中图分类号:R969.4;R971⁺.1　　文献标志码:A　　文章编号:1006－4931(2025)13－0112－04
doi:10.3969/j.issn.1006－4931.2025.13.024

酮咯酸氨丁三醇联合间苯三酚对体外冲击波碎石术后患者炎性反应及疼痛程度的影响*

王琮博[1],周子鹏[1],周兴波[1],苏泽满[1],高　建[2]

(1. 河北省秦皇岛市工人医院,河北 秦皇岛　066200;　2. 河北省秦皇岛市中医医院,河北 秦皇岛　066000)

摘要:目的　探讨酮咯酸氨丁三醇联合间苯三酚对体外冲击波碎石术后患者炎性反应及疼痛程度的影响。**方法**　回顾性选取河北省秦皇岛市工人医院2021年7月至2022年12月收治的行体外冲击波碎石术患者102例,根据治疗方式的不同分为观察组和对照组,各51例。行体外冲击波碎石术前,观察组患者予酮咯酸氨丁三醇联合间苯三酚治疗,对照组患者不予任何镇痛或解痉药物。**结果**　观察组患者结石排尽、肉眼血尿消失、腰痛减轻的时间均显著短于对照组($P<0.05$);观察组患者的数字评分量表(NRS)评分显著低于对照组($P<0.05$)。治疗后,两组患者白细胞介素6、肿瘤坏死因子－α、C反应蛋白水平和残余尿量均显著降低($P<0.05$),最大尿流率均显著升高($P<0.05$),且观察组均显著优于对照组($P<0.05$)。观察组患者的不良反应发生率显著低于对照组(5.88%比19.61%,$P<0.05$)。**结论**　酮咯酸氨丁三醇联合间苯三酚可有效减轻体外冲击波碎石术后患者的炎性反应及疼痛程度,促进术后恢复,且安全性良好。

关键词:酮咯酸氨丁三醇;间苯三酚;体外冲击波碎石术;炎性反应;疼痛程度

Effect of Ketorolac Tromethamine Combined with Phloroglucinol on Inflammatory Response and Pain Level in Patients After Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy

WANG Congbo[1], *ZHOU Zipeng*[1], *ZHOU Xingbo*[1], *SU Zeman*[1], *GAO Jian*[2]

(1. Qinhuangdao Workers' Hospital, Qinhuangdao, Hebei, China　066200;　2. Qinhuangdao Hospital of Traditional Chinese Medicine, Qinhuangdao, Hebei, China　066000)

Abstract: Objective　To investigate the effect of ketorolac tromethamine combined with phloroglucinol on inflammatory response and pain levels in patients after extracorporeal shock wave lithotripsy. **Methods**　A total of 102 patients underwent extracorporeal shock wave lithotripsy in the Qinhuangdao Workers' Hospital from July 2021 to December 2022 were retrospectively selected and divided into the observation group and the control group according to different treatment methods, with 51 cases in each group. Before undergoing extracorporeal shock wave lithotripsy, patients in the observation group were treated with ketorolac tromethamine combined with phloroglucinol, while patients in the control group were not given any analgesic or antispasmodic drugs. **Results**　The stone clearance time, gross hematuria disappearance time, and low back pain relief time in the observation group were significantly shorter than those in the control group ($P<0.05$). The numerical rating scale (NRS) score in the observation group was significantly lower than that in the control group ($P<0.05$). After treatment, the levels of interleukin－6, tumor necrosis factor－α,

*基金项目:河北省中医药管理局中医药类科学研究课题计划项目[2023427]。

第一作者:王琮博,男,满族,大学本科,主治医师,研究方向为泌尿疾病的诊治,(电子信箱)13012181981@163.com。

2024,42(5):165－169.

[12] 李先海,宋李华,王依群,等. 腹诊推拿配合针灸治疗腰椎间盘突出症的疗效研究[J]. 中医药导报,2019,25(15):94－97.

[13] MATSUYAMA Y, CHIBA K. Condoliase for treatment of lumbar disc herniation[J]. Drugs Today (Barc),2019,55(1):17－23.

[14] 常丽丽,王　爽,宋胜男. 运动康复联合核心肌群训练对腰椎间盘突出症患者疼痛程度、腰椎功能的影响[J]. 实用中西医结合临床,2023,23(15):110－113.

[15] 陈明君,樊留博,刘宝华,等. 超声引导下曲安奈德注射治疗偏瘫肩痛病人肩峰－三角肌下滑囊病变的临床研究[J]. 中国疼痛医学杂志,2020,26(3):217－220.

[16] 陈　平,谭利琴,吴春根. 隐神经射频与关节腔注射曲安奈德治疗膝骨性关节炎的效果比较[J]. 实用医学杂志,2023,39(13):1652－1656.

[17] 郭团茂,行艳丽,曹伟宁,等. 椎间孔镜联合独活寄生汤治疗腰椎间盘突出症疗效观察[J]. 现代中西医结合杂志,2020,29(1):1－4.

[18] 宋甲威,侯小燕,王志敏,等. 独活寄生汤联合针刺夹脊穴治疗对腰椎间盘突出症患者症状积分、Oswestry功能障碍指数及JOA评分的影响[J]. 四川中医,2021,39(9):142－145.

[19] 陈美富,储诚全,王　磊. 逐瘀止痛汤治疗腰椎间盘突出症临床评价[J]. 中国药业,2024,33(16):99－102.

[20] 郭承军,茅义鹏,吴师骥,等. 塞来昔布联合独活寄生汤加减在寒湿痹阻型腰椎间盘突出症中的应用效果[J]. 中国医学创新,2024,21(36):26－30.

(收稿日期:2025－01－07;修回日期:2025－03－21)

C - reactive protein, and residual urine volume in the two groups significantly decreased ($P < 0.05$), while the maximum urine flow rate in the two groups significantly increased ($P < 0.05$), and those in the observation group were significantly better than those in the control group ($P < 0.05$). The incidence of adverse reactions in the observation group was significantly lower than that in the control group (5.88% *vs.* 19.61%, $P < 0.05$). **Conclusion** Ketorolac tromethamine combined with triphenylphenol can effectively reduce the inflammatory reaction and pain level of patients after extracorporeal shock wave lithotripsy, promote postoperative recovery, and have good safety.

Key words: ketorolac tromethamine; phloroglucinol; extracorporeal shock wave lithotripsy; inflammatory reaction; pain

体外冲击波碎石术是一种广泛用于治疗尿结石的非侵入性手段，能有效破碎结石，使碎片经尿道排出，应用广泛，效果显著。但其会引发炎性反应、剧烈疼痛等不良反应[1-2]，不仅影响患者的康复速度，还会降低患者的生活质量，增加医疗成本。酮咯酸氨丁三醇和间苯三酚单用均有抗炎和镇痛作用[3-4]，但这2种药物联合用于体外冲击波碎石术引起的炎性反应和疼痛反应的疗效尚无研究报道。本研究中探讨了酮咯酸氨丁三醇联合间苯三酚对体外冲击波碎石术后患者炎性反应和疼痛程度的影响。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

纳入标准：年龄≥18岁；符合《中国泌尿外科疾病诊断治疗指南》中泌尿系结石相关诊断标准[5]；接受体外冲击波碎石术治疗；精神状态正常。本研究方案经河北省秦皇岛市工人医院医学伦理委员会审批，患者及家属均签署知情同意书。

排除标准：合并其他心血管疾病；恶性肿瘤；合并其他严重肝、肾疾病；合并泌尿系统感染。

病例选择与分组：回顾性选取河北省秦皇岛市工人医院2021年7月至2022年12月收治的行体外冲击波碎石术患者102例，根据治疗方案的不同分为观察组和对照组，各51例。两组患者一般资料比较，差异无统计学意义（$P > 0.05$），具有可比性。详见表1。

表1 两组患者一般资料比较（$n = 51$）

Tab. 1 Comparison of the patients' general data between the two groups ($n = 51$)

组别	性别（男/女，例）	年龄（$\bar{X} \pm s$，岁）	体质量指数（$\bar{X} \pm s$，kg/m²）	结石直径（$\bar{X} \pm s$，cm）	轰击次数（$\bar{X} \pm s$，次）	轰击能量（$\bar{X} \pm s$，J）
观察组	38/13	45.04±8.26	22.96±2.85	0.62±0.18	2 262.4±308.5	28.75±9.63
对照组	35/16	43.86±7.93	22.62±2.71	0.59±0.15	2 321.7±418.6	30.97±12.01
χ^2/t值	0.433	0.736	0.617	0.914	0.814	1.030
P值	0.510	0.468	0.542	0.369	0.423	0.313

1.2 方法

观察组患者先肌肉注射酮咯酸氨丁三醇注射液（德全药品<江苏>股份有限公司，国药准字H20090110，规格为每支1 mL∶30 mg）30 mg；注射后监测5 min，无不良反应后再静脉滴注注射用间苯三酚（湖北午时药业股份有限公司，国药准字H20060385，规格为每支40 mg），将80 mg间苯三酚溶入100 mL 5%葡萄糖注射液，30 min滴注完毕；滴注完成后0.5 h行体外冲击波碎石术。对照组患者行体外冲击波碎石术期间未使用任何镇痛或解痉药物。

1.3 观察指标

1）相关临床指标。记录腰痛减轻、肉眼血尿消失、结石排尽的时间。2）疼痛程度。术后第7天采用数字评分量表（NRS）评估。0分表示无疼痛；1～3分表示轻度疼痛；4～6分表示中度疼痛，足以影响睡眠；7～9分表示重度疼痛，难以入睡；10分表示极度的剧烈疼痛。3）炎性因子水平。采集患者治疗前及治疗14 d后的外周静脉血各5 mL，离心（转速为3 500 r/min）10 min，得血清，-20 ℃存放。采用酶联免疫吸附试验法测定白细胞介素6（IL-6）和肿瘤坏死因子-α（TNF-α）的水平，采用免疫比浊法检测C反应蛋白（CRP）水平。4）尿流动力学指标。采用Nidoc970A型尿动力学分析仪（成都维信医疗公司）评估术前及术后1周的尿流动力学指标，包括最大尿流率（Q_{max}）、残余尿量（RUV）。5）安全性。统计治疗期间恶心、腹痛、心悸等不良反应的发生情况。

1.4 统计学处理

采用SPSS 24.0统计学软件分析。计量资料以$\bar{X} \pm s$表示，行t检验；计数资料以率（%）表示，行χ^2检验。$P < 0.05$为差异有统计学意义。

2 结果

结果见表2至表5。

表2 两组患者相关临床指标与NRS评分比较（$\bar{X} \pm s$，$n = 51$）

Tab. 2 Comparison of clinical indicators and NRS scores between the two groups ($\bar{X} \pm s$, $n = 51$)

组别	腰痛减轻时间（d）	肉眼血尿消失时间（d）	结石排尽时间（d）	NRS评分（分）
观察组	4.41±1.91	6.47±1.96	7.13±2.95	1.38±0.42
对照组	6.23±2.09	8.32±2.19	10.56±3.17	1.86±0.47
t值	4.591	4.495	5.657	5.438
P值	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

3 讨论

体外冲击波碎石术是治疗尿路结石的常用方法，主要通过高能量冲击波粉碎肾结石或泌尿系统其他部

表3 两组患者炎性因子水平比较($\bar{X} \pm s$, $n = 51$)

Tab. 3 Comparison of inflammatory factor levels between the two groups ($\bar{X} \pm s$, $n = 51$)

组别	IL-6(ng/L)		TNF-α(μg/L)		CRP(mg/L)	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	138.25±29.16	96.07±21.64*	1.46±0.35	1.09±0.22*	14.67±3.12	10.23±2.56*
对照组	140.59±31.76	105.74±23.13*	1.55±0.33	1.27±0.28*	15.01±2.96	12.47±2.88*
t值	0.388	2.180	1.336	3.610	0.565	4.151
P值	0.701	0.038	0.193	0.001	0.577	<0.001

注:与本组治疗前比较,*$P < 0.05$。表4同。

Note: Compared with those before treatment, *$P < 0.05$ (for Tab. 3 - 4).

表4 两组患者尿流动力学指标比较($\bar{X} \pm s$, $n = 51$)

Tab. 4 Comparison of urodynamic indexes between the the two groups ($\bar{X} \pm s$, $n = 51$)

组别	Q_{max}(mL/s)		RUV(mL)	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	8.73±1.26	18.86±2.75*	88.94±5.47	37.94±2.08*
对照组	8.54±1.12	13.39±2.47*	89.03±5.82	54.43±2.31*
t值	0.805	10.568	0.080	37.884
P值	0.428	<0.001	0.936	<0.001

表5 两组患者不良反应发生情况比较[例(%), $n = 51$]

Tab. 5 Comparison of the incidence of adverse reactions between the two groups [case (%), $n = 51$]

组别	恶心	腹痛	心悸	合计
观察组	1(1.96)	1(1.96)	1(1.96)	3(5.88)
对照组	3(5.88)	5(9.80)	2(3.92)	10(19.61)
χ^2值				4.320
P值				0.038

位的结石,这一过程可能会导致局部组织损伤,引起疼痛和炎性反应[6]。酮咯酸氨丁三醇与间苯三酚均有减轻炎性反应的效果[7-8]。酮咯酸氨丁三醇是一种非甾体抗炎药,主要通过阻断环氧合酶(COX)-1和COX-2的活性,减少前列腺素的合成,从而减轻疼痛感和炎性反应[9-11];同时,体外冲击波碎石术中的高能量冲击波可能对肾脏组织产生一定损害,但酮咯酸氨丁三醇对肾脏有一定保护作用,可减少术后并发症的发生风险[12]。间苯三酚是一种存在于多种植物中的酚类化合物,具有多种生物活性,其主要通过抑制炎症相关酶的活性和调节炎症相关信号途径发挥抗炎作用[13],如抑制COX-2和诱导型一氧化氮合酶(iNOS)的表达[14-15];此外,间苯三酚还可干预核因子κB(NF-κB)的激活,进而减少炎性因子的产生[16]。

本研究结果显示,观察组患者结石排尽、肉眼血尿消失、腰痛减轻的时间均显著短于对照组($P < 0.05$),NRS评分显著低于对照组($P < 0.05$),提示酮咯酸氨丁三醇联合间苯三酚能有效促进患者术后的恢复,减轻术后疼痛程度;治疗后,两组患者的IL-6,TNF-α,CRP水平及RUV均显著降低($P < 0.05$),Q_{max}均显著升高($P < 0.05$),且观察组均显著优于对照组($P < 0.05$);观察组患者的不良反应发生率显著低于对照组($P < 0.05$)。

综上所述,酮咯酸氨丁三醇联合间苯三酚可有效减轻体外冲击波碎石术后患者的炎性反应及疼痛程度,促进术后恢复,且安全性良好。

参考文献

[1] 单 刚,赵俊华,张 珩,等. 体外冲击波碎石术中不同镇痛药物效果的网状Meta分析[J]. 中华泌尿外科杂志,2020,41(12):936-941.

[2] SMOLIC K, MARKIC D. Renal Adverse Effects of Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy [J]. Acta Clinica Croatica, 2021, 60(Suppl 1):118-123.

[3] 戴洁群,周国霞,王 芳,等. 右美托咪定联合酮咯酸氨丁三醇预辅助麻醉用于腹腔镜胆囊切除术临床评价[J]. 中国药业,2019,28(12):63-66.

[4] 李聪睿,杜 婷,燕红宇,等. 间苯三酚对泌尿平滑肌痉挛的调控作用机制[J]. 中国药理学通报,2023,39(3):497-502.

[5] 那彦群. 中国泌尿外科疾病诊断治疗指南[M]. 北京:人民卫生出版社,2009:175.

[6] CHEN PY, CHENG JH, WU ZS, et al. New frontiers of extracorporeal shock wave medicine in urology from bench to clinical studies[J]. Biomedicines, 2022, 10(3):675.

[7] 纪明昊,张 讯,韩 旭,等. 药物治疗对输尿管下段结石患者体外碎石后早期排石的影响[J]. 中华医学杂志,2023,103(12):924-926.

[8] JANCZURA M, KOBUS-MORYSON M, SIP S, et al. Fixed-Dose Combination of NSAIDs and Spasmolytic Agents in the Treatment of Different Types of Pain: A Practical Review [J]. Journal of Clinical Medicine, 2021, 10(14):3118.

[9] ZHILING FU, ZE Z. Effect of Tramadol Combined with Ketorolac Tromethamine in 30 Case of Patients of Patient-controlled Intravenous Analgesia after Gynecological Laparoscopic Surgery[J]. Herald of Medicine, 2019, 38(2):213-217.

[10] RAKOWSKI JA, HOLLOWAY RW, AHMAD S, et al. A prospective randomized trial of intravenous ketorolac vs. acetaminophen administered with opioid patient-controlled analgesia in gynecologic surgery[J]. Gynecologic Oncology, 2019, 155(3):468-472.

[11] TORABI J, KABAN JM, LEWIS E, et al. Ketorolac use for pain management in trauma patients with rib fractures does not increase of acute kidney injury or incidence of bleeding[J]. The American Surgeon, 2021, 87(5):790-795.

[12] 臧彩霞,鲍秀琦,郑远鹏,等. 间苯三酚类衍生物WYD1-8抑制神经炎症作用机制的研究[J]. 中国药理学与毒理学