

相似均较低。由于目前 EXCEL 支架临床应用并不广泛,还有待于更大样本的进一步临床研究。

#### [参考文献]

- [1] Morice MC, Serruys PW, Sousa JE, et al. A randomized comparison of a sirolimus-eluting stent with a standard stent for coronary revascularization[J]. N Engl J Med, 2002, 346: 1773 - 1780.
- [2] Moses JW, Leon MB, Popma JJ, et al. Sirolimus-eluting stents versus standard stents in patients with stenosis in native coronary artery[J]. N Engl J Med, 2003, 349: 1315 - 1323.
- [3] Pache J, Dibra A, Mehili J, et al. Drug eluting stents compared with thin-strut bare stents for the reduction of restenosis: a prospective, randomized trial[J]. Eur Heart J, 2005, 26: 1262 - 1268.
- [4] Takahashi S, Kaneda H, Tanaka S, et al. Late angiographic stent thrombosis after Sirolimus-Eluting stent implantation[J]. Circ J, 2007, 71: 226 - 228.
- [5] Smith SC Jr, Dove JT, Jacobs AK, et al. ACC/AHA guidelines of percutaneous coronary interventions (revision of the 1993 PTCA guidelines)-executive summary. A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (committee to revise the 1993 guidelines for percutaneous transluminal coronary angioplasty)[J]. J Am Coll Cardiol, 2001, 37: 2215 - 2239.
- [6] Mckeage K, Murdoch D, Goa KL. The sirolimus-eluting stent: a review of its use in the treatment of coronary artery disease [J]. Am J Cardiovasc Drugs, 2003, 3: 211 - 230.
- [7] Sino-SIRIUS 研究组. 国人应用雷帕霉素药物洗脱支架预防再狭窄的初步经验-Sino-SIRIUS 临床试验[J]. 中华心血管病杂志, 2003, 31: 814 - 817.
- [8] 韩雅玲, 荆全民, 陈学智, 等. 国产生物降解涂层雷帕霉素洗脱支架置入治疗冠心病一年结果: 国内首项单中心注册研究[J]. 中国循环杂志, 2008, 23: 5 - 9.
- [9] 张玉霄, 卢才义, 薛 桥, 等. 载雷帕霉素降解聚合物涂层支架治疗冠心病的临床观察[J]. 中华心血管病杂志, 2006, 34: 971 - 974.

(收稿日期:2009-05-22)

## ·临床研究 Clinical research·

### 室间隔缺损患儿介入治疗前后血浆脑钠肽水平变化比较

何跃娥, 张园海, 吴蓉洲, 项如莲, 陈 其

**【摘要】 目的** 检测室间隔缺损(VSD)患儿血浆脑钠肽(BNP)水平,探讨经皮 VSD 封堵术对患儿心功能的影响。**方法** 收集我院膜周型 VSD 患儿共 45 例,测定血浆 BNP 水平,并比较介入前后的改变。**结果** 45 例均成功接受介入治疗,介入治疗前、治疗后 5 min 及 24 h BNP 浓度分别平均为 56.56,113.16 和 76.37 ng/ml,治疗后 5 min BNP 浓度较治疗前明显升高( $P < 0.01$ ),此后 24 h 浓度下降( $P < 0.01$ )。**结论** VSD 封堵术可能产生一过性心肌损害。

**【关键词】** 脑钠肽; 室间隔缺损; 心功能

中图分类号:R541.1 文献标志码:B 文章编号:1008-794X(2009)-07-0536-03

**Observation of plasma brain natriuretic peptide concentration after interventional therapy for ventricular septal defect** HE Yue-e, ZHANG Yuan-hai, WU Rong-zhou, XIANG Ru-lian, CHEN Qi. Pediatric Cardiovascular Department, the Children's Hospital Affiliated to Wenzhou Medical College, Wenzhou 325000, China

**【Abstract】 Objective** To estimate the plasma brain natriuretic peptide (BNP) concentration in children suffering from ventricular septal defect (VSD), and to assess the effect of percutaneous interventional closure of VSD on the cardiac function. **Methods** Fifty children with membrane-type VSD were enrolled in this study. The plasma BNP levels were measured by using Chemiluminescence, and the results of pre-and post-interventions were compared. **Results** The plasma BNP concentration before the intervention was 56.56 ng/ml, and at 5 min and 24 h after the intervention it was 113.16 ng/ml and 76.37 ng/ml respectively. The

plasma BNP concentration was significantly increased at 5 min after the intervention and then significantly decreased in 24 h after the intervention (both  $P < 0.01$ ). **Conclusion** Percutaneous interventional closure of VSD may cause transient myocardial damage. (J Intervent Radiol, 2009, 18: 536-538)

**【Key words】** brain natriuretic peptide; ventricular septal defect; cardiac function

室间隔缺损(VSD)是小儿时期最常见的先天性心脏病之一,也是引起小儿尤其是婴幼儿心力衰竭的常见原因。近年来,随着介入封堵器材及其技术日益改进成熟,介入治疗已经成为膜周型 VSD 以及部分干下型 VSD 的首选疗法。但是,封堵器作为一种异物置入心脏以及介入的操作过程是否会对心肌细胞产生影响,目前仍知之甚少。脑钠肽(BNP)是由心室肌细胞合成并分泌的一种结构蛋白,是主要反映心室收缩和舒张功能障碍的血浆标志物。本研究通过观察 VSD 患儿封堵前后血浆 BNP 水平变化,探讨 VSD 封堵术在细胞水平对患儿心功能的影响。

## 1 材料与方法

### 1.1 一般资料

本组收集 2006 年 1 月至 2007 年 12 月期间我科住院接受 VSD 封堵术治疗的膜周型 VSD 患儿 45 例资料。其中男 21 例,女 24 例;年龄 1 ~ 13 岁(平均 4.5 岁)。临床心功能分级采用 1985 年全国小儿心力衰竭会议拟定的诊断标准。所有病例心功能分级均为 I ~ II 级。

### 1.2 方法

**1.2.1 血浆 BNP 浓度测定** 所有病例在介入治疗前和治疗后 5 min、24 h 采集外周静脉血 1.5 ml,注入含 EDTA 的真空采血管,立即 3 500 g 离心 5 min,收集上清液,标本送检验科采用美国雅培公司提供的 AXSYM 全自动免疫分析仪及配套试剂于 24 h 内完成测定并由专人负责质量控制。

**1.2.2 超声心动图(UCG)检查** 所有病例术前和术后 24 h 内接受 UCG 检查(Agilent sonos 550 型彩色多普勒 UCG 仪),常规测量射血分数(EF)。因介入手术时患儿条件限制,未能在术后 5 min 行超声心动图检查,故本实验未测定术后 5 min 的 EF 值。

### 1.3 统计学方法

所有数据用  $\bar{x} \pm s$  表示,采用 SPSS11.0 软件进行统计学分析。采用单因素方差分析治疗前后血浆 BNP 浓度变化,两样本  $t$  检验分析治疗前后 EF 变化,以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 介入治疗效果

45 例膜周型 VSD 均成功接受介入治疗,手术过程顺利,疗效确切,无严重手术并发症。

### 2.2 临床心功能分级

术前心功能 I 级 40 例,II 级 5 例。介入手术后 24 h 内无改变

### 2.3 介入治疗前后血浆 BNP 浓度和 EF 变化

血浆 BNP 浓度手术前 56.56 ng/ml,手术后 5 min 为 113.16 ng/ml,手术后 24 h 为 76.37 ng/ml。术前与术后 5 min、术后 5 min 与术后 24 h 之间差异有统计学意义( $P < 0.01$ ,表 1)。UCG 示 EF 术前为 70%,术后 24 h 内为 73%,两组间差异有统计学意义( $P < 0.01$ ),见表 1。

表 1 介入治疗前后血浆 BNP 浓度和 EF 比较( $\bar{x} \pm s$ )

时间	BNP 浓度(ng/ml)	EF(%)
术前	56.56 ± 36.44	70.18 ± 3.76
术后 5 min	113.16 ± 42.08 <sup>a</sup>	
术后 24 h	76.37 ± 39.84 <sup>b</sup>	73.04 ± 2.60 <sup>a</sup>

注:与术前相比,<sup>a</sup> $P < 0.01$ ;与术后 5 min 相比,<sup>b</sup> $P < 0.01$

## 3 讨论

与传统的外科手术相比,介入治疗 VSD 具有微创、严重并发症少等诸多优点,通常应用双面伞封堵器植人体内。但由于植入的封堵器和操作过程中使用的器械均是异物,该方法也存在许多潜在的并发症,如栓塞、溶血、装置脱落、血栓形成以及心律失常等<sup>[1]</sup>。

资料显示 BNP 可作为婴幼儿心脏疾病的血浆标志物,反映心功能的变化<sup>[2,3]</sup>。Koch 等<sup>[4]</sup>报道先天性心脏病患儿心脏直视手术后血浆 BNP 水平明显升高。本研究通过测定 VSD 封堵术前后患儿血浆 BNP 浓度变化,探讨介入治疗是否同样会造成心肌损害。

本实验收集的 45 例膜周型 VSD 患儿均成功接受心导管介入治疗。治疗后 24 h 超声心动图检测反映心脏泵血功能指标的 EF 较术前明显升高,这提示治疗后患儿心脏血流动力学改变恢复正常。但因诸多条件限制,未能在术后采用立即测定心脏功能,因此心超在评价介入手术时心脏功能变化仍存在一定的限制。BNP 测定具有及时、方便和微创等

优点。本研究发现术后 5 min 血浆 BNP 浓度升高,与术前相比差异有统计学意义,提示介入治疗早期有心功能损害,与文献报道相符<sup>[5,6]</sup>。我们推测可能原因有:①VSD 封堵器是置入心脏内部,缺损口四周的房间隔或室间隔组织是嵌入两个盘面之间的,这可能是造成心肌受损的主要原因。②在 VSD 介入治疗过程中,从选择性心血管造影、建立轨道到释放封堵器乃至再次心血管造影都要经过或在左心室进行操作。因此,我们认为操作过程中对左心室反复的机械刺激导致 BNP 分泌明显增加,这也是符合 BNP 主要由左心室分泌这一病理生理基础的。此外,我们发现心导管介入术后 24 h 血浆 BNP 浓度下降,未再出现 BNP 的浓度峰值,说明介入治疗对心肌细胞的损害是暂时的、可逆的、并迅速恢复。

综上所述,BNP 水平可以评价和预测心功能损伤程度已得到了众多学者的许可。VSD 介入治疗存在对心肌细胞的损伤作用,这种损伤是暂时的、可逆的,但及时测定 BNP 水平,一旦发现持续升高,严密观察以及相应的干预仍有必要。

## [参 考 文 献]

- [1] Tavli V, Kayhan B, Okur FF, et al. Complications of pediatric cardiac catheterization: 18-month study [J]. Turk J Pediatr, 2000, 42: 294 - 297.
- [2] Daniels LB, Maisel AS. Natriuretic peptides [J]. J Am Coll Cardiol, 2007, 50: 2357 - 2368.
- [3] Nir A, Nasser N. Clinical value of NT-ProBNP and BNP in pediatric cardiology [J]. J Card Fail, 2005, 11: (5 Suppl) S76 - S80.
- [4] Koch A, Kitzsteiner T, Zink S, et al. Impact of cardiac surgery on plasma levels of B-type natriuretic peptide in children with congenital heart disease [J]. Int J Cardiol, 2007, 114: 339 - 344.
- [5] Alehan D, Ayabakan C, Celiker A. Cardiac troponin T and myocardial injury during routine cardiac catheterisation in children [J]. Int J Cardiol, 2003, 87: 223 - 230.
- [6] 李江林, 李渝芬, 张智伟, 等. 先天性心脏病介入治疗前后脑利钠肽前体水平的比较 [J]. 中国介入心脏病学杂志, 2006, 14: 282 - 284.

(收稿日期:2008-08-14)

## ·临床研究 Clinical research·

## 周围动脉硬化闭塞性疾病腔内支架治疗

张希全, 凌宝存, 朱 伟, 潘晓琳, 董 戈, 郭 锋, 袁 磊

**【摘要】 目的** 探讨周围动脉闭塞性疾病(PAOD),腔内支架治疗临床效果和应用价值。**方法** 1995 年 5 月至 2008 年 5 月,161 例 PAOD 患者经皮经腔内支架置入治疗。**结果** 治疗成功率 98.1%(158/161),127 例下肢动脉硬化闭塞症(ASO)、术后踝肱指数(ABI)由术前平均 0.35(0.11 ~ 0.58)增至 0.87(0.67 ~ 1.06),两者比较差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。53 例髂动脉和 25 例锁骨下动脉,内支架置入治疗后随访 3 ~ 52 个月,无一例临床症状复发。45 例股浅动脉中、上 2/3 段阻塞,29 例股浅动脉下 1/3 段和腘动脉阻塞,内支架置入治疗后 6 ~ 52 个月,血流保持通畅率分别为 91.1%(41/45)和 79.3%(23/29);9 例肱动脉阻塞,支架置入治疗后随访时间超过 3 年,支架腔内血流均保持通畅。**结论** 经皮经腔内支架置入治疗 PAOD 是安全有效的方法,充分的局部溶栓治疗,可显著提高 PTA 和内支架置入的成功率,减少并发症。

**【关键词】** 动脉闭塞性疾病;血管成形术;内支架;介入放射学

中图分类号:R543 文献标志码:B 文章编号:1008-794X(2009)-07-0538-05

**Endovascular stenting treatment for peripheral arteriosclerosis obliterans** ZHANG Xi-quan, LING Bao-cun, ZHU Wei, PAN Xiao-lin, DONG Ge, GUO Feng, YUAN Lei. Department of Cardiac Intervention, No. 148 Hospital of PLA, Zibo 255300, China

基金项目:本课题为军队“十一五”医药卫生计划课题(J115Z016)

作者单位:255300 山东淄博 解放军一四八医院介入心内科,济南军区介入诊疗专科中心(张希全、朱 伟、潘晓琳、董 戈、郭 锋、袁 磊),普外科(凌宝存)

通信作者:张希全 E-mail:zyfb19901024@sina.com

# 室间隔缺损患儿介入治疗前后血浆脑钠肽水平变化比较

作者：[何跃娥](#)，[张园海](#)，[吴蓉洲](#)，[项如莲](#)，[陈其](#)，[HE Yue-e](#)，[ZHANG Yuan-hai](#)，[WU Rong-zhou](#)，[XIANG Ru-lian](#)，[CHEN Qi](#)

作者单位：[温州医学院附属儿童医院小儿心血管科](#)，浙江，325000

刊名：[介入放射学杂志](#) **ISTIC** **PKU**

英文刊名：[JOURNAL OF INTERVENTIONAL RADIOLOGY](#)

年，卷(期)：2009，18(7)

被引用次数：0次

## 参考文献(6条)

1. [Tavli V, Kayhan B, Okur FF](#) [Complications of pediatric cardiac catheterization:18-month study](#) 2000
2. [Daniels LB, Maisel AS](#) [Natriuretic peptides](#) 2007
3. [Nir A, Nasser N](#) [Clinical value of NT-ProBNP and BNP in pediatric cardiology](#) 2005(5 Supp 1)
4. [Koch A, Kitzsteiner T, Zink S](#) [Impact of cardiac surgery on plasma levels of B-type natriuretic peptide in children with congenital heart disease](#) 2007
5. [Alehan D, Ayabakan C, Celiker A](#) [Cardiac troponin T and myocardial injury during routine cardiac catheterization in children](#) 2003
6. [李江林, 李渝芬, 张智伟](#) [先天性心脏病介入治疗前后脑利钠肽前体水平的比较](#)[期刊论文]-[中国介入心脏病学杂志](#) 2006

## 相似文献(9条)

1. 学位论文 [李旭芳](#) [婴幼儿室间隔缺损程度与血浆脑钠肽水平的相关性研究](#) 2006

研究目的室间隔缺损(VSD)在小儿各类先天性心血管畸形中发病率占第1位。VSD由于左向右分流的存在，体循环量均低于正常，体格发育多受影响；肺循环量的增加可导致左心室舒张末期容量负荷的增大，原本正常的心肌，面临过重的工作负荷时，会发生适应性改建过程并最终导致心肌收缩性能的继发性降低。分流量小者，心室不扩大；分流量大者可出现左室容量负荷过重，左房、左室扩大。近年来，作为心室压力及容量负荷增加反应所产生的心脏神经激素——脑钠肽(BNP)，很多学者对其与各种心脏病的关系进行了大量研究。在儿科心血管领域国外已有报道先天性心脏病血流动力学的改变影响房室压力、肺循环血压及循环血容量，进而引起BNP升高。国内有关小儿先天性心脏病时血浆BNP的改变及临床意义的研究相对较少，而BNP与VSD缺损程度之间的相关性尚未见报道。由于左、右心室压力及容量负荷增加及舒缩功能障碍是BNP分泌增加的刺激因素，而室间隔缺损大小不同，其左向右分流量不同，肺动脉及左右心室压力容量负荷不同引起的心室壁张力变化可能与BNP浓度变化相关。以往室间隔缺损手术时机的选择依赖于缺损程度及医生的临床判断，受主观因素和经验的影响较大，本实验通过观察婴幼儿VSD缺损程度与血浆BNP浓度变化并分析他们之间的相关性，为患儿长期随访提供一个客观的生化参数，并为进一步探讨通过测定血浆BNP浓度来选择室间隔缺损合适的手术时机奠定基础。

材料与方法应用ELASA测定60例正常婴幼儿(不包括新生儿)血浆BNP水平，分析血浆BNP水平在婴儿及幼儿有无年龄差异，同时测定68例室间隔缺损患儿血浆BNP水平并分析其与室间隔缺损大小的相关性。

结果1、血浆BNP水平正常婴儿(logBNP1.19±0.26)与幼儿(logBNP1.17±0.27)无明显差异(t=0.353, P>0.05)，血浆BNP水平与婴幼儿月龄无相关性(r=-0.085, P>0.05)。

2、血浆BNP值在室间隔缺损患者中变化幅度介于6.8~192.5ng/L，BNP值随缺损增大呈逐渐升高趋势，经对数转化的BNP与缺损大小有显著相关性(r=0.720, P<0.05)。

3、血浆BNP水平大中型缺损组(logBNP1.73±0.27)高于小型缺损组(logBNP1.44±0.27)，小型缺损组(logBNP1.44±0.27)高于正常对照组(logBNP1.18±0.26)。差异有统计学意义(P<0.05)。

结论正常婴幼儿血浆BNP浓度与月龄无显著差异，血浆BNP水平与室间隔缺损的严重程度有显著相关性，随室间隔缺损的增大患儿血浆BNP浓度逐渐升高。BNP可作为室间隔缺损患儿无创、快速、方便的长期随访客观生化参数。

2. 期刊论文 [陈铃, 朱红枫, 魏洪平, 陈桃, 陈书琴](#) [室间隔缺损合并心力衰竭患儿氨基末端脑钠肽的变化](#) -[山东医药](#)2008, 48(13)

检测室间隔缺损(VSD)合并心力衰竭(HF)患儿的氨基末端脑钠肽(NT-proBNP)和肌钙蛋白T(CtT)水平，同时行超声心动图检测左室射血分数(LVEF)及肺动脉压力，并与健康儿童作对照。结果 HF组NT-proBNP显著高于对照组(P<0.05)，并与HF临床严重程度、CtT呈显著正相关(P<0.01)，与LVEF无关(P>0.05)；肺动脉高压可引起NT-proBNP升高；NT-proBNP≥244.82 fmol/ml者心脏事件发生率为53.84%，CtT阳性者心脏事件发生率为71.42%。认为VSD并HF患儿NT-proBNP显著高于正常，并与HF的临床严重程度、CtT呈正相关，是诊断小儿HF、判断心肌损伤的特异性生化指标；联合检测NT-proBNP和CtT有助于诊断和预测小儿HF的预后。

3. 期刊论文 [李旭芳, 安金斗, Li Xufang, An Jindou](#) [婴幼儿室间隔缺损程度与血浆脑钠肽水平的相关性研究](#) -[陕西医学杂志](#)2006, 35(1)

目的:探讨婴幼儿室间隔缺损程度与血浆脑钠肽(BNP)水平的关系。方法:应用ELASA测定60例正常婴幼儿(不包括新生儿)血浆BNP水平，分析血浆BNP水平在婴儿及幼儿有无年龄差异，同时测定68例室间隔缺损患儿血浆BNP水平并分析其与室间隔缺损大小的相关性。结果:血浆BNP水平正常婴儿及幼儿分别为18.46±14.08 pg/ml, 17.70±12.28pg/ml, 两组比较无显著性差异(t=0.222, P>0.05)，婴幼儿无年龄差异，血浆BNP水平随缺损的增大呈逐渐增高趋势，小型(<0.5cm)及大中型(≥0.5cm)缺损患儿的血浆BNP水平的均值分别为31.87±15.30 pg/ml, 65.12±44.78pg/ml，与正常对照组相比有显著性差异(F=36.03, P<0.001)。室间隔缺损患儿血浆BNP水平与室间隔缺损大小具有明显的相关性(r=0.664, P<0.001)，并设定BNP临界值，计算其灵敏度及特异度，结果发现最佳灵敏度及特异度的BNP水平是30~35 pg/ml。结论:血浆BNP水平与室间隔缺损的严重程度有显著相关性。选定恰当的BNP临界值可为室间隔缺损选择合适的手术时机及为患儿长期随访提供一个客观的生化参数。

4. 学位论文 [李少珂](#) [室间隔缺损合并肺动脉高压患者围手术期血浆NT-proBNP变化及意义](#) 2007

背景和目的

单纯室间隔缺损(ventricular septal defect, VSD)是最常见的先天性心脏病之一，占先天性心血管畸形的25%~30%。VSD的病程主要取决于病变类型、缺损大小及出生后肺血管阻力的变化，由此导致的肺动脉高压发生年龄差异很大。肺动脉收缩压(p, ulmonary arterial systolic pressure, PASP)超过30mmHg或肺动脉平均压(pulmonary arterial mean pressure, PAMP)超过20mmHg时，即表示有肺动脉高压存在。手术矫治VSD是阻止病情发展最有效的手段。但由于我国人口多，以及医疗观念、经济因素等差距很大，许多患儿并不能够在婴幼儿期进行有效的治疗，以至在初次就诊时已有较重的肺动脉高压(pulmonary hypertension, PH)表现，处于手术适应证与禁忌证的临界状态。

脑钠肽前体N末端片段(NT-proBNP)是利钠肽(NP)家族的一员，无生物学活性，是心功能障碍性疾病诊断、疗效监测和预后评估等最佳的心肌标记物。NT-proBNP和BNP来源相同并且等摩尔分泌。所以，无论是检测BNP还是NT-proBNP，都可以反映体内心肌细胞受到的负荷变化。BNP半衰期是22min，NT-proBNP半衰期是60~120min，并且，NT-proBNP的血浆浓度很少受姿势、盐负荷改变、快步行走等因素的影响。

探讨室间隔缺损合并肺动脉高压病人的血浆NT-proBNP含量在术前术后的变化，与术前肺动脉压的关系，与肺动脉病理分级的关系，为室间隔缺损合并肺动脉高压病人的手术选择提供一个指标。

材料和方法

对照组为从体检科随机抽取经体检为健康儿童20例，抽取肘静脉血。实验组为2005年8月至2006年10月在郑州大学二附院住院治疗的36例室间隔缺损患者，以肺动脉压收缩压50mmHg(多普勒超声测肺动脉压)分为：A组室间隔缺损(n<15)，肺动脉压收缩压<50mmHg；B组室间隔缺损(n<25)，肺动脉压收缩压>50mmHg，综合各项检查，可以手术矫正心脏畸形，其中A、B两组合称手术组；C组(n<15)室间隔缺损并重度肺动脉高压，综合各项检查，包括血气分析，右心造影及导管测压，属于典型手术禁忌症，未予手术。术前均经心脏彩超证实室间隔缺损，测定肺动脉压，计算肺动脉收缩压/主(体)动脉收缩压(Pp/Ps)比值>0.80；所有患者均行心电图，股动脉血氧分压，指端氧饱和度检查。实验组患者均在未处理前取肘静脉血测NT-proBNP含量。

手术均采用右房径路修复室间隔缺损。术中取肺组织送病理检查。常规肺动脉高压术后监护及对症支持治疗。

记录术后呼吸机辅助呼吸时间，血管活性药物应用时间，血红蛋白尿情况及持续时间，注意有无肺动脉高压征象及右心衰竭表现。术后根据呼吸循环情况选择适当时机撤离呼吸机。依据循环情况决定血管活性药物应用时间。两周后再次取肘静脉血测NT-proBNP，6个月后患者复查心脏彩超，并取肘静脉血测NT-proBNP。术后随访1~24个月，行心脏彩超检查，估测肺



动脉压与术前比较其下降程度，并观察术后心功能变化情况。

应用SPSS11.0 For Windows统计软件进行数据分析。根据资料类型采用t检验、X<sup>2</sup>检验，相关性分析根据资料类型采取直线相关分析和Spearman等级相关分析。取P<0.05为差异有统计学意义。

结果

(1)对照组血浆NT-proBNP含量明显低于手术组(t=21.01, P<0.001)。手术组30例，肺动脉压A组和B组不相同(t=6.03, P<0.01)，血浆NT-proBNP含量A组和B组不相同(t=3.91, P<0.01)，且全部30例病历血浆NT-proBNP与术中测肺动脉压值呈正相关(r=0.799, P<0.01)。

(2)术后，呼吸机支持时间，A组短于B组，差异有统计学意义(t=6.34, P<0.01)，血管活性药物应用时间，A组短于B组，差异有统计学意义(t=7.40, P<0.01)。A组1例出现右心衰，无死亡率。B组术后9例出现右心衰竭和(或)肺动脉高压征象，死亡2例。右心衰竭和(或)肺动脉高压征象发生率和死亡率A组均低于B组，两组对比差异有统计学意义(x<sup>2</sup>≥11.63, P=0.01)。

(3)术后两周手术组肺动脉压均明显下降，此时肺动脉压，A组明显低于B组(t=3.42, P<0.05)；血浆NT-proBNP含量，A组明显低于B组(t=4.57, P<0.01)，并且B组血浆NT-proBNP含量与肺动脉压仍有正相关性(r=0.642, P<0.01)。

(4)术后半年复查，A组肺动脉压与NT-proBNP含量均降至正常。B组有两例肺动脉压与NT-proBNP含量较术前变化不大。

(5)肺活检肺血管病理改变：A组：Ⅰ级者4例，Ⅱ级者9例，Ⅲ级者2例；B组：Ⅱ级者3例，Ⅲ10例，Ⅳ级者2例。病理结果与术前血浆NT-proBNP含量作Spearman等级相关分析(r<sub>c</sub>, s<sub>p</sub>)=0.701, P<0.01)，病理结果与术中测肺动脉压作Spearman等级相关分析(r<sub>c</sub>, s<sub>p</sub>)=0.585, P<0.01)。

结论

(1)室间隔缺损合并肺动脉高压病人血浆NT-proBNP含量明显升高，并且重度肺高压患者血浆NT-proBNP含量明显高于轻中度肺动脉高压患者；

(2)血浆NT-proBNP含量与肺动脉压值呈正相关性，与肺动脉病理分级呈正相关性；

(3)血浆NT-proBNP含量可作为VSD合并肺动脉高压手术选择和手术风险评估的一个客观指标。

## 5. 期刊论文 [马宇. 王一彪. 朱晓波. 陈欧. 冯晓丽](#) 先天性心脏病患儿血浆氨基末端脑钠肽前体水平检测的意义——附49例报告 -新医学

2009, 40 (1)

目的:探讨检测左向右分流先天性心脏病(congenital heart disease, CHD)患者血浆氨基末端脑钠肽前体(N-terminal pro-brain natriuretic peptide, NT-proBNP)的临床意义. 方法:研究对象为49例左向右分流CHD患儿, 其中房间隔缺损(atrial septal defect, ASD)25例(ASD组), 室间隔缺损(ventricular septal defect, VSD)24例(VSD组). 另选同期在门诊体检的19名健康儿童作为对照组. 利用电化学发光法测定与比较3组的血浆NT-proBNP水平; 通过心导管检查测定ASD组与VSD组的肺动脉收缩压、平均肺动脉压以及肺体循环血流比值; 分析NT-proBNP和肺动脉收缩压、平均肺动脉压以及肺循环、体循环血流比值的关 系. 结果:与对照组比较, CHD患儿的血NT-proBNP水平较高; ASD组、VSD组的血浆 NT-proBNP水平与肺动脉收缩压、平均肺动脉压以及肺体循环血流比值呈正相关. 结论:血浆NT-proBNP水平是反映左向右分流CHD患儿肺动脉压力敏感指标, 临床可用其作为检测CHD患儿有否肺动脉高压的辅助指标.

## 6. 期刊论文 [陈铃. 朱红枫. 魏洪平. 陈桃. 陈书琴](#) 氨基末端脑钠肽和糖原磷酸化酶同工酶脑型对充血性心力衰竭患儿的诊断价值 -实用儿科临

床杂志2008, 23 (13)

目的 探讨氨基末端脑钠肽(NT-proBNP)、糖原磷酸化酶同工酶脑型(GPBB)在充血性心力衰竭(CHF)患儿中的改变及其与CHF严重程度、肌钙蛋白T(cTnT)、肌酸激酶同工酶(CK-MB)的关系, 为诊断CHF提供新的、理想的生物学标志. 方法 选择2006年9月~2007年6月本院住院的由不同心脏疾病[室间隔缺损(VSD)14例, 房间隔缺损(ASD)5例, 病毒性心肌炎3例, 动脉导管未闭、VSD并ASD、扩张型心肌病各2例, 法洛四联症1例]引起的CHF患儿29例(CHF组). 均具有典型表现, 临床诊断为CHF. 采用小儿心力衰竭诊断改良Ross评分系统进行CHF严重程度评分, 其中Ross评分≥1分诊断为CHF. 随机选择本院同期健康体检婴幼儿和儿童11例作为健康对照组. 采用酶联免疫吸附法(ELISA)测定各组NT-proBNP和GPBB水平, 同时检测cTnT、CK-MB水平, 超声心动图测量左室射血分数(LVEF). 结果 CHF组血NT-proBNP、GPBB、cTnT、CK-MB水平均显著高于健康对照组(t=3.46, 4.08, 3.06, 2.73 Pa<0.05). NT-proBNP、GPBB、cTnT、CK-MB诊断CHF的敏感性分别为75.9%、72.4%、34.5%、58.9%, NT-proBNP、GPBB的敏感性均优于cTnT(x<sup>2</sup>=10.04, 8.39 Pa<0.05). NT-proBNP与改良Ross评分、cTnT及CK-MB均具有良好的相关性(r=0.52 P<0.05; r=0.69 P<0.05; r=0.74 P<0.01). 结论 NT-proBNP、GPBB为诊断小儿CHF提供了新的理想的标志物; 联合检测CHF患儿NT-proBNP、GPBB、cTnT、CK-MB的变化可动态观察CHF的发生发展过程, 有助于评估小儿CHF的严重程度及心肌损害程度.

## 7. 期刊论文 [陈静. 张宏艳. 张炜. 王静. 徐兆峰](#) 室间隔缺损患儿血清脑钠肽与血流动力学的关系 -天津医药2007, 35 (6)

脑钠肽(brain natriuretic peptide, BNP)是心室肌细胞分泌的一种神经激素, 其血浓度与心室体积或压力负荷呈正比, 已逐渐成为评价心功能的客观参数. 但小儿先天性心脏病时血BNP的改变国内外研究较少.

## 8. 期刊论文 [张伟令. 杜忠东. ZHANG Wei-ling. DU Zhong-dong](#) 正常和心力衰竭儿童血清氨基末端脑钠肽的变化 -实用儿科临床杂志

2006, 21 (13)

目的 测定正常及心力衰竭(HF)患儿血清氨基末端脑钠肽(NT-proBNP)水平, 探讨NT-proBNP在HF患儿中的改变及其与HF严重程度的关系, 并提供小儿NT-proBNP的正常参考范围. 方法 随机选取体检健康儿童80例, 年龄1~16岁, 男女各40例; 同期选择典型HF表现的住院患儿70例:男32例, 女38例; 年龄1~16岁, 患儿依原发病分为扩张型心肌病(DCM)组45例, 其左室射血分数(LVEF)≤50%; 室间隔缺损(VSD)组25例, LVEF为51%~78%. 抽取静脉血以酶联免疫法(ELISA)测定血清NT-proBNP水平. 均用超声心动图测定LVEF, 用改良Ross评分评定HF临床程度. 结果 正常儿童血清NT-proBNP水平为75.8~429.2 fmol/L[(223.05±76.60) fmol/L], 血清NT-proBNP水平与年龄无关, 女童略高于男童, 但无显著性差异. HF患儿NT-proBNP水平为224.0~5330.8 fmol/L[中位数(1353.3 fmol/L)], 第10百分位和第90百分位分别为341.63 fmol/L、2794.07 fmol/L, 显著高于正常儿童(Z=10.16 P<0.001). DCM组血清NT-proBNP水平与LVEF呈负相关(r=-0.546). HF患儿血清NT-proBNP水平与临床心功能评分呈正相关(r=0.81). NT-proBNP水平为351.46 fmol/L时, 诊断HF的敏感性为90.0%, 特异性92.5%, ROC曲线下面积0.981(95%可信区间0.965~0.998 P<0.05). 正常小儿血清NT-proBNP水平为(223.1±76.6) fmol/L, HF患儿血清NT-proBNP显著增高. 结论 血清NT-proBNP升高与HF严重程度呈正相关, 选取NT-proBNP<332.7 fmol/L为正常范围对HF诊断的敏感性和特异性较好, 是小儿HF一个较好特异性生化指标.

## 9. 学位论文 [陈静](#) 小儿先天性心脏病血清脑钠肽与心功能的相关性研究 2006

【目的】 研究小儿左向右分流型先天性心脏病(congenital heartdisease, CHD)血清脑钠肽(brainnatriureticpeptid, BNP)水平的变化, 分析其与心功能、容量负荷、肺动脉压力及心脏重塑的关系; 为临床更好的评价左向右分流型先天性心脏病患儿心功能及血流动力学状态, 选择最佳治疗时机和方法提供客观指标。

【方法】 1. 2005年11月~2006年2月天津市儿童医院心脏科住院的左向右分流型先天性心脏病患儿78例(经彩色多普勒超声心动诊断)。正常对照组30例, 年龄、性别与病人组无差异。2. 血清BNP检测: 采用竞争法ELISA技术检测血清BNP含量。实验分组: 室间隔缺损组、房间隔缺损组及动脉导管未闭3组; 根据有无心力衰竭分为心衰组、无心衰组; 根据肺体循环比分为大分流组、小分流组; 根据平均肺动脉压力分为肺高压组、无肺高压组。

3. 应用PhilipsSonos5500型超声心动仪检测病人心功能指标, 记录左房内径(LAD)、左室收缩末期内径(LVESD)、左室舒张末期内径(LVEDD)、左室收缩末期室壁厚度及各部血流速度, 计算左房内径指数(LADI)、左室舒张末期内径指数(LVEDDI)、LVFS、LVEF、CO、平均肺动脉压力、肺体循环比、左室舒张末期容量指数(LVEDVI)、左室收缩末期壁张力(LVESWS)、左室质量指数(LvmassI)等指标。4. 应用SPSS11.5ForWindows统计软件进行数据分析。

【结果】 1. 病人组血清BNP水平高于对照组(p<0.05); 不同类型左向右分流型先天性心脏病患儿血清BNP水平均高于对照组, 组间差异具有显著性(p<0.01); 心衰组血清BNP水平高于无心衰组(p<0.01); 大分流组血清BNP水平高于小分流组(p<0.05); 肺高压组血清BNP水平高于无肺高压组(p<0.05); 2. 婴幼儿左向右分流型先天性心脏病左房扩大率大于左室扩大率(p<0.05); 心衰组中左房内径指数、左室舒末内径指数、左室质量指数较无心衰组明显增大, 差异具有显著性(p<0.01); 心衰组左室舒张末期容量指数、左室收缩末期室壁张力大于无心衰组(p<0.05); 心衰组与无心衰组左室短轴缩短率、射血分数、心输出量间无显著差异(p>0.05)。3. 血清BNP水平与心力衰竭呈等级正相关(p<0.05); 与左房内径指数、左室内径指数、左室舒张末期容量指数、左室收缩末期室壁张力呈等级正相关(p<0.05)。

【结论】 1. 小儿左向右分流型先天性心脏病患儿血清BNP水平明显升高, 血清BNP可作为先天性心脏病的辅助诊断及疾病严重性评估的客观指标。2. 心力衰竭患儿血清BNP明显增高, 血清BNP可作为临床评价先天性心脏病患儿心功能的客观参数。3. 肺高压组血清BNP水平明显高于无肺高压组。血清BNP为临床选择最佳治疗时机和方法提供理论依据。4. 血清BNP水平与左房内径指数、左室舒张末期内径指数、左室舒张末期容量指数、左室收缩末期室壁张力呈正相关。血清BNP可以反映患儿容量负荷、压力负荷增加的程度并指导临床心力衰竭的治疗。

本文链接: [http://d.wanfangdata.com.cn/Periodical\\_jrfsxzz200907016.aspx](http://d.wanfangdata.com.cn/Periodical_jrfsxzz200907016.aspx)

授权使用: 中国科学技术大学(zgkxsjdx), 授权号: db03a8a8-f3b3-4499-887a-9df6017d7610

下载时间: 2010年9月19日