

· 临床研究 ·

不同剂量阿芬太尼复合丙泊酚用于无痛胃镜检查的效果

陈洁娟 邹小华 陈佳 张卓 谌旻欢 全静 赖大勇 胡铁辛

【摘要】 目的 观察不同剂量阿芬太尼复合丙泊酚用于无痛胃镜检查的效果,探讨阿芬太尼复合丙泊酚用于无痛胃镜检查时的最佳剂量。**方法** 选择 2020 年 11 月至 2021 年 1 月行无痛胃镜检查患者 200 例,男 87 例,女 113 例,年龄 18~60 岁,BMI 18~28 kg/m²,ASA I 或 II 级。采用随机数字表法将患者分为四组:阿芬太尼 3 μg/kg 组(A3 组)、阿芬太尼 5 μg/kg 组(A5 组)、阿芬太尼 7 μg/kg 组(A7 组)和阿芬太尼 9 μg/kg 组(A9 组),每组 50 例。四组分别于入室吸氧 3 min 后缓慢静脉注射阿芬太尼 3、5、7、9 μg/kg。1 min 后静脉注射丙泊酚 2 mg/kg,给药完成后即刻评估改良警觉/镇静评分(MOAA/S 评分),之后每 30 秒进行一次评估,直至 MOAA/S 评分≤3 分时开始进镜操作。若进镜失败或给药后 2 min MOAA/S 评分仍≥4 分,则追加丙泊酚 0.5 mg/kg,直至受试者 MOAA/S 评分≤3 分,每次追加药物间隔时间≥1 min。记录首次诱导成功例数、麻醉诱导时间、苏醒时间、达离院标准时间。记录注射前 1 min(T₁)、进镜操作即刻(T₂)、操作开始即刻(T₃)、操作开始后 1 min(T₄)、操作结束即刻(T₅)的 HR、SBP、DBP、SpO₂、RR。记录丙泊酚追加例数以及患者、检查医师、麻醉科医师满意情况。记录注射痛、操作中不良事件(体动反应、呼吸抑制及低血压)的发生情况。**结果** 与 T₁ 时比较,T₂—T₅ 时四组 SBP、DBP 明显降低($P<0.05$),T₂ 时 A3 组 RR 明显增快($P<0.05$),T₅ 时 A3 组 RR 明显减慢($P<0.05$)。与 A3 组比较,A5 组、A7 组和 A9 组首次诱导成功率、患者满意率、检查医师满意率明显升高,麻醉诱导时间明显缩短,丙泊酚追加率、注射痛及体动反应发生率明显降低($P<0.05$);A5 组和 A7 组达离院标准时间明显缩短,麻醉科医师满意率明显升高($P<0.05$);A9 组苏醒时间明显延长,呼吸抑制发生率明显升高($P<0.05$)。与 A5 组比较,A7 组和 A9 组丙泊酚追加率明显降低($P<0.05$);A9 组苏醒时间、达离院标准时间明显延长,麻醉科医师满意率明显降低,呼吸抑制发生率明显升高($P<0.05$)。与 A7 组比较,A9 组苏醒时间、达离院标准时间明显延长,麻醉科医师满意率明显降低,呼吸抑制发生率明显升高($P<0.05$)。**结论** 阿芬太尼复合丙泊酚用于无痛胃镜检查安全有效,阿芬太尼 7 μg/kg 复合丙泊酚用于无痛胃镜检查镇静镇痛效果佳,丙泊酚用量少,不良反应较少。

【关键词】 阿芬太尼;丙泊酚;无痛胃镜检查;镇痛

Effects of different doses of alfentanil combined with propofol on painless gastroscopy CHEN Jiejuan, ZOU Xiaohua, CHEN Jia, ZHANG Zhuo, SHEN Minhuan, QUAN Jing, LAI Dayong, HU Tiexin. Institute of Anesthesia, Guizhou Medical University, Guiyang 550000, China
Corresponding author: ZOU Xiaohua, Email: 562931613@qq.com

【Abstract】 Objective To observe the efficacy and safety of alfentanil combined with propofol in painless gastroscopy, and to explore the optimal dose of alfentanil when combined with propofol in painless gastroscopy. **Methods** A total of 200 patients, 87 males and 113 females, aged 18–60 years, BMI 18–28 kg/m², ASA physical status I or II, who underwent painless gastroscopy from November 2020 to January 2021 were randomly divided into 4 groups: alfentanil 3 μg/kg group (group A3), alfentanil 5 μg/kg group (group A5), alfentanil 7 μg/kg group (group A7) and alfentanil 9 μg/kg group (group A9), 50 patients in each group. The four groups were given alfentanil 3, 5, 7, 9 μg/kg intravenously 3 minutes after oxygen inhalation, respectively, and propofol 2 mg/kg intravenously 1 minute after injection. Modified observer's assessment of alertness and sedation (MOAA/S) scale was performed immediately after administration, and evaluated every 30 seconds until the MOAA/S ≤ 3 scores. If the endoscopy failed or the MOAA/S score ≥ 4 scores 2 minutes after injection, propofol was added for 0.5 mg/kg until MOAA/S ≤ 3 scores, and the

DOI:10.12089/jca.2022.01.010

作者单位:550000 贵阳市,贵州医科大学麻醉学院(陈洁娟、谌旻欢、全静);贵州医科大学附属医院麻醉科(邹小华);安顺市西秀区人民医院麻醉科(陈佳、张卓、赖大勇、胡铁辛)

通信作者:邹小华,Email: 562931613@qq.com

interval between each additional drug was more than 1 minute. The success cases of induction of first administration, induction time of anesthesia, operation time, recovery time and standard time of discharge were recorded. SBP, DBP, HR, SpO₂ and RR were recorded 1 minute before injection (T₁), at the time of MOAA/S ≤ 3 scores (T₂), at the beginning of operation (T₃), 1 minute after the beginning (T₄) and at the end of operation (T₅). The additional cases of propofol, patient satisfaction, surgeon satisfaction and anesthesiologist satisfaction, the occurrence of injection pain and intraoperative adverse events (body reaction, respiratory depression and hypotension) were recorded. **Results** Compared with T₁, SBP and DBP in the four groups were significantly decreased at T₂-T₅ ($P < 0.05$), RR in group A3 increased significantly at T₂ and decreased significantly at T₅ ($P < 0.05$). Compared with group A3, the induction time of anesthesia in groups A5, A7, and A9 was significantly shorter, the success rate of first induction, the satisfaction rate of patients and surgeons were significantly higher, the additional cases of propofol, the incidence of body reaction and injection pain were significantly decreased ($P < 0.05$). Compared with group A3, the standard hospital stay in groups A5 and A7 was significantly shortened, and the satisfaction rate of anesthesiologists was significantly increased ($P < 0.05$). Compared with group A3, the recovery time and the incidence of respiratory depression in group A9 was significantly increased ($P < 0.05$). Compared with group A5, the additional cases of propofol was significantly decreased in groups A7 and A9 ($P < 0.05$); the recovery time, the standard time to discharge and the incidence of respiratory depression were significantly increased, and the satisfaction rate of anesthesiologists was significantly decreased in group A9 ($P < 0.05$). Compared with group A7, the recovery time, the standard hospital stay and the incidence of respiratory depression in group A9 were significantly increased, and the satisfaction rate of anesthesiologists was significantly decreased ($P < 0.05$). **Conclusion** Alfentanil combined with propofol for painless gastroscopy is safe, effective and feasible. Alfentanil 7 μg/kg combined with propofol has good sedative and analgesic effect with less propofol dosage and adverse reactions.

【Key words】 Alfentanil; Propofol; Painless gastroscopy; Analgesia

随着无痛胃肠镜的普及,临床更加关注如何提高患者舒适度、满意度,探索苏醒更快、不良反应更少、更安全的麻醉方法。丙泊酚因具有良好的可控性,被广泛应用于无痛胃镜检查中,但丙泊酚可能导致呼吸、循环抑制等并发症。复合镇痛药物使用能减少丙泊酚用量以及不良反应^[1]。阿芬太尼起效迅速,持续时间短,适宜短期、单次注射使用,是门诊短小手术麻醉的最佳选择^[2]。本研究通过探讨不同剂量阿芬太尼复合丙泊酚用于无痛胃镜检查的效果,探讨阿芬太尼复合丙泊酚用于无痛胃镜检查时的最佳剂量,为临床提供参考。

资料与方法

一般资料 本研究为随机、对照、双盲试验,经医院伦理委员会批准(2020 伦审第 168 号),患者或家属签署知情同意书。选择 2020 年 11 月至 2021 年 1 月行无痛胃镜检查患者,性别不限,年龄 18~60 岁, BMI 18~28 kg/m², ASA I 或 II 级。排除标准:听力障碍,既往高血压、冠心病、神经精神病史,严重的肝肾疾病及药物过敏史,近期上呼吸道感染史。剔除标准:因任何原因未能完成检查或严重呼吸功能受损需要气管插管。采用随机数字表法将患者分为四组:阿芬太尼 3 μg/kg 组(A3 组)、阿芬太尼 5 μg/kg 组(A5 组)、阿芬太尼 7 μg/kg 组(A7 组)和阿芬太尼 9 μg/kg 组(A9 组)。

麻醉方法 患者操作前禁食禁饮 12 h,开放静脉通道。入室后简易面罩给氧 2~4 L/min。常规连续监测 ECG、HR、SBP、DBP、SpO₂ 及 RR。患者取左侧卧位,吸氧后 3 min 开始麻醉,根据分组标准缓慢静脉注射对应剂量的阿芬太尼(注射时间均>30 s)。1 min 后所有患者静脉注射丙泊酚 2 mg/kg(给药时间 30 s),给药完成后即刻评估改良警觉/镇静评分(MOAA/S 评分),之后每 30 秒进行一次评估,直至 MOAA/S 评分≤3 分时开始进镜操作。若进镜失败或给药后 2 min MOAA/S 评分仍≥4 分,追加丙泊酚 0.5 mg/kg(给药时间 10 s),直至受试者达到充分镇静(MOAA/S 评分≤3 分),每次追加药物的间隔时间≥1 min。其中,MOAA/S 评分总分 5 分:0 分,对疼痛刺激无反应;1 分,仅对疼痛刺激有反应(斜方肌部位挤压);2 分,对轻微的推动和振动有反应;3 分,大声呼唤或反复呼唤姓名才有反应;4 分,用正常语调呼唤姓名反应迟钝;5 分,用正常语调呼唤姓名反应灵敏。

操作过程中,若出现体动反应或由研究者视受试者情况,追加丙泊酚 0.5 mg/kg 维持镇静;若 HR<50 次/分,静脉给予阿托品 0.5 mg;若 SBP≤80 mmHg 或降低幅度超过基线值的 20%或研究者认为需要进行医疗干预时,静脉给予麻黄碱 6 mg;若 SpO₂≤90%,予以托下颌处理或行面罩加压给氧(氧流量 2~4 L/min)。内镜操作结束后 10 min,研究者

进行第一次离院标准(离院标准:BP 和 HR 的波动幅度不超过基线值的 20%并稳定 ≥ 10 min;无或仅轻度疼痛;无或仅轻微恶心呕吐;坐位及步行结束时无头晕;生命体征稳定且移除监护设备后,能自行直线行走 2 m 及以上)判定,之后每 5 分钟进行 1 次,直至受试者满足离院标准,方可在家属陪同下离开医院。

观察指标 记录首次诱导成功(首次给药达到 MOAA/S 评分 ≤ 3 分并成功下镜)例数、麻醉诱导时间(给药开始至患者达到 MOAA/S 评分 ≤ 3 分的时间)、苏醒时间(最后一次给药结束至完全苏醒的时间)、达离院标准时间。记录注药前 1 min(T_1)、进镜操作即刻(T_2)、操作开始即刻(T_3)、操作开始后 1 min(T_4)、操作结束即刻(T_5)的 HR、SBP、DBP、 SpO_2 、RR。记录丙泊酚追加例数、患者满意情况(对苏醒后的患者进行回访,通过是否存在注射痛及操作中整体感受进行满意度回答)、检查医师满意情况(通过操作中是否发生体动、诱导时间长短、是否影响操作等方面进行满意度回答)、麻醉科医师满意情况(综合患者满意率、检查医师满意率、操作中不良事件发生情况、首次诱导是否成功以及操作中丙泊酚追加情况进行满意度回答)。记录注射痛、操作中不良事件(体动反应、呼吸抑制及低血压)的发生情况。

统计分析 本研究主要结局指标是首次诱导成功率。根据预试验,A3 组、A5 组、A7 组和 A9 组

诱导成功率分别为 50%、90%、100%、90%,采用多组率样本量计算方法,取 $\alpha=0.01$, $1-\beta=0.9$,采用 PASS 15 软件计算得到的样本量为每组 38 例。考虑操作中可能突发事件造成脱落,拟纳入患者 200 例,每组 50 例。

采用 SPSS 25.0 统计学软件进行数据分析。正态分布计量资料以均数 $\pm$ 标准差($\bar{x}\pm s$)表示,组间比较采用单因素方差分析,组内比较采用重复测量方差分析。计数资料以例(%)表示,组间比较采用 χ^2 检验。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

本研究共纳入患者 200 例,每组 50 例,均顺利完成研究,无一例剔除。四组患者性别、年龄、BMI、ASA 分级和操作时间差异无统计学意义(表 1)。

与 A3 组比较,A5 组、A7 组和 A9 组首次诱导成功率明显升高,麻醉诱导时间明显缩短($P<0.05$);A5 组和 A7 组达离院标准时间明显缩短($P<0.05$);A9 组苏醒时间明显延长($P<0.05$)。与 A5 组比较,A9 组苏醒时间及达离院标准时间明显延长($P<0.05$)。与 A7 组比较,A9 组苏醒时间及达离院标准时间明显延长($P<0.05$)。A3 组、A5 组和 A7 组苏醒时间差异无统计学意义,A5 组、A7 组和 A9 组首次诱导成功率、麻醉诱导时间差异无统计学意义,A5 组和 A7 组达离院标准时间差异无统计学意义(表 2)。

与 T_1 时比较, T_2 — T_5 时四组 SBP、DBP 明显降

表 1 四组患者一般情况的比较

组别	例数	男/女 (例)	年龄 (岁)	BMI (kg/m^2)	ASA I/II 级 (例)	操作时间 (min)
A3 组	50	19/31	41.1 $\pm$ 11.0	22.5 $\pm$ 3.0	21/29	5.4 $\pm$ 2.5
A5 组	50	21/29	42.8 $\pm$ 10.7	23.2 $\pm$ 3.3	26/24	5.4 $\pm$ 2.2
A7 组	50	27/23	41.6 $\pm$ 11.5	22.8 $\pm$ 2.7	28/22	5.3 $\pm$ 2.3
A9 组	50	20/30	41.9 $\pm$ 11.8	22.6 $\pm$ 2.8	26/24	6.2 $\pm$ 3.0

表 2 四组患者首次诱导成功率、麻醉诱导时间、苏醒时间、达离院标准时间的比较

组别	例数	首次诱导成功[例(%)]	麻醉诱导时间(min)	苏醒时间(min)	达离院标准时间(min)
A3 组	50	37(74)	3.4 $\pm$ 1.0	6.7 $\pm$ 2.1	13.1 $\pm$ 4.0
A5 组	50	49(98) ^a	2.9 $\pm$ 0.5 ^a	6.5 $\pm$ 1.2	11.1 $\pm$ 1.6 ^a
A7 组	50	50(100) ^a	2.9 $\pm$ 0.4 ^a	6.7 $\pm$ 1.4	10.2 $\pm$ 1.5 ^a
A9 组	50	49(98) ^a	3.0 $\pm$ 0.4 ^a	7.3 $\pm$ 1.5 ^{abc}	12.9 $\pm$ 2.0 ^{bc}

注:与 A3 组比较,^a $P<0.05$;与 A5 组比较,^b $P<0.05$;与 A7 组比较,^c $P<0.05$

低($P<0.05$), T_2 时 A3 组 RR 明显增快($P<0.05$), T_5 时 A3 组 RR 明显减慢($P<0.05$)。与 A3 组比较, A5 组、A7 组和 A9 组 T_2 时 RR 明显增快($P<0.05$), T_5 时 RR 明显减慢($P<0.05$)(表 3)。

与 A3 组比较, A5 组、A7 组和 A9 组丙泊酚追加率明显降低($P<0.05$), 患者、检查医师满意率明显升高($P<0.05$); A5 组和 A7 组麻醉科医师满意率明显升高($P<0.05$)。与 A5 组比较, A7 组和 A9 组

丙泊酚追加率明显降低($P<0.05$); A9 组麻醉科医师满意率明显降低($P<0.05$)。与 A7 组比较, A9 组麻醉科医师满意率明显降低($P<0.05$)。A5 组、A7 组和 A9 组患者及检查医师满意率差异无统计学意义, A5 组和 A7 组麻醉科医师满意率差异无统计学意义(表 4)。

A5 组、A7 组和 A9 组注射痛、体动反应发生率明显低于 A3 组($P<0.05$), A5 组、A7 组和 A9 组注

表 3 四组患者不同时间点 HR、SBP、DBP、SpO₂、RR 的比较($\bar{x}\pm s$)

指标	组别	例数	T_1	T_2	T_3	T_4	T_5
HR(次/分)	A3 组	50	76.4±8.4	75.6±7.8	75.5±8.1	76.6±7.9	76.1±9.7
	A5 组	50	74.1±12.7	75.3±11.5	73.8±10.8	75.3±10.3	73.6±14.1
	A7 组	50	73.3±10.5	72.6±10.3	71.6±9.7	72.5±9.2	70.2±13.3
	A9 组	50	73.4±10.3	71.4±8.3	71.9±7.1	71.4±7.7	71.1±8.2
SBP(mmHg)	A3 组	50	124.7±11.0	107.8±14.0 ^a	106.4±13.1 ^a	109.6±14.6 ^a	108.5±13.5 ^a
	A5 组	50	123.1±10.7	108.4±11.4 ^a	104.1±13.0 ^a	106.3±10.8 ^a	105.2±12.9 ^a
	A7 组	50	123.0±11.0	107.0±13.9 ^a	105.2±14.7 ^a	105.5±12.6 ^a	105.6±12.8 ^a
	A9 组	50	126.1±13.9	103.9±13.1 ^a	101.4±12.4 ^a	103.9±11.3 ^a	106.5±10.0 ^a
DBP(mmHg)	A3 组	50	82.1±13.5	69.2±12.8 ^a	67.9±11.4 ^a	67.3±10.6 ^a	67.5±10.0 ^a
	A5 组	50	78.6±14.7	67.9±8.1 ^a	67.8±8.3 ^a	67.1±6.8 ^a	67.7±8.3 ^a
	A7 组	50	80.6±14.5	69.4±10.3 ^a	66.6±9.7 ^a	67.0±8.6 ^a	66.1±8.8 ^a
	A9 组	50	79.5±14.1	66.8±9.6 ^a	65.7±9.2 ^a	65.1±8.9 ^a	66.6±8.2 ^a
SpO ₂ (%)	A3 组	50	98.9±1.6	99.8±0.8	99.4±1.2	99.5±1.1	99.4±1.1
	A5 组	50	99.2±1.3	99.9±0.3	99.8±0.6	99.7±0.9	99.6±1.1
	A7 组	50	99.0±1.0	99.7±0.9	99.8±0.6	99.8±0.8	99.9±0.6
	A9 组	50	99.3±1.3	99.9±0.7	99.8±1.0	99.7±1.2	99.7±0.9
RR(次/分)	A3 组	50	17.1±0.4	19.2±7.2 ^a	17.5±0.9	17.3±0.8	16.0±0.8 ^a
	A5 组	50	17.3±1.1	17.3±0.7 ^b	17.2±0.9	17.7±1.3	17.2±0.7 ^b
	A7 组	50	17.6±1.0	17.5±0.8 ^b	17.5±0.8	17.5±0.8	17.6±0.8 ^b
	A9 组	50	17.5±0.8	17.6±0.8 ^b	17.5±0.9	18.1±14.1	17.3±0.8 ^b

注:与 T_1 比较, ^a $P<0.05$;与 A3 组比较, ^b $P<0.05$

表 4 四组患者丙泊酚追加率以及患者、检查医师、麻醉科医师满意率的比较[例(%)]

组别	例数	丙泊酚追加	满意率		
			患者	检查医师	麻醉科医师
A3 组	50	35(70)	42(84)	35(70)	35(70)
A5 组	50	23(46)	49(98) ^a	49(98) ^a	47(94) ^a
A7 组	50	14(28)	50(100) ^a	50(100) ^a	48(96) ^a
A9 组	50	12(24)	50(100) ^a	50(100) ^a	38(76) ^{bc}

注:与 A3 组比较, ^a $P<0.05$;与 A5 组比较, ^b $P<0.05$;与 A7 组比较, ^c $P<0.05$

射痛、体动反应发生率差异无统计学意义。A3 组、A5 组和 A7 组呼吸抑制发生率明显低于 A9 组 ($P < 0.05$), A3 组、A5 组和 A7 组呼吸抑制发生率差异无统计学意义。四组低血压发生率差异无统计学意义(表 5)。

表 5 四组患者注射痛和操作中不良事件的比较[例(%)]

组别	例数	注射痛	操作中不良事件		
			体动反应	呼吸抑制	低血压
A3 组	50	8(16)	15(30)	0(0)	0(0)
A5 组	50	2(4) ^a	1(2) ^a	2(4) ^b	0(0)
A7 组	50	0(0) ^a	0(0) ^a	2(4) ^b	1(2)
A9 组	50	0(0) ^a	0(0) ^a	12(24) ^a	4(8)

注:与 A3 组比较, ^a $P < 0.05$; 与 A9 组比较, ^b $P < 0.05$

讨 论

胃镜检查在上消化道疾病的诊断中必不可少, 由于其具有侵袭性, 普通胃镜检查易导致疼痛不适, 患者依从性较差^[3-4]。无痛胃镜检查能够明显降低检查后不良反应发生率, 能缓解内镜检查带来的不适感, 同时可以提高患者的配合度及内镜检查的精确度^[5]。丙泊酚具有高度亲脂性, 起效快, 能迅速穿过血脑屏障, 其代谢产物由肾脏排泄^[6]且代谢快速, 因而被广泛应用。但丙泊酚可能导致呼吸、循环抑制, 且有成瘾性等不良反应^[7-10], 与阿片类药物复合使用能减少其用量及相应不良反应。常用于临床的阿片类药物有芬太尼、瑞芬太尼和舒芬太尼, 而阿芬太尼作为新型的短效阿片类药物, 具有起效迅速、持续时间短、单次注射使用等特性, 患者苏醒快、呼吸抑制发生率低^[2, 11-12], 可以满足无痛胃镜的麻醉要求, 为胃镜检查患者的安全和舒适度提供了保障。

本研究中接受阿芬太尼 3 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 的患者首次诱导成功率明显降低, 部分患者进镜失败或给药后 2 min MOAA/S 仍 ≥ 4 分, 考虑可能与阿芬太尼用量不足, 麻醉深度不足以抑制手术开始时的疼痛刺激有关。本研究接受不同剂量阿芬太尼的患者操作中血压均明显低于注药前 1 min, 这与应用丙泊酚后镇静深度增加有关。另外, 阿芬太尼可减少由丙泊酚引起的血流动力学波动, 保持血流动力学平稳^[13-14]。进镜操作即刻使用阿芬太尼 3 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 的患者 RR 明显加快, 可能与阿芬太尼用量不足, 不能

有效抑制手术开始时疼痛刺激的传入有关。与注药前 1 min 比较, 进镜操作即刻、操作开始即刻、操作开始后 1 min、操作结束即刻使用阿芬太尼 9 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 的患者 SBP、DBP 明显降低, 考虑可能是阿芬太尼用量过大导致^[15]。

注射痛是丙泊酚常见的不良反应, 可降低患者舒适度及满意度, 目前缓解注射痛的方式包括复合芬太尼、利多卡因等辅助药物^[16-17]、减慢推注速度等。本研究中患者注射痛发生率低, 且受试者注射痛程度均为 1 级, 提示阿芬太尼可以降低丙泊酚的注射痛发生率及严重程度。本研究结果显示, 接受不同剂量阿芬太尼的患者均未发生操作中严重不良事件或需要终止试验的不良反应。使用阿芬太尼 3、9 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 的患者操作中不良事件发生率明显高于使用阿芬太尼 5、7 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 的患者, 其中, 使用阿芬太尼 3 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 的患者操作中不良事件主要是体动反应, 这可能与阿芬太尼用量较少, 不能有效抑制围术期的疼痛刺激有关^[18]。体动反应影响检查医师操作, 同时导致操作中丙泊酚追加率增高, 因此降低了检查医师及麻醉科医师满意率。使用阿芬太尼 9 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 的患者呼吸抑制发生率较高, 考虑是阿芬太尼用量过大引起^[15]。而使用阿芬太尼 5、7 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 的患者操作中不良事件发生率低, 使用阿芬太尼 7 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 的患者丙泊酚追加率明显低于使用阿芬太尼 5 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 的患者, 表明阿芬太尼在合适剂量时较少引起不良反应^[19], 适合无痛胃镜操作等门诊手术, 但需严格的呼吸监测与麻醉管理。此外, 阿芬太尼代谢迅速, 患者苏醒快, 本研究中接受不同剂量阿芬太尼的患者麻醉诱导时间差异无统计学意义, 使用阿芬太尼 5、7 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 的患者达离院标准的时间明显短于使用阿芬太尼 3、9 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 的患者。

无痛胃镜的麻醉要求镇静镇痛药物具有起效迅速、代谢快、不抑制呼吸和循环等特点^[20]。阿芬太尼与丙泊酚复合用药, 可以减少两者用量, 降低呼吸抑制发生率, 稳定血流动力学。本研究最初设定的剂量梯度为 5、10、15 $\mu\text{g}/\text{kg}$ ^[18], 通过预试验发现, 剂量设置为 10 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 时患者呼吸抑制发生率较高, 因此未进行更高剂量(15 $\mu\text{g}/\text{kg}$)的预试验, 而 5 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 的镇静镇痛效果较好, 本研究由此探究更小剂量的效果。同时, 因浓度不能超过呼吸抑制发生率高的 10 $\mu\text{g}/\text{kg}$, 因此设定 3、5、7、9 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 四个剂量梯度。但本研究仅比较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, 还需进一步研究以观察阿芬太尼与胃镜中常用的其他阿片类药物

物的效果差异。

综上所述,阿芬太尼复合丙泊酚用于无痛胃镜检查安全有效,阿芬太尼 $7\mu\text{g}/\text{kg}$ 复合丙泊酚用于无痛胃镜检查镇静镇痛效果佳、丙泊酚用量少,患者满意率高,不良反应较少。

参 考 文 献

- [1] Yoon SW, Choi GJ, Lee OH, et al. Comparison of propofol monotherapy and propofol combination therapy for sedation during gastrointestinal endoscopy: a systematic review and meta-analysis. *Dig Endosc*, 2018, 30(5): 580-591.
- [2] 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. *中国临床药理学与治疗学*, 2021, 26(7): 824-829.
- [3] Chen MJ, Wu W, Pan S, et al. Sedated gastroscopy improves detection of gastric polyps. *Exp Ther Med*, 2018, 16(4): 3116-3120.
- [4] Ross R, Newton JL. Heart rate and blood pressure changes during gastroscopy in healthy older subjects. *Gerontology*, 2004, 50(3): 182-186.
- [5] 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. *Oncol Lett*, 2018, 15(3): 3558-3561.
- [6] Qaseem A, Denberg TD, Hopkins RH, et al. Screening for colorectal cancer: a guidance statement from the American College of Physicians. *Ann Intern Med*, 2012, 156: 378-386.
- [7] Wong G, Irwin MG. Post-induction hypotension: a fluid relationship. *Anaesthesia*, 2021, 76(1): 15-18.
- [8] de Wit F, van Vliet AL, de Wilde RB, et al. The effect of propofol on haemodynamics: cardiac output, venous return, mean systemic filling pressure, and vascular resistances. *Br J Anaesth*, 2016, 116(6): 784-789.
- [9] Brechmann T, Maier C, Kaisler M, et al. Propofol sedation during gastrointestinal endoscopy arouses euphoria in a large subset of patients. *United European Gastroenterol J*, 2018, 6(4): 536-546.
- [10] Goudra BG, Singh PM. Propofol alternatives in gastrointestinal endoscopy anesthesia. *Saudi J Anaesth*, 2014, 8(4): 540-545.
- [11] Baudet JS, Aguirre-Jaime A. Effect of conscious sedation with midazolam and fentanyl on the overall quality of colonoscopy: a prospective and randomized study. *Rev Esp Enferm Dig*, 2019, 111(7): 507-513.
- [12] Borrat X, Valencia JF, Magrans R, et al. Sedation-analgesia with propofol and remifentanyl: concentrations required to avoid gag reflex in upper gastrointestinal endoscopy. *Anesth Analg*, 2015, 121(1): 90-96.
- [13] 杨小娟, 吴超然. 全麻患者静脉输注国产阿芬太尼的药代动力学. *中华麻醉学杂志*, 2016, 36(3): 335-338.
- [14] 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. *Eur J Anaesthesiol*, 2020, 37(5): 394-401.
- [15] Roozekrans M, van der Schrier R, Aarts L, et al. Benefit versus severe side effects of opioid analgesia: novel utility functions of probability of analgesia and respiratory depression. *Anesthesiology*, 2018, 128(5): 932-942.
- [16] Nimmaanrat S, Jongjitrpranitarn M, Prathep S, et al. Premedication with oral paracetamol for reduction of propofol injection pain: a randomized placebo-controlled trial. *BMC Anesthesiol*, 2019, 19(1): 100.
- [17] Kamal F, Khan MA, Lee-Smith W, et al. Efficacy and safety of supplemental intravenous lidocaine for sedation in gastrointestinal endoscopic procedures: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Gastrointest Endosc*, 2021, 93(6): 1241-1249.
- [18] 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. *临床麻醉学杂志*, 2012, 28(3): 249-251.
- [19] Liou JY, Ting CK, Teng WN, et al. Adaptation of non-linear mixed amount with zero amount response surface model for analysis of concentration-dependent synergism and safety with midazolam, alfentanil, and propofol sedation. *Br J Anaesth*, 2018, 120(6): 1209-1218.
- [20] 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. *临床麻醉学杂志*, 2019, 35(2): 177-185.

(收稿日期:2021-03-30)