超声与 X 线引导穿刺行经皮肾镜取石术临床对比的 Meta 分析

刘 水,张家模,罗华铭,张 翾 (重庆医科大学附属永川医院泌尿外科,重庆 402160)

[摘 要] **目的** 通过系统评价的方法比较在超声和 X 线引导穿刺行经皮肾镜治疗肾结石的临床效果。**方法** 计算机检索 PubMed、EMbase、Cochrane、CNKI 等数据库,收集关于超声和 X 线分别引导下行经皮肾镜取石术治疗肾结石的临床对照试验。评价指标包括结石清除率、并发症率、穿刺时间、出血量和术后住院时间。所有的数据采用 RevMan 5.0 软件进行 Meta 分析。**结果** 该研究共纳入 9 个研究,包括 1 693 位患者。Meta 分析的结果显示超声与 X 线引导穿刺下患者的结石清除率无明显差别[*OR* = 1.11, 95% *CI*(0.83,1.49), *P* = 0.47];而在并发症发生率[*OR* = 0.43, 95% *CI*(0.27,0.69), *P* = 0.00]、穿刺时间[WMD = −4.54, 95% *CI*(−0.45, −8.62), *P* = 0.03]、出血量[WMD = −22.77, 95% *CI*(−36.57, −8.97), *P* = 0.00]和术后住院时间[WMD = −0.16, 95% *CI*(−0.28, −0.03), *P* = 0.02]方面比较,超声引导下建立通道的效果要优于 X 线。**结论** 超声和 X 线引导下经皮肾镜治疗肾结石的结石清除率效果相当,但超声引导下所用穿刺时间少且术后并发症低。

[关键词] 超声;X 线;经皮肾镜;Meta 分析

[中图分类号] R692.4 [文献标识码] A [文章编号] 1672-5042(2015)04-0365-05

Clinical value of ultrasound and X-ray guided percutaneous nephrolithotomy (PCNL) for treatment of kidney calculi: a meta-analysis

LIU Shui, ZHANG Jia-mo, LUO Hua-ming, ZHANG Xuan (Department of Urology, Yongchuang Affiliated Hospital of Chongqing Medical University, Chongqing 402160, China)

Abstract: Objective To compare the clinical value of ultrasound and X-ray guided percutaneous nephrolithotomy (PCNL) for treatment of kidney calculi. **Methods** We searched relevant clinical controlled articles in PubMed, EMBASE/Cochrane library and CNKI database. The outcome indicators included stone clearance rate, complication rate, puncture time, blood loss, and hospital days. All data were analyzed by Revman 5.0 software. **Results** There were 9 articles involved in 1693 patients. The results suggested that there was no significant difference in stone clearance rate between ultrasound group and X-ray group[*OR* = 1.11, 95% *CI*(0.83, 1.49), *P* = 0.47]. However, the complication [*OR* = 0.43, 95% *CI* (0.27, 0.69), *P* = 0.0004], time to puncture[WMD = −4.54, 95% *CI*(−0.45, −8.62), *P* = 0.03], blood loss[WMD = −22.77, 95% *CI*(−36.57, −8.97), *P* = 0.001], and hospital days[WMD = −0.16, 95% *CI*(−0.28, −0.03), *P* = 0.02] were better in ultrasound group than those in X-ray group. **Conclusion** Ultrasound and X-ray guided PCNL had an equal stone clearance rate, but it seemed that ultrasound was better than X-ray in time to puncture and hospital days after operation. However, the results of this meta-analysis should be treated carefully because of limitation of data and heterogeneity.

Keywords: ultrasound; X-ray; percutaneous nephrolithotomy; meta-analysis

肾结石是泌尿系统的常见病和多发病[1]。经皮肾镜碎石取石术(PCNL)是目前治疗上尿路结石的有效手段之一,具有创伤小、恢复快等特点[2]。近年来,PCNL 已经成为肾结石直径大于 2 cm 的患者的首选方法。目前,PCNL 常用的穿刺引导方法有超声和 X 线[3-4]。

doi:10.11659/jjssx.10E014054

[基金项目] 2012 年重庆市卫生局项目(2012-2-162)

[通讯作者] 张 翾,E-mail:jkz2001@163.com

[收稿日期] 2014-12-12 [修回日期] 2015-01-04

[12] Hart ES. Proximal tibia metaphyseal fracture with posttraumatic genu valgum deformity[J]. Orthop Nurs, 2014, 33(1): 50 − 51.

[13] Konda SR, Dayan A, Egol KA. Progressive migration of broken Kirschner wire into the proximal tibia following tension-band wiring technique of a patellar fracture-case report[J]. Bull NYU Hosp Jt Dis, 2012, 70(4): 279 − 282.

[14] Kakel R. Concerns: trampoline fracture of the proximal tibia[J]. JBR BTR, 2012, 95(5): 332.

[15] El-Shazly M, Saleh M. Displacement of the common peroneal nerve associated with upper tibial fracture: implications for fine wire fixation[J]. J Orthop Trauma, 2002, 16(3): 204 − 207.

(编辑:周小林)

X 线引导穿刺最早用于经皮肾镜通道的建立,但是由于患者暴露于 X 射线下易造成辐射伤害。实时多普勒超声可使患者免于接触射线,并且减少了对血管和邻近组织的伤害,因而受到人们的重视[5]。一些回顾性的病例对照研究[6-7]和随机对照研究探索了 2 种方法的临床治疗效果,但是结果并不一致。本研究通过检索中英文数据库收集资料,采用 Meta 分析方法对比较超声与 X 线引导下经皮肾镜治疗肾结石的临床对照试验进行综合分析,旨在为超声和 X 线引导下经皮肾镜治疗肾结石的临床疗效对比提供更多的循证医学证据。

1 资料与方法

1.1 纳入标准

符合以下标准纳入:①研究类型临床对照试验,无论是否采用随机化方法;②研究对象适合接受 PCNL 治疗肾结石的患者;③干预措施对比超声和 X 线引导下 PCNL 治疗肾结石;④结局指标为穿刺时间、一次穿刺成功率、出血量、结石清除率、并发症率和术后住院时间。

1.2 排除标准

排除:①综述性文献;②重复发表文献;③没有相关评价指标;④当同一作者发表多篇文献时,以最新发表文献为准。

1.3 检索方法

检索策略通过计算机检索中文相关数据库:中国期刊全文数据库(CNKI)、维普数据库(VIP)、万方数据库;以及英文相关数据库:PubMed、EMbase 和 Cochrane Library 等。检索词主要包括有:超声、X 线、经皮肾镜和 ultrasound、fluoroscopy、radiation、PCNL、Percutaneous Nephrolithotomy,并采用主题词加自由词结合的方式进行检索。最后对纳入文献的参考文献进行手工检索,并且重复这个过程,直至没有新的文献纳入。

1.4 文献筛选方法

由 2 名独立的研究者按照预先设计的纳入标准进行文献提取。首先根据题目和摘要筛选文献,如果题目和摘要难以判断则下载全文进行核实,遇到意见不一致时由第 3 人决定是否采用。

1.5 资料提取

资料提取也由 2 名研究者独立完成。提取的主要信息包括:①文献的题目、第一作者、发表日期;②纳入研究患者的数目、性别比例、年龄、结石大小、结石数目、身体质量指数(BMI)、肾盂积水程度;③结局指标;④质量评价指标。

1.6 质量评价方法

按照 NOS 量表所列条目,对纳入的研究进行 NOS 评分。由 2 名独立的研究者对文献进行评价,评价的条目包括研究人群的选择(满分 4 分)、组间可比性(满分 2 分)、暴露因素的测量(满分 3 分)。意见不一致时通过讨论来解决。0 ~ 3 分为低质量文献;4 ~ 6 分为中等质量文献;7 ~ 9 分为高质量文献。

1.7 数据分析

对于计数资料采用相对危险度(odds ratio,OR)为疗效评价统计量,计量资料采用加权均数差(WMD)为疗效分析统计量,各效应量均用 95% *CI* 来表示。纳入研究之间的异质性采用 χ^2 检验。如果异质性检测 $P > 0.05$ 和 $I^2 < 50\%$ 时,说明各研究之间的异质性不明显,采用固定效应模型进行分析。否则,采用随机效应模型进行分析。观察漏斗图的对称性检测研究之间的发表偏倚。必要时采用敏感性分析检验结果的稳定性。所有的数据用 Revman 5.0 软件进行数据分析。

2 结果

2.1 文献检索结果

最初通过关键词查询 PubMed、Embase、Cochrane library 和 CNKI 等中英文数据库得到相关文献 123 篇,排除重复发表的文献 42 篇,通过标题和摘要排除 65 篇,剩余的 16 篇文献通过下载全文后再排除 7 篇,最终纳入整个研究的共有 9 篇文献(图 1)。

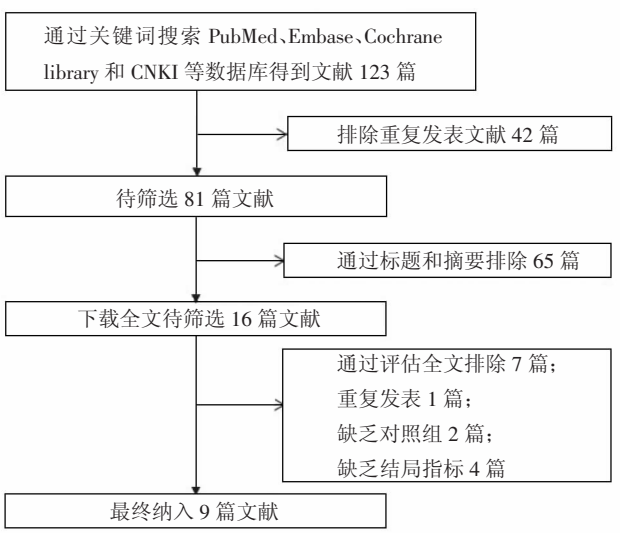


图 1 文献筛选流程图

2.2 纳入研究的一般情况和质量评价

纳入 9 篇文献中有 4 篇英文文献和 5 篇中文文献[3,4,6-12]。共有 4 篇文献采用随机分组的方法,5 篇文献为病例对照研究。所有的研究都讨论了患者基线资料的可比性,各研究中包含的患者的基本资料见表 1。通过 NOS 量表评分,评分在 4 ~ 6 分的有 4 篇,7 ~ 9 分的有 5 篇。

2.3 Meta 分析结果

2.3.1 计数资料指标 8 个研究[3,4,7-12]报道了结石清除率。研究之间的异质性不明显,采用固定效应模型进行 Meta 分析,结果显示两者之间的结石清除率无明显差别[$OR = 1.11$,95% *CI*(0.83,1.49),$P = 0.47$](图 2)。漏斗图显示有较明显的发表偏倚(图 3a)。6 个研究[3,4,9-12]报道了并发症发生率,研究之间没有明显的异质性,采用固定效应模型进行 Meta 分析,结果显示超声引导下的并发症率要小[$OR = 0.43$,95% *CI*(0.27,0.69),$P = 0.0004$](图 4)。漏斗图显示无明显的发表偏倚(图 3b)。

表 1 超声组/X 线组患者的一般特征

纳入研究	患者数	性别(男/女)	年龄(岁)	结石大小(cm)	结石数目(个)	BMI	肾盂积水(轻/中/重)	NOS 评分
吴兴辉 2008[8]	52/62	NA	42 ±6/42 ±7	2.54 ±0.67/2.52 ±0.64	8.6 ± 9.7/8.9 ±10.2	NA	21:31/28:34	6
朱震平 2013[3]	260/256	174:86/172:84	43.1 ±7.1/42.1 ±7.4	NA	NA	NA	77:130:53/75:129:52	5
谌惠明 2013[10]	323/209	NA	NA	NA	NA	NA	NA	4
董国强 2014[4]	76/71	NA	47.6 ±3.9/45.3 ±3.1	4.2 ±1.1/3.9 ±1.4	NA	NA	41:35/38:33	6
吴剑平 2013[11]	74/58	41:33/36:22	51.2 ±12.4/49.6 ±14.5	4.4 ±1.3/4.2 ±1.1	NA	NA	46:28/35:22	7
Basiri 2008[6]	50/50	34:16/31:19	40.7 ±12.0/41.6 ±13.7	2.4 ±1.27/2.7 ±1.12	NA	25 ±3.6/24.6 ±4	14:20:16/16:21:13	8
Karami 2010[7]	30/30	18:12/19:11	40.8 ±6.9/39.4 ±10.6	2.87 ±0.33/2.74 ±0.32	2 ±1.1/2.1 ±1.5	27.8 ±3.4/26.7 ±4.7	12:16:2/14:11:5	9
Falahatkar 2010[9]	14/14	9:5/6:8	46.5/45.21	5.11/4.19	NA	27.14/28.28	NA	7
Jagtap 2014[12]	32/32	25:7/20:12	40.7 ±11.5/44.5 ±14.4	2.1 ±0.5/2.2 ±0.6	NA	NA	13:11:2/15:10:2	7

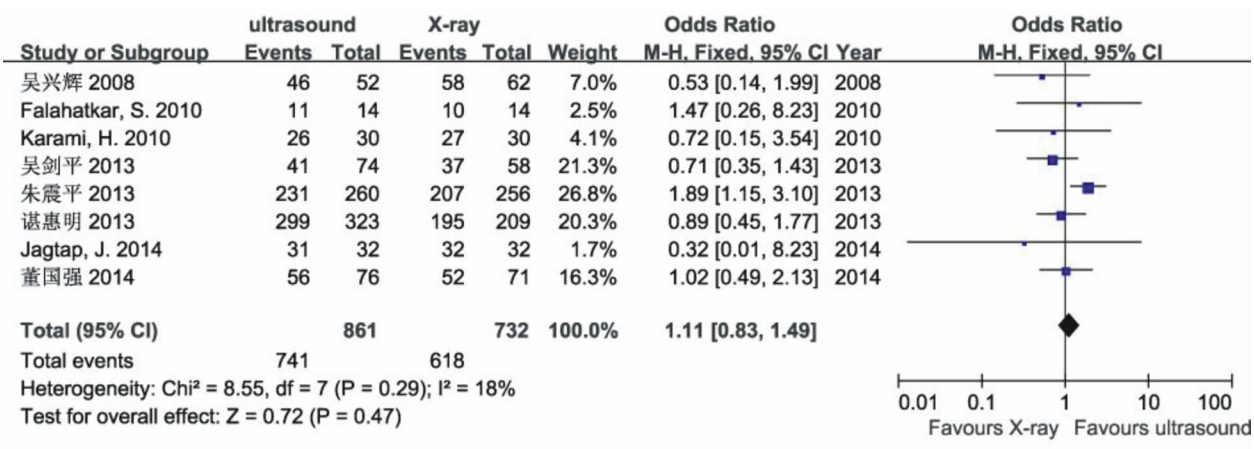
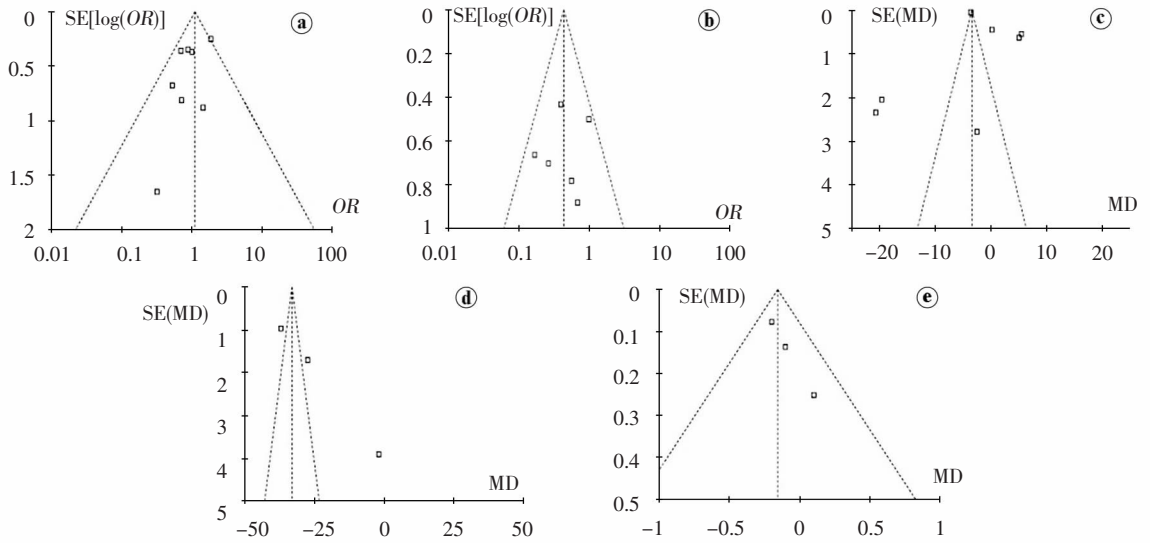


图 2 超声和 X 线引导下经皮肾镜治疗肾结石的结石清除率的 Meta 分析



a:结石清除率;b:并发症发生率;c:穿刺时间;d:出血量;e:术后住院时间

图 3 发表偏倚检测

2.3.2 计量资料指标 7 个研究[4,6-8,10-12]报道了两者的穿刺时间。研究之间存在较明显的异质性,用随机效应模型进行 Meta 分析,结果显示超声组引导下平均穿刺时间要比 X 线少 4.54 min[WMD = −4.54,95% *CI*(−8.62, −0.45), *P* = 0.03](图 5)。漏斗图显示研究之间存在较明显的发表偏倚(图 3c)。3 个研究[3,8,10]报道了两者的出血量。研究之间存在较明显的异质性,用随机效应模型进行 Meta 分析,结果显示超声组引导下平均出血量要比 X 线组少 22.77 mL[WMD = −22.77,95% *CI*(−36.57, −8.97), *P* = 0.001](图 6)。漏斗图显示研究之间存在较明显的发表偏倚(图 3d)。3 个研究[3,7,12]报道了两者

的术后住院时间,研究之间存在较明显的异质性。用随机效应模型进行 Meta 分析,结果显示超声组引导下术后住院时间要比 X 线组略少 0.16 d[WMD = −0.16,95% *CI*(−0.28, −0.03), *P* = 0.02](图 5)。漏斗图显示研究之间存在较明显的发表偏倚(图 3e)。

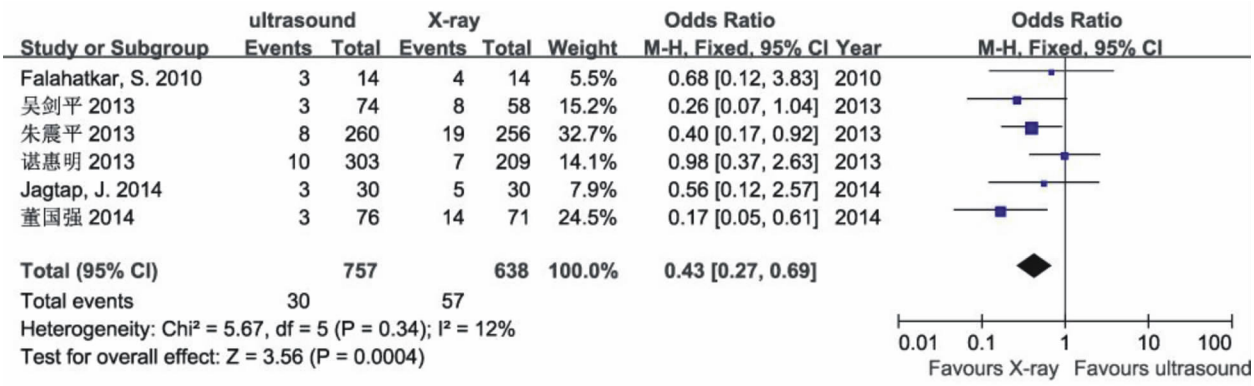


图 4　超声和 X 线引导下经皮肾镜治疗肾结石的并发症发生率的 Meta 分析

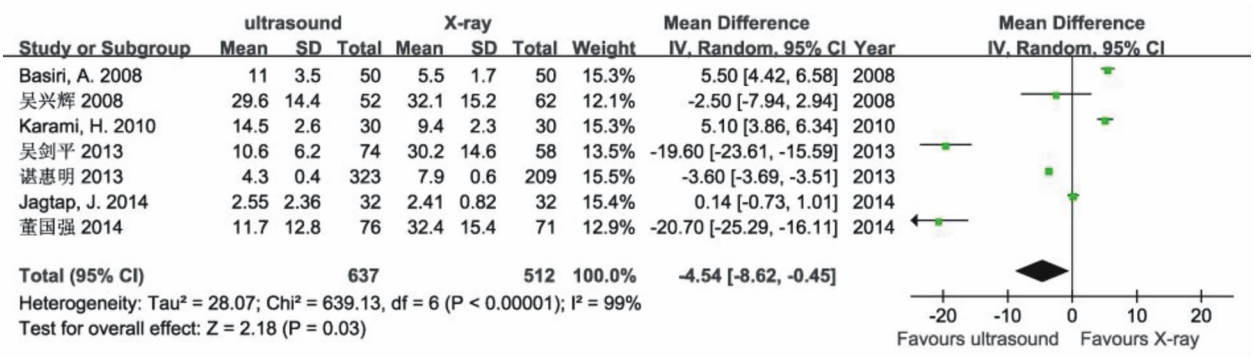


图 5　超声和 X 线引导下经皮肾镜治疗肾结石的穿刺时间的 Meta 分析

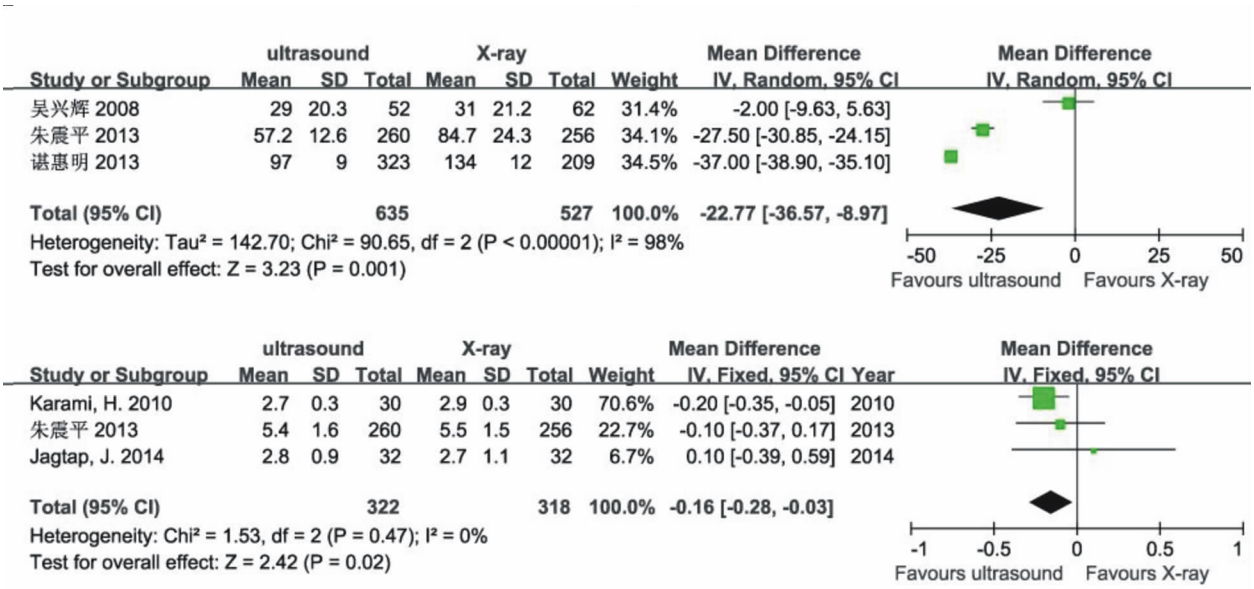


图 6　超声和 X 线引导下经皮肾镜治疗肾结石的出血量及术后住院时间的 Meta 分析

3　讨论

Meta 分析是一种定性和定量工具,用来评价那些仍然存在争议的临床问题。Meta 分析的结果也被看作是级别最高的临床证据。目前超声和 X 线引导下经皮肾镜治疗肾结石临床上都在使用,2 种方法各有利弊。最近有许多研究包括随机对照试验都针对这个问题进行,但是研究的结果仍然存在分歧。本文研究超声和 X 线引导下经皮肾镜治疗肾结石临床效果评价的 Meta 分析,结果显示在结石清除率上面两者的差别不

大,但是超声引导下的手术穿刺时间、出血量、术后住院时间以及并发症率上要优于 X 线。这说明超声可以替代 X 线在经皮肾镜碎石通道建立中的应用。

经皮肾镜取石碎石术以其创伤小、痛苦小等优点,已逐渐取代传统的手术取石术,成为治疗上尿路结石尤其是肾结石的首选方法[13]。超声和 X 线引导下建立工作通道在国内都比较常用。超声引导具有实用、经济的特点。在通道建立的过程中能为术者提供实时的积水肾盏与皮肤的距离,为穿刺和扩张提供充足证据;而且超声相对于 X 线最大的优势是让术者免于射线损伤,无需特殊的防护,使操作变得简单。利用声阻抗的不同,可以显示结石的大小。但是,超声引导建立通道,需要医生熟悉超声图像,对技术水平要求高;显像效果不如 X 线清晰。对于无肾积水的患者,则需行“人工肾积液”后再定位,以免让患者遭受额外的痛苦[10]。X 线引导下的优势也较明显,其成像清晰、定位准确;并且其透视图像与术前尿路造影图像相一致,便于术者迅速辨认。当然其最大的不足就是使术者暴露于放射线下,对术者会造成累积放射损伤,采取防护措施又会影响术者的操作;并且 X 线引导下软组织不容易分辨,易引起肠道等周围软组织损伤[5,14]。

有研究[15]发现把超声和 X 线联合起来引导经皮肾镜通道的建立能够大幅度提高穿刺成功率和结石清除率,并认为超声与 X 线联合引导应该作为建立通道的首选方法。也有研究[14]认为不用超声和 X 线的盲穿也是安全和有效的,尤其是对那些肾盂积水很严重的患者。关于穿刺引导时患者的姿势,有研究[16-17]认为侧卧位是理想的姿势,因为侧卧位方便术者建立穿刺通道,而且方便患者变换姿势。在影响手术操作时间上,研究发现 BMI 指数、结石负荷、成像通路和肾盏通路都会影响完全仰卧位的 PCNL 的操作时间[18]。由于有限的数据和研究间的异质性,本研究的结果应该被谨慎看待。在以后的工作中应该设计大样本,多中心的临床对照试验来进行进一步的研究。作为临床医生,在工作中应结合实际情况,选择适合患者的引导术式,达到最好的治疗效果。

[参考文献]

[1] 王舟怡,孙 庭,马 明,等. 微创经皮肾镜钬激光碎石术治疗输尿管上段结石[J]. 局解手术学杂志,2011,20(2):194 – 195.

[2] Kellett MJ, Russell RC, Wickham JE, et al. Percutaneous cholecystolithotomy[J]. Endoscopy, 1989, 21(S1): 365 – 366.

[3] 朱震平,狄金明. 超声和 X 线引导穿刺行经皮肾镜取石术的比较[J]. 中华腔镜泌尿外科杂志(电子版),2013,7(3):213 – 215.

[4] 董国强. 微创经皮肾镜超声与 X 线定位方式的临床对比[J]. 中外医疗,2014,05(14):164 – 165.

[5] Hoznek A, Ouzaid I, Gettman M, et al. Fluoroscopy-guided renal access in supine percutaneous nephrolithotomy[J]. Urology, 2011, 78(1): 221 – 224.

[6] Basiri A, Ziaee AM, Kianian HR, et al. Ultrasonographic versus fluoroscopic access for percutaneous nephrolithotomy: a randomized clinical trial[J]. Journal of Endourology, 2008, 22(2): 281 – 284.

[7] Karami H, Rezaei A, Mohammadhosseini M, et al. Ultrasonography-guided percutaneous nephrolithotomy in the flank position versus fluoroscopy-guided percutaneous nephrolithotomy in the prone position: a comparative study[J]. J Endourol, 2010, 24(8): 1357 – 1361.

[8] 吴兴辉,蒋先镇,钟狂飙,等. X 线与 B 超引导建立经皮肾通道的效果比较[J]. 现代医药卫生,2008,24(5): 649 – 650.

[9] Falahatkar S, Neiroomand H, Enshaei A, et al. Totally ultrasound versus fluoroscopically guided complete supine percutaneous nephrolithotripsy: a first report[J]. J Endourol, 2010, 24(9): 1421 – 1426.

[10] 谌惠明,李永生,徐跃光,等. 术中超声与 X 线定位下经皮肾镜取石术治疗肾结石的对比研究[J]. 腹腔镜外科杂志,2013,18(7): 497 – 499.

[11] 吴剑平,刘 军,贾瑞鹏,等. 微创经皮肾镜超声与 X 线定位方式的临床对比[J]. 现代泌尿外科杂志,2013,18(1):46 – 48.

[12] Jagtap J, Mishra S, Bhattu A, et al. Which is the preferred modality of renal access for a trainee urologist: Ultrasonography or Fluoroscopy? Results of a prospective randomized trial[J]. J Endourol, 2014, 10(2): 71 – 74.

[13] 张安学,陈修德,金讯波,等. 侧卧位经皮肾镜取石术 73 例报告[J]. 局解手术学杂志,2010,19(4):321 – 322.

[14] Basiri A, Mehrabi S, Kianian H, et al. Blind puncture in comparison with fluoroscopic guidance in percutaneous nephrolithotomy: a randomized controlled trial[J]. Urol J, 2007, 4(2): 79 – 85.

[15] Agarwal M, Agrawal MS, Jaiswal A, et al. Safety and efficacy of ultrasonography as an adjunct to fluoroscopy for renal access in percutaneous nephrolithotomy (PCNL)[J]. BJU Int, 2011, 108(8): 1346 – 1349.

[16] Wang Y, Wang Y, Yao Y, et al. Prone versus modified supine position in percutaneous nephrolithotomy: a prospective randomized study[J]. Int J Med Sci, 2013, 10(11): 1518 – 1523.

[17] Falahatkar S, Farzan A, Allahkhah A, et al. Is complete supine percutaneous nephrolithotripsy feasible in all patients? [J] Urological Research, 2011, 39(2): 99 – 104.

[18] Falahatkar S, Moghaddam K G, Kazemnezhad E, et al. Factors affecting operative time during percutaneous nephrolithotomy: our experience with the complete supine position[J]. J Endourol, 2011, 25(12): 1831 – 1836.

(编辑:周小林)