

DOI: 10.3969/j.issn.1007-1989.2020.02.010
文章编号: 1007-1989(2020)02-0048-07

论 著

瑞芬太尼与舒芬太尼靶控输注对老年患者行 腹腔镜胃癌根治术麻醉恢复质量的影响

杨晓艳, 朱志华, 张力强, 丛仔红

(咸阳市第一人民医院 麻醉科, 陕西 咸阳 712000)

摘要: 目的 比较靶控输注瑞芬太尼和舒芬太尼对老年患者行腹腔镜胃癌根治术麻醉恢复的质量。
方法 选取 2016 年 9 月—2018 年 12 月该院腹腔镜胃癌根治术患者 84 例, 随机分为舒芬太尼组 ($n=42$) 和瑞芬太尼组 ($n=42$)。两组患者应用靶控输注舒芬太尼和瑞芬太尼为基础的麻醉。记录并比较两组患者唤醒时间、拔管时间、定向力恢复时间、生命体征、应激反应、T 细胞亚群分布及不良反应发生率。**结果** 两组患者定向力恢复时间差异无统计学意义 ($P>0.05$)。舒芬太尼组的清醒和拔管时间明显短于瑞芬太尼组, 差异均有统计学意义 ($P<0.05$)。舒芬太尼组麻醉结束、麻醉诱导后和麻醉前的心率 (HR)、平均动脉压 (MAP) 和脉搏血氧饱和度 (SpO_2) 比较, 差异均无统计学意义 ($P>0.05$), 而瑞芬太尼组麻醉结束、麻醉诱导后和麻醉前的 HR、MAP 和 SpO_2 比较, 差异均有统计学意义 ($P<0.05$)。舒芬太尼组在麻醉后、麻醉结束、麻醉结束 24 h 和麻醉结束 72 h 4 个时间点, 血糖 (GLU)、皮质醇 (Cor)、白细胞介素-6 (IL-6) 和 C 反应蛋白 (CRP) 的浓度均明显低于瑞芬太尼组, $CD3^+$ 、 $CD4^+$ 和 $CD8^+$ 及 $CD4^+/CD8^+$ 明显高于瑞芬太尼组, 瑞芬太尼组麻醉不良反应发生率明显高于舒芬太尼组, 差异有统计学意义 ($P<0.05$)。**结论** 对于接受腹腔镜胃癌根治术的老年患者, 靶控输注舒芬太尼为基础的麻醉具有麻醉过程平稳、应激反应小、抑制细胞免疫轻和不良反应少等优点, 值得临床推广。

关键词: 胃癌根治术; 瑞芬太尼; 舒芬太尼; 靶控输注; 腹腔镜

中图分类号: R614

Comparison of the quality of anesthesia recovery between Remifentanyl and Sufentanyl target-controlled infusion in elderly patients undergoing laparoscopic radical gastrectomy

Xiao-yan Yang, Zhi-hua Zhu, Li-qiang Zhang, Zi-hong Cong

(Department of Anesthesiology, the First People's Hospital, Xianyang, Shaanxi 712000, China)

Abstract: Objective To compare the quality of anesthesia recovery between target-controlled infusion of Remifentanyl and Sufentanyl in elderly patients underwent laparoscopic radical gastrectomy for gastric cancer. **Methods** Eighty-four elderly patients who underwent laparoscopic radical gastrectomy for gastric cancer from September 2016 to December 2017 were randomly divided into the Sufentanyl and Remifentanyl groups ($n=42$ per group). The two groups used Sufentanyl- and Remifentanyl-based anesthesia by TCI. The wake-up time, extubation time, orientation recovery time, vital signs, stress response, distribution of T-cell subsets and incidence of adverse reactions were recorded and compared. **Results** The difference of orientation recovery time was not statistically significant ($P>0.05$). The wake-up and extubation times of the Sufentanyl group were significantly shorter than

收稿日期: 2019-03-18

[通信作者] 丛仔红, E-mail: 2667808995@qq.com; Tel: 13571031318

those of the Remifentanil group ($P < 0.05$). The differences in heart rate, mean arterial pressure, and arterial oxygen saturation following anesthesia and during surgery and those prior to anesthesia of the Sufentanil group were not statistically significant. However, those of the difference of Remifentanil group was statistically significant ($P < 0.05$). The concentrations of GLU, Cor, IL-6 and CRP in Sufentanil group were significantly lower than those in Remifentanil group at four time points after anesthesia, end of anesthesia 24 hours after anesthesia and 72 hours after anesthesia. $CD3^+$, $CD4^+$ and $CD8^+$ T cell subsets and $CD4^+ / CD8^+$ in Remifentanil group were significantly higher than those in Remifentanil group at four time points after anesthesia, end of anesthesia 24 hours after anesthesia and 72 hours after anesthesia. The adverse reactions rate during anesthesia of the Remifentanil group was significantly higher than that of the Sufentanil group ($P < 0.05$). **Conclusion** For elderly patients undergoing laparoscopic radical gastrectomy for gastric cancer, target-controlled infusion of Sufentanil-based anesthesia have the advantages of stable anesthesia process, low stress response, light inhibition of cellular immunity and less adverse reactions, which is worthy of clinical promotion.

Keywords: radical gastrectomy for gastric cancer; Remifentanil; Sufentanil; target-controlled infusion; laparoscopy

胃癌是最常见的消化道肿瘤之一^[1]。腹腔镜根治术是目前应用最广泛的切除胃癌的临床治疗方法,但老年患者术后容易出现与手术应激有关的不良反应,并引起免疫功能下降,提高腹腔镜胃癌根治术的麻醉质量是医学界面临的挑战^[2]。靶控输注(target-controlled infusion, TCI)是一种新的麻醉方法,具有给药快、操作简单的优点。它提升了临床插管全麻的唤醒时间、拔管时间、定向力恢复时间和生命体征等麻醉恢复质量,引起了越来越多的关注^[3]。舒芬太尼和瑞芬太尼是类阿片受体激动剂,能较好地抑制应激反应,具有良好的血流动力学稳定性,在手术中有很强的镇痛作用^[4]。深入研究以两种药物为基础的TCI麻醉,对于合理用药、提高麻醉质量和安全性、改善预后具有重要意义。目前,关于比较TCI这两种药物为基础的麻醉在腹腔镜胃癌根治术中应用的报道较少。本研究旨在比较TCI瑞芬太尼和舒芬太尼对老年患者行腹腔镜胃癌根治术麻醉恢复的质量,并探讨对患者应激反应和细胞免疫的影响,为临床麻醉提供参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取2016年9月—2018年12月咸阳市第一人民医院行腹腔镜胃癌根治术的患者84例。其中,男51例,女33例,年龄62~81岁,平均(74.3 ± 3.1)岁,体质指数(body mass index, BMI) $18.6 \sim 28.5 \text{ kg/m}^2$,平均(23.5 ± 5.7) kg/m^2 。所有患者均经胃镜及病理检查后诊断为胃癌。排除使用过阿片类药物、对舒芬太尼和瑞芬太尼过敏、心脏、肺、肝、肾

功能不全或患有其他恶性肿瘤的患者。将患者随机分为舒芬太尼组($n=42$)和瑞芬太尼组($n=42$)。两组患者性别、年龄和BMI比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性。本研究获得咸阳市第一人民医院伦理委员会批准,所有患者均签署知情同意书。

1.2 研究方法

术前对两组患者进行心电监护,肌肉注射0.5 mg阿托品和0.1 g苯巴比妥钠。用氧气面罩吸氧3 min后,快速建立静脉通路并进行麻醉诱导。

舒芬太尼组采用TCI枸橼酸盐舒芬太尼注射液(宜昌人福药业有限责任公司,国药准字:H20054172),麻醉浓度为0.4 mg/L。应用4.0 mg/L的丙泊酚注射液(四川国瑞药业有限责任公司,国药准字:H20040079),当血药浓度处于平衡状态时,进行机械通气。术中丙泊酚浓度控制在4.0 mg/L,连续注射罗库溴铵(华北制药股份有限公司,国药准字:H20103495)。术后停止注射舒芬太尼。

瑞芬太尼组采用TCI盐酸瑞芬太尼麻醉(江苏恩华药业股份有限公司,国药准字:H20143315),浓度为 $4.0 \mu\text{g/L}$ 。具体过程与舒芬太尼组相同。术后停止注射瑞芬太尼。

两组均实施保温护理。患者恢复呼吸功能和意识后,拔除气管插管,送患者到麻醉复苏室。

1.3 观察指标

反应麻醉恢复质量的主要终点包括清醒时间、拔管时间、定向恢复时间和不良反应。次要终点包括麻醉前(T_0)、麻醉诱导后(T_1)、麻醉结束(T_2)和麻醉后24 h(T_3)、麻醉后72 h(T_4)患者生命体征

[心率 (heart rate, HR)、平均动脉压 (mean arterial pressure, MAP)、脉搏血氧饱和度 (arterial oxygen saturation, SpO₂)]、这些时间点的应激反应指数 [皮质醇 (cortisol, COR)、白细胞介素 -6 (interleukin-6, IL-6)、葡萄糖 (glucose, GLU) 和 C 反应蛋白 (C-reactive protein, CRP)] 和免疫功能指标 [T 淋巴细胞亚群 (CD3⁺、CD4⁺ 和 CD8⁺) 的分布]。

1.4 统计学方法

通过 SPSS 20.0 软件统计分析, 计量资料用均数 \pm 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 行 t 检验。计数数据以百分比 (%) 表示, 采用 χ^2 检验比较。 $P < 0.05$ 为差异有

统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者麻醉恢复质量比较

两组患者定向力恢复时间差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。舒芬太尼组的清醒和拔管时间明显短于瑞芬太尼组, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。见表 1。

2.2 两组患者不同时点生命体征相关指标比较

如表 2 所示, 舒芬太尼组患者 T₁ 和 T₂ 期的 HR、

表 1 两组患者麻醉恢复质量比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 1 Comparison of quality of anesthesia recovery between the two groups ($\bar{x} \pm s$)

组别	唤醒时间 /min	拔管时间 /min	定向力恢复时间 /min
舒芬太尼组 (n=42)	8.7 \pm 3.4	13.1 \pm 1.8	15.5 \pm 3.2
瑞芬太尼组 (n=42)	17.3 \pm 7.7	23.5 \pm 2.6	16.4 \pm 3.6
t 值	4.31	3.92	1.25
P 值	0.000	0.000	0.215

表 2 两组患者不同时点生命体征相关指标比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 2 Comparison of vital signs related indexes at different time points between the two groups ($\bar{x} \pm s$)

组别	T ₀	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄
HR/ (次 /min)					
舒芬太尼组 (n=42)	74.2 \pm 4.1	75.2 \pm 6.5 ¹⁾	77.6 \pm 4.1 ¹⁾	74.2 \pm 5.5	73.3 \pm 4.5
瑞芬太尼组 (n=42)	75.3 \pm 3.5	82.5 \pm 7.1 ²⁾	85.3 \pm 4.2 ²⁾	74.6 \pm 6.2	73.1 \pm 5.7
t 值	0.92	2.82	3.17	0.65	0.34
P 值	0.357	0.006	0.002	0.513	0.728
MAP/mmHg					
舒芬太尼组 (n=42)	93.1 \pm 6.7	91.6 \pm 8.2 ¹⁾	92.4 \pm 8.8 ¹⁾	93.5 \pm 6.9	93.5 \pm 7.2
瑞芬太尼组 (n=42)	92.2 \pm 5.1	85.3 \pm 7.2 ²⁾	87.1 \pm 6.2 ²⁾	92.1 \pm 5.3	92.3 \pm 6.7
t 值	0.43	2.46	2.23	0.51	0.59
P 值	0.663	0.016	0.028	0.606	0.556
SpO ₂ /%					
舒芬太尼组 (n=42)	95.3 \pm 2.6	94.4 \pm 3.7 ¹⁾	95.4 \pm 2.6 ¹⁾	94.2 \pm 6.5	95.1 \pm 1.3
瑞芬太尼组 (n=42)	94.4 \pm 1.7	89.2 \pm 2.4 ²⁾	91.1 \pm 3.2 ²⁾	94.6 \pm 4.2	94.3 \pm 2.5
t 值	0.91	3.01	2.87	0.33	0.48
P 值	0.364	0.003	0.005	0.726	0.628

注: 1) 与组内 T₀ 期比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$); 2) 与组内 T₀ 期比较, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)

MAP 和 SpO₂ 与 T₀ 期比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 而瑞芬太尼组 T₀、T₁ 和 T₂ 期的 HR、MAP 和 SpO₂ 比较, T₁ 期及 T₂ 期患者的 HR 明显高于 T₀ 期, T₁ 期及 T₂ 期患者 MAP 明显低于 T₀ 期, T₁ 期及 T₂ 期患者 SpO₂ 明显低于 T₀ 期, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。两组患者 T₀、T₃ 和 T₄ 期的 HR、MAP 和 SpO₂ 比较, 差异均无统计学意义 ($P > 0.05$), 瑞芬太尼组 T₁ 及 T₂ 期 HR 明显高于舒芬太尼组, 瑞芬太尼组 T₁ 及 T₂ 期的 MAP 及 SpO₂ 明显低于舒芬太尼组, 差异存在统计学意义 ($P < 0.05$)。

2.3 两组患者应激反应指标比较

两组患者在 T₀ 期 GLU、COR、IL-6 和 CRP 的浓

度比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。而 T₁ 至 T₄ 期 4 个时间点瑞芬太尼组上述指标浓度明显高于舒芬太尼组, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。见表 3。

2.4 两组患者 T 细胞亚群比较

两组患者 T₀ 期 CD3⁺、CD4⁺、CD8⁺ 各 T 细胞亚群及 CD4⁺/CD8⁺ 比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。舒芬太尼组 T₁ 至 T₄ 期各 T 细胞亚群及 CD4⁺/CD8⁺ 数值及明显高于瑞芬太尼组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。见表 4。

2.5 两组患者不良反应比较

瑞芬太尼组麻醉不良反应总发生率明显高于舒芬太尼组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。见表 5。

表 3 两组患者应激反应指标比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 3 Comparison of stress response index between the two groups ($\bar{x} \pm s$)

组别	T ₀	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄
Cor/ (μ.g/L)					
舒芬太尼组 (n=42)	205.7 ± 19.4	227.6 ± 24.7	245.2 ± 27.5	212.5 ± 20.1	207.6 ± 19.3
瑞芬太尼组 (n=42)	205.4 ± 21.6	231.7 ± 23.4	256.5 ± 26.2	236.9 ± 23.8	211.4 ± 21.2
t 值	0.88	2.39	3.13	4.87	2.45
P 值	0.381	0.019	0.002	0.000	0.016
IL-6/ (pg/ml)					
舒芬太尼组 (n=42)	46.5 ± 3.2	51.5 ± 4.7	64.2 ± 5.2	48.7 ± 4.0	47.7 ± 3.7
瑞芬太尼组 (n=42)	47.1 ± 3.4	57.1 ± 5.1	71.8 ± 6.2	57.6 ± 4.5	52.1 ± 4.0
t 值	0.71	2.56	3.25	3.69	2.15
P 值	0.480	0.012	0.002	0.000	0.035
CRP/ (mg/L)					
舒芬太尼组 (n=42)	4.4 ± 0.2	5.2 ± 0.4	6.1 ± 0.5	5.4 ± 0.4	4.8 ± 0.4
瑞芬太尼组 (n=42)	4.3 ± 0.3	7.9 ± 0.8	9.2 ± 0.7	10.8 ± 1.2	6.5 ± 0.8
t 值	0.94	2.11	2.42	3.90	2.35
P 值	0.350	0.038	0.018	0.000	0.021
GLU/ (mmol/L)					
舒芬太尼组 (n=42)	4.4 ± 0.3	4.8 ± 0.5	5.0 ± 0.5	4.5 ± 0.4	4.5 ± 0.4
瑞芬太尼组 (n=42)	4.6 ± 0.4	6.2 ± 0.5	8.4 ± 0.8	6.6 ± 0.5	5.4 ± 0.5
t 值	1.13	2.17	3.01	2.70	2.04
P 值	0.262	0.033	0.003	0.008	0.045

表 4 两组患者 T 细胞亚群比较 ($\bar{x} \pm s$)
Table 4 Comparison of T cell subsets between the two groups ($\bar{x} \pm s$)

组别	T ₀	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄
CD3 ⁺ %					
舒芬太尼组 (n=42)	60.7 ± 5.3	50.4 ± 4.2	47.2 ± 3.7	57.4 ± 4.1	60.4 ± 5.1
瑞芬太尼组 (n=42)	60.3 ± 5.1	47.8 ± 4.7	44.2 ± 3.3	50.4 ± 4.8	55.6 ± 5.6
t 值	0.92	2.11	2.09	2.71	2.58
P 值	0.360	0.038	0.040	0.008	0.012
CD4 ⁺ %					
舒芬太尼组 (n=42)	40.4 ± 3.1	37.4 ± 2.8	31.9 ± 2.1	33.6 ± 2.8	39.9 ± 3.1
瑞芬太尼组 (n=42)	41.5 ± 3.2	31.3 ± 2.4	27.1 ± 1.7	29.2 ± 2.1	33.0 ± 2.3
t 值	0.83	2.81	2.17	2.29	2.73
P 值	0.409	0.006	0.033	0.025	0.008
CD8 ⁺ %					
舒芬太尼组 (n=42)	26.2 ± 1.7	23.2 ± 1.2	22.3 ± 1.1	22.0 ± 1.4	24.7 ± 1.6
瑞芬太尼组 (n=42)	25.9 ± 1.7	21.6 ± 1.1	19.2 ± 1.7	20.6 ± 1.7	21.7 ± 1.3
t 值	0.75	2.22	2.17	2.43	2.61
P 值	0.455	0.029	0.033	0.017	0.011
CD4 ⁺ /CD8 ⁺					
舒芬太尼组 (n=42)	1.6 ± 0.1	1.5 ± 0.1	1.4 ± 0.1	1.4 ± 0.1	1.5 ± 0.1
瑞芬太尼组 (n=42)	1.5 ± 0.1	1.2 ± 0.1	1.1 ± 0.1	1.0 ± 0.1	1.2 ± 0.1
t 值	0.22	2.12	2.38	2.51	2.24
P 值	0.826	0.037	0.020	0.014	0.028

表 5 两组患者不良反应发生率比较
Table 5 Comparison of adverse reactions rate between the two groups

组别	咳嗽 / 例	烦躁不安 / 例	恶心呕吐 / 例	寒战 / 例	不良反应发生率 例 (%)
舒芬太尼组 (n=42)	2	2	3	4	11 (26.2)
瑞芬太尼组 (n=42)	6	5	5	8	24 (57.1)
χ ² 值					8.28
P 值					0.004

3 讨论

舒芬太尼是一种阿片类受体激动剂类麻醉药品。舒芬太尼脂溶性强,易通过血脑屏障转移,能与血浆蛋白结合,镇痛效果好,麻醉间隔较长^[5]。瑞芬太尼

也是一种阿片类激动剂,在人体组织和血液中易于水解,具有起效快、麻醉时间短和体内无蓄积等特点^[6]。

本研究表明,在反应麻醉恢复质量的主要观察指标中,瑞芬太尼组的唤醒和拔管时间明显长于舒芬太

尼组,两组定向力恢复时间差异无统计学意义。证明舒芬太尼注射液可在手术结束即刻停止作用,其在体内的持续时间短,生物半衰期短,临床更加可控。

生命体征的改变是外科麻醉的重要指标。本研究表明,与手术前相比,舒芬太尼组 T₁ 和 T₂ 期 HR、MAP 和 SpO₂ 差异无统计学意义,而在瑞芬太尼组,这些参数在麻醉后与手术结束时有明显改变,与手术前相比, T₁ 和 T₂ 期的 HR 明显增加,而 MAP 和 SpO₂ 明显降低。由此可见,以舒芬太尼为基础的 TCI 麻醉,可使围手术期的生命体征保持稳定,对患者的呼吸功能和血流动力学指标几乎没有影响。

腹腔镜胃癌根治术会导致患者产生严重的应激反应。应激反应是人体在受到外界刺激时发生的一种非特异性的防御反应^[7]。有研究^[8]表明,麻醉和手术引起的应激反应会发生在围手术期,对手术后患者的恢复有较大的影响。血清 COR 和血 GLU 能反映机体应激反应的强度,IL-6 是参与炎症反应和损伤修复的重要细胞因子,能较好地反映人体应激程度^[9]。本研究中,两组在 T₀ 期 GLU、COR、IL-6 和 CRP 指标比较,差异无统计学意义。舒芬太尼组患者的 GLU、COR、IL-6 和 CRP 浓度在 T₁ 至 T₄ 期明显低于瑞芬太尼组患者,证明了舒芬太尼用于腹腔镜胃癌根治术时,麻醉中、麻醉后的应激反应要明显轻于瑞芬太尼,较轻的应激反应会使术后恢复期更短。

T 淋巴细胞及其亚群是机体抗肿瘤免疫的主要免疫活性细胞。CD3⁺ 拥有能有效识别抗原的作用,并在成熟 T 淋巴细胞表面表达^[10]。CD4⁺ 帮助人类 B 细胞进一步分化并产生抗体,而 CD8⁺ 抑制 T 细胞增殖。CD4⁺ 和 CD8⁺ 在抑制细胞和细胞毒性 T 淋巴细胞表面表达。免疫功能紊乱的程度可以由 CD4⁺/CD8⁺ 比值来表示^[11]。本研究中,舒芬太尼组 T 淋巴细胞亚群的减少程度明显低于瑞芬太尼组,说明细胞免疫功能能迅速恢复。两组患者 T₀ 期中 CD3⁺、CD4⁺、CD8⁺ 和 CD4⁺/CD8⁺ 比值差异无统计学意义,而在 T₁、T₂、T₃ 和 T₄ 期的差异有统计学意义。因此,将 TCI 舒芬太尼麻醉用于老年患者行腹腔镜胃癌根治术,可在术后更短时间内使受抑制的细胞恢复免疫功能。

本研究分析了清醒和恢复过程中的不良反应,结果显示,舒芬太尼组的不良反应(包括咳嗽和烦躁)发生率明显低于瑞芬太尼组,表明 TCI 舒芬太尼麻醉

安全可靠,副作用少。

综上所述,TCI 舒芬太尼的麻醉维持了稳定的血流动力学和呼吸功能,在其应用中引起的应激反应少,细胞免疫抑制轻,不良反应少,对于接受腹腔镜胃癌根治术的老年患者,舒芬太尼有可能成为临床上首选的麻醉剂,并得以临床推广。

参 考 文 献:

- [1] 黄晓霞,吕华燕,胡崇辉.呼吸末正压通气对丙泊酚麻醉下腹腔镜胃癌根治术患者脑氧代谢的影响[J].中国内镜杂志,2015,21(2):148-151.
- [1] HUANG X X, LÜ H Y, HU C H. Effect of positive end-expiratory pressure during laparoscopic radical gastrectomy under propofol anesthesia on cerebral oxygen metabolism[J]. China Journal of Endoscopy, 2015, 21(2): 148-151. Chinese
- [2] 梁巍,耿玮,范亚男,等.全腹腔镜胃癌根治术在高龄患者手术中的安全性与可行性分析[J].河北医药,2018,40(11):1671-1674.
- [2] LIANG W, GENG W, FAN Y N, et al. Analysis for the safety and feasibility of total laparoscopic radical gastrectomy in treatment of gastric cancer in the elderly[J]. Hebei Medical Journal, 2018, 40(11): 1671-1674. Chinese
- [3] 刘孝文,邓晓明,温超,等.靶控输注瑞芬太尼和舒芬太尼复合异丙酚用于局部麻醉患者镇静镇痛术效应的比较[J].中华麻醉学杂志,2015,35(12):1473-1475.
- [3] LIU X W, DENG X M, WEN C, et al. Comparison of remifentanil-propofol TCI versus sufentanil-propofol TCI for sedation and analgesia in patients undergoing local anesthesia[J]. Chinese Journal of Anesthesiology, 2015, 35(12): 1473-1475. Chinese
- [4] 刘海强.瑞芬太尼与舒芬太尼联合对老年患者围术期应激反应及术后疼痛的影响[J].河北医学,2015,21(7):1139-1142.
- [4] LIU H Q. The effect of remifentanil combined with sufentanil on perioperative stress response and postoperative pain in elderly patients[J]. Hebei Medicine, 2015, 21(7): 1139-1142. Chinese
- [5] 郭俊,吕华燕,胡崇辉,等.羟考酮与舒芬太尼用于腹腔镜胆囊切除术麻醉诱导的效果比较[J].中国内镜杂志,2017,23(8):42-46.
- [5] GUO J, LÜ H Y, HU C H, et al. Comparison of Oxycodone and Sufentanil applied in laparoscopic cholecystectomy anesthesia induction[J]. China Journal of Endoscopy, 2017, 23(8): 42-46. Chinese
- [6] TSE A H W, LING L, LEE A, et al. Altered pharmacokinetics in prolonged infusions of sedatives and analgesics among adult critically ill patients: a systematic review[J]. Clin Ther, 2018, 40(9): 1598-1615.
- [7] TAE J K, YOUNG S K, GOOK J I, et al. Effect of intraoperative infusion of sufentanil versus remifentanil on postoperative

- shivering in Korea: a prospective, double-blinded, randomized control study[J]. Turk J Med Sci, 2018, 48(4): 737-743.
- [8] 何林, 蒋燕. 腹腔镜直肠癌手术中全身麻醉复合硬膜外麻醉对患者的影响 [J]. 腹腔镜外科杂志, 2017, 22(3): 194-196.
- [8] HE L, JIANG Y. Influences of general anesthesia combined with epidural anesthesia on patients undergoing laparoscopic rectal cancer surgery[J]. Journal of Laparoscopic Surgery, 2017, 22(3): 194-196. Chinese
- [9] 马德祥. 梯度剂量 DEX 在老年腹腔镜手术中的血流动力学和应激反应的临床比较 [J]. 中华全科医学, 2015, 13(2): 313-315.
- [9] MA D X. Clinical comparison of hemodynamics and stress response in elderly laparoscopic surgery with gradient dose Dex[J]. Chinese General Practice, 2015, 13(2): 313-315. Chinese
- [10] 何剑营, 续力云, 陈冬冬, 等. 自体 DC-CIK 细胞治疗晚期肺癌患者前后 T 淋巴细胞亚群表面分子的表达 [J]. 医学研究杂志, 2016, 45(3): 92-97.
- [10] HE J Y, XU L Y, CHEN D D, et al. Surface molecules expressions on T lymphocyte subsets before and after treatment with autologous DC-CIK cells in patients with advanced lung cancer [J]. Journal of Medical Research, 2016, 45(3): 92-97. Chinese
- [11] 程康文, 王贵和. 加速康复外科对腹腔镜胃癌根治术患者炎症因子与免疫功能的影响 [J]. 腹腔镜外科杂志, 2017, 22(1): 30-35.
- [11] CHENG K W, WANG G H. Effect of enhanced recovery after surgery on inflammatory factor and immune function after laparoscopic radical operation for patients with gastric cancer[J]. Journal of Laparoscopic Surgery, 2017, 22(1): 30-35. Chinese

本文引用格式：

杨晓艳, 朱志华, 张力强, 等. 瑞芬太尼与舒芬太尼靶控输注对老年患者行腹腔镜胃癌根治术麻醉恢复质量的影响 [J]. 中国内镜杂志, 2020, 26(2): 48-54.

YANG X Y, ZHU Z H, ZHANG L Q, et al. Comparison of the quality of anesthesia recovery between Remifentanyl and Sufentanyl target-controlled infusion in elderly patients undergoing laparoscopic radical gastrectomy[J]. China Journal of Endoscopy, 2020, 26(2): 48-54. Chinese

(曾文军 编辑)