

快速康复外科理念麻醉管理在小儿先天性心脏病经胸介入手术治疗中的作用及安全性

黄海林, 梁勇升, 唐培佳, 刘瑞军

广西壮族自治区玉林市第一人民医院麻醉科, 广西 玉林 537000

摘要: **目的** 研究快速康复外科(ERAS)理念麻醉管理对小儿先天性心脏病(CHD)经胸介入手术治疗的作用及安全性。**方法** 回顾性选择2017年1月至2018年12月进行经胸介入手术治疗的CHD患儿80例作为研究对象,根据麻醉管理方式的不同,将患儿分为观察组与对照组。观察组患儿40例[房间隔缺损(房缺)11例,室间隔缺损(室缺)29例],采用ERAS理念流程进行麻醉管理;对照组40例(房缺17例,室缺23例),采用丙泊酚复合舒芬太尼静脉全麻方式。对比两组患儿各项恢复指标水平,围术期血流动力学,术后苏醒期气管导管的耐受及并发症发生率,生活质量。**结果** 观察组诱导至手术开始时间、术后气管导管留置时间、停留监护室时间、住院时间、医疗费用均显著低于对照组(P 均 <0.01),观察组心内操作时HR明显低于对照组($P<0.05$),而平均动脉压(MAP)高于对照组($P<0.01$)。观察组患儿术后苏醒期气管导管耐受率显著高于对照组($P<0.01$),而并发症发生率明显低于对照组($P<0.05$)。观察组术后生活质量评分显著高于对照组($P<0.05, P<0.01$)。**结论** 对于CHD经胸介入治疗的患儿,采用ERAS理念流程进行麻醉,能够减少呼吸道并发症的发生率,使患儿的血流动力学指标趋于稳定,整体麻醉效果优于丙泊酚与舒芬太尼的复合麻醉,是一种安全有效的麻醉管理方式。

关键词: 先天性心脏病; 经胸介入治疗; 快速康复外科; 麻醉

中图分类号: R614.2 文献标识码: B 文章编号: 1674-8182(2021)04-0482-04

Effect and safety of "enhanced recovery after surgery" anesthesia management on children with congenital heart disease treated by transthoracic interventional surgery

HUANG Hai-lin, LIANG Yong-sheng, TANG Pei-jia, LIU Rui-jun

Department of Anesthesiology, the First People's Hospital of Yulin, Yulin, Guangxi 537000, China

Corresponding author: LIANG Yong-sheng, E-mail: liangyongsheng88@163.com

Abstract: Objective To explore the effect and safety of "enhanced recovery after surgery (ERAS)" anesthesia management on children with congenital heart disease (CHD) treated by transthoracic interventional surgery. **Methods** Retrospective analysis was performed on 80 pediatric patients with CHD who underwent transthoracic interventional surgery from January 2017 to December 2018 as the research objects. According to different anesthesia management methods, the patients were divided into two groups: observation group and control group. Forty patients in observation group were anesthetized with the concept of ERAS. Forty cases in control group were given intravenous anesthesia combined with propofol and sufentanil. The levels of recovery indexes, perioperative hemodynamics, postoperative tolerance of endotracheal catheter, incidence of complications and quality of life were compared between the two groups. **Results** The time from induction to the beginning of surgery, time of postoperative indwelling of endotracheal catheter, length of ICU stay and hospital stay, and medical expenses in observation group were significantly lower than those in control group (all $P < 0.01$). HR during intracardiac operation in observation group was significantly lower than that in control group ($P < 0.05$), while MAP was higher than that in control group ($P < 0.01$). In postoperative recovery period, the tolerance rate of endotracheal tube in observation group was significantly higher than that in control group ($P < 0.01$), while the incidence of complications was significantly lower than that in control group ($P < 0.05$). The postoperative quality of life score of

observation group was significantly higher than that of control group ($P < 0.05, P < 0.01$). **Conclusions** For the children with CHD treated by transthoracic interventional therapy, the ERAS concept of anesthesia management can reduce the incidence of respiratory complications, stabilize the patient's hemodynamic indexes, and the overall anesthetic effect is better than the combined anesthesia of propofol and sufentanil, so it is a safe and effective way of anesthetic management.

Keywords: Congenital heart disease; Transthoracic interventional therapy; Enhanced recovery after surgery; Anesthesia

Fund program: Scientific Research and Technology Development Plan of Yulin City, Guangxi Zhuang Autonomous Region (20171609)

先天性心脏病(congenital heart disease, CHD)是先天畸形的一种,在临床上较为常见,占先天性畸形患者总数的28%^[1]。CHD的发病率在临床上不可轻视,其已经高达0.4%~1%,较直观的是我国目前每年新生的CHD患儿达到15万至20万之多^[2]。目前临床上治疗CHD较为常用的治疗方法为介入封堵术,此类手术成人患者可在局部麻醉下进行,而幼儿患者由于配合程度不够,一般对其采取全身麻醉,因此安全有效的麻醉方式就至关重要^[3-4]。快速康复外科(enhanced recovery after surgery, ERAS),又称手术快通道,是指依据一系列循证医学证据而采取围手术期处理的优化措施,强调临床多学科合作,以改善患者预后,减少并发症,缩短术后住院时间^[5-6]。麻醉在ERAS的各个环节中,包括患者术前宣教、评估与优化、麻醉方式及用药、液体治疗、体温监控、术后镇痛等方面发挥重要作用^[7]。本研究对比ERAS理念进行联合麻醉管理与丙泊酚复合舒芬太尼静脉全麻在CHD患儿经胸介入手术中的作用,以期在ERAS在临床麻醉中的应用提供参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析2017年1月至2018年12月来玉林市第一人民医院进行经胸介入手术治疗的小儿CHD患儿80例为研究对象[房间隔缺损(房缺)28例,室间隔缺损(室缺)52例],根据麻醉管理方式的不同,将患者分为两组(观察组与对照组)。其中采用ERAS理念流程进行麻醉的40例为观察组(房缺11例,室缺29例),男20例,女20例;年龄4~7岁;体质量13~23 kg;采用丙泊酚复合舒芬太尼静脉全麻方式的40例为对照组(房缺17例,室缺23例),男19例,女21例;年龄4~8岁;体质量13~22 kg。两组一般资料差异无统计学意义(P 均 > 0.05)。本研究经过院医学伦理委员会的批准。

1.2 麻醉方法

1.2.1 观察组 采用ERAS理念进行联合麻醉管理。术前:规范禁食禁饮时间,超前镇痛。术中:基础

麻醉后入室以咪达唑仑(宜昌人福药业,国药准字H20067040)0.1 mg/kg、舒芬太尼(宜昌人福药业,国药准字H20054171)1 μ g/kg、依托咪酯(江苏恩华药业,国药准字H20020511)0.3 mg/kg、顺式阿曲库铵(上海恒瑞医药,国药准字H20060869)0.1 mg/kg进行麻醉诱导,复方利多卡因乳膏(同方药业,国药准字H20063466)用于气管插管表面麻醉,可视喉镜下气管内插管,超声引导进行外周动脉、中心静脉穿刺,以短效的静脉麻醉药物瑞芬太尼(宜昌人福药业,国药准字H20030197)0.1~0.2 μ g·kg⁻¹·min⁻¹、丙泊酚5~8 μ g·kg⁻¹·min⁻¹,维持麻醉,必要时吸入七氟烷(上海恒瑞医药,国药准字H20070172)加深麻醉,术中进行血流动力学连续监测、肺保护策略、保持体温、维持血液内环境稳定;术后:多模式镇痛、预防躁动、早期拔管。

1.2.2 对照组 采用丙泊酚复合舒芬太尼静脉全麻。对照组患儿术前操作同观察组,待患儿进入手术室后,先应用舒芬太尼1 μ g/kg,咪达唑仑0.1 mg/kg以及丙泊酚2 mg/kg的剂量进行麻醉诱导,等患儿下颌松弛后行气管插管操作,并接入麻醉剂进行机控呼吸,术中采用丙泊酚5~8 μ g·kg⁻¹·min⁻¹以及舒芬太尼0.1~0.3 μ g·kg⁻¹·min⁻¹的剂量维持静脉麻醉,手术结束后立即停药。

1.3 经胸手术措施 (1)术前超声检测:术前分别应用经胸超声与经食管超声对患者进行检测,经胸超声采用标准检测法,经食管超声待患儿麻醉成功后由食管插入超声探头,从左心室长轴切面、四腔切面、大动脉短轴切面等多个角度全方位观察房缺或室缺的大小,形态等,并测量间隔缺损与主动脉根部的距离,以确定是否合适实施伞封,并对患儿右肺上静脉的血流频谱进行测量。(2)术中超声引导,术中通过全方位的经食管超声对封堵手术进行引导,测量右肺上静脉的血流频谱。(3)术后复查,术后1周使用经胸超声对患儿恢复情况进行复查。

1.4 观察指标 对比两组患儿各项恢复指标(包括诱导至手术开始时间、术后气管导管时间、停留监护

室时间、住院时间、医疗费用)水平,围术期血流动力学,术后苏醒期气管导管的耐受及并发症发生率,生活质量。并发症主要是观察患儿有无呼吸道不良反(喉痉挛、喉水肿、咽痛、呼吸道感染)及术后躁动等。生活质量评分量表(出院1月后门诊复诊时评价)由12项组成,包括食欲、精神及体力、睡眠、社会支持、活动能力等,每项指标分为1~5分,分值越高代表生活质量越好^[8-9]。

1.5 统计学方法 采用SPSS 21.0软件分析。计数数据用例(%)表示,组间比较采用 χ^2 检验;计量数据用 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用成组 t 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

表1 两组患儿各项恢复指标的对比 ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	诱导至手术开始时间(min)	术后气管导管留置时间(h)	停留监护室时间(d)	住院时间(d)	医疗费用(万元)
观察组	40	5.4 ± 0.7	14.4 ± 3.6	4.2 ± 0.6	8.9 ± 1.3	2.7 ± 0.4
对照组	40	9.9 ± 1.3	21.3 ± 5.0	5.1 ± 0.7	10.3 ± 1.5	3.4 ± 0.4
t 值		21.215	7.083	6.174	4.461	7.826
P 值		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

表2 两组患儿围术期血流动力学对比 ($\bar{x} \pm s$)

组别	观察组(n=40)	对照组(n=40)	t 值	P 值
HR(次/min)				
麻醉前	91.2 ± 10.3	91.3 ± 10.2	0.044	0.965
诱导后	88.4 ± 9.4	86.3 ± 9.1	1.016	0.313
心内操作	94.3 ± 6.0	97.2 ± 6.5	2.073	0.041
苏醒即刻	92.1 ± 10.3	95.2 ± 10.8	1.314	0.193
MAP(mm Hg)				
麻醉前	80.2 ± 7.3	80.4 ± 7.4	0.122	0.904
诱导后	74.3 ± 6.2	71.1 ± 8.1	1.984	0.051
心内操作	81.3 ± 6.9	75.5 ± 6.8	3.787	<0.001
苏醒即刻	80.4 ± 7.1	78.2 ± 6.0	1.497	0.139

表3 两组患儿术后苏醒期气管导管的耐受及并发症发生率对比 [例(%)]

组别	例数	术后苏醒期气管导管耐受	并发症
观察组	40	26(65.0)	12(30.0)
对照组	40	11(27.5)	22(55.0)
χ^2 值		11.314	5.115
P 值		0.001	0.024

表4 两组患儿术后生活质量评分的对比 (分, $\bar{x} \pm s$)

项目	观察组(n=40)	对照组(n=40)	t 值	P 值
食欲	2.0 ± 1.0	1.6 ± 0.5	2.429	0.018
精神及体力	2.2 ± 1.0	1.5 ± 0.7	3.594	0.001
睡眠	2.5 ± 1.1	2.0 ± 1.0	2.189	0.032
毁形情况	3.4 ± 1.3	2.2 ± 1.0	4.855	<0.001
疼痛	2.4 ± 1.0	1.8 ± 0.7	3.249	0.002
家庭理解与照顾	4.0 ± 0.6	3.4 ± 1.2	3.657	0.009
社会支持	3.6 ± 0.7	2.3 ± 1.3	5.573	<0.001
自身疾病的认识	2.9 ± 1.1	1.3 ± 0.9	7.107	<0.001
对治疗的态度	3.6 ± 0.7	2.2 ± 1.0	7.450	<0.001
活动能力	2.6 ± 1.0	1.2 ± 0.5	8.425	<0.001
治疗的副作用	3.2 ± 1.2	2.2 ± 0.8	4.738	<0.001
面部表情	2.5 ± 0.8	1.5 ± 0.7	5.689	<0.001
生存质量总分	34.5 ± 5.9	24.2 ± 4.7	8.681	<0.001

2 结果

2.1 两组患儿各项恢复指标对比 观察组诱导至手术开始时间、术后气管导管留置时间、停留监护室时间、住院时间、医疗费用均显著低于对照组(P 均<0.01)。见表1。

2.2 两组患儿围术期血流动力学对比 观察组心内操作时HR明显低于对照组($P < 0.05$),而MAP高于对照组($P < 0.01$)。见表2。

2.3 两组患儿术后苏醒期气管导管的耐受及并发症发生率对比 观察组患儿术后苏醒期气管导管耐受率显著高于对照组($P < 0.01$),而并发症发生率明显低于对照组($P < 0.05$)。见表3。

2.4 两组患儿术后生活质量评分对比 观察组术后生活质量评分各项及总分显著高于对照组($P < 0.05, P < 0.01$)。见表4。

3 讨论

CHD是临床常见先天畸形的一种,而小儿CHD的介入治疗,具有手术操作精细度高、时间短的特点^[10-11]。介入治疗的麻醉对患儿镇痛肌松的要求程度不高,但需要保持患儿在手术过程中不会活动,且术后清醒时间短^[12-13]。以往国内常用的麻醉方法为丙泊酚复合氯胺酮的静脉注射麻醉,这种麻醉方式操作简单,且价格低廉,但也存在麻醉深度不易控制的缺点,特别是氯胺酮会增加患儿呼吸道分泌物,而丙泊酚对呼吸有着明显抑制作用,采用这种方法对患儿术中呼吸管理有很大的困难^[14]。目前国内应用最为广泛的麻醉方式为气管插管全身麻醉,但采取这种方式在气管拔管时,会对患儿的气管造成强烈的刺激,此外患儿的血压和心率波动也较大,这种麻醉方式会加重患儿的心脏负担,对于术后的恢复存在不利影响^[15-16]。而ERAS理念麻醉法,麻醉过程较为平稳,对患儿血流动力学、呼吸等造成的影响较小,对于麻醉的深度也较容易把控,与心脏介入手术匹配度较高^[17]。

本研究采用ERAS理念麻醉管理的观察组患儿的诱导至手术开始时间、术后气管导管留置时间、停

留监护室时间、住院时间明显较短,生活质量也更好。原因与 ERAS 理念的特性有关。ERAS 理念术前对患儿进行身体优化及超前镇痛,提前将患儿的身体状态调整至最佳^[18]。此外,观察组围术期 HR、MAP 水平更趋于稳定。原因可能是麻醉中应用快通道麻醉,采用超声引导提高外周动脉以及中心动脉的穿刺成功率,目标导向液体治疗、肺保护策略、保持体温、维持血液内环境稳定^[19]。麻醉后则采取多模式镇痛,预防躁动。此外,关于研究所用麻醉药物,丙泊酚是临床常用麻醉剂,其麻醉深度容易得到控制,苏醒时间短。瑞芬太尼则是 U 受体激动剂,肝肾功能对于瑞芬太尼的代谢不会造成影响,长时间的输注不会在患儿体内造成积蓄的现象^[20]。七氟烷则是一种新型的吸入麻醉剂,其在体内的吸收和消除都十分迅速,血流动力学稳定,诱导速度快,对心脏功能负担低,安全性高;且七氟烷还具有心肌保护作用,其主要表现在维持患儿心肌氧供需的平衡^[21]。因此,观察组的并发症也相对更少。

综上所述,对于小儿 CHD 经胸介入治疗的患儿,采用 ERAS 理念进行麻醉,能够减少呼吸道并发症的发生率,使患儿的血流动力学指标趋于稳定,整体麻醉效果优于丙泊酚与舒芬太尼的复合麻醉法,是一种安全有效的麻醉方式。

参考文献

- [1] 冯帅,王天龙,肖玮. 合并房间隔缺损的小儿癫痫病灶切除术麻醉管理一例报告[J]. 北京医学,2019,41(3):251-252.
- [2] 王菲,林多茂,汪晓南,等. 小儿先天性心脏病矫治术中机械通气的呼吸管理策略[J]. 心肺血管病杂志,2018,37(6):587-589.
- [3] 殷亨明,白延仓,王云,等. 心脏外科快通道麻醉用于小儿先天性心脏病手术的价值研究[J]. 现代中西医结合杂志,2018,27(23):2601-2603.
- [4] 张英姿,王秀琼,陈立平,等. 喉罩全麻复合骶麻用于婴幼儿先天性心脏病介入术后喂养时机的研究[J]. 实用医院临床杂志,2018,15(5):230-232.
- [5] 刘子嘉,黄宇光. 临床麻醉在快速康复外科方面新进展[J]. 中国医学科学院学报,2015,37(6):750-754.
- [6] 杨鸿源,么娜,贾玉刚,等. 高剂量瑞芬太尼与小剂量舒芬太尼在婴儿心脏快通道麻醉中的应用效果[J]. 中国临床研究,2020,33(4):517-520.
- [7] Gustafsson UO, Scott MJ, Schwenk W, et al. Guidelines for perioperative care in elective colonic surgery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Society recommendations [J]. Clin Nutr, 2012, 31(6):783-800.
- [8] 李渭敏,仲吉英,徐枫,等. 骶管内注射右美托咪定用于小儿心脏手术快通道麻醉的效果观察[J]. 广东医学,2018,39(4):624-627.
- [9] 刘晓麟,胡奕瑾,方向楠,等. 超快通道麻醉用于低体重患儿先天性心脏病手术的效果[J]. 临床麻醉学杂志,2018,34(10):988-991.
- [10] 潘蕴,贾兵. 新生儿危重复杂先天性心脏病外科干预效果分析[J]. 中华外科杂志,2018,56(6):432-435.
- [11] Nasr VG, Bergersen LT, Lin HM, et al. Validation of a second-generation near-infrared spectroscopy monitor in children with congenital heart disease[J]. Anesth Analg, 2019, 128(4):661-668.
- [12] 黄庆,黎必万,陈贤. 喉罩复合超快通道麻醉技术在先天性心脏病患儿介入手术中的应用[J]. 解放军预防医学杂志,2018,36(4):506-507.
- [13] 张朝宾,贾爱,王嵘,等. 氨茶碱对先天性心脏病矫治术患儿超快通道麻醉气管拔管效果的影响[J]. 中华麻醉学杂志,2018,38(8):969-972.
- [14] 郭江云,成禹. 单心房单心室行 Glenn 式双向分流术后患儿颅内脓肿清除术麻醉处理 1 例[J]. 中华麻醉学杂志,2018,38(10):1279-1280.
- [15] 李雪,关婷婷,曲元. 妊娠合并重度肺动脉高压患者的围术期麻醉管理二例[J]. 临床麻醉学杂志,2017,33(3):311-312.
- [16] Indrebø M, Berg A, Holmstrøm H, et al. Fluid accumulation in the staged Fontan procedure; the impact of colloid osmotic pressures [J]. Interact Cardiovasc Thorac Surg, 2019, 28(4):510-517.
- [17] 周晓辉,郭琼梅,王莉,等. 盐酸右美托咪定在小儿体外循环内心直视手术快通道麻醉中的应用[J]. 河北医科大学学报,2018,39(12):1447-1450.
- [18] 李倩,朱茂恩,张延荣,等. 心血管手术患儿脑氧饱和度变化的影响因素[J]. 中南大学学报(医学版),2018,43(3):287-292.
- [19] 李渭敏,仲吉英,李艳雪,等. 右美托咪定骶管内注射用于小儿先天性心脏病手术镇痛的临床研究[J]. 中国医药,2018,13(1):39-43.
- [20] 李温霞,张静,刘宁,等. 微视频联合情景模拟游戏对先天性心脏病患儿术前焦虑的影响[J]. 中华现代护理杂志,2018,24(3):271-274.
- [21] Gong J, Zhang R, Shen L, et al. The brain protective effect of dexmedetomidine during surgery for paediatric patients with congenital heart disease[J]. J Int Med Res, 2019, 47(4):1677-1684.

收稿日期:2020-05-16 修回日期:2020-07-20 编辑:王娜娜