

· 病例报道 ·

重度肺动脉高压患儿全麻下行心导管检查一例

许增华 刘国亮 蔡晶晶 张建敏 王芳

患儿,女,12岁,30 kg,因“房间隔缺损12年”入院。患儿12年前经胸超声心动图(TTE)检查诊断房间隔缺损,因合并门静脉海绵样变,消化道反复出血,暂无法行开胸房缺修补术,门诊随诊定期复查TTE。于9年前在全麻下行脾切除、贲门周围血管离断术,术后消化道仍间断出血。患儿精神状态尚好,生长发育稍迟缓,口唇及甲床发绀,未见明显杵状指;活动耐力较差,爬两层楼即需要休息;否认呼吸困难及眩晕症状。体格检查:HR 96次/分,RR 22次/分,BP 102/58 mmHg,吸空气 SpO_2 70%~74%,心功能Ⅲ级。心前区无隆起,叩诊心界无增大,心音有力,心律齐,可闻及肺动脉瓣听诊区第二心音稍亢进、收缩期Ⅱ/6级杂音向右胸传导。TTE示:房间隔缺损(继发孔,约29 mm×34 mm);肺动脉高压(重度,阻力性,肺动脉收缩压约118 mmHg);三尖瓣反流(中到大量);右房室内径中到重度增大,室间隔偏向左室侧,左室受压呈“D”字型。ECG示:窦性心动过速,HR 117次/分,电轴右偏,右心室高电压。胸部X线片提示心影饱满,肺动脉段隆凸。血常规、血生化和凝血均未见明显异常。患儿术前未接受抗凝、抗生素及抗肺动脉高压药物治疗。为进一步评估病情,拟全麻下行心导管检查术。

患儿入室前常规禁食禁饮,开放外周静脉输液补充容量,无术前用药。入室后常规监测HR、BP和 SpO_2 。ECG示窦性心律93次/分,BP 106/62 mmHg,吸空气 SpO_2 78%。面罩吸入纯氧5 L/min,3 min后 SpO_2 升至100%。麻醉诱导:分次缓慢给予芬太尼50 μg和丙泊酚50 mg,待意识消失后给予顺式阿曲库铵3 mg。面罩正压通气给氧,2 min后成功置入2.5号可弯曲喉罩,连接呼吸机开始间歇正压通气, V_T 8 ml/kg,RR 20次/分,I:E 1:2,维持气道压14~16 cmH₂O, $P_{ET}CO_2$ 35~40 mmHg。麻醉诱导过程中无创血压测量间隔为1 min,BP 75~106/40~50 mmHg,HR 70~105次/分, SpO_2 100%,吸入2%~2.5%七氟醚维持麻醉,术中监测体温并用暖风机保温。

手术开始后行股动脉、股静脉置管,快速建立有创血压监测和手术通道。为行急性肺血管反应试验及测量基础肺动脉压,置入喉罩后停吸纯氧改吸入空气,10 min后 SpO_2 降至82%,BP和HR基本同术前,开始多处导管测压并采血行血气分析。随后改吸纯氧,10 min后再次采血及测压。手术结束后停止七氟醚吸入。待患儿自主呼吸恢复良好后,拔除喉罩,患儿无呛咳反应。手术时间45 min,麻醉时间65 min,术中输注复方乳酸钠200 ml,术后转入PACU观察30 min,

患儿意识恢复,入室前BP 85/50 mmHg,HR 90次/分,面罩吸氧 SpO_2 在90%以上,安全返回病房。

讨论 肺动脉高压的诊断标准为安静状态下心导管测得平均肺动脉压 ≥ 25 mmHg,PCWP ≤ 15 mmHg且指数化肺血管阻力 >3 Wood units^[1]。由于不同年龄段患儿的肺血管阻力正常值均不同,所以患儿肺动脉高压的分级通常用肺动脉收缩压与体循环收缩压之比来界定,当该比值大于1即定义为重度肺动脉高压。本例患儿术前肺动脉收缩压为118 mmHg,与体循环收缩压比值大于1,且TTE提示左心室受压呈“D”型,均符合重度肺动脉高压诊断标准。

为保证手术过程平稳,故本例患儿采用全身麻醉。肺动脉高压患儿全身麻醉的高危因素包括:肺动脉压力接近或超过体循环压力,出现晕厥症状,右房平均压升高,右室功能下降,年龄偏低(尤其 <1 岁),心功能Ⅲ—Ⅳ级,术前未使用抗肺动脉高压药物等^[2]。本例患儿术前心功能Ⅲ级,吸空气静息状态下出现口唇发绀, SpO_2 仅70%~74%,术前TTE评估肺动脉压力约118 mmHg,且既往未接受抗肺动脉高压治疗,属于全身麻醉的高危患儿,此类患儿麻醉处理的关键在于防止体循环低血压导致肺循环/体循环压力比例失衡,减少升高肺血管阻力的因素,包括减少低氧血症、高碳酸血症、酸中毒、低体温的发生和降低伤害性刺激的传入。术中采取的措施包括:(1)分次、缓慢静脉内给予丙泊酚、芬太尼及肌松药,防止体循环低血压。(2)术中采用七氟醚吸入,由于吸入性麻醉药会抑制缺氧性肺血管收缩反应,对部分肺血管起舒张作用,适用于肺动脉高压患儿。(3)心导管检查对通气条件的要求不高,故选择喉罩通气,与气管插管相比对气道的刺激较小,对血流动力学影响小,并能减少拔管后屏气、呛咳等的发生,有利于维持体循环压力。(4)除手术需要吸空气外,全程吸入纯氧,降低肺血管阻力,增加氧合。(5)术毕待患儿自主呼吸状况良好,即采取深麻醉下拔除喉罩,面罩给氧,待患儿自然清醒,避免清醒拔除喉罩所引起的血流动力学波动。(6)做好充分的术前评估及与手术医师的沟通,尽量缩短手术时间,也是保障患儿麻醉安全的必要措施。

参 考 文 献

- [1] Abman SH, Hansmann G, Archer SL, et al. Pediatric pulmonary hypertension: guidelines from the American Heart Association and American Thoracic Society. *Circulation*, 2015, 132(21): 2037-2099.
- [2] Latham GJ, Yung D. Current understanding and perioperative management of pediatric pulmonary hypertension. *Pediatr Anaesth*, 2019, 29(5): 441-456.

(收稿日期:2019-03-26)

DOI:10.12089/jca.2019.12.025

作者单位:100045 国家儿童医学中心 首都医科大学附属北京儿童医院麻醉科

通信作者:王芳,Email:wangfang@bch.com.cn