

• 心脏介入 Cardiac intervention •

5 岁以下儿童房间隔缺损大小与肺动脉压力关系

张 坡, 朱鲜阳, 张端珍, 王琦光, 韩秀敏, 盛晓棠, 崔春生

【摘要】 目的 探讨 5 岁以下儿童继发孔房间隔缺损(ASD)大小与肺动脉压力的关系。**方法** 2000 年 4 月—2011 年 1 月沈阳军区总医院收治 5 岁以下 ASD 患者 189 例,全部患儿在氯胺酮全麻下行心导管检查测肺动脉压力,并完成封堵治疗,分析患者性别、年龄、身高、体重及体表面积、房缺直径、心胸比值、肺动脉收缩压、舒张压和平均压,术后超声心动图随访 1 年,并按缺损直径分组。**结果** 189 例中,男性 77 例,女性 112 例,男女之比为 1 : 1.5,平均年龄(4.1 ± 0.9)岁(2 ~ 5 岁),平均体重(17.2 ± 3.6)kg (10.0 ~ 30.0 kg),平均身高(104.9 ± 9.2)cm(77 ~ 135 cm),缺损直径 5 ~ 29 mm,平均(12.6 ± 4.8)mm,体表面积矫正缺损直径为 5.3 ~ 38.9 mm/m²,平均(18.0 ± 7.0)mm/m²,肺动脉收缩压 15 ~ 67 mmHg,平均(41.1 ± 8.9)mmHg。159 例(89.4%)患者心导管测量肺动脉高压,所有患者术前和术后 1、3、6、12 个月超声估测肺动脉压均正常。ASD 直径与肺动脉压力之间无相关性($P < 0.05$)。**结论** 5 岁以下 ASD 患儿,心导管检查所测肺动脉压力与缺损直径无关。心导管检查过程中所测肺动脉压力可能受全麻药物氯胺酮影响,心导管测量的肺动脉压力高于超声估测的肺动脉压力。

【关键词】 继发孔房间隔缺损; 氯胺酮; 右心导管; 肺动脉压

中图分类号:R541.1 文献标志码:A 文章编号:1008-794X(2014)-07-0565-04

Relationship between the size of ostium secundum atrial septal defect and the pulmonary arterial pressure in children less than 5 years of age ZHANG Po, ZHU Xian-yang, ZHANG Duan-zhen, WANG Qi-guang, HAN Xiu-min, SHENG Xiao-tang, CUI Chun-sheng. Department of Congenital Heart Diseases, Cardiovascular Research Institute of PLA, General Hospital of Shenyang Military Command, Shenyang, Liaoning Province 110016, China

Corresponding author: ZHU Xian-yang, E-mail: xyangz2011@163.com

【Abstract】 Objective to investigate the relationship between the size of ostium secondary atrial septal defect (ASD) and the pulmonary arterial pressure (PAP) in children less than 5 years of age. **Methods** During the period from April 2000 to January 2011, a total of 189 child patients less than 5 years of age with ostium secondary ASD were admitted to General Hospital of Shenyang Military Command. Under general anaesthesia with ketamine cardiac catheterization was performed, PAP was measured, and percutaneous occlusion of ASD was carried out in all patients. The clinical indexes, including sex, age, body height, body weight, body surface area, diameter of ASD defect, heart-to-thorax ratio, the systolic, diastolic and mean pressure of the pulmonary artery, etc. were determined. The patients were followed up for one year and postoperative cardiac ultrasonography was performed to check the results. The patients were divided into groups according to the defect size. **Results** The 189 patients consisted of 77 males and 112 females with a male-to-female ratio of 1 : 1.5. The mean age was (4.1 ± 0.9) years old, ranging from 2 to 5 years old. The mean weight was (17.2 ± 3.6) kg, ranging from 10.0 to 30.0 kg. The mean height was (104.9 ± 9.2) cm, ranging from 77 to 135 cm. The mean body surface area (BSA) was (0.71 ± 0.10) m², ranging from 0.46 to 1.02 m². The mean size of ASD was (12.6 ± 4.8) mm, ranging from 5 to 29 mm. The mean size of ASD, which was modified by BSA, was (18.0 ± 7.0) mm/m², ranging from 5.3 to 38.9 mm/m². The mean systolic PAP was (41.1 ± 8.9) mmHg with a range of 15 - 67 mmHg. The

DOI:10.3969/j.issn.1008-794X.2014.07.003

作者单位: 110016 辽宁省沈阳市沈阳军区总医院全军心血管病研究所先心病内科

通信作者: 朱鲜阳 E-mail: xyangz2011@163.com

mean diastolic PAP was (16.8 ± 6.5) mmHg with a range of 3 – 45 mmHg. The mean PAP was (24.9 ± 6.7) mmHg with a range of 12 – 48 mmHg. One hundred and fifty-nine patients (89.4%) had pulmonary arterial hypertension (PAH) which was determined by right heart catheterization, but no patient showed PAH when the pulmonary arterial pressure was measured by echocardiography before the procedure as well as 1, 3, 6, 12 months after the procedure. No definite correlation existed between the size of ASD and the pulmonary artery pressure ($P > 0.05$). **Conclusion** Pulmonary artery pressure measured by right heart catheterization has no definite correlation with the size of ASD in children less than 5 years of age. Pulmonary artery pressure obtained from right heart catheterization is higher than that determined by cardiac ultrasonography, which may be caused by the effect of ketamine when general anaesthesia is used in performing right heart catheterization. (J Intervent Radiol, 2014, 23: 565-568)

【Key words】 ostium secundary atrial septal defect; ketamine; right heart catheterization; pulmonary arterial pressure

继发孔房间隔缺损(ASD)是常见的先天性心脏病之一,占先天性心脏病发病率的 10% ~ 20%。其中部分患者由于伴有肺动脉高压,常会影响手术效果,甚至失去手术机会^[1]。有关 ASD 患儿肺动脉高压发生率及影响因素的看法仍不一致^[2-4]。我院自 2000 年 4 月—2011 年 1 月共收治 5 岁以下继发孔 ASD 患者 189 例,本文对患儿肺动脉高压特点及缺损大小与肺动脉压力关系进行了分析。

1 材料与方法

1.1 研究对象

纳入标准:单纯继发孔 ASD,年龄小于等于 5 岁,不合并其他先天性心脏病和瓣膜性心脏病,无系统性红斑狼疮、硬皮病等免疫疾病,不合并呼吸系统疾病,不合并感染,左室功能和肾功能正常。排除标准:合并其他任何可致肺动脉高压的疾病,如肺静脉狭窄、二尖瓣狭窄和(或)关闭不全。

1.2 病例采集方法

采用常规方法,包括一般项目、心电图、胸部 X 线片、经胸二维超声心动图、右心导管检查。所有患者进行了右心导管检查,根据肺动脉收缩压升高的情况将患者分为轻、中、重度肺动脉高压 3 组:Ⅰ组 30 ~ 40 mmHg (1 mmHg = 0.133 kPa);轻度肺动脉高压;Ⅱ组 40 ~ 60 mmHg;中度肺动脉高压;Ⅲ组 > 60 mmHg;重度肺动脉高压。封堵术后超声随访 1、3、6、12 个月。

1.3 统计学分析

采用 SPSS13.0 软件进行统计学分析。计数资料用率表示,计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示;计数资料用 χ^2 分析,计量资料用单因素方差 One-Way ANOVA 分析。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

共纳入 189 例患儿,其中男性 77 例 (占 40.7%),女性 112 例 (占 59.3%),男女之比为 1 : 1.5;年龄 2 ~ 5 岁,平均 (4.1 ± 0.9) 岁;体重 10 ~ 30 kg,平均 (17.2 ± 3.6) kg;身高 77 ~ 135 cm 平均 (104.9 ± 9.2) cm;体表面积 0.46 ~ 1.02 m²,平均 (0.71 ± 0.10) m²;ASD 直径 5 ~ 29 mm,平均 (12.6 ± 4.8) mm;体表面积矫正的 ASD 直径为 5.3 ~ 38.9 mm/m²,平均 (18.0 ± 7.0) mm/m²。肺动脉收缩压为 15 ~ 67 mmHg,平均 (41.1 ± 8.9) mmHg;肺动脉舒张压为 3 ~ 45 mmHg,平均 (16.8 ± 6.5) mmHg;肺动脉压为 12 ~ 48 mmHg,平均 (24.9 ± 6.7) mmHg,其中 159 例经右心导管发现合并肺动脉高压,占 89.4%,所有患者术前和术后 1、3、6、12 个月超声心动图估测肺动脉压均正常,封堵术前全部为左向右分流。不同直径 ASD 患者的身高、体重及体表面积差异无统计学意义 ($P > 0.05$),肺动脉收缩压、舒张压、平均压及心胸比值差异无统计学意义 ($P > 0.05$),见表 1。

表 1 不同缺损直径 ASD 患者人口学资料

ASD 直径	≤ 5 mm	5 ~ 10 mm	10 ~ 15 mm	> 15 mm
例数	13	63	63	50
性别				
男/例 (%)	6(46.2)	28(44.4)	17(27.0)	26(52.0)
女/例 (%)	7(53.8)	35(55.6)	46(73.0)	24(48.0)
年龄/岁	4.5 ± 0.7	3.8 ± 1.0	4.1 ± 0.8	4.2 ± 0.9
身高/cm	107.2 ± 6.3	103.6 ± 10.0	105.0 ± 9.2	105.8 ± 8.8
体重/kg	17.9 ± 3.9	17.0 ± 3.9	17.3 ± 3.9	17.0 ± 2.8
体表面积/m ²	0.73 ± 0.08	0.70 ± 0.11	0.71 ± 0.10	0.71 ± 0.08
sPAP/mmHg	41.6 ± 12.3	40.4 ± 8.3	40.6 ± 9.0	42.3 ± 8.7
dPAP/mmHg	18.5 ± 8.0	17.1 ± 6.9	16.1 ± 5.1	17.0 ± 7.3
mPAP/mmHg	26.2 ± 9.0	24.8 ± 6.9	24.3 ± 5.7	25.4 ± 7.0
心胸比值	0.57 ± 0.03	0.54 ± 0.05	0.56 ± 0.04	0.55 ± 0.05

3 讨论

ASD 为左向右分流先天性心脏病。诸多因素导致 ASD 患儿肺动脉高压。据文献报道,肺动脉高压与肺血流量的多少,肺血管对容量的反应性、年龄、性别、种族、居住地海拔高度等均有一定关系^[2]。本组患者年龄均小于 5 岁,不同直径分组 ASD 患者肺动脉压力无差异,说明分流量大小并非 ASD 肺动脉高压形成的主要因素,至少非唯一因素,这与 Wood 等^[5]的研究一致。ASD 患者肺动脉高压发病率低于室间隔缺损和动脉导管未闭,而且发生较晚,但肺动脉压力一旦升高,就有可能加速进展^[4]。欧洲指南^[6]将先心病所致肺动脉高压分 4 组:A 组, Eisenmenger 综合征,大缺损致大量左向右分流,重度肺血管阻力增加,致右向左分流或双向分流,患者存在紫绀、红细胞增多,可能合并多器官损害。B 组,肺动脉高压合并左向右分流,中到大缺损,轻到中度肺血管阻力增加,大量左向右分流,患者休息状态下无紫绀。C 组,小缺损合并肺动脉高压,小缺损(超声测量有效直径:室缺 < 1 cm, ASD < 2 cm),临床特征与特发性肺动脉高压相似。D 组,修复术后肺动脉高压,先心病已被成功修复(无残余分流),修复术后即刻肺动脉高压仍存在,或修复术后数月或数年后肺动脉高压复发。A 组患者已失去手术机会,C 组患者手术效果往往不理想,D 组患者手术闭合缺损后,肺动脉压力亦不能下降至正常水平,或即使下降至正常水平,数月或数年后再次升高,从而导致生活能力的部分丧失。此外,合并肺动脉高压者,闭合缺损后生存率反而低于未闭合缺损的患者^[7]。

ASD 患者肺动脉高压的发病率文献报道差异较大,荷兰先心病注册研究显示,约 8% ASD 患者合并肺动脉高压^[7]。在 Beghetti 等^[8-9]的研究中,发病率均达到 16% 左右。ASD 多在成人期出现肺动脉高压,儿童期很少出现肺动脉高压^[3]。而根据印度 Chenan 等^[2]的报道,709 例患者中,10 岁以下儿童 13% 出现肺动脉高压。我院 2000 年 4 月—2011 年 1 月,共收治 5 岁以下 ASD 患儿 189 例,男女之比为 1:1.5,略低于文献报道的比例^[2],其中肺动脉收缩压大于 30 mmHg 者 159 例,患病率约为 89.4%,明显高于文献报道的成人 ASD 患者肺动脉高压的发生率,且患儿肺动脉收缩压、舒张压、平均压及心胸比值与缺损直径无相关性。心导管测量肺动脉压力系肺动脉压力判定的金标准,本组患者肺动脉压力

均通过心导管测量,且患者为年龄不超过 5 岁的儿童,肺动脉压力系氯胺酮全麻条件下经右心导管实测所得,有趣的是,本组所有患者术前和术后 1、3、6、12 个月超声心动图估测肺动脉压均正常,封堵术前全部为左向右分流,其原因不明。

氯胺酮已广泛应用于手术室外诊断性操作中的小儿,具有价格低廉、使用简便、静脉和肌肉注射的作用效果确切、镇痛和镇静作用强、可控性较强,而对循环和呼吸功能抑制较轻的特点,小儿心导管检查和治疗过程无需人工辅助呼吸。氯胺酮对于接受心导管检查患儿肺动脉压力的影响仍有争议^[10-12]。Oklu 等^[13]报道 9 例接受心导管检查患儿,发现氯胺酮不影响肺动脉平均压和肺血管阻力,对轻微镇静婴幼儿,在自主呼吸条件下,即使患儿基线肺血管阻力增加,氯胺酮亦不影响患儿肺血管阻力评价^[12]。Murray 等^[14]报道 20 例先心病患儿,采用静脉团注氯胺酮(2 mg/kg)麻醉,发现患儿肺动脉平均压仅轻微增加。上述文献报道例数均较少,氯胺酮给药方式亦相差较大,有持续静脉泵入,有单剂量团注,研究对象为各种先心病混合患者。本组患儿全部为左向右分流的 ASD 患儿,氯胺酮给药方式为单剂量团注,患儿全部鼻导管吸氧,未行气管插管,结合临床和超声心动图检查,考虑该组肺动脉高压发生率高的原因可能系氯胺酮所致,这也得到国内其他文献的支持^[15]。

综上所述,5 岁以下 ASD 患儿心导管检查所测肺动脉压力与缺损直径无关,心导管检查过程中所测肺动脉压力可能受全麻药物氯胺酮影响,心导管测量的肺动脉压力高于超声估测的肺动脉压力。接受氯胺酮全麻的 ASD 患儿,接受封堵治疗时,对术中所测肺动脉压力的临床意义,需结合超声和其他临床资料综合评价。

[参考文献]

- [1] 中国医师协会心血管内科分会先心病工作委员会. 常见先天性心脏病介入治疗中国专家共识一、房间隔缺损介入治疗[J]. 介入放射学杂志, 2011, 20: 3-9.
- [2] Cherian G, Uthaman CB, Durairaj M, et al. Pulmonary hypertension in isolated secundum atrial septal defect: high frequency in young patients[J]. Am Heart J, 1983, 105: 952-957.
- [3] Vongpatanasin W, Brickner ME, Hillis LD, et al. The Eisenmenger syndrome in adults [J]. Ann Intern Med, 1998, 128: 745-755.
- [4] D'alto M, Mahadevan VS. Pulmonary arterial hypertension associated with congenital heart disease [J]. Eur Respir Rev,

- 2012, 21: 328 - 337.
- [5] Wood P. The Eisenmenger syndrome; Or pulmonary hypertension week reversed central shunt [J]. Am J Cardiol, 1972, 30: 172 - 174.
- [6] Galie N, Hoeper MM, Humbert M, et al. Guidelines for the diagnosis and treatment of pulmonary hypertension: the Task Force for the Diagnosis and Treatment of Pulmonary Hypertension of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Respiratory Society (ERS), endorsed by the International Society of Heart and Lung Transplantation (ISHLT) [J]. Eur Heart J, 2009, 30: 2493 - 2537.
- [7] Duffels MG, Engelfriet PM, Berger RM, et al. Pulmonary arterial hypertension in congenital heart disease: an epidemiologic perspective from a Dutch registry [J]. Int J Cardiol, 2007, 120: 198 - 204.
- [8] Beghetti M, Galie N. Eisenmenger syndrome a clinical perspective in a new therapeutic era of pulmonary arterial hypertension [J]. J Am Coll Cardiol, 2009, 53: 733 - 740.
- [9] Collins - Nakai RL, Rabinovitch M. Pulmonary vascular obstructive disease [J]. Cardiol Clin, 1993, 11: 675 - 687.
- [10] Malik M, Malik V, Chauhan S, et al. Ketamine-etomidate for children undergoing cardiac catheterization [J]. Asian Cardiovasc Thorac Ann, 2011, 19: 143 - 148.
- [11] Williams GD, Philip BM, Chu LF, et al. Ketamine does not increase pulmonary vascular resistance in children with pulmonary hypertension undergoing sevoflurane anesthesia and spontaneous ventilation [J]. Anesth Analg, 2007, 105: 1578 - 1584.
- [12] Hickey PR, Hansen DD, Cramolini GM, et al. Pulmonary and systemic hemodynamic responses to ketamine in infants with normal and elevated pulmonary vascular resistance [J]. Anesthesiology, 1985, 62: 287 - 293.
- [13] Oklü E, Bulutcu FS, Yalçın Y, et al. Which anesthetic agent alters the hemodynamic status during pediatric catheterization? Comparison of propofol versus ketamine [J]. J Cardiothorac Vasc Anesth, 2003, 17: 686 - 690.
- [14] Morray JP, Lynn AM, Stamm SJ, et al. Hemodynamic effects of ketamine in children with congenital heart disease [J]. Anesth Analg, 1984, 63: 895 - 899.
- [15] 张筑华, 殷税香, 刘晓桥, 等. 室间隔缺损患儿经导管缺损封堵术中氯胺酮致肺动脉高压危象 2 例报告 [J]. 第二军医大学学报, 2010, 31: 1160.

(收稿日期: 2012-12-06)

(本文编辑: 侯虹鲁)

·会议纪要·

第十一届中国介入放射学学术大会会议纪要

由中华医学会放射学分会介入学组主办、湖南省人民医院承办的第十一届中国介入放射学学术大会于 2014 年 6 月 12 日至 15 日在湖南长沙胜利召开。本次大会共有参会代表近 3 500 人(其中邀请国外专家 23 名、国内嘉宾及专家 300 余名。大会参会人数是历届大会最多的一次。

本次大会于 6 月 12 日举行新闻发布会,邀请新华社、健康报、湖南日报、潇湘晨报、新浪网、搜狐网等著名新闻媒体参与新闻发布会报道,新闻发布会上发布了本届大会宣传片及会歌《铅衣》。第七届中华医学会放射学分会介入学组全体委员于 6 月 12 日开会,向大会执行主席做了筹备工作汇报,并通过民主投票选出了下届中国介入放射学学术大会的举办地。

6 月 13 日上午大会举行隆重开幕仪式,大会执行主席、湖南省人民医院副院长向华教授主持开幕式,中华医学会副会长戴建平先生、湖南省医学会会长刘家望先生、中华医学会放射学分会候任主委徐克教授、中华医学会放射学分会介入学组组长单鸿教授、湖南省人民医院院长祝益民教授分别致辞。中华医学会副会长戴建平先生、国家卫生与计划生育委员会医政医管局医疗质量处马旭东处长、中华医学会放射学分会候任主任委员徐克教授、中华医学会放射学分会副主任委员滕皋军教授、湖南省医学会秘书长朱建华先生、湖南省人民医院党委书记黄利华女士共同启动大会开幕水晶球宣布大会开幕。开幕式上还为获得杰出贡献奖的程永德、欧阳墉、胡国栋教授颁奖。

本次大会共设 7 个分会会场、30 个分专题,共计有 265 个学术演讲,演讲数量之多、质量之高创历年之最。大会学术内容涵盖神经血管介入、外周血管介入、肿瘤介入、小儿介入、骨关节介入等非血管介入全部门类。大会还特设了介入医学发展论坛,邀请了 100 余名省内大型三甲及三级医院院长参会,就介入医学发展的趋势做了深入而热烈的探讨。为湖南省内介入医学的发展指明了方向。本次大会还在 6 月 14 日专设了介入护理论坛。近 300 名国内介入护理专家齐聚一堂探讨介入护理的进展与规范,介入护理的发展和规范是对介入医学发展的一种有益补充和促进。

6 月 15 日大会举行了青年医师英文论文报告大奖赛决赛。青年医师的快速成长正是我们这个学科发展的源源动力。

大会闭幕式由中华医学会放射学分会介入学组副组长顾建平教授、翟仁友教授主持,大会执行主席向华教授做大会总结。中华医学会放射学分会介入学组组长单鸿教授、放射学分会副主委滕皋军教授、放射学分会候任主委徐克教授分别作发言。最后单鸿教授宣布下一届中国介入放射学学术大会举办地大连,将由中国医科大学附属第一医院和大连医科大学附属第一医院共同承办。大会圆满闭幕。