

右美托咪定对短期失眠老年胃肠道肿瘤患者全麻术后睡眠质量的影响

牛扬俊¹ 庞君¹ 王晓鹏^{1*}

(¹山西白求恩医院（山西医学科学院）麻醉科，山西医科大学第三医院；同济山西医院，太原，030032)

*通讯作者：王晓鹏，Email: wangxiaopeng@sxbqeh.com.cn

基金项目：山西省科技战略研究专项（202304031401129）

【摘要】 目的 探讨右美托咪定（[dexmedetomidine, Dex](#)）对短期失眠老年胃肠道肿瘤患者全身麻醉术后睡眠质量的影响。**方法** 择期腹腔镜胃肠道肿瘤根治术的短期失眠老年患者 84 例，随机分为两组：Dex 组和生理盐水（[normal saline, NS](#)）组，每组 $n=42$ 。Dex 组麻醉诱导、术中维持以及术后患者自控静脉镇痛（[patient-controlled intravenous analgesia, PCIA](#)）联合应用 Dex，NS 组给予等体积生理盐水。术前及术后 1~3 晚采用理查兹-坎贝尔睡眠问卷（[richards-campbell sleep questionnaire, RCSQ](#)）评估睡眠，手环采集客观睡眠结构数据；术前、术后 1d、3d 检测血清白介素-6（[interleukin-6, IL-6](#)）；记录术后 Ramsay 镇静评分、视觉模拟评分（[visual analogue scale, VAS](#)）、恢复质量-15 量表（[quality of recovery-15, QoR-15](#)）、3 分钟谵妄诊断量表（[3-minute diagnostic interview for CAM, 3D-CAM](#)）结果；统计心动过缓、低血压等不良事件。**结果** Dex 组患者术后 3 晚夜间 RCSQ 评分明显高于 NS 组，且优于本组术前基线（ $P<0.05$ ）。客观睡眠数据显示，Dex 组术后睡眠总时长、浅睡眠及快速眼动睡眠（[rapid eye movement, REM](#)）占比升高，夜间清醒次数减少（ $P<0.05$ ）。Dex 组术后 IL-6 水平低于 NS 组（ $P<0.05$ ）；术后 3、7d Dex 组 QoR-15 评分更高（ $P<0.05$ ）；两组各时点 VAS、Ramsay 评分无统计学差异；不良事件、术后谵妄发生率差异无统计学意义。**结论** 右美托咪定能有效提升短期失眠老年胃肠道肿瘤患者全麻术后睡眠质量，促进术后恢复。

关键词：右美托咪定；睡眠质量；失眠；老年；胃肠道肿瘤；患者自控静脉镇痛；

通讯作者：王晓鹏，wangxiaopeng@sxbqeh.com.cn

基金项目：山西省科技战略研究专项（202304031401129）

中图分类号： R459.9; R979.9

Effect of dexmedetomidine on sleep quality in elderly patients with short-term insomnia after general anesthesia

Niu Yangjun¹, Pang Jun¹, Wang Xiaopeng^{1*}

(¹Department of Anesthesiology, Shanxi Bethune Hospital (Shanxi Academy of Medical Sciences), The Third Hospital of Shanxi Medical University, Tongji Shanxi Hospital, Taiyuan, 030032, Shanxi, China)

*Corresponding author: Wang Xiaopeng, Email:

wangxiaopeng@sxbqeh.com.cn

Fund Project: Shanxi Province Science and Technology Strategy Research Project (202304031401129)

【 Abstract 】 Objective To investigate the effect of dexmedetomidine (Dex) on sleep quality in elderly patients with gastrointestinal tumors who suffer from short-term insomnia following general anesthesia. **Methods** Eighty-four elderly patients with short-term insomnia undergoing elective laparoscopic curative surgery for gastrointestinal tumors were randomly divided into two groups: a Dex group and a normal saline (NS) group, each with $n=42$. The Dex group received Dex during anesthesia induction, intraoperative maintenance, and postoperative patient-controlled intravenous analgesia (PCIA), while the NS group received an equal volume of normal saline. Sleep quality was assessed preoperatively and during the first three postoperative nights using the Richards-Campbell Sleep Questionnaire (RCSQ), and objective sleep architecture data were collected via smart wristbands. Serum interleukin-6 (IL-6) levels were measured preoperatively and on postoperative days 1 and 3. Postoperative Ramsay sedation scores, visual analog scale (VAS) pain scores, Quality of Recovery-15 (QoR-15) scores, and results of the 3-minute Diagnostic Interview for CAM (3D-CAM) were recorded. Incidences of bradycardia, hypotension, and other adverse events were documented. **Results** The RCSQ scores during nighttime hours over the three postoperative nights were significantly higher in the Dex group compared to the NS group and also superior to their own preoperative baseline values ($P < 0.05$). Objective sleep data showed that total sleep duration, light sleep, and rapid eye movement (REM)

sleep proportions increased in the Dex group, while the number of nocturnal awakenings decreased ($P < 0.05$). Postoperative IL-6 levels were lower in the Dex group than in the NS group ($P < 0.05$). QoR-15 scores were higher in the Dex group on postoperative days 3 and 7 ($P < 0.05$). No significant differences were observed between the two groups regarding VAS or Ramsay scores at any time point. There were no differences in adverse events or incidence of postoperative delirium between the groups. **Conclusion** Dex effectively improves sleep quality and promotes recovery in elderly patients with gastrointestinal tumors experiencing short-term insomnia after general anesthesia.

【Key words】 Dexmedetomidine; Sleep Quality; Insomnia; Elderly; Gastrointestinal tumor; Patient-controlled intravenous analgesia;

失眠作为最常见的睡眠障碍类型^[1]，依据《国际睡眠障碍分类第三版（[international classification of sleep disorders-3, ICSD-3](#)）》，睡眠问题及相关日间症状持续不足3个月定义为短期失眠^[2]。肿瘤患者约30%~50%存在严重失眠，高龄、手术创伤、疼痛、炎症水平紊乱共同干扰睡眠-觉醒周期^[3]；短期失眠若未及时干预，可进展为慢性失眠，加重围术期并发症风险，影响患者预后^[4]。失眠认知行为治疗（[cognitive behavioral therapy for insomnia, CBT-I](#)）为失眠一线疗法，但围术期实施受限；药物干预可有效阻断失眠慢性化进程^[5]。右美托咪定（Dex）是高选择性的 α_2 肾上腺素受体激动剂，可降低老年患者术后谵妄风险，整体安全性良好^[6]。但右美托咪定在短期失眠患者中的应用研究较少，其改善睡眠的最佳剂量与给药方式尚无共识^[7]。本研究采用术中复合Dex+PCIA配伍Dex的全程干预方案，结合主观量表与可穿戴设备客观监测睡眠，同步评估炎症、术后恢复及不良反应，旨在为该特殊人群围术期睡眠干预提供临床参考。

1. 资料与方法

1.1 一般资料

本研究经山西白求恩医院伦理委员会批准（YXLL-2024-031），全部患者及家属签署麻醉与镇痛知情同意书。选取2024年4月-11月山西白求恩医院收治择期腹腔镜胃肠道肿瘤根治手术老年患者84例。纳入标准：年龄为60~75岁；符合ICSD-3短期失眠诊断^[2]；匹兹堡睡眠质量指数（[pittsburgh sleep quality index, PSQI](#)）评分 >7 分^[8]；美国麻醉医师协会分级（[american society of anesthesiologists, ASA](#)）为I~III级；初诊肿瘤，择期行腹腔镜胃肠

道肿瘤根治手术，手术时间 ≥ 2 小时，手术开始时间 $\leq$ 当日 12:00^[9]。排除标准：严重心肺肝肾器质性病变、中重度睡眠呼吸暂停；精神类药物长期使用史；既往脑血管病史、颅脑手术史；右美托咪定过敏者；严重心动过缓（HR <50 次/分）、严重房室传导阻滞；长期服用 β 受体阻滞剂者。剔除标准：术中中转开腹、术后转入ICU；主动退出；失访病例。入组前采用蒙特利尔认知评估量表（montreal cognitive assessment, MoCA）和汉密尔顿焦虑量表（hamilton anxiety scale, HAMA）完成认知、焦虑基线评估。

1.2 麻醉方法

患者入室，常规检测心电图、血压、脉搏血氧饱和度、脑电双频指数（bispectral index, BIS）；建立外周静脉通路，监测有创动脉血压（invasive artery blood pressure, IABP）。给予0.1~0.5 $\mu\text{g/kg}$ 舒芬太尼、0.15~0.3 mg/kg依托咪酯、0.3~0.6 mg/kg罗库溴铵行麻醉诱导，气管插管后行机械通气，潮气量 6~8 mL/kg，呼吸频率 10~14 次/min，维持呼气末二氧化碳分压 35~45 mmHg；术中静吸复合维持：5~10 $\mu\text{g}/(\text{kg}\cdot\text{h})$ 瑞芬太尼、3~5 mg/(kg·h)丙泊酚、0.5%~1.5%七氟烷，维持循环波动在基础值 $\pm 20\%$ 之内，BIS 值维持 40~60；术中保温维持核心温度在 36~37℃；监测动脉血气维持内环境稳定。术毕手术室内拔管转入麻醉恢复室（post-anesthesia care unit, PACU），接受患者自控静脉镇痛（patient-controlled intravenous analgesia, PCIA），改良 Aldrete 评分 ≥ 9 分后送返病房。

1.3 分组与处理

采用随机数字表法分为 Dex 组和 NS 组，每组 $n=42$ 。

Dex 组：负荷剂量 Dex 0.6 $\mu\text{g/kg}$ ，10~15 min 输注完毕后麻醉诱导；术中 0.2 $\mu\text{g}/(\text{kg}\cdot\text{h})$ 持续泵注至手术结束前 1 h^[6]；术后 PCIA 配方：舒芬太尼 2 $\mu\text{g/kg}$ +Dex 200 μg ，生理盐水稀释至 150 mL^[10]。

NS 组：采用相同方式给予生理盐水。术后 PCIA 配方：舒芬太尼 2 $\mu\text{g/kg}$ ，生理盐水稀释至 150 mL。

PCIA 参数统一：背景量 2 mL/h，单次追加 2 mL，锁定间隔 15

min，极限量 10 mL/h。PACU 内 VAS>5 分时静脉给予羟考酮 5 mg 补救镇痛。

盐酸右美托咪定注射液（商品名：艾贝宁，江苏恒瑞医药股份有限公司，国药准字 H20090248，规格 2 mL:200 μg）。

本研究对受试者、结局评估及统计人员设盲。

1.4 结局指标

1.4.1 主要结局指标

术前（R0）、术后 1~3 晚（R1、R2、R3）的 RCSQ 评分，分值越高睡眠质量越好^[11]。

1.4.2 次要结局指标

术前（H0）、术后第 1~3 晚（H1、H2、H3）的华为智能手环（HUAWEI Band 8，ASK-B19）睡眠数据^[12]，手环执行统一质控流程，统一佩戴规范。术前（D0）、术后第 1d（D1）、第 3d（D2）晨起静脉血酶联免疫吸附试验（enzyme linked immunosorbent assay，ELISA）测定 IL-6。PACU（T1）、术后 12、24、48、72h（T2~T5）VAS、Ramsay 评分；术后 1、3、7d QoR-15、3D-CAM 评估；记录心动过缓、低血压、恶心呕吐等不良事件。

1.5 样本量计算以及统计分析

根据以往文献数据和预试验结果，术后 Dex 组 RCSQ 评分为 71.07±9.21，NS 组 RCSQ 评分为 63.58±10.54，PASS15 软件计算样本量，检验功效 1-β=0.9，α=0.05，单组最少 n=38，预估 10%脱落率，每组纳入 n=42，总样本量 n=84。

采用 SPSS 25.0 软件统计分析。正态分布计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示，重复测量指标采用两因素重复测量方差分析与广义估计方程（GEE），组间比较行独立样本 t 检验；多组计量资料比较采用单因素方差分析，两两比较 Bonferroni 法校正；偏态分布计量资料以中位数（四分位数间距）[M (IQR)] 表示，组间比较采用 Mann-Whitney Z 检验。计数资料采用 χ^2 检验。相关性分析采用

Spearman 检验。检验功效 $1-\beta=0.9$ ， $\alpha=0.05$ ，以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2. 结果

本研究共纳入 84 例患者均完成研究。

2.1 两组患者基线及手术麻醉资料

两组年龄、性别、BMI、MoCA、PSQI、HAMA、ASA 分级、手术部位、手术时间和拔管时间基线均衡可比 ($P>0.05$)；Dex 组术中麻醉药物使用量均低于 NS 组 ($P<0.001$)，术后 PCIA 按压次数和药物使用量更少 ($P<0.05$) (表 1)。

表 1 两组患者基线及手术麻醉资料比较

组别	NS 组 (n=42)	Dex 组 (n=42)	t/Z/ χ^2	P
年龄 ($\bar{x}\pm s$, 岁)	67.21 $\pm$ 4.43	67.60 $\pm$ 3.65	0.443	0.155
男/女 (n, 例)	24/18	28/14	0.571	0.327
BMI ($\bar{x}\pm s$, kg/m ²)	23.35 $\pm$ 2.72	23.48 $\pm$ 2.56	0.223	0.824
MoCA (分)	27 (3)	27 (2)	0.512	0.609
PSQI ($\bar{x}\pm s$, 分)	16.26 $\pm$ 2.95	16.42 $\pm$ 2.62	0.741	0.392
HAMA ($\bar{x}\pm s$, 分)	11.05 $\pm$ 3.66	11.14 $\pm$ 3.75	0.114	0.696
ASA I/II/III 级 (n, 例)	0/33/9	0/36/6	0.817	0.366
手术部位 胃/结肠/直肠 (n, 例)	6/13/23	10/14/19	1.406	0.495
手术时间 ($\bar{x}\pm s$, h)	3.60 $\pm$ 0.61	3.99 $\pm$ 0.39	1.22	0.369
拔管时间 ($\bar{x}\pm s$, min)	7.37 $\pm$ 2.59	7.67 $\pm$ 2.65	0.816	0.535
舒芬太尼 ($\bar{x}\pm s$, μ g)	39.64 $\pm$ 4.74	35.23 $\pm$ 8.09	3.048	0.001
依托咪酯 ($\bar{x}\pm s$, mg)	19.50 $\pm$ 2.67	16.37 $\pm$ 2.01	6.070	0.001
瑞芬太尼 ($\bar{x}\pm s$, mg)	2.47 $\pm$ 0.74	1.81 $\pm$ 0.58	4.549	0.001
丙泊酚 ($\bar{x}\pm s$, mg)	2102.10 $\pm$ 441.69	1595.87 $\pm$ 481.16	5.023	0.001
七氟烷 ($\bar{x}\pm s$, mL)	11.25 $\pm$ 3.93	9.35 $\pm$ 2.59	2.616	0.013
PCIA 按压次数 ($\bar{x}\pm s$, 次)	4.64 $\pm$ 2.02	2.69 $\pm$ 1.95	4.501	0.027

10.12201/bmr.202608.000501V1

PCIA 使用总量（ $\bar{x}\pm s$ ，mL）	110.29 $\pm$ 4.23	107.17 $\pm$ 2.04	4.306	0.037
--------------------------------	-------------------	-------------------	-------	-------

注：BMI 为身体质量指数

2.2 两组患者 RCSQ 评分

术前 R0 两组 RCSQ 无差异（ $P>0.05$ ）；术后 R1、R2、R3 晚，Dex 组 RCSQ 显著高于 NS 组，且优于本组术前基线（ $P<0.05$ ）（表 2）。

表 2 两组患者 RCSQ 评分比较（ $\bar{x}\pm s$ ，分）

组别	R0	R1	R2	R3
NS 组（ $n=42$ ）	57.39 $\pm$ 7.52	61.37 $\pm$ 4.30 ^b	57.94 $\pm$ 5.76	58.76 $\pm$ 6.77
Dex（ $n=42$ ）	57.90 $\pm$ 9.31	68.62 $\pm$ 4.78 ^{ab}	76.53 $\pm$ 5.02 ^{ab}	82.27 $\pm$ 8.20 ^{ab}
t （组间）	0.276	7.308	15.768	14.328
P （组间）	0.783	<0.001	<0.001	<0.001

注：组别主效应 $F=130.170$ ， $P<0.001$ ；时间主效应 $F=96.670$ ， $P<0.001$ ；交互效应 $F=89.040$ ， $P<0.001$ 。与 NS 组同时
间点比较，^a $P<0.05$ ；与同组 R0 比较，^b $P<0.05$ （Bonferroni 校正）。

2.3 两组患者可穿戴设备睡眠监测结果

术前两组夜间睡眠时长、各睡眠分期、清醒次数无统计学差异（ $P>0.05$ ）。术后连续 3 晚，Dex 组夜间睡眠时间延长，浅睡眠、REM 占比升高，清醒次数减少，各指标均优于自身术前基线；NS 组仅术后第 1 晚夜间睡眠时间小幅上升，清醒次数增多；深睡眠比例两组全程无差异（ $P>0.05$ ）（表 3、表 4）。

表 3 两组患者可穿戴设备睡眠监测数据比较
[M （ IQR ），h/%/次]

组别		H0	H1	H2	H3
夜间睡眠时间	NS 组（ $n=42$ ）	5.51（2.48）	7.50（2.54） ^b	6.22（2.31）	6.30（1.17）
	Dex 组（ $n=42$ ）	5.76（1.34）	9.25（3.21） ^{ab}	8.74（2.17） ^{ab}	8.45（1.55） ^{ab}
	Z （组间）	-0.614	-2.821	-5.363	-7.210
	P （组间）	0.542	0.005	0.001	0.001
深睡眠比例	NS 组（ $n=42$ ）	18（8）	19（9）	20（10）	18（10）

10.12201/bmr.202608.00050V1

10.12201/bmr.202608.00050V1

	Dex 组 (n=42)	17 (5)	17 (6)	19 (7)	19 (6)
	Z (组间)	0.744	1.131	0.660	-0.592
	P (组间)	0.459	0.258	0.509	0.555
浅睡眠比例	NS 组 (n=42)	60 (14)	61 (13)	61 (12)	63 (10)
	Dex 组 (n=42)	62 (9)	69 (9) ^{ab}	65 (5) ^{ab}	69 (13) ^{ab}
	Z (组间)	-1.251	-3.180	-2.673	-2.949
	P (组间)	0.211	0.001	0.008	0.003
快速眼动比例	NS 组 (n=42)	20 (12)	13 (7)	13 (4)	13 (6)
	Dex 组 (n=42)	22 (14)	19 (11) ^{ab}	19 (9) ^{ab}	19 (11) ^{ab}
	Z (组间)	-0.960	-3.424	-4.051	-3.682
	P (组间)	0.337	0.001	0.001	0.001
清醒次数	NS 组 (n=42)	3 (2)	7 (3) ^b	4 (2) ^b	3 (2)
	Dex 组 (n=42)	2 (3)	2 (2) ^{ab}	3 (2) ^a	1 (2) ^{ab}
	Z (组间)	1.027	4.633	2.719	3.952
	P (组间)	0.308	0.001	0.007	0.001

注：与 NS 组同时间点比较，^a $P<0.05$ ；与同组 H0 比较
^b $P<0.05$ （Bonferroni 校正）。

表 4 广义估计方程 *Type III Wald* 检验结果 (χ^2 , h%/次)

观察指标	组别效应		时间效应		交互效应	
	χ^2	P	χ^2	P	χ^2	P
夜间睡眠时间	126.864	<0.001	398.507	<0.001	47.591	<0.001
深睡眠比例	8.298	0.081	16.769	0.010	6.944	0.074
浅睡眠比例	21.747	<0.001	60.942	<0.001	9.453	0.024
快速眼动比例	43.702	<0.001	45.978	<0.001	5.784	0.123
清醒次数	179.846	<0.001	291.529	<0.001	135.364	<0.001

2.4 两组患者血清 IL-6 水平

术前 D0 两组 IL-6 基线无差异 ($P>0.05$)；术后 D1、D2
Dex 组 IL-6 低于 NS 组 ($P<0.05$)（表 5）。

表 5 两组患者血清 IL-6 含量比较 ($\bar{x}\pm s$, pg/mL)

组别	D0	D1	D2
NS 组 (n=42)	2.53±0.76	2.91±0.74	2.89±0.75

组别	D0	D1	D2
Dex 组 (n=42)	2.81±0.83	2.63±0.47 ^a	2.46±0.69 ^a
t (组间)	1.613	2.070	2.734
P (组间)	0.115	0.041	0.007

注：组别主效应 $F=2.287$ ， $P=0.134 > 0.05$ ；时间主效应 $F=4.716$ ， $P=0.010 < 0.05$ ；交互效应 $F=8.239$ ， $P < 0.001$ 。与 NS 组同时间点比较，^a $P < 0.05$ 。

2.5 RCSQ 评分与 IL-6 含量相关性分析

Spearman 检验结果显示，血清 IL-6 含量与患者 RCSQ 评分无显著相关性 ($r=-0.119$ ， $P=0.059 > 0.05$) (图 1)。

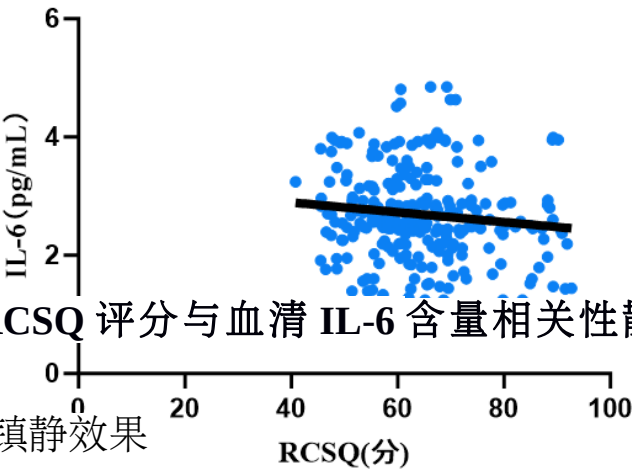


图 1 RCSQ 评分与血清 IL-6 含量相关性散点图

2.6 术后镇痛镇静效果

各时间点两组镇痛、镇静情况无统计学差异 ($P > 0.05$)。PACU 期间两组均未行补救镇痛，术后未见中重度镇静情况 (表 6、表 7)。

表 6 两组患者镇痛效果比较 ($\bar{x} \pm s$ ，分)

组别		T1	T2	T3	T4	T5
VAS	NS 组 (n=42)	4.2±0.65	3.51±0.85	2.31±0.78	1.84±0.62	1.51±0.75
	Dex 组 (n=42)	4.0±0.72	3.32±0.81	2.15±0.82	1.71±0.68	1.42±0.71
	t (组间)	1.336	1.049	0.916	0.916	0.565
	P (组间)	0.185	0.297	0.362	0.363	0.574

注：组别主效应 $F=1.573$ ， $P=0.213 > 0.05$ ；时间主效应 $F=97.241$ ， $P<0.001$ ；交互效应 $F=0.617$ ， $P=0.651 > 0.05$ 。

表 7 两组患者镇静效果比较（ $\bar{x} \pm s$ ，分）

组别		T1	T2	T3	T4	T5
Ramsay	NS 组 ($n=42$)	2.07 $\pm$ 0.55	1.39 $\pm$ 0.45	1.66 $\pm$ 0.35	1.17 $\pm$ 0.32	1.53 $\pm$ 0.51
	Dex 组 ($n=42$)	1.92 $\pm$ 0.91	1.31 $\pm$ 0.42	1.58 $\pm$ 0.41	1.12 $\pm$ 0.35	1.47 $\pm$ 0.55
	t (组间)	0.914	0.842	0.962	0.683	0.518
	P (组间)	0.364	0.402	0.339	0.496	0.606

注：组别主效应 $F=1.105$ ， $P=0.296 > 0.05$ ；时间主效应 $F=26.908$ ， $P<0.001$ ；交互效应 $F=0.580$ ， $P=0.677 > 0.05$ 。

2.7 两组患者术后恢复质量

术后第 1d 两组 QoR-15 无差异 ($P>0.05$)；术后第 3d、7d Dex 组恢复质量评分更高 ($P<0.05$)（表 8）。

表 8 两组患者术后恢复质量比较（ $\bar{x} \pm s$ ，分）

组别	术后第 1d	术后第 3d	术后第 7d
NS 组 ($n=42$)	60.52 $\pm$ 17.19	75.94 $\pm$ 20.77	98.32 $\pm$ 20.21
Dex 组 ($n=42$)	68.15 $\pm$ 15.50	86.21 $\pm$ 17.58 ^a	111.23 $\pm$ 10.97 ^a
t (组间)	1.712	2.245	3.412
P (组间)	0.089	0.027	0.001

注：组别主效应 $F=18.62$ ， $P<0.001$ ；时间主效应 $F=129.47$ ， $P<0.001$ ；交互效应 $F=4.55$ ， $P=0.012 < 0.05$ 。与 NS 组同时间点比较，^a $P<0.05$ 。

2.8 不良事件以及术后谵妄

两组不良事件发生率差异无统计学意义 ($P>0.05$)（表 9），两组患者术后均未发生谵妄。

表 9 两组患者不良事件发生情况比较 [χ^2 ， n (%)]

组别	心动过缓	低血压	恶心	呕吐	头晕	呼吸抑制
NS 组 ($n=42$)	0 (0)	7 (17)	10 (24)	5 (12)	3 (7)	0 (0)
Dex 组 ($n=42$)	2 (5)	5 (12)	8 (19)	6 (14)	1 (2)	0 (0)
χ^2	0.512	0.389	0.283	0.105	0.262	0.000
P	0.474	0.533	0.595	0.746	0.608	1.000

3.讨论

结合客观睡眠监测及广义估计方程分析结果显示：全程右美托咪定干预可延长短期失眠老年胃肠道肿瘤患者术后总睡眠时间，提升浅睡眠、REM 占比，减少觉醒次数，改善客观睡眠结构；且可有效转化为患者主观睡眠体验获益。右美托咪定通过高选择性激动脑干蓝斑核 α_2 肾上腺素能受体，抑制中枢去甲肾上腺素能系统过度兴奋，降低围术期疼痛、手术应激等所致的交感神经高反应状态，减少夜间微觉醒，缓解睡眠碎片化程度^[13]。区别于传统镇静药物抑制 REM，右美托咪定镇静可产生大量生理性睡眠纺锤波，高度贴近自然 N2 期浅睡眠模式^[14]，可良好保留并提升 REM 比例^[15]，整体优化围术期睡眠架构，改善睡眠质量。NS 组术后首晚睡眠时间短暂升高、清醒次数增多，考虑为全麻药物残留的一过性镇静效应^[16]。

手术创伤会诱导 IL-6 释放增加，干扰睡眠-觉醒稳态^[17]。本研究结果提示右美托咪定干预后患者外周血清 IL-6 水平降低，但相关性分析 IL-6 与 RCSQ 评分无显著相关性（ $r=-0.119$ ， $P=0.059$ ）。本研究 IL-6 仅反映外周炎症状态，并不能直接代表中枢炎症水平，睡眠调控涉及神经-内分泌-炎症多重通路，仅检测外周 IL-6 不能完全反映中枢炎症水平与睡眠之间的关联^[18]。

本研究两组 VAS、Ramsay 评分各时点均衡，术后 2 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 舒芬太尼 PCIA 方案，有效覆盖患者急性期疼痛应激，镇痛镇静基线一致^[19]。Dex 组患者术后 PCIA 按压次数显著减少，表明右美托咪定可有效降低患者术后主观镇痛需求；且能够发挥协同镇静作用，降低大剂量阿片类相关不良反应风险^[20]。

两组不良事件发生率相当，且未发生术后谵妄，这与本研究排除危重病例、样本量有限相关。Dex 组 术后 3、7d QoR-15 评分更高，表明全程右美托咪定干预可改善该人群术后整体恢复质量。

本研究存在局限性：仅随访术后 3 晚睡眠，未追踪出院后睡眠获益持续时间；采用单一固定剂量，缺少剂量梯度对比；手环未能细分非快眼动睡眠（**non-rapid eye movement, NREM**）内部亚期；单一炎症因子难以阐释炎症-睡眠调控机制；且麻醉操作者无法盲法，亦未设置阳性药物对照。后续可开展多剂量、长随访临床研究，进一步明确右美托咪定对该人群的最优干预方案。

综上所述，**Dex** 能有效提升短期失眠老年胃肠道肿瘤患者全麻术后睡眠质量，促进术后恢复。

利益冲突声明： 本文所有作者均声明不存在利益冲突。

参考文献

- [1] Kupfer D J, Reynolds C F. Management of insomnia[J]. *New England Journal of Medicine*, 1997, 336(5): 341-346.
- [2] 中华医学会神经病学分会睡眠障碍学组.中国成人失眠诊断与治疗指南(2023版) [J].*中华神经科杂志*, 2024, 57(6): 560-584.
- [3] Büttner-Teleagă A, Kim Y T, Osel T, et al. Sleep disorders in cancer—a systematic review[J]. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 2021, 18(21): 11696.
- [4] 唐丽丽,詹淑琴,于恩彦,等.成人癌症患者失眠诊疗专家建议[J].*中国心理卫生杂志*, 2021, 35(6): 441-448.
- [5] Riemann D, Espie C A, Altena E, et al. The European Insomnia Guideline: An update on the diagnosis and treatment of insomnia 2023[J]. *Journal of Sleep Research*, 2023, 32(6): e14035.
- [6] Liu H, Wei H, Qian S, et al. Effects of dexmedetomidine on postoperative sleep quality: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials[J]. *BMC Anesthesiology*, 2023, 23(1): 88.
- [7] 李妍,王东信.右美托咪定对围手术期睡眠影响的研究进展[J].*国际麻醉学与复苏杂志*, 2024, 45(10): 1083-1087.
- [8] Mollayeva T, Thurairajah P, Burton K, et al. The Pittsburgh sleep quality index as a screening tool for sleep dysfunction in clinical and non-clinical samples: A systematic review and meta-analysis[J]. *Sleep Medicine Reviews*, 2016, 25: 52-73.
- [9] Song B, Li Y, Teng X, et al. The effect of intraoperative use of dexmedetomidine during the daytime operation vs the nighttime operation on postoperative sleep quality and pain under general anesthesia[J]. *Nature and Science of Sleep*, 2019,11: 207-215.
- [10] Sui X, Wang Y, Jin M, et al. The effects of dexmedetomidine for patient-controlled analgesia on postoperative sleep quality and gastrointestinal motility function after surgery: A prospective, randomized, double-blind, and controlled trial[J]. *Frontiers in Pharmacology*, 2022, 13: 990358.
- [11] 张海钦,高昌俊.睡眠评价工具在术后睡眠中的选择与应用[J].*国际麻醉学与复苏杂志*, 2023, 44(10): 1076-1080.
- [12] 汤颜鞠,高巨,翁丽波,等.全麻联合硬膜外阻滞对老年衰弱患者胃肠肿瘤术后睡眠的影响[J].*中华麻醉学杂志*, 2022, 42(5): 517-521.
- [13] Huang X, Lin D, Sun Y, et al. Effect of dexmedetomidine on postoperative sleep quality: a systematic review[J]. *Drug Design, Development and Therapy*,

2021,15: 2161-2170.

[14]Li Y, Zuo M, Wang R, et al. Effective dexmedetomidine dose for stage N2 sleep induction and associated factors in depression-related insomnia: A polysomnography-based analysis[J]. *Nature and Science of Sleep*, 2025,17: 2111-2118.

[15]Leary E B, Watson K T, Ancoli-Israel S, et al. Association of rapid eye movement sleep with mortality in middle-aged and older adults[J]. *JAMA Neurology*, 2020, 77(10): 1241-1251.

[16]Chen N P, Sun P, Li C J, et al. Propofol versus sevoflurane anesthesia on postoperative sleep quality in older patients after major abdominal surgery: a randomized clinical trial[J]. *Journal of Clinical Anesthesia*, 2025, 105: 111875.

[17]Stahl S T, Smagula S F, Rodakowski J, et al. Subjective sleep quality and trajectories of interleukin-6 in older adults[J]. *The American Journal of Geriatric Psychiatry*, 2021, 29(2): 204-208.

[18]Moon J, Chun D H, Kong H J, et al. The intraoperative administration of dexmedetomidine alleviates postoperative inflammatory response in patients undergoing laparoscopy-assisted gastrectomy: a double-blind randomized controlled trial[J]. *Biomedicines*, 2023, 11(12): 3253.

[19]Wu Z, Wang H, Li Y, et al. Effects of epidural analgesia, regional blockade, and intravenous PCIA on early postoperative sleep disturbance and recovery outcomes after gastric and colorectal cancer surgery: a propensity score-based retrospective cohort study[J]. *BMC Anesthesiology*, 2026,26(1): 394.

[20]Tian X P, Bu H M, Ma H Y, et al. Impact of dexmedetomidine-assisted anesthesia in elderly patients undergoing radical resection of colon cancer[J]. *World Journal of Gastrointestinal Surgery*, 2024, 16(9): 2925-2933.