

DOI: 10.12235/E20220289

文章编号: 1007-1989 (2023) 03-0017-07

论著

## 不同剂量阿芬太尼复合丙泊酚用于 无痛胃镜检查中的效果观察

杨明玉<sup>1</sup>, 杨洋<sup>1</sup>, 马凤丹<sup>1</sup>, 姜卜维<sup>2</sup>, 张于<sup>3</sup>, 王春光<sup>3</sup>

(1.承德医学院 研究生院, 河北 承德 067000; 2.河北医科大学 研究生院, 河北 石家庄 050000;  
3.保定市第一中心医院 麻醉科, 河北 保定 071000)

**摘要:** **目的** 探讨不同剂量阿芬太尼复合丙泊酚用于无痛胃镜检查中的最佳剂量。**方法** 选择行无痛胃镜检查的患者120例, 随机分为4组: 静注阿芬太尼2.5 μg/kg组(O<sub>1</sub>组, n=30)、5.0 μg/kg组(O<sub>2</sub>组, n=30)、7.5 μg/kg组(O<sub>3</sub>组, n=30)和10.0 μg/kg组(O<sub>4</sub>组, n=30), 2 min后缓慢注射丙泊酚1.5 mg/kg, 改良警觉/镇静(MOAA/S)评分≤3分时开始行胃镜检查。记录胃镜检查时间、胃镜检查过程中患者发生体动次数、丙泊酚用量、丙泊酚追加次数和患者苏醒时间; 记录诱导前(T<sub>0</sub>)、诱导后MOAA/S评分≤3分满足胃镜检查要求时(T<sub>1</sub>)、胃镜通过咽喉部时(T<sub>2</sub>)和检查结束胃镜撤出时(T<sub>3</sub>)的平均动脉压(MAP)、心率(HR)和经皮动脉血氧饱和度(SpO<sub>2</sub>); 记录并发症发生情况。**结果** 与O<sub>1</sub>组和O<sub>2</sub>组相比, O<sub>4</sub>组体动次数和丙泊酚用量明显减少, 苏醒时间明显缩短; 与O<sub>1</sub>组相比, O<sub>3</sub>组体动次数明显减少。与O<sub>1</sub>组相比, O<sub>2</sub>组、O<sub>3</sub>组和O<sub>4</sub>组需要追加丙泊酚的患者数明显减少, 与O<sub>2</sub>组和O<sub>3</sub>组相比, O<sub>4</sub>组需要追加丙泊酚的患者数明显减少。与T<sub>0</sub>时点相比, T<sub>1</sub>~T<sub>3</sub>时点4组患者MAP明显降低; 与T<sub>1</sub>时点相比, T<sub>3</sub>时点O<sub>3</sub>组和O<sub>4</sub>组MAP明显升高; 与T<sub>0</sub>时点相比, T<sub>1</sub>~T<sub>3</sub>时点O<sub>2</sub>组、O<sub>3</sub>组和O<sub>4</sub>组HR明显降低; 与T<sub>1</sub>时点相比, O<sub>3</sub>组T<sub>2</sub>和T<sub>3</sub>时点HR明显升高, O<sub>4</sub>组T<sub>3</sub>时点HR明显升高; 与T<sub>0</sub>和T<sub>1</sub>时点相比, T<sub>2</sub>和T<sub>3</sub>时点O<sub>1</sub>组、O<sub>2</sub>组和O<sub>3</sub>组SpO<sub>2</sub>明显降低; T<sub>1</sub>和T<sub>2</sub>时点, O<sub>3</sub>组和O<sub>4</sub>组MAP较O<sub>1</sub>组明显降低; T<sub>1</sub>时点, O<sub>3</sub>组和O<sub>4</sub>组HR较O<sub>1</sub>组明显降低, O<sub>4</sub>组HR较O<sub>2</sub>组明显降低; T<sub>2</sub>时点, O<sub>4</sub>组HR较O<sub>1</sub>组明显降低; T<sub>3</sub>时点, O<sub>4</sub>组SpO<sub>2</sub>较O<sub>1</sub>组明显升高(P<0.05)。**结论** 10.0 μg/kg的阿芬太尼复合丙泊酚用于无痛胃镜检查, 可以减少体动次数和丙泊酚用量, 缩短苏醒时间, 但其对血流动力学产生了抑制效应。

**关键词:** 阿芬太尼; 丙泊酚; 无痛胃镜

**中图分类号:** R614.2

## Clinical effect of different dosages alfentanil combined with propofol in painless gastroscopy

Ming-yu Yang<sup>1</sup>, Yang Yang<sup>1</sup>, Feng-dan Ma<sup>1</sup>, Bo-wei Jiang<sup>2</sup>, Yu Zhang<sup>3</sup>, Chun-guang Wang<sup>3</sup>

(1. Graduate School, Chengde Medical University, Chengde, Hebei 067000, China; 2. Graduate School, Hebei Medical University, Shijiazhuang, Hebei 050000, China; 3. Department of Anesthesiology, Baoding No.1 Central Hospital, Baoding, Hebei 071000, China)

**Abstract: Objective** To observe the effect of different dosages alfentanil combined with propofol in painless gastroscopy. **Methods** 120 patients underwent painless gastroscopy were selected. Patients were randomly

收稿日期: 2022-05-12

[通信作者] 王春光, E-mail: Wangchunguang@163.com; Tel: 18617789771

[作者简介] 杨明玉, 保定市第一中心医院住院医师, 承德医学院在读硕士研究生

assigned into four groups. Group O<sub>1</sub> received alfentanil 2.5 μg/kg intravenously (n = 30), group O<sub>2</sub> received alfentanil 5.0 μg/kg (n = 30), group O<sub>3</sub> received alfentanil 7.5 μg/kg (n = 30), group O<sub>4</sub> received alfentanil 10.0 μg/kg (n = 30). Patients in the four groups were given 1.5 mg/kg of propofol intravenously 2 min later, and painless gastroscopy was performed when the modified observer's assessment of alert/sedation (MOAA/S) scale ≤ 3. The gastroscopy time, the condition of body movement during gastroscopy, the total dosage of propofol, the times of additional propofol and the awake time of patients were recorded. Mean arterial pressure (MAP), heart rate (HR) and percutaneous arterial oxygen saturation (SpO<sub>2</sub>) were recorded before injection of test drug (T<sub>0</sub>), when MOAA/S scale ≤ 3 to meet the requirements of gastroscopy after drug administration (T<sub>1</sub>), gastroscopy passed through the throat (T<sub>2</sub>) and gastroscope was removed after examination (T<sub>3</sub>). And the complications rate were recorded. **Result** Compared with group O<sub>1</sub> and group O<sub>2</sub>, the incidence of body movement and total dosage of propofol in group O<sub>4</sub> were significantly reduced, the awake time was significantly shortened, the incidence of body movement in group O<sub>3</sub> was significantly reduced; Compared with group O<sub>1</sub>, the number of patients in group O<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, O<sub>4</sub> who need additional propofol was significantly reduced, and the number of patients in group O<sub>4</sub> who need additional propofol was significantly reduced compared with group O<sub>2</sub> and O<sub>3</sub>. Compared with T<sub>0</sub>, the MAP was significantly decreased at T<sub>1</sub>~T<sub>3</sub> in four groups; Compared with T<sub>1</sub>, the MAP of group O<sub>3</sub> and group O<sub>4</sub> were increased significantly at T<sub>3</sub>. Compared with T<sub>0</sub>, the HR of group O<sub>2</sub>, group O<sub>3</sub> and group O<sub>4</sub> were significantly decreased at T<sub>1</sub>~T<sub>3</sub>; Compared with T<sub>1</sub>, the HR were significantly increased at T<sub>2</sub>~T<sub>3</sub> in group O<sub>3</sub> and at T<sub>3</sub> in group O<sub>4</sub>. Compared with T<sub>0</sub> and T<sub>1</sub>, SpO<sub>2</sub> in group O<sub>1</sub>, group O<sub>2</sub> and group O<sub>3</sub> were decreased significantly at T<sub>2</sub>~T<sub>3</sub>. At T<sub>1</sub> and T<sub>2</sub>, the MAP of group O<sub>3</sub> and group O<sub>4</sub> were significantly decreased than that of group O<sub>1</sub>. At T<sub>1</sub>, the HR of group O<sub>3</sub> and group O<sub>4</sub> were significantly decreased than that of group O<sub>1</sub>, and the HR of group O<sub>4</sub> was significantly decreased than that of group O<sub>2</sub>; At T<sub>2</sub>, the HR of group O<sub>4</sub> was significantly decreased than that of group O<sub>1</sub>. At T<sub>3</sub>, the SpO<sub>2</sub> of group O<sub>4</sub> was significantly increased than that of group O<sub>1</sub> (P < 0.05). **Conclusion** The 10.0 μg/kg alfentanil combined with propofol used for painless gastroscopy can reduce the incidence of body movement during gastroscopy and total dosage of propofol, shorten the awaking time, but it has inhibitory effect on hemodynamics.

**Keywords:** alfentanil; propofol; painless gastroscopy

胃镜检查是一种有效地筛查上消化道癌变的方法, 但它的检查过程非常痛苦。而无痛胃镜检查时间缩短, 患者依从性增加, 不良反应减少, 在上消化道疾病的临床检查中拥有更好的应用效果<sup>[1]</sup>。胃镜检查中的镇静药物通常使用丙泊酚, 其起效迅速, 作用时间短, 患者苏醒快, 且不良反应少。然而, 深度镇静的患者可能自发通气不足, 需要辅助来维持气道通畅, 增加了镇静相关心肺事件的发生风险<sup>[2]</sup>。在无痛胃镜检查中应用镇痛药物复合丙泊酚, 可减少丙泊酚用量, 降低低血压和呼吸抑制等不良反应发生率。阿芬太尼作为一种新型阿片类药物, 具有起效快、镇痛效果好、苏醒快而完全和不良反应少等特点, 在短小的门诊手术镇痛中具有优势<sup>[3]</sup>, 理论上是胃镜检查的理想镇痛剂。因此, 本研究拟探讨不同剂量阿芬太尼复合丙泊酚用于胃镜患者检查时的最佳剂量, 以期为临床提供参考。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选择于保定市第一中心医院行无痛胃镜检查的患者 120 例。采用随机数表法将患者分为静注阿芬太尼 2.5 μg/kg 组 (O<sub>1</sub> 组)、5.0 μg/kg 组 (O<sub>2</sub> 组)、7.5 μg/kg 组 (O<sub>3</sub> 组) 和 10.0 μg/kg 组 (O<sub>4</sub> 组)。4 组患者一般资料比较, 差异无统计学意义 (P > 0.05), 具有可比性。见表 1。

纳入标准: 性别不限; 年龄 ≥ 18 岁; 体重指数 (body mass index, BMI) < 30 kg/m<sup>2</sup>; 美国麻醉医师协会 (American Society of Anesthesiologists, ASA) 分级为 I 级或 II 级。排除标准: 对本研究所用药物成分过敏者; 有冠心病、支气管哮喘、重度高血压、心肺疾病及肾功能不全等严重系统性疾病者。本研究经医院伦理委员会批准, 编号为 2021[121], 患者签署知情同意书。

表1 4组患者一般资料比较  
Table 1 Comparison of general data in four groups

组别	性别/例		年龄/岁	身高/cm	体重/kg	胃镜检查时间/ min	ASA分级/例	
	男	女					I级	II级
O <sub>1</sub> 组(n=30)	9	21	50.73±13.74	163.10±6.20	64.30±12.70	6.60±2.75	8	22
O <sub>2</sub> 组(n=30)	13	17	53.40±14.58	166.43±7.56	63.30±8.13	6.73±3.34	6	24
O <sub>3</sub> 组(n=30)	12	18	52.83±14.96	163.87±8.32	63.00±10.15	7.00±4.29	7	23
O <sub>4</sub> 组(n=30)	9	21	46.37±11.19	164.53±7.77	60.87±11.12	5.80±3.15	9	21
F/ $\chi^2$ 值	1.85		1.63 <sup>†</sup>	1.08 <sup>†</sup>	0.55 <sup>†</sup>	0.68 <sup>†</sup>	2.31	
P值	0.655		0.187	0.359	0.648	0.566	0.959	

注: †为F值

## 1.2 研究方法

术前均未给予用药, 常规禁食禁水。入室后吸氧去氮, 氧流量为2 L/min。常规监测心率(heart rate, HR)、血压(blood pressure, BP)、经皮动脉血氧饱和度(percutaneous arterial oxygen saturation, SpO<sub>2</sub>)和呼吸频率, 并开放上肢静脉通路。O<sub>1</sub>组、O<sub>2</sub>组、O<sub>3</sub>组和O<sub>4</sub>组分别缓慢静脉注射阿芬太尼注射液2.5、5.0、7.5和10.0  $\mu$ g/kg, 2 min之后缓慢注射1.5 mg/kg丙泊酚。然后对患者进行改良/警觉镇静(modified observer's assessment of alert/sedation, MOAA/S)评分, 当MOAA/S评分 $\leq$ 3分时, 开始对患者进行胃镜检查。若进镜失败、给药2 min后MOAA/S评分仍 $\geq$ 4分或术中患者有呛咳和体动反应等特殊情况, 则依据胃镜检查情况, 依次对患者追加丙泊酚, 每次0.5 mg/kg。每次追加药物间隔 $\geq$ 1 min。对术中出现的特殊情况及时进行处理。胃镜检查结束后, 脱氧观察5 min, SpO<sub>2</sub>不低于90%则将患者送入观察室, 由麻醉护士进行复苏管理, 并记录头晕和恶心呕吐的发生情况。

## 1.3 观察指标

记录胃镜检查时间、胃镜检查过程中患者发生体动次数、丙泊酚用量、是否需要追加丙泊酚、丙泊酚追加次数和患者苏醒时间(胃镜检查结束到患者MOAA/S评分 $\geq$ 4分时); 记录诱导前(T<sub>0</sub>)、诱导后MOAA/S评分 $\leq$ 3分满足胃镜检查要求时(T<sub>1</sub>)、胃镜通过咽喉部时(T<sub>2</sub>)和检查结束胃镜撤出时(T<sub>3</sub>)患者的平均动脉压(mean arterial pressure, MAP)、HR和SpO<sub>2</sub>; 记录低血压、低氧血症、心动过缓、术后头晕和恶心呕吐等并发症发生情况。

## 1.4 统计学方法

选用SPSS 26.0统计软件分析数据, 正态分布的计量资料以均数 $\pm$ 标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示, 组间比较采用单因素方差分析, 两两比较采用Bonferroni检验, 组内比较采用重复测量方差分析; 非正态分布的计量资料采用中位数(四分位数)[ $M(P_{25}, P_{75})$ ]表示, 组间比较采用Kruskal-Wallis H检验; 计数资料用例(%)表示, 组间比较采用 $\chi^2$ 检验或Fisher确切概率法。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 4组患者主要有效指标比较

与O<sub>1</sub>组和O<sub>2</sub>组相比, O<sub>4</sub>组体动次数、丙泊酚用量明显减少, 苏醒时间明显缩短; 与O<sub>1</sub>组相比, O<sub>3</sub>组体动次数明显减少。与O<sub>1</sub>组相比, O<sub>2</sub>组、O<sub>3</sub>组和O<sub>4</sub>组需要追加丙泊酚的患者数明显减少, 与O<sub>2</sub>组和O<sub>3</sub>组相比, O<sub>4</sub>组需要追加丙泊酚的患者数明显减少, 差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。见表2。

### 2.2 4组患者不同时点生命体征变化比较

与T<sub>0</sub>时点相比, T<sub>1</sub>~T<sub>3</sub>时点4组患者MAP明显降低; 与T<sub>1</sub>时点相比, T<sub>3</sub>时点O<sub>3</sub>组和O<sub>4</sub>组MAP明显升高; 与T<sub>0</sub>时点相比, T<sub>1</sub>~T<sub>3</sub>时点O<sub>2</sub>组、O<sub>3</sub>组和O<sub>4</sub>组HR明显降低; 与T<sub>1</sub>时点相比, O<sub>3</sub>组T<sub>2</sub>和T<sub>3</sub>时点HR明显升高, O<sub>4</sub>组T<sub>3</sub>时点HR明显升高; 与T<sub>0</sub>和T<sub>1</sub>时点相比, T<sub>2</sub>和T<sub>3</sub>时点O<sub>1</sub>组、O<sub>2</sub>组和O<sub>3</sub>组SpO<sub>2</sub>明显降低。T<sub>1</sub>和T<sub>2</sub>时点, O<sub>3</sub>组和O<sub>4</sub>组MAP较O<sub>1</sub>组明

显降低；T<sub>1</sub>时点，O<sub>3</sub>组和O<sub>4</sub>组HR较O<sub>1</sub>组明显降低，O<sub>4</sub>组HR较O<sub>2</sub>组明显降低；T<sub>2</sub>时点，O<sub>4</sub>组HR较O<sub>1</sub>组明显降低；T<sub>3</sub>时点，O<sub>4</sub>组SpO<sub>2</sub>较O<sub>1</sub>组明显升高，差异均有统计学意义（P<0.05）。见表3。

### 2.3 4组患者并发症发生率比较

4组患者中，只有O<sub>3</sub>组出现了1例术后恶心呕吐的情况。4组患者并发症发生率比较，差异无统计学意义（P>0.05）。见表4。

表 2 4组患者主要有效指标比较

Table 2 Comparison of key valid indicators in four groups

组别	体动 例(%)	丙泊酚用量/mg	需要追加丙泊酚 例(%)	苏醒时间/min
O <sub>1</sub> 组(n=30)	21(70.0)	135.00(101.25,181.86)	22(73.3)	1.00(0.00,3.00)
O <sub>2</sub> 组(n=30)	14(46.7)	112.00(100.00,138.13)	15(50.0) <sup>1)</sup>	1.00(0.00,2.00)
O <sub>3</sub> 组(n=30)	10(33.3) <sup>1)</sup>	114.00(93.38,138.50)	12(40.0) <sup>1)</sup>	1.00(0.00,2.25)
O <sub>4</sub> 组(n=30)	4(13.3) <sup>1)2)</sup>	96.50(85.00,124.50) <sup>1)2)</sup>	8(26.7) <sup>1)2)3)</sup>	0.00(0.00,1.00) <sup>1)2)</sup>
χ <sup>2</sup> /H值	21.08 <sup>4)</sup>	13.29 <sup>5)</sup>	21.54 <sup>4)</sup>	13.02 <sup>5)</sup>
P值	0.000	0.004	0.010	0.005

注:1)与O<sub>1</sub>组比较,差异有统计学意义(P<0.05);2)与O<sub>2</sub>组比较,差异有统计学意义(P<0.05);3)与O<sub>3</sub>组比较,差异有统计学意义(P<0.05);4)为χ<sup>2</sup>值;5)为H值

表 3 4组患者不同时间点生命体征变化比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

Table 3 Comparison of vital signs changes at various time points in four groups ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	T <sub>0</sub>	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>
MAP/mmHg				
O <sub>1</sub> 组(n=30)	97.96±14.78	82.37±16.13 <sup>3)</sup>	84.81±15.41 <sup>3)</sup>	84.03±13.98 <sup>3)</sup>
O <sub>2</sub> 组(n=30)	99.50±13.18	79.03±8.62 <sup>3)</sup>	79.30±9.73 <sup>3)</sup>	80.88±8.22 <sup>3)</sup>
O <sub>3</sub> 组(n=30)	97.20±11.05	73.00±7.80 <sup>1)3)</sup>	75.31±9.73 <sup>1)3)</sup>	78.00±9.45 <sup>3)4)</sup>
O <sub>4</sub> 组(n=30)	96.59±15.20	72.10±10.58 <sup>1)3)</sup>	73.63±9.53 <sup>1)3)</sup>	78.64±12.02 <sup>3)4)</sup>
F值	0.25	5.71	5.73	1.79
P值	0.858	0.001	0.001	0.152
HR/(次/min)				
O <sub>1</sub> 组(n=30)	73.90±8.95	70.80±8.13	71.20±8.63	72.57±8.68
O <sub>2</sub> 组(n=30)	77.27±11.44	69.20±10.21 <sup>3)</sup>	70.27±8.87 <sup>3)</sup>	70.33±9.29 <sup>3)</sup>
O <sub>3</sub> 组(n=30)	76.33±15.14	62.67±9.37 <sup>1)3)</sup>	67.83±12.18 <sup>3)4)</sup>	68.50±11.74 <sup>3)4)</sup>
O <sub>4</sub> 组(n=30)	76.13±13.70	62.03±11.20 <sup>1)2)3)</sup>	63.37±10.52 <sup>1)3)</sup>	66.50±10.15 <sup>3)4)</sup>
F值	0.39	6.26	3.57	2.00
P值	0.761	0.001	0.016	0.118
SpO <sub>2</sub> /%				
O <sub>1</sub> 组(n=30)	98.80±1.65	98.43±3.20	96.00±4.60 <sup>3)4)</sup>	94.97±6.12 <sup>3)4)</sup>
O <sub>2</sub> 组(n=30)	98.47±1.76	98.37±2.72	96.20±2.67 <sup>3)4)</sup>	96.50±3.01 <sup>3)4)</sup>
O <sub>3</sub> 组(n=30)	99.30±1.06	99.33±1.56	95.90±4.17 <sup>3)4)</sup>	95.73±2.96 <sup>3)4)</sup>
O <sub>4</sub> 组(n=30)	98.63±1.85	98.57±2.79	96.80±5.25	98.03±1.88 <sup>1)</sup>
F值	1.51	0.86	0.27	3.50
P值	0.217	0.465	0.850	0.018

注:1)与O<sub>1</sub>组比较,差异有统计学意义(P<0.05);2)与O<sub>2</sub>组比较,差异有统计学意义(P<0.05);3)与T<sub>0</sub>时点比较,差异有统计学意义(P<0.05);4)与T<sub>1</sub>时点比较,差异有统计学意义(P<0.05)

表4 4组患者并发症发生率比较 例(%)  
Table 4 Comparison of incidence of complications in four groups n (%)

组别	低氧血症	低血压	心动过缓	头晕	恶心呕吐
O <sub>1</sub> 组(n=30)	3(10.0)	6(20.0)	1(3.3)	2(6.7)	0(0.0)
O <sub>2</sub> 组(n=30)	6(20.0)	3(10.0)	0(0.0)	1(3.3)	0(0.0)
O <sub>3</sub> 组(n=30)	6(20.0)	4(13.3)	2(6.7)	1(3.3)	1(3.3)
O <sub>4</sub> 组(n=30)	4(13.3)	7(23.3)	5(16.7)	1(3.3)	0(0.0)
$\chi^2$ 值	1.72	2.40	6.23	0.90	/
P值	0.685	0.557	0.079	1.000	1.000

注:“/”为Fisher确切概率法

### 3 讨论

#### 3.1 麻醉药物在无痛胃镜中的应用

无痛胃镜检查可以减轻患者的焦虑与不适,减少痛苦的记忆,改善患者就医体验。许多镇静药物被用在无痛胃镜的麻醉中,使患者达到适当的镇静水平<sup>[4]</sup>。其中,丙泊酚具有起效快和代谢迅速的特性,已被广泛应用于无痛内镜的镇静中<sup>[5]</sup>,但其缺乏镇痛作用,单独用于内镜检查时,可能需要更大的剂量,这会导致深度镇静,甚至对呼吸和循环系统产生明显抑制<sup>[6]</sup>。阿片类药物复合丙泊酚用于无痛胃镜中,可以明显减少丙泊酚用量,达到适度镇静,从而缩短患者恢复时间,提高患者满意度,同时减少过度镇静及心血管不良事件的发生风险<sup>[7-8]</sup>。

#### 3.2 麻醉药物的不良反应

目前,芬太尼、瑞芬太尼和舒芬太尼是主要用于无痛胃镜检查的阿片类药物<sup>[9-11]</sup>。芬太尼和瑞芬太尼在注射时会引起与注射速度有关的咳嗽和呼吸抑制等不良反应<sup>[12-14]</sup>。瑞芬太尼还易引起胸壁强直,造成长时间的呼吸停止<sup>[15]</sup>,术后还容易恶心呕吐<sup>[10]</sup>。而舒芬太尼的作用时间长,易在短小手术后引起眩晕和呼吸抑制<sup>[11, 16]</sup>。阿芬太尼是芬太尼的四唑衍生物,是一种新兴的阿片类强镇痛药,用药后呛咳发生率和呼吸抑制发生率均较低,且起效速度快,作用时间适中<sup>[17]</sup>。总体来讲,阿芬太尼相较于其他阿片类药物,起效快,作用时间短,不良反应发生率少,更适用于无痛胃镜这种短小操作,可在门诊进行保留自主呼吸的麻醉<sup>[18]</sup>。因此,本研究拟探讨不同剂量阿芬太尼复合丙泊酚用于无痛胃镜检查中的最佳剂量,以期为临床中无痛胃镜检查的镇痛用药提供参考。

#### 3.3 不同剂量阿芬太尼联合丙泊酚的临床疗效

**3.3.1 有效率** 在本研究中,患者体动反应的发生率在4组中呈现一种递减的量效关系,相邻两组比较差异无统计学意义,但是相隔两组比较差异有统计学意义。这可能是由于4组剂量相差较少,导致相邻两组差异并不明显,但是随着剂量的增加,患者的麻醉效果也相应优化。虽然使用阿芬太尼7.5  $\mu\text{g}/\text{kg}$ 的患者体动次数,与使用阿芬太尼10.0  $\mu\text{g}/\text{kg}$ 的患者无明显差异,但是该组患者丙泊酚总用量较低剂量的两组并没有明显减少。阿芬太尼10.0  $\mu\text{g}/\text{kg}$ 在检查过程中体动反应发生率最低,并且较2.5  $\mu\text{g}/\text{kg}$ 组和5.0  $\mu\text{g}/\text{kg}$ 组丙泊酚用量明显减少,较其余3组需要追加丙泊酚的患者数明显减少。同时,本研究发现,需要追加2至3次的患者数在使用10.0  $\mu\text{g}/\text{kg}$ 组中为0,较其余3组少。这提示:10.0  $\mu\text{g}/\text{kg}$ 阿芬太尼可以有效缓解患者在检查过程中的不适,从而达到一种近乎理想的镇静状态,关于阿芬太尼用于无痛人流<sup>[19]</sup>和喉罩置入<sup>[20]</sup>的研究也支持这个结果。阿芬太尼用量为10.0  $\mu\text{g}/\text{kg}$ 的患者,苏醒时间较用量为2.5及5.0  $\mu\text{g}/\text{kg}$ 的患者明显缩短,考虑原因为:不同组别间丙泊酚用量的不同导致了苏醒时间的差异,丙泊酚总用量增加,在一定程度上使患者的苏醒时间延长。

**3.3.2 对循环系统的影响** 有研究<sup>[21]</sup>表明,丙泊酚复合阿芬太尼这类强效的镇痛药物时,可能会导致意外的深度镇静,从而影响患者的循环系统。大剂量阿芬太尼用于麻醉时效果较好,但患者发生循环系统意外的风险也相应增加。本研究中,使用阿芬太尼复合丙泊酚诱导后,4组患者MAP均明显降低,使用5.0、7.5和10.0  $\mu\text{g}/\text{kg}$ 阿芬太尼的患者HR明显降低,

使用 7.5 和 10.0  $\mu\text{g}/\text{kg}$  阿芬太尼的患者较使用 2.5  $\mu\text{g}/\text{kg}$  阿芬太尼的患者 MAP 和 HR 均明显降低, 但 7.5  $\mu\text{g}/\text{kg}$  组患者 HR 恢复较 10.0  $\mu\text{g}/\text{kg}$  组患者更快。考虑原因为: 高浓度的阿芬太尼对于循环系统有一定的抑制效应, 并且阿芬太尼对 MAP 的抑制强度大于 HR。7.5 和 10.0  $\mu\text{g}/\text{kg}$  阿芬太尼对 MAP 和 HR 的抑制作用更明显, 两者对 MAP 的抑制作用相当, 但 7.5  $\mu\text{g}/\text{kg}$  的阿芬太尼对 HR 的抑制作用弱于 10.0  $\mu\text{g}/\text{kg}$  的阿芬太尼。因此, 大剂量的阿芬太尼复合丙泊酚用于无痛胃镜检查时, 抑制循环系统的风险增加。IMANI 等<sup>[15]</sup>也指出, 丙泊酚复合高剂量的阿片类药物, 可能导致心动过缓或血压水平严重下降。

**3.3.3 对呼吸系统的影响** 10.0  $\mu\text{g}/\text{kg}$  阿芬太尼复合丙泊酚用于无痛胃镜检查时, 较其余 3 组对  $\text{SpO}_2$  的影响更小, 并且在  $T_3$  时点, 使用 10.0  $\mu\text{g}/\text{kg}$  阿芬太尼的患者,  $\text{SpO}_2$  较使用 2.5  $\mu\text{g}/\text{kg}$  阿芬太尼的患者更高, 这提示: 该组患者胃镜检查中  $\text{SpO}_2$  波动小, 呼吸功能恢复较快。考虑原因为: 10.0  $\mu\text{g}/\text{kg}$  组丙泊酚总用量减少, 且后续丙泊酚追加次数也明显减少; 而丙泊酚的呼吸抑制作用虽与等效的阿芬太尼相似, 但作用时间较长<sup>[22]</sup>, 丙泊酚在本研究中体现出的呼吸抑制作用更明显, 相对而言, 使用 10.0  $\mu\text{g}/\text{kg}$  阿芬太尼的患者呼吸抑制时间则更短。这也进一步说明了阿芬太尼对呼吸系统影响相对轻微, 并且由于阿芬太尼代谢速度快的特性, 其对患者的呼吸抑制效应也较弱。本研究中, 4 组患者  $T_1$  时点  $\text{SpO}_2$  均没有因为麻醉诱导而出现明显下降, 这可能与患者入室后吸氧去氮及预充氧有关。

**3.3.4 不良事件** 本研究中, 4 组患者不良反应发生率比较, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。但是, 使用 5.0、7.5 和 10.0  $\mu\text{g}/\text{kg}$  阿芬太尼的患者, 术中低血压和心动过缓等并发症发生率呈现出一种量效递增的趋势, 但组间比较, 差异无统计学意义。考虑原因为: 当前剂量的阿芬太尼出现严重低血压和呼吸抑制等并发症例数较少, 组间差距相对较小, 所以差异并不明显。但是在生命体征正常范围内的呼吸循环抑制可能更明显, 有待下一步研究来讨论组间出现呼吸抑制等亚临床变化的差异。本研究中, 只有 1 例患者出现了恶心呕吐, 考虑原因为: 丙泊酚联合阿片类药物降低了恶心呕吐和呼吸抑制等阿片类药

物副作用的发生率<sup>[23]</sup>, AVRAMOV 等<sup>[24]</sup>的研究也证实了这点。

综上所述, 10.0  $\mu\text{g}/\text{kg}$  的阿芬太尼复合丙泊酚用于无痛胃镜检查时, 麻醉效果确切, 检查过程中患者体动少, 丙泊酚用量减少, 苏醒时间缩短, 但是其对血流动力学的抑制效应更明显。本研究中纳入的患者, ASA 分级为 I 级和 II 级, 若将 10.0  $\mu\text{g}/\text{kg}$  的阿芬太尼复合丙泊酚应用于 ASA 分级为 III 级及以上的患者时, 需谨慎滴定给药, 以避免心血管相关不良事件的发生。

#### 参 考 文 献 :

- [1] MEN F, WEI L, LIU B, et al. Comparison of the safety of the application of painless gastroscopy and ordinary gastroscopy in chronic hypertension patients combined with early gastric cancer[J]. *Oncol Lett*, 2018, 15(3): 3558-3561.
- [2] EBERL S, PRECKEL B, FOCKENS P, et al. Analgesia without sedatives during colonoscopies: worth considering[J]. *Tech Coloproctol*, 2012, 16(4): 271-276.
- [3] 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.
- [3] WANG J H, GUO J R. Clinical pharmacological properties of alfentanil and its progress in anesthetic application[J]. *Chinese Journal of Clinical Pharmacology and Therapeutics*, 2021, 26(7): 824-829. Chinese
- [4] 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.
- [5] PREDMORE Z, NIE X Y, MAIN R, et al. Anesthesia service use during outpatient gastroenterology procedures continued to increase from 2010 to 2013 and potentially discretionary spending remained high[J]. *Am J Gastroenterol*, 2017, 112(2): 297-302.
- [6] EBERL S, MONTEIRO DE OLIVERA N, BOURNE D, et al. Effect of electroacupuncture on sedation requirements during colonoscopy: a prospective placebo-controlled randomised trial[J]. *Acupunct Med*, 2020, 38(3): 131-139.
- [7] YOON S W, CHOI G J, LEE O H, et al. Comparison of propofol monotherapy and propofol combination therapy for sedation during gastrointestinal endoscopy: a systematic review and Meta-analysis[J]. *Dig Endosc*, 2018, 30(5): 580-591.
- [8] WANG J, DUAN J J, XIE C Y, et al. Comparison between intravenous nalbuphine and lidocaine in reducing propofol-induced injection pain during gastroscopy: a randomized controlled trial[J]. *Pain Ther*, 2020, 9(2): 563-571.
- [9] LOVETT P, GÓMEZ V, HODGE D O, et al. Propofol versus midazolam/fentanyl sedation for colonoscopy in the elderly

- patient population[J]. *J Perianesth Nurs*, 2017, 32(3): 210-214.
- [10] BORRAT X, UBRE M, RISCO R, et al. Computerized tests to evaluate recovery of cognitive function after deep sedation with propofol and remifentanyl for colonoscopy[J]. *J Clin Monit Comput*, 2019, 33(1): 107-113.
- [11] DENG C Y, WANG X, ZHU Q M, et al. Comparison of nalbuphine and sufentanil for colonoscopy: a randomized controlled trial[J]. *PLoS One*, 2017, 12(12): e0188901.
- [12] 闫琦, 冯艺. 等效镇痛剂量瑞芬太尼、舒芬太尼和芬太尼的镇静效应和不良反应的比较[J]. *中华麻醉学杂志*, 2012, 32(7): 853-856.
- [12] YAN Q, FENG Y. Differences in sedation level and adverse effects produced by equivalent analgesic doses of remifentanyl, sufentanil and fentanyl[J]. *Chinese Journal of Anesthesiology*, 2012, 32(7): 853-856. Chinese
- [13] SEDIGHINEJAD A, NADERI NABI B, HAGHIGHI M, et al. Propofol is effective to depress fentanyl-induced cough during induction of anesthesia[J]. *Anesth Pain Med*, 2013, 2(4): 170-173.
- [14] GU Z F, XIN L, WANG H X, et al. Doxapram alleviates low SpO<sub>2</sub> induced by the combination of propofol and fentanyl during painless gastrointestinal endoscopy[J]. *BMC Anesthesiol*, 2019, 19(1): 216.
- [15] IMANI F, ALEBOUYEH M R, TAGHIPOUR ANVARI Z, et al. Use of remifentanyl and alfentanil in endotracheal intubation: a comparative study[J]. *Anesth Pain Med*, 2011, 1(2): 61-65.
- [16] 段怡, 张欢, 高翠荣, 等. 意识指数监测下瑞芬太尼或舒芬太尼复合丙泊酚在妇科短小手术中的比较[J]. *临床麻醉学杂志*, 2019, 35(12): 1189-1192.
- [16] DUAN Y, ZHANG H, GAO C R, et al. Comparison of propofol combined with remifentanyl or sufentanil in gynecological short surgery under the guidance of index of consciousness[J]. *Journal of Clinical Anesthesiology*, 2019, 35(12): 1189-1192. Chinese
- [17] BAUDET J S, AGUIRRE-JAIME A. Effect of conscious sedation with midazolam and fentanyl on the overall quality of colonoscopy: a prospective and randomized study[J]. *Rev Esp Enferm Dig*, 2019, 111(7): 507-513.
- [18] 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.
- [19] 王明玲, 滕莉, 帅训军, 等. 丙泊酚复合不同剂量阿芬太尼用于无痛人流术的临床观察[J]. *临床麻醉学杂志*, 2012, 28(3): 249-251.
- [19] WANG M L, TENG L, SHUAI X J, et al. The clinical observation of the different doses of alfentanil combined to propofol anesthesia for abortion[J]. *Journal of Clinical Anesthesiology*, 2012, 28(3): 249-251. Chinese
- [20] YU A L, CRITCHLEY L A, LEE A, et al. Alfentanil dosage when inserting the classic laryngeal mask airway[J]. *Anesthesiology*, 2006, 105(4): 684-688.
- [21] AGOSTONI M, FANTI L, GEMMA M, et al. Adverse events during monitored anesthesia care for GI endoscopy: an 8-year experience[J]. *Gastrointest Endosc*, 2011, 74(2): 266-275.
- [22] LÖTSCHE J. Pharmacokinetic-pharmacodynamic modeling of opioids[J]. *J Pain Symptom Manage*, 2005, 29(5 Suppl): S90-S103.
- [23] 徐亚杰, 尹加林, 张勇, 等. 快充式经鼻湿化高流量通气用于肥胖患者无痛胃镜检查术的效果[J]. *中华麻醉学杂志*, 2020, 40(9): 1125-1128.
- [23] XU Y J, YIN J L, ZHANG Y, et al. Efficacy of transnasal humidified rapid insufflation ventilatory exchange on painless gastroscopy in obese patients[J]. *Chinese Journal of Anesthesiology*, 2020, 40(9): 1125-1128. Chinese
- [24] AVRAMOV M N, WHITE P F. Use of alfentanil and propofol for outpatient monitored anesthesia care: determining the optimal dosing regimen[J]. *Anesth Analg*, 1997, 85(3): 566-572.

(彭薇 编辑)

**本文引用格式:**

杨明玉, 杨洋, 马凤丹, 等. 不同剂量阿芬太尼复合丙泊酚用于无痛胃镜检查中的效果观察[J]. *中国内镜杂志*, 2023, 29(3): 17-23.

YANG M Y, YANG Y, MA F D, et al. Clinical effect of different dosages alfentanil combined with propofol in painless gastroscopy[J]. *China Journal of Endoscopy*, 2023, 29(3): 17-23. Chinese