

·实验研究 Experiment research·

右房室瓣环造影最佳投照体位的实验研究

白 元, 宗刚军, 王洪如, 秦永文, 黄新苗, 姜海滨

【摘要】 目的 探索能最佳显示右房室瓣环的造影投照体位。方法 选用健康山羊 8 只,行右心房造影。使用对比剂总量 110 ml,注射速度 12 ml/s,压力 800 psi,右前斜(RAO)90°至左前斜(LAO)90°的 180°旋转连续造影。结果 8 只山羊均成功行右心房造影,每只羊获得右心房连续造影图像各 100 帧,通过逐帧分析,发现右房室瓣环在右前斜 27° ± 3°投照体位所获得的图像最佳,并能较准确的测量右房室瓣环直径的大小。结论 右房室瓣环造影以右前斜 27° ± 3°投照体位为佳。

【关键词】 右房室瓣环;介入;造影

中图分类号:R542.5 文献标志码:B 文章编号:1008-794X(2009)-02-0144-03

The optimal project position for demonstrating tricuspid annulus in angiography: an experimental study BAI Yuan, ZONG Gang-jun, WANG Hong-ru, QIN Yong-wen, HUANG Xin-miao, JIANG Hai-bing. Department of Cardiology, Changhai Hospital, Second Military Medical University, Shanghai 200433, China

【Abstract】 **Objective** To explore the optimal project position for demonstrating tricuspid annulus angiographically in experimental goats. **Methods** Eight healthy goats underwent right atrial angiography by using 6 F pig tail catheters. Under fluoroscopic monitoring the contrast media (total 110 ml, flow rate 12 ml/s, pressure 800 psi) was injected continuously while a series of exposures were performed from RAO position to LAO position (totally 180° rotation). The maximum diameter of the tricuspid annulus in every picture was measured and the results were compared with that obtained from sonography. **Results** The procedure was successful in all 8 experimental goats. The optimal project position to display the tricuspid annulus was at 27° ± 3° in RAO position. **Conclusion** In angiography, the tricuspid annulus can be best demonstrated at the project position of 27° ± 3° in RAO. (J Intervent Radiol, 2009, 18: 144-146)

【Key words】 tricuspid annulus; intervention; angiography

在心脏瓣膜疾病中,功能性的右房室瓣关闭不全较为常见,且常见于伴有右心室收缩压增高或肺动脉高压的先心病^[1],还有许多有左房室瓣病变的患者在其左房室瓣病变得到有效矫治后出现右房室瓣关闭不全,并可不断发展^[2]。此时若再次进行外科手术纠正右房室瓣病变的风险很大,且远期效果不佳^[3]。近期经皮人工主、肺动脉瓣膜支架植入术、经皮左房室瓣膜修补术和经皮左房室瓣瓣环成形术进入了临床试用阶段^[4],疗效较好,为瓣膜疾病的患者提供了一种微创的治疗选择。2005 年国外报道的经皮人工右房室瓣置换术在动物实验的成功预示着介入治疗技术在右房室瓣疾病治疗领域将会产生更大的作用^[5]。为了进行经皮右房室瓣植入的动物实验研究,我们首先对右房室瓣环造影

的最佳投照体位进行了探索,现报道如下。

1 材料与方法

1.1 材料

1.1.1 实验动物 健康成年山羊 8 只,体重(25.0 ± 2.6) kg,雌性 3 只,雄性 5 只,由海军医学研究所实验动物中心提供。

1.1.2 实验药品及器械 氯胺酮注射液(江苏恒瑞医药公司),肝素钠注射液,备皮刀,7F 动脉鞘(Cordis 公司),0.032 英寸导引钢丝(圣犹达公司)6F 猪尾导管(Cordis 公司),泛影葡胺离子对比剂(上海旭东海普药业有限公司),DSA 机(PHILIPS 公司),心电图机(上海 Kohden 医疗公司),ie33 彩色超声诊断仪(PHILIPS 公司)。

1.2 方法

实验羊用氯胺酮 10 mg/kg 麻醉诱导后,用 ie33

作者单位:200433 上海 第二军医大学长海医院心内科
通信作者:秦永文

彩色超声诊断仪对实验羊做经胸超声心动图,超声探头的频率为 2~4 兆赫,切面为非标准的右室流入道长轴切面,测量右房室瓣环内径。之后行右侧腹股沟区备皮,碘伏消毒,术中经腹腔注入 2%戊巴比妥钠(30 mg/kg)维持麻醉。穿刺右侧股静脉后置入 7 F 动脉鞘,肝素化(150 u/kg)后,在 X 线透视下按标准方法送入 6 F 猪尾巴造影导管至下腔静脉与右心房连接处,连接高压注射器行右心房造影(总量 110 ml,注射速度 12 ml/s,压力 800 psi),右前斜(RAO)90°至左前斜(LAO)90°的 180°旋转连续造影,术中连续心电图监护。术后分别对获得的 RAO 90°至 LAO 90°连续造影图像逐帧分析,测量每帧图像中显示的右房室瓣环的最大直径,并将测量结果同超声心动图所测结果进行比较。术后股静脉穿刺处压迫止血 10 min,给予青霉素 60 万 u 肌肉注射预防感染。

2 结果

8 只实验羊全部成功进行了经胸超声心动图检查,在近似于人的心尖四腔心和右室流入道长轴切面可以较为清楚地显示右房室瓣环及瓣膜的启闭,于右室流入道长轴切面测量了舒张末期右房室瓣环的直径大小(表 1)。通过对获得的 RAO 90°至 LAO 90°连续造影图像逐帧分析,发现右前斜 27°±3°所获得的图像最佳(图 1)。将经胸超声心动图所测量的结果和造影的测量结果比较显示差异无统计学意义($P>0.05$)。在该体位下,能清楚地显示对比剂从右心房进入右心室的瞬间及舒张早期右房室瓣开放前有一直线影,之后经该直线对比剂呈喷射样进入右心室,故可确定直线影即为右房室瓣环的大体位置,该直线的长度即为右房室瓣环的直径。

表 1 不同方法测量实验羊右房室瓣环直径的结果(cm)

| 方法 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | $\bar{x}\pm s$ |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----------------|
| 超声心动图 | 1.9 | 1.7 | 1.7 | 1.8 | 1.6 | 2.0 | 1.8 | 1.7 | 1.8±0.1 |
| 造影 | 1.8 | 1.9 | 1.5 | 1.8 | 1.8 | 1.9 | 2.0 | 1.9 | 1.8±0.1 |

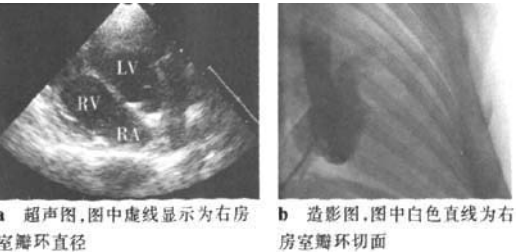


图 1 右房室瓣超声和造影图像

3 讨论

临床上很多功能性右房室瓣关闭不全多继发于风湿性左房室瓣病变晚期,由于严重的肺动脉高压,引起右心室及右房室瓣环扩大,产生关闭不全。同其他瓣膜关闭不全一样,右房室瓣关闭不全也会进行性加重,但右心容量负荷加重的作用比左心发展缓慢,由于右房室瓣处于右心低压系统,对关闭不全有较好的耐受性,因此对于选择手术纠正右房室瓣关闭不全时机,目前意见尚不统一。国内学者认为右房室瓣病变的处理原则应根据术中探查结果,结合左房室瓣病变纠正后右房室瓣反流的程度决定^[6]。目前右房室瓣关闭不全的处理仍以外科手术尤其是右房室瓣环成形术为主。经皮心脏瓣膜治疗是近年来应用于治疗心脏瓣膜疾病的新方法,早期的临床研究显示,经皮心脏瓣膜治疗的临床效果令人满意。近期 Boudjemline 等^[5]报道了介入技术在右房室瓣疾病治疗领域的动物实验研究,为功能性右房室瓣反流的治疗开辟了新方向。

目前,在心律失常射频消融术的相关书籍中均有对于右房室瓣环在 X 线影像中的位置描述^[7],但此描述均为按照大体解剖定位法目测结合腔内心电图而确定,且无法测量瓣环直径大小。本实验认为如何确定右房室瓣环的具体位置以及准确测量其瓣环大小是进行经皮右房室瓣治疗的基础,只有通过造影确定了右房室瓣环的大小和位置,才能选择合适大小的人工瓣环支架,和在该体位下进行瓣环植入。2005 年 Boudjemline 等^[5]虽报道了经皮人工右房室瓣环植入的动物实验,但未对如何进行右房室瓣环造影做过相关探讨。右房室瓣环属于心脏纤维骨骼的成分,是一个具有复杂几何形态的环形结构,与心脏表面的冠状动脉或其他血管不同,不能通过腔内注入对比剂来显影。但经胸超声心动图可以清晰地显示心腔内的各种结构,尤其是瓣膜复合体,故我们首先对实验羊的右房室瓣复合体进行了经胸超声心动图检查,在右室流入道长轴切面测量了右房室瓣环的直径,作为和最佳投照体位下所得测量结果进行对比参照。右房室瓣环为右心室的入口,右心房血液在舒张早期经右房室瓣环快速流入右心室,因此我们在实验中试图通过右心房造影,观察对比剂在右心系统的流动路径来显示右房室瓣环的大体位置,但不同的投照体位会显示不同的右房室瓣环形状,为了能真实的显示右房室瓣环的大小即寻找最佳的投照体位,本实验通过右前斜

(RAO)90°至左前斜 (LAO)90°的 180°旋转连续造影,在获得的数十帧图像中选取了右前斜 $27^\circ \pm 3^\circ$ 为最佳投照体位。在该体位下行右心房造影时,对比剂从右心房进入右心室时为喷射状进入,考虑喷射瞬间右房室瓣尚未开启,在该体位的图像下所见到的直线影,即为右房室瓣环的影像反映,该直线的长度可视为右房室瓣环的直径。把在该投照体位影像下所测量得到的右房室瓣环直径与经胸超声心动图的右室流入道长轴切面所测数据相比,差异无统计学意义。因此可以初步认为该体位下进行右心房造影可以初步确定右房室瓣环的大体位置和大小。所以,右心房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,准确测量右房室瓣环的大小和确定其位置。

本实验所建立的实验羊右房室瓣环造影方法为进一步行经皮右房室瓣环置换的动物实验奠定了基础。在实验前可以根据此体位的测量结果来选择合适大小的人工右房室瓣环支架,同时在该体位下进行人工瓣膜植入。需要指出的是,实验山羊模型虽然和人类心脏有较大的相似性,但实验山羊的心脏在胸腔中的位置偏悬垂位,因此对于人的右房室瓣环造影仍不能直接套用该方法,应该在此实验

的基础上进一步探索。

[参考文献]

- [1] Carrier M, Pellerin M, Guertin MC, et al. Twenty-five years' clinical experience with repair of tricuspid insufficiency [J]. J Heart Valv Dis, 2004, 13: 952 - 956.
- [2] Yacoub MH, Cohn LH. Novel approaches to cardiac valve repair from structure to function: Part II [J]. Circulation, 2004, 109: 1064 - 1072.
- [3] Staab ME, Nishimura RA, Dearani JA. Isolated tricuspid valve surgery for severe tricuspid regurgitation following prior left heart valve surgery: analysis of outcome in 34 patients [J]. J Heart Valv Dis, 1999, 8: 567 - 574.
- [4] Block PC. Percutaneous transcatheter repair for mitral regurgitation [J]. J Interv Cardiol, 2006, 19: 547 - 551.
- [5] Boudjemline Y, Agnoletti G, Bonnet D, et al. Steps toward the percutaneous replacement of atrioventricular valves an experimental study [J]. J Am Coll Cardiol, 2005, 46: 360 - 365.
- [6] 兰锡纯, 冯卓荣. 心脏血管外科学 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2002: 283.
- [7] 赵 学. 现代介入心脏病学实用技术 [M]. 重庆: 重庆出版社, 1997: 67.

(收稿日期: 2008-07-21)

作者：[白元](#)，[宗刚军](#)，[王洪如](#)，[秦永文](#)，[黄新苗](#)，[姜海滨](#)，[BAI Yuan](#)，[ZONG Gang-jun](#)，[WANG Hong-ru](#)，[QIN Yong-wen](#)，[HUANG Xin-miao](#)，[JIANG Hai-bing](#)
作者单位：[第二军医大学长海医院心内科, 上海, 200433](#)
刊名：[介入放射学杂志](#) 
英文刊名：[JOURNAL OF INTERVENTIONAL RADIOLOGY](#)
年，卷(期)：2009，18(2)
被引用次数：0次

参考文献(7条)

1. [Carrier M, Pellerin M, Guertin MC](#) [Twenty-five years' clinical experience with repair of tricuspid insufficiency](#) 2004
2. [Yacoub MH, Cohn LH](#) [Novel approaches to cardiac valve repair from structure to function:Part II](#) 2004
3. [Staab ME, Nishimura RA, Dearani JA](#) [Isolated tricuspid valve surgery for severe tricuspid regurgitation following prior left heart valve surgery:analysis of outcome in 34 patients](#) 1999
4. [Block PC](#) [Percutaneous transcatheter repair for mitral regurgitation](#) 2006
5. [Boudjemline Y, Agnoletti G, Bonnet D](#) [Steps toward the percutaneous replacement of atrioventricular valves an experimental study](#) 2005
6. [兰锡纯, 冯卓荣](#) [心脏血管外科学](#) 2002
7. [赵学](#) [现代介入心脏病学实用技术](#) 1997

本文链接：http://d.wanfangdata.com.cn/Periodical_jrfsxzz200902018.aspx
授权使用：qknfy(qknfy)，授权号：a8e5888d-2f24-44d2-98f3-9df200eb07c0

下载时间：2010年9月15日