

doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2019.04.036

View this article at: <http://dx.doi.org/10.3978/j.issn.2095-6959.2019.04.036>

## 影响后腹腔镜单纯肾切除术复杂程度的因素

刘毅文 综述 王春阳 审校

(哈尔滨医科大学附属第一医院泌尿外科, 哈尔滨 150081)

**[摘要]** 诸多肾良性疾病如肾积水、肾结核、多囊肾等发展到一定程度均可致使患侧肾无功能。后腹腔镜肾切除术是治疗良性无功能肾的一种标准方法。多项研究表明腹腔镜单纯肾切除术的难度与多种因素有关, 患肾体积和肾周粘连程度均会影响手术难度; 高BMI、上尿路手术史或合并有肾结核以及遗传性多囊肾也会延长手术时间, 增加手术风险; 此外, 术者的经验和技能也在很大程度上影响着手术的进程。

**[关键词]** 后腹腔镜; 肾切除术; 手术复杂程度; 影响因素

## Factors influencing the complexity of retroperitoneal laparoscopic simple nephrectomy

LIU Yiwen, WANG Chunyang

*(Department of Urology, the First Affiliated Hospital of Harbin Medical University, Harbin 150081, China)*

**Abstract** Many benign kidneys diseases, such as hydronephrosis, renal tuberculosis and autosomal dominant polycystic kidney disease (ADPKD), can finally result in a non-functioning kidney at the advanced stage. Retroperitoneal laparoscopic simple nephrectomy (RLSN) has become a standard method for the treatment of benign nonfunctional kidneys. Several studies have shown that the difficulty and complexity of RLSN is related to a variety of factors. Renal volume and degree of peritoneal adhesion could influence the process. And patients with high body mass index (BMI), history of upper urinary tract surgery, renal tuberculosis and ADPKD may also make an extension of operative time and increase of surgical risk; in addition, surgeon's experience and level of learning curve also affects the operation procedure to a large extent.

**Keywords** retroperitoneal laparoscopy; nephrectomy; surgical complexity; influency factors

自20世纪90年代中期以来, 泌尿外科由于腹腔镜设备的不断精进而得到了迅猛发展; 另一方面, 泌尿外科也为腹腔镜的发展做出了巨大贡献。目前腹腔镜肾切除术已被确立为良性无功能肾的标准治疗方法之一, 并于过去的20年在全

球范围内推广。根据病变部位的解剖差异, 可以选择经腹腔途径和经腹膜后途径施行腹腔镜肾切除术, 尽管二者在疗效和安全性方面并无明显差异, 但由于腹膜后途径具有避开腹腔内器官和能够直接寻找肾动脉的优点, 受到了国内外泌尿外

收稿日期 (Date of reception): 2018-11-05

通信作者 (Corresponding author): 刘毅文, Email: 707885664@qq.com

科医生的青睐<sup>[1]</sup>。

腹腔镜单纯性肾切除术适用于大多数发生永久性肾功能丧失的良性肾病。适应证包括慢性肾盂肾炎、阻塞性或反流性肾病、肾结核、多囊性发育不良肾、肾血管性高血压、肾硬化、遗传性多囊性肾病和肾移植后高血压<sup>[2]</sup>。尽管借助于先进的腹腔镜技术可以完成大部分的腹腔镜肾切除术,但是相同的手术随着个体的差异却有着不同的复杂程度或难度。具体可体现在术中出血量、手术时间、术中及术后并发症和住院周期等方面。过去,研究人员<sup>[3]</sup>曾试图根据临床放射学参数来评估外科手术的难度。在这方面,腹腔镜胆囊切除术是研究最深入的手术。但是关于腹腔镜肾切除术困难评估的研究很少,而在腹膜后途径施行腹腔镜肾切除术的研究更小,并且随着医疗技术和理念的发展,单纯依靠放射学或影像学参数评估手术难度是不严谨的,影响手术难度的因素是多反面的和综合的。纵览近15年发表的国内外文献,影响后腹腔镜单纯性肾切除术的复杂程度或难度的因素大致可分为两个方面。

## 1 患者因素

### 1.1 体重指数

目前,BMI是评价肥胖的最常用指标之一,被广泛应用于术前评估。肥胖的患者( $BMI > 25 \text{ kg/m}^2$ )施行后腹腔镜肾切除术的手术时间要明显长于BMI正常的患者<sup>[4-5]</sup>。一项对肥胖组和非肥胖组患者施行后腹腔镜肾切除术的研究结果<sup>[4]</sup>显示:无论是手术时间(172.1 min vs 137.4 min)还是术中出血量(195.3 mL vs 48.4 mL),肥胖组均高于非肥胖组。另一项研究<sup>[5]</sup>也显示肥胖组平均手术时间较正常组长(203 min vs 184 min,  $P=0.029$ )。虽然肥胖患者的手术时间略长于非肥胖患者,但是对肥胖患者施行后腹腔镜肾切除术是安全的。 $BMI > 30 \text{ kg/m}^2$ 的肾结核患者在施行腹腔镜无功能肾切除术时的中转开放率显著提高<sup>[6]</sup>。国人肥胖以腹型肥胖为主,高BMI往往预示腹膜后脂肪组织丰富。值得注意的是,虽然并不认为肥胖是腹腔镜手术的禁忌证,但是病态的肥胖可能会给外科医生带来极大挑战,因为在解剖过程中很难避开庞大的脂肪组织和识别合适的平面,从而导致手术时间延长,并发症发生的风险增加。虽然肥胖患者的手术时间略长于非肥胖患者,但是对肥胖患者施行后腹腔镜肾切除术是安全的。

### 1.2 肾体积

过大的肾体积往往由肾积水所致,肾盂积水(hydronephrosis)为肾盂-肾盏系统因尿路阻塞、停滞而扩张。当肾积水超过1 L时称为巨大肾积水,这种现象在发达国家并不常见,但在发展中国家经常遇到。当肾脏因积水至肾脏体积过大时,在术中主要会面临以下3大难题:1)肾占据了腹膜后大量空间,导致没有足够的操作空间,增加辨认和分离肾动静脉的难度;2)阻塞性感染致周围结构的粘连,增加完整剥离肾的难度;3)巨大的肾表面积,令抓取及拨动肾的操作尤为困难,从而很难显露肾蒂。利用影像学资料我们可以计算肾脏体积。肾脏宽度(W)为CT冠状面垂直于肾脏上下最大径(L)的最大距离,肾厚度(D)为CT矢状面垂直于肾脏上下最大径(L)的最大距离。肾体积(kidney volume, KV)计算公式可表示为 $KV = \pi/6 \times L \times W \times D$ <sup>[7]</sup>。利用公式计算肾体积,预测手术难度。Akaihata等<sup>[8]</sup>对96例患者进行回顾性研究,评估影响腹腔镜下根治性肾切除术手术难度的术前因素,结果显示肾体积的大小与手术时间显著相关。文献[9]报道:巨大肾积水无功能肾,术中适当排液可显著减小肾体积,可以经腋后线肋缘下切口拖出体外,肾若仍较大则需要扩大切口后取出,必要时也可用剪刀锐性破坏囊肾后取出。通过减小肾体积在一定程度上降低术中操作和术后病理取出的难度。

### 1.3 肾原发疾病

在导致肾功能丧失的诸多良性疾病中,由于患侧肾长期反复发生肾积水致集合系统压力增高,尿液外渗,从而极易发生肾周感染,致使肾与周围组织形成粘连,一旦形成严重的粘连,再施行腹腔镜肾切除术是极其具有挑战性的,甚至被认为是“相对禁忌证”<sup>[10]</sup>。许多证据<sup>[9-10]</sup>表明:通过创新的理念和技术的改进,后腹腔镜单纯肾切除术(retroperitoneal laparoscopic simple nephrectomy, RLSN)可以应用于因某些炎症性疾病所致的无功能肾,如肾积脓或肾结核。由于腹腔镜下结核肾的切除在技术上要求很高,要求泌尿外科医师具备精湛的技术和过强的心理素质,近期的研究数据并不多。在一项120例非功能性结核肾病患者行肾切除术的报告<sup>[11]</sup>中,69例患者行后腹腔镜肾切除术,51例患者行开放肾切除术,腹腔镜手术的中位手术时间要比开放手术长得多[150~225(平均180) min vs 120~165(平均135) min],腹腔镜手术中有7例因

粘连严重而转为开放式手术。北京朝阳医院的一项包含51例结核性肾功能不全患者行腹腔镜肾切除术的研究报告<sup>[12]</sup>显示:手术时间为107~160(平均123) min,估计出血量为80~650(平均134) mL。术后住院时间3~5(平均3.6) d,恢复正常活动时间10~14(平均11.6) d。术中及术后并发症多为轻微,有1例中转开放性手术。

除结核外,肾盂积水的主要原因是结石病、肾盂输尿管交界处梗阻,从而发展为肾盂积脓。在Hemal等<sup>[13]</sup>的研究中,对52例脓性无功能肾的患者行RLSN,操作时间为90~180(平均110) min,出血量为80~300(平均95) mL,5例患者为Clavien I级,7例为II级,2例为IIIb级并发症,住院时间为2~8(平均3.6) d,平均恢复正常活动时间为1~21(平均14.2) d,RLSN可以在大多数脓毒症患者中成功完成(88.5%, 46/51)。Modi等<sup>[14]</sup>的研究也观察到了类似的结果。与结核性无功能肾相似,虽然对于脓性无功能肾性RLSN是相对安全和可行的,但是从手术时间、术中出血量、术后并发症等多项围手术期参数可以看出:无论是对结核性还是脓性无功能肾施行腹腔镜手术,复杂程度和难度都相对较高,对泌尿外科医生来说也是极具挑战性。

这些数据表明:肾积脓、肾结核等感染性肾病将增加手术的复杂程度,主要体现在手术时间的延长,术中出血量的增多及手术并发症发生率的升高等。最近也有学者<sup>[15]</sup>指出:感染性肾病伴肾盂积脓是评估RLSN手术难度的一项最重要的预测因素,在这些患者中之所以困难程度较高,是因为存在感染导致的组织平面不清和粘连严重的肾脏。

常染色体显性遗传性多囊肾病(autosomal dominant polycystic kidney disease, ADPKD)是最常见的遗传性肾病,患者常进展为终末期肾病。由于ADPKD患者多因囊内反复感染或出血,肾周情况复杂,往往粘连严重,对于部分晚期或肾体积过大者,术中操作起来尤为窘迫。自1996年以来,腹腔镜技术已成功应用于ADPKD患者的双侧同步或单侧肾切除术,尽管大多数手术都是经腹腔进行<sup>[16-19]</sup>。查找PubMed数据库发现只有两项使用后腹腔镜技术的研究。其中一项包含39例的研究<sup>[20]</sup>结果显示:平均手术时间为210.5 min,术后并发症发生率为33.3%。而另一项仅包含2例患者的研究<sup>[21]</sup>结果显示:平均手术时间为155 min,术中平均出血量125 mL,无严重并发症发生,但有1例(50%)患者术形成后腹膜血肿。相比其他情况,

RLSN治疗ADPKD患者所用的手术时间长,术中及术后并发症的发生率均较高。Ubara等<sup>[22]</sup>对64例肾体积膨大且伴有血尿的ADPKD患者施行经导管动脉栓塞术(transcatheter arterial embolization, TAE),并且证实患者术后肾体积都显著缩小。在对ADPKD患者施行RLSN之前,也许可以通过行TEA来减小肾体积,从而可在一定程度上降低手术难度,但国内相关经验较少。

#### 1.4 肾周粘连

肾周粘连程度可以用肾周粘连脂肪(adherent perinephric fat, AFP)进行预测,在CT图像上可表现为肾周出现粗细不等的条索状影像,密度明显高于肾周正常的脂肪组织,呈现灰白色甚至亮白色与周围脂肪组织所呈的黑色形成鲜明对比。AFP的出现可以增加分离难度,限制术中肾脏的完整切除,以此来增加腹腔镜肾切除术的复杂程度。有研究<sup>[23]</sup>表明:30%~55.2%接受部分肾切除术的患者存在AFP,并且程度严重的患者手术时间也会适当延长。相比没有AFP的患者,存在肾周粘连脂肪的患者在接受开放性或微创手术时所用的平均总手术时间最长可延长1 h<sup>[23]</sup>。此外,AFP还会在视觉上影响术者在手术过程中辨别肾实质边缘,常常会导致肾被膜的撕裂<sup>[24]</sup>,甚至误伤肾实质造成术中出血。关于评估AFP的物理特征以及如何更好地预测手术剥离时的难易程度的研究十分稀少,梅奥肾周粘连评分(MAP Score)目前是预测术中APF的唯一高效的评分工具<sup>[25]</sup>,CT图像上显示的3种影像:肾周组织呈现与脂肪一致的低密度不伴任何条索状影像;肾周出现轻微、稀疏的高密度条索状影像;肾周出现广泛、粗大的条索状影像甚至与周围脏器界限不清分别代表了肾周无AFP、轻度AFP和重度AFP 3种情况,用以评价肾周的粘连程度,预测手术的复杂程度。

#### 1.5 上尿路结石手术史

常见的上尿路结石手术史包括体外冲击波碎石(extracorporeal shock wave lithotripsy, SWL),逆行肾镜手术(retrograde intrarenal surgery, RIRS)以及经皮肾镜碎石取石术(percutaneous nephrolithotomy, PCNL)<sup>[26]</sup>。SWL术后有可能造成感染(7.7%~23.5%),冲击波可能损伤上尿路软组织,甚至发生肾被膜下、肾周血肿,冲击次数越多,并发症发生的概率就越大,若大量碎石在输尿管堆积没有及时排除形成石阶,造成输尿管堵塞,增加梗阻部位以上集合系统内压力,影响



肾功能并导致尿液外渗加重肾周感染。在施行经尿道输尿管镜手术时,若灌洗液的流速过大,肾盂内压力会明显增高<sup>[27]</sup>,尿液经肾间质渗出。此外,手术时间过长也是促进输尿管镜术中液体外渗发生的重要因素。相同的灌注压下,处理位置越靠上的结石,肾盂的压力也越大,因此处理上段结石,发生肾盂内尿液反流情况最为明显,外渗液积聚于肾周,易于感染形成脓肿<sup>[28]</sup>。经尿道输尿管镜手术的并发症在PCNL中基本也会发生,但是与经尿道输尿管镜手术不同的是,PCNL操作通道往往瘢痕愈合,使腹膜后腔隙原有的解剖结构发生变化。以上种种情况通过加重肾周粘连,为日后施行RLSN带来了困难,增加了术中的复杂情况。

## 2 术者因素

长期以来,泌尿科医师都倾向于采用经腹膜后途径进行单纯肾切除术。腹膜后入路与经腹腔入路相比有几个优点:腹膜后入路路线短可直达肾脏,降低对腹内器官如肠、肝和脾的损伤风险;相比经腹腔入路,以往施行过腹部手术并不是腹膜后入路的禁忌,并且可以大大降低术后发生粘连性肠梗阻的风险。但是由于后腹腔入路的操作空间较小,相对缺乏解剖标志,甚至trocar的定位和间距的掌握对于初学者来都说是十分困难的<sup>[29-32]</sup>。有报道<sup>[30,33-34]</sup>指出在外科医生学习初期,中转开放率较高,手术时间较长,并发症较多。但是手术时间都随着手术经验的增加而减少。对比外科医生最初施行的手术与最近实行的手术,结果发现外科医生的手术时间都显著缩短。此外,在外科医生连续完成10例手术后,手术中位时间显示出减少的趋势<sup>[35]</sup>。因此在面临相同复杂程度的手术时,经验丰富的医生相比初学者可以在更短的时间内完成手术。

## 3 结语

RLSN是一种治疗良性无功能肾安全有效的措施,因其疼痛轻、恢复快、并发症少和住院周期短等多项优点被越来越多的泌尿外科医生所接受,长期随访效果满意。随着技术的不断成熟,RLSN可用于治疗各种更加复杂的病例,以往认为需要开放手术的情况可以用微创的方式替代,这也使得RLSN的适应证呈现出一种逐渐扩大的趋势。多项研究<sup>[5,6,9,12,15,27,33]</sup>证实RLSN的复杂程度或

难度与多项因素相关。肥胖、过大的肾体积、肾结核或梗阻性肾病伴肾盂积脓、遗传性多囊肾等均会增加手术的复杂程度,提高手术难度,造成手术时间的延长、术中出血量的增多、住院周期的延长、中转开放率的增加,甚至造成更为严重的术后并发症需要二次手术。此外,大量的练习和手术经验积累可以帮助术者尤其是初学者克服RLSN的学习曲线效应,增加手术熟练度,缩短手术时间,从而在最大程度上避免手术并发症的发生。尽管RLSN所伴随的种种复杂因素不可避免,但是可通过对其复杂程度的细致评估做好充足的心理准备和围手术期准备,从而应对术中不利情况,处理术后并发症。临床上应做到:1)严于术前。对患者身体状态进行充分评估,严格掌握手术适应证,认真阅读实验室及影像学检查资料,估计粘连程度,预测术中会出现的不利因素。2)精于术中。仔细解剖,识别组织平面,避免误伤血管及神经,完整切除肾,若粘连严重可行被膜下肾切除术<sup>[1,28]</sup>。3)勤于术后。及早发现术后并发症的发生,及时采取有效措施,总结经验,勤于练习,通过3D腹腔镜训练可令术者获得为期更短的学习曲线<sup>[36]</sup>。因此,RLSN的复杂程度是由多因素决定而非单因素,鉴于国内外相关的研究并不多见,更加敏感且能够用于预测RLSN复杂程度的参量及指标有待于进一步探索。

## 参考文献

1. Berglund RK, Gill IS, Babineau D, et al. A prospective comparison of transperitoneal and retroperitoneal laparoscopic nephrectomy in the extremely obese patient[J]. *BJU Int*, 2007, 99(4): 871-874.
2. Fricke L, Doehn C, Steinhoff J, et al. Treatment of posttransplant hypertension by laparoscopic bilateral nephrectomy[J]. *Transplantation*, 1998, 65(9): 1182-1187.
3. Sugrue M, Sahebally SM, Ansaloni L, et al. Grading operative findings at laparoscopic cholecystectomy - A new scoring system[J]. *World J Emerg Surg*, 2015, 10(1): 14.
4. Inoue S, Mita K, Shigeta M, et al. Retroperitoneoscopic radical nephrectomy in obese patients: outcomes and considerations[J]. *Urol Int*, 2006, 76(3): 252-255.
5. Makiyama K, Nakaigawa N, Miyoshi Y, et al. Retroperitoneoscopic nephrectomy in overweight and obese Japanese patients: complications and outcomes[J]. *Urol Int*, 2008, 81(4): 427-430.
6. Xu B, Hu J, Chen A, et al. Risk factors related with retroperitoneal laparoscopic converted to open nephrectomy for nonfunctioning renal

- tuberculosis[J]. *J Endourol*, 2017, 31(6): 588-592.
7. Talhar SS, Waghmare JE, Paul L, et al. Computed tomographic estimation of relationship between renal volume and body weight of an individual[J]. *J Clin Diagn Res*, 2017, 11(6): AC04-AC08.
  8. Akaihata H, Haga N, Yanagida T, et al. Does body habitus of patients affect operative difficulty during retroperitoneal laparoscopic radical nephrectomy?[J]. *J Endourol*, 2013, 27(2): 208-213.
  9. 康颂东, 曾子健, 宋光庆, 等. 后腹腔途径与经腹途径腹腔镜下切除巨大囊状无功能肾的临床比较[J]. *中国医师进修杂志*, 2010, 33(26): 18-20.  
KANG Songdong, ZENG Zijian, SONG Guangqing, et al. Clinical efficacy evaluation of retroperitoneal and transperitoneal laparoscopic nephrectomy for nonfunctional kidney with giant hydronephrosis[J]. *Chinese Journal of Postgraduates of Medicine*, 2010, 33(26): 18-20.
  10. Kurt O, Buldu I, Turan C, et al. Does laparoscopic transperitoneal simple nephrectomy for inflammatory and non-inflammatory kidneys differ?[J]. *Springerplus*, 2016, 5(1): 1358.
  11. Zhang S, Luo Y, Wang C, et al. Open surgery versus retroperitoneal laparoscopic nephrectomy for renal tuberculosis: a retrospective study of 120 patients[J]. *PeerJ*, 2016, 4(1): e2708.
  12. Tian X, Wang M, Niu Y, et al. Retroperitoneal laparoscopic nephroureterectomy for tuberculous nonfunctioning kidneys: a single-center experience[J]. *IBJU*, 2015, 41(2): 296-303.
  13. Hemal AK, Mishra S. Retroperitoneoscopic nephrectomy for pyonephrotic nonfunctioning kidney[J]. *Urology*, 2010, 75(3): 585-588.
  14. Modi P, Kadam G, Goel R. Retroperitoneoscopic nephrectomy for pyonephrotic kidneys[J]. *J Endourol*, 2007, 21(1): 75-77.
  15. Gahlawat S, Sood R, Sharma U, et al. Can preoperative clinic radiological parameters predict the difficulty during laparoscopic retroperitoneal simple nephrectomy? A prospective study[J]. *Urol Ann*, 2018, 10(2): 191-197.
  16. Elashry OM, Nakada SY, Wolf JS Jr, et al. Laparoscopy for adult polycystic kidney disease: a promising alternative[J]. *Am J Kidney Dis*, 1996, 27(2): 224-233.
  17. Gill IS, Kaouk JH, Hobart MG, et al. Laparoscopic bilateral synchronous nephrectomy for autosomal dominant polycystic kidney disease: the initial experience[J]. *J Urol*, 2001, 165(4): 1093-1098.
  18. Bendavid Y, Moloo H, Klein L, et al. Laparoscopic nephrectomy for autosomal dominant polycystic kidney disease. *Surgical Endoscopy and other Interventional Techniques*[J]. *Surg Endosc*, 2004, 18(5): 751-754.
  19. Guo P, Xu W, Li H, et al. Laparoscopic Nephrectomy versus Open Nephrectomy for Patients with Autosomal Dominant Polycystic Kidney Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis[J]. *PLoS One*, 2015, 10(6): e0129317.
  20. Benoit T, Peyronnet B, Roumiguié M, et al. Laparoscopic nephrectomy for polycystic kidney: comparison of the transperitoneal and retroperitoneal approaches[J]. *World J Urol*, 2016, 34(7): 901-906.
  21. Wyler SF, Bachmann A, Ruszat R, et al. Retroperitoneoscopic nephrectomy for autosomal dominant polycystic kidney disease: initial experience[J]. *Urol Int*, 2007, 79(2): 137-141.
  22. Ubara Y, Tagami T, Sawa N, et al. Renal contraction therapy for enlarged polycystic kidneys by transcatheter arterial embolization in hemodialysis patients[J]. *Am J Kidney Dis*, 2002, 39(3): 571-579.
  23. Bylund JR, Qiong H, Crispin PL, et al. Association of clinical and radiographic features with perinephric "sticky" fat[J]. *J Endourol*, 2013, 27(3): 370-373.
  24. Zheng Y, Espiritu P, Hakky T, et al. Predicting ease of perinephric fat dissection at time of partial nephrectomy using pre-operative fat density characteristics[J]. *BJU Int*, 2014, 114(6): 872-880.
  25. Davidiuk AJ, Parker AS, Thomas CS, et al. Mayo adhesive probability score: an accurate image-based scoring system to predict adherent perinephric fat in partial nephrectomy[J]. *Eur Urol*, 2014, 66(6): 1165-1171.
  26. Skolarikos A, Alivizatos G, de la Rosette J. Extracorporeal shock wave lithotripsy 25 years later: complications and their prevention[J]. *Eur Urol*, 2006, 50(5): 981-990.
  27. 夏术阶, 沈志杰, 邵怡, 等. 输尿管镜碎石术中肾盂压力的监测[J]. *中华医学杂志*, 2008, 88(38): 2675-2678.  
XIA Shujie, SHEN Zhijie, SHAO Yi, et al. Monitoring of intrarenal pressure during ureteroscopic lithotripsy[J]. *National Medical Journal of China*, 2008, 88(38): 2675-2678.
  28. 王永传, 夏术阶, 孙晓文, 等. 逆行输尿管镜手术常见并发症及防治策略[J]. *现代泌尿外科杂志*, 2011, 16(1): 18-20.  
WANG Yongchuan, XIA Shujie, SUN Xiaowen, et al. Complications of retrograde rigid ureteroscopy and preventive strategies[J]. *Journal of Modern Urology*, 2011, 16(1): 18-20.
  29. Gaur DD, Agarwal DK, Purohit KC. Retroperitoneal laparoscopic nephrectomy: initial case report[J]. *J Urol*, 1993, 149(1): 103-105.
  30. Gill IS, Clayman RV, Albala DM, et al. Retroperitoneal and pelvic extraperitoneal laparoscopy: an international perspective[J]. *Urology*, 1998, 52(4): 566-571.
  31. Gupta NP, Hemal AK, Mishra S, et al. Outcome of retroperitoneoscopic nephrectomy for benign nonfunctioning kidney: a single-center experience[J]. *J Endourol*, 2008, 22(1): 693-698.
  32. Quintela RS, Cotta LR, Neves MF, et al. Retroperitoneoscopic nephrectomy in benign pathology[J]. *Int Braz J Urol*, 2006, 32(5): 521-528.
  33. Modi PR, Kadam GV, Dodia S, et al. Laparoscopic retroperitoneal nephrectomy: overcoming the learning curves[J]. *Indian J Urol*, 2005, 21(1): 102-105.
  34. Rassweiler JJ, Seemann O, Frede T, et al. Retroperitoneoscopy:

- experience with 200 cases[J]. J Urol, 1998, 160(4): 1265-1269.
35. Saifee Y, Nagarajan R, Qadri SJ, et al. Retroperitoneoscopic nephrectomy for benign nonfunctioning kidneys: training and outcome[J]. Indian J Urol, 2016, 32(4): 301-305.
36. Torricelli FC, Barbosa JA, Marchini GS. Impact of laparoscopic surgery training laboratory on surgeon's performance[J]. World J Gastrointest Surg, 2016, 8(11): 735-743.

本文引用: 刘毅文, 王春阳. 影响后腹腔镜单纯肾切除术复杂程度的因素[J]. 临床与病理杂志, 2019, 39(4): 898-903. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2019.04.036

Cite this article as: LIU Yiwen, WANG Chunyang. Factors influencing the complexity of retroperitoneal laparoscopic simple nephrectomy[J]. Journal of Clinical and Pathological Research, 2019, 39(4): 898-903. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2019.04.036

## 本刊常用词汇英文缩写表 (按英文字母排序)

从 2012 年第 1 期开始, 本刊对大家较熟悉的以下常用词汇, 允许直接使用缩写, 即首次出现时可不标注中文。

ABC 法	抗生物素蛋白-生物素酶复合物法	FN	纤连蛋白	NF-κB	核因子-κB
ACh	乙酰胆碱	GFP	绿色荧光蛋白	NK 细胞	自然杀伤细胞
AIDS	获得性免疫缺陷综合征	GSH	谷胱甘肽	NO	一氧化氮
ALT	丙氨酸转氨酶	HAV	甲型肝炎病毒	NOS	一氧化氮合酶
AngII	血管紧张素 II	Hb	血红蛋白	NS	生理氯化钠溶液
APTT	活化部分凝血活酶时间	HBcAb	乙型肝炎病毒核心抗体	PaCO <sub>2</sub>	动脉血二氧化碳分压
AST	天冬氨酸氨基转移酶	HBcAg	乙型肝炎病毒核心抗原	PaO <sub>2</sub>	动脉血氧分压
ATP	三磷酸腺苷	HBeAb	乙型肝炎病毒 e 抗体	PBS	磷酸盐缓冲液
bFGF	碱性成纤维细胞转化生长因子	HBeAg	乙型肝炎病毒 e 抗原	PCR	聚合酶链反应
BMI	体质指数	HBsAb	乙型肝炎病毒表面抗体	PI3K	磷脂酰肌醇 3 激酶
BP	血压	HBsAg	乙型肝炎病毒表面抗原	PLT	血小板
BSA	牛血清白蛋白	HBV	乙型肝炎病毒	PT	凝血酶原时间
BUN	尿素氮	HCG	人绒毛膜促性腺激素	RBC	红细胞
BUN	血尿素氮	HCV	丙型肝炎病毒	RNA	核糖核酸
CCr	内生肌酐清除率	HDL-C	高密度脂蛋白胆固醇	ROS	活性氧
CCU	心脏监护病房	HE	苏木精-伊红染色	RT-PCR	反转录-聚合酶链反应
COX-2	环氧化酶-2	HGF	肝细胞生长因子	SABC 法	链霉抗生物素蛋白-生物素酶复合物法
Cr	肌酐	HIV	人类免疫缺陷病毒	SARS	严重急性呼吸综合征
CRP	C-反应蛋白	HRP	辣根过氧化物酶	SCr	血肌酐
CT	计算机 X 线断层照相技术	HSP	热休克蛋白	SO <sub>2</sub>	血氧饱和度
CV	变异系数	IC <sub>50</sub>	半数抑制浓度	SOD	超氧化物歧化酶
ddH <sub>2</sub> O	双蒸水	ICAM	细胞间黏附分子	SP 法	标记的链霉抗生物素蛋白-生物素法
DMSO	二甲基亚砷	ICU	加强监护病房	STAT3	信号转导和转录激活因子 3
DNA	脱氧核糖核酸	IFN	干扰素	Tbil	总胆红素
ECG	心电图	IL	白细胞介素	TC	总胆固醇
ECL	增强化学发光法	iNOS	诱导型一氧化氮合酶	TG	三酰甘油
ECM	细胞外基质	IPG	固相 pH 梯度	TGF	转化生长因子
EDTA	乙二胺四乙酸	JNK	氨基末端激酶	Th	辅助性 T 细胞
EEG	脑电图	LDL-C	低密度脂蛋白胆固醇	TLRs	Toll 样受体
EGF	表皮生长因子	LOH	杂合性缺失	TNF	肿瘤坏死因子
ELISA	酶联免疫吸附测定	LPS	内毒素/脂多糖	TT	凝血酶时间
eNOS	内皮型一氧化氮合酶	MAPK	丝裂原活化蛋白激酶	TUNEL	原位末端标记法
ERK	细胞外调节蛋白激酶	MDA	丙二醛	VEGF	血管内皮生长因子
ESR	红细胞沉降率	MMP	基质金属蛋白酶	VLDL-C	极低密度脂蛋白胆固醇
FBS	胎牛血清	MRI	磁共振成像	vWF	血管性血友病因子
FDA	美国食品药品监督管理局	MIT	四甲基偶氮唑盐微量酶反应	WBC	白细胞
FLTC	异硫氰酸荧光素	NADPH	烟酰胺腺嘌呤二核苷酸	WHO	世界卫生组织