

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2017.19.013

## 应用改良快速顺序诱导快速康复外科全麻效果观察

徐珂嘉 钱 刚 苏 喆 王 艳 陶伟民

(上海交通大学医学院附属同仁医院麻醉手术科 上海 200336)

**摘要 目的:**探讨改良快速顺序诱导用于快速康复外科全麻患者的临床效果。**方法:**随机选择我院 2015 年 1 月 1 日至 2015 年 12 月 31 日胃肠外科行腹腔镜下胃癌根治手术患者共计 100 例,随机分为观察组和对照组各 50 例,分别行改良快速顺序诱导和经典快速顺序诱导。并比较术前基本情况、术中情况、术后情况及免疫相关指标。**结果:**两组患者手术时间、手术方式、肿瘤分期方面分析比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ );观察组术中出血量及补液量均少于对照组,差异具有统计学意义( $P<0.05$ )。观察组术后排气时间、排便时间、住院时间、进食时间均明显早于对照组,差异具有统计学意义( $P<0.05$ )。术前、术后 1 日、术后 3 日、出院前, IgG 差异均具有统计学意义( $P<0.05$ )。**结论:**改良快速顺序诱导用于快速康复外科全麻患者可加速患者术后的恢复,提升术后免疫力。

**关键词:**改良快速顺序诱导;快速康复外科;全身麻醉;胃癌

**中图分类号:**R735.2;R614 **文献标识码:**A **文章编号:**1673-6273(2017)19-3656-04

## Clinical Effect of the Modified Rapid Sequence Induction on Fast-track Surgery by General Anesthesia

XU Ke-jia, QIAN Gang, SU Zhe, WANG Yan, TAO Wei-min

(Tong Ren Hospital Shanghai Jiao Tong University School of Medicine, Shanghai, 200336, China)

**ABSTRACT Objective:** To investigate the clinical effect of modified rapid sequence induction on fast-track surgery by general anesthesia. **Methods:** A controlled randomized clinical trial was conducted from Jan 1, 2015 to Dec 31, 2015. A total of 100 patients with gastric cancer were randomized into two groups: the observation group undergoing modified rapid sequence induction and the control group undergoing conventional rapid induction. The preoperative fundamental condition, intraoperative condition, postoperative condition and markers of immune function. Were compared between two groups. **Results:** The bleeding, intraoperative transfusion of observation group were less than the control group. In intraoperative condition, compared with the control group, the operating time, modus operandi, tumor stage were not significantly different (all  $P>0.05$ ); while that in bleeding, intraoperative transfusion were significantly different (all  $P<0.05$ ). The clinical recovery of the observation group was earlier than the control group. After operation, statistically significant differences were found for first bowel sounds, defecation, hospital stay, initiation of soft diet (all  $P<0.05$ ). Before operation, postoperative day 1, postoperative day 3, prior to discharge, the IgG was significantly different( $P<0.05$ ). **Conclusions:** The modified rapid sequence induction could be effectively used in general anesthesia patients, which could accelerate the clinical recovery and improve the immunity after elective open surgery of gastric carcinoma patients.

**Key words:** Modified rapid sequence induction; Fast-track surgery; General anesthesia; Gastric carcinoma

**Chinese Library Classification(CLC):** R735.2; R614 **Document code:** A

**Article ID:** 1673-6273(2017)19-3656-04

### 前言

快速康复外科(Fast-track surgery)是一种综合性治疗外科患者的新理念,旨在降低手术期间的外伤反应,加快患者术后恢复,减少术后并发症发生,缩短住院时间及降低住院费用等而采取一系列的综合运用措施,以期将患者的心理和生理的创伤降到最低<sup>[1,2]</sup>。快速顺序诱导是患者常用的麻醉诱导模式,应用快速起效的静脉诱导药与肌松药,在无正压通气的情况下完成气管插管,可减低胃肠胀气和严重低血压的发生<sup>[3,4]</sup>。本研究

旨在将传统的快速顺序诱导方法加以改进,同时选择应用此种方式的患者,使患者获得最大效益,包括使血流动力学更加平稳,气管插管应激反应更轻,尽可能避免胃肠胀气和返流误吸,加快术后胃肠功能的恢复。现将此次研究结果报道如下。

### 1 资料与方法

#### 1.1 临床资料

选择我院 2015 年 1 月 1 日至 2015 年 12 月 31 日胃肠外科行腹腔镜下胃癌根治手术患者共计 100 例。胃癌患者的确诊是根据术前胃镜检查及病理报告,因患者纳入快速康复机制,术前 2-6 小时均口服 12.5%麦芽糊精 400 mL。随机将这 100 例患者分为两组,即观察组(改良快速顺序诱导组)和对照组(快速顺序诱导组),每组均为 50 人。入组标准:(1)年龄在 51-83 岁之

作者简介:徐珂嘉(1985-),女,硕士,主治医师,研究方向:主要从事麻醉学方面的临床研究,电话:18121226760,

E-mail:zxexin@sina.com

(收稿日期:2016-07-19 接受日期:2016-08-15)

间,未行术前化疗及放疗;(2)American Society of Anesthesiologists (ASA) 分级为 I/II,体重指数在 18-28 kg/m<sup>2</sup> 之间;(3)术前血清白蛋白≥ 30 g/L。排除标准:(1)患有免疫相关疾病,原发性糖尿病或糖耐量损伤,胃食管返流病等;(2)伴有严重的心、肺、肝及肾功能障碍;(3)术前气管插管困难,难以插入。此次研究经过我院伦理道德委员会的批准,同时详细告知患者并取得患者

的知情同意。所有的患者临床资料均根据美国癌症联合会(AJCC)和国际抗癌联盟(UICC)进行收集。包括性别、年龄、体重指数、血清白蛋白、血红蛋白等。经统计学分析,两组在年龄方面比较,差异具有统计学意义( $P<0.05$ );在两组在性别、体重指数、血清白蛋白、血红蛋白等方面比较,差异均不具有统计学意义( $P>0.05$ )。

表 1 两组患者一般情况比较

Table 1 Compare of the general conditions between two groups

| General conditions      | Observation group (n=50) | Control group (n=50) | $\chi^2/t$ | P    |
|-------------------------|--------------------------|----------------------|------------|------|
| Age                     | 75± 12.2                 | 64± 15.47            | 3.95       | 0.00 |
| Sex                     | Male 35(70.0%)           | 32(64.0%)            | 0.41       | 0.52 |
|                         | Female 15(30.0%)         | 18(36.0%)            |            |      |
| BMI(Kg/m <sup>2</sup> ) | 22.45± 2.75              | 21.83± 2.57          | 1.16       | 0.12 |
| Serum albumin(g/L)      | 40.95± 2.59              | 40.69± 3.47          | 0.42       | 0.67 |
| Hemoglobin(g/L)         | 126.9± 18.3              | 129.5± 19.5          | 0.69       | 0.49 |

## 1.2 方法

两组术前均不用镇静药物,入室后常规监测心率、血压、血氧饱和度和呼吸。患者以潮气量 10 mL/Kg 预吸氧 3 min,依次注入咪唑安定 0.03 mg/Kg,舒芬太尼 4.0 μg/Kg,丙泊酚 1.5 mg/Kg,顺式阿曲库铵 0.2 mg/Kg。观察组自主呼吸停止后不进行正压通气,而对照组患者意识消失后行正压通气,频率 15-25 次/分,气道峰压一般不超过 20 mmHg。两组气管插管完成后,迅速连接 DRAGER 麻醉呼吸机,维持氧流量 2 L/min、呼吸频率 12 次/min、潮气量 8 mL/Kg、I:E=1:1.5。术中应用瑞芬太尼、丙泊酚并吸入七氟醚维持麻醉,其中浓度分别维持在 20 μg/ml、10 mg/mL、1.5%,吸入麻醉药维持 MAC 深度超过 0.7。根据术者需要及肌松监测,间断给予顺式阿曲库铵 2-5 mg。切口缝合完毕后停用所有的麻醉药物。

## 1.3 观察指标

记录入室到出室的麻醉时间和手术时间,术中出血量,手术方式;术后排气时间,排便时间,进食时间,住院日,术后并发症等;记录患者免疫情况,包括术前,术后 1 日,术后 3 日,出院前。血液标本均是采集早晨 6 点空腹外周静脉血。

## 1.4 统计学方法

用 Excel 2007 录入原始数据,采用 SPSS 17.0 软件进行统计学分析。计量资料以均数± 标准差表示,采用 t 检验;计数资料采用  $\chi^2$  检验。以  $P<0.05$  为差异具有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组术中情况比较

观察组手术时间短于对照组,手术过程中出血量及术中补液量均少于对照组。经统计学分析,差异具有统计学意义( $P<0.05$ )。

表 2 两组术中情况比较

Table 2 Compare of the intraoperative conditions between two groups

| Intraoperative conditions | Observation group (n=50)            | Control group (n=50) | $\chi^2/t$ | P    |
|---------------------------|-------------------------------------|----------------------|------------|------|
| Operating time(min)       | 196.0± 35.0                         | 218.7± 21.5          | 3.91       | 0.00 |
| Blood volume(ml)          | 78.8± 23.3                          | 200.0± 50.0          | 15.54      | 0.00 |
| Bleeding(ml)              | 2500± 300                           | 2750± 250            | 4.53       | 0.00 |
| Modus operandi            | Distant gastric resection 37(74.0%) | 41(82.0%)            | 0.93       | 0.33 |
|                           | total gastric resection 13(26.0%)   | 9(18.0%)             |            |      |
| Tumor stage               | I + II 17(34.0%)                    | 20(40.0%)            | 0.39       | 0.53 |
|                           | III+IV 33(66.0%)                    | 30(60.0%)            |            |      |

### 2.2 两组术后情况比较

观察组术后恢复相对对照组要快,术后的排气时间、排便时间、进食时间、住院时间均要短于对照组,差异均具有统计学意义( $P<0.05$ );在住院时间方面,两组相比较差异不具有统计学意义( $P>0.05$ )。观察组术后有 2 例患者出现腹腔内感染;对照组术后有 2 例患者出现腹腔内感染,1 例吻合口瘘,3 例肠梗阻。两组患者术后均无死亡。

### 2.3 两组术前后免疫情况比较

分析比较两组白细胞、IgG、IgM、IgA 情况,包括术前,术后 1 日,术后 3 日,出院前。经术前观察,观察组 IgG 较对照组要高。经手术治疗后,白细胞呈现先升高后降低的趋势,术后 1 日观察组白细胞要高于对照组,术后 3 天和出院前均低于对照组;术后 IgG 水平较对照组高;术后 IgM 水平呈现波动变化,出院前观察组 IgG 要低于对照组。经统计学分析,两组术前白

细胞、IgM、IgA 相比较差异均不具有统计学意义 ( $P>0.05$ );术前 IgG 两组相比较,差异具有统计学意义( $P<0.05$ )。术后 1 日,两组在白细胞、IgG 相比较,差异具有统计学意义( $P<0.05$ );在 IgM、IgA 比较,差异均不具有统计学意义( $P>0.05$ )。术后 3 日,

两组在 IgG 方面比较,差异具有统计学意义( $P<0.05$ );在白细胞、IgM、IgA 方面比较,差异均不具有统计学意义( $P>0.05$ )。出院前,两组在 IgG、IgM 比较,差异具有统计学意义( $P<0.05$ );在白细胞、IgA 比较,差异均不具有统计学意义( $P>0.05$ )。

表 3 两组术后情况比较

Table 3 Compare of the postoperative conditions between two groups

| Postoperative conditions        | Observation group (n=50) | Control group (n=50) | t    | P    |
|---------------------------------|--------------------------|----------------------|------|------|
| First bowel sounds time(d)      | 2.1± 1.3                 | 4.2± 2.4             | 5.44 | 0.00 |
| Ddefecation time(d)             | 4.1± 2.4                 | 6.5± 3.2             | 4.24 | 0.01 |
| Initiation of soft diet time(d) | 3.1± 2.1                 | 4.6± 1.8             | 3.83 | 0.00 |
| Hospital stay time(d)           | 7.78± 2.23               | 8.95± 4.71           | 1.59 | 0.11 |

表 4 两组免疫情况比较

Table 4 Compare of the immune conditions between two groups

| Immune conditions |                     | Observation group (n=50) | Control group (n=50) | t    | P    |
|-------------------|---------------------|--------------------------|----------------------|------|------|
| WBC               | Before operation    | 6.52± 2.19               | 6.23± 2.15           | 0.67 | 0.51 |
|                   | Postoperative day 1 | 12.56± 3.21              | 10.78± 2.76          | 2.97 | 0.01 |
|                   | Postoperative day 3 | 10.14± 5.12              | 11.09± 2.13          | 1.21 | 0.23 |
|                   | Prior to discharge  | 8.67± 5.43               | 10.33± 5.32          | 1.54 | 0.13 |
| IgG               | Before operation    | 13.25± 3.12              | 11.43± 2.56          | 3.19 | 0.01 |
|                   | Postoperative day 1 | 10.65± 2.56              | 8.76± 2.23           | 3.93 | 0.00 |
|                   | Postoperative day 3 | 10.76± 2.45              | 8.65± 2.15           | 4.58 | 0.00 |
|                   | Prior to discharge  | 13.43± 2.65              | 11.45± 3.12          | 3.42 | 0.00 |
| IgM               | Before operation    | 1.04± 0.25               | 1.07± 0.43           | 0.43 | 0.67 |
|                   | Postoperative day 1 | 0.76± 0.32               | 0.78± 0.25           | 1.92 | 0.06 |
|                   | Postoperative day 3 | 0.79± 0.34               | 0.75± 0.32           | 0.61 | 0.55 |
|                   | Prior to discharge  | 1.10± 0.61               | 1.52± 0.78           | 3.00 | 0.01 |
| IgA               | Before operation    | 2.54± 1.09               | 2.45± 1.06           | 0.42 | 0.68 |
|                   | Postoperative day 1 | 2.09± 0.66               | 1.89± 0.63           | 1.55 | 0.12 |
|                   | Postoperative day 3 | 2.14± 0.65               | 2.06± 1.02           | 0.47 | 0.64 |
|                   | Prior to discharge  | 2.97± 0.99               | 2.85± 1.11           | 0.57 | 0.57 |

### 3 讨论

大量临床研究表明快速康复外科可以给患者带来积极的作用<sup>[5,6]</sup>,依据循证医学证据对围手术期进行的一系列优化处理措施,进而使得患者术后获得快速康复<sup>[7,8]</sup>。快速康复外科提倡术前缩短禁食时间,改善麻醉方式,术后早期进食,不常规使用各种引流管(包括胃管、空肠营养管、腹腔引流管等)<sup>[9-11]</sup>。这种新的理念目前已经运用到外科系统多数科室,并取得较好的效果<sup>[12,13]</sup>。麻醉方式的改进在快速康复外科也起着非常重要的作用。经典的快速顺序诱导可发生术中知晓和血压骤低<sup>[14]</sup>。术中知晓可使患者对手术过程有一个痛苦的经历和回忆,对患者术后的恢复较为不利。术中血压骤低可导致重要脏器灌注不足,易发生功能障碍,甚至出现多器官功能衰竭。此次我们通过改良快速顺序诱导,包括充分预吸氧,不行正压通气,麻醉维持药物分次给予,减少此类并发症的发生。

本次研究结果显示实施改良顺序诱导后,观察组术中出血量低于对照组,可能术者操作和手术难度有关。同时,这也跟术

前准备,包括术前禁食时间、临时补液有一定的关系。术后我们发现,经改良快速诱导的患者术后排气时间,排便时间,进食时间,住院时间均较经典顺序诱导有明显缩短,胃肠功能恢复快,下地运动早,术后并发症少,进而患者住院时间也有一定的缩短,患者的身体恢复快,心情也愉悦,这与国内外学者研究大体一致<sup>[15-17]</sup>。术中应注意保暖,维持一个相对舒适的环境,可降低因低体温而引起的并发症,包括导致凝血机制障碍,药物代谢速度缓慢,苏醒延迟等。

进一步分析比较患者术前和术后免疫指标,我们发现观察组术前及术后 IgG 均高于对照组;白细胞在术后早期要高于对照组,后期低于对照组。可见,IgG 在患者术前和术后均有着积极的作用。这可能是因为 IgG 是体内分布最为广泛的免疫球蛋白,在免疫应答中起着重要的作用<sup>[18-20]</sup>。

综上所述,快速康复外科在外科手术患者术后的恢复起着非常重要的作用,应用改良快速顺序诱导较经典顺序诱导,可进一步加速患者的临床康复,减少术后并发症的发生,有助快速提升患者的免疫力,具有较好的安全性和可行性,可使得患

者的身体和心理都能得到较好的康复。

#### 参考文献(References)

- [1] Yang DJ, He WL, Zhang S. Fast-track surgery improves postoperative clinical recovery and immunity after elective surgery for colorectal carcinoma: randomized controlled clinical trial [J]. World J Surg, 2012, 36(8): 1874-1880
- [2] De GROOT JJ, Van LEJM, M JM, et al. Diffusion of enhanced recovery principles in gynecologic oncology surgery: is active implementation still necessary?[J]. Gynecol Oncol, 2014, 134(3): 570-575
- [3] 黄绍强. 快速顺序诱导 - 目前的争议和进展 [J]. 临床麻醉学杂志, 2012, 28(6): 622-624  
Huang Shao-qiang. Rapid sequence induction - dispute and progression[J]. Clinical Anaesthesiology, 2012, 28(6): 622-624
- [4] Kehlet H. Enhanced Recovery After Surgery (ERAS): good for now, but what about the future?[J]. Can J Anesth, 2015, 62(2): 99-104
- [5] Li JS, Jiang ZW. Clinical significance of enhanced recovery after surgery is not only to shorten the duration of hospital stay [J]. Chin J Dig Surg, 2015, 14(1): 22-24
- [6] Jia Y, Jin G, Guo S, et al. Fast-track surgery decreases the incidence of postoperative delirium and other complications in elderly patients with colorectal carcinoma [J]. Langenbeck's Archives of Surgery, 2014, 399(1): 77-84
- [7] 王雅琴, 宁宁, 何凌霄, 等. 快速康复外科理念在胃肠外科中的应用进展[J]. 华西医学, 2012, 27(1): 155-157  
Wang Ya-qin, Ning Ning, He Ling-xiao, et al. The application progression of fast-track surgery in Gastrointestinal Surgery [J]. Western medicine, 2012, 27(1): 155-157
- [8] Hammond J S, Humphries S, Simson N, et al. Adherence to enhanced recovery after surgery protocols across a high-volume gastrointestinal surgical service[J]. Digestive surgery, 2014, 31(2): 117-122
- [9] Nanavati A J, Prabhakar S. A Comparative Study of Fast-Track Versus Traditional Peri-Operative Care Protocols in Gastrointestinal Surgeries [J]. Journal of Gastrointestinal Surgery: Official Journal of the Society for Surgery of the Alimentary Tract, 2014, 18(4): 757-767
- [10] Zhao JH, Sun JX, Gao P, et al. Fast-track surgery versus traditional perioperative care in laparoscopic colorectal cancer surgery: a meta-analysis[J]. BMC Cancer, 2014, 14: 607
- [11] Wang JY, Hong X, Chen GH, et al. Clinical application of the fast track surgery model based on preoperative nutritional risk screening in patients with esophageal cancer [J]. Asia Pac J Clin Nutr, 2015, 24(2): 206-211
- [12] 屠伟峰. 麻醉科在快速康复外科中的作用和地位 [J]. 实用医学杂志, 2012, 28(5): 691-693  
Tu Wei-feng. The role and position of anaesthesiology department in fast-track surgery[J]. Practice Medicine, 2012, 28(5): 691-693
- [13] Li YJ, Huo TT, Xing J, et al. Meta-analysis of efficacy and safety of fast-track surgery in gastrectomy for gastric cancer [J]. World J Surg, 2014, 38(12): 3142-3151
- [14] Beamish AJ, Chan DS, Blake PA, et al. Systematic review and meta-analysis of enhanced recovery programmes in gastric cancer-surgery[J]. Int J Surg, 2015, 19: 46-54
- [15] 赵朝华, 赵俭, 何玉明. 改良快速顺序诱导法在腹腔镜手术麻醉中的应用[J]. 四川医学, 2013, 34(8): 1194-1196  
Zhao Chao-hua, Zhao Jian, He Yu-ming. The modified rapid sequence induction was used in laparoscopic operation [J]. Sichuan Medicine, 2013, 34(8): 1194-1196
- [16] 滕人正. 腹腔镜手术中改良快速顺序诱导法麻醉的安全性及可行性[J]. 中国医药指南, 2014, 12(30): 187  
Teng Ren-zheng. The safety and feasibility of the modified rapid sequence induction in laparoscopic operation[J]. China medicine guide, 2014, 12(30): 187
- [17] 胡胜红, 徐四七, 王胜斌, 等. 改良快速顺序诱导用于快速康复外科全麻患者的效果观察[J]. 山东医药, 2013, 53(27): 42-44  
Hu Sheng-hong, Xu Si-qi, Wang Sheng-bin, et al. The effect of the modified rapid sequence induction used in fast-track surgery[J]. Shandong medicine, 2013, 53(27): 42-44
- [18] Zhao L, Yang XG, Chen D, et al. The curative effect of hyperthermia combined with intraperitoneal perfusion chemotherapy in the treatment of advanced gastrointestinal malignant tumor[J]. Modern Oncology, 2013, 21(10): 2268-2269
- [19] Ding D, Feng Y, Song B, et al. Effects of preoperative and postoperative enteral nutrition on postoperative nutritional status and immune function of gastric cancer patients [J]. Turk J Gastroenterol, 2015, 26(2): 181-185
- [20] Fares KM, Mohamed SA, Hamza HM, et al. Effect of thoracic epidural analgesia on pro-inflammatory cytokines in patients subjected to protective lung ventilation during Ivor Lewis esophagectomy[J]. Pain Physician, 2014, 17(4): 305-315