· Meta 分析 ·

一期斜仰截石位双镜联合与经皮肾镜治疗复杂性肾结石的 Meta 分析

徐 哲，罗 杰，吴 强，王晓伟，郑 硕，王 照*

（河北医科大学第一医院泌尿外科，河北 石家庄 050031）

［摘要］ **目的** 探讨一期斜仰截石位经皮肾镜联合输尿管软镜与否治疗复杂性肾结石的的有效性与安全性。**方法** 检索 PubMed、Embase、Cochrane Library、Web of science、CNKI、VIP、CBM、万方数据库，搜集关于一期斜仰截石位经皮肾镜联合输尿管软镜与俯卧位经皮肾镜取石术治疗复杂性肾结石的随机对照试验。利用 RevMan 5.4、Stata 16.0 软件进行 Meta 分析。**结果** 共纳入 11 篇文献，1 029 例患者（双镜组 511 例，对照组 518 例）。Meta 分析结果表明，双镜组较对照组一期结石清除率高（$RR=1.24$，95%CI：1.16～1.32，$P<0.001$）、总体并发症发生率低（$RR=0.49$，95%CI：0.41～0.58，$P<0.001$）、术后感染率低（$RR=0.52$，95%CI：0.31～0.87，$P=0.010$）、出血率低（$RR=0.43$，95%CI：0.22～0.82，$P=0.010$）、输血率低（$RR=0.34$，95%CI：0.13～0.91，$P=0.030$）、住院时间短（$MD=-1.57$，95%CI：－2.60～－0.55，$P=0.003$）、术中出血量少（$MD=-52.09$，95%CI：－97.71～－6.47，$P=0.030$）。在最终结石清除率、手术时间、术后发热率差异均无统计学意义（$P>0.05$）。**结论** 一期斜仰截石位双镜联合具有一期结石清除率高，总体并发症发病率低，术后感染率、出血率及输血率低，术中出血量少、住院时间短等多方面优势。

［关键词］ 肾结石；肾切开取石术，经皮；输尿管软镜 doi：10.3969/j.issn.1007-3205.2024.01.022

［中图分类号］ R692.4 ［文献标志码］ A ［文章编号］ 1007-3205(2024)01-0118-07

Percutaneous nephrolithotomy in one-stage oblique supine lithotomy position combined with flexible ureteroscopy for complex nephrolithiasis: a Meta-analysis

XU Zhe, LUO Jie, WU Qiang, WANG Xiao-wei, ZHENG Shuo, WANG Zhao*

(*Department of Urology, the First Hospital of Hebei Medical University, Shijiazhuang* 050031, *China*)

［**Abstract**］ **Objective** To investigate the efficacy and safety of percutaneous nephroscopy in one-stage oblique supine lithotomy position combined with flexible ureteroscopy in the treatment of complex nephrolithiasis. **Methods** Databases such as PubMed, Embase, Cochrane Library, Web of science, CNKI, VIP, CBM, Wanfang were retrieved, to collect randomized controlled trials of percutaneous nephrolithotomy in one-stage oblique supinelithotomy position combined with flexible ureteroscopy and percutaneous nephrolithotomy in prone position for complex nephrolithiasis. RevMan 5.4 and Stata 16.0 software were used for Meta-analysis. **Results** A total of 11 articles and 1 029 patients (511 in the double mirror group and 518 in the control group) were included. Meta-analysis results showed that, compared with the control group, the double mirror group had a higher clearance rate of primary stone($RR=1.24$, 95%CI: 1.16－1.32, $P<0.001$), and a lower overall complication rate ($RR=0.49$, 95%CI: 0.41－0.58, $P<0.001$),

［收稿日期］2023－02－07

［基金项目］河北省医学科学研究重点课题计划（20160708）

［作者简介］徐哲（1989－），男，河北石家庄人，河北医科大学第一医院主治医师，医学博士研究生，从事泌尿外科疾病诊治研究。

* 通信作者。E-mail：wzhusevip83@163.com

lower postoperative infection rate ($RR=0.52$, 95%CI: 0.31－0.87, $P=0.010$), lower bleeding rate ($RR=0.43$, 95%CI: 0.22－0.82, $P=0.010$), lower blood transfusion rate ($RR=0.34$, 95%CI: 0.13－0.91, $P=0.030$), shorter length of hospital stay ($MD=-1.57$, 95%CI: －2.60－－0.55, $P=0.003$), and less intraoperative blood loss ($MD=-52.09$, 95%CI: －97.71－－6.47, $P=0.030$). There was no significant difference in the final stone clearance rate, duration of operation, and postoperative fever rate. **Conclusion** Percutaneous nephroscopy in one-stage oblique supine lithotomy position combined with double endoscopy has many advantages, such as high one-stage stone clearance rate, low overall complication rate, low postoperative infection rate, low bleeding rate and blood transfusion rate, less intraoperative blood loss, and shorter length of hospital stay.

[**Key words**] kidney calculi; nephrolithotomy, percutaneous; complex nephrolithiasis

复杂性肾结石是泌尿外科常见病之一，包括多发肾盂肾盏结石、鹿角状结石、解剖或功能异常的肾脏结石[1]。根据国内外结石指南，推荐经皮肾镜取石术（percutaneous nephrolithotomy，PCNL）作为其首选治疗方式[1-2]。然而对于结石负担重或完全性鹿角型结石，PCNL需多次手术才能获得较高的结石清除率（stone free rate，SFR），而出血等并发症、住院时间及次数也随之增加[3]。随着输尿管软镜（retrograde intrarenal surgery，RIRS）及手术体位的发展，斜仰截石位下PCNL联合RIRS（endoscopic combined intrarenal surgery，ECIRS）治疗复杂性肾结石，是一种安全有效的术式，具有较高SFR及麻醉优势，且没有额外手术并发症[4]。目前在该体位下行ECIRS在SFR、手术时间和并发症等方面的优势仍未达成共识，且无相关系统评价。因此本研究通过Meta分析比较一期斜仰截石位ECIRS（双镜组）与俯卧位PCNL（对照组）治疗复杂性肾结石的临床疗效及安全性，以期提供临床循证医学证据。

1　资料与方法

1.1　文献检索策略　计算机检索PubMed、Embase、Cochrane Library、Web of Science、CNKI、Wangfang、VIP、CBM数据库，搜索建库至2022年6月一期斜仰截石位ECIRS与俯卧位PCNL治疗复杂性肾结石的随机对照研究（randomized controlled trial，RCT）。以“肾结石”“输尿管软镜”“经皮肾镜”或“双镜联合”等为中文检索词，以“Kidney calculi”“Ureteroscopy”“Percutaneous nephrolithotomy”“Endoscopic Combined Intrarenal Surgery（ECIRS）”等为英文词检索，根据主题词加自由词检索。对纳入研究参考文献及临床试验注册平台行扩大检索。本研究在Meta分析和系统评估指南（PRISMA2020）的首选报告下进行，研究方案已于2022年7月4日在PROSPERO Meta分析注册平台中进行注册与审查（注册号：CRD42022341767）。

1.2　纳入标准　①研究类型：随机对照试验（randomized controlled trial，RCT）；②研究对象：经腹部CT、X线平片诊断为复杂性肾结石；③干预措施：双镜组采用一期斜仰截石位ECIRS，对照组行俯卧位PCNL；④结局指标：纳入文献至少包含一期SFR（术后复查泌尿系CT或腹部平片，其SFR为结石完全取出或直径≤4 mm的残留结石碎片）。其余结局指标包括：最终SFR（术后2周～1个月在体外冲击波碎石、PCNL或RIRS后评估残石）、总体并发症发生率、手术时间、住院时间、术中出血量等。

1.3　排除标准　①会议综述、病例报道、非RCT；②重复文献或无法查找全文；③观察组非斜仰截石位，对照组非俯卧位；④手术体位未描述或不确定；⑤原始数据不详且无法提取、样本量少。

1.4　文献筛选和资料提取　2名课题组成员独自对文献进行筛选提取、相互核对。当存在分歧时，展开讨论或由第3名成员协助解决。资料提取包括：①第一作者、出版年份、国家；②研究样本量、性别、年龄、结石大小或面积等；③干预措施（体位摆放、碎石方法、通道大小等）；④随机序列、施盲、偏倚情况；⑤各结局指标及数据。

1.5　文献质量评价　采用Cochrane 5.1.0手册提供的偏倚风险评价工具对纳入的RCT研究进行质量评价[5]。包括随机方案、隐藏分配、双盲、结局评价施盲、数据完整性、选择性报告和其他偏倚，分为低风险、高风险和不清楚。

1.6　统计学方法　应用RevMan 5.4、STATA 16.0统计软件进行数据分析。连续性变量以均数差

(mean difference, MD)、二分类变量以危险度(relative risk, RR)为效应指标,统计结果以95%置信区间(confidence interval, CI)表示。通过 χ^2 检验及 I^2 统计量评价异质性检验,若 $P\geqslant 0.1$, $I^2<50\%$ 时,组间异质性小,采用固定效应模型;若 $P<0.1$, $I^2>50\%$ 时,组间异质性较大,采用随机效应模型。采用亚组分析了解异质性来源,敏感性分析评估结果稳健性。采用漏斗图和 Egger 检验评价发表偏倚。$P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 文献检索结果 最初纳入相关文献 1 101 篇,通过去重、阅读标题文摘、全文筛选后,最终确定 11 篇 RCT[6-16]。共计 1 029 例患者,双镜组 511 例,对照组 518 例。纳入研究基本特征见表 1。

表 1 纳入研究的基本特征

Table 1 Basic features of the included studies

纳入研究	例数(T/C)	性别(男性/女性)		年龄(岁)		结石大小(cm)		双镜组通道大小
		T	C	T	C	T	C	
杨海帆[6]	30/30	42/18[a]		46[a]		2.80[a]		F16-18
周振玉[7]	46/51	28/18	32/19	48.40±14.30	45.10±16.90	6.10±2.40	5.80±2.60	F14/NA
Wen[8]	33/34	20/13	19/15	43.18±14.11	45.76±13.25	689.23±218.39[#]	645.35±232.51[#]	F20
王官峰[9]	42/42	24/18	23/19	44.29±7.95	46.87±8.14	690.31±32.59[#]	646.27±29.44[#]	F20
胡永文[10]	30/30	19/11	20/10	42.62±3.83	42.63±3.85	4.21±1.05	4.25±1.03	F24
闫兵[11]	41/42	23/18	21/21	52.50	51.50	4.40	4.30	F24
张凤卿[12]	21/21	NA	NA	45.61±2.11	45.21±2.67	3.88±0.45	3.67±0.41	F18
肖峰[13]	36/36	21/15	19/17	46.53	45.36	>2.50[a]		F16-22
叶宗岳[14]	150/150	110/40	115/35	38.53±7.21	37.14±6.64	3.85±0.72	3.71±0.66	F18/NA
祝丹[15]	41/41	26/15	27/14	41.30±3.00	40.10±3.50	2.30±0.20[a]		F18-20
郑作师[16]	41/41	25/16	23/18	59.42±9.22	58.37±8.93	4.31±0.51	4.26±0.49	F20

注:"#":mm2;"a":未分组数据;"NA":未提及数据;"T":双镜组;"C":对照组

2.2 文献质量评估 按 Cochrane 协作网评价标准,对 11 篇 RCT 采用 RevMan5.4 软件的偏倚风险表表示。见图 1。

2.3 Meta 分析结果

2.3.1 一期结石清除率 纳入的 11 篇文献均报道一期 SFR[6-16],组间存在异质性($I^2=81\%$, $P<0.001$),根据结果显示,分析异质性来源可能是周振玉 2015 及祝丹 2020 两项研究,予以剔除后异质性明显降低($I^2=44\%$, $P=0.080$),应用固定效应模型,结果显示双镜组一期 SFR 显著高于对照组($RR=1.24$, 95%CI: 1.16~1.32, $P<0.001$)。见图 2。

2.3.2 最终结石清除率 共 4 篇文献报道最终 SFR[8-9,11,15],组间存在异质性($I^2=83\%$, $P<0.001$),应用随机效应模型。结果显示 2 组差异无统计学意义($RR=1.22$, 95%CI: 0.99~1.50, $P=0.060$)。见图 3。

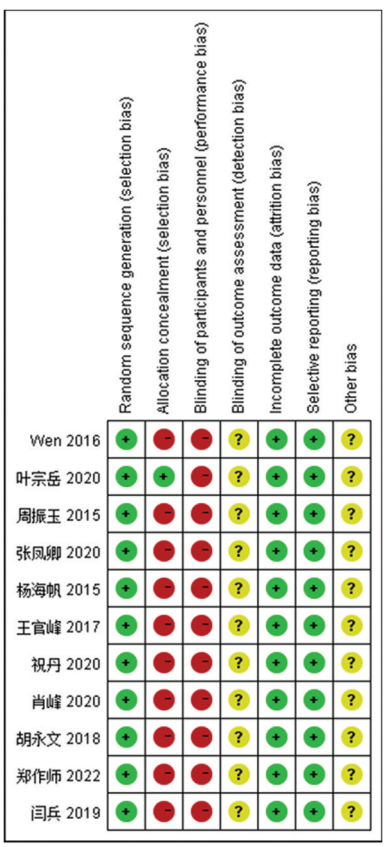


图 1 纳入研究的偏倚评估

+.风险较低;?.不清楚;-.风险较高

Figure 1 Bias assessment of the included studies

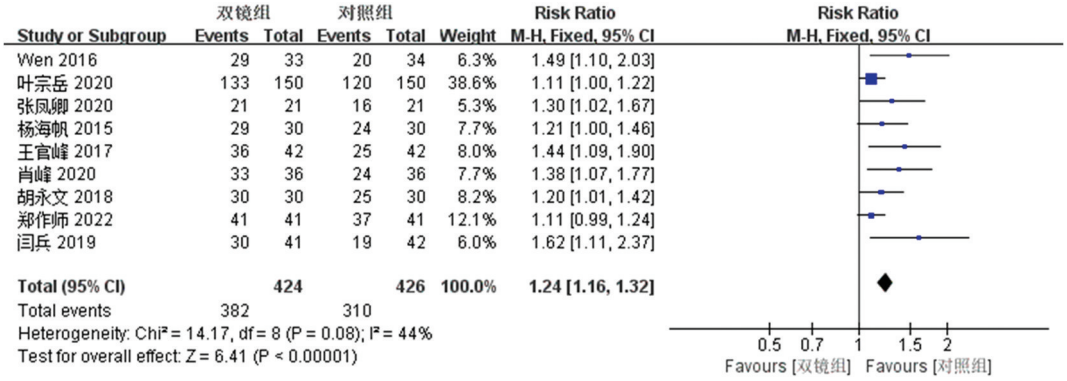


图2　一期结石清除率比较森林图

Figure 2　Forest plot of comparison of primary stone clearance rate

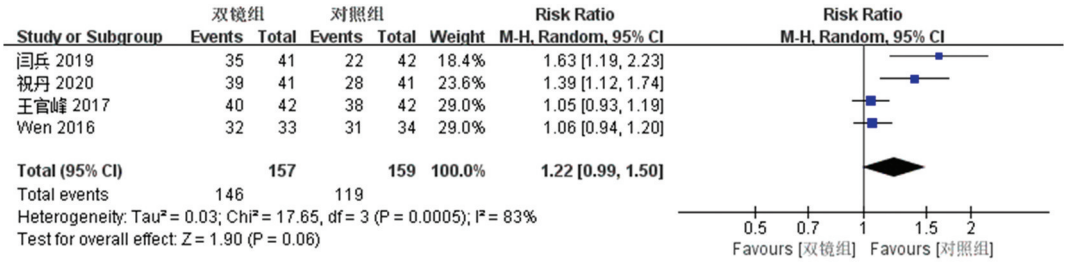


图3　最终结石清除率比较森林图

Figure 3　Forest plot of comparison of final stone clearance rate

2.3.3　总体并发症发生率　共9篇文献报道总体并发症发生率[6-9,11,13-16]，组间异质性小（$I^2=44\%$，$P=0.080$），应用固定效应模型。结果显示双镜组总体并发症发生率明显低于对照组（$RR=0.49$，95%CI：0.41～0.58，$P<0.001$）。进一步分析2组术后并发症，主要包括①发热：有6篇文献报道[8-9,13-16]，结果显示差异无统计学意义（$RR=0.75$，95%CI：0.52～1.07，$P=0.110$）；②感染：有5篇文献报道[8-9,11,13,15]，结果显示双镜组感染率低于对照组（$RR=0.52$，95%CI：0.31～0.87，$P=0.010$）；③出血：有3篇文献报道[8-9,14]，结果显示双镜组出血率低于对照组（$RR=0.43$，95%CI：0.22～0.82，$P=0.010$）；④输血：有4篇文献报道[8-9,11,16]，结果显示双镜组输血率低于对照组（$RR=0.34$，95%CI：0.13～0.91，$P=0.030$）。见图4。

2.3.4　手术时间　纳入的11篇文献均有报道[6-16]，组间存在异质性（$I^2=99\%$，$P<0.001$），应用随机效应模型。结果表明2组差异无统计学意义（$MD=-1.19$，95%CI：－10.78～8.40，$P=0.810$）。见图5。

2.3.5　住院时间　共9篇文献报道住院时间[7-9,11-16]，组间存在异质性（$I^2=98\%$，$P<0.001$），应用随机效应模型。结果表明双镜组住院时间短于对照组（$MD=-1.57$，95%CI：－2.60～－0.55，$P=0.003$）。见图6。

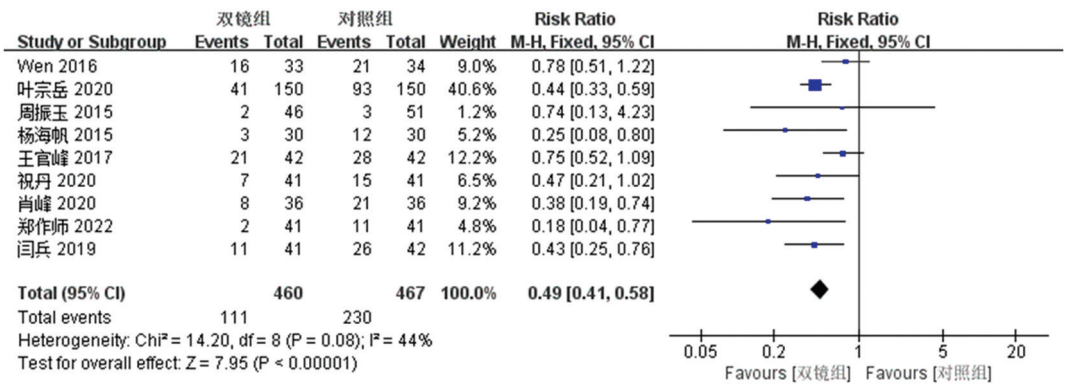


图4　术后并发症发生率比较森林图

Figure 4　Forest plot of comparison of postoperative complication rate

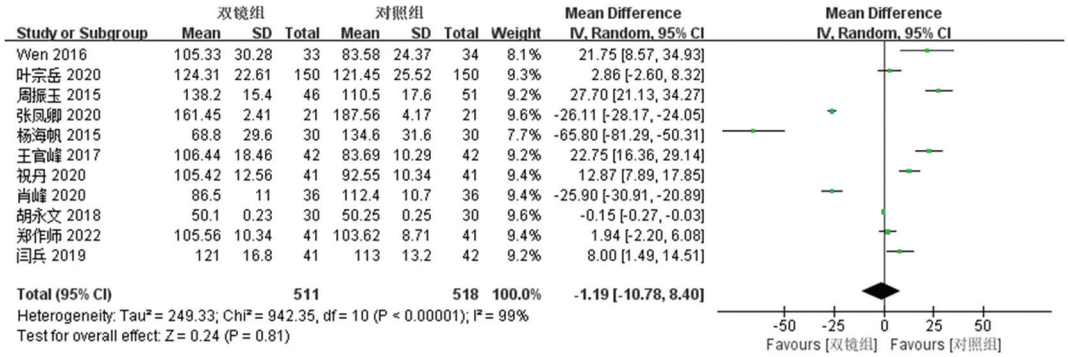


图5 手术时间比较森林图

Figure 5 Forest plot of comparison of duration of operation

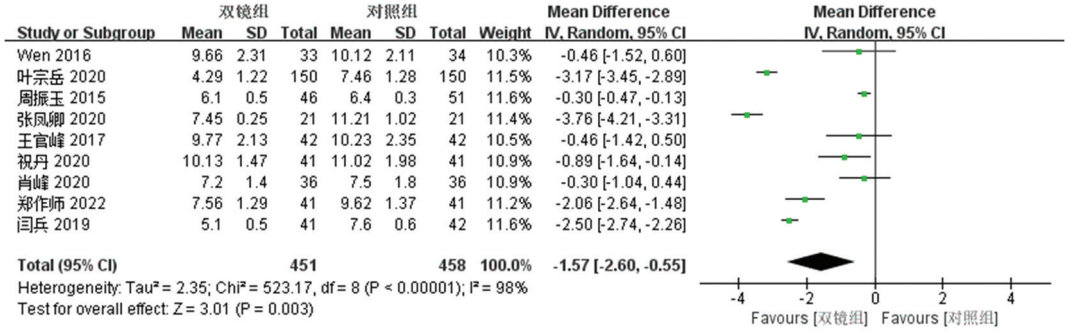


图6 住院时间比较森林图

Figure 6 Forest plot of comparison of length of hospitalization

2.3.6 术中出血量 共7篇文献报道术中出血量[6-9,13,15,16]，组间存在异质性（$I^2=100\%$，$P<0.001$），应用随机效应模型。结果表明双镜组术中出血量低于对照组（$MD=-52.09$，95% CI：$-97.71\sim-6.47$，$P=0.030$）。见图7。

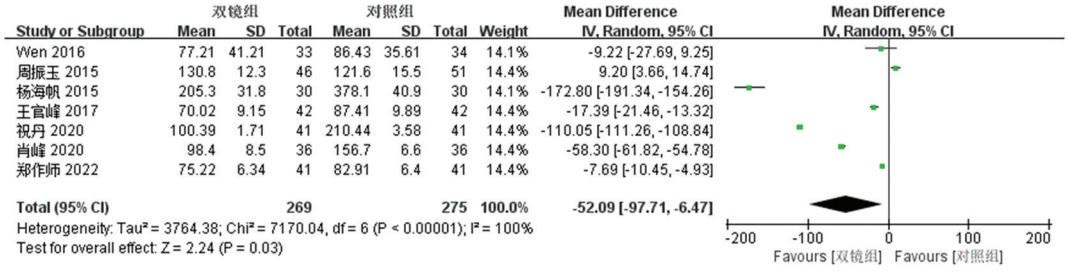


图7 术中出血量比较森林图

Figure 7 Forest plot of comparison of intraoperative blood loss

2.4 亚组分析及敏感性分析 根据双镜组通道大小分为微通道（鞘通道≤20 Fr）和常规通道（鞘通道≥22 Fr）2个亚组，使用微通道双镜组一期SFR明显高于对照组（$RR=1.20$，95% CI：1.12～1.28，$P<0.001$），术后并发症明显低于对照组（$RR=0.54$，95% CI：0.38～0.75，$P<0.001$）。使用常规通道双镜组一期SFR同样明显高于对照组（$RR=1.37$，95% CI：1.18～1.61，$P<0.001$），术后并发症明显低于对照组（$RR=0.41$，95% CI：0.27～0.63，$P<0.001$）。但微通道双镜组住院时间更短（$MD=-1.61$，95% CI：$-2.95\sim-0.27$，$P=0.020$），而常规通道差异无统计学意义（$MD=-1.43$，95% CI：$-3.58\sim0.73$，$P=0.190$）。在术中出血量、住院时间方面，亚组分析显示双镜组通道大小、碎石方法、发表日期均非异质性来源。敏感性分析（依次剔除每篇文献后）显示各研究结果异质性及效应指标变化均不明显，结果相对稳定。

2.5 发表偏倚 对包含9篇及以上研究采用漏斗图评估发表偏倚，Egger检验量化偏倚程度。其中手术时间（$P=0.342$）、术后并发症（$P=0.204$）及住院时间（$P=0.234$）三项指标漏斗图对称且不存在明显发表偏倚。一期SFR（$P<0.001$）存在略微偏倚，考虑为不同研究术者技术经验差异导致。见图8。

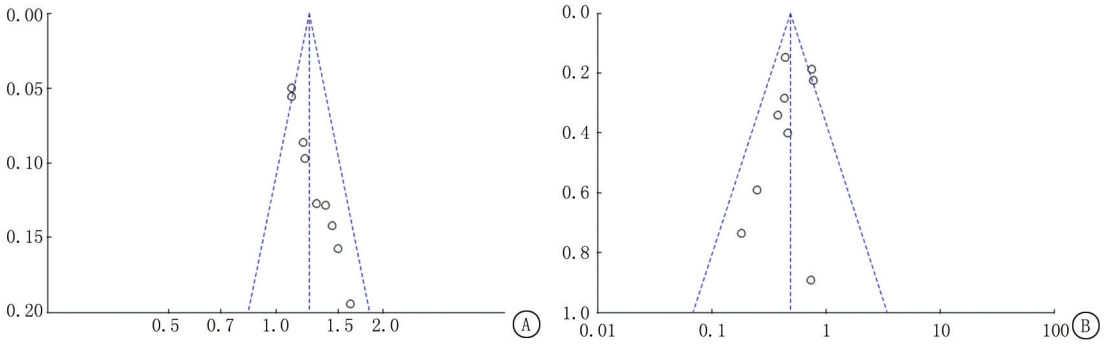


图 8　漏斗图

A.一期结石清除率;B.术后并发症

Figure 8　Funnel plot

3　讨　　论

根据研究结果,发现一期斜仰截石位 ECIRS 碎石取石术具有一期 SFR 高、总体并发症发病率低,尤其在术后感染、出血及输血等方面。双镜组还具有术中出血量少、住院时间短等优势,但其异质性较大,主要考虑由于术者操作水平、手术设备不同及经皮肾穿刺技巧等多方面原因,且术后并发症的处理也导致住院时间延长。在最终 SFR、手术时间、术后发热率等方面,2 组差异无统计学意义。

双镜联合碎石取石术在行 PCNL 的同时,利用输尿管镜的清晰视野,通过肾镜鞘取出结石[17]。目前 ECIRS 主要用于鹿角型肾结石、肾结石合并输尿管结石、双侧上尿路结石、伴有肾脏结构或功能异常的结石治疗[1-2]。该术式体位的选择极其关键,斜仰截石位、俯卧分腿位是目前应用最多的体位[18-19]。但 Hamamoto 等[20]的一项多中心研究发现,斜仰截石位 ECIRS 与俯卧位 SFR 相似,但发热性尿路感染和尿路损伤等并发症较少。有些学者最初认为,该体位并未能高效结合 PCNL 和 RIRS,还有可能增加各自风险[4]。但 Zhao 等[19]研究表明,斜仰截石位 ECIRS 不仅一期 SFR 达 88.06%,其平行盏的碎石效率也是 mini-PCNL 组的近 3 倍,亚组分析还显示对于中、重度复杂性肾结石更有效,且术后无石街或肾周脓肿等严重并发症,住院时间明显缩短。本研究结果表明,双镜组在未增加手术时间的情况下,一期 SFR 高、出血少、住院时间短、总体并发症少,尤其在术后感染、出血、输血等方面。该体位优势主要体现在以下几点:①斜仰截石位无心胸压迫,利于麻醉,对呼吸及循环系统影响小,术中无需变化体位。②软镜上镜及操作方便,经皮肾通道呈水平或向下倾斜,利于结石冲出。③肾镜鞘与软镜鞘双向引流通道视野清晰并且肾盂内压力较低,减少术后感染率。④逆行软镜可直接处理平行盏或角度过大的肾结石,避免肾镜摆动过大而出血。⑤B 型超声及软镜的双重直视下,可以建立最佳穿刺点和监测扩张情况,避免肾柱损伤出血,并发症的减少缩短了术后住院时间。

亚组分析显示,双镜组微通道与常规通道均具有一期 SFR 高、总体并发症发生率低,但微通道组在住院时间方面优势显著。Usui 等[21]发现与标准通道 ECIRS 相比,微通道 ECIRS 减少了术后并发症及疼痛,并且未出现假性动脉瘤及输血等严重并发症。尽管微通道理论上有可能升高肾盂压力,增加尿路感染相关并发症。但 Usui 等[21]的研究中并未发现,反而认为该体位是防止肾盂内压升高的原因之一。住院时间的缩短还可能得益于微通道术后伤口疼痛轻、拔管早、恢复快等。本研究不仅严格筛选纳入符合规定的研究,还进行了亚组分析,进一步阐明微通道和常规通道的碎石效果。然而,本研究也有几个方面的局限性:①纳入的样本数量相对较少,结果精确度不高;②纳入的 RCT 研究未能做到双盲,导致选择偏倚;③某些结局指标结果相差较大甚至相反,异质性明显且不易消除;④缺乏次要结果(手术费用、并发症严重程度分级、患者满意度调查),这些可能会影响患者对手术方式的选择及普及率。

综上所述,一期斜仰截石位双镜联合具有一期 SFR 高,总体并发症发病率低,术后感染率、出血率及输血率低,术中出血量少、住院时间短等多方面优势。亚组分析显示微通道和常规通道均有 SFR 高、并发症低的优势,但微通道因住院时间短而更受青睐。2 组在最终 SFR、手术时间、术后发热率等方面差异无统计学意义,后期还需更多高质量、多中心、大样本的研究来进行验证。

[参考文献]

[1]　黄健.中国泌尿外科和男科疾病诊断治疗指南:2019 版[M].

北京:科学出版社,2020:240－248.

[2] Tzelves L, Türk C, Skolarikos A. European association of urology urolithiasis guidelines: where are we going? [J]. Eur Urol Focus, 2021, 7(1): 34－38.

[3] Suarez-Ibarrola R, Desai JD. Is mini-percutaneous nephrolithotomy the way to go for renal stones? Yes! [J]. Curr Opin Urol, 2019, 29(3): 309－311.

[4] Scoffone CM, Cracco CM, Cossu M, et al. Endoscopic combined intrarenal surgery in Galdakao-modified supine Valdivia position: a new standard for percutaneous nephrolithotomy? [J]. Eur Urol, 2008, 54(6): 1393－1403.

[5] Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews[J]. BMJ, 2021, 372: n71.

[6] 杨海帆.应用微创经皮肾镜取石术结合输尿管软镜治疗肾结石患者的临床疗效观察[J].医学信息,2015,29(9):235.

[7] 周振玉,陈明.双通道微创经皮肾镜和单通道微创经皮肾镜联合输尿管软镜治疗完全性鹿角状肾结石的比较[J].国际泌尿系统杂志,2015,35(2):200－202.

[8] Wen J, Xu G, Du C, et al. Minimally invasive percutaneous nephrolithotomy versus endoscopic combined intrarenal surgery with flexible ureteroscope for partial staghorn calculi: A randomised controlled trial[J]. Int J Surg, 2016, 28: 22－27.

[9] 王官峰,陈如,马锋.输尿管软镜碎石术联合微创经皮肾镜取石术治疗部分鹿角状肾结的临床疗效分析[J].临床外科杂志,2017,25(4):304－306.

[10] 胡永文,李华英,陈奎.斜仰卧截石位经皮肾镜联合输尿管软镜治疗复杂肾结石[J].中国继续医学教育,2018,10(31):71－73.

[11] 闫兵,魏俊利,陈树波.斜仰卧截石位经皮肾镜联合逆行输尿管软镜治疗复杂性鹿角形肾结石的疗效分析[J].中国现代医学杂志,2019,29(20):106－109.

[12] 张凤卿,姚世杰,王海峰,等.经皮肾镜结合输尿管软镜钬激光碎石术对复杂性肾结石的治疗作用研究[J].中国医疗器械信息,2020,26(14):12－15.

[13] 肖峰,陈方敏,皮生明,等.斜仰截石位双镜联合治疗复杂性肾结石疗效分析[J].临床泌尿外科杂志,2020,35(4):300－303.

[14] 叶宗岳,林金生,曹石金,等.内镜下肾内联合手术与多通道经皮肾镜术治疗复杂肾结石的前瞻性随机对照研究[J].中国现代手术学杂志,2020,24(3):218－223.

[15] 祝丹.微创通道经皮肾镜联合输尿管软镜治疗鹿角形肾结石的临床效果[J].临床合理用药杂志,2020,13(24):151－153.

[16] 郑作师,黄德勇.单通道经皮肾镜碎石取石术联合输尿管软镜碎石取石术治疗鹿角形结石患者的效果分析[J].淮海医药,2022,40(1):46－48.

[17] Scoffone CM, Cracco CM. Invited review: the tale of ECIRS (Endoscopic Combined Intra Renal Surgery) in the Galdakao-modified supine Valdivia position[J]. Urolithiasis, 2018, 46(1): 115－123.

[18] Liu C, Zheng B, Wen J, et al. One-stage efficacy of single tract minimally invasive ECIRS in the improved prone frog split-leg position for staghorn stones[J]. BMC Urol, 2022, 22(1): 54.

[19] Zhao F, Li J, Tang L, et al. A comparative study of endoscopic combined intrarenal surgery (ECIRS) in the galdakao-modified supine valdivia (GMSV) position and minimally invasive percutaneous nephrolithotomy for complex nephrolithiasis: a retrospective single-center study [J]. Urolithiasis, 2021, 49(2): 161－166.

[20] Hamamoto S, Okada S, Inoue T, et al. Comparison of the safety and efficacy between the prone split-leg and Galdakao-modified supine Valdivia positions during endoscopic combined intrarenal surgery: A multi-institutional analysis [J]. Int J Urol, 2021, 28(11): 1129－1135.

[21] Usui K, Komeya M, Taguri M, et al. Minimally invasive versus standard endoscopic combined intrarenal surgery for renal stones: a retrospective pilot study analysis[J]. Int Urol Nephrol, 2020, 52(7): 1219－1225.

(本文编辑:赵丽洁)