

瑞芬太尼与异丙酚混合溶液自控镇静镇痛在纤维结肠镜检查中的应用

宋华勇, 李军祥, 刘娟, 郑剑桥, 王 晓, 王春晖, 张光信

宋华勇, 张光信, 河北省邯郸市第一医院麻醉科 河北省邯郸市 056002
李军祥, 川北医学院附属医院麻醉科 四川省南充市 637007
刘娟, 郑剑桥, 王晓, 四川大学华西医院麻醉科 四川省成都市 610041
王春晖, 四川大学华西医院消化内科 四川省成都市 610041
宋华勇, 主治医师, 主要从事临床麻醉的研究。
河北省科技厅科技计划基金资助项目, No. 132777260
作者贡献分布: 本课题由宋华勇、王晓及张光信设计; 实验由宋华勇与李军祥完成, 王春晖与刘娟协助; 数据分析由宋华勇与郑剑桥完成, 王晓修改; 论文写作由宋华勇完成; 王晓审核。
通讯作者: 王晓, 副教授, 610041, 四川省成都市武侯区国学巷37号, 四川大学华西医院麻醉科。
wangxiao2005_1@hotmail.com
电话: 028-85423593
收稿日期: 2014-06-03 修回日期: 2014-08-25
接受日期: 2014-09-03 在线出版日期: 2014-10-18

Patient-controlled analgesia and sedation with remifentanyl-propofol mixture for colonoscopy

Hua-Yong Song, Jun-Xiang Li, Juan Liu,
Jian-Qiao Zheng, Xiao Wang, Chun-Hui Wang,
Guang-Xin Zhang

Hua-Yong Song, Guang-Xin Zhang, Department of Anesthesiology, the First Hospital of Handan City, Handan 056002, Hebei Province, China
Jun-Xiang Li, Department of Anesthesiology, Affiliated Hospital of North Sichuan Medical College, Nanchong 637007, Sichuan Province, China
Juan Liu, Jian-Qiao Zheng, Xiao Wang, Department of Anesthesiology, West China Hospital, Sichuan University, Chengdu 610041, Sichuan Province, China
Chun-Hui Wang, Department of Gastroenterology, West China Hospital, Sichuan University, Chengdu 610041, Sichuan Province, China
Supported by: Department of Science and Technology of Hebei Province, No. 132777260
Correspondence to: Xiao Wang, Associate Professor, Department of Anesthesiology, West China Hospital, Sichuan University, 37 Guoxue Alley, Wuhou District, Chengdu 610041, Sichuan Province, China. wangxiao2005_1@hotmail.com
Received: 2014-06-03 Revised: 2014-08-25
Accepted: 2014-09-03 Published online: 2014-10-18

Abstract

AIM: To evaluate the feasibility and efficacy of patient-controlled analgesia and sedation (PCAS)

with remifentanyl-propofol mixture for colonoscopy.

METHODS: Eighty patients were randomly allocated into either a PCAS group or a total intravenous anesthesia (TIVA) group. In the PCAS group, remifentanyl-propofol mixture was pumped at 0.01 mL/(kg•min) after an initial bolus of 3 mL of the mixture (1 mL mixture containing propofol 3 mg and remifentanyl 10 µg). The amount of each bolus delivered was 1 mL and the lockout time was 1 min. In the TIVA group, patients received fentanyl 1 µg/kg, midazolam 0.02 mg/kg and propofol (dosage titrated). Cardiorespiratory parameters and auditory evoked response index (AAI) were continuously monitored during the procedure. Recovery from anesthesia was assessed with the Aldrete scale and the Observer's Assessment of Alertness/Sedation Scale. Visual analogue scale (VAS) was used to assess the satisfaction of patients and endoscopists.

RESULTS: No statistical differences were observed in the VAS score of patients (9.58 vs 9.50) or satisfaction of endoscopists (9.43 vs 9.30) between the two groups. A significant decline in mean arterial blood pressure and AAI was recorded in the TIVA group ($P < 0.05$). Recovery time was significantly shorter in the PCAS group ($P < 0.01$).

CONCLUSION: PCAS with remifentanyl-propofol mixture provides better hemodynamic stability, lighter sedation and faster recovery compared with TIVA.

© 2014 Baishideng Publishing Group Inc. All rights reserved.

Key Words: Propofol; Remifentanyl; Mixture; PCAS; Colonoscopy

Song HY, Li JX, Liu J, Zheng JQ, Wang X, Wang CH, Zhang GX. Patient-controlled analgesia and sedation with remifentanyl-propofol mixture for colonoscopy. *Shijie Huaren Xiaohua Zazhi* 2014; 22(29): 4519-4524 URL:

背景资料
结肠镜检查在临床上应用广泛, 但由于检查时的侵入性刺激会给患者带来疼痛不适及紧张焦虑等身心感受, 使许多患者感到难以接受, 在临床上多选择在静脉麻醉下进行以减少不适, 近年来镇静镇痛相关并发症日益受到关注, 相关研究表明大多数的内镜检查不良事件与使用的镇静镇痛药物有关。

同行评议者
刘克辛, 教授, 大连医科大学临床药理学教研室

研发前沿

随着人们对无痛胃肠镜检查麻醉相关并发症的关注日益增加,如何保障患者在镇静镇痛过程中的安全就显得尤为重要。自控镇痛/镇痛近几年被引入到胃肠镜检查的镇静镇痛中,但如何能为患者提供安全的个性化镇静镇痛,就需要选择合理的药物配伍和使用方案。

<http://www.wjgnet.com/1009-3079/22/4519.asp> DOI:
<http://dx.doi.org/10.11569/wjcd.v22.i29.4519>

摘要

目的: 观察瑞芬太尼与异丙酚混合溶液使用自控镇痛模式在纤维结肠镜检查中的效果及不良反应,从而探讨本方法的安全性及有效性。

方法: 择期行无痛肠镜检查的成人患者80例,随机分为自控镇痛/镇静(patient-controlled analgesia and sedation, PCAS)组和静脉复合麻醉(total intravenous anesthesia, TIVA)组,每组40例($n = 40$)。PCAS组:接自控镇痛泵,负荷剂量设为3 mL,继之0.01 mL/(kg·min)的速度持续泵入异丙酚与瑞芬太尼的混合溶液,待负荷量输注完毕3 min后即可开始检查,术中患者根据自身感觉按压自控手柄,自控剂量为1 mL,锁定时间为1 min。TIVA组:静脉缓慢推注芬太尼1 μ g/kg,咪唑安定0.02 mg/kg,2 min后缓慢推注异丙酚0.8-1.0 mg/kg,待患者意识消失呼之不应即可开始检查,术中间断给予异丙酚以维持听觉诱发电位指数在30-40。

结果: 两组的平均动脉压在TIVA组的下降幅度与PCAS组之间有明显差异($P < 0.05$)。PCAS组与TIVA组的患者满意度评分均较高且组间无显著性差异($P > 0.05$)。两组的内镜医师满意度评分无显著性差异($P > 0.05$)。PCAS组的患者从操作结束至警觉/镇静评分(observer's assessment of alertness/sedation, OAA/S)达5分的平均时间有显著性差异($P < 0.01$)。从操作结束至Aldrete评分达9分的平均时间有显著性差异($P < 0.01$)。

结论: 本研究表明瑞芬太尼与异丙酚的混合溶液使用自控模式镇痛镇静能够比传统的静脉全身麻醉提供更良好的循环系统稳定性,更迅速的麻醉后恢复,有可能成为结肠镜检查的镇静镇痛方式的一个理想的选择。

© 2014年版权归百世登出版集团有限公司所有。

关键词: 瑞芬太尼; 异丙酚; 混合溶液; 自控镇痛镇静; 纤维结肠镜检查

核心提示: 本研究使用的瑞芬太尼及异丙酚均为目前临床上可控性最好的镇痛药及静脉麻醉药,本研究使用的负荷剂量+维持剂量+自控剂量的复合自控模式可为患者提供个性化的镇痛镇静。结果表明此种自控镇静镇痛模式可提供

与静脉全身麻醉相似的患者满意度而不良反应则明显减少。

宋华勇, 李军祥, 刘娟, 郑剑桥, 王晓, 王春晖, 张光信. 瑞芬太尼与异丙酚混合溶液自控镇痛镇静在纤维结肠镜检查中的应用. 世界华人消化杂志 2014; 22(29): 4519-4524 URL: <http://www.wjgnet.com/1009-3079/22/4519.asp> DOI: <http://dx.doi.org/10.11569/wjcd.v22.i29.4519>

0 引言

纤维结肠镜检查作为下消化道疾患的终末性检查手段,在临床上的应用日益广泛。但作为一项侵入性的检查手段,常常会给患者带来不同程度的疼痛不适及紧张焦虑等身心感受^[1],从而使许多患者感到难以接受,甚至可能延误病情导致严重后果。因此目前临床上多选择在静脉麻醉下进行以减少不适,目前临床上有多种药物及给药途径可以选择^[2-5],其中又以静脉复合异丙酚和芬太尼应用最为广泛。但与静脉全身麻醉所带来的愉悦感受伴随而来的则是术中的血流动力学波动以及术后滞留在医院的时间延长等所导致的麻醉相关并发症的增加。近年来镇静镇痛相关并发症正日益受到人们的关注,2001年一项研究表明大多数的内镜检查中出现的不良事件都与使用的镇静镇痛药物有关^[6]。随着患者自控镇痛(patient-controlled analgesia, PCA)技术在术后镇痛领域中的成功应用,患者自控镇痛/镇静(patient-controlled analgesia and sedation, PCAS)也被逐渐引入到其他需要提供镇静和镇痛的领域之中^[7],近年来这项技术也被用于胃肠镜检查的镇静镇痛中来。但如何能在最大限度保证患者安全的前提下提供个性化的适当的镇静水平和完善的镇痛效果,就需要选择合理的药物配伍和使用方案。本项研究的目的是观察瑞芬太尼与小剂量异丙酚的混合溶液自控镇痛镇静在结肠镜检查中的效果及不良反应,从而探讨本方法的安全性及有效性。

1 材料和方法

1.1 材料 择期行无痛肠镜检查的门诊成人患者80例,使用Microsoft Office Excel 2003软件将80例患者随机分成两组,分别命名为PCAS组和静脉复合麻醉(total intravenous anesthesia, TIVA)组,每组40例($n = 40$)。纳入标准为:美国麻醉医师协会(American Society of Anesthesiology,

相关报道

Rudner等在结肠镜检查过程中应用异丙酚复合瑞芬太尼进行清醒镇静和静脉全身麻醉进行比较,研究结果表明清醒镇静在提供满意的镇痛镇静效果的同时较静脉全身麻醉血流动力学更稳定。在清醒镇静状态下患者的意识得到一定程度抑制的同时,又能够随时对言语指令做出反应,对患者的呼吸循环功能干扰轻微。

表 1 年龄、性别、体质量参数 ($n = 40$)

参数	PCAS组	TIVA组	t 值
男/女	19/21	20/20	
年龄(岁)	57.80 ± 14.82	54.03 ± 16.91	0.21
体质量(kg)	59.13 ± 11.98	56.25 ± 10.05	0.25

PCAS: 自控镇痛/镇静; TIVA: 静脉复合麻醉.

ASA)分级 I - II 级; 年龄18-75岁; 身体质量指数 (body mass index, BMI) < 25 kg/m²; 无精神和神经系统疾患. 排除标准为: 拒绝合作或沟通困难; 相关药物过敏史; 长期酗酒及安定类、阿片类药物依赖者; 既往肠道手术史或既往进镜困难者; 听力障碍者. 退出标准为: 患者在试验期间需紧急气管插管、发生穿孔或出血、出现严重心律失常甚至心跳骤停者; 患者本人拒绝继续试验者; 任何情况导致药物不能正常进入患者体内者; 自控组需要给予静脉全麻药物改为静脉全身麻醉者.

1.2 方法

1.2.1 麻醉: 每组患者常规开放右上肢静脉通路, 取左侧卧位于检查车上, 常规以8 L/min流量持续面罩吸氧, 同时连接各项监测. PCAS组: 在麻醉前评估时详细向患者讲解自控泵的使用方法并确认每一名患者均能掌握. 首先接自控镇痛泵(爱普DDB- I -B型微电脑电动注药泵, 江苏爱普科学仪器有限公司), 负荷剂量设为3 mL, 继之0.01 mL/(kg•min)的速度持续泵入异丙酚与瑞芬太尼的混合药液(每毫升含异丙酚4 mg, 瑞芬太尼10 μg), 待负荷量输注完毕3 min后即可开始检查, 术中患者根据自身感觉按压自控手柄, 每按压一次可快速推注药液1 mL, 锁定时间为1 min. 由于该型号自控镇痛泵最大输出速度为99 mL/h, 因此快速推注1 mL混合药液需耗时36 s. TIVA组: 静脉缓慢推注芬太尼1 μg/kg, 咪唑安定0.02 mg/kg, 2 min后缓慢推注异丙酚0.8-1 mg/kg(时间>60 s), 待患者意识消失呼之不应即可开始检查, 术中间断给予异丙酚以维持听觉诱发电位指数(auditory evoked response index, AAI)于30-40之间^[8].

1.2.2 监测指标: 所有肠镜操作全部由一名超过1000例操作经验的资深内镜医师进行并进行评分, 所有麻醉及术中监测全部由一名在无痛胃肠镜轮转超过1 mo的住院医师进行. 术中连续监测无创血压(mean arterial pressure, MAP), 脉

搏血氧饱和度(arterial pulse oxygen saturation, SPO₂), 心率(heart rate, HR), 脉搏(respiration rate, RR)并用鼻导管法监测呼气末二氧化碳(end-tidal carbon dioxide, EtCO₂), 同时监测AAI来维持麻醉深度. 取麻醉前, 检查开始时, 进镜至脾曲, 回盲部, 和结束时共5个时点, 分别命名为1、2、3、4、5. 观察并记录各个时点的生命体征及AAI值. 由另一名对分组不知情的麻醉医师对术后情况进行观察并记录. 术毕每分钟进行一次评价并分别记录自术毕至OAA/S评分^[9]达5分和Aldrete评分^[10]达9分的时间. 在术毕对内镜医师满意度及在术毕30 min对患者进行镇静镇痛满意度VAS评分(0-10, 0为不满意, 10为非常满意). 观察并记录苏醒期不良反应如: 恶心、呕吐、头晕等. 术毕24-48 h内对患者进行电话随访以了解是否发生与麻醉相关的不良反应.

1.2.3 不良反应及其处理: 高血压(血压高于160/100 mmHg或高于基础血压30%)给予佩尔地平0.5-1.0 mg单次静注, 低血压(血压低于80/50 mmHg或低于基础血压30%)给予单次静脉注射麻黄碱6-10 mg, 低氧血症(SPO₂<90%)在PCAS组首先唤醒患者并嘱其深呼吸, 对于TIVA组则首先托起患者下颌并酌情使用简易呼吸囊辅助呼吸, 对于心动过缓(HR<55次/min)则给予单次静注阿托品0.2-0.5 mg.

统计学处理 计量资料采用mean±SD表示, 除了性别之外, 各组的一般情况的比较采用独立样本的 t 检验, 组内不同时点的呼吸循环参数和麻醉深度等计量资料采用重复测量的方差分析, 组间各个时点计量资料的比较采用独立样本的 t 检验. 所有统计学资料的处理均采用统计软件包SPSS14.0进行, $P<0.05$ 表示有差异有统计学意义.

2 结果

2.1 一般资料 两组的所有80例患者全部参加且均顺利完成检查. 两组患者的年龄、性别、体质量等差异均无统计学意义(表1).

2.2 呼吸及循环参数 两组患者在各个时点的呼吸循环参数与AAI如表2. 两组患者的平均动脉压和AAI均较基数值在组内各时点均较基线值下降, 其中TIVA组的下降又尤为明显, 并与PCAS组之间差异有统计学意义($P<0.05$). 两组患者的血氧饱和度及呼吸频率均较基线有所下降同时呼气末二氧化碳分压较基线升高, 但在

创新点

在国外主要由内镜医师或护士给予苯二氮卓类及阿片类药物进行镇静镇痛, 而国内多由麻醉医师施行静脉全身麻醉. 两者均不能满意解决舒适与安全兼顾的问题. 本研究使用的自控方式能够为患者提供个性化的镇静镇痛, 比全身麻醉具有更好的循环稳定性, 更快的麻醉恢复.

应用要点

本研究使用瑞芬太尼与小剂量的异丙酚混合溶液在纤维结肠镜检查过程中进行自控镇静镇痛能够比静脉全身麻醉提供更好的循环系统稳定性, 麻醉后恢复更加迅速, 有可能成为结肠镜检查镇静镇痛的理想选择。

表 2 各个时点的呼吸循环参数与麻醉深度监测指标

参数	分组	麻醉前	检查开始时	进镜至脾曲	进镜至回盲部	操作结束时
MAP(mmHg)	PCAS组	95 ± 15	87 ± 15 ^a	85 ± 15 ^a	87 ± 14 ^a	87 ± 14 ^a
	TIVA组	94 ± 14	78 ± 15	69 ± 14	71 ± 12	73 ± 10
HR(次/min)	PCAS组	81 ± 14	77 ± 14	75 ± 14	76 ± 15	77 ± 14
	TIVA组	86 ± 10	80 ± 10	77 ± 9	76 ± 8	76 ± 8
SPO ₂ (%)	PCAS组	99 ± 1	98 ± 6	99 ± 1	99 ± 1	99 ± 1
	TIVA组	99 ± 1	98 ± 2	98 ± 2	98 ± 1	99 ± 1
EtCO ₂ (mmHg)	PCAS组	36 ± 4	38 ± 6	38 ± 6	38 ± 6	37 ± 5
	TIVA组	35 ± 4	35 ± 5	38 ± 5	36 ± 5	36 ± 5
RR(次/min)	PCAS组	21 ± 4	18 ± 5	19 ± 4	18 ± 4	20 ± 4
	TIVA组	21 ± 5	19 ± 4	18 ± 4	19 ± 4	19 ± 4
AAI	PCAS组	95 ± 2	85 ± 4 ^a	83 ± 2 ^a	81 ± 4 ^a	83 ± 3 ^a
	TIVA组	94 ± 3	58 ± 12	35 ± 6	33 ± 5	38 ± 5

^a $P < 0.05$ vs TIVA组。PCAS: 自控镇痛/镇静; TIVA: 静脉复合麻醉; MAP: 无创血压; SPO₂: 脉搏血氧饱和度; HR: 心率; RR: 脉搏; EtCO₂: 呼气末二氧化碳; AAI: 听觉诱发电位指数。

表 3 患者及内镜医师满意度评分

分组	患者满意度评分	内镜医师满意度评分
PCAS组	9.58 ± 0.75	9.43 ± 0.81
TIVA组	9.50 ± 0.88	9.30 ± 0.85

PCAS: 自控镇痛/镇静; TIVA: 静脉复合麻醉。

两组之间差异无统计学意义($P > 0.05$)。

2.3 麻醉期间的不良反应 麻醉期间PCAS组有1例(2.5%)患者一过性发生低氧血症而TIVA组有3(7.5%)例出现, 两组均无患者发生高血压, PCAS组有1例(2.5%)患者出现低血压而TIVA组有10例(25%), TIVA组有5例(12.5%)患者出现心动过缓而PCAS组无该不良反应出现。

2.4 满意度及苏醒时间调查 两组患者的满意度评分(表3)均较高且组间差异无统计学意义($P > 0.05$), 两组内镜医师满意度评分同样差异无统计学意义($P > 0.05$)。两组的诱导、镜检及苏醒时间的比较(表4), 两组患者的诱导时间(从开始给药至开始进镜时)无明显差异。两组从开始进镜至进镜至回盲部的平均时间及至操作结束的平均时间差异无统计学意义($P > 0.05$)。两组患者从操作结束至OAA/S评分达5分和Aldrete评分达9分的苏醒时间相比PCAS组显著短于TIVA组且有统计学意义($P < 0.01$)。在24 h后对两组患者进行电话随访, 两组患者均未有任何与麻醉相关的意外情况及不适出现, 对接受的镇痛镇静方法均非常满意。

3 讨论

随着人们对无痛胃肠镜中麻醉相关并发症的关注日益增加, 如何为患者提供理想的个性化镇静镇痛就显得尤为重要。由于每一个患者的精神状态, 对疼痛的耐受性以及药物的敏感性均不尽相同, 由医师管理用药很容易出现药物不足或药物过量的现象。而由患者自控给药能够有效的解决这一问题。结肠镜检查时间较胃镜长且刺激强度比较均匀持续, 因此较胃镜检查更适用于施行自控镇静镇痛。

异丙酚作为临床上应用最为广泛的静脉麻醉药具有起效快、作用时间短、苏醒迅速完全且苏醒后恶心呕吐等不良反应少见等特点, 同时具有良好的药代动力学特性使其成为可控性最好的静脉麻醉药物, 非常适用于无痛人流无痛胃肠镜等门诊诊疗操作的麻醉与镇静, 但其大剂量静注时可能引起血流动力学的较大波动。瑞芬太尼是一种新型的人工合成的阿片 μ 受体激动剂, 由于其化学结构中含有的酯键极易被血浆和组织中的非特异酯酶迅速水解, 从而使其具有静脉注射快速起效、分布容积小、停药后迅速清除无蓄积、代谢不受肝肾功能及输注时间的影响等独特的药代动力学特点而在近年来被广泛用于各类手术尤其是短小手术的麻醉当中^[11]。但瑞芬太尼作为阿片类药物, 同时也具有阿片类药物的典型的不良反应如呼吸抑制和易引起恶心呕吐等。Rudner等^[12]比较应用异丙酚、瑞芬太尼清醒镇静和咪唑安定、芬太尼全

表 4 诱导时间、进镜至回盲部和总镜检时间的比较 (min)

分组	诱导时间	进镜至回盲部	总镜检时间	OAA/S评分达5分的时间	Aldrete评分达9分的时间
PCAS组	2.71 ± 0.62	4.93 ± 3.28	7.26 ± 3.62	0.13 ± 0.46 ^b	0.61 ± 0.98 ^b
TIVA组	2.65 ± 0.47	5.58 ± 2.73	7.91 ± 3.28	3.94 ± 1.57	5.78 ± 1.56

^b $P < 0.01$ vs TIVA组. PCAS: 自控镇痛/镇静; TIVA: 静脉复合麻醉.

静脉麻醉于结肠镜检查过程中的临床研究表明, 两者均能达到无痛的麻醉效果, 但前者较后者血流动力学稳定, 呼吸抑制轻且苏醒迅速. 另外临床麻醉中多将异丙酚与瑞芬太尼经同一静脉通路经三通混合后静注患者体内而未见配伍禁忌相关报道, 因此本试验直接将瑞芬太尼与异丙酚按照一定比例进行混合, 并将混合溶液用于自控镇痛镇静, 以期能够弥补两种药物各自的不足, 从而在较浅的镇静深度下提供满意的个性化镇痛效果.

本试验所采用复合自控镇痛镇静方案包括: 负荷剂量+持续剂量+自控剂量, 其优点如下: 首先使用负荷剂量可明显缩短药物的起效时间, 从而提高了临床工作的效率; 其次使用低浓度的维持剂量更容易保持一个较为稳定的血药浓度; 另外适当剂量的自控剂量则可为每一位患者提供个性化的镇痛镇静.

呼吸抑制是阿片类药物的常见不良反应, 瑞芬太尼也不例外且呈剂量依赖性^[13]. 因此在本试验中我们关心的首要问题是瑞芬太尼对呼吸的抑制作用, Gold等^[14]的一项研究表明在门诊外科手术中以1 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 的初始剂量继之以0.1 $\mu\text{g}/(\text{kg}\cdot\text{min})$ 的速度维持能提供满意的镇痛效果而无明显的呼吸抑制. 与之前的研究^[12]相比, 我们使用了0.5 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 的初始剂量和0.1 $\mu\text{g}/(\text{kg}\cdot\text{min})$ 的维持剂量, 而且我们把自控泵的最大速度限制为0.2 $\mu\text{g}/(\text{kg}\cdot\text{min})$. 在本研究中我们发现在PCAS组在各个时点的 EtCO_2 及 SPO_2 无统计学差异且无患者感觉到明显的呼吸困难. 在本项试验当中我们使用了 EtCO_2 来监测呼吸功能的变化, 虽然在非气管插管患者进行呼气末二氧化碳监测是否有其实用价值仍有待探讨, 在本试验中但我们发现, 只要其采样管的位置安放准确是可以较为准确的反映呼吸的具体变化并较 SPO_2 更为灵敏^[15].

在临床麻醉中, 瑞芬太尼对循环尤其是对心率的抑制现象较为常见且呈剂量相关性^[16], 在

本次试验的PCAS组中虽然我们发现在2、3两个时点的心率似乎较TIVA组为低, 但却无统计学差异及临床上的心动过缓出现. 与此相对的是, TIVA组有3例患者出现心动过缓需使用阿托品治疗. 在PCAS组中有1例74岁男性患者出现低血压, 考虑为镇静过度所致, 马上唤醒患者并给予麻黄碱6 mg后恢复至基线水平且在继续的检查中未再次发生. 另有1例73岁女性患者出现一过性 SPO_2 降至90%, 经唤醒并嘱其深呼吸后 SPO_2 升至95%以上. 此2例患者均为70岁以上的老年患者, 提示本试验所用的自控镇痛镇静方案对于老年患者剂量或应酌减.

在本试验中本研究使用了AAI来监测镇静与麻醉的深度从而能够有效的把静脉全身麻醉组的麻醉深度控制在一个较为精确的范围之内, 避免了麻醉过深或过浅. 近来的一项研究表明听觉诱发电位指数较脑电双频指数(bispectral index, BIS)更能准确反映喉罩插入所引起的体动反应^[8]. 在本试验中我们发现当AAI在30-40之间时无1例患者出现体动反应. 由于其电极片较为便宜, 因此其监测较BIS更为方便和经济, 所以不失为一项更有前途的麻醉深度监测手段.

有研究表明下列一些因素可能影响患者对清醒镇静或自控镇静用于肠镜检查的满意度评分, 例如: 年龄、心理应激、痛阈、教育背景及较长的持续时间等^[17]. 在本项研究中在自控组的患者满意度评分与经典的静脉全身麻醉组并无显著的统计学差异, 这可能是因为自控镇静镇痛的方式可以使患者对于焦虑不适的自我可控性建立了较强的信心, 有助于消除其紧张情绪, 因而使患者得满意度较高并同时降低了药物的实际需求. 两组的内镜医师满意度同样较高且无统计学差异, 其原因可能在于以下两个方面: (1)患者的安全系数较高; (2)可根据病情变化随时与患者进行沟通.

总之, 本研究表明使用瑞芬太尼与异丙酚混

名词解释

听觉诱发电位指数 (auditory evoked response index, AAI): 听觉诱发电位是由听觉神经系统的刺激引起的中枢神经系统的生物电反应, 其与许多麻醉药呈剂量依赖性变化并能监测术中知晓. 而AAI是利用数学方法从中提取出来的一个指数, 可作为麻醉深度的量化指标, 直观简便地监测麻醉深度.

同行评价

该论文通过观察瑞芬太尼与异丙酚混合溶液使用传统术后自控镇痛模式在纤维结肠镜检查中的效果及不良反应,从而探讨该方法的安全性及有效性,有实际应用意义,对药物的安全性和有效性以及正确联合用药有指导意义。

合溶液进行自控镇静镇痛能够比传统的静脉全身麻醉提供更良好的循环系统稳定性,更迅速的麻醉后恢复,有可能成为结肠镜检查的镇静镇痛方式的一个理想的选择。但在未进行大规模临床使用及市场推广之前,该方法所需设备成本仍较高,有待进一步解决。

4 参考文献

- Runza M. Which type of sedation should be the target goal for use in colorectal endoscopic screening? *Minerva Anesthesiol* 2009; 75: 673-674 [PMID: 19940817]
- Liu SY, Poon CM, Leung TL, Wong CW, Chan YL, Leung TC, Leong HT. Nurse-administered propofol-alfentanil sedation using a patient-controlled analgesia pump compared with opioid-benzodiazepine sedation for outpatient colonoscopy. *Endoscopy* 2009; 41: 522-528 [PMID: 19440955 DOI: 10.1055/s-0029-1214711]
- Türk HŞ, Aydoğmuş M, Unsal O, Köksal HM, Açık ME, Oba S. Sedation-analgesia in elective colonoscopy: propofol-fentanyl versus propofol-alfentanil. *Braz J Anesthesiol* 2013; 63: 352-357 [PMID: 24565243 DOI: 10.1016/j.bjane.2012.07.007]
- 赵峰, 庞留成, 赵彦芬, 张振华, 毛轲. 布托啡诺联合异丙酚用于无痛肠镜70例. *世界华人消化杂志* 2013; 21: 1996-1999
- Eberl S, Polderman JA, Preckel B, Kalkman CJ, Fockens P, Hollmann MW. Is "really conscious" sedation with solely an opioid an alternative to every day used sedation regimes for colonoscopies in a teaching hospital? Midazolam/fentanyl, propofol/alfentanil, or alfentanil only for colonoscopy: a randomized trial. *Tech Coloproctol* 2014; 18: 745-752 [PMID: 24973875 DOI: 10.1007/s10151-014-1188-y]
- Sieg A, Hachmoeller-Eisenbach U, Eisenbach T. Prospective evaluation of complications in outpatient GI endoscopy: a survey among German gastroenterologists. *Gastrointest Endosc* 2001; 53: 620-627 [PMID: 11323588 DOI: 10.1067/mge.2001.114422]
- Mandel JE, Tanner JW, Lichtenstein GR, Metz DC, Katzka DA, Ginsberg GG, Kochman ML. A randomized, controlled, double-blind trial of patient-controlled sedation with propofol/remifentanil versus midazolam/fentanyl for colo-

noscopy. *Anesth Analg* 2008; 106: 434-439, table of contents [PMID: 18227297 DOI: 10.1213/01.ane.0000297300.33441.32]

- Hsu CW, Sun SF, Chu KA, Lee DL, Wong KF. Monitoring sedation for bronchoscopy in mechanically ventilated patients by using the Ramsay sedation scale versus auditory-evoked potentials. *BMC Pulm Med* 2014; 14: 15 [PMID: 24499010 DOI: 10.1186/1471-2466-14-15]
- Yu YH, Han DS, Kim HS, Kim EK, Eun CS, Yoo KS, Shin WJ, Ryu S. Efficacy of bispectral index monitoring during balanced propofol sedation for colonoscopy: a prospective, randomized controlled trial. *Dig Dis Sci* 2013; 58: 3576-3583 [PMID: 23982208 DOI: 10.1007/s10620-013-2833-4]
- Aldrete JA. The post-anesthesia recovery score revisited. *J Clin Anesth* 1995; 7: 89-91 [PMID: 7772368 DOI: 10.1016/0952-8180(94)00001-K]
- Egan TD, Minto CF, Hermann DJ, Barr J, Muir KT, Shafer SL. Remifentanyl versus alfentanil: comparative pharmacokinetics and pharmacodynamics in healthy adult male volunteers. *Anesthesiology* 1996; 84: 821-833 [PMID: 8638836 DOI: 10.1097/00000542-199604000-00009]
- Rudner R, Jalowiecki P, Kawecki P, Gonciarz M, Mularczyk A, Petelenz M. Conscious analgesia/sedation with remifentanyl and propofol versus total intravenous anesthesia with fentanyl, midazolam, and propofol for outpatient colonoscopy. *Gastrointest Endosc* 2003; 57: 657-663 [PMID: 12709693 DOI: 10.1067/mge.2003.207]
- 周仁龙, 王珊娟, 杭燕南, 洪涛. 瑞芬太尼对老年病人呼吸功能的影响. *中华麻醉学杂志* 2007; 27: 111-113
- Gold MI, Watkins WD, Sung YF, Yarmush J, Chung F, Uy NT, Maurer W, Clarke MY, Jamerson BD. Remifentanyl versus remifentanyl/midazolam for ambulatory surgery during monitored anesthesia care. *Anesthesiology* 1997; 87: 51-57 [PMID: 9232133 DOI: 10.1097/00000542-199707000-00007]
- Ramsay MA, Newman KB, Jacobson RM, Richardson CT, Rogers L, Brown BJ, Hein HA, De Vol EB, Daoud YA. Sedation levels during propofol administration for outpatient colonoscopies. *Proc (Bayl Univ Med Cent)* 2014; 27: 12-15 [PMID: 24381393]
- 齐敦益. 计算机模拟瑞芬太尼浓度与动脉血压变异、心率变异的相关性研究. *徐州医学院学报* 2010; 30: 814-816
- Chartier L, Arthurs E, Sewitch MJ. Patient satisfaction with colonoscopy: a literature review and pilot study. *Can J Gastroenterol* 2009; 23: 203-209 [PMID: 19319384]

编辑 郭鹏 电编 都珍珍

