·临床研究·

麻黄碱预先给药在老年低体能患者行无痛胃镜中的应用

谭金丹[1,2],陈秀侠[1*],高海燕[2],王晶晶[2],姬婷婷[2]
([1]徐州医科大学附属医院麻醉科,徐州 221004;[2]徐州医科大学麻醉学院麻醉系,徐州 221004)

【摘 要】 **目的** 观察在无痛胃镜静脉麻醉中麻黄碱预先给药对低体能老年患者的血流动力学影响。**方法** 选择2017年4月至2017年8月徐州医科大学附属医院麻醉科行无痛胃镜检查的低体能老年患者70例,随机分成丙泊酚组(对照组)和丙泊酚+麻黄碱组(麻黄碱组),每组35例。给药后待患者入睡、睫毛反射消失、呼吸平稳后行胃镜检查。观察指标为两组丙泊酚麻醉诱导前(T_1)、麻醉诱导后1 min(T_2)、进镜时(T_3)、进镜后3 min(T_4)、退镜时(T_5)、退镜后5 min(T_6)、苏醒时(T_7)患者心率(HR)、平均动脉压(MAP)及脉搏血氧饱和度(SpO_2)。记录两组患者丙泊酚用量、疼痛评分、麻醉效果(优良率)、离院时间及不良反应发生率。采用SPSS 22.0统计软件进行数据分析,根据数据类型,采用t检验、秩和检验、重复测量设计的方差分析或χ^2检验进行分析。**结果** 对照组T_2~T_7时间点的HR较T_1低($P<0.05$),麻黄碱组T_4、T_6较T_1低,麻黄碱组T_2、T_3时间点较对照组HR升高[(76.29±10.59) *vs* (69.46±8.49)次/min,(81.09±10.16) *vs* (74.97±8.16)次/min;$P<0.05$]。两组T_2~T_7时间点的MAP较T_1低($P<0.05$),但麻黄碱组在T_2~T_6时间点的MAP较对照组升高,差异有统计学意义[(88.71±6.75) *vs* (77.29±9.82)mmHg,(93.60±7.38) *vs* (86.97±10.79)mmHg,(87.09±5.90) *vs* (81.51±9.92)mmHg,(90.26±5.58) *vs* (86.34±11.81)mmHg,(83.60±6.56) *vs* (75.66±10.36)mmHg;$P<0.05$]。两组T_6时间点SpO_2与T_1比较显著降低($P<0.05$),T_2、T_3、T_5较T_1显著升高,但两组各时间点SpO_2比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。与对照组相比,麻黄碱组疼痛比例及疼痛评分均显著低于对照组,差异有统计学意义[7(20%) *vs* 14(40%),1(0,2) *vs* 0(0,1)分;$P<0.05$]。麻黄碱组血压下降发生率显著降低[3(9%) *vs* 20(57%),$P<0.05$],其余不良反应发生率差异无统计学意义。**结论** 老年低体能患者丙泊酚麻醉无痛胃镜检查时,麻黄碱预先给药可减轻血流动力学的变化幅度,有利于维持循环稳定,并降低疼痛发生率和强度,较安全可靠。

【关键词】 老年人;麻黄碱;低体能;预先给药;无痛胃镜
【中图分类号】 R614.2;R592 【文献标志码】 A 【DOI】 10.11915/j.issn.1671-5403.2018.02.028

Application of ephedrine premedication in analgesic gastroscopy for the elderly with low physical capacity

TAN Jin-Dan[1,2], CHEN Xiu-Xia[1*], GAO Hai-Yan[2], WANG Jing-Jing[2], JI Ting-Ting[2]
([1]Department of Anesthesiology, the Affiliated Hospital of Xuzhou Medical College; [2]Faculty of Anesthesia, School of Anesthesiology, Xuzhou Medical University, Xuzhou 221004, China)

【**Abstract**】 **Objective** To determine the effects of ephedrine premedication on hemodynamics in the elderly patients with low physical capacity receiving analgesic gastroscopy under intravenous anesthesia. **Methods** A total of 70 elderly patients with low physical capacity who were scheduled for analgesic gastroscopy in the Affiliated Hospital of Xuzhou Medical College from April to August 2017 were recruited in this study. They were randomly assigned to propofol group (control group) and propofol + ephedrine group (ephedrine group), with 35 patients in each group. Gastroscopy was performed only after the patients falling asleep, with eyelash reflex disappearance and steady breathing. Heart rate (HR), mean arterial pressure (MAP) and pulse oxygen saturation (SpO_2) were observed and measured at the following time points: before the induction of anesthesia (T_1), 1 min after induction of anesthesia (T_2), at the time or in 3 min after gastroscope placement (T_3 and T_4), at the time or in 5 min after gastroscope withdrawing (T_5 and T_6), and at the time of waking-up (T_7). The amount of propofol, anesthetic effect (excellent rate), discharge time and occurrence of adverse reactions were recorded in both groups. SPSS statistics 22.0 was used to perform the statistical analysis. Student's t test, rank sum test, repeated measures analysis of variance or Chi-square test was employed for different data types. **Results** In the control group, HR was lower at the time points T_2 – T_6 than at T_1 ($P<0.05$), and the rate was also lower at T_4 and T_6 than T_1 in the ephedrine group. The ephedrine group had significantly higher HR at T_2 and T_3 than the control group [(76.29 ± 10.59) *vs* (69.46 ± 8.49) times/min, (81.09±10.16) *vs* (74.97±8.16)times/min, $P<0.05$]. MAP was lower in both groups at the time points of T_2 – T_7 than T_1 ($P<0.05$),

收稿日期:2017-09-22;**修回日期**:2017-11-05
通信作者:陈秀侠,E-mail:cxxlxy@sina.com

but the ephedrine group had obviously higher MAP than the control group at T_2 – T_6 [(88.71 ± 6.75) *vs* (77.29 ± 9.82) mmHg, (93.60 ± 7.38) *vs* (86.97 ± 10.79) mmHg, (87.09 ± 5.90) *vs* (81.51 ± 9.92) mmHg, (90.26 ± 5.58) *vs* (86.34 ± 11.81) mmHg, (83.60 ± 6.56) *vs* (75.66 ± 10.36) mmHg, $P < 0.05$]. For SpO_2, the value was notably lower in the 2 groups at T_6 than T_1 ($P < 0.05$), and it at T_2, T_3 and T_5 was significantly increased than that of T_1, but there was no significant difference in SpO_2 between the 2 groups at every time point ($P > 0.05$). Compared with the control group, the pain rate and pain score in the ephedrine group were significantly lower [7(20%) *vs* 14(40%), 1(0,2) *vs* 0(0,1) scores, $P < 0.05$]. The incidence of blood pressure decrease was significantly reduced in the ephedrine group than in the other group [3(9%) *vs* 20(57%), $P < 0.05$], and the incidence of other adverse reactions was not statistically significant. **Conclusion** Premedication of ephedrine can reduce the variability of hemodynamics in the elderly patients with low physical capacity undergoing analgesic gastroscopy. It is helpful to maintain the stability of the circulatory function, and can reduce the incidence and intensity of pain, with safety and reliability.

【Key words】 aged; ephedrine; low physical capacity; premedication; analgesic gastroscopy

Corresponding author: *CHEN Xiu-Xia*, *E-mail*: *cxxlxy@sina.com*

静脉注射丙泊酚具有催眠、镇静与遗忘作用，其优点为起效快、作用时间短、无药物蓄积等，可令患者苏醒后常有安宁感[1]，是无痛胃镜最常用的静脉注射麻醉药，但丙泊酚镇痛作用弱、所需剂量较大，并可抑制呼吸和循环系统等，常需要血管活性药物进行处理，尤其对老年低体能患者不仅影响更大，还增加身体及经济负担。麻黄碱作为全麻过程中纠正低血压的主要用药，其注射起效时间及维持时间与丙泊酚的代谢时间相近，国内外关于预注麻黄碱是否会拮抗丙泊酚诱导的血压下降、心动减慢及缓解注射痛等未见报道，本研究拟预先给予麻黄碱进行干预试验，旨在探讨麻黄碱联合丙泊酚对低体能患者血流动力学变化及注射痛的影响，以期为临床麻醉医师及接受麻醉的患者提供参考。

1 对象与方法

1.1 研究对象

收集2017年4月至2017年8月于徐州医科大学附属医院麻醉科行无痛胃镜检查的低体能老年患者70例，年龄65～75岁，将所有患者按照计算机随机数字法分为丙泊酚组（对照组）和麻黄碱＋丙泊酚组（麻黄碱组），每组35例。纳入标准：（1）年龄≥65岁；（2）采用杜克体力活动指数[2]（Duke Activity Status Index, DASI）体能评估表评估每例患者检查前14～20 d的代谢当量（metabolic equivalent, METs）水平，且体能＜4 METs；（3）体质量指数（body mass index, BMI）＜30 kg/m^2；（4）美国麻醉学医师学会（American Society of Anesthesiologists, ASA）分级Ⅰ～Ⅲ级；（5）同意行无痛胃镜。排除标准：（1）阻塞性睡眠呼吸暂停综合征患者；（2）急性上呼吸道感染者；（3）有长期镇静镇痛药物服用史者；（4）有麻醉药物过敏史者；（5）咳嗽、咳痰、胃潴留者；（6）急性上消化道大出血、急腹症疑有肠穿孔者；（7）精神异常者等。本研究经本院医学伦理委员会批准，术前患者或家属均签署知情同意书。

1.2 方法

患者检查前禁食禁饮12 h，胃镜检查前10 min含服利多卡因胶浆10 ml。开放右前臂静脉，左侧卧位。所有患者检查过程中监测心率（heart rate, HR）、平均动脉压（mean arterial pressure, MAP）和脉搏血氧饱和度（pulse oxygen saturation, SpO_2）。备好气管插管、氧气、面罩、多功能监护仪和急救物品，麻醉前检查各种急救物品、药品及麻醉机。诱导前面罩吸氧3 min，氧流量为5 L/min，固定口圈。用生理盐水将1%丙泊酚和2%利多卡因稀释为0.5%丙泊酚和0.2%利多卡因混合液[3]，静脉注射丙泊酚前对照组给予生理盐水2 ml，麻黄碱组给予用生理盐水稀释70 μg/kg麻黄碱得到同等量的2 ml混合液，两组按丙泊酚1.5～2.0 mg/kg进行诱导，注药速度2～3 mg/s，注射总时间50～60 s。待患者入睡、睫毛反射消失、呼吸平稳后行胃镜检查，术中患者如有体动反应，则追加适量丙泊酚（0.3～0.5 mg/kg）至体动消失，后再行胃镜检查；若HR＜50次/min，静脉注射阿托品；若血压下降超过30%基础值[或收缩压＜90 mmHg（1 mmHg＝0.133 kPa）]，静脉注射麻黄碱；若SpO_2＜90%则立即停止胃镜检查，行胸廓按压或加压面罩给氧、加大氧流量和抬下颌等对症处理。观察检查过程中血流动力学及不良反应情况，当丙泊酚注射开始时，询问每个患者“你的手或手臂感到什么不舒服”，如果回答为“是”，则每5 s再次询问并观察面部表情，记录疼痛评分最高分。患者均由同一医师使用电子胃镜（Olympus GIF-HQ，日本）完成操作。

患者离院标准为可认知人员、地点、时间，能自如穿衣和自主行走，无头晕、恶心、呕吐及出血，并有家属陪同。

1.3 观察指标

(1)监测麻醉诱导前(T_1)、麻醉诱导后1 min(T_2)、进镜时(T_3)、进镜后3 min(T_4)、退镜时(T_5)、退镜后5 min(T_6)、苏醒时(T_7)患者的HR、MVP、SpO_2[3,4]。(2)记录丙泊酚用量、离院时间、不良反应。(3)麻醉效果评估。麻醉效果分为3级。患者安静,操作时无体动为Ⅰ级;操作时有轻微体动,但不影响检查操作为Ⅱ级;操作过程中有明显体动,无法正常操作为Ⅲ级。(4)注射痛的评估。通过口述评定量表(verbal rating scale,VRS)进行评估。无疼痛(当患者被提问时,患者诉无疼痛)0分,患有轻度疼痛或酸痛(在患者被提问时,患者才诉疼痛,但无体动反应)1分,患者中度疼痛(患者主诉疼痛并有体动反应)2分,存在前臂抽动或主诉与前臂相关的严重疼痛3分。

1.4 统计学处理

采用SPSS 22.0统计软件进行数据分析,计量资料呈正态分布者采用均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示,组间比较采用t检验,组内比较采用重复测量设计的方差分析;非正态分布者以中位数(M)和四分位数间距(Q)表示,组间比较采用秩和检验;计数资料以百分率表示,组间比较采用χ^2检验。$P<0.05$为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 两组患者一般情况比较

两组患者年龄、性别、BMI、ASA分级、术前合并症等比较,差异均无统计学意义($P>0.05$;表1),具有可比性。

表1 两组患者基线资料比较

Table 1 Comparison of the baseline data between two groups ($n=35$)

Item	Control group	Ephedrine group
Age(years, $\bar{x}\pm s$)	69.3±3.4	69.3±3.2
Gender(male/female, n/n)	15/20	14/21
BMI(kg/m^2, $\bar{x}\pm s$)	23.34±2.41	21.40±2.20
ASA(Ⅰ/Ⅱ/Ⅲ, $n/n/n$)	15/16/4	14/16/5
Preoperative complications[n(%)]		
Circulatory system diseases	15(42.9)	13(37.1)
Brain diseases	2(5.7)	2(5.7)
Digestive diseases	2(5.7)	2(5.7)
Spine and knee diseases	3(8.5)	2(5.7)
Others	4(11.4)	6(17.1)

BMI: body mass index; ASA: American Society of Anesthesiologists

2.2 两组患者血流动力学比较

对照组T_2~T_7时间点的HR较T_1低,麻黄碱组T_4、T_6较T_1低,麻黄碱组在T_2、T_3时间点HR较对照组显著升高($P<0.05$)。两组T_2~T_7时间点的MAP较T_1均降低,麻黄碱组在T_2~T_6时间点MAP较对照组高,差异均有统计学意义($P<0.05$)。两组T_6时间点SpO_2与T_1比较显著降低($P<0.05$),而T_2、T_3及T_5较T_1显著升高,但两组各时间点的SpO_2比较,差异无统计学意义($P>0.05$;表2)。

2.3 两组患者临床表现比较

与对照组比较,麻黄碱组产生疼痛比例与VRS评分均显著低于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$),两组丙泊酚用量、离院时间、麻醉效果比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。麻黄碱组血压下降率显著低于对照组($P<0.05$),其余不良反应差异无统计学意义($P>0.05$;表3)。

表2 两组患者各时间点HR、MAP及SpO_2比较

Table 2 Comparison of HR, MAP and SpO_2 at different time points between two groups ($n=35$, $\bar{x}\pm s$)

Group	HR(times/min)						
	T_1	T_2	T_3	T_4	T_5	T_6	T_7
Control	78.43±7.84	69.46±8.49*	74.97±8.16*	71.40±8.35*	74.60±8.01*	68.23±8.46*	74.09±7.63*
Ephedrine	77.34±12.53	76.29±10.59#	81.09±10.16#	74.00±10.99*	77.89±11.23	72.09±10.23*	76.54±10.23
Group	MAP(mmHg)						
	T_1	T_2	T_3	T_4	T_5	T_6	T_7
Control	104.43±9.23	77.29±9.82*	86.97±10.79*	81.51±9.92*	86.34±11.81*	75.66±10.36*	88.83±8.67*
Ephedrine	101.34±8.26	88.71±6.75*#	93.60±7.38*#	87.09±5.90*#	90.26±5.58*#	83.60±6.56*#	90.34±6.12*
Group	SpO_2(%)						
	T_1	T_2	T_3	T_4	T_5	T_6	T_7
Control	95.66±1.49	98.97±3.52*	97.97±2.14*	95.86±4.99	97.74±1.80*	94.77±1.86*	95.63±0.97
Ephedrine	95.86±1.29	99.06±2.00*	97.51±3.04*	95.94±4.92	97.66±2.14*	93.37±3.17*	95.43±1.01

HR: heart rate; MAP: mean arterial pressure; SpO_2: pulse oxygen saturation; T_1: before the induction of anesthesia; T_2: 1 min after induction of anesthesia; T_3, T_4: at the time and in 3 min after gastroscope placement; T_5, T_6: at the time and in 5 min after gastroscope withdrawing; T_7: at the time of waking-up. Compared with T_1, *$P<0.05$; compared with control group, #$P<0.05$

表3 两组患者临床表现比较

Table 3 Comparison of clinical manifestations beween two groups ($n=35$)

Item	Control group	Ephedrine group
Propofol dosage(mg, $\bar{x}\pm s$)	125.27±17.87	124.83±23.91
Proportion of pain[n(%)]	14(40.0)	7(20.0)*
VRS[score, $M(Q_1,Q_3)$]	1(0,2)	0(0,1)*
Discharge time(min, $\bar{x}\pm s$)	17.14±3.41	17.54±2.36
Excellent rate[n(%)]	32(91.4)	28(80.0)
Adverse reactions[n(%)]		
Blood pressure decrease	20(57.1)	3(8.6)*
Physical response	7(20.0)	8(22.9)
Hypoxemia	5(14.3)	3(8.6)
Bradycardia	2(5.7)	3(8.6)

VRS: verbal rating scale. Compared with control group, *$P<0.05$

3 讨 论

有研究表明,患者 >7 METs 表明其体能良好,围手术期心血管事件发生率较低;4 ~7 METs 为中等体能,有一定心血管事件发生率; <4 METs,则心血管危险大幅度增加[5,6]。麻醉诱导期静脉血药浓度上升较快,老年患者心血管储备功能降低,尤其是低体能的老年患者,比青壮年更容易发生低血压和心率减慢。为有效预防上述情况发生,临床中常选择对循环功能抑制轻微的麻醉药物(如丙泊酚)[2],但仍难以避免上述风险。本试验通过麻黄碱预先给药探讨麻黄碱是否可预防丙泊酚诱导引起的低体能老年患者血流动力学剧烈变化。

患者检查前常规禁食 >6 h,血容量处于一种相对不足的状态,因而加重了循环抑制。麻黄碱可直接激活 α、β_1、β_2 受体,促进肾上腺素能神经末梢释放去甲肾上腺素,发挥拟肾上腺素作用[7],增加心排血量和回心血量,增强心肌收缩力,升高血压和心率;另外,麻黄碱静脉注射起效时间为 1 min,维持时间为 10 ~60 min[8,9],与丙泊酚的代谢时间相近,因此与其他肾上腺素能血管活性药比较,更适合拮抗丙泊酚诱导的血压下降和心率减慢[10,11]。但麻黄碱预先给药的剂量过高可能导致血压升高、心率加快等不良反应,但针对低体能(<4 METs)老年患者,因其抑制循环较明显,不良反应可在一定程度上被避免。有报道认为,麻黄碱预先给药 70 μg/kg 可有效预防血压下降,同时避免高血压和心动过速等不良反应的发生[12]。本试验选择麻黄碱剂量 70 μg/kg,结果显示麻黄碱组较对照组 HR 升高,尤其是 T_2、T_3 时间点,表明麻黄碱可有效拮抗丙泊酚引起的心率减慢、甚至心动过缓,但无心动过速不良反应发生。另一方面,麻黄碱组在丙泊酚诱导后(T_2 ~T_6)MAP 较对照组升高,表明麻黄碱可以有效拮抗丙泊酚引起的血压下降,且无血压过度升高发生,提示 70 μg/kg 剂量的麻黄碱预处理可有效避免低体能老年患者丙泊酚诱导后的血流动力学不稳定事件发生。

有报道称,丙泊酚注射痛的发生率为 30% ~90%,但引起疼痛的机制尚不明确,有研究认为丙泊酚进入血管后与内皮接触导致炎症介质释放,刺激位于血管内膜和中膜的传入神经末梢感受器从而引起疼痛[13]。Memis 等[14]认为丙泊酚可能激活了血管 G 缓激肽系统,引起激肽酶释放,致缓激肽等疼痛介质刺激感觉神经末梢引起疼痛。临床上可通过多种方法减少疼痛的发生,如降低药物温度、稀释药液、注药前静注阿片类药物等[13],其中广泛应用的是静脉注射少量利多卡因[15,16],但注射痛发生率仍较高。有研究表明,预注小剂量麻黄碱可减轻丙泊酚注射痛[10,17],这可能与麻黄碱静脉注射后通过促进内源性去甲肾上腺素的释放减弱疼痛介质缓激肽的释放、进而减轻疼痛有关。本研究中麻黄碱组较对照组注射痛的发生率及 VRS 评分均显著降低,表明预注麻黄碱可减轻丙泊酚引起的注射痛发生率及强度,与上述文献结果一致。

综上,在无痛胃镜前预先给予小剂量麻黄碱,可维持低体能老年患者较稳定的血流动力学特征,并降低丙泊酚诱发的疼痛发生率和强度,具有一定的临床推广意义。但本研究存在一定局限。(1)患者例数较少,不一定能反映整体趋势,后续需进行大样本量的试验;(2)本研究仅在较短时间内监测老年患者的 HR 和 MAP,因操作过程会产生时间差,显示的数据可能是后续或较迟的变化;(3)患者苏醒后未再监测,而麻黄碱作用可维持10 ~60 min,因此,后期不良反应未检测;(4)文中麻黄碱的剂量是固定的,后期可对麻黄碱有效剂量作进一步研究和探讨。

【参考文献】

[1] 王天龙, 刘进, 熊利泽, 等. 摩根临床麻醉学[M]. 北京: 北京大学医学出版社, 2015: 138 - 140.
Wang TL, Liu J, Xiong LZ, *et al*. Morgan and Mikhail's Clinical Anesthesiology[M]. Beijing: Peking University Medical Press, 2015: 138 - 140.

[2] Hlatky MA, Boineau RE, Higginbotham MB, *et al*. A brief self-administered questionnaire to determine functional capacity (the Duke Activity Status Index)[J]. Am J Cardiol, 1989, 64(10): 651 - 654. DOI: 10.1016/0002-9149(89)90496-7.

[3] 陈秀侠, 齐敦益, 郭继龙. 麻黄碱预先给药对老年高血压患

者丙泊酚麻醉无痛胃镜检查时血流动力学的影响[J]. 徐州医学院学报, 2013, 33(10): 637-640.
Chen XX, Qi DY, Guo JL. Effects of ephedrine premedication on hemodynamics in elderly patients with hypertension undergoing propofol analgesic gastroscopy[J]. Acta Acad Med Xuzhou, 2013, 33(10): 637-640.

[4] 肖兴鹏, 贾一帆, 余奇劲, 等. 脑电双频指数指导无痛胃镜检查中瑞芬太尼最适剂量的选择[J]. 国际麻醉学与复苏杂志, 2017, 38(7): 605-607, 612. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-4378.2017.07.007.
Xiao XP, Jia YF, Yu QJ, *et al*. The selection of optimal dosage of remifentanil under the guidance of bispectral index in painless gastroscopy[J]. Int J Anesthesiol Resusc, 2017, 38(7): 605-607, 612. DOI: 10.3760/ema.j.issn.16734378.2017.07.007.

[5] Priebe HJ. The aged cardiovascular risk patient[J]. Br J Anaesth, 2000, 85(5): 763-778. DOI: 10.1093/bja/85.5.763.

[6] Kyo S, Imanaka K, Masuda M, *et al*. Guidelines for perioperative cardiovascular evaluation and management for noncardiac surgery (JCS 2014) — Digest Version[J]. Circ J, 2017, 81(2): 245-267. DOI: 10.1253/circj.CJ-66-0135.

[7] 戴体俊, 喻田. 麻醉药理学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2011: 136.
Dai TJ, Yu T. Anesthetic Pharmacology[M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 2011: 136.

[8] 王若松. 静脉麻醉与药物输注学[M]. 北京: 人民军医出版社, 2001: 242-243.
Wang RS. Intravenous Anesthesia and Drug Infusion[M]. Beijing: People's Military Medical Press, 2001: 242-243.

[9] 顾晓霄. 扩容和麻黄碱对老年病人全麻诱导期循环功能的影响[J]. 安徽医药, 2011, 15(6): 749-751. DOI: 10.3969/j.issn.1009-6469.2011.06.042.
Gu XL. Effect of preoperation volume expansion and ephedrine on cardiovascular response of the elderly during induction of general anesthesia[J]. Anhui Med Pharm J, 2011, 15(6): 749-751. DOI: 10.3969/j.issn.1009-6469.2011.06.042.

[10] Khezri MB, Kayalha H. The effect of combined ephedrine and lidocaine pretreatment on pain and hemodynamic changes due to propofol injection[J]. Acta Anaesthesiol Taiwan, 2011, 49(2): 54-58. DOI: 10.1016/j.aat.2011.06.001.

[11] Tulgar S, Alasehir EA, Selvi O. The antimicrobial activity of ephedrine and admixture of ephedrine and propofol: an *in vitro* study[J]. Rev Bras Anestesiol, 2017, 68(1): 69-74. DOI: 10.1016/j.bjan.2017.08.001.

[12] Anandan K, Suseela I, Purayil HV. Comparison of effect of ephedrine and priming on the onset time of vecuronium[J]. Anesth Essays Res, 2017, 11(2): 421-425. DOI: 10.4103/0259-1162.194582.

[13] Desousa KA. Pain on propofol injection: causes and remedies[J]. Indian J Pharmacol, 2016, 48(6): 617-623. DOI: 10.4103/0253-7613.194845.

[14] Memis D, Turan A, Karamanlioğlu B, *et al*. The use of magnesium sulfate to prevent pain on injection of propofol[J]. Anesth Analg, 2002, 95(3): 606-608. DOI: 10.1213/00000539-200209000-00020.

[15] Picard P, Tramer MR. Prevention of pain on injection with propofol: a quantitative systematic review[J]. Anesth Analg, 2000, 90(4): 963-969. DOI: 10.1213/00000539-200004000-00035.

[16] Xing J, Liang L, Zhou S, *et al*. Intravenous lidocaine alleviates the pain of propofol injection by local anesthetic and central analgesic effects[J]. Pain Med, 2017, 0: 1-10. DOI: 10.1093/pm/pnx070.

[17] Ayatollahi V, Behdad S, Kargar S, *et al*. Comparison of effects of ephedrine, lidocaine and ketamine with placebo on injection pain, hypotension and bradycardia due to propofol injection: a randomized placebo controlled clinical trial[J]. Acta Med Iran, 2012, 50(9): 609-614.

(编辑: 张芙)

·消 息·

《中华老年多器官疾病杂志》征稿、征订启事

《中华老年多器官疾病杂志》是由中国人民解放军总医院主管、解放军总医院老年心血管病研究所主办的医学期刊,为中国科技论文统计源期刊(中国科技核心期刊),创办于2002年,月刊。本刊是国内外唯一的一本反映老年多器官疾病的期刊,主要交流老年心血管疾病,尤其是老年心血管疾病合并其他疾病,老年两个以上器官疾病及其他老年多发疾病的诊治经验与发病机制的研究成果。开设的栏目有述评、综述、临床研究、基础研究、临床病理讨论等。

本刊热忱欢迎从事老年病学及其相关领域的专家学者踊跃投稿并订阅杂志,我们真诚期待您的关注和参与。

地址: 100853 北京市复兴路28号,《中华老年多器官疾病杂志》编辑部

电话: 010-66936756

网址: www.mode301.cn

E-mail: zhlndqg@mode301.cn