

临床研究

DOI:10.13406/j.cnki.cyxh.001564

输尿管镜直视法建立经皮肾通道的安全性及有效性分析

王云龙, 苏 帅, 张琪琳, 冉瑞图, 刘 航, 翁宏庆

(重庆医科大学附属第一医院泌尿外科, 重庆 400016)

【摘要】目的:探讨“输尿管镜直视法”应用于经皮肾通道建立中的安全性及有效性。**方法:**回顾性研究 2014 年 1 月至 2017 年 6 月重庆医科大学附属第一医院的 325 例经皮肾镜碎石取石术(percutaneous nephrolithotomy, PCNL)病例,均为 B 超引导下经皮肾通道建立,其中 169 例采用“输尿管镜直视法”建立经皮肾通道,156 例为未采用输尿管镜直视法建立经皮肾通道。统计 2 组病例性别、年龄、体质指数(body mass index, BMI)、既往手术史等术前基本资料和 S.T.O.N.E. 结石评分,并统计一次建立通道成功率、建立通道时间、建立通道相关并发症、术后并发症、手术时间和血红蛋白(hemoglobin, HB)变化,分析“输尿管镜直视法”应用于经皮肾通道建立的优势。**结果:**2 组手术均顺利实施。其中直视法组一次性建立通道成功率(100%)明显高于对照组(94.9%),且具有统计学差异($P<0.05$),直视法组建立通道时间为(10.5 ± 2.4) min、术前术后 HB 变化为(11.15 ± 5.99) g/L,均小于对照组且对比差异有统计学意义($P<0.05$)。统计并比较 2 组术中通道丢失、穿刺过深、穿入血管、通道大出血、肾盏颈损伤几个方面通道相关并发症,直视法组通道相关并发症明显少于对照组,具有统计学意义($P<0.05$)。统计 2 组患者 Clavien-Dindo 术后并发症分级,直视法组在Ⅲ级以上方面并发症明显少于对照组,且具有统计学意义($P<0.05$)。**结论:**输尿管镜直视法用于经皮肾通道建立中便于手术的顺利实施,并提高经皮肾手术安全性及有效性。

【关键词】输尿管镜直视法;肾结石;经皮肾碎石取石术;皮肾通道

【中图分类号】R692.4

【文献标志码】A

【收稿日期】2018-03-12

Safety and efficiency of establishing channels during percutaneous nephrolithotomy under ureteroscopic vision

Wang Yunlong, Su Shuai, Zhang Qilin, Ran Ruitu, Liu Hang, Weng Hongqing

(Department of Urology, The First Affiliated Hospital Of Chongqing Medical University)

【Abstract】Objective: To evaluate the safety and efficiency of ureteroscopic vision method applying in establishing channel during percutaneous nephrolithotomy (PCNL). **Methods:** A retrospective study had been done including totally 325 percutaneous nephrolithotomy operations from January 2014 to June 2017 in the First Affiliated Hospital of Chongqing Medical University. All channels of PCNL were established under the guidance of ultrasound, of which 169 cases were operated using the ureteroscopic vision method to establish PCNL channel, while the other 156 cases did not. The sex, age, BMI, prior surgery and the S.T.O.N.E. nephrolithometry score were compared before the operation between two groups. And channel establishment time, channel primary success rate, operation time, the amount of bleeding, and the channel related complication were compared between two groups. **Results:** The patients in both groups were successfully implemented PCNL. There were statistically significant differences in channel primary success rate, channel establishment time, and the amount of bleeding during operation between two groups (100% vs. 94.9%, (10.5 ± 2.4) min vs. (16.4 ± 2.6) min, (11.15 ± 5.99) g/L vs. (17.05 ± 9.42) g/L; $P<0.05$). Complications related to channel establishment, including loss of channel, excessive puncture, vascular damage, massive hemorrhage, calyx neck injury were compared between two groups; those in experimental group was significantly lower than those in control group. The post-operation complications were classified and compared, according to Clavien-Dindo system, the complications above grade Ⅲ were statistically significant lower in experimental group than in control group. **Conclusion:** The safety and efficiency of percutaneous nephrolithotomy can make improvement with ureteroscopic vision method.

【Key words】 ureteroscopic vision method; kidney stone; percutaneous nephrolithotomy; channel of PCNL

作者简介:王云龙, Email: 2365663450@qq.com,

研究方向:泌尿系结石。

通信作者:尹志康, Email: yinzhikang2005@sina.com。

优先出版: <http://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1046.R.20180329.1700.036.html>

(2018-03-30)

1976年 Fernström 和 Johansson^[1]实施经皮肾穿刺建立皮肾通道取石、套石成功,成为世界上第一例报道的经皮肾取石手术。经皮肾镜碎石取石术(percutaneous nephrolithotomy, PCNL)经历数十年持续改进,成为治疗肾结石(>2 cm)及部分输尿管上段结石首选方法^[2-3],因其微创性及高效性得到广泛应用。然而经皮肾通道的建立是手术操作成功与否至关重要的一步,也是手术成功的先决条件。

常规的经皮肾通道建立方法为:彩超或 C 臂定位下,予以 18G 穿刺针穿刺进入目标肾盏,拔出针芯后见尿液从针尾部流出代表穿刺进入肾盏;沿穿刺针置入斑马导丝至肾盂,拔出穿刺针后,使用筋膜扩张器扩张经皮肾通道大小至 F14~F16,扩张过程中固定斑马导丝,避免导丝脱出;再更换金属扩张器扩张至 F24~F26,置入肾镜行碎石取石。

通过对我院 2014 年 1 月至 2017 年 6 月间采用输尿管镜直视法及常规逐级扩张法的经皮肾手术病例对比研究,证实输尿管镜直视法在经皮肾手术中有着重要意义,可以提高手术安全性及有效性。

1 资料与方法

1.1 临床资料

回顾性研究我院 2 个医疗组同一时间段符合研究标准的经皮肾病例,分析输尿管镜直视法建立经皮肾通道的安全

性及有效性。本次回顾性研究分为直视法组及对照组。选择本医疗组 2014 年 1 月至 2017 年 6 月间 169 例采用输尿管镜直视法的经皮肾病例为直视法组,其中男性 107 例,女性 62 例,年龄 14~75 岁,平均年龄(52.2 ± 11.9)岁,结石位于左肾 75 例,右肾 94 例,既往患肾手术史 10 例;对照组为另一医疗组 2014 年 1 月至 2017 年 6 月间符合入选标准的经皮肾病例 156 例,其中男性 107 例,女性 49 例,年龄为 16~78 岁,平均年龄(54.4 ± 11.6)岁,结石位于左肾 66 例,右肾 90 例,既往患肾手术史 12 例。其中直视法组与对照组手术医生均在本次研究开始时间以前拥有实施经皮肾手术 5 年以上经验,熟练掌握经皮肾手术技能。

2 组病例的纳入标准为术前均完善泌尿系 CT 及 KUB 检查诊断明确的肾结石,并且为一期经皮肾病例,因输尿管狭窄、输尿管闭锁、肿瘤压迫、输尿管结核及肾积脓等原因仅行经皮肾造瘘的病例或二期经皮肾手术病例予以排除。术前采集患者性别、年龄、结石侧向、体质指数(body mass index, BMI)、患侧部位既往开放或经皮肾手术史,根据泌尿系 CT 图像按 S.T.O.N.E.评分测量肾结石最大横截面积、皮肾通道距离、梗阻程度、受累肾盏数、结石 CT 值,计算出 S.T.O.N.E.评分^[4]。详细术前资料见表 1。

1.2 操作方法

手术患者均行气管插管全麻,术中先取截石位行输尿管镜下逆行插管,并留置 5F 输尿管导管,连接输液装置。致人工肾积水,有利于术中穿刺目标肾盏;也便于肾镜下辨认肾盂输尿管开口;同时防止术中结石碎片掉入输尿管中致输尿管梗阻。

改俯卧位,彩超定位下使用 18G 穿刺针穿刺目标肾盏,常规穿刺点选择第 11 肋间或 12 肋下,腋后线与肩胛下线之

表 1 2 组病例术前基本资料比较

Tab.1 The comparison of preoperative data between two groups

类别	直视法组 (n=169)	对照组 (n=156)	统计量值	P 值
年龄 (岁)	52.2 ± 11.9	54.4 ± 11.6	-0.731	0.436
性别				
男	107	107	1.004	0.316
女	62	49		
患肾			0.142	0.707
左	75	66		
右	94	90		
BMI (kg/m ²)	23.9 ± 2.1	23.6 ± 3.5	0.410	0.962
既往手术史 (n, %)	10 (5.92)	12 (7.69)	0.405	0.524
S.T.O.N.E 结石评分 (分)	8.50 ± 1.40	7.94 ± 1.39	1.567	0.103
最大横截面积 (mm ²)	499.95 ± 277.69	363.16 ± 262.85	4.552	0.000
皮肾通道距离 (mm)	99.39 ± 14.80	104.70 ± 16.19	-0.172	0.773
梗阻程度			14.236	0.000
无或者轻度	46	74		
中、重度	123	82		
受累肾盏数 (个)	2.09 ± 0.97	1.71 ± 0.82	1.201	0.362
结石 CT 值 (HU)	993.21 ± 219.19	1 058.32 ± 257.12	-2.462	0.019

间,具体可根据结石部位及肾积水情况调整。穿刺进入目标肾盏,见尿液沿针孔外侧端流出表示穿刺进入目标肾盏,沿针尾置入斑马导丝至肾盂,针旁切开皮肤约 1 cm 后退出穿刺针。

常规经皮肾通道建立步骤为:经皮肾穿刺;扩张通道;使用筋膜扩张器沿斑马导丝扩张皮肾通道,从 F8 开始逐级扩张至 F14~F16,再更换套跌式金属扩张器扩张至 F24。扩张通道常见并发症:损伤集合系统对侧壁;扩张进入血管系统;扩张时丢失通道;大出血^[5]。因此扩张经皮肾通道既是关系 PCNL 成败的关键,又具有高风险,需寻求更有效更安全的方法。

通过临床实践摸索出一套建立通道的方法,取名为输尿管镜直视法,具体步骤如下:顺穿刺鞘置入斑马导丝至肾盏;使用 F8 筋膜扩张器沿导丝扩张进入肾内,有尿液流出或灌注液流出为标志;使用 F14~F16 筋膜扩张器带可剥鞘一次性扩张通道,以扩张腹壁为主要目的;取出筋膜扩张器后,留下可剥鞘,将斑马导丝体外部分穿入输尿管镜内;输尿管镜顺斑马导丝直视下进入肾内;以输尿管镜为支撑置入可剥鞘(F14~F16 可剥鞘)。再用套跌式金属扩张器进一步逐级扩张

至 F24 放置金属镜鞘于集合系统内。碎石:采用气压弹道碎石联合钬激光碎石并冲洗清除结石(图 1、图 2)。

术后留置输尿管支架管及 F14 肾造瘘管,均常规予以头孢类抗生素抗感染及血凝酶止血治疗。记录术中一次性通道成功率、中转开腹手术率、建立通道时间(麻醉记录肾穿刺时间至开始碎石时间之差)、手术时间、血红蛋白(hemoglobin, HB)变化、通道相关并发症(包括通道丢失、穿刺过深、穿入血管、通道大出血和肾盏颈损伤)及术后并发症,并根据 Clavien-Dindo 分级系统^[9]对术后并发症分级。

1.3 统计学方法

采用 SPSS 22.0 统计软件对数据进行处理,定量数据均采用均数 $\pm$ 标准差($\bar{x} \pm s$)进行表示,采用 *t* 检验;计数资料采用卡方检验,检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

本次研究共 325 例经皮肾手术,其中采用输尿管镜直视法建立经皮肾通道 169 例,常规方法建立通道 156 例,2 组患

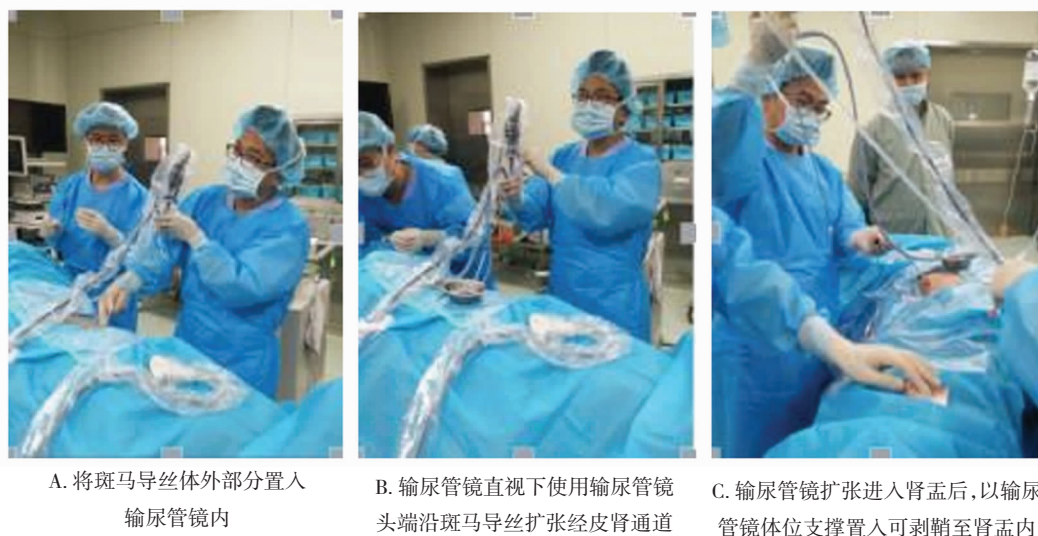


图 1 输尿管镜直视法外景

Fig.1 The outside vision during operation

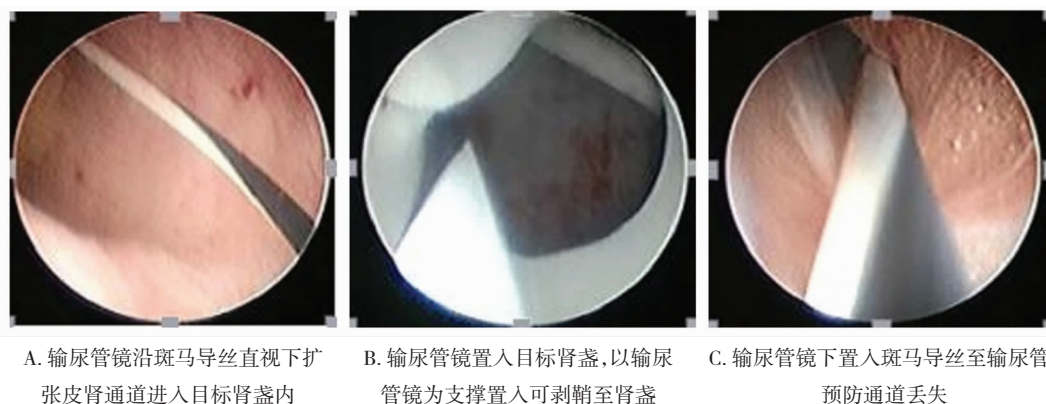


图 2 直视法镜下图像

Fig.2 The ureterscopic vision during operation

表 2 2 组术中术后疗效对比

Tab.2 The comparison of intraoperative and postoperative efficiency

指标	直视法组 (n=169)	对照组 (n=156)	χ^2 值	P 值
一次通道成功率 (n, %)	169 (100.0)	148 (94.9)	6.878	0.009
中转开腹	0	0	—	—
建立通道时间 (min)	10.5 ± 2.4	16.4 ± 2.6	-9.223	0.000
手术时间 (min)	92.34 ± 37.56	108.92 ± 36.26	-1.753	0.052
通道相关并发症 (n, %)	11 (6.5)	34 (21.8)	15.890	0.000
通道丢失	3	11	5.478	0.019
穿刺过深	2	8	4.233	0.040
穿入血管	0	5	3.589	0.058
通道大出血	4	6	0.595	0.440
肾盏颈损伤	0	2	2.180	0.230
术后并发症 (Clavien-Dindo 分级系统)				
Ⅱ级输血	9	4	1.611	0.204
Ⅲ级	0	6	4.670	0.031
栓塞止血	0	3		
肾周血肿二次手术	0	2		
肾静脉损伤介入治疗	0	1		
Ⅳ级死亡	0	0	—	—
HB 下降 (g/L)	11.15 ± 5.99	17.05 ± 9.42	2.944	0.013

者在性别、年龄、BMI、既往手术史及 S.T.O.N.E 结石评分等一般资料对比差异均无统计学意义 ($P>0.05$), 见表 1。

325 例手术均完成一期经皮肾碎石手术, 直视法组 169 例手术均一次性成功建立通道, 对照组中有 8 例未能一次性建立经皮肾通道, 其中 5 例因扩张通道时出血严重而改建立第二通道碎石, 3 例因扩张中丢失通道而建立第二通道; 2 组病例术中均无中转开腹手术; 直视法组建立通道时间 $[(10.5 \pm 2.4) \text{ min}]$ 明显低于对照组 $(16.4 \pm 2.6) \text{ min}$; 直视法手术时间 $[(92.34 \pm 37.56) \text{ min}]$ 低于对照组 $(108.92 \pm 36.26) \text{ min}$; 比较 2 组通道相关并发症, 直视法组中发生通道丢失有 3 例, 穿刺过深有 2 例, 穿入血管 0 例, 明显低于对照组 (通道丢失 11 例, 穿刺过深 8 例, 穿入血管 5 例), 比较结果具有统计学意义 ($P<0.05$), 直视法组中因通道大出血终止手术有 4 例, 肾盂颈损伤 0 例, 明显低于对照组, 但比较无明显统计学差异; 根据 Clavien-Dindo 分级, 直视法组在Ⅲ级方面并发症明显少于对照组, 对于术后明显出血病例中, 直视法组中有 9 例行输血治疗好转, 而对照组中有 3 例行肾动脉栓塞, 有 2 例术后有肾周血肿形成, 其中 1 例保守治疗好转, 另 1 例行手术探查止血好转, 1 例建立通道中损伤肾静脉, 行介入治疗好转, 比较差异有统计学意义 ($P<0.05$); 直视法组在术后 Hb 变化 $[(11.15 \pm 5.99) \text{ g/L}]$ 明显低于对照组 $[(17.05 \pm 9.42) \text{ g/L}]$, 差异具有统计学意义 ($P<0.05$), 见表 2。

3 讨 论

PCNL 自 20 世纪 90 年代以来得到了广泛推广, 我国学者 1991 年开始采用 PCNL, 随着各种肾

镜的改进和钬激光碎石术、超声气压弹道碎石术的发展, 目前已成为我国处理肾结石的主要方法。影响 PCNL 手术疗效的关键步骤是经皮肾工作通道的建立, 然而经皮肾通道建立存在严重出血、肾盂穿透、胸膜损伤、建立通道失败等并发症, 因此高效而又安全地建立皮肾通道是成功碎石取石的关键条件。

建立良好的操作通道, 能避免肾及周围组织、器官的损伤, 减少出血, 缩短手术时间, 避免冲洗液外渗、外溢, 减少术后对机体内环境的干扰。目前主要应用的建立经皮肾通道方法包括筋膜扩张法、套跌式金属扩张法、球囊扩张法及一步扩张法, 其中球囊扩张法和一步扩张法在缩短通道建立时间上有优势, 球囊扩张存在费用较昂贵等缺点, 而一步扩张法为目前较为常用的建立通道方法^[5-8]。但此方法缺点在于: 扩张时不能在直视下进行导致扩张盲目, 深浅不好控制, 容易丢失通道, 依赖手感。上述缺点说明可视化技术贯穿 PCNL 工作通道建立的必要性。

为了改进上述缺点, 我科开始实施“输尿管镜直视法”建立经皮肾通道。患者基本资料统计中使用 2013 年 Okhunov 等提出的 S.T.O.N.E 肾结石评分系统, 旨在使 PCNL 标准化, 预测肾结石清除率及完善病情评估方法, 是目前评价肾结石手术难度的金标准^[9]。根据统计结果, 2 组病例术前肾结石 S.T.O.N.E

评分无统计学差异。在术后并发症统计中使用1992年由 Dindo 和 Clavien^[9]提出的一种标准化、规范化的术后并发症评估系统,即 Clavien-Dindo 分级系统。本研究发现直视法组在一次建立通道成功率(100.0%)明显优于对照组(94.9%)。直视法通过术中使用输尿管镜前端顺斑马导丝直视下扩张经皮肾通道,进入目标肾盏,可避免盲目扩张中丢失通道、穿刺过深等并发症;且术中可直视下及时纠正导丝穿透肾盂、穿入血管等,避免扩张中造成进一步损害;同时可在直视下调整斑马导丝,使之进入输尿管内,确保后续扩张时不丢失通道;使得通道扩张过程简单化、安全化,从而增加通道建立成功率。

本研究中直视法组在建立通道时间明显低于对照组,差异具有统计学意义。通过输尿管镜直视下扩张经皮肾通道,增加一次扩张成功率,减少了反复穿刺及扩张通道,从而缩短建立通道时间及手术时间,体现了直视法的高效性,同时降低手术相关风险。

相关文献均指出,常见经皮肾通道相关并发症为严重出血、胸膜损伤、肠道损伤、肝脏损伤、穿透对侧肾盂、丢失通道等^[9-10]。本次研究中,2组病例均未发生胸膜、肠道、肝脏等损伤。比较2组通道相关并发症,直视法组术中通道丢失、穿刺过深的发生率明显低于对照组,差异具有统计学意义,直视法组术中穿入血管、通道大出血及肾盂颈损伤也低于对照组。通过输尿管镜直视法的应用,明显降低了建立通道过程中穿刺、扩张所导致的并发症发生,并且在直视下可以纠正穿刺过深、找回丢失通道,及时发现穿入血管、肾盏颈损伤,避免盲目扩张通道引起严重并发症。

在诸多经皮肾术后并发症中,其中出血为最严重并发症^[10]。术后并发症根据 Clavien-Dindo 分级系统,Ⅱ级并发症中直视法组输血率与对照组相比差异无统计学意义;而Ⅲ级并发症中,对照组发生率明显高于直视法组。直视法组术后 HB 变化明显低于对照组。以上数据均证实直视法组术后并发症明显低于对照组,可增加手术安全性。

直视法适用于经皮肾通道建立,其优点在于:提高了建立通道成功率并降低了通道相关并发症;缩短了通道建立时间和手术时间;降低了 PCNL 的复杂性,缩短了学习曲线;直视下可以发现通道的出

血情况;有出血严重者,避免扩张至大通道或另选穿刺点,避免术中术后大出血;此方法具有可行性,不需要特殊设备,只需要常规 F8/9.8 输尿管硬镜,便于此方法的普及。

此方法要点在于:穿刺成功后尽可能多地置入斑马导丝,避免导丝脱落丢失通道;筋膜扩张器宁浅勿深,以扩张腹壁为主要目的,减少扩张中造成严重并发症发生;斑马导丝穿入输尿管镜内,顺斑马导丝用输尿管镜头端扩张进入目标肾盏,扩张中输尿管镜不可大幅摆动,在输尿管镜引导下置入筋膜扩张器至肾盂;熟练的输尿管镜技术是基础。

综上所述,在 PCNL 工作通道的建立中,使用“输尿管镜直视法”安全可行,提高了手术的安全性及有效性。

参 考 文 献

- [1] Fernström I, Johansson B. Percutaneous pyelolithotomy: a new extraction technique[J]. Scand J Urol Nephrol, 1976, 10(3): 257-259.
- [2] Türk C, Knoll T, Petrik A, et al. Guidelines on urolithiasis, EAU pocket guidelines [M]. Amhem, Netherland: Drukkerij Geldedand by, 2010: 260-266.
- [3] Türk C, Knoll T, Petrik A, et al. Guidelines on urolithiasis[J]. Urology, 2015, 80(1): 1-4.
- [4] Okhunov Z, Friedlander JJ, George AK, et al. S.T.O.N.E. nephrolithometry: novel surgical classification system for kidney calculi[J]. Urology, 2013, 81(6): 1154-1159.
- [5] Dehong C, Liangren L, Huawei L, et al. A comparison among four tract dilation methods of percutaneous nephrolithotomy: a systematic review and meta-analysis[J]. Urolithiasis, 2013, 41(6): 523-530.
- [6] Srivastava A, Singh S, Dhayal IR, et al. A prospective randomized study comparing the four tract dilation methods of percutaneous nephrolithotomy[J]. World J Urol, 2017, 35(5): 803-807.
- [7] Nalbant I, Karakoyunlu AN, Yesil S, et al. Comparison of dilation methods in percutaneous nephrolithotomy: which one is more successful?[J]. J Laparoendosc Adv Surg Tech A, 2016, 26(6): 478-482.
- [8] 曹 军, 曾仁辉, 彭双阳, 等. 内镜直视下扩张皮肾通道的肾实质段行微创经皮肾取石术[J]. 中国微创外科杂志, 2012, 12(7): 635-637.
- [9] Dindo D, Clavien PA. Quality assessment in surgery: mission impossible?[J]. Patient Saf Surg, 2010, 4: 18.
- [10] De la Rosette J, Assimos D, Desai M, et al. The clinical research office of the endourological society percutaneous nephrolithotomy global study: indications, complications, and outcomes in 5803 patients. CROES PCNL Study Group[J]. J Endourol, 2011, 25(1): 11-17.

(责任编辑:冉明会)