

临床研究

DOI:10.13406/j.cnki.cyx.001698

术前预置 D-J 管对输尿管镜碎石术效果影响的荟萃分析

肖 遥, 黄垂国, 许长宝, 刘昌伟, 褚校涵, 郝 斌

(郑州大学第二附属医院泌尿外科, 郑州 450014)

【摘要】目的:采用 Meta 分析的方法系统评价输尿管镜碎石术(ureteroscopic lithotripsy, URL)术前预置 D-J 管的安全性及有效性。**方法:**检索 PubMed、Embase、Cochrane Library、维普、万方、中国知网数据库, 搜集对比 URL 术前放置与未放置 D-J 管效果的随机对照试验(randomized controlled trial, RCT)或对照试验, 检索时限为建库至 2017 年 6 月, 对纳入文献进行质量评价。采用 Revman5.2 软件进行 Meta 分析, Stata12.0 软件对纳入文献进行敏感性分析和发表偏倚检测。**结果:**最终纳入 14 篇研究共 12 440 例患者。Meta 分析结果显示术前预置 D-J 管(intentional preoperative stent, IPS)组术后无石率(stone-free rate, SFR)较术前未放置 D-J 管(not preoperative stent, NPS)组高($RR=1.08, 95\%CI=1.02\sim1.14, P=0.007$), 对于肾及输尿管近端结石术后的 SFR, IPS 组较 NPS 组高($R=1.46, 95\%CI=1.05\sim2.03, P=0.02$), 而对于输尿管远端结石术后的 SFR, IPS 组与 NPS 组间差异无统计学意义($RR=1.14, 95\%CI=0.92\sim1.42, P=0.24$)。IPS 组与 NPS 组在手术时间($SMD=-0.21, 95\%CI=-0.73\sim0.32, P=0.44$)与围术期并发症($RR=0.78, 95\%CI=0.52\sim1.18, P=0.25$)方面差异同样无统计学意义。**结论:**URL 术前留置 D-J 管可以增加术后无石率, 特别对于肾及输尿管近端结石患者。

【关键词】输尿管镜碎石术; D-J 管; Meta 分析; 无石率**【中图分类号】**R691.4**【文献标志码】**A**【收稿日期】**2017-09-22

A Meta-analysis of the effect of presetting D-J stent on ureteroscopic lithotripsy

Xiao Yao, Huang Chuiguo, Xu Changbao, Liu Changwei, Chu Xiaohan, Hao Bin

(Department of Urology, the Second Affiliated Hospital of Zhengzhou University)

【Abstract】Objective: To evaluate the safety and efficacy of preoperative D-J stent placement in ureteroscopic lithotripsy (URL) by Meta-analysis. **Methods:** PubMed, Embase, Cochrane Library, VIP, Wanfang and CNKI database were used to collect the randomized controlled trial (RCT) or controlled trials of the effect of preoperative placement and not placement of D-J stent. The data were updated to June 2017. Quality of the literature was evaluated. Meta-analysis was performed using Revman 5.2. Sensitivity analysis and publication bias test of inclusion literature were assessed by the Stata 12.0. **Results:** A total of 12 440 patients were enrolled in 14 clinical studies. Meta-analysis showed that the stone-free rate (SFR) was higher in the intentional preoperative D-J stent (IPS) group than in the not preoperative D-J stent (NPS) group ($RR=1.08, 95\%CI=1.02$ to $1.14, P=0.007$). SFR of the renal and proximal ureteral calculi was higher in the IPS group than in the NPS group ($RR=1.46, 95\%CI=1.05$ to $2.03, P=0.02$), and there was no significant difference in SFR of distal ureteral calculi between IPS group and NPS group ($RR=1.14, 95\%CI=0.92$ to $1.42, P=0.24$), and it was the same result in terms of operative time ($SMD=-0.21, 95\%CI=-0.73$ to $0.32, P=0.44$) and complications ($RR=0.78, 95\%CI=0.52$ to $1.18, P=0.25$). **Conclusion:** Preoperative D-J stent for URL can increase SFR, especially for kidney and proximal ureteral stones patients.

【Key words】ureteroscopic lithotripsy; D-J stent; Meta-analysis; stone-free rate

随着腔内技术的发展及碎石设备的完善, 输尿管镜碎石术(ureteroscopic lithotripsy, URL)在治疗

作者介绍: 肖 遥, Email: xiaoy9112@gmail.com,

研究方向: 泌尿外科疾病。

通信作者: 郝 斌, Email: binhao68@126.com。

基金项目: 河南省科技攻关计划省部共建资助项目(编号: 201701013)。

优先出版: <http://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1046.R.20180530.1310.010.html>

(2018-05-30)

泌尿系结石疾病方面起到越来越重要的作用。研究报道, URL 整体的无石率可达 90%以上, 且有临床意义的并发症(如输尿管撕脱等)发生率不到 1%^[1-5]。由于其微创、适应证广、并发症少等优点, URL 已经成为治疗泌尿系结石的一种安全且有效的方法^[6]。

URL 术后常规放置 D-J 管被认为可以提高无石率(stone-free rate, SFR)、改善肾积水、预防输尿管

管梗阻、减轻输尿管水肿或结石碎片引起的术后疼痛^[7]。有研究认为^[8],通过术前预置 D-J 管被动扩张输尿管,提高术中输尿管软镜鞘的通过率,同时提高术后 SFR 及降低并发症。也有研究认为^[9-10],术前预置 D-J 管会延长手术时间,增加患者负担及相关并发症如疼痛、性功能减退、支架管综合征的发生率。目前尚未有相关的 Meta 分析文章对 URL 术前是否需留置 D-J 管这一争议进行系统评价。因此,本研究综合现有的相关文献,研究术前留置 D-J 管对 URL 结果的影响并对结果进行 Meta 分析,为临床应用提供参考。

1 对象与方法

1.1 检索策略

2 名研究员分别通过计算机对 PubMed、Embase、Cochrane Library、维普、万方及中国知网数据库进行检索,检索时限设置为建库至 2017 年 6 月。系统检索 URL 术前留置 D-J 管与未留置 D-J 管的对比研究,中文检索主题词为“输尿管支架管”“输尿管镜碎石术”“泌尿系结石”,自由词为“D-J 管”“双 J 管”“输尿管软镜”“肾结石”“输尿管结石”,英文检索主题词为“stents”“Ureteroscopy”“Urinary Calculi”,自由词为“stent*”“tube”“Double J”“Ureteroscopies”“Surgical Endoscopy”“Endoscopic”“Ureteroscopic Surgical Procedures”“Ureteroscopic Surgery”“Endoscopic Surgical Procedure”“Surgical Procedure,Ureteroscopic”“Urinary Stone”“Urinary Tract Stone”“Renal Calculi”“Kidney Stone”“Nephrolith”,主题词与自由词之间用“或”与“OR”连接,不同主题词之间用“和”与“AND”连接,检索区域限于题目和摘要,不同数据库根据具体情况对检索词进行调整。同时对检索到的 Meta 分析及综述参考文献进行检索,避免出现遗漏。

1.2 纳入及排除标准

纳入标准:①研究类型:国内外已发表的比较 URL 术前 D-J 管留置与否的随机对照试验(randomized controlled trial, RCT)或非随机对照试验(nonrandomized controlled trial, NRCT);②研究对象:患有肾结石或输尿管结石需手术治疗患者,不限年龄、性别及种族;③干预措施:所有患者行 URL,实验组术前预置 D-J 管,对照组术前无处理;④结局指标:有效性(清石率)及安全性(并发症发生率),术后 SFR 定义为无残石或残石直径 ≤ 4 mm。

排除标准:①信件、评论、综述、Meta 分析和案例报告;②包含相同队列的研究,排除发表年份较早的;③文献只包含摘要或不能获得全文;④文献质量较低。

1.3 文献筛选及数据提取

由 2 位独立的评价员分别根据题目与摘要对检索文献进行初步筛选,排除与本研究明显不符的文献,然后对初筛文献阅读全文,按照纳入与排除标准进一步筛查,对于分歧

则通过讨论或交由第三方。提取数据包括第一作者,发表年份、地区,各组患者数量、年龄,不同性别人数,结石大小,手术时间,SFR 及围手术期并发症发生率,试验的随机方法和盲法以及数据完整性和缺失原因等。

1.4 质量评价

根据 Cochrane Handbook for Systematic Review 提供的评价标准对纳入的研究进行评估,评估内容包括随机序列的产生、方案隐藏、选择性报告、失访或退出、其他偏倚,因该试验不能采用盲法,故忽略盲法评价,满足 3 个及以上条件评为 A 级,2 条及以上不清楚为 B 级,1 条及以上未使用为 C 级。

1.5 统计学方法

采用 Revman 5.2 软件进行 Meta 分析,使用 Stata 12.0 软件对结果进行敏感性分析,同时通过 Begg's 检验及 Egger's 检验对发表偏倚进行检测,若存在偏倚则结合“剪补法”(Trim and Fill method)分析偏倚原因。连续性变量如手术时间,采用加权均数差(weighted mean difference, WMD)及 95% 可信区间(confidence interval, CI),二分类变量如并发症的发生率和 SFR,选用相对危险度(risk ratio, RR)及 95%CI。分析各研究间异质性,如果异质性大($P>50\%$)则采用随机效应模型合并效应量,并进一步分析异质性来源,反之则采用固定效应模型。

2 结果

2.1 文献检索及筛选结果

通过计算机检索到 480 篇文献,剔除重复及与本研究明显不符的文献,剩余 128 篇文献,通过阅读全文最终纳入 14 篇^[8,11-23],筛选流程如图 1 所示。

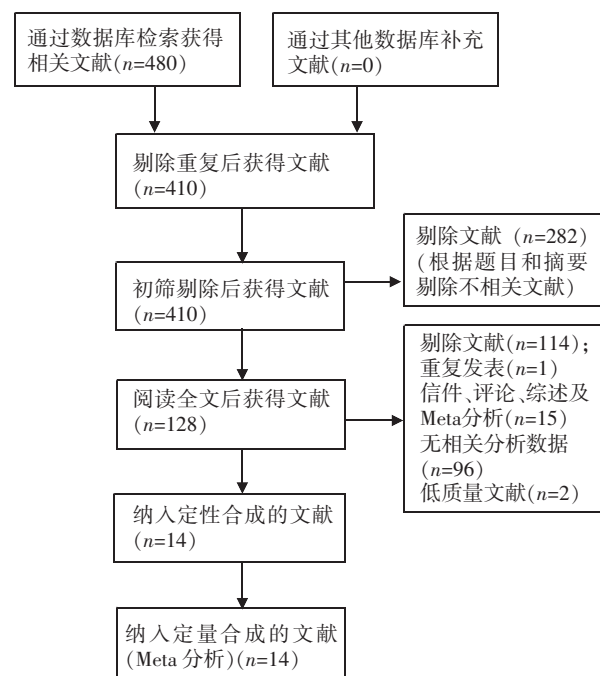


图 1 文献筛选流程

2.2 纳入研究基本情况

14 篇临床对照试验共 12 440 例患者纳入本次 Meta 分析,其中 IPS 组 3 308 例,NPS 组 9 132 例。其基本资料见表 1。纳入文献中,14 篇^[8,11-23]对术后总的 SFR 进行统计,4 篇^[11,13,14,16]报道了肾及输尿管近端结石术后 SFR,3 篇^[11,13,14]报道输尿管远端结石术后 SFR,3 篇^[8,13,18]未报道手术时间,2 篇^[14,16]仅用均数表示手术时间,1 篇^[8]未统计术后并发症。

2.3 纳入文献质量评价

纳入的 14 项研究中,1 项详细描述了随机方法。因该试验不适合采用盲法,故所有纳入文献均未采用。评价结果显示 1 项研究评级为 A,1 项未详细描述随机方法评为 B 级,

其余因未采用随机分配均为 C 级。详见表 2。

2.4 Meta 分析结果

2.4.1 术后 SFR 共 14 篇文献^[8,11-23]报道术后 SFR,根据研究类型 RCT 与 NRCT 分为不同亚组,Meta 分析结果显示,NRCTs 的 IPS 组术后 SFR 较 NPS 组高($RR=1.09,95\%CI=1.03\sim 1.16,P=0.004$)(图 2),差异有统计学意义,异质性检验结果($\chi^2=44.53,P<0.001,I^2=73\%$),采用随机效应模型。RCT 组显示 2 组无明显差别($RR=0.97,95\%CI=0.86\sim 1.08,P=0.55$)。总体结果为 IPS 组 SFR 较 NPS 组高($RR=1.08,95\%CI=1.02\sim 1.14,P=0.007$)

2.4.2 不同位置结石术后 SFR 对不同位置结石 SFR 进行

表 1 纳入文献基本特征

研究	样本量		研究设计	性别		年龄(岁)		结石直径(mm)		随访时间	结局指标
	IPS	NPS		女	男	IPS	NPS	IPS	NPS		
王昊星 2017 ^[20]	50	48	NRCT	35	63	46 ± 14	46 ± 14	19 ± 3	18 ± 3	NR	①②③
Zhang 2016 ^[19]	56	100	NRCT	62	95	51.4 ± 12.8	47.6 ± 13.2	18.1 ± 8.1	18.4 ± 7.7	3月	①②③
Dessyn 2016 ^[23]	316	181	NRCT	198	299	51.5 ± 1.0	50.6 ± 1.0	9.30 ± 0.30	9.40 ± 0.41	6月	①②③
Assimos 2016 ^[11]	1 613	7 995	NRCT	3 382	6 226	51.7 ± 15.1	50.5 ± 14.7	NR	NR	NR	①②③
蔡万松 2016 ^[22]	74	82	NRCT	58	98	51.3 ± 12.4	49.3 ± 14.9	17.0 ± 9.0	15.0 ± 7.0	4周	①②③
骆华 2016 ^[12]	43	42	NRCT	28	57	49.5 ± 10.1	46.7 ± 13.2	13.2 ± 1.9	12.1 ± 2.6	1月	①②③
Mueller 2014 ^[13]	241	201	NRCT	123	319	52 ^a	54 ^a	NR	NR	NR	①②③
Lumma 2013 ^[14]	486	64	NRCT	165	385	50.7 ^a	49.9 ^a	NR	NR	NR	①②③
Netsch 2012 ^[15]	143	143	NRCT	84	202	50.58 ± 15.66	50.00 ± 16.41	5.58 ± 2.30	5.87 ± 3.87	2月	①②③
Kawahara 2012 ^[16]	25	36	NRCT	20	41	57 ^a	61 ^a	NR	NR	6周	①②③
Chu 2011 ^[17]	45	59	NRCT	51	53	51.0 ± 14.1	50.9 ± 14.4	14.0 ± 6.0	12.0 ± 8.0	4周	①②③
Shields 2009 ^[8]	150	71	NRCT	76	145	50.9 ± 14.4	49.3 ± 14.9	13 ± 8	12 ± 7	12周	①
Rubenstein 2007 ^[18]	36	79	NRCT	60	55	56 ^a	48 ^a	NR	NR	10周	①③
杨炜青 2016 ^[21]	30	30	RCT	23	37	50.5 ± 9.3	50.5 ± 9.3	NR	NR	1月	①③

注:IPS,术前预置 D-J 管;NPS:术前未预置 D-J 管;NR:未报道;①:无石率;②:手术时间;③:并发症发生率;a:仅有标准差

表 2 纳入研究的质量评价

纳入研究	随机分配	分配隐藏	基线一致性	失访或退出	选择性报告	其他偏倚	质量等级
王昊星 2017 ^[20]	未使用	不清楚	好	不清楚	无	无	C
Zhang 2016 ^[19]	未使用	不清楚	好	不清楚	无	无	C
Dessyn 2016 ^[23]	未使用	不清楚	好	不清楚	无	无	C
Assimos 2016 ^[11]	未使用	不清楚	好	不清楚	无	无	C
蔡万松 2016 ^[22]	不清楚	不清楚	好	不清楚	无	无	B
骆华 2016 ^[12]	未使用	不清楚	好	不清楚	无	无	C
Mueller 2014 ^[13]	未使用	不清楚	好	不清楚	无	无	C
Lumma 2013 ^[14]	未使用	不清楚	好	不清楚	无	无	C
Netsch 2012 ^[15]	未使用	不清楚	好	不清楚	无	无	C
Kawahara 2012 ^[16]	未使用	不清楚	好	不清楚	无	无	C
Chu 2011 ^[17]	未使用	不清楚	好	不清楚	无	无	C
Shields 2009 ^[8]	未使用	不清楚	好	不清楚	无	无	C
Rubenstein 2007 ^[18]	未使用	不清楚	好	不清楚	无	无	C
杨炜青 2016 ^[21]	信封法随机	不清楚	好	报道	无	无	A

亚组分析显示:对于肾及输尿管近端结石,IPS 组术后 SFR 较 NPS 组高($RR=1.46, 95\%CI=1.05\sim 2.03, P=0.02$) (图 3),而对于输尿管远端结石,IPS 组与 NPS 组之间并无明显差别($RR=1.14, 95\%CI=0.92\sim 1.42, P=0.24$) (图 4)。

2.4.3 手术时间 共 9 篇文献^[11-12, 15, 17, 19-23]报道的手术时间采用均数 $\pm$ 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 统计,对其进行 Meta 分析,结果显示:IPS 组与 NPS 组手术时间并无明显差别($SMD=-0.21, 95\%CI=-0.73\sim 0.32, P=0.44$) (图 5)。

2.4.4 并发症发生率 共 13 篇文献^[11-23]报道并发症发生率的比较,并发症主要包括发热、疼痛、输血、尿脓毒血症、肾或输尿管穿孔等。Meta 分析结果显示:IPS 组与 NPS 组在围手术期并发症发生率方面差异无统计学意义($RR=0.78, 95\%CI=0.52\sim 1.18, P=0.25$) (图 6)。

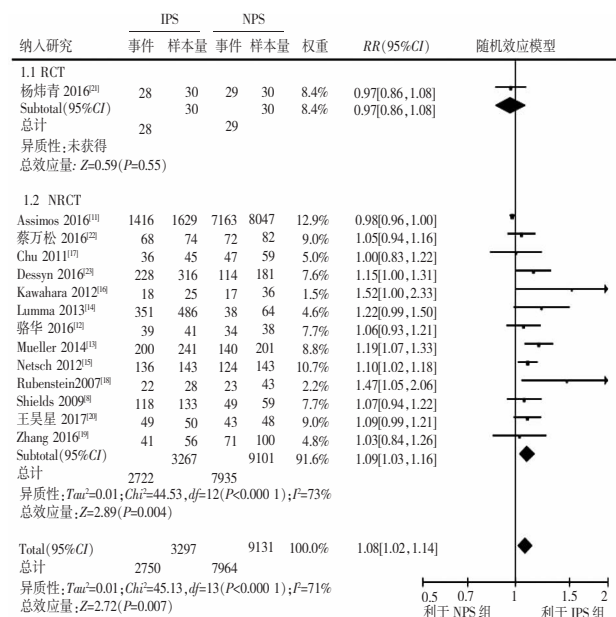


图 2 IPS 组与 NPS 组术后 SFR 的 Meta 分析

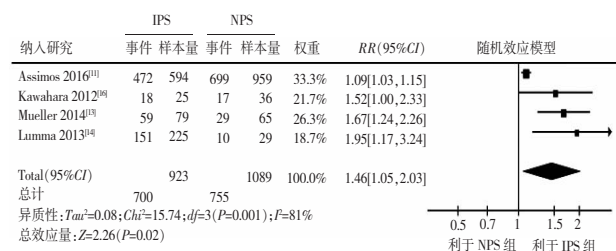


图 3 肾及输尿管近端结石 SFR 的 Meta 分析

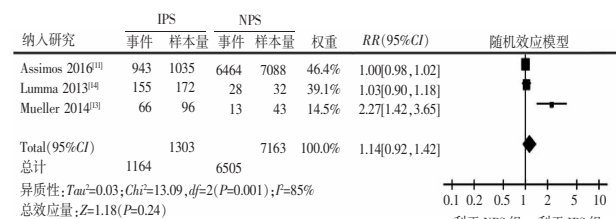


图 4 输尿管远端结石 SFR 的 Meta 分析

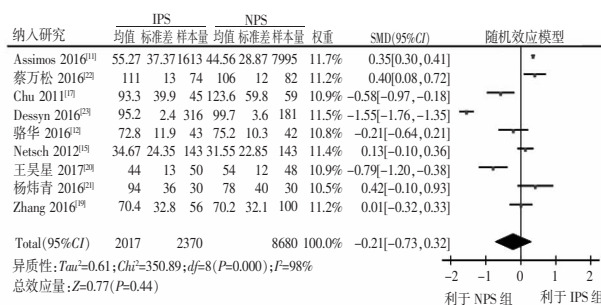


图 5 IPS 与 NPS 手术时间的 Meta 分析

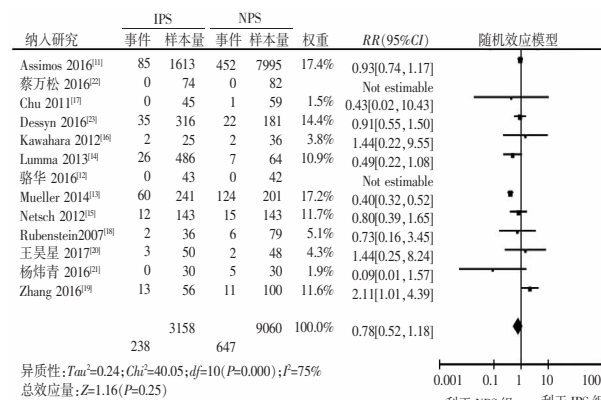


图 6 IPS 与 NPS 并发症发生率的 Meta 分析

2.5 敏感性分析

采用 Stata12.0 软件对纳入文献进行敏感性分析,逐一剔除单个研究后合并 RR 值并没有较大幅度改变,提示合并结果稳定性较好 (图 7)。

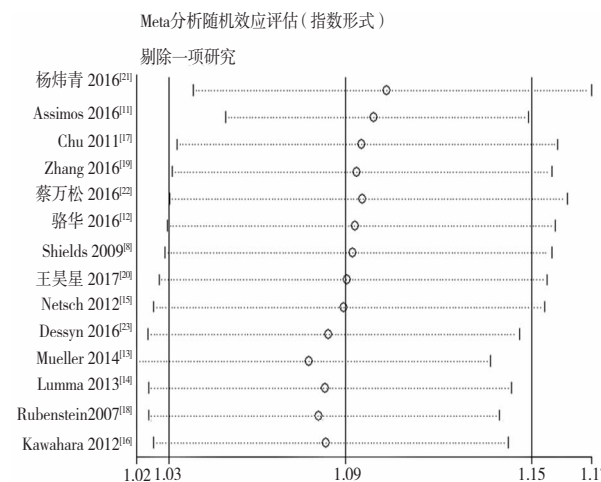


图 7 IPS 组与 NPS 组术后 SFR 对比的敏感性分析

2.6 偏倚评估

采用 Stata12.0 软件对纳入文献进行偏倚评估 (见图 8), Begg's 检验与 Egger's 检验结果分别为 $P=0.428$ 和 $P<0.001$, 存在一定发表偏倚,利用“剪补法”对结果进行进一步分析,可见增补 3 项试验后漏斗图上下对称,结果无明显偏倚 ($P=0.548$),且增补试验位于漏斗图底层,表示影响偏倚结果的

属于小样本试验,故本研究结果可信度较高。

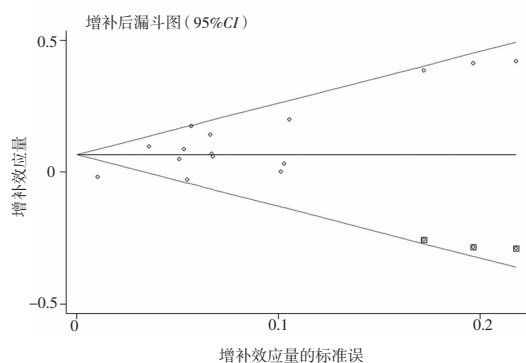


图8 “剪补法”分析发表偏倚

3 讨论

由于术后留置 D-J 管可促进残余结石的排除,并且可以避免输尿管狭窄^[24],临床上对于 URL 术后常规留置 D-J 管的做法较为认可,但对于术前是否需要常规留置 D-J 管一直存在争议^[25]。本研究共纳入 14 篇临床对照试验,首次对 URL 术前留置 D-J 管的相关研究进行 Meta 分析,以此探究预置 D-J 管的有效性和安全性。

研究显示,输尿管蠕动的起始点位于肾盂附近^[26-27],并且蠕动的发生与肾盂内压有着密切联系^[28],D-J 管对于尿液的引流作用使得肾盂内压下降,从而使输尿管平滑肌失去“起搏点”,随着置管时间的延长输尿管平滑肌不断舒张,进而起到被动扩张输尿管作用。扩张的输尿管不仅可以提高软镜碎石手术留置工作鞘的成功率^[29],而且对术后残石的排出提供了顺畅的通道,提高了术后 SFR^[8]。由于 URL 属于侵入性操作,术中不可避免会对输尿管黏膜造成一定的损伤,而扩张的输尿管则增加了内镜器械的安全操作范围,减少了术中输尿管黏膜损伤的概率,进而降低术后血尿、肾绞痛等相关并发症的发生率。

本研究结果显示,术前留置 D-J 管患者术后 SFR 比未放置患者高($RR=1.08, 95\%CI=1.02\sim 1.14, P=0.007$)。考虑到一篇文献^[1]为多中心研究可能为异质性来源,去除该篇后异质性消除($I^2=13\%$)。虽然文献质量不高,但由于目前对于该问题的研究尚缺乏大量的高质量 RCT,此结果在一定程度上可为临床实践提供参考和依据。亚组分析结果显示,对于肾及输尿管近端结石,术前留置 D-J 管患者术后 SFR 比未放置患者高($RR=1.46, 95\%CI=1.05\sim 2.03, P=0.02$),而对于

输尿管远端结石两者无明显差别($P>0.05$),因此对于肾及输尿管近端结石患者,术前留置 D-J 管是有必要的。本研究显示 IPS 组与 NPS 组在手术时间上并无明显差别($P>0.05$)。虽然 IPS 组在进行 URL 操作前需先行拔除预置 D-J 管,但由于输尿管的扩张使得这一操作简单易行。Netsch^[15]和 Lumma^[14]虽然报道 IPS 组患者手术时间较 NPS 组长,但其差别无意义($P>0.05$)。由于该研究纳入文献对 SFR 定义不尽相同,一些文献^[12-13, 16, 19, 21-23]对于 SFR 定义与 2014 版《中国泌尿外科疾病诊断治疗指南》相同,为无明显残石或残石直径 ≤ 4 mm,而一些文献^[8, 14-15, 18]标准更为严格,将 SFR 定义为无残石。严格的标准可能会造成 2 种治疗方法相似的失败率,但仅有一篇文献^[8]显示 IPS 与 NPS 组无明显差别,因此对结果的临床指导意义影响较小。

URL 术前留置 D-J 管的常见原因包括结石造成的梗阻、结石伴肾盂肾炎、疼痛以及输尿管狭窄导致首次 URL 手术失败等^[13]。本研究中有 3 篇^[11, 15, 19]研究描述术前预置 D-J 管的原因,而其他研究均为常规预置 D-J 管。目前对于术前是否有必要预置 D-J 管的争议原因,一方面考虑的是支架管相关并发症,另一方面是花费成本。但有研究报道,预置 D-J 管并不会影响并发症发生率^[18, 30],Hubert 和 Palmer^[31]同样报道预置 D-J 管在儿童患者并未出现明显副作用。这与本研究报道 IPS 组与 NPS 组在围手术期相关并发症发生率方面结果类似,均无明显差异($P>0.05$)。有关花费问题,有文献报道^[30]对于大于 1 cm 的结石,IPS 比 NPS 整体治疗费用低($P=0.03$),而对于小于 1 cm 的结石 IPS 则无优势($P=0.006$)。似乎表明,对于结石负荷量较大的患者,术前留置 D-J 管更有必要。

本研究的局限性在于:①本研究纳入一定数量的小样本文献,可能会对结果的证据等级造成一定的影响;②本研究未对预置 D-J 管的时间和型号以及不同大小结石的 SFR 进行统计和亚组分析,对于指导临床应用存在一定的影响;③纳入文献对 SFR 定义不全一致,可能对结果产生一定影响,进一步的研究设计需统一 SFR 标准;④本研究对手术时间和并发症发生率的结果分析存在异质性高的缺点,考虑到非随机对照研究混杂因素较多,且纳入文献仅有 1 篇为随机对照研究,尚需高质量、大样本的随机对照试验来验证本研究的结论。但本研究是第

一次对 URL 术前是否需要预置 D-J 管的问题进行讨论的 Meta 分析文章,纳入文献质量较高,对临床有一定参考价值。

综上所述,本研究认为 URL 术前留置 D-J 管可以提高泌尿系结石患者术后 SFR,尤其对于肾及输尿管近端结石患者,术前留置 D-J 管是很有必要的。但结论仍需要更多临床数据给予支持。

参 考 文 献

- [1] De la Rosette J, Denstedt J, Geavlete P, et al. The clinical research office of the endourological society ureteroscopy global study: indications, complications, and outcomes in 11,885 patients[J]. J Endourol, 2014, 28(2): 131-139.
- [2] Matlaga BR, Jansen JP, Meckley LM, et al. Treatment of ureteral and renal stones: a systematic review and meta-analysis of randomized, controlled trials[J]. J Urol, 2012, 188(1): 130-137.
- [3] Schuster TG, Hollenbeck BK, Faerber GJ, et al. Complications of ureteroscopy: analysis of predictive factors[J]. J Urol, 2001, 166(2): 538-540.
- [4] Geavlete P, Georgescu D, Nita G, et al. Complications of 2735 retrograde semirigid ureteroscopy procedures: a single-center experience[J]. J Endourol, 2006, 20(3): 179-185.
- [5] Mandal S, Goel A, Singh MK, et al. Clavien classification of semi-rigid ureteroscopy complications: a prospective study[J]. Urology, 2012, 80(5): 995-1001.
- [6] Proietti S, Knoll T, Giusti G. Contemporary ureteroscopic management of renal stones[J]. Int J Surg, 2016, 36(PtD): 681-687.
- [7] Makarov DV, Trock BJ, Allaf ME, et al. The effect of ureteral stent placement on post-ureteroscopy complications: a meta-analysis[J]. Urology, 2008, 71(5): 796-800.
- [8] Shields JM, Bird VG, Graves R, et al. Impact of preoperative ureteral stenting on outcome of ureteroscopic treatment for urinary lithiasis[J]. J Urol, 2009, 182(6): 2768-2774.
- [9] Joshi HB, Stainthorpe A, Keeley FX Jr, et al. Indwelling ureteral stents: evaluation of quality of life to aid outcome analysis[J]. J Endourol, 2001, 15(2): 151-154.
- [10] Joshi HB, Stainthorpe A, MacDonagh RP, et al. Indwelling ureteral stents: evaluation of symptoms, quality of life and utility[J]. J Urol, 2003, 169(3): 1065-1069.
- [11] Assimos D, Crisci A, Culkin D, et al. Preoperative JJ stent placement in ureteric and renal stone treatment: results from the Clinical Research Office of Endourological Society(CROES) ureteroscopy(URS) Global Study[J]. BJU Int, 2016, 117(4): 648-654.
- [12] 骆 华, 廖高源, 刘 琛, 等. 输尿管软镜术前常规留置输尿管支架管的必要性研究[J]. 华西医学, 2016, 31(12): 1986-1988.
- [13] Mueller J, Riechert-Muhe N, Schrader AJ, et al. Influence of ureter stenting before ureterorenoscopic treatment of ureteral calculi[J]. Urologe A, 2014, 53(11): 1656-1660.
- [14] Lumma PP, Schneider P, Strauss A, et al. Impact of ureteral stenting prior to ureterorenoscopy on stone-free rates and complications[J]. World J Urol, 2013, 31(4): 855-859.
- [15] Netsch C, Knipper S, Bach T, et al. Impact of preoperative ureteral stenting on stone-free rates of ureteroscopy for urolithiasis: a matched-paired analysis of 286 patients[J]. Urology, 2012, 80(6): 1214-1219.
- [16] Kawahara T, Ito H, Terao H, et al. Preoperative stenting for ureteroscopic lithotripsy for a large renal stone[J]. Int J Urol, 2012, 19(9): 881-885.
- [17] Chu L, Sternberg KM, Averch TD. Preoperative stenting decreases operative time and reoperative rates of ureteroscopy[J]. J Endourol, 2011, 25(5): 751-754.
- [18] Rubenstein RA, Zhao LC, Loeb S, et al. Pre-stenting improves ureteroscopic stone-free rates[J]. J Endourol, 2007, 21(11): 1277-1280.
- [19] Zhang J, Xu C, He D, et al. Flexible ureteroscopy for renal stone without preoperative ureteral stenting shows good prognosis[J]. Peer J, 2016, 4: e2728.
- [20] 王昊星, 乃比江·毛拉库尔班, 王 峰, 等. 术前留置双 J 管对输尿管软镜手术效果的影响[J]. 中华腔镜泌尿外科杂志(电子版), 2017, 11(2): 41-44.
- [21] 杨炜青, 李 逊, 何永忠, 等. 输尿管软镜碎石术前留置双 J 管的随机对照研究[J]. 中华腔镜泌尿外科杂志(电子版), 2016, 10(2): 26-29.
- [22] 蔡万松, 蒋祥新, 闻立平. 术前免留置双 J 管一期输尿管软镜治疗肾结石的临床研究[J]. 中国内镜杂志, 2016, 22(4): 58-62.
- [23] Dessyn JF, Balssa L, Chabannes E, et al. Flexible ureterorenoscopy for renal and proximal ureteral stone in patients with previous ureteral stenting: impact on stone-free rate and morbidity[J]. J Endourol, 2016, 30(10): 1084-1088.
- [24] Harmon WJ, Sershon PD, Blute ML, et al. Ureteroscopy: current practice and long-term complications[J]. J Urol, 1997, 157(1): 28-32.
- [25] 曾国华, 朱 玮, 钟 文. 浅谈关于输尿管软镜术几个有争议的问题[J]. 临床泌尿外科杂志, 2014, 29(12): 1041-1044.
- [26] Constantinou CE. Renal pelvic pacemaker control of ureteral peristaltic rate[J]. Am J Physiol, 1974, 226(6): 1413-1419.
- [27] Ohlson L. Morphological dynamics of ureteral transport. II. Peristaltic patterns in relation to flow rate[J]. Am J Physiol, 1989, 256(1 Pt 2): R29-34.
- [28] Djurhuus JC, Frokiaer J, Jorgensen TM, et al. Methods of diagnosing ureteral obstruction[J]. Semin Urol, 1987, 5(3): 192-196.
- [29] 杨 春, 高小峰, 周 铁, 等. 输尿管软镜钬激光碎石术治疗合并临床症状的肾盏憩室结石[J]. 中华泌尿外科杂志, 2012, 33(1): 16-18.
- [30] Chu L, Farris CA, Corcoran AT, et al. Preoperative stent placement decreases cost of ureteroscopy[J]. Urology, 2011, 78(2): 309-313.
- [31] Hubert KC, Palmer JS. Passive dilation by ureteral stenting before ureteroscopy: eliminating the need for active dilation[J]. J Urol, 2005, 174(3): 1079-1080.

(责任编辑:张辉洁)