

结直肠癌根治术后老年患者睡眠障碍的前馈控制

韩白雪¹, 李达¹, 林家嘉¹, 段鹏², 吴帅英¹

摘要:目的 改善行结直肠癌根治术的老年患者术后睡眠质量。方法 将 80 例结直肠癌根治术老年患者按入院时间分为对照组与观察组各 40 例。对照组采用常规护理;观察组增加术后睡眠障碍前馈控制管理。比较手术不同时间两组患者的睡眠质量评分、尿褪黑素浓度、疼痛评分及睡眠指标。**结果** 观察组术后 1、2 d 睡眠质量评分、尿褪黑素浓度及睡眠指标显著优于对照组,疼痛评分显著低于对照组(均 $P<0.05$)。**结论** 前馈控制可改善结直肠癌根治术后老年患者睡眠质量。
关键词:老年患者; 结直肠癌根治术; 前馈控制; 睡眠障碍; 睡眠质量; 褪黑素; 疼痛
中图分类号:R473.6 **文献标识码:**A **DOI:**10.3870/j.issn.1001-4152.2022.21.019

Feedforward control for postoperative sleep disturbance in elderly patients undergoing radical resection of colorectal cancer Han Baixue, Li Da, Lin Jiajia, Duan Peng, Wu Shuaiying. Department of General Surgery, Northern Theatre General Hospital, Shenyang 110016, China

Abstract: **Objective** To improve postoperative sleep quality in elderly patients undergoing radical resection of colorectal cancer. **Methods** Eighty elderly patients with colorectal cancer undergoing radical surgery were divided into a control group and an intervention group chronologically, with 40 in each group. The control group was given routine nursing care, while the intervention group received feedforward control for postoperative sleep disturbance. Sleep quality, urine melatonin concentration, pain, and sleep indicators were compared between the two groups at different postoperative time points. **Results** Sleep quality at postoperative day 1 and 2, urine melatonin concentration, and sleep indicators were significantly better, whereas pain intensity was significantly milder in the intervention group than those in the control group (all $P<0.05$). **Conclusion** Feedforward control can improve sleep quality in elderly patients undergoing radical resection of colorectal cancer.
Key words: elderly patient; radical resection of colorectal cancer; feedforward control; sleep disturbance; sleep quality; melatonin; pain

外科手术术后睡眠障碍发生率高达 69.78%,对患者的术后康复极为不利^[1]。既往有研究发现,90%患者术后第 1 晚快速动眼睡眠时间明显减少,睡眠结构发生严重紊乱^[2]。老年人由于生理功能衰退,以及并存慢性疾病,在经过麻醉手术等医疗干预措施后,术后睡眠障碍发生率更高。术后睡眠障碍不仅能诱发患者痛觉过敏,还会影响免疫系统、内分泌系统、心血管系统功能,严重者可能诱发术后谵妄、心脑血管事件的发生^[3-4],因此改善患者睡眠质量对术后康复有积极影响。结直肠癌根治术手术创伤大、应激反应大,术后疼痛严重,因而术后睡眠发生率较高,影响患者术后的早期康复。前馈控制是在管理工作实施前采取相应的预防措施来避免管理过程中的偏差和错误的一种质量控制方法^[5]。近年来前馈控制在护理质量管理中的应用已经显示出其优势^[6],其控制更积极和有效。我院普通外科病区将前馈控制用于老年结直肠癌根治术后睡眠障碍管理,有效改善了患者术后睡眠障碍。报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

作者单位:中国人民解放军北部战区总医院 1. 普外科 2. 麻醉科(辽宁沈阳,110016)

韩白雪:女,本科,护师

通信作者:吴帅英,han3076704@126.com

收稿:2022-06-04;修回:2022-08-10

计。选取本院普通外科 2021 年 1~3 月收治的结直肠癌根治术老年患者 40 例作为对照组,4~6 月收治的 40 例作为观察组。纳入标准:①首次经腹腔镜行结直肠肿瘤根治术;②按手术流程完成全程管理;③年龄 65~75 岁。排除标准:术前肝肾功能障碍;术前有精神类、镇静药物服用史;有放化疗史;既往有中枢神经系统疾病或精神疾病;酗酒或有药物依赖。本研究经我院医学伦理学委员会审查并获得批准(2021LL-034-05),患者均签署知情同意书。两组一般资料比较,见表 1。

1.2 干预方法

对照组给予结直肠癌根治术常规护理,包括入院宣教、病情观察、镇静镇痛护理、营养指导、出院指导等。观察组在此基础上进行术后睡眠障碍前馈控制,具体如下。

1.2.1 成立前馈控制专项管理小组 核心成员包括医疗组长、护士长、麻醉组长各 1 名。医疗组长负责优化患者手术方案、参与多模式镇痛管理。麻醉组长负责优化麻醉方案以及术后自控镇痛泵的药物组成。护士长负责术后睡眠障碍组织前馈控制方案的制订及相关措施的落实,包括组织护理骨干,以术后睡眠障碍预防及干预措施为主题,通过检索国内外文献、管理小组多学科讨论,制订和实施适合我科实际情况的预防和干预措施。

1.2.2 医护人员培训 核心成员对各自团队成员进

行术后睡眠障碍相关培训。共性内容包括术后睡眠障碍高危因素、预防措施、药物与非药物干预措施。护士培训内容增加:术后睡眠障碍评估工具的使用、

评估时机、相关用药的不良反应、前馈控制的方法、质量控制等。

表 1 两组一般资料比较

组别	例数	性别(例)		年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	BMI ($\bar{x} \pm s$)	ASA 分级(例)		手术时间 (min, $\bar{x} \pm s$)	出血量 (mL, $\bar{x} \pm s$)
		男	女			Ⅱ级	Ⅲ级		
对照组	40	18	22	70.61±3.32	27.22±2.51	25	15	145.20±22.52	300.31±20.51
观察组	40	20	20	70.81±3.65	26.60±2.41	22	18	148.33±21.40	308.90±22.62
t/χ^2		0.201		0.256	1.127	0.464		0.637	1.779
P		0.654		0.798	0.263	0.496		0.526	0.079

1.2.3 患者术后睡眠障碍的前馈控制

1.2.3.1 手术医生团队干预措施 ①完善相关检查,积极评估患者术前身体状况及基础疾病,纠正并优化患者身体状况及基础状态。②优化手术方案,提高手术技巧,术中精细操作,尽可能缩短手术时间和减少出血。③优化围手术期镇痛管理。于手术开始前行切口局麻药(0.5%罗哌卡因)浸润。术后患者如出现 VAS 评分≥4 分,静脉注射帕瑞昔布钠 40 mg。

1.2.3.2 麻醉医生团队干预措施 ①优化围手术期镇痛管理:采用多模式镇痛管理策略,实施包括预防性镇痛(麻醉诱导前静注帕瑞昔布钠 40 mg)+患者自控静脉镇痛,保证患者术后镇痛效果。②患者术后自控静脉镇痛采用舒芬太尼 1.5 μg/kg+右美托咪定 5 μg/kg(生理盐水配成 100 mL)的方案^[7]。

1.2.3.3 护士团队干预措施 ①术前宣教:针对不同患者采取个体化的术前宣教,加强与患者沟通并取得其信任和配合,向患者讲解术后睡眠障碍相关知识及非药物预防措施,使患者知晓自己在整个围手术期诊疗过程中所发挥的重要作用。②评估患者术前睡眠及心理状况:术前采用匹兹堡睡眠质量指数(Pittsburgh Sleep Quality Index,PSQI)筛查患者有无睡眠障碍,采用汉密顿焦虑、抑郁量表评定患者心理状态,必要时请心理咨询师协助行心理干预(3 例患者术前由心理咨询师行心理干预)。③疼痛护理:加强巡视与沟通,由当班护士记录并完善疼痛日志,如患者有中重度疼痛,及时向值班医生汇报。④促进睡眠:改善病床舒适度,白天光线充足,促进起床以避免睡眠紊乱,夜间尽量减少光和噪声干扰,避免不必要的护理操作,营造良好睡眠环境。⑤音乐放松疗法:建立媒体音乐库,根据患者喜好选择音乐。患者着舒适衣物,平躺,轻闭双眼,在护士指导下按照中华医学会儿科学分会出版的自我放松训练的方法,有意识地依次对身体各部位骨骼肌进行放松练习,每个部位肌肉绷紧持续 10 s 后放松 5~10 s,用心感受肌肉紧绷和松弛的感觉。每天 3 次(9:00~10:00,15:00~16:00,21:00~22:00),每次 30 min。⑥家庭陪伴护理:责任护士负责对患者家属进行有关睡眠障碍的培训和指导,以达到护士与家属共同干预。患者家属术后 1~

3 d 每天至少进行 60 min 的探视陪伴,陪伴期间家属与患者谈论家庭相关的温馨往事,引导患者回顾过往经历,肯定其对家庭的贡献,并进行相应睡眠障碍的指导,改善患者的紧张和焦虑。

1.3 评价方法 ①术前 1 d,术后 1 d、2 d 8:00~9:00,由不参与该干预研究的同一位经过培训的护士评估并记录患者的 PSQI 评分;该量表包括睡眠质量、睡眠时间等 7 个方面,总分 0~21 分,得分越高,表示睡眠质量越差。②收集患者术前 1 d,术后 1 d、2 d 晨尿,采用 ELISA 法测量尿褪黑素浓度。③睡眠监测。分别于术前 1 d,术后 1 d、2 d 夜晚连接多导睡眠监测仪记录睡眠效率指数(SEI)、觉醒指数(AI)和快动眼睡眠时间占总睡眠时间的百分比(REM)。④记录患者术后 2 h、6 h、12 h、24 h、48 h 时的 VAS 评分。⑤记录患者术后 48 h 不良反应发生情况,包括头晕、恶心、呕吐、谵妄[采用意识障碍评估法(Confusion Assessment Method,CAM)^[8]评估]等。

1.4 统计学方法 采用 SPSS25.0 软件行 t 检验、重复测量的方差分析及 χ^2 检验。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 两组各时点 PSQI 评分、尿褪黑素浓度及睡眠指标比较 见表 2。

2.2 两组术后不同时间 VAS 评分比较 见表 3。

2.3 两组患者术后不良事件发生率比较 见表 4。

3 讨论

3.1 前馈控制可改善结直肠癌根治术后老年患者睡眠质量 导致患者术后睡眠障碍的主要因素包括患者因素、环境因素、心理因素、麻醉因素、手术因素、术后疼痛等^[9-10]。本研究对象为老年患者,而老年患者很难根据环境变化来调整睡眠,术后容易发生睡眠障碍^[10-11]。本研究成立专项管理小组,前馈控制管理方案的实施涉及多学科协作。①在患者入院时对患者进行 PSQI 评估,建立预警机制,将发生术后睡眠障碍被动处理变为根据患者风险落实相关预防措施。②既往的研究已经证实了大型手术、长时间的手术和麻醉更容易发生术后睡眠障碍^[12-13]。本研究中手术医生团队优化手术方案,术中精细操作、减少出血,麻醉医生团队优化麻醉方案。③音乐放松疗法结合了

音乐疗法和放松疗法的优势,使患者专注于自身肌肉的控制,从而更有效地放松肌肉,逐渐达到机体及心理放松,可以缓解患者的紧张情绪,调节自身的心理生理活动,平衡紊乱的躯体功能。④维持患者正常昼

夜节律,尽量减少光和噪声干扰以提高患者睡眠质量^[14-16]。引进家庭陪伴护理方案,通过对患者家属进行有关术后睡眠管理的培训和指导,达到护士与家属共同干预的目的。

表 2 两组各时点 PSQI 评分、尿褪黑素浓度及睡眠指标比较 $\bar{x} \pm s$

组别	时间点	PSQI 评分	尿褪黑素浓度 (pg/mL)	睡眠指标		
				SEI	AI	REM(%)
对照组	术前 1 d	4.45±0.84	95.30±5.27	83.25±4.41	4.65±1.04	23.03±2.27
	术后 1 d	9.43±0.92 ^b	48.13±2.76 ^b	48.20±3.41 ^b	11.18±1.09 ^b	15.03±1.86
	术后 2 d	7.60±0.92 ^b	64.33±3.74 ^b	56.03±3.94 ^b	9.65±1.44 ^b	15.25±2.19
观察组	术前 1 d	4.30±1.05	96.40±5.33	82.43±3.51	5.08±1.13	22.40±2.48
	术后 1 d	8.13±0.95 ^{ab}	56.88±4.03 ^{ab}	63.08±3.30 ^{ab}	7.33±1.25 ^{ab}	16.18±2.20
	术后 2 d	6.08±0.93 ^{ab}	77.23±4.38 ^{ab}	72.98±4.61 ^{ab}	6.53±1.10 ^{ab}	15.75±1.53
<i>F</i> _{组间}		49.670 [*]	208.441 [*]	393.279 [*]	207.368 [*]	1.513
<i>F</i> _{时间}		513.595 [*]	1998.557 [*]	1012.614 [*]	282.930 [*]	300.938 [*]
<i>F</i> _{交互}		14.362 [*]	25.067 [*]	124.258 [*]	71.649 [*]	3.548 [*]

注: * $P<0.05$;与对照组同期比较, ^a $P<0.05$;与本组术前 1 d 比较, ^b $P<0.05$ 。

表 3 两组患者术后不同时点 VAS 评分比较 $\bar{x} \pm s$

组别	例数	2 h	6 h	12 h	24 h	48 h
对照组	40	2.95±0.80	3.13±0.68	3.58±0.54	3.88±0.56	3.30±0.56
观察组	40	2.00±0.59	2.10±0.66	2.33±0.65	2.53±0.63	2.95±0.59
<i>t</i>		11.384	9.877	15.170	11.402	6.325
<i>P</i>		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

注: 两组比较, $F_{\text{组间}}=246.708, P<0.001; F_{\text{时间}}=18.937, P<0.001; F_{\text{交互}}=11.168, P<0.001$ 。

表 4 两组患者术后不良事件发生率比较 例(%)

组别	例数	头晕	恶心	呕吐	谵妄
对照组	40	2(5.0)	5(12.5)	3(7.5)	3(7.5)
观察组	40	4(10.0)	7(17.5)	3(7.5)	1(2.5)
χ^2		0.180	0.392	0.180	0.263
<i>P</i>		0.671	0.531	0.671	0.608

本研究结果表明,观察组术后 1 d、2 d 的 PSQI 评分显著低于对照组,尿褪黑素浓度显著高于对照组(均 $P<0.05$),说明前馈控制可改善患者术后睡眠质量,并可调节褪黑素水平。褪黑素是由松果体合成和分泌的一种神经激素,夜间分泌增加,白天分泌减少,水平的高低直接影响睡眠质量^[17-18]。褪黑素调节睡眠的机制可能与其提高脑内 γ -氨基丁酸的水平,进而调节睡眠觉醒周期^[19]。也有学者认为褪黑素通过影响脑内 NE、乙酰胆碱、5-HT 水平,进而通过调节深睡眠和快速动眼睡眠出现的频率来调控睡眠^[20]。多导睡眠监测可以在患者睡眠过程中,全程监测并记录包括脑电图、呼吸等 10 余项指标,次日监测仪通过自动分析+人工核实等程序后就可以得到客观、科学、量化的反应睡眠质量指标的资料。多导睡眠监测是目前唯一可以客观、真实反映睡眠质量的监测手段。本研究结果表明,与对照组比较,观察组术后 1 d、2 d 时 SEI 升高, AI 下降,提示前馈控制可改善行结直肠

根治术老年患者术后睡眠质量。

3.2 术后镇痛在改善结直肠癌根治术患者术后睡眠质量中的重要作用 术后疼痛会严重影响患者术后睡眠质量。既往有研究表明,疼痛因素在术后患者发生睡眠障碍诸多因素中占比高达 76%^[20]。疼痛引起机体的应激反应,由于交感神经兴奋引发儿茶酚胺等多种激素的分泌和释放,导致大脑兴奋性增强而引起睡眠障碍。睡眠障碍可能会通过影响 5-羟色胺系统、阿片受体系统,促进炎症因子释放等机制增强患者对疼痛的敏感性^[21-22]。因此术后疼痛与术后睡眠障碍密切相关,二者极易形成恶性循环,严重影响患者康复。本研究观察组优化围术期的镇痛管理,观察组术后不同时间 VAS 评分较对照组显著降低(均 $P<0.05$),保证了术后镇痛效果。

既往的研究中多推荐采用非药物治疗的方法来改善患者术后睡眠质量。本研究中麻醉医生团队通过优化术后患者自控镇痛药物方案对患者术后睡眠质量进行优化。选取右美托咪定作为术后镇痛的药物之一,该药物具有镇静、镇痛、抗交感神经兴奋、抗神经炎症的作用,能够明显改善患者术后睡眠质量,其机制可能与右美托咪定增加 2 期睡眠、减少 1 期睡眠和睡眠破碎有关^[23-26]。右美托咪定通过作用于蓝斑核发挥镇静效应^[27],使患者产生自然非动眼睡眠,且对呼吸无明显抑制作用,因此临床上具有安全性。

4 小结

本研究结果显示,前馈控制方案的实施改善了老年结直肠癌根治术患者术后睡眠质量,其机制可能与有效的术后镇痛、优化患者术后睡眠管理、音乐放松疗法等有关。对照组与观察组不良反应发生率比较,差异无统计学意义,有待于进一步观察。研究过程中发现医护人员对术后睡眠管理重视程度不够,需要专项小组成员不断督促提醒;本研究仅观察术后 2 d 术后睡眠障碍的发生情况,未行长期随访。后期将进一步完善前馈管理,并实现管理的规范化和系统化。

参考文献:

- [1] Wang J P, Lu S F, Guo L N, et al. Poor preoperative sleep quality is a risk factor for severe postoperative pain after breast cancer surgery: a prospective cohort study [J]. *Medicine*(Baltimore), 2019, 98(44): e17708.
- [2] Krenk L, Jennum P, Kehlet H. Sleep disturbances after fast-track hip and knee arthroplasty[J]. *Br J Anaesth*, 2012, 109(5): 769-775.
- [3] Dette F, Cassel W, Urban F, et al. Occurrence of rapid eye movement sleep deprivation after surgery under regional anesthesia[J]. *Anesth Analg*, 2013, 116(4): 939-943.
- [4] 苏增锋,胡文彬. 睡眠障碍与动脉粥样硬化的相关性研究进展[J]. *齐齐哈尔医学院学报*, 2021, 41(5): 602-604.
- [5] 肖春莲,方梅,吴继红. 前馈控制在 ICU 护理质量控制中的应用[J]. *中国医院管理*, 2011, 31(7): 36-37.
- [6] 吴琴珍,潘月敏,石红荣,等. 静脉用药安全管理中的前馈控制[J]. *中华护理杂志*, 2014, 49(7): 824-827.
- [7] 杨冬晓,黄森,宋佳冰,等. 右美托咪定联合舒芬太尼 PCA 对食管癌根治术患者术后睡眠质量的影响[J]. *齐齐哈尔医学院学报*, 2022, 43(3): 216-218.
- [8] Cui V, Tedeschi C M, Kronzer V L, et al. Protocol for an observational study of delirium in the post-anaesthesia care unit(PACU) as a potential predictor of subsequent postoperative delirium [J]. *BMJ Open*, 2017, 7(7): e016402.
- [9] Lei M, Zhang P, Liu Y, et al. Propofol and sufentanil may affect the patients' sleep quality independently of the surgical stress response[J]. *BMC Anesthesiol*, 2017, 17(1): 53.
- [10] Rosenberg-Anamsen S, Kehlet H, Dodds C, et al. Postoperative sleep disturbances: mechanisms and clinical implications[J]. *Br J Anaesth*, 1996, 76(4): 552-559.
- [11] Sterniczuk R, Rusak B, Rockwood K. Sleep disturbance in older ICU patients[J]. *Clin Interv Aging*, 2014(9): 969-977.
- [12] Hansen M V, Madsen M T, Wildschjødzt G, et al. Sleep disturbances and changes in urinary 6-sulphatoxymelatonin levels in patients with breast cancer undergoing

- lumpectomy[J]. *Acta Anaesthesiol Scand*, 2013, 57(9): 1146-1153.
- [13] Kjølhede P, Langström P, Nilsson P, et al. The impact of quality of sleep on recovery from fast-track abdominal hysterectomy[J]. *J Clin Sleep Med*, 2012, 8(4): 395-402.
- [14] Inouye S K, Bogardus S T, Charpentier P A, et al. A multicomponent intervention to prevent delirium in hospitalized older patients[J]. *N Engl J Med*, 1999, 340(9): 669-676.
- [15] Marcantonio E R. Delirium in hospitalized older adults [J]. *N Engl J Med*, 2017, 377(15): 1456-1466.
- [16] 王芳,单世涵,李如月. 基于舒适理论建设结直肠外科静音病房[J]. *护理学杂志*, 2021, 36(20): 62-64.
- [17] Yasar N F, Badak B, Canik A, et al. Effects of sleep quality on melatonin levels and inflammatory response after major abdominal surgery in an intensive care unit [J]. *Molecules*, 2017, 22(9): 1537.
- [18] 余智操,王祥旭,张红梅. 褪黑素镇痛效应研究进展[J]. *中国疼痛医学杂志*, 2020, 26(2): 128-132.
- [19] Claustrat B, Leston J. Melatonin: physiological effects in humans[J]. *Neurochirurgie*, 2015, 61(2-3): 77-84.
- [20] 张如意,王平,张舜波,等. 褪黑素治疗睡眠障碍的作用机制探讨[J]. *中华中医药学刊*, 2018, 36(2): 308-310.
- [21] Dolin S J, Cashman J N, Bland J M. Effectiveness of acute postoperative pain management: evidence from published data[J]. *Br J Anaesth*, 2002, 89(3): 409-423.
- [22] Onen S H, Alloui A, Gross A, et al. The effects of total sleep deprivation, selective sleep interruption and sleep recovery on pain tolerance thresholds in healthy subjects [J]. *J Sleep Res*, 2001, 10(1): 35-42.
- [23] Weerink M A S, Struys M M R F, Hannivoort L N, et al. Clinical pharmacokinetics and pharmacodynamics of dexmedetomidine[J]. *Clin Pharmacokinet*, 2017, 56(8): 893-913.
- [24] Wu X H, Cui F, Zhang C, et al. Low-dose dexmedetomidine improves sleep quality pattern in elderly patients after noncardiac surgery in the intensive care unit: a pilot randomized controlled trial[J]. *Anesthesiology*, 2016, 125(5): 979-991.
- [25] Chen Z, Tang R, Zhang R, et al. Effects of dexmedetomidine administered for postoperative analgesia on sleep quality in patients undergoing abdominal hysterectomy [J]. *J Clin Anesth*, 2017, 36: 118-122.
- [26] 张雪,赵以林,廖明锋,等. 右美托咪定与咪达唑仑对老年 TURP 患者术后早期认知功能影响的比较[J]. *医药导报*, 2014, 33(6): 755-757.
- [27] 赵惠,党文培,邹丽娟,等. 右美托咪定与布托啡诺联合用药的临床应用进展[J]. *医药导报*, 2022, 41(4): 484-491.

(本文编辑 吴红艳)