

## ·实验研究 Experimental research·

## 经导管主动脉瓣置换的实验方法和影像分析

顾明标, 宗刚军, 白元, 黄志军, 秦永文

**【摘要】 目的** 建立经导管主动脉瓣置换的动物实验方法, 确定主动脉窦部造影的最佳体位。**方法** 选用健康杂种犬 10 只, 分别测量股动脉、髂总动脉、腹主动脉直径, 穿刺置入 12、14、16 F 输送导管, 经右颈动脉送入猪尾巴导管, 行左心室造影, 确定主动脉窦部造影最佳体位, 并作影像分析。**结果** 测得股动脉直径( $3.14 \pm 0.39$ )mm, 髂总动脉直径( $3.65 \pm 0.45$ )mm, 腹主动脉直径( $5.07 \pm 0.63$ )mm。经腹主动脉可置入 16 F 输送导管, 主动脉造影显示左前斜位  $32^\circ \pm 5^\circ$ 、头足位  $10^\circ \pm 3^\circ$  可清楚显示左右冠脉开口及主动脉窦部。**结论** 经腹主动脉可建立经导管主动脉瓣置换实验的血管径路, 左前斜位  $32^\circ \pm 5^\circ$ 、头足位  $10^\circ \pm 3^\circ$  可获得清晰的主动脉窦部影像。

**【关键词】** 主动脉瓣; 心导管术; 心脏瓣膜植入; 动物

中图分类号: R542.52 文献标志码: A 文章编号: 1008-794X(2009)-03-0217-03

**Transcatheter aortic valve implantation: animal experiment and imaging analysis** GU Ming-biao, ZONG Gang-jun, BAI Yuan, HUANG Zhi-jun, QIN Yong-wen. Department of Cardiology, Changhai Hospital, Second Military Medical University, Shanghai 200433, China

**【Abstract】 Objective** To develop a new surgical procedure of minimally-invasive transcatheter aortic valve implantation and to discuss the optimal projecting position for the angiography of aortic sinus. **Methods** Ten healthy hybrid dogs were enrolled in this study. Catheter delivery system of 12 F, 14 F and 16 F was inserted through the femoral artery, left iliac artery and infrarenal aorta respectively. The baseline diameters of the above vessels were measured. Left ventriculography using a pigtail catheter via the right carotid was performed, and the best projecting position for demonstrating the aortic sinus was studied. **Results** The diameter of the femoral artery, the left iliac artery and the infrarenal aorta was ( $3.14 \pm 0.39$ ) mm, ( $3.65 \pm 0.45$ ) mm and ( $5.07 \pm 0.63$ ) mm respectively. The 16 F catheter delivery system could be easily inserted through the infrarenal aorta. The ostia of left and right coronary artery and the aortic sinus were well demonstrated in the position of left anterior oblique  $32^\circ \pm 5^\circ$  plus cranial  $10^\circ \pm 3^\circ$ . **Conclusion** Aortic valve stent can be implanted with transluminal catheter technique via the infrarenal aorta. During angiography the optimal projecting position to visualize the aortic sinus and coronary ostia is left anterior oblique  $32^\circ \pm 5^\circ$  plus cranial  $10^\circ \pm 3^\circ$ . (J Intervent Radiol, 2009, 18: 217-219)

**【Key words】** aortic valve; cardiac catheterization; cardiac valve prosthesis implantation; animal

目前主动脉瓣狭窄的标准治疗仍然是外科开胸行瓣膜置换术。主动脉瓣球囊成形术由于并发症多、再狭窄率高、中远期疗效差, 主要用于危重主动脉瓣狭窄患者外科手术前过渡治疗<sup>[1]</sup>。1992 年 Anderson 等<sup>[2]</sup>首次进行了经导管主动脉瓣置换的动物实验。由于技术的进展, 2002 年首例人经导管主

动脉瓣膜植入取得成功<sup>[3]</sup>, 目前该项技术主要用于不能耐受外科手术的高危主动脉瓣狭窄患者。开展与此相关的研究对提高我国瓣膜治疗水平具有重要意义, 我们在研究带瓣膜右房室瓣支架、肺动脉瓣支架体内植入的基础上<sup>[4]</sup>, 经过实验, 建立经导管主动脉瓣置换的动物实验方法, 并确定最佳投照体位, 为进一步进行经导管主动脉瓣置换实验提供指导。

## 1 材料和方法

### 1.1 材料

基金项目: 国家高科技研究发展计划 (“863” 计划)  
(2006AA02Z41D7)

作者单位: 200433 上海 第二军医大学长海医院心内科  
(顾明标, 宗刚军, 白元, 秦永文), 血管外科(黄志军)

通信作者: 秦永文, E-mail: wyqin1@yahoo.com.cn

1.1.1 实验动物 健康杂种犬 10 只, 体重 15 ~ 20 kg, 雌雄不限, 由第二军医大学实验动物中心提供。

1.1.2 实验仪器 DSA 影像机、心电血压监测仪等。

## 1.2 方法

实验犬以氯胺酮 10 mg/kg 肌肉注射麻醉, 术中予 2.5% 苯巴比妥钠静脉推注麻醉, 以特制固定架固定犬于手术台上, 局部备皮, 行心电图监护。无菌条件下, 游离右侧股动脉、股静脉, 穿刺股静脉建立静脉输液通道, 5 只犬经腹腔, 5 只犬经腹膜外逐层切开皮肤、肌肉, 至腹膜后游离左侧髂总动脉和腹主动脉远端, 丝线环绕股动脉、髂总动脉和腹主动脉, 轻轻结扎后剪断, 游标卡尺测量长度, 重复测量 3 次, 并换算成直径。合适长度输液延长管 2 支分别环绕右侧股动脉 2 圈, 用作止血带, 于止血带间穿刺置入 7 F 动脉鞘, 经鞘管送入猪尾导管和加硬导丝, 将加硬导丝送至左心室, 透视下固定导丝, 分别退出猪尾导管和动脉鞘, 拉紧近端止血带, 经加硬导丝送入 12 F 输送鞘, 至左心室心尖, 试验推送阻力, 退出输送鞘及导丝, 结扎股动脉。用上述方法将 14 F 输送鞘送入左髂总动脉, 16 F 输送鞘腹主动脉后, 结扎左髂总动脉, PROLENE 线缝合腹主动脉穿刺点。同时消毒切开颈部皮肤, 游离右颈总动脉, 测量直径, 置入 5 F 动脉鞘, 送 5 F 猪尾巴导管至左心室, 行左心室造影(对比剂推注速率为 15 ml/s, 总量 120 ml) 自右侧位 0° 至左侧位 0° 旋转 180° 造影, 造影后选定最佳角度后, 再用头足位 0° 至 45° 旋转造影, 确定最佳投照体位, 按导管比例测量升主动脉直径、主动脉窦部直径、冠脉开口至窦部的距离; 术后缝合颈总动脉, 常规复查心电图, 术中及术后 3 d 给予青霉素 10 万 u/kg, 肌肉注射预防感染。

## 2 结果

### 2.1 血管径路

颈动脉直径( $2.71 \pm 0.34$ )mm, 股动脉直径( $3.14 \pm 0.39$ )mm, 髂总动脉直径( $3.65 \pm 0.45$ )mm, 腹主动脉直径( $5.07 \pm 0.63$ )mm。右侧股动脉推送 12 F 动脉鞘, 8 只犬能顺利推送; 左髂总动脉推送 14 F 动脉鞘, 6 只能顺利推送; 腹主动脉均能顺利推送 16 F 动脉鞘。有 2 只犬术后腹腔出血死亡, 手术时间 90 ~ 120 min, 经腹膜外途径暴露腹主动脉及髂总动脉时间稍长, 手术视野小于经腹腔内途径, 结扎股动脉或髂总动脉, 对犬的活动无明显影响。

### 2.2 确定最佳投照体位

通过连续造影图像逐帧分析, 发现左前斜位

$32^\circ \pm 5^\circ$  头足位  $10^\circ \pm 3^\circ$  获得的图像最佳, 主动脉窦部可完全展开, 显示左右冠脉开口。可清晰显示主动脉窦部宽度和高度; 升主动脉直径 ( $1.73 \pm 0.15$ ) mm, 主动脉窦部直径 ( $2.15 \pm 0.24$ ) mm, 冠脉开口至窦部的距离 ( $1.12 \pm 0.14$ ) mm。见图 1。



显示最佳投照体位: 左前斜位  $32^\circ \pm 5^\circ$ , 头足位  $10^\circ \pm 3^\circ$

图 1 经颈动脉左室造影图

## 3 讨论

心脏瓣膜疾病已成为人类的重要健康问题。大规模的人口调查研究显示, 随着年龄的增长, 瓣膜性心脏病明显增加; 75 岁以上的人群中, 主动脉瓣狭窄高达 4.6%。外科手术瓣膜置换是严重主动脉瓣狭窄的标准治疗<sup>[5]</sup>, 但随着年龄的增长, 各种并发症也明显增加, 手术风险也随之增加, 对于有严重并发症的主动脉瓣狭窄患者, 常规的手术瓣膜置换并不是最好的选择。对于高危不能耐受外科手术换瓣的主动脉瓣狭窄患者, 经导管主动脉瓣置换已试用于临床, 支架的安全性和耐用性是存在的主要问题<sup>[1]</sup>。

选择犬为实验动物是因为犬来源广泛, 胸腔脏器体积相对较小, 可操作性好, 饲养方便, 不同体形的犬对实验影响较大, 体形较大, 四肢较长的犬, 外周血管较粗, 髂动脉可顺利通过 14 F 的输送鞘, 而且冠脉开口距主动脉窦底距离较远, 体形较小的犬, 血管细, 需经过腹主动脉才能通过 14 F 的输送鞘, 冠脉开口距主动脉窦底距离较近, 主动脉支架到位后易影响左房室瓣前瓣, 出现左房室瓣反流, 因此, 应尽量选择体形较大、四肢较长的犬。由于主动脉瓣带瓣支架较粗, 所需外周血管径路较大, 国外多采用经心尖途径、经升主动脉切开途径或锁骨下径路, 手术创伤大。我们在进行主动脉瓣带瓣支架研制过程中, 开始由于选择经股动脉径路, 限制了支架的直径, 支架支撑力不足, 易变形和不易固

定,而经腹主动脉径路,可选择 16 F 输送鞘,甚至 18 F 输送鞘,因此有利于支架的研制。手术操作时间长,反复更换鞘管,易导致血管痉挛,影响手术进行,术后结扎单侧股动脉或髂总动脉,对犬的活动无明显影响。

由于主动脉瓣与左房室瓣及冠状动脉开口邻近,置入的瓣膜定位必须十分精确,否则会导致严重的左房室瓣功能不全或严重的心肌缺血,相对短的支架及合适的置入部位可使冠状动脉开口及左房室瓣的功能不受影响,将置入的瓣膜定位于升主动脉虽然不会影响左房室瓣及冠状动脉的开口,但在冠状动脉开口附近的主动脉内压力比较低时可降低冠状动脉的灌注;主动脉瓣膜支架放置过程中,由于输送鞘管较粗,易引起主动脉的移位,支架放置前造影有利于支架的准确放置,我们选择经颈动脉路径,如果血管粗,也可经一侧股动脉送入造影管。本实验通过左右和上下连续主动脉造影分析,发现主动脉窦部造影以左前斜位  $32^{\circ} \pm 5^{\circ}$  头足位  $10^{\circ} \pm 3^{\circ}$  投照体位所获得的图像最佳,在此投照体位,能较清楚显示左右冠脉的开口,主动脉窦可完全展开,容易测量主动脉窦的高度,主动脉根部造影前应在上述范围内微调投照体位,以求获得最佳造影图像。

本研究建立了经腹主动脉经导管主动脉瓣置换的动物实验方法,为主动脉瓣带瓣支架的研制及

体内实验奠定了基础,具有良好的可操作性和应用价值。

#### [参考文献]

- [1] Vahanian A, Alfieri O, Al-Attar N, et al. Transcatheter valve implantation for patients with aortic stenosis: a position statement from the European Association of Cardio-Thoracic Surgery (EACTS) and the European Society of Cardiology (ESC), in collaboration with the European Association of Percutaneous Cardiovascular Interventions [J]. Eur Heart J, 2008, 29: 1463 - 1470.
- [2] Andersen HR, Knudsen LL, Hasenkam JM. Transluminal implantation of artificial heart valves. Description of a new expandable aortic valve and initial results with implantation by catheter technique in closed chest pigs[J]. Eur Heart J, 1992, 13: 704 - 708.
- [3] Cribier A, Eltchaninoff H, Bash A, et al. Percutaneous transcatheter implantation of an aortic valve prosthesis for calcific aortic stenosis: first human case description [J]. Circulation, 2002, 106: 3006 - 3008.
- [4] 宗刚军, 白元, 吴弘, 等. 经导管肺动脉瓣膜植入的实验研究[J]. 介入放射学杂志, 2007, 16: 623.
- [5] Nkomo VT, Gardin JM, Skelton TN, et al. Burden of valvular heart diseases: a population-based study [J]. Lancet, 2006, 368: 1005 - 1011.

(收稿日期:2008-09-03)

作者: 顾明标, 宗刚军, 白元, 黄志军, 秦永文, [GU Ming-biao](#), [ZONG Gang-jun](#), [BAI Yuan](#), [HUANG Zhi-jun](#), [QIN Yong-wen](#)

作者单位: 顾明标, 宗刚军, 白元, 秦永文, [GU Ming-biao](#), [ZONG Gang-jun](#), [BAI Yuan](#), [QIN Yong-wen](#)(上海第二军医大学长海医院心内科, 200433), 黄志军, [HUANG Zhi-jun](#)(上海第二军医大学长海医院心内科血管外科, 200433)

刊名: [介入放射学杂志](#) **ISTIC PKU**

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

年, 卷(期): 2009, 18(3)

被引用次数: 0次

## 参考文献(5条)

1. Vahanian A, Alfieri O, Al-Attar N [Transcatheter valve implantation for patients with aortic stenosis: a position statement from the European Association of Cardio-Thoracic Surgery \(EACTS\) and the European Society of Cardiology \(ESC\), in collaboration with the European Association of Percutaneous Cardiovascular Interventions](#) 2008
2. Andersen HR, Knudsen LL, I4asenkam JM [Transluminal implantation of artificial heart valves. Description of a new expandable aortic valve and initial results with implantation by catheter technique in closed chest pigs](#) 1992
3. Cribar A, Eltchaninoff H, Bash A [Percutaneous transcatheter implantation of an aortic valve prosthesis for calcific aortic stenosis: first human case description](#) 2002
4. 宗刚军, 白元, 吴弘. 经导管肺动脉瓣膜植入的实验研究[期刊论文]-[介入放射学杂志](#) 2007
5. Nkomo VT, Gardin JM, Skelton TN [Burden of valvular heart diseases: a population-based study](#) 2006

## 相似文献(10条)

1. 期刊论文 顾明标, 秦永文, [GU Ming-biao](#), [QIN Yong-wen](#) [经导管主动脉瓣置换治疗进展](#) - [内科理论与实践](#) 2009, 4(2)

主动脉瓣狭窄(aortic stenosis, AS)是常见的成人瓣膜疾病之一, 美国75岁以上人群发病率为4.6%。在美国是位于冠状动脉(冠脉)粥样硬化性心脏病(冠心病)和高血压病之后第3位常见心血管疾病。患者可以保持很长时间的无症状期, 一旦出现症状, 则预后非常差[1]。主动脉瓣球囊扩张术由于手术并发症多, 复发率高, 目前主要用于危重患者的过渡治疗; 外科手术瓣膜替换是唯一有效的治疗手段, 可改善患者症状和体征, 延长寿命。

2. 期刊论文 王荣发, 朱铭, 高伟, 杨健萍, 余志庆, 李筠, 周爱卿, [Wang Rongfa](#), [Zhu Ming](#), [Gao Wei](#), [Yang Jiangping](#), [Yu Zhiqin](#), [Li Yun](#), [Zhou Aiqing](#) [小儿主动脉狭窄的心导管及心血管造影检查的评价](#) - [临床儿科杂志](#) 2000, 18(6)

为评价心导管及心血管造影检查对小儿主动脉狭窄的诊断价值, 应用左右心导管检测心室和大血管压力及血氧饱和度, 左、右室及升主动脉造影显示狭窄部位和合并畸形, 并以造影与超声心动图检查作比较。结果: 主动脉瓣上狭窄25例, 8例伴有外周体循环动脉狭窄, 16例伴有外周肺动脉狭窄, 3例存在冠状动脉病变; 主动脉瓣狭窄43例, 18例单纯主动脉瓣狭窄行球囊瓣膜成形术; 主动脉瓣下狭窄48例, 46例合并其他先天性心脏病, 仅2例为单纯主动脉瓣下狭窄。说明先天性主动脉瓣上及瓣膜狭窄时心导管及心血管造影仍很有必要, 单纯主动脉瓣下狭窄, 可不必作心导管和心血管造影。

3. 期刊论文 池菊芳, 郭航运, 彭放, 杨彪, 邢杨波, 曲百鸣 [偏心型封堵器治疗先天性干下型室间隔缺损的探讨](#) - [心脑血管病防治](#) 2008, 8(1)

目的 探讨先天性干下型室间隔缺损(VSD)偏心型封堵器介入治疗的可行性及近期疗效。方法 经皮介入治疗先天性干下型室间隔缺损患者7例。经胸超声心动图提示VSD的直径为4~8mm, 缺损上缘距主动脉瓣的距离1~2mm, 距肺动脉瓣距离4~6mm, 轻度主动脉瓣反流6例, 中度1例。均选用偏心型VSD封堵器治疗。术中在右前斜45度下行左室造影, 建立股动静脉轨道、经右心系统释放封堵器, 并分别于术后2周、1个月、3个月、6个月进行随访。结果 7例患者封堵器均成功置入。术后即刻超声及造影显示完全封堵6例, 少量残余分流1例, 在3个月后消失。封堵器对主动脉瓣、肺动脉瓣和房室瓣均无影响, 术中及术后未有其它严重并发症发生。结论 应用偏心型封堵器经皮介入治疗先天性干下型室间隔缺损是安全有效的, 近期效果良好。

4. 期刊论文 吕铁伟, 田杰, 易昌建, 李谧, 白永虹, 蒲晓芳, 林琴, 罗雪, [LV Tie-wei](#), [TIAN Jie](#), [YI Qi-jian](#), [LI Mi](#), [BAI Yong-hong](#), [PU Xiaofang](#), [LIN Qin](#), [LUO Xue](#) [右冠状动脉右室瘘介入治疗1例](#) - [实用儿科临床杂志](#) 2007, 22(19)

患儿, 女, 5岁3个月, 因发现心脏杂音5 a入院。既往无发绀、胸闷、晕厥及反复呼吸道感染史。查体: 体温 36.2℃, 脉搏104次/min, 呼吸23次/min, 血压90/58 mmHg(1 mmHg=0.133 kPa)。发育、营养可, 无发绀, 双肺呼吸音清, 心前区无隆起, 心界无扩大, 心音有力、律齐, 胸骨左缘4肋间可及III/6级级期杂音, 较粗糙, 无震颤及传导。肝脾不大, 无杵状指。心脏彩超示右冠状动脉右室瘘, 右冠状动脉扩张, 沿右房室沟前行从三尖瓣隔瓣根部入右室腔, 瘘口大小3.3 mm; 三尖瓣及主动脉瓣轻度返流。

5. 期刊论文 陈敏, 章晓军 [小儿心导管术护理体会](#) - [浙江中西医结合杂志](#) 2002, 12(6)

我院从1993年~2000年共进行心导管术65例, 现将护理体会介绍如下。

## 1 临床资料

本组65例患儿中,男35例,女30例,年龄9个月~12岁,其中左向右分流(室间隔缺损、房间隔缺损、动脉导管未闭)伴肺动脉高压31例,法乐氏四联症(TOF)27例,完全性肺静脉异位引流1例,主动脉瓣狭窄2例,肺动脉瓣狭窄4例。其中5例TOF患儿出现缺氧发作,4例经内科处理纠正,另外1例难以纠正行急诊手术治疗。

## 6. 期刊论文 顾明标, 宗刚军, 白元, 陈翔, 秦永文 家犬主动脉窦影像分析和主动脉瓣支架瓣膜的研制 -中国临床解剖学杂志2009, 27 (3)

目的:观察家犬主动脉窦造影特点,研制可经导管植入主动脉瓣支架瓣膜的可行性。方法:选用健康杂种犬10只,行左心室造影,对主动脉窦部造影影像分析,将新鲜的猪心包经脱细胞处理后给予0.6%戊二醛浸泡36 h,缝合在瓣膜环上,制成主动脉瓣支架瓣膜,并将瓣膜支架架动植入家犬心脏主动脉瓣位置。经胸超声评价瓣膜功能。结果:左室造影可清晰显示主动脉窦部宽度和高度;升主动脉直径(1.73±0.15)mm,主动脉窦部直径(2.15±0.24)mm,冠脉开口至窦部的距离(1.12±0.14)mm。经胸超声检查人工瓣膜瓣叶功能正常,无返流。结论:主动脉瓣支架瓣膜设计合理,功能正常,可用于经导管主动脉瓣膜置换的实验研究。

## 7. 期刊论文 潘明, 邓爱云, 白明, 李强, 张钺, 黄晏, 药素毓, 王世杰, 马春香, PAN Ming, DENG Ai-yun, BAI Ming, LI Qiang, ZHANG Zheng, HUANG Yan, YAO Su-yu, WANG Shi-jie, MA Chun-xiang 国产封堵器治疗肺部室间隔缺损 -兰州大学学报(医学版) 2007, 33 (4)

目的 应用国产封堵器介入治疗肺部室间隔缺损(MVSD)并评价其疗效。方法 应用国产封堵器介入治疗60例MVSD患者,手术中连续经胸超声心动图或和X线监测。术后随访3个月。结果 60例患者应用国产封堵器介入治疗MVSD,其中男41例,女19例。超声心动图测定MVSD直径为3~9.4 mm,左心室造影测定MVSD直径为3~9.4 mm,所选国产MVSD封堵器直径为4~12 mm。封堵操作技术成功率为100%。超声心动图示术后即刻残余分流为10.5%,3个月后残余分流为5.7%。手术中出现一过性房性心动过速、室性心动过速、房室传导阻滞及束支传导阻滞均恢复。术后3例患者出现右束支传导阻滞,1例出现左束支传导阻滞,随访3个月,2例右束支传导阻滞恢复正常,无主动脉瓣关闭不全、三尖瓣关闭不全、封堵器移位或破损及感染性心内膜炎等发生。结论 室间隔缺损封堵术作为治疗室间隔缺损的新方法,即时的疗效确切。采用封堵术治疗室间隔缺损应遵循治疗原则,术中遵守操作规范,术后严密观察,从而减少并发症的发生。

## 8. 期刊论文 李筠, 周爱卿, 黄美蓉, 杨健萍, 王荣发, 高伟, 余志庆, 李奋 主动脉-左室隧道6例的诊断及治疗 -实用儿科临床杂志2003, 18 (7)

目的探讨主动脉-左室隧道(ALVT)的临床诊断及治疗。方法对6例ALVT行常规体检、心电图、X线胸片、二维超声心动图、心导管检查结果、外科手术治疗及术后随访结果进行分析。结果1. 6例脉压差均增大并在胸骨左缘闻及双期杂音,4例并心功能不全;2. 5例心电图左室肥厚伴T-ST改变;3. 6例X线胸片示左心室增大;4. 4例超声心动图均显示主动脉根部与左室间的异常交通及血流;5. 6例均经左室造影显示ALVT的直接征象及造影剂返流左心室;6. 6例均经外科病理证实为ALVT且手术补片缝合。结论ALVT是一种少见的先天性心脏病,凡婴幼儿患儿以主动脉瓣关闭不全就诊,具有典型的主动脉关闭不全体征,应考虑ALVT的可能性,结合超声心动图及心导管检查予以确诊,一旦确诊宜早期手术。

## 9. 期刊论文 吴淑彬, 方平, 梅举, 谭跃萍, Wu Shubin, Fang Ping, Mei Ju, Tan Yueping 脉冲多普勒超声心动图估测中心动脉压与心导管测量的相关性研究 -临床超声医学杂志2007, 9 (9)

目的 探讨脉冲多普勒超声心动图技术估测中心动脉压的应用价值。方法 采用脉冲多普勒超声心动图探测35例行心导管术的患者术前主动脉瓣瓣上血流,测量加速时间(AcT)、左室射血时间(LVET)、左室射血前期(PEP),将测得的数据与心导管测得的相应数值,收缩压(SBP)、舒张压(DBP)、脉压(PP)、平均动脉压(MBP)作相关分析。结果 AcT/LVET与MBP呈正相关( $P<0.01$ ),AcT/PEP与MBP呈负相关( $P<0.01$ )。结论 脉冲多普勒超声心动图技术在无创估测中心动脉压上有重要的应用价值。

## 10. 期刊论文 蔡建辉, 谢春岩, 王兰, 郭敏, 徐小昌, 牛新华 先天性心脏病介入治疗38例 -第四军医大学学报 2004, 25 (21)

1临床资料2002-09/2004-05我科收治先天性心脏病38(男9,女29)例,年龄2~53岁,体重9~76 kg,入院后明确诊断,有介入治疗适应证[1-4]。①动脉导管未闭(PDA) 17例,其中3例曾行PDA结扎术系后再通;12例合并室内瓣膜关闭不全;8例合并重度肺动脉高压;PDA呈漏斗型或管型,心脏超声测内径3~18 mm,术中主动脉弓降部造影测PDA内径3~23 mm;年龄大于30岁9例;②继发孔型房间隔缺损(ASD) 10例,其中成人6例,心脏超声和DSA下球囊测量ASD直径9~35 mm,ASD边缘距腔静脉、肺静脉、冠状静脉窦及房室瓣的距离均 $\geq 5$  mm;③室间隔缺损(VSD) 11例,包括膜部缺损8例(其中2例为VSD修补术后残余漏)、嵴内缺损2例和肌部缺损1例。术中左心室造影VSD直径3~13 mm,缺损边缘距主动脉瓣至少2 mm,距右房室瓣瓣缘至少3 mm。术中监测心电图、血压和血氧饱和度,能够配合的较大儿童和成人选用局麻,幼儿或不能配合者采用静脉氯胺酮麻醉。所有患者均经股静脉穿刺行右心导管术,PDA和VSD患者还需经股动脉穿刺行左心导管术,分别行主动脉弓降部造影和左心室造影,明确适应证。操作均在DSA下,ASD和VSD患者术中常规经胸心脏超声监测和评价。选用合适封堵器,经输送系统封堵PDA、ASD或VSD。封堵器具有释放和回收双重保险功能,封堵不成功则回收,成功后暂不释放封堵器,观察10~30 min待无全身不良反应,心脏听诊、造影和(或)心脏超声证实封堵成功后,释放封堵器,进行永久封堵。除PDA和ASD各1例使用美国AGA公司制造的Amplatzer封堵器(型号分别为14/16 mm,22 mm)外,均使用国产封堵器(北京华医圣杰和深圳心健)。35例介入封堵成功(成功率92%),共植入封堵器35个,其中PDA封堵器17个(型号4/6~24/26 mm),ASD封堵器10个(型号10~36 mm)和VSD封堵器11个(型号4~14 mm)。

本文链接: [http://d.wanfangdata.com.cn/Periodical\\_jrfsxzz200903016.aspx](http://d.wanfangdata.com.cn/Periodical_jrfsxzz200903016.aspx)

授权使用: qknfy(qknfy), 授权号: e4625be0-a451-4b86-9d37-9df701826338

下载时间: 2010年9月20日