

T₁ 期局限性肾癌剜除平面浸润情况的病理学分析

李实¹ 于广海¹ 陶晓峰² 孙宇¹ 王伟¹

[摘要] 目的:评估局限性肾癌在肾肿瘤剜除平面的浸润情况,探讨肾肿瘤剜除术良好肿瘤学预后的理论依据。方法:通过对 T₁ 期局限性肾癌分别实施后腹腔镜下根治性肾切除术(RLRN)、后腹腔镜下肾部分切除术(RLPN)及后腹腔镜下肾肿瘤剜除术(RLTE),在标本离体后进行肿瘤二次剜除以获得剜除标本及瘤床标本,对肾癌假包膜组织构成、特点及肿瘤浸润情况进行病理分析及统计学分析。结果:假包膜出现率为 97.01%(65/67);假包膜平均厚度 0.53 mm;假包膜受侵率为 86.15%(56/65);假包膜受侵与肿瘤组织学类型不相关;与 T 分期及肾透明细胞癌 ISUP 细胞核分级相关。57 例 RLRN 及 RLPN 离体标本进行剜除后的瘤床未发现肿瘤侵犯及肿瘤卫星灶。结论:局限性肾癌假包膜受侵概率也较高,但均未超过假包膜,肿瘤假包膜限制了肿瘤对包膜外肾组织的侵犯,并且通过对瘤床病理检测也未发现肿瘤浸润。对 T₁ 期局限性肾癌行肾肿瘤剜除术理论上安全、可靠。

[关键词] 肾细胞癌;肾肿瘤剜除术;保留肾单位手术;肾脏部分切除术;肿瘤假包膜

DOI:10.13201/j.issn.1001-1420.2022.06.011

[中图分类号] R737.11 **[文献标志码]** A

Pathological analysis of the infiltration of the enucleation plane in stage T₁ localized renal cell carcinoma

LI Shi¹ YU Guanghai¹ TAO Xiaofeng² SUN Yu¹ WANG Wei¹

(¹Department of Urology, Dalian Municipal Central Hospital, Dalian, Liaoning, 116033, China;

²Department of Pathology, Dalian Municipal Central Hospital)

Corresponding author: WANG Wei, E-mail: wangwei2008@sina.com

Abstract Objective: To investigate the invasion of enucleated plane of localized renal cell carcinoma and explore the theoretical prognosis of renal tumor enucleation. **Methods:** Retroperitoneal laparoscopic radical nephrectomy (RLRN), retroperitoneal laparoscopic partial nephrectomy (RLPN) and retroperitoneal laparoscopic tumor enucleation (RLTE) were performed for T₁ stage localized renal cell carcinoma. The tumor was reenucleated after the specimens were isolated to obtain enucleated specimens and tumor bed specimens. The characteristics and tumor infiltration were analyzed by pathology and statistics. **Results:** The occurrence rate of pseudocapsule was 97.01% (65/67). The average thickness of pseudocapsule was 0.53 mm. The positive rate of pseudocapsule invasion was 86.2% (56/65). The invasion of pseudocapsule was not related to tumor histological type, while the T stage and renal clear cell carcinoma ISUP classification were found to be related to the invasion. No tumor invasion or tumor satellite foci were found at tumor bed of secondary enucleation specimens of 57 RLRN and RLPN in vitro specimens. **Conclusion:** The invasion rate of pseudocapsule in localized renal cell carcinoma is also high, but it does not beyond the pseudocapsule, which limits the invasion of tumor to the renal tissue outside the capsule, and no tumor infiltration is found through the pathological detection of tumor bed. Enucleation of renal tumor for T₁ stage localized renal cell carcinoma is safe and reliable in theory.

Key words renal cell carcinoma; enucleation of renal tumor; nephron-sparing surgery; partial nephrectomy; tumor pseudocapsule

近年来,随着保留肾单位手术经验的不断积累,人们对保留肾脏功能的需求越来越高。因此,肾肿瘤剜除术在临床的应用也越来越广泛。通过对肾肿瘤剜除术预后随访,获得了比较满意的肿瘤学预后。本研究旨在对肾肿瘤剜除平面肿瘤浸润情况

进行评估,以从理论上评价肾肿瘤剜除术的安全性。

1 资料与方法

1.1 临床资料

收集 2019 年 1 月—2021 年 3 月我院行后腹腔镜下手术治疗 T₁ 期局限性肾肿瘤的患者标本 92

¹大连市中心医院泌尿外科(辽宁大连,116033)

²大连市中心医院病理科

通信作者:王伟, E-mail: wangwei2008@sina.com

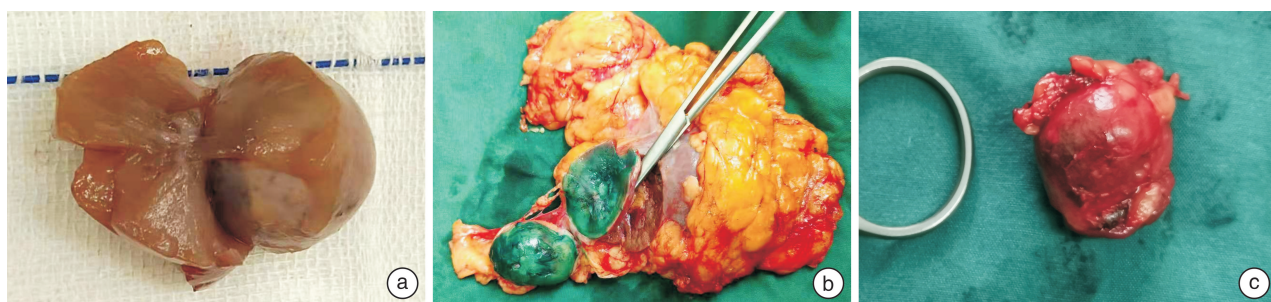
例,其中 11 例术后病理为良性肿瘤及 14 例后期标本处理失败均予以排除。共收集肾癌患者 67 例。所有患者术前经影像学评估为 T₁ 期局限性肾肿瘤,排除淋巴结及远处脏器转移。其中男 35 例,女 32 例;平均年龄(61.99±9.43)岁;左侧 32 例,右侧 35 例;T_{1a} 期 40 例,T_{1b} 期 27 例;平均肿瘤直径(3.93±1.31)cm;根据肿瘤特点选择后腹腔镜下根治性肾切除术(retroperitoneal laparoscopic radical nephrectomy,RLRN)24 例、后腹腔镜下肾部分切除术(retroperitoneal laparoscopic partial nephrectomy,RLPN)33 例、后腹腔镜下肾肿瘤剜除术(retroperitoneal laparoscopic tumor enucleation,RLTE)10 例。平均 R. E. N. A. L. 评分为(5.46±1.35)分,其中 RLPN 组和 RLTE 组平均 R. E. N. A. L. 评分分别为(4.42±0.96)分和(6.50±0.53)分。

1.2 方法

RLTE 的手术方法经后腹腔入路,显露肿瘤与正常肾组织交界处,阻断肾动脉后在距离肿瘤 2~

3 mm 处切开肾实质,向着肿瘤的方向锐性切割结合钝性分离,直至看到假包膜或进入一个相对疏松的平面后进行钝性分离肿瘤,通过牵拉肿瘤和钝性分离将肿瘤的基底部分离,获得标本。将该标本的肿瘤与肾实质相接触的一面进行染色标记肾肿瘤的剜除平面。RLPN 及 RLRN 的手术方法同常规手术。当 RLPN 及 RLRN 标本离体后,按照上述的肾肿瘤剜除的方法找到剜除平面将肿瘤进行二次剜除。

所有标本在剜除平面两侧以生物染色剂将肿瘤深面与瘤床分别染色(图 1)。标本以福尔马林固定后,以 4 mm 间隔垂直剜除平面将肿瘤标本及相对应的瘤床标本制成病理切片。对肾肿瘤剜除平面的病理学特点进行评估,内容包括:肾癌假包膜的病理学特征及肿瘤对假包膜的浸润状态;肾癌对假包膜外瘤床浸润情况。肾癌组织学分型依据 2016 年 WHO 分型系统;肾癌分期依据 2017 年 AJCC TNM 分期系统;肾癌细胞分级依据 2016 年 WHO/ISUP 细胞核分级系统。



a:肾脏部分切除后的标本二次剜除;b:根治肾切除后标本剜除(生物标记染色后);c:单纯肾肿瘤剜除标本。

图 1 标本处理

1.3 统计学方法

应用 SPSS 26.0 统计软件进行数据分析,计量资料以 $\bar{X} \pm S$ 表示;计数资料以率(%)表示;采用皮尔逊 χ^2 检验及非参数检验分别对组织学类型,肿瘤分期及细胞 ISUP 分级与假包膜受侵情况进行统计学分析。采用皮尔逊相关性分析评估肿瘤直径与假包膜厚度的相关性;采用独立样本 *t* 检验分析肿瘤 R. E. N. A. L. 评分与肿瘤假包膜侵犯的相关性。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

所有患者手术均顺利完成。术后病理提示:透明细胞癌 61 例,乳头状细胞癌 2 例,嫌色细胞癌 3 例,甲状腺滤泡样癌 1 例。IUSP 分级:1 级 4 例,2 级 46 例,3 级 11 例(IUSP 分级为透明细胞癌细胞核分级,因 ISUP 分级不适用于乳头状细胞癌、嫌色细胞癌及甲状腺滤泡样癌细胞核分级,故未计入)。67 例患者中,65 例具有假包膜,假包膜出现率为 97.01%。其中 61 例透明细胞癌、2 例乳头状

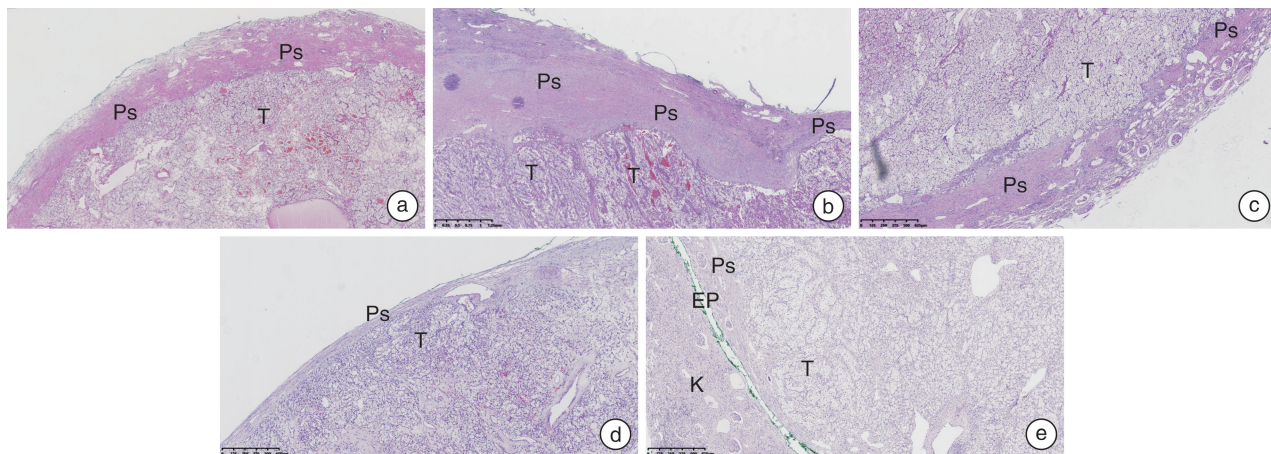
细胞癌及 1 例甲状腺滤泡样癌都具有假包膜;3 例嫌色细胞癌中有 2 例无假包膜。显微镜下观察到假包膜为一薄层结构,以纤维组织为主,部分患者假包膜中包含较多微小血管。大多数假包膜厚薄不均匀,其平均厚度为(0.53±0.46)mm。假包膜外侧缘(肾实质面)多表现为很高的连续性,而假包膜的内侧缘(肿瘤面)呈多态性表现,如起伏不定、不连续、被肿瘤突破而表现的不规则。在一些患者中尚出现假包膜局部缺失的现象,但肿瘤仍然没有超过其边缘。

显微镜下判断肿瘤假包膜受侵情况:①完全侵犯:即假包膜不完整,有中断,肿瘤自该处浸润至周围肾组织;②部分受侵:假包膜在肿瘤一侧连续性中断,被肿瘤侵入假包膜内,但假包膜在正常肾组织一侧尚保持连续性;③未受侵犯:假包膜呈现均匀连续的厚度,肿瘤一侧的假包膜连续性未中断。见图 2。65 例患者中,假包膜部分受侵者 56 例,未受侵犯者 9 例,未发现肿瘤浸润超过假包膜者。假

包膜受侵率为 86.15% (56/65); 57 例 RLRN 及 RLPN 离体标本进行剜除后的瘤床未发现肿瘤侵犯及肿瘤卫星灶。

统计分析结果显示: 肿瘤组织学类型与假包膜受侵与否不相关 ($P = 0.468$); 肿瘤分期及细胞 ISUP 分级与假包膜受侵相关 ($P = 0.048$, $P =$

0.027), 分期越高、分级越高假包膜受侵概率越大 (表 1)。肿瘤直径与假包膜厚度不相关 ($P = 0.054$)。肿瘤 R. E. N. A. L. 评分与假包膜受侵显著相关 ($P < 0.001$), R. E. N. A. L. 评分越高, 肿瘤假包膜受侵概率越大。



a: 假包膜厚薄相对均匀, 未受侵; b~d: 假包膜受侵 (b: 假包膜内侧缘波浪样起伏; c: 假包膜中断; d: 假包膜菲薄); e: 假包膜受侵, 肾实质瘤床未受侵。Ps: 假包膜; T: 肿瘤; K: 肾实质瘤床。

图 2 肿瘤对假包膜及瘤床的浸润情况 (×200)

表 1 假包膜受侵情况与肿瘤特点

项目	假包膜未受侵	假包膜受侵	Z/ χ^2	P 值
T 分期			-1.980	0.048
T _{1a}	8	30		
T _{1b}	1	26		
ISUP 分级			-2.217	0.027
1 级	2	2		
2 级	6	40		
3 级	0	11		
组织学类型			2.540	0.468
透明细胞癌	8	53		
嫌色细胞癌	0	1		
乳头状细胞癌	1	1		
甲状腺滤泡样癌	0	1		

3 讨论

肾部分切除术 (partial nephrectomy, PN) 及肾肿瘤剜除术 (simple enucleation, SE) 是目前常用的 2 种保留肾单位手术方式。传统的 PN 要求切除肿瘤外周一定厚度的正常肾组织, 近年来切缘厚度从传统的 1.0 cm 缩减到 0.5 cm 甚至更小的切缘, 被认为是安全的。SE 即通过假包膜外的相对疏松平面进行肿瘤切除是紧贴假包膜进行的, 切除的标本假包膜外无肉眼可见的正常肾组织。采取这种紧贴假包膜进行肿瘤剜除的方式, 使得某些无法进行

标准 PN 的肾肿瘤得以保留肾脏, 对肾功能保护具有重大意义。

SE 得以实施的前提是肾肿瘤具有假包膜。绝大多数肾肿瘤都具有假包膜, Minervini 等^[1-2] 报道其不同时期假包膜出现率分别为 100% 和 95%。Roquero 等^[3] 报道假包膜最常出现在肾透明细胞癌中, 而在肾乳头状细胞癌和嫌色细胞癌中较少出现。Wang 等^[4] 报道假包膜的阳性率为 100%。在我们先前的报道中假包膜的阳性率为 100%^[5]。本组患者发现假包膜的阳性率为 97% (65/67), 其中 61 例透明细胞癌、2 例乳头状细胞癌及 1 例甲状腺滤泡样癌都具有假包膜; 3 例嫌色细胞癌中有 2 例无假包膜。肾肿瘤假包膜是肿瘤表面的一层类似膜状结构。关于假包膜的组织学构成及假包膜阳性率文献报道仍有差异。De Riese 等^[6] 及 Roquero 等^[3] 认为假包膜是由胶原纤维和平滑肌束构成。Minervini 等^[2] 描述假包膜是由致密的纤维结缔组织构成。Wang 等^[4] 对假包膜的组织构成进行了详细的阐述, 通过 SMA 的染色证明了假包膜内平滑肌成分的存在。认为平滑肌束成分与弥漫性的网状纤维、胶原组织所构成的纤维基质一起构成了假包膜。本组患者的假包膜在显微镜下观察发现假包膜是由均匀的纤维结缔组织构成, 部分假包膜中包含较多微小血管。文献报道的假包膜平均厚度 0.40~0.77 mm^[3,7-8], 本组患者假包膜平均厚度为 0.53 mm。我们将肿瘤的直径与假包膜

厚度采取皮尔逊相关性分析发现 P 值大于 0.05, 提示没有相关性。

肾肿瘤剜除术肿瘤学预后一直是人们所担心的问题,然而国内外越来越多的学者肯定了肾肿瘤剜除术的肿瘤学预后。Xu 等^[9]通过数据库搜索了 13 篇对比 SE 及 PN 对局限性肾癌治疗效果的研究,共 4860 例患者(SE 组 1792 例,PN 组 3068 例),两组的切缘阳性率、局部复发率及生存率无显著差异。Minervini 等^[1]报道了机器人辅助 SE127 例患者,中位随访 61 个月,无原肿瘤剜除病灶复发的患者。Singer 等^[10]报道了 SE 的 10 年肿瘤特异性生存率为 97%。Dong 等^[11]报道腹腔镜及机器人辅助腹腔镜下 SE 的 10 年肿瘤特异性生存率为 93.8%。董文等^[12]研究发现 PN 与 TE 在治疗局限性肾癌的切缘阳性率及术后并发症发生率差异均无统计学意义,而术后 PN 组与 TE 组肾体积丢失比较差异有统计学意义。黄翼然^[13]报道了 92 例采取“球冠状”肾部分切除术(即部分肾肿瘤剜除术)患者,中位随访 18 个月,未发现肿瘤的复发。邓永明等^[14]回顾性分析了 94 例腹腔镜肾肿瘤剜除术及 85 例标准腹腔镜保肾手术治疗 T_{1a} 期肾癌的患者资料,两组复发率、转移率比较差异无统计学意义。我们中心曾报道 97 例 RLTE 及部分剜除术治疗 T₁ 期局限性肾癌也获得了良好的肿瘤学预后^[5]。

为了评估肾肿瘤剜除术的安全性,学者们对肾肿瘤假包膜受侵情况进行了研究。文献报道局限性肾癌假包膜受侵率存在差异,其中假包膜受侵率为 27.0%~91.1%^[1,2,3,7-8,15],这种较大的差异可能与各文献对假包膜受侵阳性的判断标准不同有关。Volpe 等^[15]将假包膜受侵分为膨胀性侵犯和浸润性侵犯。假包膜受侵与肿瘤细胞的 Fuhrman 分级及肿瘤亚型相关。Fuhrman 分级越高,假包膜受侵概率越大;嫌色细胞癌侵犯假包膜的概率较低,而乳头状细胞癌假包膜受侵概率较高。Snarskis 等^[16]提出了判断肾肿瘤假包膜受侵情况的评分系统(i-cap 评分系统):1 分者为假包膜完整,未受侵犯;2 分者为假包膜不同程度受到侵犯或局部假包膜缺失,但肿瘤未侵犯瘤床肾组织;3 分者为肿瘤穿透假包膜侵入假包膜外肾组织。其报道假包膜受侵率为 76%;i-cap 3 分者与 Fuhrman 分级及乳头状细胞癌亚型密切相关。Minervini 等^[1-2,8]将假包膜受侵分为 PC-、PCK+ 及 PCK++。与 i-cap 评分系统相似,PC-、PCK+ 及 PCK++ 分别对应 i-cap 评分系统的 1、2、3 分。研究结果提示假包膜受侵的概率与肿瘤的直径及乳头状细胞癌亚型相关;假包膜受侵率与肿瘤细胞核分级、组织学类型不相关。Azhar 等^[7]报道假包膜受侵与肾透明细胞癌亚型相关,与肿瘤大小、癌细胞核分级、

坏死及切缘厚度不相关。Lu 等^[17]报道了假包膜受侵与肿瘤体积及肿瘤细胞 Fuhrman 分级相关,肾乳头状细胞癌假包膜最容易受侵。本组患者假包膜受侵率为 86.15%;我们观察到的假包膜状态可以分为 3 种情况:①肿瘤假包膜两侧边界均表现为完整、连续,假包膜厚薄均匀,提示假包膜未受侵犯。②假包膜内侧缘波浪样起伏、肿瘤棘突样伸入、不规则样侵入等,但假包膜的外侧缘连续性完好,提示假包膜部分受侵。③假包膜局部缺如,肿瘤尚未突破该外缘。第 2 及第 3 种情况均可视为假包膜受侵,但没有超过假包膜,与 i-cap 评分 2 分相同。本组患者中,没有发现肿瘤组织突破假包膜的情况。将假包膜受侵情况与组织学类型进行 χ^2 检验,未检测到差异。通过非参数检验结果提示假包膜受侵与肿瘤分期及细胞 ISUP 分级相关,肿瘤分期分级越高,假包膜受侵概率越大。此外,通过对 57 例 RLRN 及 RLPN 离体标本进行剜除后的瘤床进行检测,均未发现肿瘤侵犯,也未发现肿瘤卫星病灶。这可能与本组患者肿瘤分期早、直径小、细胞 ISUP 分级低有关。肿瘤的 R. E. N. A. L. 评分与假包膜受侵的相关性分析显示,随着评分的增高,假包膜受侵概率增高。

通过对肾肿瘤剜除平面的病理学分析,对 T₁ 期肾癌假包膜及其受侵情况有了更进一步的了解。在局限性肾癌中,假包膜受侵概率也较高,但均未超过假包膜,限制了肿瘤对包膜外肾组织的侵犯,并且通过对瘤床病理检测也未发现肿瘤浸润。理论上讲,肾肿瘤剜除术治疗早期局限性肾癌是安全可靠的。这也可以解释文献报道的肾肿瘤剜除术治疗早期局限性肾癌获得良好的肿瘤学预后。从技术角度考虑,肾肿瘤剜除术剜除平面的暴露尚有一定的难度,术中避免分破肿瘤的假包膜也十分重要,需要有丰富手术经验的医师实施。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] Minervini A, Campi R, Di Maida F, et al. Tumor-parenchyma interface and long-term oncologic outcomes after robotic tumor enucleation for sporadic renal cell carcinoma[J]. Urol Oncol, 2018, 36(12): 527. e1-527. e11.
- [2] Minervini A, di Cristofano C, Lapini A, et al. Histopathologic analysis of peritumoral pseudocapsule and surgical margin status after tumor enucleation for renal cell carcinoma[J]. Eur Urol, 2009, 55(6): 1410-1418.
- [3] Roquero L, Kryvenko ON, Gupta NS, et al. Characterization of Fibromuscular Pseudocapsule in Renal Cell Carcinoma [J]. Int J Surg Pathol, 2015, 23(5): 359-363.
- [4] Wang L, Feng J, Alvarez H, et al. Critical histologic appraisal of the pseudocapsule of small renal tumors [J]. Virchows Arch, 2015, 467(3): 311-317.

- [6] Zhu W, Zheng M, Xiong S, et al. Modified Takazawa anatomical classification of renal pelvicalyceal system based on three-dimensional virtual reconstruction models[J]. *Transl Androl Urol*, 2021, 10(7):2944-2952.
- [7] Karim SS, Hanna L, Geraghty R, et al. Role of pelvicalyceal anatomy in the outcomes of retrograde intrarenal surgery (RIRS) for lower pole stones: outcomes with a systematic review of literature[J]. *Urolithiasis*, 2020, 48(3):263-270.
- [8] Kirecci SL, Ilgi M, Yesildal C, et al. The impact of the pelvicalyceal anatomy characteristics on the prediction of flexible ureteroscopy outcomes [J]. *Urol Ann*, 2021, 13(2):105-110.
- [9] Chew BH, Brotherhood HL, Sur RL, et al. Natural History, Complications and Re-Intervention Rates of Asymptomatic Residual Stone Fragments after Ureterscopy: a Report from the EDGE Research Consortium[J]. *J Urol*, 2016, 195(4 Pt 1):982-986.
- [10] 邵剑锋, 宣枫, 孙莉娟, 等. 同期双侧输尿管软镜碎石术安全性及有效性分析[J]. *临床泌尿外科杂志*, 2021, 36(2):102-105.
- [11] Wendt-Nordahl G, Mut T, Krombach P, et al. Do new generation flexible ureterorenoscopes offer a higher treatment success than their predecessors? [J]. *Urol Res*, 2011, 39(3):185-188.
- [12] Takazawa R, Kitayama S, Tsujii T. Successful outcome of flexible ureteroscopy with holmium laser lithotripsy for renal stones 2 cm or greater [J]. *Int J Urol*, 2012, 19(3):264-267.
- [13] Sampaio FJB, Mandarim-de-Lacerda CA. Anatomic classification of the kidney collecting system for endourologic procedures [J]. *J Endourol*, 1988, 2(3):247-251.
- [14] Binbay M, Akman T, Ozgor F, et al. Does pelvicalyceal system anatomy affect success of percutaneous nephrolithotomy? [J]. *Urology*, 2011, 78(4):733-737.

(收稿日期:2022-03-16)

(上接第460页)

- [5] 李实, 于广海. 后腹腔镜肾肿瘤单纯剜除术及切除剜除方式在 T₁ 期肾癌的应用(附 97 例报告)[J]. *临床泌尿外科杂志*, 2018, 33(5):372-376, 381.
- [6] De Riese W, Reale E. The capsule of the renal cell carcinoma (clear cell phenotype) contains modified smooth muscle cells[J]. *J Submicrosc Cytol Pathol*, 1991, 23(2):237-244.
- [7] Azhar RA, de Castro Abreu AL, Broxham E, et al. Histological analysis of the kidney tumor-parenchyma interface[J]. *J Urol*, 2015, 193(2):415-422.
- [8] Minervini A, Rosaria Raspollini M, Tuccio A, et al. Pathological characteristics and prognostic effect of peritumoral capsule penetration in renal cell carcinoma after tumor enucleation[J]. *Urol Oncol*, 2014, 32(1):50. e15-22.
- [9] Xu C, Lin C, Xu Z, et al. Tumor Enucleation vs. Partial Nephrectomy for T1 Renal Cell Carcinoma: A Systematic Review and Meta-Analysis[J]. *Front Oncol*, 2019, 9:473.
- [10] Singer EA, Vourganti S, Lin KY, et al. Outcomes of patients with surgically treated bilateral renal masses and a minimum of 10 years of followup[J]. *J Urol*, 2012, 188(6):2084-2088.
- [11] Dong W, Chen X, Huang M, et al. Long-Term Oncologic Outcomes After Laparoscopic and Robotic Tumor Enucleation for Renal Cell Carcinoma [J]. *Front Oncol*, 2020, 10:595457.
- [12] 董文, 欧德华, 高明等. 肾肿瘤剜除与标准肾部分切除术对局限性肾癌术后正常肾实质保护的比较[J]. *临床泌尿外科杂志*, 2019, 34(1):9-13.
- [13] 黄翼然. 从肾脏解剖和肾癌病理特征谈保留肾单位手术[J]. *临床泌尿外科杂志*, 2016, 31(3):195-197.
- [14] 邓永明, 赵晓智, 叶长晓等. 腹腔镜肾肿瘤剜除术治疗 T_{1a}N₀M₀ 期肾癌, 微创泌尿外科杂志, 2015, 4(1):11-15.
- [15] Volpe A, Bollito E, Bozzola C, et al. Classification of Histologic Patterns of Pseudocapsular Invasion in Organ-Confined Renal Cell Carcinoma [J]. *Clin Genitourin Cancer*, 2016, 14(1):69-75.
- [16] Snarskis C, Calaway AC, Wang L, et al. Standardized Reporting of Microscopic Renal Tumor Margins: Introduction of the Renal Tumor Capsule Invasion Scoring System [J]. *J Urol*, 2017, 197(1):23-30.
- [17] Lu Q, Ji C, Zhao X, et al. Histopathologic analysis of tumor bed and peritumoral pseudocapsule after in vitro tumor enucleation on radical nephrectomy specimen for clinical T_{1b} renal cell carcinoma [J]. *Urol Oncol*, 2017, 35(10):603. e15-603. e20.

(收稿日期:2022-02-27)