·临床研究·

羟考酮联合依托咪酯靶控输注用于急诊老年肠梗阻患者麻醉诱导的效果

张鹏,王倩茹,牛晓丽,叶霞,李娅,李思远*
(西安交通大学第二附属医院麻醉科,西安 710004)

【摘 要】 **目的** 探讨羟考酮联合依托咪酯靶控输注相比较于舒芬太尼联合依托咪酯靶控输注在急诊老年肠梗阻患者麻醉诱导阶段各项血流动力学指标的影响。**方法** 选取2017年1月至2017年12月,西安交通大学第二附属医院全身麻醉下行急诊手术的肠梗阻患者120例。采用随机数表法将患者随机分为羟考酮复合依托咪酯靶控输注组(OE组)和舒芬太尼联合依托咪酯靶控输注组(SE组),每组60例。所有患者均进行有创动脉血压监测、超声心输出量监测以及肌松监测。OE组麻醉诱导方案为羟考酮0.4 mg/kg,依托咪酯靶控输注血浆靶浓度0.5 μg/ml(Arden模型),顺苯磺酸阿曲库铵0.15 mg/kg;SE组麻醉诱导方案为舒芬太尼0.4 μg/kg,依托咪酯靶控输注血浆靶浓度0.5 μg/ml(Arden模型),顺式阿曲库铵0.15 mg/kg。于麻醉前(T0),插管前(T1),插管后即刻(T2),插管后10 min(T3),切皮前(T4),切皮后即刻(T5)6个时点分别记录患者的收缩压(SBP)、舒张压(DBP)、平均动脉压(MAP)、心率(HR)、伤害性刺激指数(ANI)、脑电背景双频指数(BIS)、心指数(CI)、每博量(SV)和外周血管阻力指数(SVRI)值。**结果** 在T0时点时,2组患者HR、SBP、DBP、MAP、ANI、CI、SV、SVRI和BIS差异无统计学意义($P>0.05$);T1时点,SE组患者CI、SV、SVRI、SBP、MAP和DBP显著低于OE组($P<0.05$);T2时点,SE组患者HR和SBP高于OE组,但CI、SV和SVRI明显低于OE组($P<0.05$);在T3和T4时点,SE组患者CI、SV、SVRI、HR、SBP、DBP和MAP均低于OE组($P<0.05$);T5时点,SE组CI、SV、SVRI较OE组显著降低($P<0.05$);在T2和T5时点,SE组ANI低于OE组($P<0.05$),但在T1、T3和T4时点,2组患者ANI值没有差异($P>0.05$);2组患者BIS值在所有时点均无显著差异($P>0.05$)。**结论** 羟考酮复合依托咪酯靶控输注用于老年肠梗阻患者麻醉诱导能够达到满意的镇静和镇痛效果,在气管插管、切皮等强刺激时血流动力学更加平稳。

【关键词】 老年人;羟考酮;依托咪酯;全麻诱导;肠梗阻;血流动力学
【中图分类号】 R692 【文献标志码】 A 【DOI】 10.11915/j.issn.1671-5403.2020.11.188

Target control infusion of oxycodone combined with etomidate in general anesthesia induction in elderly patients undergoing emergency surgery for intestinal obstruction

ZHANG Peng, WANG Qian-Ru, NIU Xiao-Li, YE Xia, LI Ya, LI Si-Yuan*
(Department of Anesthesiology, Second Affiliated Hospital of Xi'an Jiaotong University, Xi'an 710004, China)

【Abstract】 **Objective** To investigate the effects of target control infusion of oxycodone combined with etomidate on hemodynamic indicators as compared with sufentanil combined with etomidate during general anesthesia induction in the elderly patients with emergency intestinal obstruction. **Methods** A total of 120 patients (aged 65-85 years, ASA classification Ⅰ-Ⅲ) were selected for the study, who underwent emergency surgery under general anesthesia for acute intestinal obstruction in the Second Affiliated Hospital of Xi'an Jiaotong University. The patients were randomly divided into oxycodone-etomidate group (OE group, $n=60$) and sufentanil-etomidate group (SE group, $n=60$). All the patients were monitored for the invasive arterial blood pressure, the ultrasonic cardiac output, and the muscle relaxation. Patients in the OE group were intravenously administrated with 0.4mg/kg oxycodone, 1.5 mg/kg cisatracurium, followed by infusion with etomidate (target plasma concentration 0.5 μg/ml, Arden model), and in the SE group with 0.4 μg/kg sufentanil and 1.5 mg/kg cisatracurium followed by infusion with etomidate (target plasma concentration 0.5 μg/ml, Arden model). Systolic blood pressure (SBP), diastolic blood pressure (DBP), mean arterial pressure (MAP), heart rate (HR), harmful stimulation index (ANI), electrical background double-frequency index (BIS), cardiac index (CI), stroke volume (SV), peripheral vascular

收稿日期: 2019-12-01; **接受日期**: 2020-04-06
基金项目: 陕西省卫生厅科研项目(2016D014);陕西省重点研发项目(2017SF-180,2018SF-010);西安交通大学第二附属医院院基金青年项目[YJ(QN)201813]
通信作者: 李思远,E-mail: foxlsy@163.com

resistance index (SVRI) were recorded immediately before general anesthesia (T0), immediately before intubation (T1), immediately after intubation (T2), 10 minutes after intubation (T3), immediately before skin incision (T4) and immediately after skin incision (T5). **Results** There was no significant difference in HR, SBP, DBP, MAP, ANI, CI, SV or SVRI between the two groups at T0 ($P>0.05$). At T1, the SE group showed lower CI, SV, SVRI, SBP, MAP and DBP than the OE group ($P<0.05$). At T2, the SE group showed higher HR and SBP, but lower CI, SV and SVRI than the OE group ($P<0.05$), At T3 and T4, CI, SV, SVRI, HR, SBP, DBP and MAP were lower in the SE group than the OE group ($P<0.05$). At T5, the SE group showed lower CI, SV and SVRI than the OE group ($P<0.05$). Noticeably, the SE group showed lower ANI at T2 and T5 than the OE group ($P<0.05$). There was no significant difference in BIS between the two groups at any time points ($P>0.05$). **Conclusion** Target control infusion of oxycodone in combination with etomidate achieved satisfactory sedation depth and analgesia in the elderly patients with intestinal obstruction in response to the stimuli induced by endotracheal intubation and skin incision with more smooth hemodynamic alteration.

【Key words】 aged; oxycodone; etomidate; general anesthesia; intestinal obstruction; hemodynamic lteration

This work was supported by Scientific Research Project of the Department of Health of Shaanxi Province (2016D014); Key R&D Project of Shaanxi Province (2017SF-180, 2018SF-010); Youth Project of the Second Affiliated Hospital of Xi'an Jiaotong University [YJ(QN)201813].

Corresponding author: LI Si-Yuan, E-mail: foxlsy@163.com

急诊老年肠梗阻患者由于呕吐、代谢性酸中毒和禁食等原因,常常存在严重的血容量不足。但由于疼痛等刺激导致交感神经兴奋性升高,心输出量和外周血管阻力增大,麻醉诱导前往往血压正常甚至偏高[1,2]。如何保证患者血流动力学平稳是麻醉医师全麻诱导时面临的一个挑战。在前期的研究中发现,羟考酮用于老年患者麻醉诱导能够提供满意的镇静深度,可有效抑制气管插管操作诱发的呛咳[3,4]。本研究旨在探讨羟考酮联合依托咪酯靶控输注用于急诊老年肠梗阻患者麻醉诱导的效果,报道如下。

1 对象与方法

1.1 研究对象

选取2017年1月至2017年12月,西安交通大学第二附属医院行急诊剖腹探查术的肠梗阻患者120例。其中男性67例,女性53例,年龄65~80岁。采取随机数表法将患者随机分为羟考酮复合依托咪酯靶控输注组(OE组)和舒芬太尼复合依托咪酯靶控输注组(SE组),每组60例。本研究经过西安交通大学第二附属医院伦理委员会审批通过(批准文号20180010),所有患者均签署知情同意书。

1.2 纳入与排除标准

1.2.1 纳入标准 (1)年龄65~80岁;(2)美国麻醉医师协会(American Society of Anesthesiologists, ASA)分级Ⅰ~Ⅲ;(3)全身麻醉下行急诊剖腹探查手术。

1.2.2 排除标准 (1)身体质量指数(body mass index, BMI)>30 kg/m^2;(2)有严重的肝肾功能衰竭、心功能衰竭、呼吸功能衰竭患者;(3)2周内服用单胺氧化酶抑制剂者,吸毒或毒、麻、精药品滥用患者;(4)慢性疼痛且长期使用镇痛药物或精神系统药物(阿片类镇痛药、非甾体类解热镇痛药、镇静药、抗抑郁药)史者;(5)有神经肌肉接头病变;(6)高血压患者长期服用利血平者;(7)艾伦试验阳性患者;(8)酒精依赖患者;(9)术前出现恶性心律失常,需抢救的患者;(10)病例报告表不完整者。

1.3 观察指标

收集并记录所有患者的性别、年龄、BMI、ASA分级、并发症等。于麻醉诱导前(T0)、插管前(T1)、插管后即刻(T2)、插管后10 min(T3)、切皮前(T4)和切皮后即刻(T5)6个时点分别记录患者的收缩压(systolic blood pressure, SBP)、舒张压(diastolic blood pressure, DBP)、平均动脉压(mean arterial pressure, MAP)、心率(heart rate, HR)、镇痛/伤害性刺激平衡指数(analgesia/nociception index, ANI)、脑电双频谱指数(bispectral index, BIS)、心指数(cardiac index, CI)、每搏量(stroke volume, SV)和全身血管阻力(systemic vascular resistance index, SVRI)值。

1.4 术前准备

入室后常规监测患者心电监护,经皮血氧饱和度(percutaneous oxygen saturation, SpO_2),BIS,肌松监测(使用4个成串刺激),呼气末二氧化碳等。在局部浸润麻醉下行桡动脉穿刺置管,成功后监测动脉血压。使用镇痛-伤害性刺激监测仪(MetroDoloris,法国)监测ANI,使用无创多普勒血流动力学检测仪(USCOM澳大利亚公司USCOM 1A型)经胸骨上窝或肺动脉区进行超声多普勒检查,获取血流图和数据,重复测量CI、SV、SVRI,取图像良好的3次监测结果计算均值。

1.5 麻醉方法

1.5.1 麻醉诱导 OE 组麻醉诱导方案为静脉注射羟考酮 0.4 mg/kg,顺式阿曲库铵 0.15 mg/kg,依托咪酯靶控输注血浆靶浓度 0.5 μg/ml(Arden 模型);SE 组麻醉诱导方案为舒芬太尼 0.4 μg/kg,顺式阿曲库铵 0.15 mg/kg,依托咪酯靶控输注血浆靶浓度 0.5 μg/ml(Arden 模型)。当 BIS 值降至 60 以下,四个成串刺激值降至 10%以下,然后进行气管插管。

1.5.2 观察指标 于麻醉前(T0)、插管前(T1)、插管后即刻(T2)、插管后 10 min(T3)、切皮前(T4)和切皮后即刻(T5)6 个时点分别记录患者的 SBP、DBP、MAP、HR、ANI、BIS、CI、SV 和 SVRI 值。

1.6 统计学处理

采用 SPSS 22.0 统计学软件进行数据处理。所有计量资料均经正态性检验,符合正态分布,以均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示。组间比较采用独立样本 t 检验,组内比较采用单因素方差分析。计数资料以率表示,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 2 组患者基本情况比较

2 组患者性别、年龄、BMI 及 ASA 分级等基线资料比较,差异无统计学意义(表 1)。

表 1 2 组患者一般资料比较

Table 1 Comparison of demographic data between two groups ($n=60$)

Group	Gender (male/female, n)	Age (years, $\bar{x}\pm s$)	BMI (kg/m^2, $\bar{x}\pm s$)	ASA (Ⅰ/Ⅱ/Ⅲ, n)
OE	24/26	66±4	22±4	17/18/25
SE	23/27	68±8	21±3	13/22/25
t/χ^2	0.040	1.732	1.549	0.933
P value	0.841	0.086	0.124	0.627

OE: oxycodone-etomidate; SE: sufentanil-etomidate; BMI: body mass index; ASA: American Society of Anesthesiologists.

2.2 2 组患者在不同时点 BIS、ANI、SV、CI 和 SVRI 比较

与 T0 时点比较,OE 组和 SE 组患者在 T1、T2、T3、T4 和 T5 时点时 BIS 值均降低($P<0.05$);SE 组 T2 和 T5 时点 ANI 值较 T0 时点降低($P<0.05$),T3 和 T4 时点无变化;SE 组 T1、T2、T3、T4 和 T5 时点 CI、SV、SVRI 值较 T0 时点均显著降低($P<0.05$);不同的是,OE 组 T1、T2、T3、T4 和 T5 时点时 ANI、SV、CI 和 SVRI 值与 T0 时点相比无显著差异。在 T0 时点时,2 组患者 ANI、CI、SV、SVRI 和 BIS 无明显差别;在 T1、T2、T3、T4 和 T5 时点时,SE 组患者 CI、SV 和 SVRI 明显低于 OE 组($P<0.05$);在 T2 和 T5 时点,SE 组 ANI 低于 OE 组($P<0.05$),但在 T1、T3 和 T4 时点,2 组患者 ANI 值无明显差异;2 组患者 BIS 值在所有时点均无显著差异(表 2)。

2.3 2 组患者在不同时点血压和心率的比较

与 T0 时点相比较,SE 组患者在 T1 时点 HR、SBP、MAP 和 DBP 显著降低($P<0.05$);T2 时点 SE 组患者 HR 较 T0 时点显著升高($P<0.05$),但 SBP、MAP、DBP 无显著变化;在 T3 和 T4 时点时,SE 组患者 HR、SBP、DBP 和 MAP 较 T0 时点又有显著降低($P<0.05$);T5 时点,SE 组患者 HR、SBP、DBP 和 MAP 与 T0 时点无显著差异;不同的是,OE 组患者在不同时点间比较,HR、SBP、DBP 和 MAP 均无显

表 2 2 组患者不同时点 BIS、ANI、SV、CI 和 SVI 的比较

Table 2 Comparison of BIS, ANI, SV, CI and SVI at different time points between two groups ($n=60$, $\bar{x}\pm s$)

Group	T0	T1	T2	T3	T4	T5
OE						
BIS	87.23±9.17	56.49±3.32*	54.16±10.39*	57.65±8.28*	55.64±12.15*	51.37±5.20*
ANI	88.54±10.25	76.37±15.49	72.35±8.77	73.57±11.11	77.75±6.37	75.55±7.21
SV(ml)	79.91±11.72	63.55±14.65	66.61±9.50	62.12±10.52	70.35±7.21	71.44±8.43
CI[L/(min·m^2)]	2.65±0.87	2.41±0.31	2.42±0.68	2.37±0.45	2.38±0.53	2.40±0.21
SVRI[(dyn·s·m^2)/cm^5]	2 027.80±89.64	1 987.45±69.32	1 992.57±64.72	1 989.72±35.76	2 000.55±77.54	2 003.56±67.89
SE						
BIS	88.35±3.21	53.33±7.27*	51.32±13.44*	47.68±9.57*	45.63±13.77*	52.37±1.23*
ANI	87.37±9.46	75.73±6.49	42.32±7.46*#	69.28±14.56	67.54±10.68	43.72±4.43*#
SV(ml)	78.21±11.65	38.62±10.32*#	47.21±10.68*#	32.95±13.41*#	40.43±9.46*#	41.43±11.76*#
CI[L/(min·m^2)]	2.63±0.26	1.18±0.41*#	1.24±0.11*#	1.09±0.33*#	1.18±0.45*#	1.37±0.50*#
SVRI[(dyn·s·m^2)/cm^5]	2 012.34±59.77	1 332.98±34.21*#	1 487.52±88.43*#	1 221.57±66.58*#	1 473.36±79.55*#	1443.61±97.22*#

OE: oxycodone-etomidate; SE: sufentanil-etomidate; ANI: analgesia/nociception index; BIS: bispectral index; CI: cardiac index; SV: stroke volume; SVRI: systemic vascular resistance index. Compared with T0 within same group, *$P<0.05$; compared with OE group at same time point, #$P<0.05$.

著变化。组间比较,T0时点时2组患者HR、SBP、DBP和MAP无显著差异;T1时点,SE组患者SBP、MAP和DBP显著低于OE组($P<0.05$),但HR无显著差异;T2时点,SE组患者HR和SBP高于OE组($P<0.05$),但MAP和DBP无差异;T3和T4时点,SE组患者HR、SBP、DBP和MAP均低于OE组($P<0.05$);在T5时点,2组患者HR、SBP、DBP和MAP无显著差异(表3)。

3 讨 论

为了控制气管插管诱发的心血管应激反应,经典的麻醉诱导方案为联合应用咪达唑仑及舒芬太尼等强效镇静镇痛药物[5]。但在急诊老年肠梗阻的麻醉过程中发现,在麻醉诱导前,患者由于术前呕吐、禁食常存在酸中毒,血容量严重不足等;但因为疼痛导致的交感神经兴奋,外周血管阻力较高,维持了较高的心率和(或)血压。而在全身麻醉诱导完成后,由于交感神经张力下降,外周血管扩张,回心血量和心输出量减少;再加上血容量不足等因素叠加,从而使患者的血压严重下降。为了解决这一矛盾,临床上常使用的方法是减量使用麻醉药物,同时使用血管活性药物以维持血流动力学的稳定。然而,这种方法会造成患者麻醉深度不够,在气管插管时由于强烈的刺激,引起应激反应,体内儿茶酚胺释放(去甲肾上腺为主),表现为插管时心率、血压急剧升高,心肌耗氧增加,对于合并心、肺及脑血管疾病的老年患者危险性较大,可诱发或加重心肌缺血、缺氧,导致急性心力衰竭、严重心律失常和脑卒中等,增加患者围术期病死率[6,7]。这一病理生理变化过程在本研究中得到证实。例如,麻醉诱导前SE组患者的SVRI和SBP值较高,而在全身麻醉诱导后,其收缩压降低至74 mmHg(1 mmHg=0.133 kPa);而当气管插管完成后,收缩压又升高至156 mmHg,使得整个麻醉诱导过程中患者血流动力学极不平稳。

本研究中利用羟考酮和依托咪酯靶控输注进行全麻诱导,主要是考虑到这两种药物在达到足够镇痛镇静深度的前提下,对于患者血流动力学影响较小。作为μ、κ双受体激动剂,羟考酮对于μ受体具有较强的激动作用且无封顶效应,还可以抗焦虑、镇静,止咳;同时,其可以激动κ受体,对内脏痛产生更好镇痛效果。羟考酮易透过血脑屏障、起效快、作用时间适中、免疫抑制作用较轻、不导致组胺释放、不导致心动过缓,并且可用于轻到中度肝、肾功能损害者[8,9]。Kalso等[10]在冠状动脉搭桥手术中给予较大剂量羟考酮诱导及维持,取得了良好效果,已有作者证明羟考酮应用于麻醉诱导是安全的。Piirainen等[11]将羟考酮用于腹腔镜胆囊手术麻醉醉诱导,发现羟考酮不影响麻醉苏醒,且血流动力学更加平稳。在临床麻醉中也发现给予羟考酮作为麻醉诱导阿片类药物,患者围术期血流动力学平稳,术毕镇痛情况亦较满意[12]。依托咪酯作为一种短效镇静剂,其最大的特点就是对于血流动力学影响较小,特别适合用于老年以及衰弱患者。在本研究中,我们采用了依托咪酯靶控输注的方式,目的是为了进一步降低患者全麻诱导期间血流动力学波动。以往的研究表明,依托咪酯靶控输注血浆靶浓度0.5 μg/ml(Arden模型)用于麻醉诱导能提供更加稳定的血流动力学,能有效地减少插管前后血流动力学波动[3]。本研究中羟考酮0.4 mg/kg与舒芬太尼0.4 μg/kg为等效剂量[13],SE组麻醉诱导方案舒芬太尼0.4 μg/kg,顺式阿曲库铵0.15 mg/kg,依托咪酯靶控输注血浆靶浓度0.5 μg/ml(Arden模型)对于老年患者麻醉较为安全有效的麻醉诱导方案。

表3 2组患者在不同时点血压和心率的比较

Table 3 Comparison of HR and BP at different time points between two groups ($n=60$, $\bar{x}\pm s$)

Group	T0	T1	T2	T3	T4	T5
OE						
HR(beats/min)	74±13	67±15	70±10	68±8	63±11	69±15
SBP(mmHg)	145±7	131±11	132±9	130±5	137±13	138±14
MAP(mmHg)	100±6	92±7	96±9	93±6	94±2	93±8
DBP(mmHg)	87±9	77±8	81±12	78±10	74±6	83±11
SE						
HR(beats/min)	75±9	54±6*#	97±12*#	47±14*#	49±15*#	88±7
SBP(mmHg)	148±13	74±9*#	156±11#	73±19*#	88±17*#	127±14
MAP(mmHg)	105±1	57±5*#	112±7	55±4*#	55±8*#	90±6
DBP(mmHg)	88±3	49±8*#	95±12	43±9*#	40±13*#	75±10

OE: oxycodone-etomidate; SE: sufentanil-etomidate; HR: heart rate; SBP: systolic blood pressure; MAP: mean arterial pressure; DBP: diastolic blood pressure; Compared with T0 within same group, * $P<0.05$; Compared with OE group at same time point, # $P<0.05$. 1 mmHg=0.133 kPa.

本研究结果表明,羟考酮复合依托咪酯靶控输注组与舒芬太尼复合依托咪酯靶控输注组相比,在麻醉诱导后气管插管前,SE 组患者的血压、心率、CI 和 SV 等血流动力学指标明显低于麻醉前,但 OE 组患者麻醉诱导后气管插管前的血流动力学指标较麻醉诱导前无明显变化,说明羟考酮复合依托咪酯靶控输注组不会引起血压骤降,心输出量减少等心血管抑制,麻醉诱导更加安全平稳。在气管插管,切皮等刺激性强的操作时 OE 组与 SE 组相比血流动力学更加平稳,不会造成老年患者血压的“过山车”效应[14]。值得一提的是,OE 组患者在麻醉诱导后 10 min 时,血压、心率、SV 和 CI 等指标变化不明显,而 SE 组患者血压、SV 和 CI 下降非常明显,出现了低血压。说明羟考酮复合依托咪酯靶控输注在预防低血压的发生上表现较传统方法优秀。

本研究中采用血流动力学指标如血压、心率,以及使用 USCOM 监测下 SV、CI、SVRI 可以反映麻醉诱导和气管插管等操作过程中血流动力学变化。USCOM 是近年来备受关注的非侵入性血流动力学监测方法。已有研究证明 USCOM 与“金标准”测量方法(如热稀释法、经食道超声心动图法及 Fick 法)相比结果准确,相关性好[15]。本研究中使用 USCOM 进行血流动力学指标检测,能够实时准确的反映血流动力学改变。

综上,羟考酮 0.4 mg/kg,依托咪酯靶控输注血浆靶浓度 0.5 μg/ml(Arden 模型)的应用剂量,在老年急诊肠梗阻患者麻醉诱导阶段能够提供更加平稳的血流动力学,有效抑制气管插管操作诱发的心血管应激反应,能够提高此类患者麻醉的安全性。

【参考文献】

[1] 陈鸣, 虞文魁. 液体治疗在急性肠梗阻治疗中价值及评价[J]. 中国实用外科杂志, 2019, 39(12):1298-1301. DOI: 10.19538/j.cjps.issn1005-2208.2019.12.15.
Chen M, Yu WK. Fluid therapy for acute bowel obstruction: the value and its evaluation[J]. Chin J Pract Surg, 2019, 39(12): 1298-1301. DOI: 10.19538/j.cjps.issn1005-2208.2019.12.15.

[2] 李勇,李耿,高霞. 手术治疗时机对成年急性肠梗阻治疗效果的影响[J]. 中华普外科手术学杂志(电子版), 2017, 11(4): 335-337. DOI: 10.3877/cma.j.issn.1674-3946.2017.04.022.
Li Y, Li G, Gao X. Analysis about operative time for the treatment of adult acute intestinal obstruction [J]. Chin J Oper Pro Gen Surg(Electron Version), 2017, 11(4): 335-337. DOI: 10.3877/cma.j.issn.1674-3946.2017.04.022.

[3] 常钧. 依托咪酯在麻醉诱导期间对老年患者血流动力学的影响[J]. 中国药物与临床, 2018, 18(z1): 61-62. DOI: 10.11655/zgywylc2018.Suppl.031.
Chang J. The effect of etomidate on hemodynamic changes during anesthesia induction in elderly patients [J]. Chin Clin Remed, 2018, 18(z1): 61-62. DOI: 10.11655/zgywylc2018.Suppl.031.

[4] 罗平. 舒芬太尼用于老年手术患者全身麻醉诱导对血流动力学的影响[J]. 临床合理用药杂志, 2019, 12(11): 68-69. DOI:10.15887/j.cnki.13-1389/r.2019.11.043.
Luo P. The effect of sufentanil on hemodynamic changes during general anesthesia induction in elderly patients [J]. Chin J Clin Rational Drug Use, 2019, 12(11): 68-69. DOI:10.15887/j.cnki.13-1389/r.2019.11.043.

[5] 乐国辉, 雷月, 王欢峰, 等. 右美托咪啶或咪达唑仑术前用药对老年胃癌或肠癌根治术后恢复的影响[J]. 国际老年医学杂志, 2019,40(2): 81-84. DOI:10.3969/j.issn.1674-7593.2019.02.006.
Le GH, Lei Y, Wang HF, *et al*. Postoperative recovery following premedication with dexmedetomidine *versus* midazolam in older patients underwent radical resection for gastrointestinal cancer [J]. Inter Nati J Geriatr, 2019, 40(2): 81-84. DOI: 10.3969/j.issn.1674-7593.2019.02.006.

[6] Pöyhiä R, Hynynen M, Seppälä T, *et al*. Pharmacodynamics and pharmacokinetics of high-dose oxycodone infusion during and after coronary artery bypass grafting[J]. J Cardiothorac Vasc Anesth, 2004, 18(6): 748-754. DOI:10.1053/j.jvca.2004.08.013.

[7] Kinnunen M, Kokki H, Hautajärvi H, *et al*. Oxycodone concentrations in the central nervous system and cerebrospinal fluid after epidural administration to the pregnant ewe[J]. Basic Clin Pharmacol Toxico, 2019, 125(5): 430-438. DOI: 10.1111/bcpt.13276.

[8] 谌雅雨, 张兴安, 丁立姝, 等. 依托咪酯靶控输注时靶浓度与实测血药浓度的差值分析和系统性能评价[J]. 临床麻醉学杂志, 2019, 35(11): 1065-1069. DOI:10.12089/jca.2019.11.006.
Chen YY, Zhang XA, Ding LZ, *et al*. Analysis of the difference between target and measured plasma concerntrations of etomidate administered by TCI and evaluation of the performance of the TCI system [J]. J Clin Anesthesiol, 2019, 35(11): 1065-1069. DOI:10.12089/jca.2019.11.006.

[9] 谭彬彬, 陈君, 余剑波. 靶控输注依托咪酯与异丙酚使患者意识消失时 BIS 值的比较[J]. 中华麻醉学杂志, 2018, 38(7): 843-846. DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-1416.2018.07.018.
Tan BB, Chen J, Yu JB. Comparison of BIS values at loss of consciousness induced by etomidate and propofol given by targetcontrolled infusion [J]. Chin J Anesthesiol, 2018, 38(7): 843-846. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1416.2018.07.018.

[10] Kalso E, Pöyhiä R, Onnela P, *et al*. Intravenous morphine and oxycodone for pain after abdominal surgery[J]. Acta Anaesthesiol Scand, 1991, 35(7): 642-646. DOI: 10.1111/j.1399-6576.

1991. tb03364. x.

[11] Piirainen A, Kokki H, Immonen S, *et al*. A Dose-Finding Study of dexketoprofen in patients undergoing laparoscopic cholecystectomy: a randomized clinical trial on effects on the analgesic concentration of oxycodone[J]. Drugs R D, 2015, 15(4): 319-328. DOI: 10.1007/s40268-015-0107-7.

[12] Kokki H, Kokki M, Sjövall S. Oxycodone for the treatment of postoperative pain [J]. Expert Opin Pharmacol, 2012, 13(7): 1045-1058. DOI:10.1517/14656566.2012.677823.

[13] 李多智. 依托咪酯靶控输注给药用于高龄患者全麻诱导的临床效果[J]. 中国现代药物应用, 2015, 9(24): 110-111 DOI: 10.14164/j.cnki.cn11-5581/r.2015.24.083.
Li DZ. The efficacy of target-controlled infusion of etomidate during general anesthesia induction in elderly patients [J]. Chin J Modern Appl Pharm, 2015, 9(24): 110-111. DOI: 10.14164/j.cnki.cn11-5581/r.2015.24.083.

[14] Lee YS, Baek CW, Kim DR, *et al*. Comparison of hemodynamic response to tracheal intubation and postoperative pain in patients undergoing closed reduction of nasal bone fracture under general anesthesia: a randomized controlled trial comparing fentanyl and oxycodone.[J]. BMC Anesthesiol, 2016, 16(1): 115. DOI: 10.1186/s12871-016-0279-x.

[15] 李艺,叶军明,陈丽,等. 超声心输出量监测技术的研究进展[J]. 赣南医学院学报, 2016, 36(4): 651-656. DOI: 10.3969/j.issn.1001-5779.2016.04.049.
Li Y, Ye JM, Chen L, *et al*, The research progress of ultrasonic monitoring of cardiac output [J]. Gannan Med J, 2016, 36(4): 651-656. DOI: 10.3969/j.issn.1001-5779.2016.04.049.

(编辑:温玲玲)

·消 息·

《老年心脏病学杂志(英文版)》征稿启事

《老年心脏病学杂志(英文版)》(Journal of Geriatric Cardiology, JGC, ISSN 1671-5141/CN 11-5329/R)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和中国科技出版传媒股份有限公司主办的国际性医学学术期刊。本刊由王士雯院士创办于2004年,目前编委会由分布在35个国家的350多位心血管专家组成。本刊是我国第一本也是目前国际上唯一的反映老年心脏病学这一新兴学科的英文期刊,致力于国际老年心脏病学交流,特别是将国内老年心脏病学及相关领域的学术进展介绍给国外同行。开设的栏目有述评、综述、临床和基础研究论著、病例报告等。

为了更好地促进老年医学学科的发展,加强心血管病学的学术交流,现诚向我国和世界各地专家、学者征集优秀稿件,我们的优势:

快速评审:所有来稿均可在一个月内得到审稿意见,已评审通过的稿件可立即在线优先出版。

评审专家阵容强大:我们有来自世界各地的360名心血管领域专家为我们审稿,能保证每篇稿件的审稿质量,即使您的文章经评审后不能在本杂志上发表,详尽的评审意见也会对您的研究起到非常好的促进作用。

文章可见度高:本刊目前被许多国际著名医学数据库收录,比如 **PubMed、Scopus、EMBase、DOAJ 等,并已于2011年11月被SCIE收录,是我国心脏病学第一个被SCIE收录的医学学术期刊。于2013年被中国科学引文数据库(CSCD)收录。2017年SCI影响因子已达1.806,在中国(包括台湾)174份SCI期刊中排列第36位,并于2014年12月被国内学术期刊相关研究机构评为"中国最具国际影响力学术期刊"之一。**

地址:100853 北京市复兴路28号《老年心脏病学杂志(英文版)》编辑部