

## 论著·临床研究

## 阿芬太尼在无痛胃肠镜检查中的有效性和安全性分析\*

王 珊<sup>1</sup>, 杨进国<sup>2</sup>, 吴清海<sup>2</sup>, 李志浩<sup>1</sup>

(湖北医药学院附属国药东风总医院: 1. 药学部; 2. 麻醉科, 湖北 十堰 442008)

**[摘要]** **目的** 比较阿芬太尼和舒芬太尼用于胃肠镜操作的安全性和有效性。**方法** 选择 2021 年 3—9 月行无痛胃肠镜检查的患者 326 例, 采用随机数字表法将其分为阿芬太尼组(A 组, 163 例)、舒芬太尼组(S 组, 163 例)。术前 A 组静脉推注阿芬太尼 5  $\mu\text{g}/\text{kg}$ , S 组静脉推注舒芬太尼 0.1  $\mu\text{g}/\text{kg}$ , 1 min 后缓慢推注丙泊酚 2 mg/kg。立即评估观察者警觉/镇静改良评分量表(MOAA/S)评分, 直至 MOAA/S $\leq$ 1 分, 开始进镜操作。过程中如有体动, 追加丙泊酚 0.5 mg/kg。记录患者麻醉起效时间、苏醒时间、操作时间、丙泊酚使用量; 计算患者麻醉药品费用; 记录患者对麻醉深度的满意程度、内镜置入顺利情况及是否出现抵抗评价麻醉效果; 苏醒后疼痛评分; 记录患者麻醉前( $T_0$ )、操作开始时( $T_1$ )和退镜时( $T_2$ )的血压(BP)、心率(HR)、呼吸频率(RR)和经皮动脉血氧饱和度( $\text{SpO}_2$ ), 并记录操作期间异常体征和指标, 记录操作完成后 24 h 内其他不良反应的发生情况。**结果** A 组丙泊酚用量[(143.10 $\pm$ 31.91)mg]明显少于 S 组[(168.19 $\pm$ 50.95)mg], A 组麻醉药品费用[(94.04 $\pm$ 1.46)元]明显高于 S 组[(69.79 $\pm$ 6.01)元], 差异均有统计学意义( $P < 0.05$ ); A 组麻醉起效时间、苏醒时间、操作时间[(1.28 $\pm$ 0.59)、(9.93 $\pm$ 3.82)、(15.65 $\pm$ 7.57)min]均短于 S 组[(1.64 $\pm$ 1.12)、(11.29 $\pm$ 4.02)、(19.68 $\pm$ 9.23)min], 差异均有统计学意义( $P < 0.05$ ); 2 组患者及医师满意度方面比较, 差异无统计学意义( $P > 0.05$ ); A 组和 S 组患者在  $T_1$ 、 $T_2$  时的 BP、HR、RR 和  $\text{SpO}_2$  有不同程度的改变, 但在造成心血管和呼吸系统不良影响或需要临床干预的比例方面, 差异无统计学意义( $P > 0.05$ ); 24 h 内 2 组各类不良反应的发生率比较, 差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。**结论** 阿芬太尼与舒芬太尼联合丙泊酚均可安全有效地应用于无痛胃肠镜检查, 阿芬太尼(5  $\mu\text{g}/\text{kg}$ )复合丙泊酚麻醉迅速、平稳、恢复快, 且在安全性方面与舒芬太尼类似, 在检查操作等短小手术麻醉中有明显优势。

**[关键词]** 阿芬太尼; 舒芬太尼; 丙泊酚; 无痛胃肠镜; 有效性; 安全性

DOI:10.3969/j.issn.1009-5519.2023.12.011 中图法分类号:R97

文章编号:1009-5519(2023)12-2036-05 文献标识码:A

## Efficacy and safety of alfentanil in painless gastroenteroscopy\*

WANG Shan<sup>1</sup>, YANG Jinguo<sup>2</sup>, WU Qinghai<sup>2</sup>, LI Zhihao<sup>1</sup>

(1. Department of Pharmacy; 2. Department of Anesthesiology, Sinopharm Dongfeng General Hospital, Hubei University of Medicine, Shiyan, Hubei 442008, China)

**[Abstract]** **Objective** To compare the safety and efficacy of alfentanil and sufentanil in painless gastrointestinal endoscopy. **Methods** A total of 326 patients who underwent painless gastroenteroscopy from March to September 2021 were selected and divided into the alfentanil group (group A, 163 cases) and the sufentanil group (group S, 163 cases) by random number table method. Before surgery, the group A was intravenously injected with alfentanil 5  $\mu\text{g}/\text{kg}$ , and the group S was intravenously injected with sufentanil 0.1  $\mu\text{g}/\text{kg}$ , and 1 minute later, propofol 2 mg/kg was slowly injected. The modified observer's assessment of alert (MOAA/S) was assessed immediately until MOAA/S $\leq$ 1, and the procedure was initiated. If there was movement during the process, add propofol 0.5 mg/kg. Anesthesia onset time, recovery time, operation time and the amount of propofol were recorded. Calculating the cost of narcotic drugs for patients; The patients' satisfaction with the depth of anesthesia, the smooth placement of endoscope and whether there was resistance were recorded to evaluate the anesthetic effect. Pain score after awakening, blood pressure (BP), heart rate (HR), respiratory rate (RR), and percutaneous oxygen saturation ( $\text{SpO}_2$ ) were recorded before anesthesia ( $T_0$ ), at the start of surgery

\* 基金项目:湖北省卫生健康委员会中医药科研发项目(ZY2021Q007)。

作者简介:王珊(1989—), 硕士研究生, 主管药师, 主要从事临床药学研究。

( $T_1$ ), and at exit( $T_2$ ). Abnormal signs and indicators were recorded during surgery, and the occurrence of other adverse reactions within 24 h after the completion of surgery. **Results** The dosage of propofol in the group A[(143.10±31.91)mg] was significantly less than that in the group S[(168.19±50.95)mg], and the cost of narcotic drugs in the group A[(94.04±1.46) yuan] was significantly higher than that in the group S[(69.79±6.01) yuan], with statistical significance( $P<0.05$ ). The onset time of anesthesia, recovery time and operation time of the group A[(1.28±0.59), (9.93±3.82), (15.65±7.57) min] were shorter than those of the group S[(1.64±1.12), (11.29±4.02), (19.68±9.23) min]. The differences were statistically significant ( $P<0.05$ ). There was no significant difference in patient and physician satisfaction between the two groups ( $P>0.05$ ). BP, HR, RR and SpO<sub>2</sub> of patients in the group A and group S at  $T_1$  and  $T_2$  were changed to different degrees, but there was no significant difference in the proportion causing adverse effects on cardiovascular and respiratory system or requiring clinical intervention( $P>0.05$ ). There was no statistical significance in the incidence of all kinds of adverse reactions between the two groups within 24 h ( $P>0.05$ ). **Conclusion** Alfentanil and sufentanil combined with propofol can be safely and effectively used in painless gastroenteroscopy. The alfentanil 5  $\mu\text{g}/\text{kg}$  combined with propofol anesthesia is rapid, stable, rapid recovery, and similar to sufentanil in safety, which has obvious advantages in short surgical anesthesia such as examination operation.

**[Key words]** Alfentanil; Sufentanil; Propofol; Painless gastroenteroscopy; Efficacy; Safety

消化内镜检查是诊断食管、胃十二指肠和结直肠疾病的重要方法, 无痛麻醉技术可提高患者耐受性和满意度, 提供理想的检查环境<sup>[1]</sup>。无痛内镜麻醉要求迅速、平稳、恢复快, 丙泊酚起效快、维持时间短, 尤其适合内镜检查治疗的麻醉, 但单独应用时注射痛的发生率可高达 60%, 用量大时呼吸和循环抑制风险增加。有研究推荐阿片类药物复合丙泊酚作为内镜麻醉方案, 可明显减少丙泊酚用量和不良反应<sup>[2-3]</sup>。阿芬太尼是一种强效、快速、短效的镇痛药物, 适宜短小门诊手术和内镜检查操作<sup>[4]</sup>。本文拟探讨阿芬太尼和舒芬太尼联合丙泊酚在胃肠镜检查操作中的有效性与安全性, 以期临床无痛胃肠镜检查患者麻醉方案的选择提供参考。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 本研究经本院医学伦理委员会批准, 患者或家属签署知情同意书。选取 2021 年 3—9 月在本院内镜室行无痛胃镜和肠镜检查的患者, 筛选条件为: (1) 年龄 18~70 岁; (2) 体重指数(BMI) $<28\text{ kg}/\text{m}^2$ ; (3) 美国麻醉医师协会(ASA)分级 I~III 级; (4) 患者或家属签署知情同意书。排除标准: 慢性肺部疾病、酒精及药物滥用史、麻醉相关药物过敏史、癫痫病史、睡眠呼吸暂停、困难气道、无法沟通配合等。以患者先后顺序编号, 以随机数字表第 6 行第 1 列数字开始, 向右顺次, 奇数入阿芬太尼组(A 组), 偶数入舒芬太尼组(S 组)。A 组 166 例, S 组 165 例, 因肠道准备不充分等原因导致操作未完成 5 例, 其中 A 组 3 例, S 组 2 例。因此, 共纳入 326 例患者, A 组和 S 组各 163 例。2 组患者年龄、性别、身高、体重、BMI、ASA 分级比较, 差异均无统计学意义( $P>0.05$ )。

## 1.2 方法

### 1.2.1 治疗方法

**1.2.1.1 术前评估** 对患者病史评价、体格检查和气道评价。术前准备, 检查前常规禁食 8 h, 禁饮 4 h。记录其基本信息, 包括性别、年龄、身高、体重、ASA 分级和重要病史; 记录基础收缩压(SBP)、舒张压(DBP)、心率(HR)、呼吸频率(RR)和经皮动脉血氧饱和度(SpO<sub>2</sub>), 建立外周静脉通路。检查时指导患者取侧卧位, 常规鼻导管吸氧 2 L/min。所有内镜检查均由经验丰富的内窥镜医师操作完成。心电监护仪全程监测患者生命指征, 通过目测和触诊监测呼吸幅度和胸壁偏移。

**1.2.1.2 麻醉诱导使用的相关药品** 丙泊酚中长链脂肪乳注射液(20 mL: 0.2 g, 四川科伦药业股份有限公司, 批准文号: 国药准字 H20203571, 生产批号: E21052301), 每支 14.858 元, 以下简称丙泊酚。枸橼酸舒芬太尼注射液(1 mL: 50  $\mu\text{g}$ , 宜昌人福药业有限责任公司, 批准文号: 国药准字 H20054171, 生产批号: 11A01071), 每支 52.2 元, 以下简称舒芬太尼。盐酸阿芬太尼注射液(2 mL: 1 mg, 宜昌人福药业有限责任公司, 批准文号: 国药准字 H20203054, 生产批号: 13S01011), 每支 79 元, 以下简称阿芬太尼。

**1.2.1.3 麻醉方法** S 组采用舒芬太尼联合丙泊酚麻醉, 缓慢静脉注射舒芬太尼 0.1  $\mu\text{g}/\text{kg}$ , 后缓慢推注丙泊酚 2 mg/kg。A 组采用阿芬太尼联合丙泊酚麻醉, 缓慢静脉推注阿芬太尼 5  $\mu\text{g}/\text{kg}$ , 后缓慢推注丙泊酚 2 mg/kg。直至患者意识消失, 睫毛反射消失且呼吸平稳后开始内镜操作。术中若患者有体动、呛咳等则追加丙泊酚 0.5 mg/kg; 若患者血压降低超过基础

血压 30%，予盐酸甲氧明注射液 5 mg 肌内注射；若患者 HR 低于 50 次/分，予硫酸阿托品注射液 0.5 mg 静脉注射；若患者 SpO<sub>2</sub> < 90%，予面罩辅助通气，并及时调整麻醉深度。检查结束后送至内镜观察室，留观至少 30 min 后离开。

**1.2.2 观察指标** (1)麻醉起效时间、苏醒时间、操作总时长：麻醉起效时间即首次静脉注射麻醉诱导药物至开始内镜操作之间的时长；苏醒时间即最后一次注射麻醉药物至患者苏醒之间的时长；操作总时长即首次静脉注射麻醉诱导药物至患者苏醒之间的时长。(2)丙泊酚总用量。(3)麻醉总费用：主要包括丙泊酚、阿芬太尼和舒芬太尼的费用。(4)苏醒后疼痛评分：采用视觉模拟评分法(VAS)，0 分表示无痛，10 分表示最严重的疼痛，患者苏醒后评估。(5)医患满意度评价：依据患者对麻醉深度的满意程度、内镜置入顺利情况及是否出现抵抗作为判定麻醉效果依据，其中麻醉深度非常满意、内镜置入顺利、未出现抵抗为优；麻醉深度尚可、内镜置入基本顺利，轻度抵抗不影响检查为良；未达到上述标准为差。(6)生命体征指标：常规记录患者麻醉前(T<sub>0</sub>)、操作开始时(T<sub>1</sub>)和退镜时(T<sub>2</sub>)时的 SBP、DBP、HR、RR 和 SpO<sub>2</sub>，并记录麻醉期间异常体征和指标。

**1.2.3 疗效判断标准** 使用观察者警觉/镇静改良评分量表(MOAA/S)，描述患者镇静状态。评分范围为 5~0 分，5 分表示患者清醒，呼唤名字应答自如；对呼唤名字反应倦怠为 4 分；仅对大声和(或)反复呼唤名字有反应为 3 分；仅对轻度刺激或摇动有反应为 2 分；仅对挤压斜方肌的疼痛刺激有反应为 1 分；0 分表示患者对有害刺激(如挤压斜方肌的疼痛)无反应。患者开始手术时以 MOAA/S ≤ 1 分为标准、苏醒以 MOAA/S ≥ 4 分为标准。

**1.3 统计学处理** 采用 SPSS23.0 统计学软件进行数据分析，计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示，采用 *t* 检验；计数资料以率或构成比表示，采用  $\chi^2$  检验。*P* < 0.05 为差异有统计学意义。

**2 结果**

**2.1 临床观察指标结果** A 组起效时间、苏醒时间及操作总时长均显著短于 S 组，丙泊酚用量明显少于 S 组，麻醉药品总费用显著高于 S 组，差异均有统计学意义(*P* < 0.05)，见表 1。2 组患者苏醒后均表示没有疼痛感，VAS 评分为 0 分。A 组 161 例麻醉效果为优，余 2 例胃镜患者麻醉效果为良，2 例患者表示在操作中有不适症状，其中 1 例内镜医师不满意其麻醉效果；S 组 163 例均达到患者、医师满意，麻醉效果为优；2 组满意度比较，差异无统计学意义(*P* > 0.05)。A 组患者 T<sub>1</sub>、T<sub>2</sub> 时 SBP、DBP 与 T<sub>0</sub> 时比较，差异均有统计学意义(*P* < 0.05)；T<sub>1</sub> 时 S 组 DBP 和 RR 与 A 组同时间点比较，差异均有统计学意义(*P* < 0.05)，见表 2。

表 1 2 组患者麻醉药物剂量、费用和手术相关时间比较( $\bar{x} \pm s$ )

项目	时间比较( $\bar{x} \pm s$ )		<i>t</i>	<i>P</i>
	A 组 ( <i>n</i> = 163)	S 组 ( <i>n</i> = 163)		
剂量				
阿芬太尼(μg)	343.13 ± 81.34	—	—	—
舒芬太尼(μg)	—	5.20 ± 0.98	—	—
丙泊酚(mg)	143.10 ± 31.91	168.19 ± 50.95	-5.329	<0.001
麻醉药品费用(元)	94.04 ± 1.46	69.79 ± 6.01	49.725	<0.001
手术相关时间(min)				
麻醉起效时间	1.28 ± 0.59	1.64 ± 1.12	-3.595	<0.001
苏醒时间	9.93 ± 3.82	11.29 ± 4.02	-3.134	0.002
操作总时长	15.65 ± 7.57	19.68 ± 9.23	-4.305	<0.001

注：—表示无此项。

表 2 2 组患者不同时间点 SBP、DBP、HR、RR 和 SpO<sub>2</sub> 比较( $\bar{x} \pm s$ )

指标	组别	<i>n</i>	T <sub>0</sub>	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>
SBP(mm Hg)	A 组	163	118.23 ± 9.96	114.67 ± 12.69 <sup>a</sup>	116.94 ± 11.88 <sup>a</sup>
	S 组	163	116.38 ± 8.20	116.28 ± 10.06	113.38 ± 9.10 <sup>ab</sup>
DBP(mm Hg)	A 组	163	74.51 ± 6.13	70.34 ± 9.22 <sup>a</sup>	71.17 ± 9.90 <sup>a</sup>
	S 组	163	74.01 ± 5.73	72.71 ± 8.71 <sup>b</sup>	71.54 ± 7.98 <sup>a</sup>
HR(次/分)	A 组	163	68.93 ± 6.96	66.74 ± 7.29 <sup>a</sup>	68.93 ± 6.95
	S 组	163	68.00 ± 6.36	67.56 ± 8.31	67.93 ± 6.40
RR(次/分)	A 组	163	13.74 ± 0.84	12.49 ± 0.86 <sup>a</sup>	13.75 ± 0.92
	S 组	163	12.79 ± 0.97	12.27 ± 0.79 <sup>ab</sup>	12.80 ± 0.95 <sup>b</sup>
SpO <sub>2</sub> (%)	A 组	163	99.92 ± 0.37	99.76 ± 0.87 <sup>a</sup>	99.90 ± 0.37
	S 组	163	99.83 ± 0.49	99.69 ± 0.74 <sup>a</sup>	99.82 ± 0.51 <sup>b</sup>

注：1 mm Hg = 0.133 kPa；与 T<sub>0</sub> 比较，<sup>a</sup>*P* < 0.05；与 A 组同时间点比较，<sup>b</sup>*P* < 0.05。

**2.2 2 组不良反应发生情况比较** A 组心肺并发症发生率与 S 组比较，差异无统计学意义(*P* > 0.05)。

其他不良反应包括恶心、呕吐、皮肤瘙痒、呛咳、眩晕、嗜睡、视物模糊，A 组不良反应的总发生率高于 S 组，

但差异无统计学意义( $P>0.05$ )。见表 3。

表 3 2 组不良反应发生情况比较[n(%)]

不良反应	A 组 (n=163)	S 组 (n=163)	$\chi^2$	P
心肺并发症				
SBP<90 mm Hg	7(4.3)	2(1.2)	1.828	0.176
DBP<50 mm Hg	8(4.9)	4(2.5)	1.384	0.239
HR<50 次/分	5(3.1)	2(1.2)	0.584	0.445
血压下降超过 30%	3(1.8)	3(1.8)	0	1.000
其他				
呛咳	2(1.2)	0	0.503	0.478
恶心、呕吐	4(2.5)	1(0.6)	0.812	0.367
皮肤瘙痒	2(1.2)	0	0.503	0.478
眩晕	3(1.8)	0	1.346	0.246
嗜睡	3(1.8)	0	1.346	0.246
视物模糊	2(1.2)	0	0.503	0.478

### 3 讨 论

丙泊酚属于短效静脉麻醉药物,起效快、苏醒快,是无痛胃肠镜检查中常用的麻醉药物,主要缺点是注射部位疼痛和一过性呼吸循环抑制<sup>[4]</sup>。丙泊酚与短效阿片类药物合用,可增强镇痛,提高麻醉效果并减少丙泊酚使用量,减少呼吸循环抑制的发生及减轻注射部位疼痛<sup>[5]</sup>。阿芬太尼、芬太尼和舒芬太尼均为合成的强效阿片类镇痛药,广泛应用于手术麻醉、镇痛及镇静。药代动力学研究显示,阿芬太尼起效可快至用药后 0.75 min,达峰时间、分布半衰期和消除半衰期分别为 1.5、0.4、94.0 min,是芬太尼类药物中起效最快,达峰时间、分布和消除半衰期最短的一类药物<sup>[6]</sup>,推荐用于门诊手术、短小操作的麻醉与镇痛<sup>[7]</sup>。阿芬太尼 1983 年引入欧洲,1987 年进入美国,2020 年在国内上市,批准用于短时手术的麻醉和全身麻醉的诱导与维持,国内上市时间短,临床应用研究数据相对匮乏。

舒芬太尼是阿片类镇痛作用最强的药物,《中国消化内镜诊疗镇静/麻醉操作技术规范专家共识》指出,在无痛苦胃肠镜检查中,可采用舒芬太尼复合丙泊酚进行麻醉诱导。研究显示,0.1  $\mu\text{g}/\text{kg}$  的舒芬太尼复合丙泊酚麻醉用于胃肠镜检查可有效减轻操作过程中给患者带来的痛苦<sup>[8]</sup>。舒芬太尼与阿芬太尼的镇痛效能比约为 1 000 : 15,其起效时间、达峰时间及消除半衰期均略长于阿芬太尼<sup>[9]</sup>。舒芬太尼是本院无痛胃肠镜麻醉中常规使用的阿片类药物,在胃肠镜麻醉中与丙泊酚复合时的经验剂量为 0.1  $\mu\text{g}/\text{kg}$ ,按照镇痛效能比,阿芬太尼的等效剂量约为 6.7  $\mu\text{g}/\text{kg}$ ,应用初期,麻醉医师根据患者和操作医师的反应情况,将阿芬太尼的剂量调整至 5  $\mu\text{g}/\text{kg}$ 。国外研究中,HO 等<sup>[10]</sup>在胃肠镜中联合丙泊酚(0.5 mg/kg)应用阿芬太尼的初始剂量为 0.25 mg,总量为 0.5 mg;

DOGANAY 等<sup>[11]</sup>在结肠镜检查中联合丙泊酚使用阿芬太尼 10  $\mu\text{g}/\text{kg}$ ;CODA 等<sup>[12]</sup>推荐在成人短小外科手术中应用阿芬太尼的冲击剂量为 0.25~0.50 mg;USTA 等<sup>[13]</sup>在结肠镜检查中联合咪达唑仑时,阿芬太尼平均剂量为 1 mg。国内无痛胃肠镜麻醉的相关研究中,联合丙泊酚应用的阿芬太尼剂量多为 10  $\mu\text{g}/\text{kg}$ 。有研究证实,在无痛苦胃镜中丙泊酚(2 mg/kg)联合阿芬太尼(5~7  $\mu\text{g}/\text{kg}$ )时,安全性和有效性最佳,且能减少丙泊酚的用量<sup>[14]</sup>。本研究采用阿芬太尼(5  $\mu\text{g}/\text{kg}$ )联合丙泊酚对比舒芬太尼(0.1  $\mu\text{g}/\text{kg}$ )联合丙泊酚,此剂量在保证有效的前提下,镇静相关的血压下降、心动过缓、呛咳等不良反应无明显差异,可为阿芬太尼联合丙泊酚用于无痛胃肠镜麻醉时的剂量提供参考。

本研究结果显示,阿芬太尼辅助麻醉,起效时间、操作时间、苏醒时间均明显短于舒芬太尼( $P<0.05$ ),与阿芬太尼和舒芬太尼的药代动力学研究数据相一致。有研究表明,阿芬太尼在急诊室中维持中度镇静的效果与丙泊酚相当<sup>[15]</sup>。因此,本研究中,阿芬太尼在与舒芬太尼等效剂量偏低的情况下,仍明显降低丙泊酚的用量( $P<0.05$ ),可能与阿芬太尼有一定的镇静效果有关。

本研究中,2 组患者均未发生严重不良事件或需要终止操作的不良反应,2 组患者心肺并发症的发生率无显著性差异。目前,关于阿芬太尼不良反应的研究主要集中在心血管和呼吸系统方面。阿芬太尼对心血管的作用与芬太尼相似,可降低 HR、心肌耗氧量、循环阻力等<sup>[15-16]</sup>,与其他静脉麻醉药物合用可产生心血管生理的协同作用。阿芬太尼对呼吸的影响比其他阿片类药物较小,常规的镇痛治疗剂量一般不会影响呼吸<sup>[17-18]</sup>,且没有气管收缩作用,相较于其他芬太尼类的药物,呛咳的发生率较低<sup>[19]</sup>。赵斌等<sup>[20]</sup>证实,丙泊酚复合阿芬太尼安全性较纳布啡、舒芬太尼高,且头晕、恶心、呼吸抑制的发生率较低。陈洁娟等<sup>[14]</sup>证实,复合麻醉时阿芬太尼的剂量偏低或偏高均可增加不良事件的发生率。本研究中,A 组不良反应发生总例数高于 S 组,进一步数据研究发现,A 组操作中追加丙泊酚患者 44 例,S 组追加丙泊酚患者 9 例,术中追加例数 A 组高于 S 组。考虑原因可能与阿芬太尼的以下特性有关,阿芬太尼脂溶性较舒芬太尼低,约为舒芬太尼的 7%,分布容积约为舒芬太尼的 1/4,可能造成阿芬太尼个体化差异较大,而阿芬太尼使用期相对较短,麻醉医师对阿芬太尼的个体化应用经验相对缺乏。因此,阿芬太尼(5  $\mu\text{g}/\text{kg}$ )和丙泊酚联合应用时,丙泊酚的剂量可能需要个体化的调整。

本研究中,麻醉费用方面,A 组高于 S 组约人民币 20 元,且枸橼酸舒芬太尼注射液为乙类医保,而盐

酸阿芬太尼注射液尚未进入医保报销范围。盐酸阿芬太尼注射液 2020 年国内首仿上市, 临床推广使用时间较短, 但使用量快速上升, 近 2 年的相关临床研究成果也急剧增长, 不乏指南、共识、文献推荐, 其在内镜操作、纤维支气管镜检查、日间短小手术等应用中优势突出, 随着推广和医疗机构配备率的提高, 其经济学效应必将有所显现。

综上所述, 丙泊酚联合阿芬太尼相较于舒芬太尼应用于胃肠镜检查中, 能缩短检查时间, 快速苏醒, 减少丙泊酚用量, 麻醉效果满意, 并未对机体其他系统及功能造成明显不良影响, 有效性与安全性满足内镜操作要求, 阿芬太尼(5  $\mu\text{g}/\text{kg}$ )复合丙泊酚可在无痛胃肠镜检查中应用推广。

## 参考文献

- [1] 国家消化内镜质控中心, 国家麻醉质控中心. 中国消化内镜诊疗镇静/麻醉操作技术规范[J]. 临床麻醉学杂志, 2019, 35(1): 81-84.
- [2] ASGE Standards of Practice Committee, EARLY D S, LIGHTDALE J R, et al. Guidelines for sedation and anesthesia in GI endoscopy[J]. *Gastrointest Endosc*, 2018, 87(2): 327-337.
- [3] 中华医学会消化内镜学分会麻醉协作组. 常见消化内镜手术麻醉管理专家共识[J]. 临床麻醉学杂志, 2019, 35(2): 177-185.
- [4] BRECHMANN T, MAIER C, KAISLER M, et al. Propofol sedation during gastrointestinal endoscopy arouses euphoria in a large subset of patients[J]. *United European Gastroenterol J*, 2018, 6(4): 536-546.
- [5] EBERL S, KOERS L, VAN HOOFT J, et al. The effectiveness of a low-dose esketamine versus an alfentanil adjunct to propofol sedation during endoscopic retrograde cholangiopancreatography: A randomised controlled multicentre trial[J]. *Eur J Anaesthesiol*, 2020, 37(5): 394-401.
- [6] 李子超, 肖洪一, 朱腾, 等. 阿芬太尼复合丙泊酚在日间宫腔镜手术麻醉中的应用效果观察[J]. 山东医药, 2022, 62(6): 72-75.
- [7] 柳胜安, 尹骏, 张晨, 等. 阿芬太尼复合丙泊酚对结肠镜检查患者术后恢复质量的影响[J]. 临床麻醉学杂志, 2021, 37(11): 1148-1153.
- [8] 詹丽花. 丙泊酚中/长链脂肪乳联合舒芬太尼麻醉于无痛胃肠镜检查临床疗效观察[J]. 海峡药学, 2020, 32(4): 134-136.
- [9] 龙翔, 查宁晖, 曾萍, 等. 阿芬太尼和舒芬太尼用于患儿腹腔镜疝囊高位结扎术的效果比较[J]. 临床麻醉学杂志, 2021, 37(12): 1263-1266.
- [10] HO W M, YEN C M, LAN C H, et al. Comparison between the recovery time of alfentanil and fentanyl in balanced propofol sedation for gastrointestinal and colonoscopy: A prospective, randomized study[J]. *BMC Gastroenterol*, 2012, 12: 164.
- [11] DOGANAY G, EKMEKÇI P, KAZBEK B K, et al. Effects of alfentanil or fentanyl added to propofol for sedation in colonoscopy on cognitive functions: Randomized controlled trial[J]. *Turk J Gastroenterol*, 2017, 28(6): 453-459.
- [12] CODA B A. Opioids. In *clinical anesthesia*[M]. 6th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2009: 465.
- [13] USTA B, TÜRKAY C, MUSLU B, et al. Patient-controlled analgesia and sedation with alfentanil versus fentanyl for colonoscopy: A randomized double blind study[J]. *J Clin Gastroenterol*, 2011, 45(7): 72-75.
- [14] 陈洁娟, 邹小华, 陈佳, 等. 不同剂量阿芬太尼复合丙泊酚用于无痛胃镜检查的效果[J]. 临床麻醉学杂志, 2022, 38(1): 46-51.
- [15] 王金伙, 郭建荣. 阿芬太尼的临床药理特性及其麻醉应用进展[J]. 中国临床药理学与治疗学, 2021, 26(7): 824-829.
- [16] 李富贵, 王云, 马颖才. 苯磺酸瑞马唑仑在老年无痛胃肠镜检查中的应用及对患者血流动力学的影响[J]. 陕西医学杂志, 2022, 51(2): 222-225.
- [17] 郑景丹, 郑荣珍. 不同给药方法阿芬太尼与舒芬太尼在 120 例全身麻醉诱导时诱发咳嗽情况观察[J]. 延边大学医学学报, 2020, 43(3): 203-204.
- [18] 冯金芳, 刘洁琼. 不同剂量阿芬太尼复合丙泊酚对无痛胃肠镜检查中的麻醉效果分析[J/CD]. 实用妇科内分泌电子杂志, 2020, 7(30): 177-178.
- [19] OU Y, FENG M, HU B, et al. The impact of alfentanil supplementation on the sedation of bronchoscopy: A meta-analysis of randomized controlled trials [J]. *Medicine (Baltimore)*, 2022, 101(31): e27401.
- [20] 赵斌, 张世龙, 王平. 盐酸纳布啡、舒芬太尼、阿芬太尼在无痛胃镜麻醉中的比较[J]. 中国社区医师, 2022, 38(15): 93-95.

(收稿日期: 2022-09-05 修回日期: 2023-03-08)