

· 临床研究 ·

舒芬太尼复合丙泊酚用于老年患者胃镜检查术不同给药方法的比较研究

程东群¹, 李 华², 李 栋³(上海市徐汇区大华医院: ¹麻醉科, ³消化科, 上海 200237; ²苏州大学附属第二医院麻醉科, 苏州 215004)

【摘要】目的 探讨舒芬太尼复合丙泊酚用于老年患者胃镜检查术的最佳给药速度和给药时点, 以提供安全有效的麻醉。**方法** 择期拟行胃镜检查术、美国麻醉师协会(ASA)Ⅰ~Ⅲ级、年龄70~86岁的老年患者90例, 根据给药速度(V)和给药时点随机分为3组(每组各30例), V₁组、V₂组和V₃组。舒芬太尼和丙泊酚的浓度分别为1mg/L和10g/L。V₁、V₂组分别以1ml/10s、1ml/8s的速度静脉注射舒芬太尼0.1μg/kg 2min后, 注射丙泊酚1mg/kg, 睫毛反射消失后30s, 再以各自速度注射丙泊酚10~20mg; V₃组以1ml/5s的速度静脉注射舒芬太尼0.1μg/kg后立即注射丙泊酚1mg/kg, 待睫毛反射消失即行胃镜检查术, 术中若患者出现体动反应, 予丙泊酚10~20mg/次静注。观察3组患者给药前(T₁)、给药后2min(T₂)、胃镜检查结束时(T₃)、胃镜检查结束后10min(T₄)的平均动脉压(MAP)、心率(HR)、血氧饱和度(SpO₂)、麻醉诱导时间、丙泊酚用量、苏醒时间、体动反应及呼吸抑制的发生率。**结果** 3组患者ASA分级、年龄、性别、体质量、手术时间、离室时间差异无统计学意义(P>0.05); T₂时点的MAP、HR、SpO₂, V₁、V₂组患者高于V₃组患者; 各组患者T₂时点MAP、HR、SpO₂低于T₁、T₃、T₄时点的值; 与V₃组相比, V₁、V₂组麻醉诱导时间长(P<0.05), 丙泊酚用量少, 苏醒时间短(P<0.05), 呼吸抑制和体动反应发生率低(P<0.05)。V₁和V₂组患者间各指标差异无统计学意义(P<0.05)。**结论** 以1ml/8~10s的速度静脉推注舒芬太尼后等待2min, 再以同速注射丙泊酚, 睫毛反射消失后30s追加丙泊酚10~20mg可为老年患者胃镜检查术提供安全、有效的麻醉。

【关键词】 丙泊酚; 舒芬太尼; 胃镜检查; 老年人**【中图分类号】** R614.2; R592**【文献标识码】** A**【DOI】** 10.11915/j.issn.1671-5403.2015.05.083

Different administration methods of sufentanil combined with propofol in elderly patients undergoing gastroscopy: a comparative study

CHENG Dong-Qun¹, Li Hua², Li Dong³(¹Department of Anesthesiology, ³Department of Gastroenterology, Shanghai Dahua Hospital, Shanghai 200237, China; ²Department of Anesthesiology, the Second Affiliated Hospital, Soochou University, Suzhou 215004, China)

【Abstract】 Objective To investigate the preferred velocity and time point of injecting sufentanil and propofol for elderly patients undergoing gastroscopy. **Methods** A prospective study was carried out on 90 elderly patients (70 to 86 years old) with American Society of Anesthesiologist (ASA) score of I-III undergoing scheduled gastroscopy in our hospital from March 2013 to October 2014 were enrolled in this study. They were randomly allocated into 3 groups (n=30 for each group), that is, V₁, V₂ and V₃ groups, according to different administration velocities and time points of sufentanil and propofol. The concentrations of sufentanil and propofol were 1mg/L and 10g/L respectively. In 2min after injection of 0.1μg/kg sufentanil, the patients of V₁ and V₂ groups were administered with 1mg/kg propofol. Sufentanil and propofol were delivered at the speed of 1ml/10s and 1ml/8s respectively in both V₁ and V₂ groups. In 30s after loss of eyelash reflex (LER), the patients received injection of 10~20mg propofol. After receiving injection of 0.1μg/kg sufentanil, the patients in V₃ group were administered 1mg/kg propofol immediately. The 2 drugs were delivered at a velocity of 1ml/5s. After LER, the gastroscopy began. A bolus of 10~20mg propofol was administered in case of body movement. Their mean arterial pressure (MAP), heart rate (HR) and oxyhemoglobin saturation (SpO₂) were observed among 3 groups before medication (T₁), 2min after medication (T₂), immediately after gastroscopy (T₃), and 10min after gastroscopy (T₄). Induction time, propofol dosage, palinesthesia time, as well as incidence of body movement and respiratory depression during gastroscopy were recorded and compared among the 3 groups. **Results** There was no obvious difference in terms of ASA physical status, age, gender, body mass, gastroscopy time and departure time among the 3 groups (P>0.05). At T₂, MAP, HR and SpO₂ were significantly higher in V₁ and V₂ groups than in V₃ group (P>0.05). And these

indices were lower in the 3 groups at T_2 than at T_1 , T_3 and T_4 . Compared with the V_3 group, V_1 and V_2 groups had a significantly longer induction time ($P < 0.05$), smaller dosage of propofol ($P < 0.05$), shorter palinesthesia time ($P < 0.05$), and lower incidences of body movement and respiratory depression ($P < 0.05$). But, no obvious difference was seen in the above parameters between V_1 and V_2 groups ($P > 0.05$). **Conclusion** Sufentanil injected at speed of 1ml/8–10s followed by 10–20mg propofol in 2min later at the same speed can provide safe and effective anesthesia for gastroscopy in the elderly patients.

【Key words】 propofol; sufentanil; gastroscopy; elderly

Corresponding author: CHENG Dong-Qun, E-mail: szcdq@sina.com

随着老龄社会的到来,接受胃镜检查术的老年患者人数逐年上升。老年患者的各脏器功能除受衰老进程的影响外,还常受到各种疾病的损害,50%~65%的老年人患心血管疾病^[1]。张晓红等^[2]认为老年患者合并多种疾病,各器官功能减退,生理储备降低,内镜检查时的不适及并发症发生率相对较高,特别是冠心病患者的心律变化、传导阻滞、ST段改变、血压和心率变化在检查中显著增高。已有文献报道,对于高龄合并高血压患者在严格掌握麻醉适应证与禁忌证,且在多参数心电监护、吸氧下,无痛胃镜是一种安全、舒适、有效的检查方法^[3]。目前,已有多种镇痛药物复合丙泊酚(propofol)用于内镜麻醉,各有优缺点。舒芬太尼(sufentanil)是新型镇痛作用最强的阿片类药物,有良好的心血管稳定性,上海市徐汇区大华医院使用舒芬太尼复合丙泊酚用于<60岁人群的胃镜检查麻醉积累了一定的经验。如何为接受胃镜检查术的老年患者提供一个安全、有效的麻醉方法是重要的临床课题。本研究旨在探讨舒芬太尼复合丙泊酚用于老年患者胃镜检查术的最佳给药速度、给药时点,以期达到更安全、更有效的麻醉效果,为老年患者胃镜检查术拓展又一条精细化的麻醉药物组合模式。

1 对象与方法

1.1 研究对象

选取2013年3月至2014年10月在上海市徐汇区大华医院行无痛胃镜检查的90例老年患者,年龄70~86岁,美国麻醉师协会(American Society of Anesthesiologists, ASA) I~III级,性别不限,体质量35~80kg,排除近期有急性脑卒中、心肌梗死发作者、严重慢性阻塞性肺疾病、严重痴呆患者。随机分为3组(每组各30例): V_1 、 V_2 和 V_3 组。术前常规心电图检查,>80岁的患者或一般情况较差者,术前行心脏超声检查。术前详细追问病史,术前合并冠心病者57例,糖尿病患者26例,有腔隙性脑梗死病史者15例,有冠状动脉支架植入术史者5例,家属知情并签署麻醉同意书。本研究获本院伦理委员会批准。

1.2 给药方法

3组患者术前均禁食、禁饮8h,检查前10min含服利多卡因(lidocaine)胶浆10ml,麻醉前用0.9%生理盐水稀释舒芬太尼(宜昌人福药业有限责任公司,批号:1130704A2)终浓度为1mg/L。丙泊酚(西安力邦制药有限公司,批号:1301022)浓度为10g/L。3组患者由同一位高年资麻醉医师和内镜医师实施麻醉和胃镜检查操作。3组患者用药速度使用微量泵控制,等待时间使用秒表计时。患者入室,开通上肢静脉通路,置患者于左侧曲膝卧位,连续监测平均动脉压(mean arterial pressure, MAP)、心率(heart rate, HR)、血氧饱和度(oxygen saturation, SpO_2)、心电图。行鼻导管给氧(氧流量2L/min)。 V_1 、 V_2 组分别以1ml/10s、1ml/8s的速度静脉注射舒芬太尼0.1 μ g/kg 2min后,同速注射丙泊酚1mg/kg至睫毛反射消失,等待30s,再以各自速度注射丙泊酚10~20mg; V_3 组:以1ml/5s的速度静脉注射舒芬太尼0.1 μ g/kg后立即注射丙泊酚1mg/kg,待睫毛反射消失即行胃镜检查术,术中若患者出现体动反应,予丙泊酚10~20mg/次静脉注射。若患者 $SpO_2 < 90\%$,则托起患者下颌和增大氧气流量,若无效,则退出胃镜予面罩加压给氧;若患者HR<50次/min,予阿托品(atropine)0.3~0.5mg静脉注射;若患者收缩压<90mmHg(1mmHg=0.133kPa),予麻黄碱(ephedrine)5mg静脉注射。

1.3 观察指标

采用Drager Infinity Delta型监护仪连续监测患者的血压、MAP、HR、 SpO_2 ;记录用药前(T_1)、用药后2min(T_2)、胃镜检查术(镜检)结束时(T_3)、镜检结束后10min(T_4)4个时间点的MAP、HR、 SpO_2 ;记录丙泊酚的用量;记录诱导时间(从开始用药至睫毛反射消失的时间)、镜检时间、苏醒时间(术毕至患者呼唤睁眼,说出名字和年龄的时间)和离室时间(苏醒至站立且无眩晕的时间);记录体动反应(I级:无体动活动;II级:有轻微体动活动,表现为手指末节轻微抖动;III级:体动活动度大,表现为呛咳、上肢抬起、躯体扭动,影响操作)和呼吸抑制($SpO_2 < 90\%$)的发生率。

1.4 统计学处理

采用SPSS13.0统计学软件进行统计分析。计量资料采用均数 $\pm$ 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间及组内比较采用多因素方差分析;计数资料用百分率表示,组间比较采用卡方检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 3组患者基本情况比较

3组患者ASA分级、年龄、性别、体质量、镜检时间和离室时间差异无统计学意义($P > 0.05$;表1)。

2.2 3组患者4个时点HR、MAP、SpO₂变化比较

表2结果表明,T₂时点的MAP、HR、SpO₂,V₁、V₂组患者高于V₃组患者($P < 0.05$);V₁组和V₂组相比,各时点MAP、HR、SpO₂差异无统计学意义($P > 0.05$)。各组患者T₂时点MAP、HR、SpO₂显著低于T₁、T₃、T₄时点($P < 0.05$)。

2.3 3组患者麻醉诱导时间、苏醒时间、镜检时间、离室时间、丙泊酚用量的比较

与V₃组比较,V₁、V₂组麻醉诱导时间长($P < 0.05$);丙泊酚用量少,苏醒时间短($P < 0.05$),呼吸抑制和体动反应发生率低($P < 0.05$)。V₁和

V₂组患者麻醉诱导时间、丙泊酚用量、苏醒时间、呼吸抑制和体动反应发生率差异无统计学意义($P > 0.05$;表3)。

3 讨论

胃镜检查术是日间门诊的常见手术,为了给患者创造一个安全、舒适、无痛的检查过程,麻醉科介入内镜中心的日常诊疗过程成为日间手术的一大趋势。尽管有研究发现胃镜检查中出现的应激反应多为短暂性、一过性改变,术后较多很快恢复术前水平^[4],但对于合并多种内科疾病的老年患者,胃镜检查对心血管系统的影响仍不容忽视。流行病学研究显示,>50%的老年人患有3种及以上的慢性疾病,且不同疾病的累积效应存在鲜明的个性特征^[5]。本研究的对象是70~86岁的患者,遵循老年用药速度应缓慢、用量减少的原则,结合两者在临床用药的实际情况,本研究采用两药复合用药浓度相同时,选择3种给药速度(V₁=1ml/10s、V₂=1ml/8s和V₃=1ml/5s),以探讨舒芬太尼复合丙泊酚用于老年患者胃镜检查术的适宜用药速度和时机。

本研究使用的镇静药品为丙泊酚,作用快,维持时间短,恢复平稳,苏醒迅速,已被广泛应用于内镜

表1 3组患者基本情况比较
Table 1 Comparison of basic characteristics between three groups (n=30)

Item	V ₁ group	V ₂ group	V ₃ group
Age(years, $\bar{x} \pm s$)	74.51 $\pm$ 4.89	74.71 $\pm$ 4.90	73.80 $\pm$ 5.03
Male[n(%)]	13 (43.3)	10 (33.3)	12 (40.0)
Body mass(kg, $\bar{x} \pm s$)	52.31 $\pm$ 5.68	52.68 $\pm$ 5.31	53.09 $\pm$ 5.48
ASA[n(%)]			
I	10 (33.3)	11 (36.7)	9 (30.0)
II	15 (50.0)	17 (56.7)	16 (53.3)
III	5 (16.7)	2 (6.7)	5 (16.7)
Coronary heart disease[n(%)]	22 (73.3)	18 (60.0)	17 (56.7)
Diabetes mellitus[n(%)]	10 (33.3)	9 (30.0)	7 (23.3)
Lacunar infarction[n(%)]	6 (20.0)	4 (13.3)	5 (16.7)
PCI[n(%)]	3 (10.0)	1 (3.3)	1 (3.3)

ASA: American Society of Anesthesiologists; PCI: percutaneous coronary intervention. Different administration velocities of sufentanil and propofol: V₁=1ml/10s, V₂=1ml/8s, V₃=1ml/5s

表2 3组患者4个时点HR、MAP、SpO₂变化比较
Table 2 Comparison of HR, MAP and SpO₂ between three groups at four time points (n=30, $\bar{x} \pm s$)

Time point	V ₁ group			V ₂ group			V ₃ group		
	HR (beats/min)	MAP (mmHg)	SpO ₂ (%)	HR (beats/min)	MAP (mmHg)	SpO ₂ (%)	HR (beats/min)	MAP (mmHg)	SpO ₂ (%)
T ₁	75.2 $\pm$ 10.3 [#]	76.3 $\pm$ 10.4 [#]	96.2 $\pm$ 1.8 [#]	74.3 $\pm$ 12.2 [#]	78.5 $\pm$ 9.8 [#]	96.3 $\pm$ 1.8 [#]	76.5 $\pm$ 9.9 [#]	78.3 $\pm$ 8.6 [#]	96.4 $\pm$ 1.8 [#]
T ₂	73.2 $\pm$ 9.6 [*]	74.1 $\pm$ 9.5 [*]	94.8 $\pm$ 1.8 [*]	72.3 $\pm$ 10.5 [*]	75.2 $\pm$ 10.3 [*]	95.1 $\pm$ 1.8 [*]	70.3 $\pm$ 7.8	65.5 $\pm$ 8.6	93.5 $\pm$ 1.8
T ₃	74.8 $\pm$ 12.3 [#]	78.6 $\pm$ 9.8 [#]	96.2 $\pm$ 1.7 [#]	75.1 $\pm$ 11.9 [#]	80.2 $\pm$ 9.2 [#]	96.5 $\pm$ 1.8 [#]	75.2 $\pm$ 10.5 [#]	78.5 $\pm$ 9.2 [#]	96.1 $\pm$ 1.8 [#]
T ₄	74.3 $\pm$ 10.7 [#]	79.3 $\pm$ 8.4 [#]	97.1 $\pm$ 1.7 [#]	73.9 $\pm$ 12.4 [#]	79.2 $\pm$ 9.9 [#]	97.1 $\pm$ 1.8 [#]	76.1 $\pm$ 9.9 [#]	78.1 $\pm$ 9.1 [#]	96.3 $\pm$ 1.8 [#]

HR: heart rate; MAP: mean arterial pressure; SpO₂: oxygen saturation. Different administration velocities of sufentanil and propofol: V₁=1ml/10s, V₂=1ml/8s, V₃=1ml/5s. T₁: before medication; T₂: 2min after medication; T₃: immediately after gastroscopy; T₄: 10min after gastroscopy. 1mmHg=0.133kPa. Compared with V₃ group, ^{*} $P < 0.05$; compared with T₂ time point, [#] $P < 0.05$

表3 3组患者麻醉诱导时间、苏醒时间、镜检时间、离室时间、丙泊酚用量及术中体动反应、呼吸抑制发生率的比较
Table 3 Comparison of induction time, palinesthesia time, endoscopy-checking time, leaving off room time, dosage of propofol, incidence of body movement and respiratory depression between three groups (n = 30)

Index	V ₁ group	V ₂ group	V ₃ group
Induction time(min, $\bar{x} \pm s$)	4.26 ± 1.21*	4.08 ± 1.17*	1.46 ± 0.35
Palinesthesia time(min, $\bar{x} \pm s$)	2.28 ± 0.32*	2.16 ± 0.42*	3.43 ± 0.56
Endoscopy-checking time(min, $\bar{x} \pm s$)	5.8 ± 1.5	6.1 ± 1.6	6.0 ± 1.7
Leaving off room time(min, $\bar{x} \pm s$)	12.3 ± 4.0	13.1 ± 3.7	14.0 ± 3.1
Dosage of propofol(mg/kg, $\bar{x} \pm s$)	78.6 ± 13.7*	75.6 ± 15.7*	89.4 ± 14.2
Respiratory depression[n(%)]	3 (10.0)*	4 (13.3)*	11 (36.7)
Body movement[n(%)]			
I	24 (80.0)*	25 (83.3)*	15 (50.0)
II	5 (16.7)*	5 (16.7)*	10 (33.3)
III	1 (3.3)*	0 (0.0)*	5 (16.7)

Different administration velocities of sufentanil and propofol: V₁ = 1ml/10s, V₂ = 1ml/8s, V₃ = 1ml/5s. Compared with V₃ group, *P < 0.05

检查术。但丙泊酚无镇痛作用,单用丙泊酚,剂量要大,因此会抑制呼吸和循环功能,其不良反应与应用剂量有关^[6]。有文献表明,单用丙泊酚麻醉行胃镜诊疗可能出现药物副反应和胃镜诊疗并发症,如低氧血症、低血压、心率下降虽是轻度和一过性的,但对老年患者、心肺功能差者应特别警惕^[7]。所以临床上常采用丙泊酚联合镇痛药,可弥补丙泊酚镇痛作用弱的缺点,增强麻醉效能,减少丙泊酚用量,进而减轻对呼吸循环的抑制作用,减少并发症的发生^[8]。舒芬太尼亲脂性高,是目前镇痛作用最强的阿片类药物,μ受体亲和力比芬太尼强7~10倍,静脉给药后3~4min内就能发挥最大药效,有良好的血流动力学稳定性^[9],有利于老年患者术后恢复,适用于老年患者麻醉应用^[10]。两药的药效学和药物代谢动力学特点决定了它们适合老年患者的麻醉。老年患者全身麻醉用药联合应用,以小剂量药物优化组合发挥协同作用,从而减少各自药物的用量,避免不良反应发生,尽力减少对生理状态的干扰^[1]。

胃镜检查术时间短,伤害性刺激程度小。由于与胃镜医师共用口腔气道,要求患者保留自主呼吸,本研究的对象又是老年患者,因此本研究选用的丙泊酚剂量为1mg/kg(低于常用麻醉诱导剂量2.0~2.5mg/kg),舒芬太尼剂量为0.1μg/kg(低于常用诱导剂量为0.1~0.5μg/kg)。曾有文献报道,以1ml/4s的速度静脉推注丙泊酚对肥胖患者麻醉是安全的^[11],但研究对象是<60岁的肥胖患者,与本研究对象有较大区别。目前两种药物复合应用于老年胃镜检查术的给药速度未见文献报道。本研究采用微量泵控制给药速度,秒表记录给药等待时间,比较了舒芬太尼复合丙泊酚在胃镜检查术中不同给药速度下用于研究对象的安全性和有效性。

本研究结果表明,以V₁和V₂给药方案可以为老

年患者胃镜检查术提供安全、有效的麻醉,因为这两种方案更符合药物的药效学特点。以60kg的老年患者为例,采用V₁、V₂组方案,舒芬太尼6μg/48~60s静脉注射后,等待2min,再予丙泊酚60mg/48~60s,睫毛反射消失,等待30s,行胃镜置入口腔时,舒芬太尼已用药4.1~4.5min,丙泊酚已用药1.3~1.5min,根据舒芬太尼药理性质2~3min起效,维持20~30min;丙泊酚0.5~1min起效,90~100s达药物作用高峰,维持10min,两药均在充分发挥效果时开始胃镜操作。胃镜到达贲门时,无论是否有体动反应,均予丙泊酚10~20mg/8~20s静脉注射,强化麻醉效果。采用V₃组方案,舒芬太尼6μg+丙泊酚60mg顺序静脉给药,以1ml/5s速度给药,睫毛反射消失,待胃镜置入口腔时,舒芬太尼已用药1min,丙泊酚已用药0.5min,胃镜到达贲门时,遇体动反应,予丙泊酚10~20mg/次静脉注射。睫毛反射消失只能表明麻醉已起效,不能说明两药作用都已达到高峰。根据两药的起效时间推测,V₃组患者在没有达到最大麻醉效应时行胃镜检查,体动反应较大,呼吸抑制率较高。

本研究结果表明,V₃组患者T₂时点的MAP、HR、SpO₂低于V₁、V₂组患者,这是因为过快的注药速度造成的循环抑制,老年患者来不及代偿。同理,V₃组患者呼吸抑制发生率高于V₁、V₂组患者。本研究V₁和V₂组方案采用控制给药速度、时机类似于采用负荷量超前镇痛、镇静。许天华^[12]的研究表明,丙泊酚超射技术用于老年胃镜检查可以减少丙泊酚用量,患者苏醒快,对全身脉管系统干扰小。

由于舒芬太尼是一种长效μ受体激动剂,而胃镜检查一般在6~10min内完成,0.1μg/kg舒芬太尼的应用剂量对于老年患者是否偏大有待大样本进一步探讨。由于本研究对象都是老年患者,因此有必要适当延长胃镜检查术后麻醉复苏观察时间。

综上所述,3种给药方法均能成功地完成胃镜检查术,但以1ml/8~10s的速度静脉推注舒芬太尼后等待2min,再以同速注射丙泊酚,睫毛反射消失后30s追加丙泊酚10~20mg,生命体征更平稳,体动反应更少,苏醒时间更短,丙泊酚用量更少,可为老年患者胃镜检查术提供更安全、有效的麻醉。

【参考文献】

- [1] Zhuang XL, Zeng YM, Chen BL. Modern Anesthesiology[M]. 3rd ed. Beijing: People's Medical Publishing House, 2009:1441-1458. [庄心良, 曾因明, 陈伯璠. 现代麻醉学[M]. 第3版. 北京: 人民卫生出版社, 2009: 1441-1458.]
- [2] Zhang XH, Tang JZ, Hu PY, *et al.* Analysis of ECG monitoring in patients with coronary heart disease during painless gastrointestinal endoscopy[J]. Chin J Dig Endosc, 2006, 23(4): 303-304. [张晓红, 唐继志, 胡漂有, 等. 冠心病患者无痛胃肠镜检查中的心电监测分析[J]. 中华消化内镜杂志, 2006, 23(4): 303-304.]
- [3] Zhang FY, Fu WF. Safety of elderly hypertension patients during analgesic gastroscopy[J]. Chin J Mult Organ Dis Elderly, 2013, 12(4): 300-302. [张汾燕, 付万发. 高龄老年高血压患者无痛胃镜检查安全性分析[J]. 中华老年多器官疾病杂志, 2013, 12(4): 300-302.]
- [4] Zou Q. Influencing factors and prevention of the stress response in gastroscopy[J]. J Pract Med Tech, 2009, 16(5): 374-375. [邹琼. 胃镜检查中应激反应的影响因素及预防[J]. 实用医技杂志, 2009, 16(5): 374-375.]
- [5] Menezes AR, Lavie CJ, Milani RV, *et al.* Cardiac rehabilitation and exercise therapy in the elderly: Should we invest in the aged[J]? J Geriatr Cardiol, 2012, 9(1): 68-75.
- [6] Yang XG, Yin YH, Wang CX, *et al.* Effect of remifentanyl, propofol and atropine combined application on heart and lung function during elderly gastroscopy[J]. Chin J Gerontol, 2007, 27(12): 1189-1190. [杨希革, 殷曰昊, 王春喜, 等. 瑞芬太尼、异丙酚和阿托品联合应用对老年胃镜检查时心肺功能的影响[J]. 中国老年学杂志, 2007, 27(12): 1189-1190.]
- [7] Liang B, Hu LL, Wang F, *et al.* Clinical applications of gastroscopical examinations or treatment under anesthesia with propofol[J]. China J Endosc, 2006, 12(5): 520-523. [梁彪, 胡琳俐, 王芳, 等. 无痛胃镜诊疗的临床应用[J]. 中国内镜杂志, 2006, 12(5): 520-523.]
- [8] Zeng Y, Bai Y, Xu X. Different formulations of propofol anesthesia used in obstetrics and gynecology outpatient operation[J]. Chin J Anesthesiol, 2001, 21(11): 696. [曾媛, 白勇, 许幸. 不同配方异丙酚麻醉在妇产科门诊手术的应用[J]. 中华麻醉学杂志, 2001, 21(11): 696.]
- [9] Xu JG, Jin Y. Opioid analgesics[A]//Xu JG. Pain Medication Therapeutics[M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 2007: 116-118. [徐建国, 金毅. 阿片类镇痛药[A]//徐建国. 疼痛药物治疗学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2007: 116-118.]
- [10] Zhu ZH, Zhao GQ, Sun H. Effects of sufentanil on stress response to anesthesia induction in the elderly[J]. J Clin Anesthesiol, 2009, 25(1): 16-17. [朱志华, 赵国庆, 孙海. 舒芬太尼对老年患者全麻诱导应激反应的影响[J]. 临床麻醉学杂志, 2009, 25(1): 16-17.]
- [11] Shu LJ, Wei XC. Application of combined medication during painless gastroscopy in patients with obesity[J]. J Pract Med, 2011, 27(22): 4142-4144. [舒丽娟, 魏新川. 联合用药在肥胖患者无痛胃镜中的应用[J]. 实用医学杂志, 2011, 27(22): 4142-4144.]
- [12] Xu TH. The application of propofol super injection in the painless gastroscopy anaesthesia for the elderly[J]. Clin J Mil Surgeon, 2012, 40(2): 307-309. [许天华. 丙泊酚超射技术在老年无痛胃镜检查麻醉中的应用[J]. 临床军医杂志, 2012, 40(2): 307-309.]

(编辑: 周宇红)