

基于酮咯酸和芬太尼的患者自控镇痛对机器人辅助根治性前列腺切除术后急性肾损伤的作用比较

姜锐, 颜西刚, 王宏亮, 王学佳, 张冬

(空军军医大学第二附属医院麻醉科 陕西 西安 710038)

摘要 **目的:** 比较应用酮咯酸和芬太尼的患者自控镇痛 (PCA) 对机器人辅助根治性前列腺切除术 (RARP) 术后急性肾损伤 (AKI) 的影响。**方法:** 选取 2021 年 1 月—2023 年 12 月于唐都医院接受 RARP 的 300 例前列腺癌患者作为研究对象, 均在机器人辅助根治性前列腺切除术后给予 PCA。采用随机数表法将其分为对照组 ($n=150$) 和研究组 ($n=150$), 对照组采用基于酮咯酸的 PCA, 研究者采用基于芬太尼的 PCA。比较两组患者术后 AKI 发生情况, 并分析发生 AKI 的危险因素。**结果:** 与对照组比较, 研究组患者恶心、皮肤瘙痒发生率更低 ($P<0.05$)。研究组 AKI 发生率低于对照组 ($P<0.05$)。将 77 例发生 AKI 的患者纳入 AKI 组, 其余纳入为非 AKI 组。单因素分析结果表明, 与非 AKI 组比较, AKI 组年龄、BMI、高血压例数、冠心病例数、贫血例数、低蛋白血症例数、Hb 更高 ($P<0.05$), AKI 组与非 AKI 组在性别、糖尿病例数、吸烟史例数、饮酒史例数、手术时间、麻醉时间、术中出血量、术中尿量、总输入量方面, 差异无统计学意义 ($P>0.05$)。以组别为因变量, 以单因素分析中 $P<0.05$ 的因素为自变量, 经二元 Logistic 回归分析, 高 BMI、高血压、冠心病、贫血、低蛋白血症、酮咯酸是 RARP 术后发生 AKI 的危险因素 ($P<0.05$)。**结论:** 与芬太尼比较, 酮咯酸应用于 RARP 患者 PCA 中, 术后 AKI、恶心、皮肤瘙痒发生率更高。RARP 患者术后发生 AKI 与 BMI、高血压、冠心病、贫血、低蛋白血症以及 PAC 药物有关。

关键词 机器人辅助根治性前列腺切除术; 急性肾损伤; 酮咯酸; 芬太尼; 自控镇痛

中图分类号 R737.25 R614 **文献标识码** A **文章编号** 2096-7721 (2024) 05-0847-06

Comparison of patient-controlled analgesia based on ketorolac and fentanyl for acute kidney injury after robot-assisted radical prostatectomy

JIANG Rui, YAN Xigang, WANG Hongliang, WANG Xuejia, ZHANG Dong

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

Abstract **Objective:** To compare the effects of patient-controlled analgesia (PCA) based on ketorolac and fentanyl on acute kidney injury (AKI) after robot-assisted radical prostatectomy (RARP). **Methods:** 300 prostate cancer patients who underwent RARP in the Second Affiliated Hospital of Air Force Medical University from January 2021 to December 2023 were selected as research objects and given PCA. They were divided into the control group ($n=150$) and the study group ($n=150$) using a random number table. The control group received PCA based on ketorolac, while the study group received PCA based on fentanyl. The occurrence of AKI in the two groups were compared, and the risk factors for AKI were analyzed. **Results:** Compared with the control group, the incidence of nausea and skin itching in the study group was lower ($P<0.05$). The incidence rate of AKI in the study group was lower than that in the control group ($P<0.05$). The 77 patients with AKI were included in the AKI group, and the rest were included in the non-AKI group. Univariate analysis results showed that age, BMI, hypertension, coronary heart disease (CAD), anemia, hypoproteinemia and Hb in AKI group were higher than those in the non-AKI group ($P<0.05$).

收稿日期: 2024-04-16 录用日期: 2024-05-29

Received Date: 2024-04-16 Accepted Date: 2024-05-29

基金项目: 陕西省重点研发计划项目 (2021SF-054)

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

通讯作者: 张冬, Email: zhang.dong.1988@163.com

Corresponding Author: ZHANG Dong, Email: zhang.dong.1988@163.com

引用格式: 姜锐, 颜西刚, 王宏亮, 等. 基于酮咯酸和芬太尼的患者自控镇痛对机器人辅助根治性前列腺切除术后急性肾损伤的作用比较 [J]. 机器人外科学杂志 (中英文), 2024, 5 (5): 847-852.

Citation: JIANG R, YAN X G, WANG H L, et al. Comparison of patient-controlled analgesia based on ketorolac and fentanyl for acute kidney injury after robot-assisted radical prostatectomy [J]. Chinese Journal of Robotic Surgery, 2024, 5(5): 847-852.

The differences in gender, diabetes, smoking history, drinking history, operative time, anesthesia time, intraoperative bleeding, intraoperative urine volume, and total input in the AKI group and non-AKI group were not statistically significant ($P>0.05$). Taking group as dependent variables and $P<0.05$ factors in univariate analysis as independent variables, high BP, hypertension, CAD, anaemia, hypoproteinemia and ketorolac were risk factors for AKI after RARP ($P<0.05$). **Conclusion:** Compared with fentanyl, PCA based on ketorolac in patients underwent RARP has a higher incidence of postoperative AKI, nausea and skin itching. The postoperative occurrence of AKI in patients underwent RARP is related with BMI, hypertension, coronary heart disease, anemia, hypoalbuminemia and PCA medication.

Key words Robot-assisted Radical Prostatectomy; Acute Kidney Injury; Ketorolac Acid; Fentanyl; Patient-controlled Analgesia

随着医疗技术的不断进步, 机器人辅助根治性前列腺切除术 (Robot-assisted Radical Prostatectomy, RARP) 已成为治疗前列腺癌的重要手段, 其精准度高、恢复快的特点受到了广大医生和患者的青睐^[1]。然而, 手术后急性肾损伤 (Acute Kidney Injury, AKI) 仍是困扰医生和患者的一大难题。为有效缓解患者术后疼痛, 改善生活质量, 术后镇痛管理显得尤为重要。酮咯酸和芬太尼作为常用的术后镇痛药物, 在患者自控镇痛 (Patient-controlled Analgesia, PCA) 中的应用逐渐受到关注。酮咯酸是一种非甾体类抗炎药, 具有镇痛和抗炎双重作用, 能够有效减轻术后疼痛, 促进伤口愈合^[2]。而芬太尼则是一种强效的阿片类镇痛药, 能够迅速缓解术后疼痛, 但长时间使用可能会带来一些副作用, 如呼吸抑制、恶心、呕吐等^[3-4]。在 RARP 术后, 患者 PCA 的需求尤为迫切。PCA 允许患者根据自身疼痛情况调整药物用量, 既能保证镇痛效果, 又能避免药物过量带来的副作用。因此, 研究基于酮咯酸和芬太尼的 PCA 对 RARP 术后 AKI 的影响具有重要的临床意义。本研究旨在比较基于酮咯酸和芬太尼的 PCA 对 RARP 术后 AKI 的影响。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2021 年 1 月—2023 年 12 月在本院接受 RARP 治疗的 300 例前列腺癌患者。纳入标准: ①确诊为前列腺癌, 并接受 RARP 治疗; ②美国麻醉医师学会分级 (ASA) 分级为 I ~ III 级; ③临床资料完整。排除标准: ①伴有慢性肾脏病病史者; ②既往做过肾脏手术者; ③手术过程转换为开腹前列腺癌根治术者; ④术后转入重症监护室者; ⑤未开展静脉 PCA 治疗者; ⑥对芬太尼或者酮咯酸存在过敏者。采用随机数表法将其分为对照组和研究组, 每组 150 例, 对照组采用基于酮咯酸的 PCA, 研究者采用基于芬太尼的 PCA。两组患者基线资料比较, 差异均无统计学意义 ($P>0.05$), 见表 1。

1.2 方法 手术结束时, 所有患者均静脉注射 PCA。对照组: PCA 递送 180 mg 酮咯酸, 连续输注 1 mL/h 和推注 1 mL, 锁定间隔 15 min (总 50 mL)。研究组: 按年龄和体重, PCA 输送 1200、1500 或 1800 mcg 芬太尼, 连续输注 1 mL/h 和推注 1 mL, 锁定间隔 15 min (总 100 mL)^[5]。

根据改善全球肾脏病预后组织 (Kidney Disease Improving Global Outcomes, KDIGO) 标准, 术后 AKI 定义为术后 7 天内血清肌酐水平升高^[6]。KDIGO 标准包括 AKI 的 3 个阶段: 第 1 阶段为血清肌酐增加至基线的 1.5~1.9 倍或增加 >0.3 mg/dL, 第 2 阶段为血清肌酐增加至 2.0~2.9 倍基线, 第 3 阶段为血清肌酐增加至 $>$ 基线的 3 倍或血清肌酐 >4.0 mg/dL 或开始透析)。

1.3 观察指标 收集并统计患者临床资料, 包括年龄、BMI、性别、糖尿病、吸烟史、饮酒史、手术时间、麻醉时间、术中出血量、术中尿量、总输入量、高血压、冠心病、贫血、低蛋白血症、血红蛋白 (Hb) 等, 记录两组患者躁动、呕吐、恶心、皮肤瘙痒等不良反应情况。

1.4 统计学方法 所有数据采用 SPSS 22.0 软件进行统计学分析, 计数资料 AKI 发生情况等表示为 $n(\%)$, 组与组之间行 χ^2 检验; 计量资料年龄等若符合正态分布, 表示为 $(\bar{x} \pm s)$, 组与组之间行独立样本 t 检验。危险因素 (发生 AKI) 分析开展二元 Logistic 回归分析。以 $P<0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 不良反应发生情况 与对照组比较, 研究组恶心、呕吐、皮肤瘙痒等不良反应发生率更低 ($P<0.05$), 见表 2。

2.1 RARP 术后 AKI 发生情况 研究组有 25 例患者发生 AKI, 对照组有 52 例患者发生 AKI, 研究组 AKI 发生率为 16.67%, 低于对照组的 34.67% ($\chi^2=12.737, P<0.05$)。

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 [$\bar{x} \pm s, n(\%)$]

项目	研究组 (n=150)	对照组 (n=150)	χ^2 值	P 值
年龄 (岁)	55.86 ± 6.63	57.06 ± 8.05	-1.409	0.160
BMI (kg/m ²)	24.76 ± 2.57	25.29 ± 2.87	-1.693	0.092
性别				
男	104 (69.33)	102 (68.00)	0.062	0.803
女	46 (30.67)	48 (32.00)		
高血压 [n (%)]	57 (38.00)	58 (38.67)	0.014	0.905
糖尿病 [n (%)]	20 (13.33)	22 (14.67)	0.111	0.739
冠心病	8 (5.33)	9 (6.00)	0.062	0.603
贫血	8 (5.33)	10 (6.67)	0.236	0.627
低蛋白血症	23 (15.33)	27 (18.00)	0.384	0.535
吸烟史	58 (38.67)	60 (40.00)	0.056	0.813
饮酒史	48 (32.00)	44 (29.33)	0.251	0.616
手术时间 (min)	188.69 ± 28.10	193.35 ± 29.64	-1.397	0.163
麻醉时间 (min)	228.51 ± 19.50	229.89 ± 23.13	-0.559	0.577
术中出血量 (mL)	286.52 ± 51.46	290.27 ± 49.24	-0.645	0.519
术中尿量 (mL)	688.67 ± 192.45	672.34 ± 193.61	0.732	0.464
总输入量 (mL)	2369.61 ± 167.41	2362.55 ± 173.42	0.358	0.720
Hb (g/L)	135.34 ± 17.81	138.12 ± 17.95	-1.347	0.179

表 2 两组患者不良反应发生情况比较 [n (%)]

Table 2 Comparison of adverse reactions between the two groups of patients [n (%)]

组别	例数	躁动	呕吐	恶心	皮肤瘙痒
研究组	150	0 (0.00)	2 (1.33)	8 (5.33)	19 (12.67)
对照组	150	4 (2.67)	3 (2.00)	19 (12.67)	41 (27.33)
χ^2 值		—	0.203	4.925	10.083
P 值		0.122 ^a	0.652	0.026	0.001

注：a 为 Fisher 精确检验的 P 值

2.2 RARP 术后发生 AKI 的单因素分析 将 77 例发生 AKI 的患者纳入为 AKI 组，其余纳入为非 AKI 组。经单因素分析，与非 AKI 组比较，AKI 组年龄、BMI、高血压例数、冠心病例数、贫血例数、低蛋白血症例数、Hb 更高 ($P < 0.05$)；两组在性别、糖尿病例数、吸烟史例数、饮酒史例数、手术时间、麻醉时间、术中出血量、术中尿量、总输入量方面比较，差异无统计学意义 ($P > 0.05$)，见表 3。

2.3 RARP 术后发生 AKI 的危险因素分析 以组别为因变量，以单因素分析中 $P < 0.05$ 的因素

为自变量，分类变量编码及赋值情况见表 4。经二元 Logistic 回归分析，高 BMI、高血压、冠心病、贫血、低蛋白血症、酮咯酸是 RARP 术后发生 AKI 的危险因素 ($P < 0.05$)，见表 5。

3 讨论

前列腺癌是一种发生于男性前列腺组织的恶性肿瘤，通常由于前列腺腺泡细胞的异常无序生长所致。手术治疗是前列腺癌常用的治疗方法，其中 RARP 是目前较常用的一种手术方式^[7]。对前列腺癌患者，RARP 可以有效地移除

表3 RARP术后发生AKI的单因素分析 ($\bar{x} \pm s, n$)
Table 3 Univariate analysis on the occurrence of AKI after RARP ($\bar{x} \pm s, n$)

因素	AKI组 (n=77)	非AKI组 (n=223)	χ^2 值	P值
年龄 (岁)	59.70 ± 9.91	55.34 ± 5.91	4.615	<0.001
BMI (kg/m ²)	26.12 ± 3.26	24.65 ± 2.42	4.182	<0.001
性别				
男	57	149	1.383	0.240
女	20	74		
高血压				
是	41	74	9.746	0.002
否	36	149		
糖尿病				
是	14	28	1.505	0.220
否	63	195		
冠心病				
是	10	7	10.384	0.001
否	67	216		
贫血				
是	16	2	40.117	<0.001
否	61	221		
低蛋白血症				
是	22	28	10.570	0.001
否	55	195		
吸烟史				
是	25	93	2.046	0.153
否	52	130		
饮酒史				
是	18	74	2.589	0.108
否	59	149		
手术时间 (min)	195.05 ± 31.86	189.63 ± 27.79	1.420	0.157
麻醉时间 (min)	232.04 ± 23.44	228.22 ± 20.56	1.353	0.177
术中出血量 (mL)	281.84 ± 43.25	290.66 ± 52.43	-1.327	0.185
术中尿量 (mL)	711.13 ± 209.96	669.93 ± 185.95	1.620	0.106
总输入量 (mL)	2343.03 ± 179.79	2374.04 ± 166.43	-1.381	0.168
Hb (g/L)	144.22 ± 19.86	134.15 ± 16.45	4.383	<0.001

前列腺癌组织,防止癌症的复发和转移,且由于创伤小、恢复快,有助于提高患者术后的生活质量^[8-9]。然而,尽管RARP具有许多优点,但仍有可能出现一些并发症,如术后AKI,它可能导致慢性肾病,进一步增加医疗负担,还可

能影响手术效果和预后,增加并发症的风险。因此,术后镇痛显得很重要。

本研究结果显示,研究组患者恶心、皮肤瘙痒发生率较对照组低,这是因为芬太尼是一种强效的阿片类止痛剂,通过作用于阿片受体来

表4 分类变量编码
Table 4 Classification variable encoding

		频率	赋值(1)	参数编码
PCA 药物	芬太尼	150	1	0.000
	酮咯酸	150	2	1.000
冠心病	否	283	0	1.000
	是	17	1	0.000
贫血	否	282	0	1.000
	是	18	1	0.000
高血压	否	185	0	1.000
	是	115	1	0.000

产生镇痛效果。然而,这种作用机制也可能导致一系列不良反应,如恶心、呕吐和皮肤瘙痒等。酮咯酸则是一种非甾体抗炎药,主要通过抑制前列腺素的合成来发挥镇痛、抗炎和解热作用。其镇痛作用近似阿司匹林,肌注后镇痛作用近似中等量吗啡,但其作用机制并不直接涉及阿片受体,因此减少了与阿片类药物相关的不良反应。另外,研究结果显示,研究组 AKI 发生率为 16.67%, 低于对照组的 34.67%, 表明与芬太尼比较, 酮咯酸应用于 RARP 患者 PCA 中, 术后 AKI 发生率更高, 这是由于: 芬太尼是一种强效的阿片类止痛剂, 常用于各种手术后的镇痛, 包括前列腺切除术。其镇痛效果确切, 但副作用也较为明显, 包括呼吸抑制等^[10]。因此, 在使用芬太尼进行 PCA 时, 医生通常会对其剂量控制, 以避免副作用的发生。而酮

咯酸的化学结构和药理作用与芬太尼不同, 虽然它也具有镇痛作用, 但可能在一定程度上对肾功能产生影响。在一些研究中, 酮咯酸被报道可能增加急性肾损伤的风险^[11]。这可能是由于酮咯酸在体内的代谢过程中对肾脏产生了一定的负担, 或者在特定情况下, 如肾功能不全的患者使用时, 其副作用可能更为显著。此外, RARP 本身可能对肾脏功能产生一定影响, 而酮咯酸的使用可能在这种背景下进一步增加了 AKI 的风险^[12]。

本研究中单因素分析结果显示, 与非 AKI 组比较, AKI 组年龄、BMI、高血压例数、冠心病例数、贫血例数、低蛋白血症例数、Hb 水平更高, 这表明 AKI 的发生可能与年龄、BMI、心血管疾病、贫血和低蛋白血症等因素相关。分析原因为: ① AKI 组的年龄更高, 这可能是由于随着年龄的增长, 人体的肾功能自然下降, 容易受到各种因素的影响而发生 AKI; 此外, 老年人往往患有多种慢性疾病, 这些疾病可能增加 AKI 的风险。② BMI 的差异可能反映了生活方式和饮食习惯的不同。较高的 BMI 可能与糖尿病、高血压等慢性疾病相关, 这些疾病都可能是 AKI 发生的潜在原因^[13]。③ 高血压、冠心病这两种疾病都是心血管疾病, 可能导致肾脏损伤。AKI 组中的高血压和冠心病患者比例更高, 这可能意味着心血管疾病是 AKI 的一个重要危险因素。④ 贫血、低蛋白血症可能与肾功能下降有关。当肾功能受损时, 肾脏无法有效地产

表5 RARP 术后发生 AKI 的二元 Logistic 回归分析
Table 5 Binary Logistic regression analysis on the occurrence of AKI after RARP

影响因素	B 值	SE 值	Wald 值	显著性	EXP (B)	95% CI 用于 EXP (B)	
						下限	上限
年龄	0.014	0.028	0.231	0.631	1.014	0.959	1.072
BMI	0.153	0.075	4.155	0.042	1.165	1.006	1.349
高血压	-0.815	0.325	6.281	0.012	0.443	0.234	0.837
冠心病	-1.509	0.665	5.156	0.023	0.221	0.060	0.813
贫血	-3.455	0.826	17.493	<0.001	0.032	0.006	0.159
低蛋白血症	-1.286	0.396	10.564	0.001	0.276	0.127	0.600
Hb	0.022	0.013	3.006	0.083	1.022	0.997	1.048
PCA 药物 (酮咯酸)	1.025	0.332	9.544	0.002	2.786	1.454	5.336
常量	-3.185	1.870	2.900	0.089	0.041		

生红细胞生成素,可能导致贫血。同样,肾脏在维持蛋白质平衡方面起着关键作用,肾功能受损可能导致低蛋白血症^[14]。⑤ Hb 水平更高,这可能是一个矛盾的现象,因为贫血时 Hb 水平通常会降低。但考虑到 AKI 可能伴有炎症反应或其他病理过程,这些过程可能导致 Hb 的升高。此外, Hb 的升高也可能与血液浓缩有关,这是 AKI 患者常见的病理生理变化。

本研究中,二元 Logistic 回归分析显示高 BMI、高血压、冠心病、贫血、低蛋白血症、酮咯酸是 RARP 术后发生 AKI 的危险因素。这与艾尼·买买提明等人^[15]研究结果相似。原因可能是:① BMI 较高的患者往往有更多的体内脂肪,这可能导致手术过程中出血增加、手术难度加大,从而增加 AKI 的风险。此外,肥胖还可能导致肾血流动力学改变,进一步增加 AKI 的风险。②高血压患者往往存在血管病变,这可能导致肾脏灌注不足或肾小球滤过率下降,进而增加 AKI 的风险。③冠心病可能导致心肌缺血,影响心脏的泵血功能,从而减少肾脏的血液供应。此外,冠心病患者往往需要接受一些可能影响肾功能的药物治疗,这也可能增加 AKI 的风险。④贫血患者体内没有足够的铁或其他必要的营养物质来维持正常的红细胞数量,可能导致肾脏缺氧,进而增加 AKI 的风险。⑤低蛋白血症可能导致血浆渗透压降低,进而引起组织水肿,包括肾脏的水肿。这种水肿可能干扰肾脏的正常功能,增加 AKI 的风险。⑥酮咯酸是一种非甾体抗炎药,常用于缓解疼痛和炎症。然而,这种药物可能对肾脏造成损害,尤其是在肾功能已经受损的情况下^[16]。因此,酮咯酸的使用可能是 RARP 术后发生 AKI 的危险因素。上述因素都可能通过不同的机制增加 RARP 术后发生 AKI 的风险。因此,在术前应对患者进行全面的评估,并在术后密切监测肾功能,这是预防 AKI 的关键。

综上所述,与芬太尼相比,酮咯酸应用于 RARP 患者 PCA,术后 AKI、恶心、皮肤瘙痒发生率更高;RARP 患者术后发生 AKI 和 BMI、高血压、冠心病、贫血、低蛋白血症以及 PAC 药物有关。但本研究还存在样本量不足等局限性,可以纳入更多的样本进行影响因素研究,加入

更新的临床指标进行分析,后期将针对这些问题做出改进。

利益冲突声明: 本文不存在任何利益冲突。

作者贡献声明: 姜锐、张冬负责设计论文框架,起草论文及论文修改;张冬负责操作实验,实施研究过程;姜锐、颜西刚、张冬负责收集数据,统计学分析,绘制图表;姜锐、王学佳、张冬负责拟定写作思路,指导撰写文章并最后定稿。

参考文献

- Arenas-Gallo C, Shoag J E, Hu J C. Optimizing surgical techniques in robot-assisted radical prostatectomy[J]. *Urol Clin North Am*, 2021, 48(1): 1-9.
- Puccetti M, Cusati E, Antognelli C, et al. Ketorolac loaded poly(lactic-co-glycolic acid) coating of AZ31 in the treatment of bone fracture pain[J]. *Polymers (Basel)*, 2023, 15(10): 2246.
- Kelly E, Sutcliffe K, Cavallo D, et al. The anomalous pharmacology of fentanyl[J]. *Br J Pharmacol*, 2023, 180(7): 797-812.
- 赵晓楠,关雷,刘鹏飞,等.舒芬太尼复合罗哌卡因经脊肌阻滞用于肺癌患者术后镇痛的效果[J]. *中国实验诊断学*, 2020, 24(2): 234-238.
- Kim D H, Jeon Y T, Kim H G, et al. Comparison between ketorolac and fentanyl-based patient-controlled analgesia for acute kidney injury after robot-assisted radical prostatectomy: a retrospective propensity score-matched analysis[J]. *World J Urol*, 2023, 41(5): 1437-1444.
- Kellum J A, Lameire N, KDIGO AKI Guideline Work Group. Diagnosis, evaluation, and management of acute kidney injury: a KDIGO summary (Part 1)[J]. *Crit Care*, 2013, 17(1): 204.
- 徐林锋,邱雪峰,张青,等.改良后入路机器人辅助根治性前列腺切除术治疗移行带前列腺癌的安全性和疗效[J]. *中华泌尿外科杂志*, 2022, 43(2): 107-110.
- 赵浩辰,廖鑫扬,鲍一歌,等.机器人辅助根治性前列腺切除术技术进展[J]. *中华外科杂志*, 2024, 62(2): 116-121.
- 王见福,孙玉朝.机器人辅助根治性前列腺切除术的应用现状与研究进展[J]. *临床医学进展*, 2023, 13(12): 18554-18558.
- 吕帅国,卢锡华,杨铁军,等.酒石酸布托啡诺与舒芬太尼静脉自控镇痛对腹腔镜根治性肾切除术后早期康复的影响[J]. *中华医学杂志*, 2020, 100(37): 2947-2951.
- 叶冰倩,朱钧,张雪蓉.腰方肌阻滞复合酮咯酸对小儿疝修补术后镇痛作用及白细胞介素-6的影响[J]. *吉林医学*, 2022, 43(10): 2647-2650.
- 汪文,龚小刚,孙云.地佐辛联合舒芬太尼及酮咯酸术后静脉自控镇痛在腹腔镜手术患者中的效果分析[J]. *现代诊断与治疗*, 2022, 33(23): 3541-3543.
- 童丽珍,林明江,邢柏.糖尿病、肝硬化及其交互作用对脓毒症患者并发急性肾损伤的影响[J]. *中国医药导报*, 2023, 20(23): 131-134.
- 夏岚,叶倩倩,吴安华,等.肾功能亢进及低蛋白血症对用万古霉素谷浓度的影响[J]. *中国抗生素杂志*, 2020, 45(9): 940-946.
- 艾尼·买买提明,汪小海,杨春,等.机器人辅助下前列腺癌根治术术后发生急性肾损伤的危险因素[J]. *中国医师进修杂志*, 2020, 43(12): 1105-1108.
- 张万龙,王孝军,郭芳,等.舒芬太尼+酮咯酸静脉镇痛对剖宫产术后患者静息切口痛和宫缩痛的影响[J]. *现代养生(下半月版)*, 2022, 22(11): 1931-1933.

编辑:刘静凯