

• 智能护理专栏 •

编者按:党的十九大报告中明确提出,科技创新是驱动发展的第一动力,是科技强国建设的重要支撑。以人工智能、虚拟现实为代表的新一代信息技术的不断发展,成为科技强国建设的重要力量。而随着信息技术的快速发展,智能化服务得到广泛应用,深刻改变了生活方式,也为护理领域带来了前所未有的变革,在护理教育、临床护理、健康教育等多个方面展示出独特的技术优势和良好的应用前景。为此,本刊特举办“智能护理”专栏,从护理学科发展的角度,介绍智能化自控镇痛系统的应用、虚拟现实技术在护理领域中的应用与研究进展、国内外人工智能的研究热点等,为护理学科发展提出新思路、新方法、新举措、新经验,希望对我国护理人员有所启迪,为推进未来护理领域的变革与创新、促进护理信息化的发展提供助益。

基于无线镇痛管理系统的术后智能化自控镇痛效果的回顾性调查

时佳琪¹,王宜庭¹,邹圣强²,吴中义¹,吴进¹,蒋鹏¹

(1.江苏大学附属医院 麻醉科,江苏 镇江 212001;2.江苏大学附属镇江三院 重症医学科,江苏 镇江 212009)

【摘要】 目的 分析无线镇痛管理系统下患者术后自控镇痛(patient-controlled analgesia,PCA)管理期间的应用数据,探讨其应用效果。**方法** 回顾性调查 2019 年 8 月至 2022 年 4 月在镇江市某三级甲等医院全麻术后 PCA 患者 517 例,采用 SPSS 26.0 统计分析患者术后 24 h 镇痛泵使用情况、术后疼痛管理质量指标、不良反应发生及镇痛泵故障处理情况等数据。**结果** 调查患者中妇产科手术 127 例、胸外科手术 120 例、骨科手术 122 例、胃肠外科手术 148 例。患者年龄、BMI、手术时间等的差异均无统计学意义(均 $P>0.05$)。患者术后镇痛不良反应总发生率为 26.31%,以恶心、呕吐最高($\chi^2=23.529, P<0.05$);患者药液使用量、夹闭例数、疼痛对患者睡眠、咳嗽及镇痛满意度的影响、医护人员对镇痛泵故障处理情况的差异均有统计学意义(均 $P<0.05$)。**结论** 患者术后 PCA 期间镇痛效果欠佳,临床医护人员应关注患者术后镇痛期间存在的问题,积极采取措施进行有效干预。

【关键词】 无线镇痛管理系统;麻醉护理;自控镇痛;不良反应

doi: 10.3969/j.issn.2097-1826.2023.07.001

【中图分类号】 R47 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 2097-1826(2023)07-0001-04

Effects of Postoperative Intelligent Patient-Controlled Analgesia Based on Wireless Analgesia Management System: A Retrospective Survey

SHI Jiaqi¹, WANG Yiting¹, ZOU Shengqiang², WU Zhongyi¹, WU Jin¹, JIANG Peng¹ (1. Department of Anesthesiology, Affiliated Hospital of Jiangsu University, Zhenjiang 212001, Jiangsu Province, China; 2. Department of Critical Care Medicine, The Third People's Hospital of Zhenjiang, Jiangsu University, Zhenjiang 212009, Jiangsu Province, China)

Corresponding author: ZOU Shengqiang, Tel: 0511-88970656

【Abstract】 Objective To analyze the application data of postoperative PCA regulated by the wireless analgesia management system, so as to explore its application effects. **Methods** A retrospective survey was conducted among 517 patients who used postoperative PCA after general anesthesia in a tertiary hospital in Zhenjiang City from August, 2019 to April, 2022. The SPSS 26.0 software was used to statistically analyze patients' usage of analgesic pump during the 24 hours after operation, the quality indicators of postoperative pain management, the occurrence of adverse reactions and the handling of analgesic pump breakdowns. **Results** Among these patients, 127 cases of gynecological and obstetric operations, 120 cases of thoracic operations, 122 cases of orthopedic operations and 148 cases of gastrointestinal operations were analyzed. There were no significant differences in the patients' age, BMI and operation duration (all $P>0.05$). The total incidence of postoperative analgesic adverse reactions among these patients was 26.31%, among which nausea and vomiting was the highest ($\chi^2=23.529, P<0.05$). The differences in the liquid dosage used by patients, the number of clipping, the influence of pain on patients' sleep, cough, and satisfaction on analgesia, as well as medical staff's handling of analgesic pump breakdowns were statistically significant (all $P<0.05$). **Conclusions** The analgesia effects of postoperative PCA are still not ideal. Clinical medical staff should focus on the existent problems during postoperative PCA and take active measures for effective intervention.

【Key words】 wireless analgesia management system; anesthesia nursing; patient-controlled analgesia; adverse reactions

[Mil Nurs, 2023, 40(07): 1-4]

目前,患者术后自控镇痛(patient-controlled analgesia, PCA)已广泛应用于术后疼痛的治疗中^[1],它是指患者自主参与镇痛治疗,即患者根据自身疼痛状况自行按压镇痛泵,分次追加药物起到治疗疼痛的作用。但PCA仍存在一些不足,如信息反馈不及时、镇痛不足发生率高^[2]。因此,患者术后镇痛管理需进一步规范。近年来,我国基于传统PCA设计了一种新型PCA信息管理系统,即无线镇痛管理系统(wireless analgesia management system, WAMS)。它是由智能镇痛终端、基站和中央镇痛监控台等组成^[3-4]。WAMS借助互联网和人工智能与医院信息系统对接,能实时记录并传输患者镇痛等相关信息,解决传统PCA使用期间动态数据获取不方便、镇痛效果监控不及时等问题,越来越受到医院青睐^[5-6]。但目前临床上较少详细报道基于WAMS下PCA的研究,因此本研究通过回顾性分析应用WAMS下PCA患者产生的数据,进一步探讨WAMS临床应用效果,为镇痛管理提供参考。

1 对象与方法

1.1 研究对象 便利抽样选取2019年8月至2022年4月镇江市某三级甲等医院全麻术后并应用WAMS静脉PCA的患者。纳入标准:(1)全身麻醉手术后使用WAMS静脉PCA的患者;(2)年龄18~80岁;(3)镇痛泵内配方统一为布托啡诺4 mg+盐酸氢吗啡酮8 mg,总量为100 ml,镇痛泵参数为2 ml/h,自控镇痛为0.5 ml/次,锁定时间15 min。排除标准:(1)因系统原因造成数据不完整;(2)有严重并发症而停止PCA者;(3)麻醉未清醒或无法交流的患者;(4)伴有慢性癌痛的患者。

1.2 研究方法

1.2.1 研究设备 本研究使用基于WAMS的PCA。它由五部分组成,分别是智能输注装置、一次性的配药盒、移动查房系统、无线传输设备及中央管理系统。智能输注装置根据患者住院号及运行参数后自动生成使用信息,并通过无线传输设备上传至中央管理系统。传输信息包括患者的使用量、自控镇痛次数、镇痛时间及各种报警等。移动查房系统是下载在智能手机端的应用程序(application, APP),护士术后访视记录患者的疼痛评分及不良反应用于APP。

1.2.2 数据收集 由研究者通过医院信息管理系统和

WAMS系统查询,采用由双人提取、交叉核对获得^[7]。

1.3 观察指标

1.3.1 患者镇痛效果相关的指标

1.3.1.1 镇痛泵使用情况 包括患者术后24 h内的夜间按压比、镇痛泵使用量和夹闭率。夜间按压比指在夜间患者自控镇痛次数占总自控镇痛次数按压比。夹闭率指镇痛泵出现“夹闭”占总体镇痛泵使用比例。智能输注装置根据住院号自动识别患者并更新镇痛泵使用情况,通过无线传输设备上传中央管理系统并记录。

1.3.1.2 术后疼痛管理质量 根据美国疼痛学会修订的急性疼痛管理质量评价指标^[8],结合本研究实际情况,纳入的指标及评价方式包括:(1)患者采用视觉模拟评分(visual analogue scale, VAS)^[9]工具自评术后24 h内经历疼痛最轻程度和最剧烈程度。0分代表无痛;1~3分代表轻度疼痛;4~6分代表中度疼痛;7~10分代表重度疼痛。(2)患者采用1~5分评分法自评术后经历中、重度疼痛频繁程度。1~5分别表示一直、频繁、经常、偶尔、从未。(3)患者采用0~10分评分法自评疼痛对睡眠和咳嗽的影响程度,0分表示未受影响,10分表示完全受影响。(4)患者采用0~10分评分法自评术后疼痛控制满意度,0分表示非常不满意,10分表示十分满意。以上数据均由麻醉护士指导患者在术后24 h自我评价1次,并即时记录入移动查房系统,上传至中央管理系统保存。

1.3.1.3 使用镇痛泵24 h内不良反应发生情况 包括恶心呕吐、低血压、皮肤瘙痒、尿潴留、嗜睡等。麻醉护士在患者术后24 h随访1次,以口头调查的方式收集数据并记录入移动查房系统。

1.3.2 镇痛泵报警处理信息 包括堵塞、气泡、镇痛不足、无液及返厂维修等。堵塞是系统提示患者发生恶心、呕吐等不良反应而夹闭镇痛泵,或由麻醉医护检查后备注“夹闭”;监测有气泡、无液时提示“气泡”“无液”报警;镇痛不足报警是智能输注装置监测到在锁定时间15 min内出现了“第3次以上的按压”。镇痛泵出现不可解决故障时提示“返厂维修”。以上数据均由中央管理系统自动监控并实时记录保存。当镇痛泵发出报警时,医护人员会将处理措施及执行者信息填入移动查房系统中并保存,以便后期调阅。分类记录并比较病区医护人员与麻醉医护人员对各类报警的处理情况。

1.4 统计学处理 采用SPSS 26.0软件进行统计分析,其中符合正态分布的计量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 表示,不符合正态分布的计量资料采用 $M(P_{25}, P_{75})$ 表示。计数资料用频数、构成比表示。计量资料组间比较采用单因素方差分析或Kruskal-Wallis H 检

【收稿日期】 2022-08-30 【修回日期】 2023-04-02

【基金项目】 国家卫生健康委医院管理研究所基金项目(YL-ZLXZ2021007);江苏大学临床医学专项基金项目(JDLCHL 2006)

【作者简介】 时佳琪,硕士在读,护士,电话:0511-85026079

【通信作者】 邹圣强,电话:0511-88970656

验,计数资料组间比较采用 χ^2 检验。以 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 患者一般资料 本研究共纳入 517 例患者,其中:妇产科手术 127 例,年龄(39.98 ± 13.03)岁,身体质量指数(body mass index, BMI)为 25.90 ± 4.65 ,手术时间为(122.32 ± 11.79) min;胸外科手术 120 例,年龄(59.98 ± 11.71)岁, BMI 为 26.66 ± 25.56 ,手术时间为(157.60 ± 20.57) min;胃肠外科手术 148 例,年龄(62.51 ± 12.09)岁, BMI 为 23.14 ± 2.96 ,手术时间为(227.80 ± 19.31) min;骨科手术 122 例,年龄

(54.85 ± 15.29)岁, BMI 为 24.49 ± 3.57 ,手术时间为(130.80 ± 11.60) min。不同手术患者年龄、BMI、手术时间的差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$)。

2.2 患者术后 24 h 疼痛管理质量 患者术后疼痛最剧烈评分达(5.01 ± 0.93)分,术后疼痛最轻度评分达(1.43 ± 0.50)分,中、重度疼痛频繁程度处于“一直”“频繁”“经常”占比较高,合计达 56.46%,不同疼痛程度之间差异有统计学意义($P < 0.05$),不同科室间疼痛对睡眠的影响差异无统计学意义($P > 0.05$),对咳嗽的影响差异有统计学意义($P < 0.05$),患者镇痛满意度差异无统计学意义($P > 0.05$)。详见表 1。

表 1 患者术后 24 h 疼痛管理质量

类别	例数	VAS Max (分, $\bar{x} \pm s$)	VAS Min (分, $\bar{x} \pm s$)	中重度疼痛的频繁程度[n(%)]					对睡眠影响 (分, $\bar{x} \pm s$)	对咳嗽影响 (分, $\bar{x} \pm s$)	满意度 (分, $\bar{x} \pm s$)
				一直	频繁	经常	偶尔	从未			
妇科手术	127	4.24 ± 1.10	1.68 ± 0.53	4(3.15)	8(6.30)	25(19.69)	58(45.67)	32(25.20)	3.49 ± 1.07	3.07 ± 1.01	7.39 ± 0.98
胸外科手术	120	5.58 ± 0.78	1.73 ± 0.44	9(7.50)	13(10.83)	31(25.83)	52(43.33)	15(12.50)	4.50 ± 0.57	6.12 ± 0.12	7.88 ± 0.66
骨科手术	122	5.20 ± 0.67	1.76 ± 0.59	21(17.21)	20(16.39)	28(22.95)	34(27.87)	19(15.57)	3.65 ± 0.75	1.89 ± 0.45	7.84 ± 0.66
胃肠手术	148	5.04 ± 0.56	1.43 ± 0.50	11(7.43)	15(10.14)	32(21.62)	68(45.95)	22(14.86)	3.80 ± 0.74	2.26 ± 0.64	8.24 ± 0.49
合计	517	5.01 ± 0.93	1.64 ± 0.53	45(8.70)	56(10.83)	116(22.44)	212(41.01)	88(17.02)	3.85 ± 0.88	3.27 ± 1.78	7.85 ± 0.78
F/ χ^2		2.512	1.533			36.018			3.497	10.279	2.790
P		0.041	0.206			<0.001			0.012	<0.001	0.023

2.3 患者术后 24 h 内镇痛泵使用情况及不良反应发生情况 妇产科手术患者发生恶心呕吐占比最高(24.41%),胃肠手术患者发生低血压占比最高(7.43%)。不同手术患者间发生皮肤瘙痒、尿潴留、

嗜睡等不良反应差异无统计学意义(均 $P > 0.05$);镇痛泵夜间按压比均较高,但各组间差异无统计学意义($P > 0.05$);不同类别手术患者间镇痛泵使用量、夹闭率差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$),详见表 2。

表 2 患者术后 24 h 内使用镇痛泵的情况及不良反应发生情况

类别	不良反应[n(%)]					夜间按压比 (%)	使用量[v/ml, $\bar{x} \pm s$ 或 $M(P_{25}, P_{75})$]	夹闭例数 [n(%)]
	恶心呕吐	低血压	皮肤瘙痒	尿潴留	嗜睡			
妇产科手术	31(24.41)	1(0.79)	2(1.57)	1(0.79)	6(4.72)	63.79	76.00(30.00, 100.00)	43(33.86)
胸科手术	22(18.33)	4(3.33)	3(2.50)	0(0.00)	5(4.17)	73.33	90.02 ± 20.80	27(22.50)
骨科手术	28(22.95)	2(1.64)	1(0.82)	3(2.46)	3(2.46)	69.67	84.78 ± 26.55	31(25.41)
胃肠手术	8(5.41)	11(7.43)	2(1.35)	0(0.00)	3(2.03)	71.62	91.53 ± 19.77	17(11.49)
F/ χ^2 /H	23.529	15.871	1.460	4.916	2.119	3.112	44.419	20.049
P	<0.01	<0.01	0.676	0.204	0.566	0.375	<0.01	<0.01

2.4 病区医护人员与麻醉医护人员对镇痛泵相关报警问题处理情况 病区医护人员处理镇痛泵发生镇痛不足及无液报警较多,麻醉医护人员处理镇痛泵发生气泡、堵塞及返厂维修报警较多。两组医护人员处理例数的差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$),详见表 3。

3 讨论

3.1 患者术后 PCA 镇痛效果欠佳 由于疼痛是一种复杂的主观感觉,术后疼痛管理依旧是一个挑战,患者术后镇痛效果仍值得关注^[10-11]。本研究患者疼

痛最剧烈评分达(5.01 ± 0.93)分,中重度疼痛频繁程度处于“一直”“频繁”“经常”占比较高,最高合计达 56.46%,疼痛对咳嗽和镇痛满意度存在一定影响。镇痛泵夜间按压比较高,差异无统计学意义($P > 0.05$),表明患者夜间镇痛需求普遍高,可能是夜间疼痛敏感性会增加。以上结果表明患者术后 PCA 镇痛效果尚不理想,可能与不良反应频发有关,与已有研究结果^[12]一致。患者镇痛过程会发生如恶心呕吐、皮肤瘙痒等不良反应,可能会夹闭镇痛泵。本研究中镇痛泵夹闭率达 22.44%,影响患者正常使用,

导致规定时间内药液使用量不足,使患者体内血药浓度达不到镇痛需求,影响镇痛效果。因此,医护人员应加强 PCA 患者不良反应的监测和鉴别,及时了解疼痛状况,积极采取有效措施,减少不良反应的发生同时达到药物最大利用率,提高镇痛效果。

表 3 病区医护人员与麻醉医护人员对镇痛泵相关报警处理情况[n(%)]

报警内容	病区医护处理	麻醉医护处理	χ^2	P
气泡	2(5.26)	36(94.73)	60.842	<0.001
堵塞	4(3.45)	112(96.55)	201.103	<0.001
镇痛不足	52(92.86)	4(7.14)	82.286	<0.001
无液	299(95.53)	14(4.48)	519.010	<0.001
返厂维护	0(0.00)	8(100.00)	16.000	<0.001

3.2 麻醉医护人员是患者 PCA 管理的主力军
PCA 是一种以患者主动参与为特点的镇痛方法,麻醉医护人员对患者的指导和护理尤为重要,是患者疼痛管理的主体^[13-14]。基于 WAMS 的镇痛泵当遇到堵塞、气泡等情况时能自动报警提示不良反应发生,便于护士及时发现并处理^[15]。本研究中病区医护人员与麻醉医护人员对镇痛泵相关报警处理经分析差异有统计学意义($P < 0.05$),表明麻醉医护人员在患者术后镇痛管理中具有更强的专业性。我院 PCA 患者的镇痛管理中,麻醉护士每日随访评估患者生命体征、不良反应及镇痛泵使用情况,并及时与麻醉医生沟通。其专业的疼痛评估、护理及干预可以提高患者镇痛效果和满意度^[16]。因此临床可建立以麻醉医护人员为主体的术后镇痛管理团队,并积极开展 PCA 知识、技能培训,确保患者得到专业的疼痛管理。

3.3 不同病房镇痛泵使用效果差异明显 研究调查发现不同科室患者镇痛泵使用效果有差异,不良反应中恶心、呕吐和低血压发生率差异有统计学意义($P < 0.05$)。妇产科恶心呕吐发生率最高达 24.41%,可能是恶心、呕吐与性别有关。这与已有研究^[17]证实术后恶心、呕吐与雌激素水平相关一致。胃肠外科患者低血压发生率最高,可能是由于患者禁饮、禁食时间过长引起体内血容量不足,诱发低血容量性低血压^[18]。胸外科患者疼痛最剧烈 VAS 评分可达(5.58±0.78)分,骨科患者次之,且中重度疼痛发生频率较高,说明胸外科及骨科患者术后疼痛感较大,PCA 疼痛控制效果不佳,这与手术创伤大、出血量多有关,也可能因术后常规进行咳嗽及肢体活动等锻炼^[19]。疼痛对胸外科患者睡眠和咳嗽影响较大,差异有统计学意义($P < 0.05$),患者活动锻炼时疼痛感会加重,其疼痛强度是静息状态下的 0.95~2.26 倍^[20]。因此临床医护人员应结合患者实

际情况、手术种类及术后镇痛效果差异,术前进行不良反应的风险评估和 PCA 知识宣教,术后做好监测和疼痛评估,提供有针对性的疼痛管理。

【参考文献】

[1] 彭博.自控镇痛泵访视在全麻患者腹部手术后疼痛控制中的应用效果[J].临床医学研究与实践,2020,5(27):182-184.
 [2] 余守章,黄宇光.患者自控镇痛在我国发展的回顾与临床策略前瞻[J].实用疼痛学杂志,2018,14(4):247-249.
 [3] 王强,余守章.《术后智能化病人自控镇痛管理专家共识》解读[J].广东医学,2020,41(11):1085-1087.
 [4] 曹汉忠,门艳华,屠伟峰.智能化技术是提升镇痛安全和质控的高效手段[J].麻醉安全与质控,2017,1(3):111-116.
 [5] 曹汉忠,黄文起,彭书峻,等.智能化 PCA 管理对患者术后镇痛质量的影响[J].中华麻醉学志,2018,38(9):1077-1081.
 [6] 郭建丽,朱婧,杨峻岭,等.无线远程监控镇痛泵在腹腔镜肠癌根治术后患者自控静脉镇痛中的效果[J].中国临床研究,2020,33(5):665-668.
 [7] 王宜庭,邹圣强,蒋鹏,等.麻醉护士在快速康复外科模式下急性疼痛服务中的作用[J].护理学杂志,2018,33(6):1-4.
 [8] GORDON D B, DAHL J L, MIASKOWSKI C, et al. American pain society recommendations for improving the quality of acute and cancer pain management; American pain society quality of care task force[J].Arch Intern Med,2005,165(14):1574-1580.
 [9] JENSEN M P, KAROLY P, BRAVER S. The measurement of clinical pain intensity: a comparison of six methods[J].Pain,1986,27(1):117-126.
 [10] 王韶双,段娜,李小刚,等.智能化病人自控镇痛对术后镇痛患者不良反应与满意度的影响[J].广东医学,2020,41(11):1097-1100.
 [11] 鲁汉杰,张穗,杨丽,等.多模式预防性镇痛对剖宫产术后产妇早期宫缩性疼痛护理的影响[J].解放军护理杂志,2018,35(20):54-58.
 [12] CHEMALI M E, ESLICK G D. A meta-analysis: postoperative pain management in colorectal surgical patients and the effects on length of stay in an enhanced recovery after surgery(ERAS) setting[J].Clin J Pain,2017,33(1):87-92.
 [13] 徐建国.成人手术后疼痛处理专家共识[J].临床麻醉学杂志,2017,33(9):911-917.
 [14] 张俊峰,蔡莹莹,郑可欣,等.术后急性疼痛患者自控镇痛管理相关指南的系统评价[J].中华护理杂志,2021,56(12):1868-1875.
 [15] 董晓莉,陈文月,戴进.初次全髋关节置换术患者术后夜间疼痛相关因素分析[J].中国医药,2019,14(12):1858-1861.
 [16] 王秀丽,张妍,何苗.麻醉科护士在多学科疼痛管理中的作用[J].麻醉安全与质控,2021,5(5):301-305.
 [17] GAN T J, BELANI K G, BERGESE S, et al. Fourth Consensus guidelines for the management of postoperative nausea and vomiting[J].Anesth Analg,2020,131(2):411-448.
 [18] FEINLEIB J, KWAN L H, YAMANI A. Postoperative Nausea and Vomiting [EB/OL]. [2022-03-20]. https://www.uptodate-com.hxzayy.aliya.redhaha.xyz/contents/postoperative-nausea-and-vomiting?_search=Postoperative%20Nausea%20and%20Vomiting&_source=search_result&_selectedTitle=1~106&_usage_type=default&_display_rank=1.
 [19] 陈春英,朱红珍.医护患一体化模式在骨肿瘤患者围术期疼痛管理中的应用[J].解放军护理杂志,2017,34(11):40-43.
 [20] 孙超君.胸外科患者术后睡眠障碍相关因素分析及护理对策[J].世界睡眠医学杂志,2021,8(5):862-863.

(本文编辑:刘于晶)