

# 腔内肾盏解剖分类系统在输尿管软镜碎石术的应用

李文成<sup>1</sup> 贾波<sup>2</sup> 石瑛<sup>1</sup> 邓思文<sup>2</sup> 姚俊波<sup>2</sup> 高瑞辉<sup>2</sup> 程汉波<sup>2</sup> 杨雄<sup>1</sup> 梁华庚<sup>1</sup>

**[摘要]** 目的:建立一种新的适用于输尿管软镜碎石术(RIRS)的肾盂解剖分类系统,以提高 RIRS 成功率和缩短学习曲线。方法:收集并分析 139 例接受 RIRS 患者的术中影像资料,我们总结了一种新的肾盂解剖分类方法。从 2020 年 12 月—2021 年 9 月选取在我院医联体单位进行 RIRS 手术的 40 例患者,随机分为 A、B 两组,每组各 20 例,手术由该单位 2 位接受过 RIRS 培训并有一定手术经验的术者分别完成,其中 A 组术者继续沿用原有经验和习惯完成本研究,而 B 组术者在加入本研究前系统接受了我们的肾盂解剖分类方法学习和培训。通过比较两组患者术中肾盏定位时间、手术时间和术后 3 个月清石率(SFR),验证这个新分类方法的有效性。结果:我们的分类系统根据中组肾盏的位置将肾脏集合系统分为四类:中盏水平分布型(52.0%)、居上型(6.1%)、居下型(27.7%)和垂直分布型(14.2%)。B 组术者经过术前培训,该组患者术中肾盏定位时间和手术时间明显低于 A 组[(1.3±0.3) min vs. (4.4±1.4) min,  $P<0.001$ ; (40.7±8.7) min vs. (57.7±18.7) min,  $P=0.001$ ], 术后 3 个月 SFR 也明显高于 A 组(95% vs. 70%,  $P=0.037$ )。结论:我们总结了一个行之有效的新肾盂解剖分类系统,实践证明其易于掌握,能有效缩短学习曲线和提高 RIRS 的手术效果,值得推广。

**[关键词]** 输尿管软镜碎石术;肾盏;解剖;分类

**DOI:**10.13201/j.issn.1001-1420.2022.06.012

**[中图分类号]** R693 **[文献标志码]** A

## Endoscopic anatomical classification of renal calyces applied in retrograde intrarenal surgery

LI Wencheng<sup>1</sup> JIA Bo<sup>2</sup> SHI Ying<sup>1</sup> DENG Siwen<sup>2</sup> YAO Junbo<sup>2</sup>  
GAO Ruihui<sup>2</sup> CHENG Hanbo<sup>2</sup> YANG Xiong<sup>1</sup> LIANG Huageng<sup>1</sup>

(<sup>1</sup>Department of Urology, Union Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science & Technology, Wuhan, 430022, China; <sup>2</sup>Department of Urology, People's Hospital of Dongxihu Distric)

Corresponding author: LI Wencheng, E-mail: lwcnick@163.com

**Abstract Objective:** To investigate a new anatomical classification of renal calyces to improve the success rate and learning curve of retrograde intrarenal surgery(RIRS). **Methods:** The new anatomical classification of renal calyces was summarized based on the data of 139 cases, and then a total of 40 patients treated by RIRS from December 2020 to September 2021 were divided into group A ( $n=20$ ) and group B ( $n=20$ ). Group A followed standard procedure of RIRS by one endourologist, and the other endourologist with identical RIRS skills performed the surgeries of Group B after learning the new anatomical classification of renal calyces. The time of calyces orientation, operation time, and stone-free rate (SFR) after 3 months between the two groups were analyzed. **Results:** According to the location of the middle calyceal body, four types of the distribution of renal calyces were identified: horizontally distribution (52%), upper distribution (6.1%), lower distribution (27.7%) and vertical distribution (14.2%). After the training, the time of calyces orientation and operation time in group B were significantly shorter than those in group A [(1.3±0.3) min vs. (4.4±1.4) min,  $P<0.001$ ; (40.7±8.7) min vs. (57.7±18.7) min,  $P=0.001$ ], and SFR after 3 months in group B was also significantly higher than that in group A (95% vs. 70%,  $P=0.037$ ). **Conclusion:** We summarized a new anatomical classification of the kidney collecting system. This holistic observation and anatomical classification is easy to grasp and very helpful to shorten the learning curve and improve the clinical outcome of RIRS.

**Key words** retrograde intrarenal surgery; renal calyces; anatomy; classification.

<sup>1</sup>华中科技大学同济医学院附属协和医院泌尿外科(武汉,430022)

<sup>2</sup>武汉市东西湖区人民医院泌尿外科

通信作者:李文成, E-mail: lwcnick@163.com

输尿管软镜碎石术(retrograde intrarenal surgery, RIRS)由于其创伤小、恢复快,近年来已成为输尿管上段结石和 $\leq 2$  cm肾结石的首选治疗方法之一<sup>[1-3]</sup>,但输尿管软镜操作相对复杂、学习曲线较长,因此熟练掌握肾集合系统的解剖结构对于提高RIRS成功率具有重要意义。传统的解剖图谱并不能精准描述内镜下所见的肾内结构,随着泌尿系统内窥镜的发展,陆续有学者借助树脂灌注模型<sup>[4]</sup>、CT造影<sup>[5]</sup>和CT三维重建<sup>[6]</sup>等方法提出了数个肾集合系统分类系统,而临床实践也表明应用这些分类可以有效提高RIRS效果<sup>[7-8]</sup>。但是,由于研究的解剖视角不同,术前由肾脏腔外视角研究得出的树脂灌注模型和CT影像肾盏解剖知识并不能让术者与术中软镜下腔内视角所见肾盏解剖结构做到良好的一一对应,即术中在软镜下辨认肾脏如同迷宫一样分布的上、中、下盏仍然显得非常困惑,尤其对于初学者而言更为困难。因此,我们根据输尿管软镜下真实所见的大量影像经验构建了一种新的肾盏解剖分类系统,并进一步检验其有效性,旨在为缩短RIRS学习曲线、提高RIRS技巧提供帮助。

## 1 资料与方法

### 1.1 临床资料

2020年1月—2020年8月我们选取了接受RIRS的患者139例(130例单侧,9例双侧),收集术中影像学资料用以分析肾脏集合系统特征、建立肾盏分类系统。有肾脏重度积水及泌尿系统畸形的患者则预先排除。

经过东西湖区人民医院伦理委员会批准后,2020年12月—2021年9月我们顺序选取在该院泌尿外科进行RIRS的40例患者,随机分为A、B两组,每组各20例,进行临床观察。手术由该单位2位接受过RIRS培训并有一定手术经验的术者分别完成,其中A组术者继续沿用原有经验和习惯完成本研究,而B组术者在加入本研究前系统接受了我们的肾盏解剖分类方法学习和培训。纳入标准:术前CT显示上段输尿管结石 $\leq 1.5$  cm或肾结石 $\leq 2.0$  cm,且B超下肾积水 $\leq 2.0$  cm。排除标准:常规手术禁忌证、输尿管狭窄、泌尿系解剖异常;肾下盏结石因对初学者难度较大,本次研究也排除在外。术前常规检查包括尿培养、泌尿系B超、KUB和泌尿系CT平扫。

### 1.2 手术操作

患者全麻后,取截石位,首先用Fr9.8输尿管硬镜进行患侧输尿管镜检,如结石位于上段,尽量将结石推入肾盂内;留置超滑导丝于肾盂内后,沿导丝留置12/14 Fr输尿管软镜鞘;最后置入Storz Flex-XC输尿管软镜进行碎石;碎石结束时逆行放置F6输尿管支架,术后3周拔除。

A、B组2位术者均为东西湖区人民医院泌尿外科主治医师,有丰富的输尿管硬镜和经皮肾镜经验,而输尿管软镜处于初学阶段。2人均接受了常规RIRS培训并获得了资质,在本次研究前各自独立完成了10~13台RIRS手术,在肾盏定位时间、手术时间、3个月后清石率(stone-free rate, SFR)等指标方面比较差异无统计学意义(表1),说明两者RIRS经验相当。而在本研究中,仅B组术者在术前系统学习了我们的肾盏解剖分类方法,旨在提高其在软镜下快速掌握肾盏分布的能力。收集的数据包括患者肾盏定位时间(从软镜进入肾盂至完全辨别出肾脏上、中、下盏的时间)、手术时间、术后3个月SFR以及术后并发症如感染、出血等的发生率。SFR定义为CT平扫确认无结石残留或残石长径 $\leq 5$  mm。以上数据由1位RIRS年手术量超过300台的医生进行分析评价。

表1 两组术者RIRS技术比较

项目	A组	B组	P值
RIRS台数	10	13	
肾盏定位时间/min	5.0 $\pm$ 1.3	4.6 $\pm$ 1.1	0.381
手术时间/min	61.5 $\pm$ 14.4	60.6 $\pm$ 19.6	0.906
SFR/例(%)	6(60.0)	8(61.5)	0.940

### 1.3 统计学方法

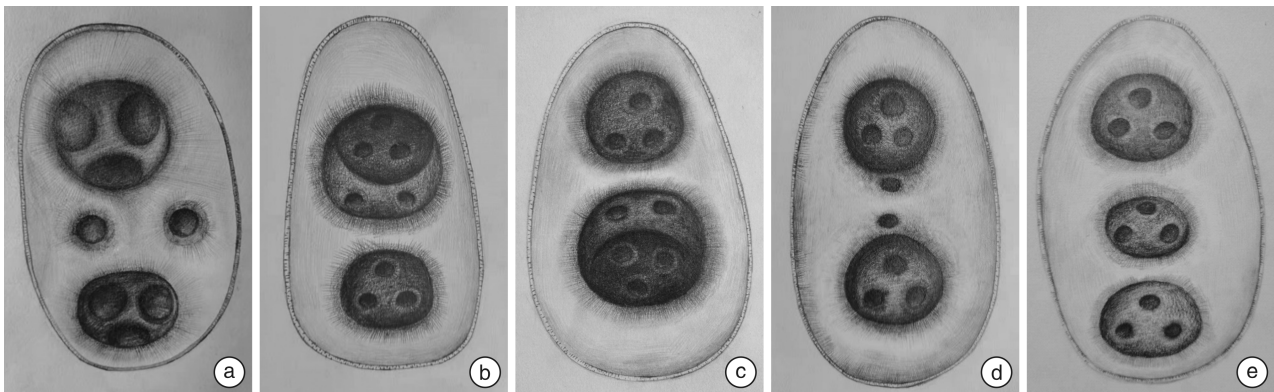
应用SPSS 22.0统计软件进行数据分析。计量资料以 $\bar{X} \pm S$ 表示,比较采用 $t$ 检验或 $U$ 检验;计数资料以频率和百分比表示,比较采用 $\chi^2$ 检验或Fisher精确检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

我们共分析了139例患者的148次RIRS术中肾盂肾盏的镜下影像资料(130例单侧,9例双侧),其中左肾79个(53.4%),右肾69个(46.6%)。数据显示,肾脏上盏和下盏均具有经典肾大盏结构,由3~4个小盏构成,且只有1个肾盏颈口,形似蜂巢状;而中盏无经典肾大盏结构,由数目不等(数目存在变异,1~5个)的各自具有独立肾盏颈口的肾小盏构成,数目多为2个,形似一对眼睛,位于类似于平台组织之上,我们称之为中盏平台。根据中组肾盏的分布与肾大盏分隔的位置关系,我们将肾脏集合系统分为4种类型:Ⅰ型水平分布型(52%)、Ⅱ型居上型(6.1%)、Ⅲ型居下型(27.7%)和Ⅳ型垂直分布型(14.2%),见图1a~d、表2。需要指出的是,在术者既往术中观察到极少数肾脏中盏也具有典型肾大盏结构,内容3~4个小盏,且仅有1个肾盏颈口,但本研究中未观察到这种结构,故在图1中一并予以列出(图1e)。需要

说明的是,由于软镜本身的设计所限,上、中、下组肾盂不可能同时出现在一个视野内,因此图 1 中的

图示是不同视野的精确组合。



a: I 型(中盂水平分布型);b: II 型(中盂居上型);c: III 型(中盂居下型);d: IV 型(中盂垂直分布型);e: V 型(中盂具有经典肾大盂结构)。

图 1 肾盂解剖分类图示

表 2 新肾集合系统解剖分类统计 例(%)

类型	中组肾盂个数	比例 (n=148)
I 型(水平分布型)		77(52.0)
上、下组肾盂被宽大的中央区域分隔开,中组肾盂则水平分布于此区域上	1	7(4.7)
	2	65(43.9)
	3	4(2.7)
	5	1(0.7)
II 型(居上型)		9(6.1)
中组肾盂紧邻上组肾盂下缘,下组肾盂则与两者明显相隔开	1	4(2.7)
	2	5(3.4)
III 型(居下型)		41(27.7)
中组肾盂紧邻下组肾盂上缘,上组肾盂则与两者明显相隔开	2	41(27.7)
IV 型(垂直分布型)		21(14.2)
上、下组肾盂被宽大的中央区域分隔开,中组肾盂则垂直分布于此区域上,且位于两端的中组肾盂个数相同	两端各 1 个	18(12.2)
	两端各 2 个	3(2.0)

表 3 两组患者一般资料和结石特征比较

项目	A 组 (n=20)	B 组 (n=20)	P 值
性别/例(%)			0.736
男	13(65.0)	14(70.0)	
女	7(35.0)	6(30.0)	
年龄/岁	46.6±11.0 (29~67)	44.6±10.3 (24~62)	0.557
BMI/(kg·m <sup>-2</sup> )	24.8±3.2 (20.5~33.1)	24.3±2.3 (20.7~31.1)	0.636
结石长径/mm	10.7±2.8 (7~16)	9.7±3.8 (4~18)	0.326
结石部位/例(%)			0.556
肾盂	2(10.0)	1(5.0)	
上组肾盂	2(10.0)	2(10.0)	
中组肾盂	1(5.0)	4(20.0)	
输尿管上段	8(40.0)	9(45.0)	
肾盂和输尿管上段	7(35.0)	4(20.0)	

表 4 两组手术相关指标比较

指标	A 组 (n=20)	B 组 (n=20)	P 值
肾盂定位时间/min	4.4±1.4 (1.9~7.7)	1.3±0.3 (0.9~1.9)	<0.001
手术时间/min	57.7±18.3 (25~98)	40.7±8.7 (30~75)	0.001
SFR/例(%)	14(70.0)	19(95.0)	0.037
发热 <sup>a)</sup> /例(%)	3(15.0)	1(5.0)	0.292
术后血红蛋白下降/(g·L <sup>-1</sup> )	6.4±5.8	5.0±9.1	0.553

注:<sup>a)</sup> 术后体温>38.5℃被界定为发热。

两组患者的一般资料和结石特征比较差异均无统计学意义,见表 3。A 组肾盂定位时间、手术时间明显长于 B 组;B 组术后 3 个月 SFR 显著高于 A 组;两组手术并发症发生率比较差异无统计学意义,见表 4。

### 3 讨论

因其创伤小、恢复快、住院时间短等优势,



RIRS 目前已成为  $<2$  cm 肾和输尿管上段结石的首选治疗方法<sup>[9-10]</sup>。工艺日益精湛的输尿管软镜可以探及 95% 以上的肾集合系统<sup>[11-12]</sup>,但缺乏经验的初学者往往受制于复杂的肾盂肾盏解剖,手术效果难以令人满意。为了使泌尿外科医生对肾集合系统有一个全面的了解,不少学者尝试建立新的解剖图示和分类。Sampaio 等<sup>[13]</sup>提出的分类法是流传最广的方法之一,它根据肾上、下极和肾门的尿液引流走向将集合系统分为 4 类,但其局限性在于对内镜手术不太适用<sup>[14]</sup>。近年来 Takazawa 等<sup>[5]</sup>根据 CT 造影建立了一种更简单、更适用于内镜的肾盏分类方法,他们不仅命名了每个肾盏,还将肾盂分为单个型和分裂型 2 种,为制定肾结石的治疗策略提供了很大帮助。Zhu 等<sup>[6]</sup>使用 CT 三维重建模型对 Takazawa 分类法做了进一步改进,旨在提供更直观和精确的肾内解剖细节。

现存的所有分类法都致力于让术者在术前充分了解肾集合系统的分布,但由于大量解剖变异的存在,这些方法要么太简单、缺乏可操作性,要么太复杂、难以掌握。当软镜进入肾盂,术者想立刻知道的是镜下显现的肾盏属于哪组、目标盏在哪里,而目前的分类方法暂时还无法满足这个要求。因此我们基于软镜下所见总结了一套新的解剖分类系统,而中组肾盏的分布特征是主要的分类标准。通过分析 148 个肾脏的术中影像资料,我们发现中组肾盏通常由 2 个独立的肾盏组成(81.1%, 120/148),肾乳头则呈圆形,使其看起来貌似一双眼睛,但中组肾盏的个数仍存在变异,从 1~5 个不等(表 1)。上组和下组肾盏通常有多个肾乳头,以类似蜂巢的形态聚集在一起,再通过一个宽大的盏颈管引流。最后我们将集合系统分为 4 种: I 型,中组肾盏水平分布于上、下组肾盏之间的宽阔区域上(50.0%,图 1a); II 型,中组肾盏极度靠近上组肾盏下缘(6.1%,图 1b); III 型,中组肾盏极度靠近下组肾盏上缘(25.7%,图 1c); IV 型,中组肾盏垂直且平均分布于上、下组肾盏之间的宽阔区域上(12.2%,图 1d)。

为了验证我们的分类方法对 RIRS 操作的影响,我们选择了 2 位具有相同 RIRS 经验的初学者进行接下来的前瞻性研究,其中 1 位在给 B 组患者实施手术前接受了严格的分类系统教学,而 A 组术者则只在以前接受过常规 RIRS 培训。结果显示 B 组患者用于肾盏分辨的时间和手术时间明显短于 A 组[(1.3±0.3) min vs. (4.4±1.4) min,  $P < 0.001$ ; (40.7±8.7) min vs. (57.7±18.7) min,  $P = 0.001$ ],术后 3 个月复查 CT 平扫评估 SFR, B 组也明显高于 A 组(95% vs. 70%,  $P = 0.037$ )。鉴于两组患者一般情况和结石特征差异无统计学意义,且 2 位术者既往 RIRS 经验相当,我们可以

认为 B 组术者通过对我们的肾集合系统解剖分类的学习后,能够在术中轻松分辨上、中、下组肾盏,并能快速地挨个肾盏寻找碎石,提高 SFR。术中出血容易模糊软镜下视野,增加手术难度,严重时可能导致手术中止。本次研究中, B 组患者有 2 例出现术中出血,另有 1 例患者碎石时出现大量粉尘引起视野模糊,但术者仍基于对肾盏解剖的充分了解顺利完成了手术。A 组患者同样出现了 2 例术中出血,术者花费了较长时间分辨目标肾盏,因而手术时间大大延长。A、B 组术后发热发生率和术中出血量比较差异无统计学意义[15% vs. 5%,  $P = 0.292$ , (6.4±6.8) g/L vs. (5.0±9.1) g/L,  $P = 0.573$ ]。此外,这 40 例患者肾集合系统的分类情况为 I 型 20 例(50.0%), II 型 3 例(7.5%), III 型 12 例(30.0%), IV 型 5 例(12.5%),与前述 148 个肾脏的分类情况十分相似。

综上所述,我们以软镜下所见的肾盏形态为基础建立了一种新的解剖分类方法,帮助术者在软镜进入肾盂后迅速对肾盏的分布做出判断,有效减少手术时间,而且简单易学,尤其适合初学者。如果因术中出血或粉尘导致视野模糊,我们的分类方法也有助于快速定位目标盏。我们相信这个新颖的解剖分类系统可以缩短 RIRS 学习曲线,改善手术效果。值得一提的是,肾盏解剖学的建立能准确定位肾盂旁囊肿的位置,从而帮助术者精准定位软镜下内切开的部位。本研究的不足之处在于建立分类系统使用的影像学数据偏少(148 个肾脏),仍需进一步补充更多的资料进行完善。另外本分类系统着眼于术中快速分辨肾盏分布,如果术者想了解更多结石的解剖细节,尤其是下盏结石,则需要再参考其他分类方法(如 Sampaio 等<sup>[13]</sup>的研究),这也是我们将来需要完善的地方。

**利益冲突** 所有作者均声明不存在利益冲突

## 参考文献

- [1] Ordon M, Urbach D, Mamdani M, et al. A population based study of the changing demographics of patients undergoing definitive treatment for kidney stone disease[J]. J Urol, 2015, 193(3): 869-874.
- [2] Turney BW, Reynard JM, Noble JG, et al. Trends in urological stone disease[J]. BJU Int, 2012, 109(7): 1082-1087.
- [3] Geavlete P, Multescu R, Geavlete B. Pushing the boundaries of ureteroscopy: current status and future perspectives[J]. Nat Rev Urol, 2014, 11(7): 373-382.
- [4] Sampaio FJ. Renal collecting system anatomy: its possible role in the effectiveness of renal stone treatment[J]. Curr Opin Urol, 2001, 11(4): 359-366.
- [5] Takazawa R, Kitayama S, Uchida Y, et al. Proposal for a Simple Anatomical Classification of the Pelvic-iceal System for Endoscopic Surgery[J]. J Endourol, 2018, 32(8): 753-758.

- [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 T<sub>1</sub> 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 T<sub>1</sub> 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<sub>1a</sub>N<sub>0</sub>M<sub>0</sub> 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<sub>1b</sub> renal cell carcinoma [J]. *Urol Oncol*, 2017, 35(10):603. e15-603. e20.

(收稿日期:2022-02-27)