doi:10.11659/jjssx.02E017034

·临床研究·

微创手术联合药物治疗输尿管结石疗效分析

陆 巍,王家强,张玉洪,王 勇,廉吉虎,王潇然,高庆圆,刘炳辰,杜杉杉 (吉林省人民医院泌尿外科,吉林 长春 130021)

[摘 要] **目的** 探讨微创手术联合药物治疗输尿管结石的疗效。**方法** 选取自2013年6月至2015年6月在我院住院治疗的124例X射线阳性输尿管结石患者作为研究对象,按照治疗方法的不同将患者分为对照组和观察组;对照组患者予以单纯用药保守治疗,观察组患者予以微创手术联合药物治疗。比较2组患者治疗效果,尿液中MCP-1、TFF1、HMGB1含量变化。**结果** 观察组患者结石排出率、结石排净率明显高于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$);观察组患者结石排出时间和石街形成率明显低于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$);观察组患者共发生11例不良反应,对照组发生29例不良反应,观察组患者治疗后不良反应发生率明显低于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$);观察组治疗后17例发生药物副作用,对照组发生5例药物副作用,观察组患者药物副作用发生风险明显高于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$)。2组患者治疗后尿液中MCP-1、HMGB1含量较治疗前均有下降,TFF1含量明显升高,差异有统计学意义($P<0.05$);观察组患者治疗后尿液中MCP-1、HMGB1含量明显低于对照组,TFF1含量明显高于对照组,差异具有统计学意义($P<0.05$)。对照组患者治疗有效率为69.35%,观察组患者治疗有效率为88.71%,观察组患者的治疗有效率明显高于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$)。**结论** 输尿管结石患者在用药基础上,进行微创手术治疗,可促进结石的排出,缓解因结石引起的炎症反应,提高治疗效果。

[关键词] 微创手术;甲基泼尼松;坦索罗辛;输尿管结石

[中图分类号] R693+.4 [文献标识码] A [收稿日期] 2017-02-12

Clinical analysis of minimally invasive surgery combined with medication in the treatment of ureteral calculi

LU Wei, WANG Jia-qiang, ZHANG Yu-hong, WANG Yong, LIAN Ji-hu, WANG Xiao-ran, GAO Qing-yuan, LIU Bing-chen, DU Shan-shan (Department of Urology, People's Hospital of Jining Province, Changchun Jining 130021, China)

Abstract: Objective To analyze of the efficacy of minimally invasive surgery combined with medication in the treatment of ureteral calculi. **Methods** From June 2013 to June 2015, 124 patients with ureteral calculi which confirmed by X-ray in our hospital were collected as subjects. According to the treatment method, they were divided into control group and observation group, patients in the control group were treated with simple medication, while the observation group were treated with minimally invasive surgery combined with drug therapy. The effects of treatment and the levels of MCP-1, TFF1 and HMGB1 in urine between two groups were compared. **Results** The stone expulsion rate and the net rate of the observation group was higher than those of the control group, the differences were significant ($P<0.05$). The stone expulsion time of observation group was shorter than that of the control group, the formation rate of the observation group was lower than that of the control group, the differences were significant ($P<0.05$). Adverse reactions occurred in 11 cases of the observation group, in 29 cases of the control group, the incidence of adverse reactions in the observation group was lower than that in the control group, the difference was significant ($P<0.05$). After the treatment, 17 cases of adverse drug reactions occurred in the observation group, which was more than 5 cases of adverse drug reactions in the control group, the difference was significant ($P<0.05$). After treatment, the levels of MCP-1 and HMGB1 in urine of two groups were decreased compared with those before treatment, the level of TFF1 was increased, the differences were significant ($P<0.05$); while the levels of MCP-1 and HMGB1 of the observation group after treatment were lower than those of the control group, the level of TFF1 was higher than that of the control group, the difference was significant ($P<0.05$). The effective rate of the observation group was 88.71%, which higher than 69.35% of the control group, the difference was significant ($P<0.05$). **Conclusion** On the basis of medication, combined with extracorporeal shock wave lithotripsy for ureteral calculi can not only improve the therapeutic effect, but also reduce the risk of adverse reactions.

Keywords: minimally invasive surgery; methylprednisolone; tamsulosin; ureteral calculi

[基金项目] 吉林省卫生技术创新项目(2016J020)

泌尿系结石以输尿管结石好发,结石多数来源于肾[1]。目前临床对于直径小于 4 mm 结石,以保守治疗为主,当输尿管结石直径大于 8 mm 时,需要进行人工干预,促进结石排出[2]。输尿管结石如果不能及时解除,可因梗阻引起严重肾积水,可继发引起感染、肾功能损害,严重者可出现肾衰竭,甚至危及生命。随着医学知识的进一步普及、诊疗技术的发展,结石的治疗方法不断改善[3-4]。泌尿外科医师的主要任务是根据患者具体情况,并结合医院设备等因素,综合考虑选择最佳治疗方案,解除患者痛苦、尽早取出结石,保护肾功能,同时去除病因,防止结石复发。目前治疗输尿管结石治疗策略多种多样,由传统的保守治疗或开放治疗转变为多元化的微创治疗为主,具有无需全身麻醉、创伤小等优势,被广泛应用于临床[5]。但有学者认为微创手术可能会导致结石清除率低,可能需要二次进行手术或改用其他治疗方案。因此,本次研究将分析微创手术联合药物治疗输尿管结石疗效,旨在探讨微创手术治疗泌尿系结石的临床治疗效。

1 资料与方法

1.1 临床资料

选取自 2013 年 6 月至 2015 年 6 月在我院住院治疗 124 例 X 射线阳性输尿管结石患者作为研究对象。纳入标准:①行 X 射线检查示结石阳性,结石直径为 4 ~ 6 mm;②无肉眼血尿、脓尿;③尿细菌培养阴性。排除标准:①患者有糖尿病史;②患者依从性差,不能按正确方法留取晨尿和 24 h 尿液,或 24 h 尿液收集不完全;③正在使用呋塞米、糖皮质激素等药物。按照治疗方法的不同将患者分为对照组和观察组,各 62 例。对照组患者予以单纯用药保守治疗,观察组患者予以微创手术联合药物治疗。2 组患者的性别、年龄、结石部位等一般情况比较无明显差异($P > 0.05$),具有可比性,见表 1。本研究通过我院伦理委员会的批准,且获得患者及家属同意并签订知情同意书。

表 1 2 组患者一般情况比较($n = 62$)

组别	男/女(例)	年龄(岁)	身体质量指数(kg/m^2)	结石部位(例)				结石大小(mm)
				左侧输尿管上段	右侧输尿管上段	左侧输尿管中下段	右侧输尿管中下段	
对照组	37/25	47.70 ± 5.41	20.82 ± 2.34	17	18	13	14	4.83 ± 1.37
观察组	38/24	46.11 ± 5.26	20.25 ± 2.37	19	16	15	12	4.09 ± 1.44
χ^2/t	0.033 7	1.659 2	1.347 6		0.525 5			1.210 0
P	0.854 3	0.099 6	0.180 3		0.913 3			0.228 6

1.2 治疗方法

2 组患者均在本院体外震波碎石中心应用德国多尼尔碎石机(型号:compacts)治疗。观察组:采用体外冲击波碎石术治疗。碎石治疗过程在 X 射线监视下进行,震波频率 80 次/分,震波能量 6 ~ 8 kV,终止点为震波次数已达 3 000 次或结石粉碎已满意,结石大小或外形的改变或结石碎片分离均提示碎石满意;ESWL 治疗后,予以盐酸坦索罗辛缓释胶囊,每次 0.2 mg,1 次/晚,联用甲基泼尼松龙片 2 mg/kg,1 次/日,坦索罗辛在结石排净或服用满 4 周停药;甲基泼尼松龙于体外冲击波碎石术后 10 d、或结石排净停药。对照组:予以中成药尿石通,每次 4 g,2 次/天,治疗 4 周;同时联合甲基泼尼松龙、坦索罗辛治疗,用法同观察组。

尿液中 MCP-1、TFF1、HMGB1 含量检测:患者收集尿液前 1 d 晚上 12 点后禁止饮水,次日早晨 6 点,用无菌 15 mL EP 管收集患者新鲜中段尿 10 mL,立即冰浴,20 min 内送实验室,4 ℃下离心 15 min(3 000 r/min),取上清液 -80 ℃冰箱分装保存直至检测。预先包被的抗体为单克隆抗体,检测相抗体也为单克隆抗体,经生物素标记。样品和生物素标记抗体先后加入酶标板孔反应后,PBS 或 TBS 洗涤。随后加入过氧化物酶标记的亲和素反应,经过 PBS 或 TBS 的彻底洗涤后用底物 TMB 显色。TMB 在过氧化物酶的催化下转化为蓝色,并在酸的作用下转化成最终的黄色。颜色的深浅和样品呈正相关。用酶标仪在 450 nm 测定 OD 值,将标准品浓度及 OD 值输入酶标仪,可直接得出各样品浓度。

1.3 随访方案

患者治疗观察随访期限为 3 个月或至证实结石排净或更改其他治疗方案。第 1 个月内每周做 1 次体格检查、泌尿系 B 超和 KUB 检查,随后每个月做 1 次体格检查、泌尿系 B 超和 KUB 检查,直至证实结石排净为止或改用其他治疗方案。随访方式主要采用门诊随访、调查问卷表格随访、电话随访,必要时上门随访。

1.4 观察指标

1.4.1 疗效观察指标 主要观察结石排出情况,包括:①结石排出率(单次体外冲击波碎石术治疗后满足以下标准之一者,视为结石排出,即收集到结石标本;复查 KUB 平片提示结石变小或消失;长期无自觉

症状,且复查 KUB 平片提示结石变小或消失,B 超复查提示梗阻解除、积水明显减轻或消失)。②结石排出时间,即结石排出时间为体外冲击波碎石术后到最后一次结石排出的间隔时间。③结石排净率,即单次体外冲击波碎石术治疗后 3 个月,以最后一次复查 KUB 评定,必要时行 IVP 检查,要求结石阴影完全消失,并且无临床意义的残石碎片(CIRF),即我们将其定义为患者无症状且残留的结石直径小于等于 3 mm,同时 KUB + IVP 提示该结石碎片未引起梗阻。CIRF 在临床上认为无意义,如仅有 CIRF,亦视之为结石完全排净。实验中因单次体外冲击波碎石术后结石无法排出或排净或形成石街、输尿管梗阻等需再次体外冲击波碎石术治疗或更改其他治疗方案者则视之为未排净。

1.4.2 治疗后不良反应及药物副作用发生情况 包括肾绞痛发生次数、止痛剂使用次数、石街形成率、是否重复行体外冲击波碎石术治疗、更改其他治疗方案、头痛头晕、全身乏力、恶心呕吐。其中结石排出率指单次体外冲击波碎石术后结石排出的概率,结石排净率指单次体外冲击波碎石术后至随访结束时结石排净的概率。止痛剂使用肌肉注射曲马多、强痛定、杜冷丁等强止痛药物。

1.4.3 尿液中 MCP-1、TFF1、HMGB1 含量检测 包括患者治疗前及 3 个月后尿液中 MCP-1、TFF1、HMGB1 含量的检测。

1.4.4 患者治疗疗效评价 依照患者治疗后随访情况进行评价:①完全缓解,即患者临床表现消失,超声检查结果提示无结石、肾积水及尿路梗阻;②有效,即患者临床表现显著改善,超声结果示结石基本排除;③无效,即患者临床表现无明显改善,超声结果示结石仍然存在[5]。

1.5 统计学分析

所得数据均选用 SPSS 15.1 软件进行处理,结石排出时间、尿液 MCP-1、TFF1、HMGB1 含量等计量资料用均数 ± 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,采用 t 检验比较差异;结石排出率、排净率、石街形成、不良反应及药物副作用发生情况等计数资料采用[例(%)]表示,用 χ^2 检验比较差异。以 $P<0.05$ 表示差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 2 组患者治疗疗效比较

观察组患者结石排出率、结石排净率明显高于对照组,2 组比较差异具有统计学意义($P<0.05$);观察组患者结石排出时间和石街形成率明显低于对照组,2 组比较差异具有统计学意义($P<0.05$)。对照组患者治疗有效率为 69.35%,观察组患者治疗有效率为 88.71%,观察组患者的治疗有效率明显高于对照组,2 组比较差异具有统计学意义($P<0.05$),见表 2。

表 2 2 组患者治疗效果比较($n=62$)

组别	结石排出[例(%)]	结石排出时间(d)	结石排净[例(%)]	石街形成[例(%)]
对照组	44(70.97)	2.51 ± 1.12	37(59.68)	7(11.29)
观察组	55(88.71)	1.67 ± 0.93	48(77.42)	1(1.61)
χ^2/t	6.062 2	4.543 4	4.526 1	4.810 3
P	0.013 8	<0.000 1	0.033 4	0.028 3

2.2 2 组患者治疗后不良反应及药物副作用发生情况比较

观察组患者共发生 11 例治疗后不良反应,对照组发生 29 例治疗后不良反应,观察组患者治疗后不良反应发生率明显低于对照组,差异具有统计学意义($P<0.05$),见表 3。观察组治疗后 17 例发生药物副作用,对照组发生 5 例药物副作用,观察组患者药物副作用发生风险明显高于对照组,差异具有统计学意义($P<0.05$),见表 4。

表 3 2 组患者治疗后不良反应情况[例(%),$n=62$]

组别	使用止痛剂	肾绞痛	再次碎石	更改方案	合计
对照组	12(19.35)	7(11.29)	9(14.52)	1(1.61)	29(46.77)
观察组	5(8.06)	3(4.84)	3(4.84)	0(0.00)	11(17.74)
χ^2					11.957 1
P					0.000 5

表 4 2 组患者治疗后药物副作用情况[例(%),$n=62$]

组别	头痛头晕	乏力	恶心呕吐	合计
对照组	2(3.23)	1(1.61)	2(3.23)	5(8.06)
观察组	5(8.06)	5(8.06)	7(11.29)	17(27.42)
χ^2				7.957 2
P				0.004 8

2.3 2 组患者治疗前后尿液 MCP-1、TFF1、HMGB1 含量检测结果

2 组患者治疗后尿液中 MCP-1、HMGB1 含量较治疗前均有下降,TFF1 含量明显升高,治疗前后比较,差异具有统计学意义($P<0.05$);观察组患者治疗后尿液中 MCP-1、HMGB1 含量明显低于对照组,而 TFF1 含量明显高于对照组,2 组比较差异具有统计学意义($P<0.05$),见表 5。

表 5 2 组患者治疗前后尿液 MCP-1、TFF1、HMGB1 含量检测结果($\bar{x} \pm s$, $n = 62$)

组别	MCP-1(pg/mL)		TFF1(ng/mL)		HMGB1 (pg/mL)	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	154.91 ± 35.86	92.00 ± 19.07 *	19.71 ± 6.11	22.53 ± 7.01 *	2 479.76 ± 231.19	2 054.32 ± 196.22 *
观察组	153.20 ± 32.49	71.77 ± 18.76 *	21.05 ± 6.34	25.76 ± 7.85 *	2 532.66 ± 240.17	1 814.76 ± 194.75 *
t	0.278 3	5.954 6	1.198 3	2.416 6	1.249 5	6.823 1
P	0.781 3	<0.000 1	0.233 1	0.017 1	0.213 9	<0.000 1

*:与治疗前比较,$P < 0.05$

3 讨论

泌尿系结石为临床常见的一种疾病,包括肾、输尿管、膀胱和尿道结石,其中输尿管结石占上尿路结石的 65%,肾来源占多数[6]。输尿管结石好发于输尿管下段,约占 50% ~60%,如不能及时解除梗阻,可造成上尿路梗阻和扩张积水,并危害患侧肾,甚至致肾功能丧失[7-8]。近些年来,微创手术治疗输尿管结石已广泛应用于临床,其治疗成功率也在不断提高[9]。微创手术具有时间短、创伤小、恢复快、操作简单等有点,其优越性明显高于开放手术[10-11]。

输尿管结石可梗阻输尿管而引起肾积水等并发症,以往因技术水平限制,对于输尿管结石多采用保守治疗或开放性手术,但开放性手术创伤较大,术后患者恢复时间较长,且术后不良事件发生率较高,因此,逐步被微创手术代替[12-13]。微创手术具有治疗时间短,给患者带来的创伤较小,易操作,且治疗费用较低,但是对手术医师的技术水平要求较高[14-15]。泌尿系统结石发生是一个炎症过程,尿液中的草酸、草酸钙晶体等成分引起上皮损伤导致炎症发生[16]。因而,如何在治疗过程中,达到治疗目的的同时,减轻泌尿系统炎性反应,是临床研究的重要课题。本研究结果显示,联合微创手术及药物组患者结石排出率、结石排净率明显高于尿石通组;联合微创手术及药物组患者结石排出时间明显少于尿石通组;联合微创手术及药物组患者石街形成率明显低于尿石通组。说明微创手术可利用声波能量,击碎结石,促进结石排出。

研究发现,MCP-1、TFF1、HMGB1 等参与泌尿系结石的形成[17]。MCP-1 的主要作用是趋化单核/巨噬细胞进入炎症组织中,当病理情况下,肾组织中的部分细胞如肾小管上皮细胞、系膜细胞、肾小球内皮细胞受到损伤时,MCP-1 基因以及蛋白表达显著增加[18];TFF1 是结石抑制蛋白,在草酸钙结石患者尿液中 TFF1 表达减少[19];HMGB1 是一类在真核细胞中含量丰富的非组蛋白核蛋白,广泛分布于真核细胞淋巴组织、脑、肝、肺、心、脾、肾等组织中,HMGB1 在含钙肾结石患者尿液中表达增多[20]。本研究结果显示,2 组患者治疗后尿液中 MCP-1、HMGB1 含量较治疗前均有下降,TFF1 含量明显升高;联合微创手术及药物组患者治疗后尿液中 MCP-1、HMGB1 含量明显低于尿石通组,TFF1 含量明显高于尿石通组。结果说明微创手术可促进输尿管结石的排出,进而起到降低尿液中 MCP-1、HMGB1 含量的效果,临床治疗疗效较好,可应用于临床治疗输尿管结石。

本研究结果显示,联合微创手术及药物组患者共发生 11 例治疗后不良反应,尿石通组发生 29 例,联合微创手术及药物组患者治疗后不良反应发生率明显低于尿石通组;但联合微创手术及药物组治疗后 17 例发生药物副作用,尿石通组发生 5 例,联合微创手术及药物组患者药物副作用发生风险明显高于尿石通组,尿石通组患者治疗有效率为 69.35%,联合微创手术及药物组患者治疗有效率为 88.71%,联合微创手术及药物组患者的治疗有效率明显高于尿石通组。虽然微创手速可增加患者治疗后发生不良反应的风险,但是治疗效果明显优于单纯用药组。因此,临床医师应根据患者具体情况,采取个体化治疗,以获得最优效果。

综上所述,输尿管结石患者在用药基础上,联合体外冲击波碎石治疗,可促进结石的排出,缓解因结石引起的炎症反应,提高治疗效果,值得在临床推广应用。

[参考文献]

[1] Lojanapiwat B, Kochakarn W, Suparatchatpan N, et al. Effectiveness of low-dose and standard dose tamsulosin in the treatment of distal ureteric stones: a randomized controlled study[J]. J Int Med Res, 2008, 36(3): 529 - 536. doi: 10.1177/147323000803600318.

[2] Khan SR. Crystal-induced inflammation of the kidneys: results from human studies, animal models, and tissue-culture studies[J]. Clin Exp Nephrol, 2004, 8(2): 75 - 88. doi: 10.1007/s10157 - 004 - 0292 - 0.

[3] 胡 敏. 体外冲击波碎石治疗泌尿结石的临床疗效观察[J]. 现代诊断与治疗, 2014, 25(21): 4924 - 4925.

[4] 崔胜堂. 微创手术治疗输尿管结石的疗效观察[J]. 中国老年保健医学, 2015, 13(2): 113 - 114. doi: 10.3969/j.issn.1672 - 4860.2015.02.049.

[5] 李 科, 陈 伟, 胡晓燕, 等. 坦索罗辛在输尿管镜碎石术治疗输尿管下段结石中的应用研究[J]. 局解手术学杂志, 2015, 24(5): 516 - 518.

doi:10.11659/jjssx.02E017012

·临床研究·

可连续脉冲水球在腰椎融合手术中预防感染的作用

谢雁春,于海龙 (沈阳军区总医院骨科,全军重症战伤救治中心,辽宁 沈阳 110016)

[摘 要] **目的** 探讨可连续脉冲冲洗水球在多节段腰椎后路融合手术中预防感染的作用。**方法** 选取沈阳军区总医院骨科2016年6月至12月接受多节段腰椎后路融合手术的腰椎间盘突出或椎管狭窄患者30例,采用随机数字表法分为2组,观察组15例术中应用可连续脉冲冲洗,对照组15例应用常规倾倒,观察对比2组患者术中冲洗时间、C反应蛋白术后情况、切口拆线时间、术后发热病例及切口愈合情况。**结果** 观察组术中冲洗时间(2.13±0.15)min少于对照组(5.59±1.24)min,2组比较差异有统计学意义($P<0.05$);术后1、3、5 d观察组C反应蛋白数值成下降趋势,对照组成增高趋势;观察组切口平均拆线时间(11.57 d)少于对照组(14.29 d),2组比较差异有统计学意义($P<0.05$);观察组术后3、5 d体温变化[(37.1±2.26)℃、(37.0±0.12)℃]低于对照组[(38.2±3.34)℃、(37.5±0.25)℃],2组比较差异有统计学意义($P<0.05$)。**结论** 与常规倾倒冲洗方法相比,可连续脉冲冲洗水球应用于多节段腰椎后路融合手术中缩短了冲洗时间,且能减少切口炎症反应。

[关键词] 可连续脉冲冲洗水球;腰椎后路融合手术;C反应蛋白;冲洗时间;切口感染寰椎

[中图分类号] R681.5+4 [文献标识码] A [收稿日期] 2017-02-13

Effect of preventing infection for a continuous pulsing water ball in lumbar surgery

XIE Yan-chun, YU Hai-long (Department of Orthopedics, General Hospital of Shenyang Military Command, Shenyang Liaoning 110016, China)

Abstract: Objective To study the effect of the continuous pulsing water ball in preventing infection in the multi-level posterior lumbar interbody fusion(PLIF). **Methods** From June 2016 to December 2016, thirty patients who were treated with multi-level posterior lumbar interbody fusion in our hospital were randomly divided into two groups.

[基金项目] 解放军总后勤部卫生部科研基金(野战便携式开放性四肢骨折综合急救装备及临床研究)

[通信作者] 于海龙,E-mail:yuhailong118@aliyun.com

[6] Türk C, Petrík A, Sarica K, et al. EAU guidelines on interventional treatment for urolithiasis[J]. Eur Urol, 2016, 69(3): 475-482. doi: 10.1016/j.eururo.2015.07.041.

[7] 刘志华,周祥福. 输尿管下段结石的治疗进展[J]. 中华腔镜泌尿外科杂志(电子版),2010,4(1):62-64. doi:10.3969/j.issn.1674-3253.2010.01.021.

[8] Tonolini M, Villa F, Ippolito S, et al. Cross-sectional imaging of iatrogenic complications after extracorporeal and endourological treatment of urolithiasis[J]. Insights into Imaging, 2014, 5(6): 677-689. doi: 10.1007/s13244-014-0355-z.

[9] 陈 钢. 体外冲击波碎石治疗泌尿结石的临床疗效分析[J]. 中国社区医师,2014(29):27-27. doi:10.3969/j.issn.1007-614x.2014.29.14.

[10] 赵玉荣. 体外冲击波碎石与外科手术方法治疗泌尿系结石比较分析[J]. 当代医学,2013,19(26):113-114. doi:10.3969/j.issn.1009-4393.2013.26.082.

[11] 徐红亮. 体外冲击波碎石术治疗泌尿系结石的效果[J]. 中国医药导报,2014,11(28):51-54.

[12] 牛 涛. 输尿管结石微创治疗方法的探讨[J]. 中外医学研究,2015,13(15):15-17. doi:10.14033/j.cnki.cfmr.2015.15.007.

[13] 张建美,王云勇,李素秀. 泌尿系结石体外冲击波碎石的治疗与护理[J]. 黑龙江医药,2014,27(4):998-1000.

[14] Watts HF, Tekwani KL, Chan CW, et al. The effect of alpha-blockade in emergency department patients with ureterolithiasis[J]. J Emerg Med, 2010, 38(3): 368-373. doi: 10.14033/j.cnki.cfmr.2015.15.007.

[15] 苏绍东. 输尿管结石微创治疗方法的临床效果观察[J]. 中国医药指南,2016,14(32):136-136.

[16] 甘琼枝,孙新园,姚秀琼,等. 肾上皮细胞损伤使草酸钙晶体黏附增强的分子机制[J]. 高等学校化学学报,2016,37(6):1050-1058. doi:10.7503/cjcu20160035.

[17] 孙 春,黎承杨,邓耀良,等. 尿钙对含钙肾结石患者尿液MCP-1、TFF1及HMGB1生成的影响[J]. 广东医学,2015,36(13):2017-2021. doi:10.13820/j.cnki.gdyx.2015.13.014.

[18] Habibzadegah-Tari P, Byer KG, Khan SR. Oxalate induced expression of monocyte chemoattractant protein-1(MCP-1) in HK-2 cells involves reactive oxygen species[J]. Urol Res, 2005, 33(6): 440-447. doi: 10.1007/s00240-005-0505-3.

[19] Chutipongtanate S, Nakagawa Y, Sritippayawan S, et al. Identification of human urinary trefoil factor 1 as a novel calcium oxalate crystal growth inhibitor[J]. J Clin Invest, 2005, 115(12): 3613-3622. doi: 10.1172/JCI25342.

[20] Chen G, Ward MF, Sama AE, et al. Extracellular HMGB1 as a proinflammatory cytokine[J]. J Interf Cytok Res, 2004, 24(6): 329-333. doi: 10.1089/107999004323142187.

(编辑:周小林)