

doi:10.3969/j.issn.1006-4931.2020.12.021

七氟醚用于小儿腹腔镜疝手术对苏醒时间和氧化应激水平的影响*

周进军¹, 朱建民²

(1. 湖北省鄂州市妇幼保健院, 湖北 鄂州 436000; 2. 湖北省鄂州市中心医院, 湖北 鄂州 436000)

摘要:目的 探讨小儿腹腔镜疝术中应用七氟醚对患儿苏醒时间和氧化应激水平的影响。方法 选取鄂州市妇幼保健院2016年12月至2017年12月收治的行疝气腹腔镜术的患儿300例,按麻醉方法的不同分为对照组和观察组,各150例。对照组患儿予氯胺酮联合丙泊酚麻醉,观察组患儿予静脉复合七氟醚吸入全身麻醉。结果 观察组患儿的苏醒时间、拔管时间、定向力恢复时间均显著短于对照组;插管5 min后的丙二醛(MDA)水平显著低于对照组,超氧化物歧化酶(SOD)水平显著高于对照组,术后麻醉趋势指数显著高于对照组,不良反应发生率显著低于对照组($P < 0.05$);两组患儿麻醉起效时间,各时间点的心率(HR)、平均动脉压(MAP)、血氧饱和度(SpO_2)、潮气量(VT)水平,术及插管后即刻的MDA和SOD水平,术前的麻醉趋势指数均无显著差异($P > 0.05$)。结论 七氟醚麻醉应用于小儿腹腔镜疝术中可缩短患儿苏醒时间,稳定患儿血流动力学指标,对氧化应激因子、麻醉趋势指数影响较小。

关键词:七氟醚;小儿;疝气;腹腔镜手术;苏醒时间;氧化应激;安全性

中图分类号:R969.4;R971+.2

文献标识码:A

文章编号:1006-4931(2020)12-0076-03

Sevoflurane Anesthesia on Recovery Time and Oxidative Stress in Children Undergoing Laparoscopic Hernia Surgery

ZHOU Jinjun¹, ZHU Jianmin²

(1. Ezhou Maternal and Child Health Care Hospital, Ezhou, Hubei, China 436000; 2. Ezhou Central Hospital, Ezhou, Hubei, China 436000)

Abstract: Objective To investigate the effect of sevoflurane anesthesia on recovery time and oxidative stress in children undergoing laparoscopic hernia surgery. **Methods** A total of 300 children undergoing laparoscopic hernia surgery in Ezhou Maternal and Child Health Care Hospital from December 2016 to December 2017 were selected and divided into the control group and observation group according to different anesthetic methods, 150 cases in each group. The control group was anesthetized with ketamine combined with propofol, and the observation group was treated with intravenous combined sevoflurane inhalation general anesthesia. **Results** The recovery time, extubation time, and directional recovery time of the observation group were significantly shorter than that of the control group; the level of malondialdehyde(MDA) after 5 min of intubation was significantly lower than that of the control group, the level of superoxide dismutase(SOD) was significantly higher than that of the control group, the postoperative anesthesia trend index was significantly higher than the control group, and the incidence of adverse reactions was significantly lower than the control group($P < 0.05$); there were no significant differences in the effective time of anesthesia, the heart rate at each time point(HR), mean arterial pressure(MAP), blood oxygen saturation(SpO_2), tidal volume(VT) levels, MDA and SOD levels before and immediately after intubation, and the anesthesia trend index before surgery between the two groups($P > 0.05$). **Conclusion** Sevoflurane anesthesia can reduce the recovery time and stabilize the hemodynamic parameters of children during laparoscopic hernia surgery, and has little effect on oxidative stress factors and anesthesia trend index.

Key words: sevoflurane; children; hernia; laparoscopic surgery; recovery time; oxidative stress; safety

小儿腹腔镜疝手术具有创伤小、恢复快等优势,在儿童腹股沟疝治疗中发挥着重要作用。但术中的气腹建立、体位变化、手术操作等均可导致机体发生应激反应,引起呼吸、循环功能变化,从而引起血流动力学指标波动,因此对麻醉质量要求较高,既要求达到足够的麻醉深度,又要求缩短苏醒时间^[1]。丙泊酚是临床常用静脉麻醉药物,具有起效迅速、不产生蓄积作用、苏醒时间短等优点,临床常将其与氯胺酮联用^[2]。七氟醚为吸入性麻醉药物,血气分配系数小,气道耐受性好,具有可控性强、起效快速、利于苏醒等优点,适用于小儿短小手术。但七氟醚麻醉过深可诱发全身痉挛,常需复合麻醉^[3]。本研

究中分析了小儿腹腔镜疝术中应用七氟醚对患儿苏醒时间和氧化应激水平的影响。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

纳入标准:经体格检查、B超、X线摄片等确诊;美国麻醉医师协会(ASA)分级Ⅰ~Ⅱ级;无腹腔镜手术禁忌证。本研究经医院医学伦理委员会批准,患儿家属签署知情同意书。

排除标准:合并免疫系统、呼吸系统、血液系统或精神系统疾病;重要器官病变或功能性损伤;对麻醉过敏。

病例选择与分组:选取鄂州市妇幼保健院2016年

*基金项目:湖北省自然科学基金[2016CFB249]。

第一作者:周进军,男,大学本科,副主任医师,研究方向为产科麻醉学及小儿麻醉学,(电子信箱)naicheng192@163.com。

表1 两组患儿一般资料比较($n=150$)

组别	性别 (男/女,例)	年龄 ($\bar{X} \pm s$,岁)	体质量 ($\bar{X} \pm s$,kg)	ASA 分级(例)	
				I 级	II 级
对照组	92/58	4.85 ± 2.63	14.94 ± 4.30	81	69
观察组	95/55	4.93 ± 2.60	14.87 ± 4.29	74	76
χ^2/t 值	0.128	0.265	0.141	0.654	
P 值	0.721	0.396	0.444	0.419	

12月至2017年12月收治的行疝气腹腔镜术的患儿300例,按麻醉方法的不同分为对照组和观察组,各150例。两组患儿一般资料比较,差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。详见表1。

1.2 方法

对照组患儿予肌肉注射盐酸氯胺酮注射液(武汉久安药业有限公司,国药准字H42021639,规格为每支10 mL:0.1 g)6 mg/kg,待意识消失后建立静脉通路,静脉注射丙泊酚乳状注射液(四川国瑞药业有限责任公司,国药准字H20040079,规格为每支10 mL:100 mg)2 mg/kg、枸橼酸芬太尼注射液(国药集团工业有限公司廊坊分公司,国药准字H20123297,规格为每支2 mL:0.1 mg)3 μ g/kg、注射用苯磺酸阿曲库铵(上海恒瑞医药有限公司,国药准字H20061298,规格为每支25 mg)0.8 mg/kg 麻醉诱导,静脉泵注丙泊酚乳状注射液4~6 mg/(kg·h)维持麻醉。观察组患儿予4%~8%吸入用七氟醚(上海恒瑞医药有限公司,国药准字H20070172,规格为每瓶120 mL)面罩吸入全身麻醉,待意识模糊后立即静脉注射咪达唑仑注射液(江苏恩华药业股份有限公司,国药准字H10980025,规格为每支2 mL:10 mg)0.08 mg/kg、注射用苯磺酸阿曲库铵0.15 mg/kg 麻醉诱导后行气管插管,吸入2%~4%吸入用七氟醚维持麻醉。

1.3 观察指标

记录患儿麻醉起效时间、苏醒时间、拔管时间、定向力恢复时间。检测患儿术前(T_0)、插管后即刻(T_1)、插管后5 min(T_2)时的心率(HR)、平均动脉压(MAP)、血氧饱和度(SpO_2)、潮气量(VT)水平。记录两组患儿不良反应发生情况及术前、术后麻醉趋势指数变化情况。分别于 T_0 、 T_1 、 T_2 抽取患儿外周静脉血各3 mL,3 000 r/min 离心15 min,取血清,采用ELX800型多功能酶标仪(美国BioTek公司),以双抗体夹心酶联免疫吸附法检测丙二醛(MDA)、超氧化物歧化酶(SOD)水平。试剂盒均购自南京建成生物工程研究所,严格按说明书操作。

1.4 统计学处理

采用SPSS 19.0统计学软件分析。计量资料以 $\bar{X} \pm s$ 表示,行 t 检验;计数资料以率(%)表示,行 χ^2 检验。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

结果见表2至表6。

3 讨论

小儿腹股沟疝是临床常见的发育异常性疾病,由于先天性鞘状突闭合不全导致腹腔内脏器向外突出,手术

表2 两组患儿麻醉效果比较($\bar{X} \pm s$,min, $n=150$)

组别	麻醉起效时间	苏醒时间	拔管时间	定向力恢复时间
对照组	2.72 ± 0.70	15.63 ± 5.12	17.89 ± 7.55	25.86 ± 8.25
观察组	2.68 ± 0.69	8.69 ± 3.54	10.23 ± 4.16	13.94 ± 5.89
t 值	0.498	13.688	10.883	14.402
P 值	0.309	0.000	0.000	0.000

表3 两组患儿生理学指标比较($\bar{X} \pm s$, $n=150$)

指标	组别	T_0	T_1	T_2
HR (次/分)	对照组	104.32 ± 6.48	105.30 ± 6.33	104.52 ± 6.46
	观察组	103.98 ± 6.85	104.96 ± 6.58	104.85 ± 6.21
	t 值	0.442	0.456	0.451
	P 值	0.330	0.324	0.326
MAP (mmHg)	对照组	72.88 ± 4.02	73.01 ± 3.89	72.83 ± 4.25
	观察组	72.89 ± 3.98	72.94 ± 4.07	72.79 ± 4.10
	t 值	0.022	0.152	0.083
	P 值	0.491	0.440	0.467
SpO_2 (%)	对照组	98.51 ± 1.56	98.16 ± 1.75	98.88 ± 1.45
	观察组	98.48 ± 1.62	98.20 ± 1.86	98.95 ± 1.32
	t 值	0.163	0.192	0.437
	P 值	0.435	0.424	0.331
VT (mL)	对照组	91.56 ± 10.58	91.63 ± 10.85	91.67 ± 10.49
	观察组	91.63 ± 10.84	91.72 ± 10.76	91.70 ± 10.63
	t 值	0.057	0.072	0.025
	P 值	0.477	0.471	0.490

表4 两组患儿氧化应激指标水平比较($\bar{X} \pm s$, $n=150$)

指标	组别	T_0	T_1	T_2
MDA (nmol/L)	对照组	4.63 ± 1.30	4.70 ± 1.36	6.50 ± 1.62
	观察组	4.60 ± 1.34	4.67 ± 1.40	5.12 ± 1.53
	t 值	0.197	0.188	7.585
	P 值	0.422	0.425	0.000
SOD (nU/mL)	对照组	61.23 ± 10.25	63.66 ± 11.05	69.01 ± 12.25
	观察组	61.17 ± 10.33	64.10 ± 11.02	75.55 ± 12.36
	t 值	0.050	0.345	4.603
	P 值	0.480	0.365	0.000

表5 两组患儿麻醉趋势指数比较($\bar{X} \pm s, n = 150$)

组别	术前	术后
对照组	97.53 ± 6.54	45.86 ± 6.12
观察组	97.58 ± 6.49	50.02 ± 6.33
t 值	0.066	5.787
P 值	0.474	0.000

表6 两组患儿术后不良反应发生情况比较[例(%), n = 150]

组别	恶心	呕吐	躁动	合计
对照组	17(11.33)	23(15.33)	12(8.00)	52(34.67)
观察组	5(3.33)	11(7.33)	8(5.33)	24(16.00)*

注:与对照组比较, $\chi^2 = 13.816, *P = 0.000 < 0.05$ 。

为首选治疗方法^[4]。腹腔镜手术具有微创优势,已逐渐替代传统的开腹手术,在小儿腹股沟疝的治疗中发挥重要作用^[5]。由于患儿年龄小,器官及系统发育尚不完善,对麻醉的安全性要求较高^[6]。传统的麻醉方法采用氯胺酮肌肉注射,具有较好体表镇痛效果,但不良反应较多,围术期恶心、呕吐、躁动风险较高^[7]。丙泊酚起效时间和麻醉后苏醒时间均较短,但易对血管产生直接刺激,诱导血管扩张,抑制血管末梢交感神经递质的合成、释放,存在降低血压、心率的风险^[8]。

七氟醚具有麻醉起效时间短,呼吸、循环功能波动小,麻醉深度可调节等优点,同时具有镇静、肌松作用^[9]。本研究结果显示,七氟醚麻醉用于小儿疝气腹腔镜手术可缩短患儿苏醒时间、拔管时间、定向力恢复时间,其麻醉起效时间与复合麻醉相仿。七氟醚血气分配系数低,因此麻醉诱导迅速,麻醉深度可控,更适于小儿手术。本研究中,两组患儿各时点的HR, MAP, SpO₂, VT水平比较无明显差异,提示术中用七氟醚麻醉和应用复合麻醉对患儿血流动力学指标的控制效果均较好,可维持术中血流动力学的稳定状态,保证手术的顺利实施。

应激反应是机体在遭受创伤后引起的系列代谢及内分泌反应,过度应激反应可引起儿茶酚胺大量释放^[10]。MDA是机体脂质过氧化反应的副产物,其水平可反映机体应激反应程度^[11]。SOD是天然抗氧化剂,可清除机体过氧化产物^[12]。小儿手术创伤、气管插管等均可引起机体应激反应^[13]。本研究中,两组患儿T₀和T₁时的MDA和SOD水平均无明显差异。T₂时观察组患儿的MDA水平低于对照组,SOD水平高于对照组。提示七氟醚麻醉应用于小儿腹腔镜疝术可更好地抑制机体应激反应,有利于手术的顺利实施。

麻醉趋势指数是参照不同年龄脑电信号差异,经计算获得的麻醉深度监测指标^[14]。本研究中,观察组患儿术后麻醉趋势指数高于对照组,提示七氟醚麻醉对麻醉趋势指数影响较小。观察组患儿术后恶心、呕吐、躁动等

不良反应发生率低于对照组,提示七氟醚麻醉不良反应更少。七氟醚对肌松药物具有一定强化作用,因此肌松药物用量小,术后苏醒质量更好,可降低恶心、呕吐、躁动等不良反应发生风险。

综上所述,七氟醚麻醉应用于小儿疝气腹腔镜手术,可缩短患儿苏醒时间,稳定患儿血流动力学指标,对氧化应激因子、麻醉趋势指数影响较小。

参考文献:

- [1] 王友良,张思义. 腹腔镜手术治疗小儿腹股沟斜疝的价值[J]. 中国现代普通外科进展,2017,20(5):373-375.
- [2] 王建设,费建,赵龙德. 芬太尼与舒芬太尼在小儿日间手术腹股沟斜疝麻醉中的效果比较[J]. 中国现代医学杂志,2017,27(5):78-81.
- [3] OTANI H, MAKIHARA S. Laparoscopic Surgery for Small Bowel Obstruction due to Paracecal Hernia[J]. Acta Medica Okayama, 2018,72(1):81.
- [4] 刘俊,张雪林,冯泽会,等. 日间手术治疗5633例小儿腹股沟疝分析[J]. 腹部外科,2018,31(1):60-63.
- [5] 段永福,赵成鹏,周晓波,等. 腹腔镜与传统手术治疗小儿腹股沟斜疝的对比研究[J]. 中国微创外科杂志,2017,17(3):234-236.
- [6] INUKAI K, TSUJI E, UEHARA S. Paracecal hernia with intestinal ischemia treated with laparoscopic assisted surgery[J]. International Journal of Surgery Case Reports,2018,17(44):20-23.
- [7] 杨森,方华,章放香,等. 七氟醚麻醉下右美托咪定复合罗哌卡因行髂腹下/髂腹股沟神经阻滞的效果[J]. 临床麻醉学杂志,2017,33(9):872-874.
- [8] 刘配配,郑吉建,白洁,等. 采用灌注指数监测小儿全身麻醉期间伤害性刺激反应的临床观察[J]. 上海交通大学学报(医学版),2018,38(1):67-70.
- [9] 李祥,连新龙,俞文军,等. 丙泊酚与七氟醚麻醉对腹腔镜疝囊高位结扎术血流动力学及麻醉趋势指数的影响[J]. 检验医学与临床,2017,14(14):2042-2044.
- [10] 霍红艳,齐丰军,廖华山. 腹股沟疝修补术全身麻醉对小儿呼吸功能影响研究[J]. 陕西医学杂志,2018,47(9):1150-1153.
- [11] 张先超,梁银银. 瑞芬太尼联合右美托咪定对小儿先天性心脏病镇痛效果及术后氧化应激产物影响研究[J]. 中国生化药物杂志,2016,4(1):74-76.
- [12] 计鹏,姚帆,曹波,等. 瑞芬太尼复合麻醉对开腹结肠癌手术术后患者IL-6 MDA及SOD水平影响[J]. 河北医学,2018,12(1):20-26.
- [13] 张晓峰,林其炎,张著,等. 不同微创术式治疗垂体瘤的疗效及手术应激反应比较[J]. 中国临床研究,2018,31(3):313-316.
- [14] 王春光,韦应晖,韦雄丽,等. 右美托咪定复合罗哌卡因骶管阻滞用于小儿疝囊高位结扎术围术期镇痛效果评估[J]. 中国药业,2018,27(10):60-63.

(收稿日期:2019-07-16;修回日期:2019-10-21)