【临床研究】

小剂量艾司氯胺酮对腹腔镜直肠癌根治术患者导尿管膀胱刺激征的影响

王 毅，李 彦，李 扬*
（湖北民族大学附属民大医院药剂科，湖北恩施 445000）

摘要：目的 探讨腹腔镜直肠癌根治术中应用小剂量艾司氯胺酮的麻醉效果及其恢复期导尿管相关膀胱刺激征（catheter-related bladder discomfort，CRBD）的预防作用。**方法** 选取 2020 年 1 月至 2023 年 9 月于本院行腹腔镜直肠癌根治术的 260 例男性患者，均采用气管插管全身麻醉。采用简单排序随机化分为研究组和对照组，每组各 130 例。研究组于麻醉诱导后，导尿管插入前给予 0.2 mg/kg 艾司氯胺酮，对照组给予等剂量 0.9% 氯化钠注射液，两组麻醉诱导及维持方案相同。观察两组气管拔管即刻（T0）、拔管后 10 min（T1）、30 min（T2）、1 h（T3）及 4 h（T4）的 CRBD 发生率，统计拔管 4 h 内两组 CRBD 总发生率及严重程度；观察各时间段的血流动力学指标、Ramsay 镇静评分和疼痛视觉模拟评分法（visual analogue scale，VAS）评分；比较术后并发症及不良反应发生情况。**结果** T0、T1 时，研究组 CRBD 发生率显著低于对照组（$P < 0.05$）；研究组 CRBD 总发生率低于对照组（43.08% *vs* 64.42%，$P < 0.05$）；研究组中、重度 CRBD 发生率低于对照组（19.2% *vs* 46.9%，$P < 0.05$）。与 T0 比较，两组 T2 ～ T4 时的心率、平均动脉压水平均明显降低（$P < 0.05$）；与对照组比较，研究组 T1 ～ T4 时的 Ramsay 镇静评分较高，T3 ～ T4 时疼痛 VAS 评分较低（$P < 0.05$）；与 T0 比较，两组 T1 ～ T2 时 Ramsay 镇静评分逐渐升高（$P < 0.05$），T3 ～ T4 时 Ramsay 镇静评分逐渐降低，而疼痛 VAS 评分逐渐升高（$P < 0.05$）。两组并发症及不良反应比较，差异无统计学意义（$P > 0.05$）。**结论** 给予小剂量艾司氯胺酮能有效降低腹腔镜直肠癌根治术患者麻醉恢复期 CRBD 的发生率，并减轻其严重程度，具有良好的镇痛、镇静效果，且不增加并发症的发生风险。

关键词：腹腔镜直肠癌根治术；艾司氯胺酮；麻醉恢复期；导尿管相关膀胱刺激征
中图分类号：R971 ＋ .2　　**文献标志码：**A　　**文章编号：**1672-9188（2024）08-0829-006
引用：王毅, 李彦, 李扬. 小剂量艾司氯胺酮对腹腔镜直肠癌根治术患者导尿管膀胱刺激征的影响[J]. 世界临床药物, 2024, 45（8）: 829-834. DOI：10.13683/j.wph.2024.08.005

Effect of low dose esketamine on urethral bladder irritation in patients undergoing laparoscopic radical resection of rectal cancer

WANG Yi, LI Yan, LI Yang*
（*Department of Pharmacy, Minzu University Hospital Affiliated to Hubei University for Nationalities, Enshi 445000, Hubei Province, China*）

Abstract: ***Objective*** To investigate the anesthetic effects of low-dose esketamine in laparoscopic radical resection of rectal cancer and the preventive effects of catheter-related bladder discomfort（CRBD）during convalescence. ***Methods*** A total of 260 male patients who underwent laparoscopic radical resection for rectal cancer from January 2020 to September 2023 were selected, all of whom underwent general anesthesia with tracheal intubation. The patients were divided into study group and control group by simple randomization, with 130 cases in each group. After anesthesia induction, the study group was given 0.2mg/kg esketamine before catheter insertion, while the control group was given 0.9% sodium chloride injection at the same dose, the induction and maintenance of anesthesia were the same in both groups. The incidence and severity of CRBD immediately after trachea extubation（T0）, 10 min（T1）, 30 min（T2）, 1 h（T3）and

收稿日期：2023-11-23
作者简介：王毅，主治医师，研究方向：个体化麻醉。
通信作者：李扬，副主任医师，研究方向：神经阻滞超前镇痛。
基金项目：湖北省卫生健康委2021—2022年度指导性项目（wj2021F227）

4 h（T4）were observed in both groups, and the total incidence and severity of CRBD in the two groups within 4 h of extubation were analyzed. The hemodynamic indexes, Ramsay sedation score and visual analogue scale（VAS）pain score were observed at each time period. Postoperative complications and adverse reactions were compared between the two groups. ***Results*** At T0 and T1, the incidence of CRBD in study group was significantly lower than that in control group（$P<0.05$）. The total incidence of CRBD in the study group was significantly lower than that in the control group（43.08% *vs* 64.62%, $P<0.05$）. The incidence of moderate to severe CRBD in the study group was lower than that in the control group（19.2% *vs* 46.9%，$P<0.05$）. Compared with T0, the heart rate and mean arterial pressure of T2—T4 in both groups were significantly decreased（$P<0.05$）. Compared with the control group, the Ramsay sedation score at T1—T4 were higher in the study group, and the VAS pain score at T3—T4 were lower（$P<0.05$）. Compared with T0, T1—T2 Ramsay sedation score were gradually increased（$P<0.05$）, T3—T4 Ramsay sedation score were gradually decreased, and VAS pain score were gradually increased in both groups（$P<0.05$）. There was no significant difference in complications and adverse reactions between the two groups（$P>0.05$）. ***Conclusion*** Low-dose esketamine can effectively reduce the incidence and severity of CRBD in patients undergoing laparoscopic radical resection of rectal cancer during anesthesia recovery, with good analgesic and sedative effects, without increasing the risk of complications.

Key words: laparoscopic radical resection of rectal cancer; esketamine; anesthesia recovery period; catheter-related bladder discomfort

腹腔镜直肠癌根治术是直肠癌治疗的主要手段，术中留置导尿管是全麻手术必要的常规操作，但留置导尿管常导致患者麻醉恢复期出现导尿管相关膀胱刺激征（catheter-related bladder discomfort，CRBD）[1]。据报道，接受不同术式治疗的患者 CRBD 发生率不同，最高可达 90%，其中约 40% ～ 60% 患者为中、重度，男性患者 CRBD 发生率更高 [2—3]。CRBD 的出现不仅会增加全麻手术后并发症的发生，还会延长住院时间。如何有效缓解或预防术后 CRBD 是加速康复外科关注的热点之一。近年研究表明，适宜的麻醉药物能有效避免 CRBD 的发生、减轻严重程度，如七氟烷、羟考酮、氯胺酮、纳布啡及右美托咪定等，但因药物所致不良反应较多，临床尚未广泛推广 [4—6]。艾司氯胺酮是氯胺酮的右旋体，具有与氯胺酮近似的镇痛、镇静、抗抑郁等作用，且对呼吸抑制小 [7]。Moharari 等 [8] 研究发现，肾切除术中静脉注射 0.5 mg/kg 氯胺酮可有效降低患者麻醉恢复期 CRBD 发生率。本研究探究小剂量艾司氯胺酮用于腹腔镜直肠癌根治术中的安全性及有效性，并评估并患者麻醉恢复期 CRBD 发生的预防情况，以为 CRBD 的预防提供参考。

1 资料与方法

1.1 研究对象

根据预实验进行样本量估计，对照组 CRBD 发生率为 69.7%，预实验艾司氯胺酮组 CRBD 发生率为 47.4%。利用公式 $n=[2\bar{p}\bar{q}(Z_\alpha+Z_\beta)^2]/(p_1-p_2)^2$，取双侧 $Z_\alpha=1.96$，$Z_\beta=1.28$，检验效能 $1-\beta=90\%$，p_1 和 p_2 为两组 CRBD 发生率分别为 0.697 和 0.474，$\bar{p}$ 为 p_1 和 p_2 的均值为 0.586，$\bar{q}$ 为（$1-p_1$）和（$1-p_2$）的均值为 0.414，n 为每组例数，两样本比例 1 ∶ 1，考虑 20% 的失访，每组最少需纳入 123 例研究对象。本研究最终每组纳入 130 例符合研究样本量需求。

选取 2020 年 1 月至 2023 年 9 月期间在本院行腹腔镜直肠癌根治术的 260 例患者，均采用气管插管全身麻醉。纳入标准：①年龄 18 ～ 75 岁，男性。②术前经影像学及组织活检等诊断为直肠癌，TNM 分期Ⅰ～Ⅲ期。③美国麻醉医师协会（American Society of Anesthesiologists，ASA）分级Ⅰ～Ⅱ级。④无远处转移。排除标准：①合并重要脏器功能障碍及凝血功能异常。②腹腔严重粘连者。③既往有腹部手术史。④存在手术或麻醉药物禁忌或麻醉镇痛药物依赖史。⑤合并膀胱功能障碍者（如膀胱流

出道梗阻、膀胱过度活动综合征、神经源性膀胱功能障碍等）。⑥尿道解剖异常者，有泌尿系感染或泌尿系统手术史。⑦存在精神认知障碍，无法积极配合手术治疗者。⑧近期服用镇静、镇痛药物，阿片类药物及激素者。本研究通过医院伦理委员会批准（2020-16），并获得患者或家属知情同意书。

1.2 分组与麻醉方法

采用 SPSS 25.0 统计学软件设定随机数种子 20200107，简单排序随机化分为两组，每组 130 例，研究组于麻醉诱导后，导尿管插入前给予 0.2 mg/kg 艾司氯胺酮，对照组给予等剂量 0.9% 氯化钠注射液。

两组手术均由同一医师团队完成，手术操作、麻醉诱导及麻醉维持方案、留置导尿管型号及术后镇痛等均相同。所有患者均于气管插管全身麻醉下完成腹腔镜直肠癌根治术，统一留置 16F Foley 导尿管，术前 6 h 禁食禁饮，入室后建立静脉通路，常规行心电图、血压、脑电双频指数及脉搏血氧饱和度监测等。

麻醉诱导：静脉注射 0.3 mg/kg 依托咪酯（10 ml ∶ 20 mg，YT201102，江苏恒瑞医药股份有限公司）、0.5 μg/kg 舒芬太尼（1 ml ∶ 50 μg，20A09261，宜昌人福药业有限责任公司）、0.15 mg/kg 顺式阿曲库铵（5 ml ∶ 10 mg，20060869，江苏恒瑞医药股份有限公司）、0.05 mg/kg 咪达唑仑（2 ml ∶ 10 mg，20112003，江苏恩华药业股份有限公司），待患者肌肉松弛、意识消失后行气管插管，连接呼吸机。术中麻醉维持：静脉泵注 3 ～ 6 mg/（kg·h）丙泊酚（12010081-1，20 ml ∶ 0.2 g，四川国瑞药业有限公司）、0.2 μg/（kg·min）瑞芬太尼（粉剂：1 mg，20A11061，宜昌人福药业有限责任公司），静脉推注 0.05 mg/kg 顺式阿曲库铵，吸入 2% 七氟醚。研究组在麻醉诱导后，导尿管插入前给予 0.2 mg/kg 艾司氯胺酮（210102BC，2 ml ∶ 50 mg，江苏恒瑞医药股份有限公司），泵注 10 min，维持剂量 0.2 μg/（kg·min）；对照组给予等剂量 0.9% 氯化钠注射液（21010208K，500 ml ∶ 4.5 g，安徽双鹤药业有限责任公司）。两组术后均给予自控镇痛泵镇痛，送入麻醉恢复室待符合气管拔管指征时拔除气管插管。期间患者发生重度 CRBD，尿管逆行给予 2.0% 利多卡因 20 ml；发生恶心呕吐给予 2 mg 托烷司琼；氧饱和度（SpO_2）＜ 95% 时，面罩吸氧，氧流量为 3 L/min。

1.3 观察指标

主要观察指标：观察两组气管拔管即刻（T0）、拔管后 10 min（T1）、30 min（T2）、1 h（T3）和 4 h（T4）时的 CRBD 发生率，并统计拔管 4 h 内两组 CRBD 总发生率。总发生率＝（各时间点 CRBD 总发生例数 / 每组样本数）×100%。

次要观察指标：① CRBD 分级。对比 T0、T1、T2、T3 和 T4 时两组 CRBD 严重程度。具体分级评定标准如下 [9]，无：无明显自觉症状，即使被询问也无任何不适；轻度：仅在询问时有轻微耻骨上区不适感，可以忍受；中度：无需询问患者即主动表述有显著自觉症状，不伴随任何行为反应，尚可忍受；重度：患者主动表述有显著自觉症状，且伴有行为反应，不可忍受。②血流动力学指标：监测两组 T0、T1、T2、T3 和 T4 的平均动脉压、心率及脉搏 SpO_2 水平变化。③ Ramsay 镇静评分 [10]：评估两组 T0 ～ T4 时 Ramsay 镇静评分情况。1 分为患者焦虑、躁动不安；2 分为患者清醒可安静配合，有定向力；3 分为患者嗜睡，指令反应敏捷；4 分为浅睡眠状态，可迅速唤醒；5 分为入睡，呼叫无反应或反应迟顿；6 分为深睡眠状态，呼叫无任何反应。④疼痛视觉模拟评分（visual analogue scale，VAS）[11]：评估两组 T0 ～ T4 时疼痛 VAS 评分情况。10 分制，0 分为无痛，10 分为剧烈疼痛，评分越高疼痛程度越重。⑤统计两组术后并发症及不良反应发生情况。

1.4 统计学方法

采用 SPSS25.0 软件分析数据，经 S-W 法检验

血流动力学、Ramsay 镇静评分及 VAS 疼痛评分等计量资料均符合正态分布，以 $(\bar{x}\pm s)$ 表示，组间采用独立 t 检验；并发症、CRBD 发生率及严重分级等计数资料以 n(%) 表示，组间采用 χ^2 或 Fisher 检验，等级计数资料采用秩和检验；以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料

两组患者一般资料及手术时间、麻醉时间、苏醒时间、拔管时间等比较，差异均无统计学意义（$P>0.05$），见表 1。

表 1 两组一般资料比较

Table 1 Comparison of baseline characteristics between the two groups

项目	对照组（n=130）	研究组（n=130）	t/χ^2值	P值
年龄/岁	49.67±7.94	51.25±6.89	−1.714	0.088
BMI/kg·m^{-2}	21.93±2.17	22.26±2.25	−1.204	0.230
ASA分级（Ⅰ/Ⅱ级）/n(%)	73(56.15)/57(43.85)	79(60.77)/51(39.23)	0.570	0.450
手术时间/min	146.53±22.91	145.78±24.60	0.254	0.799
麻醉时间/min	182.12±29.35	180.97±28.43	0.321	0.749
苏醒时间/min	15.25±4.92	14.59±5.13	1.059	0.291
拔管时间/min	24.43±5.02	23.68±4.59	1.257	0.210

2.2 两组 CRBD 发生率及严重分级比较

研究组共发生 CRBD 56 例（43.08%），对照组共发生 CRBD 84 例（64.62%），两组差异有统计学意义（$\chi^2=12.133$，$P<0.05$）。研究组 T0、T1 时 CRBD 发生率显著低于对照组，差异有统计学意义（$P<0.05$）；两组 CRBD 分级比较差异有统计学意义（$P<0.05$），其中研究组中、重度 CRBD 发生率低于对照组，见表 2。

表 2 两组 CRBD 发生率及严重分级比较

Table 2 Comparison of incidence and severity of CRBD between the two groups

项目		对照组（n=130）	研究组（n=130）	χ^2/Z值	P值
CRBD发生率/n(%)	T0	37(28.46)	23(17.69)	4.247	0.039
	T1	22(16.92)	11(8.46)	4.120	0.040
	T2	12(9.23)	10(7.69)	0.199	0.656
	T3	9(6.15)	7(5.38)	0.266	0.606
	T4	4(3.08)	5(3.85)	0.115	0.734
CRBD分级/n(%)	无	46(35.39)	74(56.92)	−2.845	0.004
	轻度	23(17.69)	31(23.85)		
	中度	46(35.39)	23(17.69)		
	重度	15(11.54)	2(1.54)		

2.3 两组不同时间点血流动力学比较

与 T0 相比，两组 T2 ～ T4 时心率、平均动脉压水平均明显降低，差异有统计学意义（$P<0.05$）；两组 T0 ～ T4 时 SpO_2 水平变化组内差异均无统计学差异（$P>0.05$）。两组心率、平均动脉压及 SpO_2 水平比较，组间差异均无统计学意义（$P>0.05$），见表 3。

2.4 两组不同时间点 Ramsay 镇静及疼痛 VAS 评分比较

研究组 T1 ～ T4 时 Ramsay 镇静评分高于对照组，T3 ～ T4 时疼痛 VAS 评分低于对照组，差

表 3 两组不同时间点血流动力学比较

Table 3 Comparison of hemodynamics at different time points between the two groups

项目		对照组（n=130）	研究组（n=130）	t值	P值
心率/次·min^{-1}	T0	87.71±9.53	87.65±10.02	0.049	0.961
	T1	82.94±10.41*	82.86±10.29*	0.062	0.950
	T2	79.32±11.63*	78.98±10.67*	0.246	0.806
	T3	75.07±10.32*#	74.96±10.18*#	0.087	0.931
	T4	72.17±9.85*#	71.96±10.05*#	0.168	0.866
平均动脉压/mmHg	T0	98.25±11.40	97.96±12.01	0.200	0.842
	T1	96.32±12.14	95.97±12.63	0.228	0.820
	T2	94.19±12.07*	93.98±11.80*	0.142	0.887
	T3	93.25±11.44*	92.94±12.04*	0.213	0.832
	T4	92.03±10.21*#	91.89±11.33*#	0.105	0.917
SpO_2/%	T0	98.79±1.17	98.69±1.34	−0.641	0.522
	T1	98.74±1.42	98.82±1.27	−0.479	0.632
	T2	99.05±1.23	99.00±1.24	0.326	0.744
	T3	98.84±1.17	98.91±1.23	−0.470	0.639
	T4	99.06±1.31	98.97±1.26	0.565	0573

注：与 T0 比较，*$P<0.05$；与 T1 比较，#$P<0.05$。

Note: *vs* T0, *$P<0.05$; *vs* T1, #$P<0.05$.

异均有统计学意义（$P < 0.05$）；两组 T1 ～ T2 时 Ramsay 镇静评分逐渐升高，T3 ～ T4 时 Ramsay 镇静评分逐渐降低、疼痛 VAS 评分逐渐升高，与 T0 时比较差异均有统计学意义（$P < 0.05$），见表 4。

表 4 两组不同时间点 Ramsay 镇静及疼痛 VAS 评分比较

Table 4 Comparison of Ramsay sedation and VAS pain scores at different time points between the two groups

项目		对照组（n=130）	研究组（n=130）	t值	P值
Ramsay 评分	T0	1.95±0.52	1.98±0.50	0.474	0.636
	T1	2.24±0.47*	2.36±0.49*	−2.015	0.045
	T2	2.67±0.50*	2.81±0.56*	−2.126	0.034
	T3	2.19±0.53*	2.37±0.57*	−2.637	0.009
	T4	2.08±0.48*	2.29±0.54*	−3.314	0.001
VAS评分	T0	2.24±0.41	2.25±0.37	−0.206	0.837
	T1	2.22±0.29	2.23±0.31	−0.269	0.788
	T2	2.19±0.33	2.16±0.40	0.660	0.510
	T3	2.68±0.46*	2.51±0.37*	3.283	0.001
	T4	2.75±0.48*	2.56±0.40*	3.467	0.001

注：与 T0 比较，*$P < 0.05$。

Note: *vs* T0, *$P < 0.05$.

2.5 两组并发症及不良反应比较

两组麻醉恢复期均无低血压、心动过缓及苏醒延迟等发生。对照组出现恶心呕吐 10 例（7.7%）、呼吸抑制 5 例（3.8%）、口干 / 谵妄 / 面部潮红 5 例（3.8%），总发生率为 16 例（12.3%）；观察组出现恶心呕吐 5 例（3.8%）、口干 / 谵妄 / 面部潮红 3 例（2.3%），总发生率为 8 例（6.2%）。两组总发生率比较，差异无统计学意义（$\chi^2 = 2.938$，$P = 0.087$）。

3 讨论

CRBD 是全麻手术后常见的并发症之一，不同手术方式其并发率为 40% ～ 90%[2]。全麻手术患者苏醒后对异物刺激敏感，且恢复初始阶段麻醉药物残留，膀胱自主功能尚未完全恢复，增加 CRBD 的发生风险[11]。此外，男性尿道扁平、细长，麻醉后尿道松弛，插入偏大的导尿管会使患者在麻醉苏醒后产生异物感，且男性尿道的特殊生理结构，使其 CRBD 发生率明显高于女性[12]。研究表明，男性是全麻手术恢复期 CRBD 发生的独立危险因素之一[3]。故本研究选择接受全麻下腹腔镜直肠癌根治术的男性患者进行研究，发现术后 4 h 的 CRBD 发生率超过 60%，在既往研究报道的范围值内。

目前 CRBD 发生机制尚未完全明确，主流观点认为与导尿管置入刺激膀胱中毒蕈碱（muscarinic，M）受体，引起膀胱平滑肌不自主收缩有关[13]。因此，抗 M 药物及具有抗胆碱能作用的药物已被证实能有效降低 CRBD 发生率，并缓解其严重程度，但这些药物较多的不良反应使其临床应用受到限制。近年研究报道，麻醉镇痛药能抑制交感神经系统活动，降低膀胱张力，减少膀胱兴奋信号的产生，对 CEBD 具有一定的预防和治疗作用。氯胺酮是具有镇静作用的临床麻醉药物，通过阻断 *N*- 甲基 -*D*- 天冬氨酸（*N*-methyl-*D*-aspartate，NMDA）受体发挥镇痛作用，也可作用于阿片受体、M 胆碱能受体、烟碱受体及单胺受体等发挥作用[14]。据报道，M 受体是氯胺酮的作用靶点之一，故氯胺酮可防治 CRBD[15]。临床研究显示，亚麻醉剂量（0.1 ～ 0.3 mg/kg）的艾司氯胺酮不仅具有较强的镇痛、镇静作用，还能显著减少麻醉不良反应的发生，且仅需氯胺酮的一半剂量即可达到与氯胺酮相近的麻醉效力[7,15]。近年研究证实，在全麻下肝切除术、前列腺切除术、肾切除术中对 CEBD 具有一定防治作用[4,7—8]。本研究选用 0.2 mg/kg 小剂量艾司氯胺酮，研究组术后 CRBD 发生率明显低于对照组，中、重度 CRBD 占比较少，提示给予小剂量艾司氯胺酮能够降低腹腔镜直肠癌根治术后 CRBD 发生率，缓解其严重程度，与近年研究结果一致。分析艾司氯胺酮也可能通过阻断 NMDA 受体或作用于 M 受体发挥镇痛作用，减弱平滑肌收缩反应，其次 NMDA 是脑内重要的兴奋型神经递质，艾司氯胺酮可能通过与阿片类受体、NMDA 受体结合阻止中枢敏化，从而有效缓解导尿管刺激引起的尿急、尿痛症状，减轻术后痛

觉敏感，故而发挥作用防治 CRBD 发生[15—16]。

此外，本研究显示，T0 ～ T4 时研究组心率、平均动脉压及 SpO_2 水平变化与对照组均未见显著差异，说明小剂量艾司氯胺酮的使用对围手术期血流动力学的影响较轻，利于患者术后恢复。另一方面，使用小剂量艾司氯胺酮能明显减轻患者麻醉恢复期疼痛，提高镇静效果，体现为研究组 T3 和 T4 时 VAS 评分低于对照组，T1 ～ T4 时 Ramsay 镇静评分高于对照组，分析艾司氯胺酮良好的镇痛、镇静效果可减轻导尿管对尿道和膀胱的刺激，缓解患者疼痛。研究组恶心呕吐、呼吸抑制、口干 / 谵妄 / 面色潮红等并发症及不良反应发生率与对照组比较，差异均无统计学意义，说明小剂量艾司氯胺酮用于腹腔镜直肠癌根治术安全、可行，为其在直肠癌手术麻醉中的应用及 CRBD 防治提供理论依据。然而本研究为单中心探究，选取患者均为男性，且未设置不同剂量分组以研究艾司氯胺酮对 CRBD 防治的最优剂量，今后仍需进一步研究分析。

4 结论

综上所述，给予小剂量艾司氯胺酮能有效降低腹腔镜直肠癌根治术患者麻醉恢复期 CRBD 的发生风险，并减轻其严重程度，具有良好的镇痛、镇静效果，且不影响患者血流动力学、增加并发症的发生风险，安全、可行。

参考文献：

[1] Rasmussen MS, Egeløf NP, Jensen JB. Catheter-related bladder discomfort[J]. Ugeskr Laeger, 2021, 183(19): V12200981.

[2] 王绪林, 曹彬, 杨建军. 全麻术后导尿管相关膀胱刺激征防治的研究进展[J]. 临床麻醉学杂志, 2020, 36(7): 718-721.

[3] Mitobe Y, Yoshioka T, Baba Y, *et al*. Predictors of catheter-related bladder discomfort after surgery: a literature review[J]. J Clin Med Res, 2023, 15(4): 208-215.

[4] 赵媛, 孔高茵, 裴万敏, 等. 不同剂量羟考酮预防肝切除术患者术后导尿管相关膀胱刺激征的效果[J]. 临床麻醉学杂志, 2019, 35(9): 870-873.

[5] Li S, Li P, Wang R, *et al*. Different interventions for preventing postoperative catheter-related bladder discomfort: a systematic review and meta-analysis[J]. Eur J Clin Pharmacol, 2022, 78(6): 897-906.

[6] Lu J, Yang X, Zhang J, *et al*. The efficacy of dexmedetomidine for the prevention of catheter-related bladder discomfort: a systematic review and meta-analysis[J]. Medicine (Baltimore). 2021, 100(52): e28217.

[7] 王琳, 颜聪, 康文越, 等. 经尿道前列腺切除术后并发导尿管相关膀胱刺激征的风险预测列线图模型构建研究[J]. 中国性科学, 2023, 32(9): 21-25.

[8] Shariat Moharari R, Lajevardi M, Khajavi M, *et al*. Effects of intra-operative ketamine administration on postoperative catheter-related bladder discomfort: a double-blind clinical trial[J]. Pain Pract, 2014, 14(2): 146-150.

[9] 中华医学会麻醉学分会区域麻醉镇静管理专家共识工作小组. 区域麻醉镇静管理专家共识[J]. 中华麻醉学杂志, 2017, 37(1): 12-20.

[10] Shafshak TS, Elnemr R. The visual analogue scale versus numerical rating scale in measuring pain severity and predicting disability in low back pain[J]. J Clin Rheumatol, 2021, 27(7): 282-285.

[11] 郭志远, 夏炎, 秦雪梅, 等. 术后导尿管相关膀胱不适的危险因素[J]. 临床麻醉学杂志, 2020, 36(8): 767-770.

[12] 蒋淼, 章涛, 梁伟华, 等. 全身麻醉男性患者苏醒期发生尿管相关膀胱刺激症影响因素分析[J]. 临床军医杂志, 2020, 48(6): 723-725.

[13] 李杰, 杨阳, 张倩, 等. 全麻苏醒期导尿管相关膀胱刺激征的防治研究进展[J]. 中国实验诊断学, 2022, 26(2): 300-303.

[14] Swainson J, Thomas RK, Archer S, *et al*. Esketamine for treatment resistant depression[J]. Expert Rev Neurother, 2019, 19(10): 899-911.

[15] Salama AK. Comparison between ketamine and hyoscine for the management of postoperative catheter-related bladder discomfort: a randomized controlled double-blind study[J]. J Anaesthesiol Clin Pharmacol, 2017, 33(1): 76-80.

[16] 王成平, 魏钰青, 孙琳, 等. 全麻恢复期导尿管相关膀胱刺激征的研究进展[J]. 中国实验诊断学, 2023, 27(5): 620-625.

（编辑：沈佳婕）