

· 论 著 ·

## Narcotrend 监测技术在无痛结肠镜检查中的应用

余志阳<sup>1</sup>, 郑大东<sup>2</sup>, 杭太香<sup>1</sup>, 徐苗苗<sup>1</sup>, 李伟彦<sup>1</sup>, 潘士勇<sup>2</sup>, 诸葛海鸿<sup>1</sup>, 朱四海<sup>1</sup>

**[摘要]** **目的** 探讨在无痛结肠镜检查中使用 Narcotrend 麻醉脑电意识深度监测系统监测丙泊酚全凭静脉麻醉时麻醉深度,评估丙泊酚应用的有效性、安全性,确立无痛结肠镜检查时恰当的 Narcotrend 数值(NI)范围以指导临床。**方法** 无痛结肠镜检查 150 例,根据 NI 值随丙泊酚输入剂量的变化分为 3 组,每组 50 例。A 组 NI = 35 ~ 45, B 组 NI = 46 ~ 56, C 组 NI = 57 ~ 67。记录检查过程中生命体征、呛咳体动反应、反流误吸、结肠镜检查时间、苏醒时间、丙泊酚用量。**结果** 丙泊酚用量 A 组明显高于 B 组和 C 组( $P < 0.01$ ); A 组苏醒时间高于 B 组和 C 组( $P < 0.05$ ); B 组检查过程中发生不良反应仅为 8%, 低于 A 组(24%)和 C 组(16%) ( $P < 0.05$ )。**结论** Narcotrend 可以指导监测无痛结肠镜检查的麻醉深度, NI 值在 46 ~ 56 具有较高的安全性及有效性。

**[关键词]** 麻醉脑电意识深度监测系统; 结肠镜; 丙泊酚; 麻醉深度

**[中图分类号]** R614.2 **[文献标志码]** A doi:10.3969/j.issn.1672-271X.2013.03.005

## Clinical study on narcotrend monitoring used for no pain-anesthesia during colonoscopy in patient

YU Zhi-yang<sup>1</sup>, ZHENG Da-dong<sup>2</sup>, HANG Tai-xiang<sup>1</sup>, XU Miao-miao<sup>1</sup>, LI Wei-yan<sup>1</sup>, PAN Shi-yong<sup>2</sup>, ZHU-GE Hai-hong<sup>1</sup>, ZHU Si-hai<sup>1</sup>.

1. Department of Anesthesiology, 2. Department of Ranking Health Protection, Nanjing General Hospital of Nanjing Military Command, Nanjing 210002, Jiangsu, China

**[Abstract]** **Objective** To investigate the depth of anesthesia of propofol monitored by using narcotrend in no pain-anesthesia during colonoscopy, assessing its clinical safety, efficacy in order to establish the appropriate range of Narcotrend index (NI) in a painless colonoscopy, and serve as a clinical guidance. **Methods** One hundred fifty patients undergoing painless colonoscopy were enrolled. All patients were randomly divided into three groups according to NI with different dose of propofol infusion, there were fifty patients in each groups (Group A: NI = 35 ~ 45, Group B NI = 46 ~ 56, Group C NI = 57 ~ 67). Record the vital signs, adverse reactions including cough, body movement, regurgitation, aspiration, and the operation time. The recovery time and the dose of propofol were also recorded. **Results** The patients in Group A had the longest time to wake up and consumed the largest dose of propofol ( $P < 0.01$ ). With all the three groups, adverse reactions in Group B were only 8%, and were lower than that in Group A (24%) and Group C (16%) ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** Narcotrend can predict the depth of anesthesia in no pain-anesthesia during colonoscopy, with NI between 46 and 56 have more safety and efficacy.

**[Key words]** Narcotrend; colonoscopy; propofol; depth of anesthesia

结肠镜检查对诊断消化系统疾病有重要的价值,但其作为一种侵入性检查,因具有不适及疼痛感,患者常难以配合,甚至可诱发心脑血管意外<sup>[1]</sup>。因此,在无痛(麻醉)下实施结肠镜检查可有效减轻患者痛苦、提高检查质量。丙泊酚因其具有起效快、半衰期短、苏醒快等优点广泛应用于胃肠镜检查的麻醉<sup>[2]</sup>。Narcotrend 麻醉脑电意识深度监测系统是以脑电分析为基础的麻醉深度监护仪,能将脑电图进行自动分析并分级,从而显示麻醉深度<sup>[3]</sup>。本研究通过评价不同 Narcotrend 指数在无痛结肠镜检查中药物用量、苏醒时间及不良反应发生情况,确立无

痛结肠镜诊疗最适 Narcotrend 数值(NI)范围。

## 1 对象与方法

**1.1 对象** 经医院伦理委员会批准,选择自愿要求实施无痛结肠镜检查 150 例,美国麻醉医师协会(ASA)分级 I ~ II 级,年龄 25 ~ 65 岁。排除标准:患有严重心血管系统、呼吸系统及中枢神经系统疾病者,凝血功能障碍者。所有检查者均签署麻醉知情同意书。根据 NI 值随丙泊酚输入剂量的变化分为 3 组,每组 50 例。A 组 NI = 35 ~ 45, B 组 NI = 46 ~ 56, C 组 NI = 57 ~ 67。

**1.2 术前准备** 入内镜检查室监测血压、心率和脉搏氧饱和度,鼻导管吸氧(4 L/min),开放前臂静脉通路输注乳酸钠林格液。乙醇棉球褪去前额皮肤的油脂,粘贴 Narcotrend 电极片,连接于 Narcotrend

基金项目:南京军区面上课题(12MA091)

作者单位:210002 江苏南京,南京军区南京总医院,1. 麻醉科,2. 干部保健科

通讯作者:朱四海, E-mail: Njzy305@sina.com

监护仪监测 NI 值。

**1.3 麻醉实施** 麻醉诱导:丙泊酚(1%得普利麻,阿斯利康公司)静脉注射,当 NI 值达到设定范围后开始结肠镜检查。麻醉维持:丙泊酚静脉持续泵注,3 组患者根据设定 NI 值范围调整丙泊酚泵注速率。结肠镜到达回盲部时停止泵注丙泊酚。术中如出现舌后坠则托起下颌保持呼吸道通畅,脉搏氧饱和度<90%予面罩辅助呼吸。术中出现收缩压<90 mmHg 或降低值>30%基础值为低血压,则静脉注射麻黄碱 10 mg;心率<50 次/min 为心动过缓,静脉注射阿托品 0.5 mg。

**1.4 观察指标** 记录丙泊酚用量、结肠镜检查时间、苏醒情况;苏醒时间定义为:检查结束到自主睁眼的时间。苏醒延迟定义为:检查结束到自主睁眼的时间超过 15 min。记录检查过程中出现各种不良反应的次数;不良反应为:呼吸抑制、低血压、心动过缓、呛咳体动及反流误吸。

**1.5 统计学处理** 采用 SPSS 13.0 软件进行统计学分析。计量资料以均数±标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示,两组独立组间比较采用成组 *t* 检验。两组性别比较采用  $\chi^2$  检验。*P*<0.05 为差异有统计学意义。

2 结 果

150 例全部完成无痛结肠镜检查,3 组患者年龄、体重、性别及操作时间比较,差异无统计学意义(*P*>0.05)。3 组苏醒时间比较,A 组高于 B 组和 C 组(*P*<0.05);丙泊酚使用量比较,A 组明显大于 B 组和 C 组(*P*<0.01),见表 1。

表 1 3 组丙泊酚用量、苏醒时间的比较( $\bar{x} \pm s$ )			
组别	<i>n</i>	丙泊酚用量(mg)	苏醒时间(min)
A 组	50	406.5±56.7**	8.6±3.0*
B 组	50	241.4±45.5	5.0±2.3
C 组	50	187.7±33.8	3.2±1.3

注:与 B、C 组比较,\**P*<0.05,\*\**P*<0.01

术中出现低血压 3 例,其中 A 组 2 例、B 组 1 例;心动过缓 5 例,其中 A 组 4 例、B 组 1 例。停止输注丙泊酚或减慢丙泊酚输注速度后血压或心率逐渐恢复正常水平。

不良反应:有 24 例出现术中或术后不良反应,术中呼吸抑制出现 4 例,通过托下颌、面罩加压给氧,逐渐好转并顺利完成操作。9 例发生呛咳体动反应,通过追加丙泊酚待其体动消失后顺利完成检查。1 例发生反流误吸,主要与丙泊酚用量过大,机

体呛咳反应敏感性下降有关,通过停止输注丙泊酚、吸引呼吸道分泌物、加大氧吸入流量等措施后,脉搏氧饱和度恢复至正常后顺利完成操作。2 例术后苏醒期延迟,通过持续给氧,其意识恢复后无不适主诉。A 组患者术中不良反应比例达 24%,C 组患者检查过程中发生不良反应的为 16%,而 B 组患者检查过程中发生不良反应仅为 8%,明显低于 A 组和 C 组(*P*<0.05),见表 2。

表 2 3 组术中或术后不良反应的比较(例)			
不良反应	A 组( <i>n</i> =50)	B 组( <i>n</i> =50)	C 组( <i>n</i> =50)
呼吸抑制	3	1	0
低血压	2	1	0
心动过缓	4	1	0
呛咳体动	0	1	8
反流误吸	1	0	0
苏醒延迟	2	0	0
总计	12	4*	8

注:与 A、C 组比较,\**P*<0.05

3 讨 论

以往判断麻醉/镇静深度,主要通过循环系统(心率、血压)的变化及镇静评分来评估,具有很大的局限性,因为循环系统的改变不能完全反映麻醉深度的变化<sup>[4]</sup>。Narcotrend 设计原理以脑电分析为基础,通过对原始脑电图进行自动分析、分级,从而显示麻醉/镇静深度分级及数值,具有客观性特点。临床实验表明,Narcotrend 是反应麻醉深度较敏感的指标<sup>[5-6]</sup>,文献推荐全身麻醉时维持 Narcotrend 麻醉深度在 D 级到 E 级之间(NI 值 35~55)<sup>[7]</sup>。因此本研究根据 NI 值范围进行分组,即 A 组 NI 值在 35~45,B 组 NI 值在 46~56,C 组 NI 值在 57~67,三组设定的麻醉深度分别为深、中、浅程度<sup>[8]</sup>。

无痛结肠镜检查作为门诊常见的诊疗方法,其麻醉方法主要是未经气管插管的全身麻醉,而丙泊酚因具有起效快、半衰期短等优点成为首选的麻醉药物。丙泊酚具有交感神经抑制作用,用量过大可引起低血压、心动过缓<sup>[9]</sup>,同时苏醒期时间延长;而用量过小,患者在检查过程中躁动不安,达不到理想的麻醉效果。因此,在无痛结肠镜检查过程中,合适的丙泊酚用量对保证检查的顺利进行、避免心血管并发症的发生具有重要的意义。研究表明 Narcotrend 与丙泊酚的镇静水平具有较好的相关性<sup>[10-11]</sup>,Narcotrend 相关文献的对比分析表明,Narcotrend 监测指导下的全身麻醉可减少丙泊酚的用量<sup>[12]</sup>。本

研究中, A 组丙泊酚使用量明显大于 B 组和 C 组; 同时 A 组患者苏醒时间高于 B 组和 C 组。进一步证实 Narcotrend 监测指导下的麻醉可减少丙泊酚的用量、缩短苏醒时间。

研究显示 A 组患者术中不良反应比例高达 24%, 检查过程中出现血压下降、心率减慢、呼吸抑制等交感神经抑制现象与丙泊酚的血药浓度增加有关, 同时血药浓度增加又引起苏醒期延迟。C 组患者检查过程中发生不良反应的为 16%, 主要表现为呛咳体动, 这一现象归因于丙泊酚的用量过小, 即麻醉深度过浅有关。结肠镜检查过程中需要不断充气以扩大视野, 可造成的腹压增高, 易引起残存胃液的反流而引起误吸甚至呼吸抑制, 造成肺泡氧合受限, 表现为脉搏氧饱和度的下降。当患者处于过深的麻醉状态时, 呼吸抑制, 同时机体失去呛咳这一保护反射, 误吸加重, 肺通气与肺换气皆受影响, 严重者会发生心脏骤停。而麻醉深度过浅, 患者不能耐受结肠镜充气及操作引起的牵拉刺激, 发生体动反应, 往往使操作难以进展。因此结肠镜检查过程中维持合理的麻醉深度至关重要, 而 B 组患者检查过程中发生不良反应仅为 8%, 明显低于 A 组和 C 组, 说明在结肠镜检查中将麻醉深度维持在中等水平即 NI 值在 46~56 范围时并发症最少, 安全性亦较高。

## 【参考文献】

- [1] 胡维杰, 王利娜, 汪晓峻, 等. 静脉麻醉用于肠镜下息肉切除治疗体会[J]. 东南国防医药, 2005, 6(7): 450-451.
- [2] 王震凯, 汪芳裕, 刘炯, 等. 无痛胃镜在食管上段异物取出术中的应用体会[J]. 东南国防医药, 2010, 3(12): 246-247.
- [3] Bauerle K, Greim CA, Schroth M, et al. Prediction of sedation and anaesthesia by the Narcotrend EEG monitor[J]. Br J Anaesth,

2004, 92(6): 841-845.

- [4] Raymonds K, Munte S, Krauss T, et al. Cortical activity assessed by Narcotrend in relation to haemodynamic responses to tracheal intubation at different stages of cortical suppression and reflex control[J]. Eur J Anaesthesiology, 2003, 20(4): 44-51.
- [5] Weber F, Hollnberger H, Weber J. Electroencephalographic Narcotrend Index monitoring during procedural sedation and analgesia in children[J]. Paediatr Anaesth, 2008, 18(9): 823-830.
- [6] Rundshagen I, Hardt T, Cortina K, et al. Narcotrend-assisted propofol/remifentanyl anaesthesia vs clinical practice: does it make a difference? [J]. Br J Anaesth, 2007, 99(5): 686-693.
- [7] Russell IF. The Narcotrend depth of anaesthesia monitor can not reliably detect consciousness during general anaesthesia: an investigation using the isolated forearm technique[J]. Brit J Anaesth, 2006, 96(3): 346-352.
- [8] Weber F, Gruber M, Taeger K. The correlation of the Narcotrend Index and classical electroencephalographic parameters with endtidal desflurane concentrations and hemodynamic parameters in different age groups[J]. Pediatr Anaesth, 2005, 15(5): 378-384.
- [9] Carlsson U, Grattidge P. Sedation for upper gastrointestinal endoscopy: a comparative study of propofol and midazolam[J]. Endoscopy, 1995, 27(3): 240-243.
- [10] Schultz A, Grouven U, Beger FA, et al. The Narcotrend index: classification algorithm, correlation with propofol effect-site concentrations, and comparison with spectral parameters[J]. Biomed Tech, 2004, 49(2): 38-42.
- [11] Schmid GN, Bischoff P, Standl T, et al. Comparative evaluation of Narcotrend, bispectral index, and classical electroencephalographic variables during induction, maintenance and emergence of propofol/remifentanyl anesthesia[J]. Anesth Analg, 2004, 98(5): 1346-1353.
- [12] 余志阳, 李伟彦, 朱四海, 等. Narcotrend 临床应用可靠性的文献分析[J]. 医学研究生学报, 2012, 25(12): 1273-1276.

(收稿日期: 2013-01-30; 修回日期: 2013-02-25)

(本文编辑: 黄攸生; 英文编辑: 王建东)

(上接第 218 页)

成熟; 外军目前也只有以色列研制出非重力输液器, 但无任何资料可查。所以, 国内户外急救或在战场情况的复杂环境中, 对伤员实施输液急救的输液器改进是非常必要的。

为解决这些矛盾, 我们研制的新型野战非重力输液装置将具有重要意义。本输液装置特别适用于战场野外复杂环境及各种户外急救, 且装置成本低廉、体积微小、原理和结构简单、能显示输液的过程中药液的流量变化的压力输液器; 使输液不受空间限制, 减少医务人员操作强度, 降低了人力成本, 从而极大地提高了在野战条件下医疗救护或自然灾害及矿山抢险的紧急状态下急救的工作效率。

## 【参考文献】

- [1] 宋玉萍. 急性失血性休克时应用输液泵输血的临床观察[J]. 中华临床医学研究杂志, 2005, 11(9): 1284-1285.
- [2] 李金年, 裴雅春. 中国院前急救发展中的问题与对策[J]. 中国急救复苏与灾害医学杂志, 2006, 1(6): 25-27.
- [3] 张志丽, 张涛. 介绍一种新型野战非重力输液装置[J]. 成都医学院学报, 2012, 7(3): 426-427.
- [4] 翁小杰, 李长林, 孙亚欧, 等. 介绍一种担架上的输液装置[J]. 解放军护理杂志, 2001, 8(6): 54.

(收稿日期: 2013-03-19)

(本文编辑: 史新中)