$ ) mL。与之比较,本组在术中出血量控制和肾功能保护等方面具有一定的优势。这主要归功于



本组采用了小切口快速行肿瘤切除和创面缝合以及“零缺血”技术保护肾功能。

巨大 RAML 患者实施腹腔镜肾部分切除术时,为减少术中出血和降低手术难度,有学者提出,可于术前进行选择性肾动脉栓塞术<sup>[20-21]</sup>。Wang 等<sup>[20]</sup>报道对大、中型 RAML 行选择性肾动脉栓塞联合腹腔镜下保留肾单位手术,不仅可减少术中出血、缩短手术及热缺血时间,而且可最大程度保护肾功能。Hoshii 等<sup>[21]</sup>报道了术前选择性肾动脉栓塞联合腹腔镜下保留肾单位手术治疗巨大 RAML,术中可不阻断肾动脉,降低了术中出血风险并避免了肾功能损害。本组有 2 例因合并出血,急诊行选择性肾动脉栓塞治疗。与未栓塞病例相比,栓塞患者术中更容易分辨瘤体与正常肾组织的界线,且出血量较少,手术时间较短。因此,在实施腹腔镜辅助小切口“零缺血”巨大 RAML 切除术时,可根据患者的实际情况,考虑于术前进行选择性肾动脉栓塞术。

综上所述,腹腔镜辅助小切口“零缺血”巨大 RAML 切除术安全、可行。该术式充分结合了腹腔镜和开放手术的优势,既最大程度保护了肾功能,又减少了手术创伤,值得临床应用。但本研究为回顾性研究,病例选择具有一定的局限性。另外,本组病例数较少,不具普遍性。今后大样本量的前瞻性随机对照研究有待进一步开展。

#### [参考文献]

- 1 Thulasidasan N, Sriskandakumar S, Ilyas S, et al. Renal angiomyolipoma: Mid-to long-term results following embolization with onyx[J]. Cardiovasc Intervent Radiol, 2016, 39(12): 1759-1764.
- 2 Liu WT, Meng ZH, Liu HY, et al. Hepatic epithelioid angiomyolipoma is a rare and potentially severe but treatable tumor; a report of three cases and review of the literature[J]. Oncol Lett, 2016, 11(6): 3669-3675.
- 3 李宏召, 张旭, 马鑫, 等. 后腹腔镜保留肾单位手术切除较大肾脏错构瘤[J]. 临床泌尿外科杂志, 2010, 25(5): 348-350.
- 4 Tsai HY, Lee KH, Ng KF, et al. Clinicopathologic analysis of renal epithelioid angiomyolipoma; Consecutively excised 23 cases[J]. Kaohsiung J Med Sci, 2019, 35(1): 33-38.
- 5 Oesterling JE, Fishman EK, Goldman SM, et al. The management of renal angiomyolipoma[J]. J Urol, 1986, 135(6): 1121-1124.
- 6 徐宏博, 陈城, 张俊, 等. 巨大肾血管平滑肌脂肪瘤临床分析(附 27 例报告)[J]. 现代泌尿生殖肿瘤杂志, 2017, 9(3): 144-147.
- 7 Sivalingam S, Nakada SY. Contemporary minimally invasive treatment options for renal angiomyolipomas[J]. Curr Urol Rep, 2013, 14(2): 147-153.
- 8 Chan CK, Yu S, Yip S, et al. The efficacy, safety and durability of selective renal arterial embolization in treating symptomatic and asymptomatic renal angiomyolipoma[J]. Urology, 2011, 77(3): 642-648.
- 9 Murray TE, Doyle F, Lee M. Transarterial Embolization of Angiomyolipoma: A Systematic Review[J]. J Urol, 2015, 194(3): 635-639.
- 10 丁晨, 石洪波, 孙晓松, 等. 后腹腔镜下保留肾单位手术治疗较大肾错构瘤的疗效分析[J]. 现代泌尿生殖肿瘤杂志, 2016, 8(6): 333-336.
- 11 郭刚, 陈文政, 张帆, 等. 依维莫司在结节性硬化相关肾血管平滑肌脂肪瘤术前新辅助治疗中的应用(单中心 5 例报道)[J]. 微创泌尿外科杂志, 2019, 8(1): 46-50.
- 12 Thompson RH, Lane BR, Lohse CM, et al. Every minute counts when the renal hilum is clamped during partial nephrectomy[J]. Eur Urol, 2010, 58(3): 340-345.
- 13 Gill IS, Eisenberg MS, Aron M, et al. “Zero ischemia” partial nephrectomy: novel laparoscopic and robotic technique[J]. Eur Urol, 2011, 59(1): 128-134.
- 14 刘雍, 时玲燕, 王军, 等. 无缺血状态下的后腹腔镜肿瘤剝除术治疗肾错构瘤[J]. 临床泌尿外科杂志, 2012, 27(1): 20-22.
- 15 王毅, 谢栋栋, 毕良宽, 等. 零缺血腹腔镜肾血管平滑肌脂肪瘤剝除术[J]. 中国微创外科杂志, 2017, 17(7): 637-640.
- 16 Lu JS, Zhang X, Gao JP, et al. Laparoscopic-assisted partial nephrectomy combined with open procedure for posteromedial renal tumors[J]. Urology, 2010, 76(6): 1414-1418.
- 17 蒲小勇, 李东, 刘久敏, 等. 经腹入路腹腔镜下肾部分切除术治疗 R. E. N. A. L. 评分  $\geq 7$  肾肿瘤的临床应用[J]. 临床泌尿外科杂志, 2015, 30(4): 291-293.
- 18 俞鸿凯, 马鑫, 李宏召, 等. 一种新的肾门前唇巨大肾门肿瘤的肾部分切除术外科技术及其局部解剖学原理(附 18 例报告)[J]. 微创泌尿外科杂志, 2015, 4(3): 163-166.
- 19 Liu X, Ma X, Liu QM, et al. Retroperitoneal laparoscopic nephron sparing surgery for large renal angiomyolipoma: Our technique and experience. A case series of 41 patients[J]. Int J Surg, 2018, 54: 216-221.
- 20 Wang D, Li HZ, Ji ZG. Effectiveness and safety of laparoscopic enucleation combined with selective arterial embolization for renal angiomyolipoma[J]. Cancer Biomark, 2017, 19(2): 177-183.
- 21 Hoshii T, Morita S, Ikeda Y, et al. Laparoscopic retroperitoneal nephron-sparing surgery without renal artery clamping with preoperative selective arterial embolization for management of right renal angiomyolipoma of diameter 10 cm: A case report[J]. J Endourol Case Rep, 2017, 3(1): 13-16.

(收稿日期: 2020-02-20)