



DOI: 10.3969/j.issn.2095-1264.2022.02.16

文章编号: 2095-1264(2022)02-0238-06

右美托咪定复合舒芬太尼对结肠癌根治术后镇痛及免疫功能与应激反应的影响

郑思媛, 谢先丰, 王棣馨, 曹慧灵, 徐丽华

(成都市第二人民医院 麻醉科, 四川 成都, 610000)

摘要: **目的** 探究右美托咪定复合舒芬太尼对结肠癌根治术后镇痛及免疫功能与应激反应的影响。**方法** 选择 2016 年 7 月—2018 年 7 月我院收治的行结肠癌根治术的患者 96 例为研究对象,按照随机数表法分成对照组($n=48$)和观察组($n=48$)。两组患者手术麻醉方式相同,术后镇痛对照组采用 $1.0 \mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{d}^{-1}$ 舒芬太尼+8.0 mg 托烷司琼;观察组采用 $1.5 \mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{d}^{-1}$ 右美托咪定+ $1.0 \mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{h}^{-1}$ 舒芬太尼+8.0 mg 托烷司琼;两组患者均采用自控镇痛。分别评价两组患者术后 0 h(T1)、4 h(T2)、8 h(T3)、24 h(T4)的镇痛效果(VAS 及 Ramsay 评分)、免疫功能水平(IgG、IgA、IgM、CD4⁺ 及 CD8⁺ T 细胞)、应激水平[促肾上腺皮质激素(ACTH)、皮质醇(Cor)、醛固酮(ALD)]、血清 S-100 β 及神经元特异性烯醇化酶(NSE)水平、不良反应的发生情况。**结果** 两组患者镇痛效果存在明显差异,同时间点观察组 VAS 评分明显低于对照组($P<0.05$),Ramsay 评分明显高于对照组($P<0.05$);免疫功能与应激反应方面,T4 时间点观察组患者免疫功能指标 IgG、IgA、IgM、CD4⁺ T 细胞水平均明显高于对照组($P<0.05$),CD8⁺ T 细胞水平显著低于对照组($P<0.05$),应激指标 ACTH、Cor 及 ALD 水平均明显低于对照组($P<0.05$);T1 时间点两组患者血清 S-100 β 、NSE 水平均无明显差异($P>0.05$),T4 时间点观察组血清 S-100 β 、NSE 水平均明显低于对照组($P<0.05$);药物安全性方面,观察组恶心呕吐的发生率明显低于对照组(6.25% vs. 20.83%, $P<0.05$),心动过缓的发生率明显高于对照组(20.83% vs. 6.25%, $P<0.05$)。**结论** 右美托咪定复合舒芬太尼对结肠癌患者的术后镇痛效果好,可增强免疫功能,减轻应激反应,降低血清 S-100 β 、NSE 水平。

关键词: 结肠癌; 右美托咪定; 舒芬太尼; 免疫功能; 应激反应

中图分类号: R735.3+5 **文献标识码:** A

Effects of dexmedetomidine combined with sufentanil on analgesia, immune function and stress reaction of patients after radical resection of colon cancer

ZHENG Siyuan, XIE Xianfeng, WANG Daixin, CAO Huiling, XU Lihua

(Department of Anesthesiology, Chengdu Second People's Hospital, Chengdu, Sichuan, 610000, China)

Abstract: Objective To explore the effects of dexmedetomidine combined with sufentanil on the analgesic effect, immune function and stress response of patients after radical resection of colon cancer. **Methods** A total of 96 patients who underwent radical resection of colon cancer in our hospital between July 2016 and July 2018 were randomly divided into observation group ($n=48$) and control group ($n=48$). Patients in the two groups were given the same operating anesthesia, and all had self-controlled analgesia. The patients in control group were given $1.0 \mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{d}^{-1}$ sufentanil + 8.0 mg tropisetron, and those in observation group were given $1.5 \mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{d}^{-1}$ dexmedetomidine + $1.0 \mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{d}^{-1}$ sufentanil + 8.0 mg tropisetron. The changes of analgesic effect (VAS and Ramsay scores), immune function (levels of IgG, IgA, IgM, CD4⁺ and CD8⁺), stress level [adrenocorticotrophic hormone (ACTH), hydrocortisone (Cor) and aldosterone (ALD)], serum levels of S-100 β and neuron-specific enolase (NSE), and adverse reactions of the two groups were evaluated at 0 h (T1), 4 h (T2), 8 h (T3),

作者简介:郑思媛,女,硕士,主治医师,研究方向:肿瘤与麻醉。

24 h (T4) after operation. **Results** There were significant differences in analgesic effect between the two groups. The VAS scores of the observation group at T2, T3 and T4 were respectively lower than those of the control group ($P<0.05$). The Ramsay scores of the observation group at T2, T3 and T4 were respectively higher than those of the control group ($P<0.05$). At T4 time point, the levels of IgG, IgA, IgM, CD4⁺ T cells of the observation group were significantly higher than those of the control group ($P<0.05$), while the CD8⁺ level of the observation group were significantly lower than that of the control group ($P<0.05$). The levels of ACTH, Cor and ALD were significantly lower in the observation group than in the control group ($P<0.05$). There were no significant differences in the serum levels of S-100 β and NSE at T1 between the two groups ($P>0.05$). At T4, the serum levels of S-100 β and NSE were significantly lower in the observation group than in the control group ($P<0.05$). As for drug safety, the incidence of nausea and vomiting in the observation group was significantly lower than that in the control group (6.25% vs. 20.83%, $P<0.05$), and the incidence of bradycardia in the observation group was significantly higher than that in the control group (20.83% vs. 6.25%, $P<0.05$). **Conclusion** Dexmedetomidine combined with sufentanil has better analgesic effect on patients with radical resection of colon cancer. It can enhance the immune function, alleviate stress response and reduce serum S-100 β and NSE levels of patients after colon cancer operation.

Keywords: Colon cancer; Dexmedetomidine; Sufentanil; Immune function; Stress reaction

前言

术后镇痛管理是手术患者管理的重要项目,可降低因术后疼痛引起的应激反应及免疫系统损伤。对于结肠癌患者,良好的术后镇痛模式有利于机体的恢复,可协助改善其预后^[1]。舒芬太尼是阿片类镇痛药,具有起效迅速、麻醉平稳、半衰期短等特点,常与其他药物联合用于术后镇痛^[2]。右美托咪定为特异性 α_2 肾上腺素受体激动剂,是一种新型镇痛药物,安全性高,不良反应少^[3]。S-100 β 属于低分子钙结合蛋白,由神经胶质细胞分泌,参与细胞的增殖、分化、凋亡过程;神经元特异性烯醇化酶(neuron-specific enolase, NSE)是一种参与糖酵解的酶,在神经组织中含量丰富,二者常用于评估中枢神经系统的损伤程度^[4]。本研究旨在探究右美托咪定复合舒芬太尼对结肠癌患者的术后镇痛效果及免疫功能与应激反应的影响,以明确其临床应用价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选择 2016 年 7 月—2018 年 7 月我院收治的 96 例行结肠癌根治术的患者为研究对象,按照随机数表法分为对照组($n=48$)和观察组($n=48$)。对照组男 21 例,女 27 例,平均年龄(54.33 ± 6.28)岁;BMI (24.33 ± 6.28) $\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$;临床分期 II 期 14 例, III 期 34 例;腺癌 30 例,黏液癌 12 例,未分化癌 6 例;手术时间(2.47 ± 0.72) h;麻醉时间(3.27 ± 0.93) h;术中出血量(307.80 ± 72.64) mL。观察组男 23 例,女 25 例,平均年龄(55.42 ± 6.19)岁;BMI (25.16 ± 6.72) $\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$;

临床分期 II 期 12 例, III 期 36 例;腺癌 32 例,黏液癌 11 例,未分化癌 5 例;手术时间(2.52 ± 0.66) h;麻醉时间(3.15 ± 1.02) h;术中出血量(310.25 ± 68.98) mL。两组患者性别、年龄、体重及分型等一般资料比较,差异均无统计学意义($P>0.05$)。两组患者的治疗由同一组具有结肠癌治疗经验的麻醉医师及手术团队实施。本研究获得我院伦理委员会审核批准。

1.2 纳入及排除标准

纳入标准:①年龄 >18 岁;②经病理检查符合结肠癌诊断标准;③具有结肠癌根治术适应证;④术前无镇静及镇痛药物用药史。排除标准:①合并严重心、肝、肾等系统疾病;②对本研究使用的药物过敏;③术中合并意外情况(如失血量 $>15\text{ mL}\cdot\text{kg}^{-1}$);④患者及家属拒绝签署知情同意书。

1.3 治疗方法

麻醉方式:两组患者采用相同的麻醉方式,建立心电监护、静脉通道、血压、呼吸等监护;静脉注射咪唑安定 $0.05\text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ 、芬太尼 $5\text{ }\mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$ 、丙泊酚 $2\text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ 、罗库溴铵 $0.6\text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$,完成诱导后行气管插管呼吸机维持;静脉泵入丙泊酚 $6\text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{h}^{-1}$ 、瑞芬太尼 $0.3\text{ }\mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{h}^{-1}$,间断泵入罗库溴铵 $0.2\text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ 维持肌松,3%七氟醚持续吸入;手术结束前 0.5 h 停止肌松,静脉滴注托烷司琼 4 mg ,手术结束停用麻醉药物;待自主呼吸恢复后予以 0.5 mg 阿托品+ 0.1 mg 新斯的明静脉滴注,手术期间视患者心率及血压等情况予以芬太尼 0.1 mg ;待患者意识恢复及肌力恢复 ≥ 4 级,脱氧观察 5 min,若维持血氧饱和度 $\geq 95\%$,可拔除气管导管。

术后镇痛方式:对照组给予 $1.0\text{ }\mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{d}^{-1}$ 舒芬太尼+ 8.0 mg 托烷司琼,溶于 100 mL 生理盐水;观察

组给予 $1.5 \mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{d}^{-1}$ 右美托咪定 + $1.0 \mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{h}^{-1}$ 舒芬太尼 + 8.0 mg 托烷司琼, 溶于 100 mL 生理盐水; 两组患者均采用自控镇痛, 术后 5 min 予以首次负荷剂量 4.0 mL , 背景剂量 $2 \text{ mL}\cdot\text{h}^{-1}$, 每次 0.5 mL , 锁定时间 15 min 。

1.4 观察指标

1.4.1 镇痛效果 分别于手术结束时(T1)、术后 4 h (T2)、术后 8 h (T3)、术后 24 h (T4) 进行 VAS 和 Ramsay 评分。VAS 评分^[5]分为 0~10 分, 疼痛程度越高则评分越高, 0 分为无痛, ≤ 3 分为轻度疼痛, 可忍受, 4~6 分为中度疼痛, 可忍受但影响睡眠, 7~10 分为重度疼痛, 难以忍受并影响日常生活。Ramsay 评分^[6]分为 1~6 分, 1 分表示烦躁不合作, 2 分表示安静可配合, 3 分表示嗜睡, 但尚能完成指令, 4 分表示睡眠可唤醒, 5 分表示深度睡眠不可唤醒, 6 分表示昏睡不可唤醒, 其中 2~4 分为镇静满意, 5~6 分为过度镇静。

1.4.2 免疫及应激指标 分别于 T1、T4 时间点抽取两组患者外周静脉血 3 mL , 检测免疫功能指标水平 (IgG、IgA、IgM、CD4⁺ 及 CD8⁺ T 细胞, 其中 IgG、IgA 及 IgM 采用免疫比浊法, 仪器为罗氏公司 cobasc701&c702 生化分析仪; CD4⁺、CD8⁺ T 细胞采用流式细胞术, 仪器为美国 BD 公司 FacsCaliburH3212 流式细胞仪) 和应激指标水平 [促肾上腺皮质激素 (adrenocorticotrophic hormone, ACTH)、皮质醇 (hydrocortisone, Cor)、醛固酮 (aldosterone, ALD), 仪器为上海江莱生物科技有限公司酶联免疫分析仪], 所有操作均严格参照说明书进行。

1.4.3 血清 S-100 β 、NSE 水平 分别于 T1、T4 时间点抽取患者外周静脉血 3 mL , $3\,000 \text{ r}\cdot\text{min}^{-1}$ 离心 10 min , 取血清于 $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ 冷冻保存, 分别采用 S-100 β 蛋白酶联免疫检测试剂盒 (上海仁捷科技有限公司) 和 NSE 酶联免疫检测试剂盒 (上海江莱生物科技有限公司) 测定血清 S-100 β 、NSE 水平。

1.4.4 不良反应 观察并记录两组患者术后 48 h 内的不良反应发生情况。

1.5 统计学方法

采用 SPSS 17.0 统计学软件进行数据分析。计量资料用均数 $\pm$ 标准差 ($\bar{x}\pm s$) 表示, 同一指标不同时间点比较采用重复测量方差分析, 两两比较采用 LSD-*t* 检验, 两组间比较采用独立 *t* 检验; 计数资料用率 (%) 表示, 采用 χ^2 检验、秩和检验或混合效应模型比较。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者镇痛效果比较 T1 时间点, 两组患者 VAS 评分无显著差异 ($P>0.05$); T2、T3、T4 时间点, 两组患者 VAS 评分均较前一时间点明显降低 ($P<0.05$), 且同一时间点观察组评分明显低于对照组 ($P<0.05$); 两组患者组间及不同时间点交互作用下, 差异均有统计学意义 ($P<0.05$)。T1 时间点, 两组患者 Ramsay 评分无显著差异 ($P>0.05$); 与 T1 时间点相比, T2、T3、T4 时间点两组患者 Ramsay 评分均明显升高 ($P<0.05$), 且同一时间点观察组评分明显高于对照组 ($P<0.05$); 两组患者组间及不同时间点交互作用下, 差异均有统计学意义 ($P<0.05$) (表 1)。

表 1 两组患者镇痛效果比较

Tab. 1 Comparison of analgesic effects between the two groups

组别	例数	VAS 评分				Ramsay 评分			
		T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4
对照组	48	2.45 $\pm$ 0.68	2.11 $\pm$ 0.76 [*]	1.80 $\pm$ 0.68 [*]	1.47 $\pm$ 0.77 [*]	1.84 $\pm$ 0.70	2.11 $\pm$ 0.57	1.92 $\pm$ 0.70	1.87 $\pm$ 0.66
观察组	48	2.37 $\pm$ 0.74	1.57 $\pm$ 0.74 ^{*#}	1.27 $\pm$ 0.47 ^{*#}	0.82 $\pm$ 0.42 ^{*#}	1.76 $\pm$ 0.56	3.27 $\pm$ 0.61 ^{△#}	2.73 $\pm$ 0.52 ^{△#}	2.33 $\pm$ 0.48 ^{△#}
组间		$F=12.760, P=0.000$				$F=8.150, P=0.000$			
不同时间点		$F=6.740, P=0.000$				$F=4.657, P=0.000$			
组间及不同时间点		$F=9.160, P=0.000$				$F=6.890, P=0.000$			

注: 与前一时间点比较, ^{*} $P<0.05$; 与对照组比较, [#] $P<0.05$; 与 T1 时间点比较, [△] $P<0.05$ 。

Note: Compared with the previous time point, ^{*} $P<0.05$; compared with the control group, [#] $P<0.05$; compared with T1, [△] $P<0.05$.

2.2 两组患者免疫功能及应激指标比较 T1 时间点, 两组患者 IgG、IgA、IgM、CD4⁺、CD8⁺ T 细胞水平比较, 差异均无统计学意义 ($P>0.05$); T4 时间点, 观察组

IgG、IgA、IgM、CD4⁺ T 细胞水平均高于对照组, CD8⁺ T 细胞水平低于对照组, 差异均有统计学意义 ($P<0.05$) (表 2)。T1 时间点, 观察组 ACTH、Cor、ALD 水平均低

于对照组,但差异均无统计学意义($P>0.05$);T4 时间点,观察组 ACTH、Cor、ALD 水平均显著低于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$)(表 3)。

2.3 两组患者血清 S-100 β 、NSE 水平比较 T1 时间点,观察组血清 S-100 β 和 NSE 水平均高于对照组,但组间均无显著差异($P>0.05$);T4 时间点,观察组血清 S-100 β 、NSE 水平均明显低于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$)(表 4)。

2.4 两组患者不良反应比较 观察组患者恶心呕吐的发生率显著低于对照组(6.25% vs. 20.83%),心动过缓的发生率明显高于对照组(20.83% vs. 6.25%),差异均有统计学意义($P<0.05$)。

3 讨论

有效的术后镇痛是结肠癌患者术后恢复的重要因素,有助于改善其预后^[7]。舒芬太尼是临床常用的术后镇痛药,脂溶性强,与受体亲和力好,镇痛效果是芬太尼的 10 倍,常见不良反应为恶心呕吐及呼吸抑制等^[8]。右美托咪定可与蓝斑特异性受体结合,产生镇静、镇痛及遗忘的作用,与阿片类药物联用可降低其使用剂量^[9]。研究表明,右美托咪定与舒芬太尼联用镇痛效果好,可降低机体炎症及应激反应水平^[10]。S-100 β 、NSE 是脑损伤常用的标志物,其血清水平与脑损伤程度呈正相关^[11]。本研究旨在

表 2 两组患者免疫功能比较

Tab. 2 Comparison of immune function between the two groups

组别	例数	IgG / (ng·L ⁻¹)				IgA / (ng·L ⁻¹)				IgM / (ng·L ⁻¹)			
		T1	T4	<i>t</i>	<i>P</i>	T1	T4	<i>t</i>	<i>P</i>	T1	T4	<i>t</i>	<i>P</i>
对照组	48	9.72±1.14	7.47±1.22	9.340	0.000	1.76±0.37	1.35±0.74	3.430	0.000	1.37±0.53	1.07±0.41	3.100	0.003
观察组	48	9.37±0.78	15.26±0.54	35.710	0.000	1.84±0.26	2.63±0.26	9.410	0.000	1.52±0.66	1.80±0.54	2.270	0.225
<i>t</i>		1.760	40.450			1.230	9.810			1.230	7.460		
<i>P</i>		0.083	0.000			0.224	0.000			0.223	0.000		

组别	例数	CD4 ⁺ / %				CD8 ⁺ / %			
		T1	T4	<i>t</i>	<i>P</i>	T1	T4	<i>t</i>	<i>P</i>
对照组	48	36.21±5.62	31.81±7.14	3.350	0.001	38.87±4.42	10.38±4.23	5.650	0.000
观察组	48	35.68±5.11	38.82±4.37	3.240	0.002	37.69±5.17	4.72±2.53	7.690	0.000
<i>t</i>		0.480	5.800			1.200	13.240		
<i>P</i>		0.630	0.000			0.232	0.000		

表 3 两组患者应激水平比较

Tab. 3 Comparison of stress levels between the two groups

组别	例数	ACTH / (ng·L ⁻¹)				Cor / (ng·mL ⁻¹)				ALD / (pg·mL ⁻¹)			
		T1	T4	<i>t</i>	<i>P</i>	T1	T4	<i>t</i>	<i>P</i>	T1	T4	<i>t</i>	<i>P</i>
对照组	48	8.04±1.06	27.73±5.07	9.340	0.000	189.27±25.03	241.72±24.44	3.430	0.000	90.45±6.12	162.28±17.73	26.530	0.000
观察组	48	7.88±1.11	18.80±1.41	35.710	0.000	179.92±27.14	203.35±20.10	9.410	0.000	87.79±7.42	116.47±9.86	16.100	0.000
<i>t</i>		0.720	11.760			1.750	8.400			1.920	16.640		
<i>P</i>		0.472	0.000			0.830	0.000			0.058	0.000		

表 4 两组患者 S-100 β 、NSE 水平比较

Tab. 4 Comparison of serum levels of S-100 β and NSE between two groups

组别	例数	S-100 β / (μ g·L ⁻¹)				NSE / (μ g·L ⁻¹)			
		T1	T4	<i>t</i>	<i>P</i>	T1	T4	<i>t</i>	<i>P</i>
对照组	48	0.52±0.15	0.35±0.12	6.130	0.000	14.16±4.75	10.38±4.23	4.120	0.000
观察组	48	0.57±0.18	0.21±0.19	9.530	0.000	15.32±4.54	4.72±2.53	8.120	0.000
<i>t</i>		1.480	4.320			1.220	2.030		
<i>P</i>		0.143	0.000			0.224	0.045		

探究右美托咪定复合舒芬太尼对结肠癌患者的术后镇痛、免疫功能与应激反应的作用以及对血清 S-100 β 、NSE 水平的影响,以明确其临床应用价值。

本研究结果显示,两组患者镇痛效果存在明显差异,两组患者 T2、T3、T4 时间点 VAS 评分均较前一时间点明显降低($P<0.05$),且同一时间点观察组评分明显低于对照组($P<0.05$);两组患者 T2、T3、T4 时间点 Ramsay 评分均较前一时间点明显升高,且同一时间点观察组评分明显高于对照组($P<0.05$);T4 时间点观察组免疫功能指标 IgG、IgA、IgM、CD4⁺水平均明显高于对照组($P<0.05$),CD8⁺水平明显低于对照组($P<0.05$),应激指标 ACTH、Cor 及 ALD 水平均明显低于对照组($P<0.05$),提示右美托咪定复合舒芬太尼对结肠癌患者术后镇痛效果更好,可增强免疫功能,减轻应激反应。研究表明,右美托咪定作用于神经系统产生镇静、镇痛作用,与舒芬太尼联用可弥补其代谢快、作用时间短的缺点,镇痛效果更好^[12]。还有研究表明,右美托咪定复合舒芬太尼对妇科腹腔镜术后镇痛效果更好^[5],与本研究结果一致。术后疼痛刺激可通过伤害感受器神经冲动提高体内前列腺素及儿茶酚胺水平,抑制机体免疫功能,增强应激反应^[13]。右美托咪定复合舒芬太尼术后镇痛可降低瓣膜置换术患者的应激反应和炎症水平^[14],与本研究结果一致。

S-100 β 限制性表达于脑胶质细胞中,为脑损伤特异性标志物^[15]。正常生理状态下,NSE 在外周血中不可测,但在脑损伤时可透过血脑屏障进入外周血。研究表明,S-100 β 和 NSE 的表达水平与神经系统的损伤程度呈正相关^[16]。本研究结果显示,T1 时间点两组患者血清 S-100 β 、NSE 水平无明显差异($P>0.05$),T4 时间点观察组血清 S-100 β 、NSE 水平均明显低于对照组($P<0.05$),提示右美托咪定复合舒芬太尼对结肠癌术后患者的脑损伤程度较轻。有研究表明,S-100 β 、NSE 可作为术后认知障碍的早期检测指标,降低二者的水平有利于患者术后认知恢复,减少术后认知障碍的发生^[17]。此外,右美托咪定还可通过减少氧自由基及过氧化反应减轻脑内脂质损伤和炎症刺激,从而发挥脑组织保护作用^[18],与本研究结果一致。

药物安全性方面,观察组患者恶心呕吐的发生率明显低于对照组($P<0.05$),心动过缓的发生率明显高于对照组($P<0.05$),提示右美托咪定复合舒芬太尼用于结肠癌患者术后镇痛可降低恶心呕吐的

发生率,增加心动过缓的发生率,但两组患者均未见呼吸抑制等严重不良反应,说明药物剂量合理,安全性较高。

综上所述,右美托咪定复合舒芬太尼对结肠癌患者的术后镇痛效果好,可增强机体免疫功能,减轻应激反应,降低血清 S-100 β 、NSE 水平。

参考文献

- [1] SHEN L, HUANG Y G. Role of postoperative multimodal analgesia in abdominal and pelvic enhanced recovery after surgery [J]. Zhongguo Yi Xue Ke Xue Yuan Xue Bao, 2016, 38(4): 458-463. DOI: 10.3881/j.issn.1000-503x.2016.04.016.
- [2] DE DONK TVAN, WARD S, LANGFORD R, et al. Pharmacokinetics and pharmacodynamics of sublingual sufentanil for postoperative pain management [J]. Anaesthesia, 2018, 73(2): 231-237. DOI: 10.1111/anae.14132.
- [3] TARIKÇI KILIÇ E, AYDIN G. Effects of dexmedetomidine infusion during spinal anesthesia on hemodynamics and sedation [J]. Libyan J Med, 2018, 13(1): 1436845. DOI: 10.1080/19932820.2018.1436845.
- [4] DU W, LI H, SUN J, et al. The prognostic value of serum neuron specific enolase (NSE) and S100B level in patients of acute spinal cord injury [J]. Med Sci Monit, 2018, 24: 4510-4515. DOI: 10.12659/msm.907406.
- [5] 张焕焕, 李阳, 滕秀飞, 等. 右美托咪定复合舒芬太尼用于妇科腹腔镜手术患者术后镇痛的效果观察[J]. 中国医科大学学报, 2016, 45(4): 333-336. DOI: 10.12007/j.issn.0258-4646.2016.04.011.
- [6] 杨雪梅. 小剂量氯胺酮联合舒芬太尼对老年食管癌患者疼痛评分及血浆 β -内啡肽水平的影响[J]. 中国老年学杂志, 2016, 36(14): 3476-3477. DOI: 10.3969/j.issn.1005-9202.2016.14.058.
- [7] BRUBAKER L, KENDALL L, REINA E. Multimodal analgesia: a systematic review of local NSAIDs for non-ophthalmologic postoperative pain management [J]. Int J Surg, 2016, 32: 158-166. DOI: 10.1016/j.ijssu.2016.07.003.
- [8] BABAZADE R, TURAN A. Sufentanil sublingual tablet system for the management of postoperative pain [J]. Expert Opin Pharmacother, 2016, 17(17): 2351-2357. DOI: 10.1080/14656566.2016.1254190.
- [9] SU S Y, REN C G, ZHANG H Q, et al. The opioid-sparing effect of perioperative dexmedetomidine plus sufentanil infusion during neurosurgery: a retrospective study [J]. Front Pharmacol, 2016, 7: 118. DOI: 10.3389/fphar.2016.00407.
- [10] ZHANG X K, CHEN Q H, WANG W X, et al. Evaluation of dexmedetomidine in combination with sufentanil or butorphanol for postoperative analgesia in patients undergoing laparoscopic resection of gastrointestinal tumors [J]. Medicine, 2016, 95(50): e5604. DOI: 10.1097/md.0000000000005604.
- [11] PARK S H, HWANG S K. Prognostic value of serum levels of S100 calcium-binding protein B, neuron-specific enolase, and interleukin-6 in pediatric patients with traumatic brain injury [J]. World Neurosurg, 2018, 118: e534-e542. DOI: 10.1016/j.wneu.2018.06.234.
- [12] KWEON D E, KOO Y, LEE S, et al. Postoperative infusion of a low dose of dexmedetomidine reduces intravenous consumption

- of sufentanil in patient-controlled analgesia [J]. Korean J Anesthesiol, 2018, 71(3): 226–231. DOI: 10.4097/kja.d.18.27056.
- [13] ABROLAT M, EBERHART L H J, KALMUS G, et al. Patient-controlled analgesia (PCA): an overview about methods, handling and new modalities [J]. Anasthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther, 2018, 53(4): 270–280. DOI: 10.1055/s-0043-104665.
- [14] 金丹, 白云, 吴辉. 右美托咪定辅助舒芬太尼镇痛对 CPB 下心脏瓣膜置换术后病人应激反应和炎症反应的影响[J]. 中华麻醉学杂志, 2016(1): 49–52. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1416.2016.01.014.
- [15] MENTZEL T, RÜTTEN A, HANTSCHKE M, et al. S-100 protein expressing spindle cells in spindle cell lipoma: a diagnostic pitfall [J]. Virchows Arch, 2016, 469(4): 435–438. DOI: 10.1007/s00428-016-1996-8.
- [16] ABOUD T, MENDE K C, JUNG R, et al. Prognostic value of early S100 calcium binding protein B and neuron-specific enolase in patients with poor-grade aneurysmal subarachnoid hemorrhage: a pilot study [J]. World Neurosurg, 2017, 108: 669–675. DOI: 10.1016/j.wneu.2017.09.074.
- [17] 付征, 张惠军, 高金贵, 等. 乌司他丁联合右美托咪定麻醉对老年食管癌患者术后 MMSE 评分及血清 S-100 β 、NSE 水平变化的影响[J]. 中国地方病防治杂志, 2018, 33(2): 224–225.
- [18] 陈冬梅, 张靓, 韩志强, 等. 右美托咪定及七氟烷复合芬太尼对幕上脑肿瘤患者血清 NSE、S-100 β 、MDA 和 SOD 含量及脑氧供需平衡的影响[J]. 现代肿瘤医学, 2019, 27: 311–315. DOI: 10.3969/j.issn.1672-4992.2019.02.033.
- 收稿日期: 2019-10-05 校稿: 李征 于静
- 本文引用格式:** 郑思媛, 谢先丰, 王棣馨, 等. 右美托咪定复合舒芬太尼对结肠癌根治术后镇痛及免疫功能与应激反应的影响[J]. 肿瘤药学, 2022, 12(2): 238–243. DOI: 10.3969/j.issn.2095-1264.2022.02.16.
- Cite this article as:** . Effects of dexmedetomidine combined with sufentanil on analgesia, immune function and stress reaction of patients after radical resection of colon cancer [J]. Anti-tumor Pharmacy, 2022, 12(2): 238–243. DOI: 10.3969/j.issn.2095-1264.2022.02.16.