

## 鞘内吗啡镇痛与硬膜外镇痛对机器人辅助根治性膀胱切除术患者术后疼痛和并发症的影响

张进, 王学佳, 姜蕊, 王宏亮

(空军军医大学第二附属医院麻醉科 陕西 西安 710038)

**摘要** **目的:** 比较鞘内吗啡与硬膜外镇痛对接受机器人辅助根治性膀胱切除术患者的术后疼痛和并发症的影响。**方法:** 选取2020年1月—2023年6月接受机器人辅助根治性膀胱切除术患者96例, 以随机数表法进行分组, 分为对照组(硬膜外镇痛, 48例)和研究组(鞘内吗啡镇痛, 48例), 比较两组手术相关指标、术后疼痛和并发症。**结果:** 与对照组比较, 研究组排气时间、排便时间、饮食恢复时间、住院时间更短, 复发率更低, 并发症发生率更低, 两组死亡率无统计学意义。两组患者术后12 h、24 h、48 h 静息状态 VAS 评分无统计学意义, 与对照组比较, 研究组术后12 h、24 h 咳嗽状态 VAS 评分更低。**结论:** 与硬膜外镇痛相比较, 鞘内吗啡镇痛应用于接受机器人辅助根治性膀胱切除术患者, 可减轻咳嗽状态的疼痛, 降低复发率和并发症发生率, 促进患者更快康复。

**关键词** 鞘内吗啡镇痛; 硬膜外镇痛; 机器人辅助手术; 根治性膀胱切除术; 术后疼痛; 并发症

**中图分类号** R614 R737.14 **文献标识码** A **文章编号** 2096-7721 (2024) 03-0334-07

## Effect Comparison of intrathecal morphine analgesia and epidural analgesia on postoperative pain and complications in patients undergoing robot-assisted radical cystectomy

ZHANG Jin, WANG Xuejia, JIANG Rui, WANG Hongliang

(Department of Anesthesiology, the Second Affiliated Hospital, the Air Force Medical University, Xi'an 710038, China)

**Abstract** **Objective:** To compare the effects of intrathecal morphine and epidural analgesia on postoperative pain and complications in patients undergoing robot-assisted radical cystectomy. **Methods:** 96 patients who underwent robot-assisted radical cystectomy from January 2020 to June 2023 were selected and divided into the control group (using epidural analgesia,  $n=48$ ) and the study group (using intrathecal morphine analgesia,  $n=48$ ) by random number table method. The surgery-related indexes, postoperative pain and complications in the two groups of patients were compared. **Results:** Compared with the control group, the study group had a less time of exhaust, defecation and dietary recovery, shorter hospital stay, lower recurrence rate

收稿日期: 2024-02-22 录用日期: 2024-03-15

Received Date: 2024-02-22 Accepted Date: 2024-03-15

基金项目: 陕西省重点研发计划项目 (2021SF-054)

Foundation Item: Key R&D Program Project of Shaanxi Province (2021SF-054)

通讯作者: 王宏亮, Email: whl174801081@163.com

Corresponding Author: WANG Hongliang, Email: whl174801081@163.com

引用格式: 张进, 王学佳, 姜蕊, 等. 鞘内吗啡镇痛与硬膜外镇痛对机器人辅助根治性膀胱切除术患者术后疼痛和并发症的影响 [J]. 机器人外科学杂志 (中英文), 2024, 5 (3): 334-340.

Citation: ZHANG J, WANG X J, JIANG R, et al. Effect comparison of intrathecal morphine analgesia and epidural analgesia on postoperative pain and complications in patients undergoing robot-assisted radical cystectomy [J]. Chinese Journal of Robotic Surgery, 2024, 5(3): 334-340.

and complication rate. However, the mortality rates of the two groups were not statistically significant. There was no statistical significance in the resting visual analogue scale (VAS) score at 12 h, 24 h and 48 h after surgery in the two groups. Compared with the control group, the study group had lower cough VAS scores at 12 h and 24 h after surgery. **Conclusion:** Compared with epidural analgesia, application of intrathecal morphine analgesia to patients undergoing robot-assisted radical cystectomy can reduce the pain of patients when coughing, decrease the recurrence rate and complication rate, and promote recovery.

**Key words** Intrathecal Morphine Analgesia; Epidural Analgesia; Robot-assisted Surgery; Radical Cystectomy; Postoperative Pain; Complication

机器人辅助根治性膀胱切除术是一种先进的手术方法，广泛应用于治疗膀胱癌<sup>[1]</sup>。然而，术后疼痛和并发症是患者面临的重要问题。术后疼痛不仅影响患者的舒适度，还可能引发一系列并发症，如应激反应、凝血功能异常和肺部感染等<sup>[2]</sup>。有效的镇痛方法对于降低并发症风险、促进患者康复具有重要意义。因此，选择合适的镇痛方法对于接受机器人辅助根治性膀胱切除术的患者至关重要。为了有效缓解患者的术后疼痛，临床上常采用鞘内吗啡和硬膜外镇痛两种镇痛技术。鞘内吗啡直接将药物注入脊髓，能快速起效，但可能会引起低血压和恶心等副作用<sup>[3]</sup>。硬膜外镇痛则通过硬膜外腔注入药物，对全身影响较小，但起效较慢<sup>[4]</sup>。此外，目前关于鞘内吗啡与硬膜外镇痛在机器人辅助根治性膀胱切除术后的镇痛效果及对并发症的影响的研究较少<sup>[5]</sup>。因此，本研究旨在比较鞘内吗啡与硬膜外镇痛在机器人辅助根治性膀胱切除术后的镇痛效果及对并发症的影响，为临床提供参考。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选取2020年1月—2023年6月接受机器人辅助根治性膀胱切除术的患者96例。纳入标准：①开展机器人辅助下根治性膀胱切除术；②均为首次进行相关膀胱切除术；③年龄 $\geq 18$ 周岁；④均在医院签署知情同意书。排除标准：①对吗啡过敏者；②既往发生过慢性疼痛者；③中枢神经发生病变者；④凝血功能发生障碍者；⑤心肝肾功能存在障碍者。以随机数表法进行分组，分为对照组（硬膜外镇痛，

48例）和研究组（鞘内吗啡镇痛，48例），两组患者基线资料比较，无统计学意义（ $P>0.05$ ），见表1。本研究获得医学伦理委员会的审核和批准。

**1.2 方法** 对照组实施硬膜外镇痛，具体方法如下。①术前准备：在手术前与患者进行充分的沟通，解释镇痛的原理和效果，以及可能出现的风险和副作用。同时，需要确认患者没有硬膜外镇痛的禁忌证。②硬膜外置管：当患者处于麻醉状态时，由麻醉师进行硬膜外穿刺置管。通常选择在T10~12间隙进行穿刺，置管深度应在硬膜外腔内。③药物选择：选择0.75%罗哌卡因1.6~2.0 ml，用脑脊液稀释至2.4~3.0 ml，即为0.5%罗哌卡因12~15 mg。④镇痛程序：可以根据患者的疼痛程度和手术情况制定个性化的镇痛程序。一般而言，手术后可以使用镇痛泵进行持续镇痛，根据患者的疼痛程度调整泵的输注速度。⑤随访观察：术后应定期随访患者，观察镇痛效果和副作用情况。如果发现患者有任何不适或异常反应，应及时处理。

研究组实施鞘内吗啡镇痛，具体使用方法如下<sup>[6]</sup>。①术前准备：患者术前禁食8 h，禁饮2 h。入手术室开放外周静脉，监测患者心率、心电图、经皮动脉血氧饱和度、脑电双频指数和有创动脉血压。②药液准备：将1支吗啡稀释至10 ml，成为1 mg/ml溶液。准备0.75%罗哌卡因1.6~2.0 ml，加入已稀释吗啡溶液0.1 ml，再用脑脊液稀释至2.4~3.0 ml。③注射：患者取右侧卧位，消毒铺巾，医生使用专门的鞘内注射器选择L3~4间隙行腰硬联合穿刺，将5  $\mu\text{g}/\text{kg}$ 吗啡直接注入患者的蛛网膜下腔。④疼痛管理：医生根

表 1 两组患者基线资料比较 [ $\bar{x} \pm s$ ,  $n(\%)$ ]Table 1 Comparison of baseline data between the two groups of patients [ $\bar{x} \pm s$ ,  $n(\%)$ ]

基线资料	研究组 ( $n=48$ )	对照组 ( $n=48$ )	$t/\chi^2$ 值	$P$ 值
年龄 (岁)	62.40 ± 6.24	61.00 ± 6.52	1.071	0.287
性别			0.089	0.765
男	42 (87.50)	41 (85.42)		
女	6 (12.50)	7 (14.58)		
身高 (cm)	170.28 ± 6.47	169.96 ± 6.17	0.249	0.804
体重 (kg)	70.86 ± 6.33	71.45 ± 6.7	-0.443	0.659
临床分期			1.058	0.787
I 期	25 (52.08)	22 (45.83)		
II 期	10 (20.83)	10 (20.83)		
III 期	10 (20.83)	14 (29.17)		
IV 期	3 (6.25)	2 (4.17)		
ASA 分级			0.379	0.538
II 级	25 (52.08)	28 (58.33)		
III 级	23 (47.92)	20 (41.67)		
手术时间 (min)	257.81 ± 60.01	264.54 ± 61.43	-0.543	0.589
吸烟人数	37 (77.08)	40 (83.33)	0.591	0.442

据患者的疼痛程度和恢复情况, 决定是否需要继续使用鞘内吗啡或其他镇痛措施 (镇痛液配方: 曲马多 10 mg/kg+ 芬太尼 0.2 mg+0.9% 氯化钠注射液稀释至 100 ml)。术后镇痛统一使用 Baxter AP II 电子泵, 参数设置为背景剂量 2 ml/h, 自控镇痛 1 ml, 锁定 15 min, 限量 6 ml/h, 镇痛 24 h。

**1.3 观察指标** ①观察比较患者手术相关指标, 包含排气、排便、饮食恢复、住院时间。②记录患者术后 12 h、24 h、48 h 静息与咳嗽时的疼痛视觉模拟评分 (Visual Analogue Scale, VAS)<sup>[6]</sup> 情况, VAS 总分 10 分, 其中 0 分为无痛; 1~3 分为轻度疼痛; 4~6 分为中度疼痛; 7~10 分为重度疼痛。③随访观察患者复发率、死亡率及并发症状况, 随访方式为电话随访+上门随访, 随访时间 0.5~3 年。

**1.4 统计学方法** 采用 SPSS 22.0 分析 VAS 评分、并发症等数据, 并发症等计数资料表示为

例 (百分比) [ $n(\%)$ ], 组与组之间行  $\chi^2$  检验; VAS 评分等计量资料表示为均数 ± 标准差 ( $\bar{x} \pm s$ ), 组与组之间行  $t$  检验; VAS 等多个时点行重复测量分析, 组与组之间行 LSD- $t$  检验。 $P < 0.05$  表示差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 术后指标** 与对照组比较, 研究组患者排气、排便、饮食恢复、住院时间更短 ( $P < 0.05$ ), 差异有统计学意义 (见表 2)。

**2.2 术后疼痛** 整体比较发现, 静息状态 VAS 评分的时点、交互 (时点和组间) 比较及咳嗽状态 VAS 评分的时点、组间、交互比较, 均有统计学意义 ( $P < 0.05$ ); LSD- $t$  检验得出, 两组患者术后 12 h、24 h、48 h 静息状态 VAS 评分比较, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ), 研究组术后 12 h、24 h 咳嗽状态 VAS 评分比对照组更低 ( $P < 0.05$ ), 差异有统计学意义 (见表 3~4, 如图 1)。

表2 两组患者术后相关指标比较 ( $\bar{x} \pm s$ )Table 2 Comparison of postoperative indicators between the two groups of patients ( $\bar{x} \pm s$ )

指标	研究组 (n=48)	对照组 (n=48)	$t/\chi^2$ 值	P 值
排气时间 (h)	69.73 ± 9.79	83.63 ± 10.68	-6.645	<0.001
排便时间 (h)	92.90 ± 10.82	109.98 ± 13.80	-6.748	<0.001
饮食恢复时间 (h)	83.33 ± 2.06	101.58 ± 12.49	-9.989	<0.001
住院时间 (d)	8.58 ± 1.98	11.10 ± 1.77	-6.59	<0.001

表3 两组患者静息状态下 VAS 评分比较 (分,  $\bar{x} \pm s$ )Table 3 Comparison of VAS scores at rest between the two groups of patients (score,  $\bar{x} \pm s$ )

时点	研究组 (n=48)	对照组 (n=48)	t 值	P 值
术后 12 h	1.02 ± 0.14	0.98 ± 0.14	1.448	0.161
术后 24 h	2.96 ± 0.82	2.81 ± 0.61	-1.75	0.084
术后 48 h	2.96 ± 0.82	2.81 ± 0.61	0.986	0.326
F 值	$F_{\text{时点}}=349.415, F_{\text{组间}}=0.546, F_{\text{交互}}=3.350$			
P 值	$P_{\text{时点}}=0.000<0.001, P_{\text{组间}}=0.462>0.05, P_{\text{交互}}=0.039<0.05$			

表4 两组患者咳嗽状态下 VAS 评分比较 (分,  $\bar{x} \pm s$ )Table 4 Comparison of VAS scores at cough between the two groups of patients (score,  $\bar{x} \pm s$ )

时点	研究组 (n=48)	对照组 (n=48)	t 值	P 值
术后 12 h	2.02 ± 0.39	2.27 ± 0.54	-2.632	0.010
术后 24 h	2.90 ± 0.93	4.02 ± 1.08	-5.461	<0.001
术后 48 h	3.44 ± 0.77	3.52 ± 0.80	-0.519	0.604
F 值	$F_{\text{时点}}=227.488, F_{\text{组间}}=14.526, F_{\text{交互}}=16.473$			
P 值	$P_{\text{时点}}=0.000<0.001, P_{\text{组间}}=0.000<0.001, P_{\text{交互}}=0.000<0.001$			

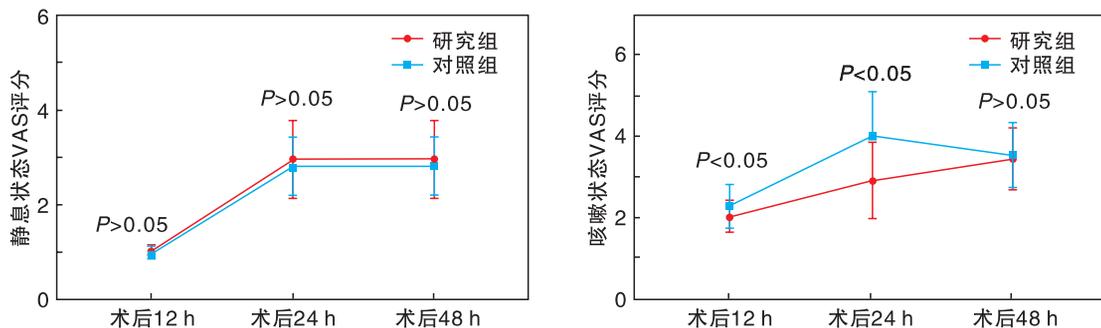


图1 两组患者静息与咳嗽状态下 VAS 评分比较

Figure 1 Comparison of VAS scores at rest and cough between the two groups of patients

**2.3 随访情况** 与对照组比较, 研究组复发率及并发症发生率更低, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ); 两组患者死亡率比较, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ , 见表 5)。

### 3 讨论

机器人辅助根治性膀胱切除术是一种微创手术, 通过机器人手术系统完成膀胱切除和淋巴结清扫等操作。对于接受机器人辅助根治性膀胱切除术的患者, 术后疼痛管理是一个重要的关注点。鞘内吗啡和硬膜外镇痛作为常用的镇痛方法, 在临床上具有一定的应用。硬膜外镇痛将麻醉药物注入硬膜外腔, 以阻断神经传导和减轻术后疼痛<sup>[7]</sup>。在接受机器人辅助根治性膀胱切除术的患者中, 硬膜外镇痛的应用可以提供更好的术后镇痛效果, 并减少术后并发症的发生率<sup>[8]</sup>。然而, 硬膜外镇痛也存在一些潜在的风险和并发症, 例如硬膜外感染、导管脱落、神经损伤等<sup>[9]</sup>。鞘内吗啡则是将局部麻醉药直接注射到神经鞘内, 用于缓解术后疼痛。这对于手术后疼痛控制非常重要, 可以帮助患者更快地恢复。在接受机器人辅助根治性膀胱切除术的患者中, 鞘内吗啡的应用可以有效地缓解术后疼痛, 提高患者的生活质量<sup>[10-11]</sup>。

Gopalakrishnan D 等人<sup>[12]</sup>根据国际机器人膀胱切除术联盟数据库进行的研究表明, 对于行机器人辅助根治性膀胱切除术的患者, 接受新辅助化疗的患者与不接受新辅助化疗患者相比, 3 年无复发生存率为 64% Vs 48% (log-rank  $P < 0.01$ )。而在本研究中, 研究组与对照组比较, 复发率为 2.08% Vs 16.67%, 其降幅之比超过辅助放化疗。分析原因可能是, 硬膜外镇痛是通过在硬膜外腔注入药物以达到镇痛的目的, 主要应用于手术后或分娩过程中的疼痛管理。鞘内吗啡镇痛则是将吗啡等药物直接注入脊髓鞘内, 以缓解慢性疼痛。这两种方法主要针对的是疼痛的控制, 而非直接针对癌症的治疗。相比之下, 辅助放化疗则是针对癌症的治疗手段, 通过放射线或化学药物来杀灭或抑制癌细胞的生长。因此, 辅助放化疗在降低癌症复发率方面的作用更为直接和显著。而对于本研究的复发率降幅之比, 可能与多种因素有关。首先, 镇痛方法可能通过改善患者的疼痛状况, 间接影响患者的心理状态和生活质量, 从而有助于身体的恢复和免疫力的提升, 进而降低复发率。然而, 这种影响可能相对较小, 且难以量化。其次, 不同研究的设计、样本量、观察指标等因素可能存在差异, 导致结果的差异。一些研

表 5 两组患者随访结果比较 [ $n$  (%) ]

Table 5 Comparison of follow-up results between the two groups of patients [ $n$  (%) ]

指标	研究组 ( $n=48$ )	对照组 ( $n=48$ )	$\chi^2$ 值	$P$ 值
术后复发	1 ( 2.08 )	8 ( 16.67 )	6.008	0.014
术后死亡	0 ( 0.00 )	5 ( 10.42 )	—	0.056
术后并发症	3 ( 6.25 )	10 ( 20.83 )	4.36	0.037
淋巴漏	1 ( 2.08 )	2 ( 4.17 )		
肠道感染	1 ( 2.08 )	2 ( 4.17 )		
盆腔积液	0 ( 0.00 )	1 ( 2.08 )		
切口脂肪液化	0 ( 0.00 )	1 ( 2.08 )		
肠梗阻	0 ( 0.00 )	1 ( 2.08 )		
肠痿	0 ( 0.00 )	1 ( 2.08 )		
尿痿	1 ( 2.08 )	2 ( 4.17 )		

究可能更倾向于报道镇痛方法对复发率的积极影响，而忽略了其他潜在的影响因素。此外本研究还发现，与对照组比较，研究组排气、排便、饮食恢复、住院时间更短，两组死亡率比较无统计学意义，表明鞘内吗啡镇痛应用于接受机器人辅助根治性膀胱切除术患者可有效缩短排气、排便、饮食恢复、住院时间，降低复发率，促进患者快速康复。分析原因为，机器人辅助根治性膀胱切除术是一种复杂的手术，术后疼痛管理对于患者的恢复至关重要。鞘内吗啡镇痛作为一种有效的镇痛方法，相较于硬膜外镇痛具有一些优势。首先，鞘内吗啡镇痛直接将药物输送到脊髓中枢，从而更快速地传递镇痛效果。这种快速的镇痛效果可以降低术后疼痛的程度，减轻患者术后的不适感，有助于患者更早地恢复肠道功能和日常活动<sup>[13]</sup>。其次，鞘内吗啡镇痛的药物剂量相对较低。由于药物直接作用于脊髓中枢，因此需要的药物剂量较小，这有助于减少药物的副作用和依赖性。同时，较低的药物剂量也意味着更少的药物在体内循环，这可能对患者的恢复和减少复发率产生积极影响<sup>[14]</sup>。此外，鞘内吗啡镇痛具有更高的治疗灵活性。患者可以根据自己的疼痛情况自我控制药物的输送，这有助于避免药物过度使用或不足的情况发生。医生也可以根据患者的具体情况进行治疗调整，以获得最佳的治疗效果。因此，鞘内吗啡镇痛应用于接受机器人辅助根治性膀胱切除术患者，可有效缩短排气、排便、饮食恢复、住院时间，降低复发率。

机器人辅助根治性膀胱切除术是一种复杂的外科手术，术后疼痛管理对于患者的恢复至关重要。齐晓非等人<sup>[15]</sup>研究发现，鞘内与硬膜外给予吗啡镇痛在安静状态下镇痛效果相似，手术后24 h活动状态时鞘内镇痛效果好于硬膜外镇痛，这一研究报道对本文有重要意义。在本研究中，静息与咳嗽状态VAS评分的时点、交互比较均有统计学意义，且与对照组比较，研究组术后12 h、24 h咳嗽状态VAS评分更低，

两组术后12 h、24 h、48 h静息状态VAS评分比较无统计学意义，提示鞘内吗啡镇痛应用于接受机器人辅助根治性膀胱切除术患者，可减轻咳嗽状态下的短期疼痛，与张建友等人<sup>[16]</sup>研究结果相符，原因可能包括以下几点。①药物作用机制：鞘内吗啡镇痛直接将药物注入脊髓鞘内，与硬膜外镇痛相比，药物浓度更高，能够更直接地作用于疼痛传导通路，减少咳嗽时对伤口的震动和牵拉。②减少副作用：通过直接作用于脊髓，鞘内吗啡镇痛可以减少全身用药量，从而减少药物副作用，如恶心、呕吐、呼吸抑制等<sup>[17]</sup>。③咳嗽状态下的疼痛管理：机器人辅助根治性膀胱切除术后的咳嗽可能引起伤口疼痛。由于鞘内吗啡镇痛能够更直接地作用于疼痛传导通路，因此在咳嗽时更能有效地减轻疼痛<sup>[18]</sup>。

本研究结果显示，与对照组比较，研究组并发症发生率更低，指示鞘内吗啡镇痛应用于接受机器人辅助根治性膀胱切除术患者，可降低并发症发生率，这与李思锦等人<sup>[19]</sup>研究结果相似，原因主要归于以下几点。①镇痛效果更好：鞘内吗啡镇痛直接将药物注入脊髓鞘内，可以更直接地作用于疼痛传导通路，从而更快速、更有效地缓解疼痛。这种镇痛方式可以减少患者的疼痛感，有利于患者术后恢复。②减少并发症的发生：硬膜外镇痛需要通过腰椎穿刺植入导管，且术后需要持续用药以保持镇痛效果，这种方法有可能导致感染、导管脱落、局部血肿等并发症。相比之下，鞘内吗啡镇痛不需要植入导管，减少了并发症的发生风险<sup>[20-21]</sup>。③促进患者更快康复：由于鞘内吗啡镇痛的镇痛效果更好，患者术后疼痛感减轻，可以更早地进行术后康复训练和活动。此外，由于这种方法减少了并发症的发生，也加速了患者的康复过程。

综上所述，与硬膜外镇痛相比较，鞘内吗啡镇痛应用于接受机器人辅助根治性膀胱切除术患者，可减轻咳嗽状态的疼痛，减少复发和

并发症, 促进患者更快康复。但本研究同样存在局限性, 如样本量较少, 需纳入更多临床资料进行研究。

**利益冲突声明:** 本文不存在任何利益冲突。

**作者贡献声明:** ①张进负责设计论文框架、起草论文, 操作实验, 实施研究过程; ②王学佳负责收集数据, 统计学分析和绘制图表; ③姜蕊负责论文修改; ④王宏亮负责拟定写作思路, 指导撰写文章并最后定稿。

## 参考文献

- [1] Catto J W F, Khetrpal P, Ricciardi F, et al. Effect of robot-assisted radical cystectomy with intracorporeal urinary diversion vs open radical cystectomy on 90-day morbidity and mortality among patients with bladder cancer: a randomized clinical trial[J]. *JAMA*, 2022, 327(21): 2092-2103.
- [2] Kostakopoulos N, Athanasiadis G, Omar M I, et al. The impact of low-pressure pneumoperitoneum on robotic-assisted radical cystectomy and intracorporeal ileal conduit urinary diversion: a case-control study[J]. *World J Urol*, 2022, 40(10): 2467-2472.
- [3] 苏丰鸣, 张凯, 陈秋平, 等. 鞘内注射吗啡治疗重度癌性疼痛的效果及对生活质量的影响[J]. *癌症进展*, 2021, 19(20): 2137-2140.
- [4] 胡志强. 硬膜外镇痛和患者自控静脉镇痛对胰十二指肠切除术后胃肠道并发症的影响: 一项随机临床试验[J]. *中华医学杂志*, 2020, 100(33): 2600.
- [5] De Bock S, Wijburg C J, Koning M V. Postoperative effects and complications of intrathecal morphine compared to epidural analgesia in patients undergoing intracorporeal robot-assisted radical cystectomy: a retrospective study[J]. *BMC Anesthesiol*, 2023, 23(1): 174.
- [6] 唐苏红, 郭森, 王溢鑫, 等. 鞘内注射吗啡用于胸腔镜肺叶切除术患者术后镇痛的半数有效剂量[J]. *临床麻醉学杂志*, 2023, 39(2): 150-153.
- [7] 包代琴, 谢佳, 周艳, 等. 单纯罗哌卡因与罗哌卡因联合舒芬太尼用于二次剖宫产术后硬膜外镇痛的效果观察[J]. *重庆医学*, 2023, 52(1): 61-65.
- [8] YIN H Y, TONG X, HUANG H. Dural puncture epidural versus conventional epidural analgesia for labor: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled studies[J]. *J Anesth*, 2022, 36(3): 413-427.
- [9] 韩筱雅, 杨保仲, 井子夜, 等. 硬膜外镇痛联合超声引导下阴部神经阻滞在产妇产后中的应用[J]. *中西医结合心脑血管病杂志*, 2022, 20(20): 3837-3840.
- [10] 黄丹, 倪明, 余传琴. 鞘内泵注吗啡复合右美托咪定对重度癌痛晚期结直肠癌患者镇痛效果的影响[J]. *循证医学*, 2021, 21(2): 87-92.
- [11] 康迪, 徐国亭, 曹喜华, 等. 鞘内吗啡泵联合无线自控镇痛泵对于晚期癌痛患者的疗效及对 T 淋巴细胞亚群和 NK 细胞的影响[J]. *实用癌症杂志*, 2021, 36(6): 1041-1044.
- [12] Gopalakrishnan D, Elsayed A S, Hussein A A, et al. Impact of neoadjuvant chemotherapy on survival and recurrence patterns after robot-assisted radical cystectomy for muscle-invasive bladder cancer: Results from the International Robotic Cystectomy Consortium[J]. *Int J Urol*, 2022, 29(3): 197-205.
- [13] 王伟, 黄文锋, 栗村瑞. OPRM1 118G 基因多态性对剖宫产鞘内注射吗啡术后镇痛的影响[J]. *西部医学*, 2020, 32(12): 1841-1844.
- [14] 曾永芬, 程祝强, 金毅. 鞘内药物输注系统复合用药治疗难治性疼痛疗效及安全性的 Meta 分析[J]. *中国疼痛医学杂志*, 2020, 26(12): 921-926, 931.
- [15] 齐晓非, 崔睿, 文亚杰, 等. 吗啡鞘内和硬膜外注射用于剖宫产手术后镇痛的效果比较[J]. *医药导报*, 2013, 32(6): 715-718.
- [16] 张建友, 唐苏红, 王溢鑫, 等. 鞘内注射吗啡对胸腔镜肺叶切除术患者术后疼痛和恢复质量的影响[J]. *临床麻醉学杂志*, 2023, 39(3): 280-284.
- [17] Mondal S. 'Intrathecal morphine for analgesia in robotic totally endoscopic coronary artery bypass and myocardial bridge unroofing' [J]. *J Cardiothorac Vasc Anesth*, 2023, 37(2): 322-323.
- [18] 孙承红, 董庆鹏, 杨小龙, 等. 鞘内连续输注吗啡治疗顽固性癌痛的疗效观察[J]. *中国疼痛医学杂志*, 2020, 26(10): 786-788.
- [19] 李思锦, 张晓霞. 鞘内注射右美托咪定联合吗啡对晚期恶性肿瘤患者镇痛的效果[J]. *中华肿瘤防治杂志*, 2020, 27(S01): 173-174.
- [20] 张瑜, 赵军, 喻文立, 等. 鞘内注射吗啡混合芬太尼对切口痛大鼠海马及血浆 IFN- $\gamma$  水平的影响[J]. *中华麻醉学杂志*, 2021, 41(6): 719-722.
- [21] Trela K C, Dhawan R. Intrathecal morphine for analgesia in robotic totally endoscopic coronary artery bypass and myocardial bridge unroofing[J]. *J Cardiothorac Vasc Anesth*, 2023, 37(2): 316-321.

编辑: 张笑嫣