

## 扁平指数在继发孔型房间隔缺损介入封堵术中的应用\*

王青雷<sup>1</sup>, 刘晓桥<sup>2\*\*</sup>, 张长海<sup>2</sup>, 梁勤<sup>2</sup>

(1. 济宁医学院附属医院 心内科, 山东 济南 272500; 2. 贵州省人民医院 心内科, 贵州 贵阳 550002)

**[摘要]** 目的: 探讨扁平指数在继发孔型房间隔缺损(ASD)介入封堵术中的应用效果。方法: 76例继发孔型ASD患者分为A组(扁率 $>0.2$ ,  $n=36$ )和B组(扁率 $<0.2$ ,  $n=40$ ), A组用经胸超声心动图(TTE)测量ASD最大直径并用扁平指数校正, 选择封堵器; B组在超声测量ASD的最大直径值基础上增加4~6 mm选择封堵器; 比较2组患者封堵器的封堵器直径及封堵器释放后腰部直径, 治疗术后心脏超声、残余分流、封堵器移位及其对周围结构的不良影响。结果: A组TTE测量最大直径与B组比较, 差异无统计学意义( $P>0.05$ ); A组选择的封堵器直径小于B组, 差异有统计学意义( $P<0.05$ ), 两组全部病例均封堵成功, 无主要手术相关并发症发生; 随访3~12月患者均无残余分流、封堵器脱落、移位及心律失常, 对周围结构无不良影响。结论: 根据扁平指数选择封堵器在继发孔型房间隔缺损介入封堵术中的效果良好。

**[关键词]** 房间隔缺损, 继发孔型; 扁率; 扁平指数; 封堵器; 经胸超声心动图

**[中图分类号]** R445.1; R654.2 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1000-2707(2015)11-1239-03

### Application of Flat Index in Transcatheter Closure of Secundum Atrial Septal Defect

WANG Qinglei<sup>1</sup>, Liu xiaoqiao<sup>2</sup>, ZHANG Changhai<sup>2</sup>, LIANG Qin<sup>2</sup>

(1. Department of Cardiology, Affiliated Hospital of Jining Medical College, Jinan 272500, Shandong, China;

2. Department of Cardiology, People's Hospital of Guizhou Province, Guiyang 550002, Guizhou, China)

**[Abstract]** **Objective:** To explore the curative effect of flat index in transcatheter closure of secundum atrial septal defect (ASD). **Methods:** Seventy-six patients with secundum ASD were divided into group A (oblateness  $>0.2$ ,  $n=36$ ) and group B (oblateness  $<0.2$ ,  $n=40$ ). ASD maximum diameter of patients in group A was detected with transthoracic echocardiography (TTE) and corrected by flat index, and occluder was chosen based on the results. Patients in group B were given occluder of which the diameter value increased 4~6 mm on the basis of ASD maximum diameter. The occluder diameter, TTE changes, residual shunt incidence, occluder displacement conditions and bad influence of occluder to heart surrounding structure were compared between the two groups. **Results:** There was no significant difference in ASD maximum diameter between the two groups ( $P>0.05$ ). The occluder diameter of group A was significantly smaller than that in group B ( $P<0.05$ ). The surgery was successful and no severe operation complications happened in the two groups. Residual shunt, occluder displacement, bad influences of occluder to heart surrounding structure were not found during the 6 months' follow up period. **Conclusions:** Flat index is reasonable in occluder selection in the treatment of secundum ASD.

**[Key words]** atrial septal defect, secundum; oblateness; flat index; occluder; transthoracic echocardiography

Amplatzer 封堵器介入治疗房间隔缺损(ASD)的关键技术是根据房间隔缺损的大小和残缘的长

短, 评估残缘的软硬来选择封堵器。ASD的直径(超声心动图测量)是决定介入治疗能否成功的唯一指

\* [基金项目] 贵州省科技厅攻关项目[黔科合SY字(2011)3206号]

\*\* 通信作者 E-mail: liuxq6400@sina.com

网络出版时间: 2015-10-13 网络出版地址: <http://www.cnki.net/kcms/detail/52.5012.R.20151013.1251.024.html>

标,主要根据经食道超声心动图(transesophageal echocardiography, TEE)测量球囊伸展径选择封堵器<sup>[1-2]</sup>。随着超声技术的发展,经胸超声心动图(transthoracic echocardiography, TTE)测量值选择封堵器在 ASD 介入治疗中应用广泛,选择的 ASD 封堵器安全有效<sup>[2]</sup>。但 ASD 以椭圆形缺损居多,如应用椭圆公式校正 ASD 直径,可以减少封堵器尺寸,有利于心房形态及功能的恢复<sup>[3-5]</sup>,目前对不同形态 ASD 如何选择合适的封堵器尚存不同意见,本研究在椭圆公式基础上,利用扁平指数来选择封堵器,报道如下。

## 1 对象与方法

### 1.1 对象

选取 2009 年 6 月~2011 年 1 月经心脏超声诊断的继发孔型 ASD 患者 76 例,其中女 46,男 30,10~60 岁,平均(21.3±7.8)岁。根据参考文献[6]分为 A 组(扁率>0.2, n=36)和 B 两组(扁率<0.2, n=40),A 组用 TTE 测量 ASD 最大直径并用扁平指数校正,选择封堵器;B 组在超声测量 ASD 的最大直径值基础上增加 4~6 mm 选择封堵器。继发孔型 ASD 入选标准<sup>[6]</sup>:年龄>10 岁,36 mm>继发孔型 ASD 直径>5 mm 的左向右分流 ASD,伴右心容量负荷增加;缺损边缘至冠状静脉窦、上下腔静脉及肺静脉的距离≥5 mm,至房室瓣距离>7 mm;房间隔直径大于所选封堵伞左房侧直径,不合并必须外科手术的其他心脏畸形;排除原发孔型 ASD、静脉窦性型 ASD、心内膜炎及出血性疾病,封堵器安置处有血栓存在、导管插入处有静脉血栓形成、左心房或左心耳有血栓形成,严重肺动脉高压导致右向左分流、伴有与 ASD 无关的严重心肌疾患获瓣膜疾病、近 1 个月内患感染性疾病,或感染性疾病未能控制者、患有出血性疾病,未治愈的胃、十二指肠溃疡,部分或全部肺静脉异位引流、左心房内隔膜、左心房或左心室发育不良及多孔、软边及巨大型 ASD 患者。

### 1.2 方法

TTE 测量,使用美国 GE 公司 VIVID7 心脏超声仪经胸监测,根据患者年龄大小及胸腹条件分别选择探头频率 2.5~3.5 MHz 及 3~5 MHz,清晰显示 ASD 周缘软硬程度及长短。术前 TTE 检查心尖、胸骨旁四腔观、大血管短轴观测量 ASD 前后径、剑下双房腔静脉长轴观测量 ASD 上下径,在上

述声窗多切面连续扫查获取 ASD 最大直径(2a)及相垂直的径线直径(2b)。按照参考文献[7]计算扁平指数。按参考文献[6]取常规增加值(4~6 mm)乘以扁平指数,得出校正增加值,即对扁率>0.2 的 ASD 患者,选择封堵器直径为 ASD 的最大直径加校正增加值。封堵器释放后腰部直径的 X 线测量方法:封堵器释放后,在左前斜位 30°~80°加头向成角 20°~30°投照下清晰显示封堵器呈“工”字型展开时,测量封堵器腰部伸展径。采用 Amplatzer 法,常规穿刺股静脉,送入静脉鞘管,推注肝素 100 U/kg,右心导管检查测量肺动脉压。经右心导管与加硬导丝建立轨道,选择适当的封堵器,沿鞘管送入封堵器至左心房,打开左心房侧伞,回撤至房间隔的左房侧,然后固定输送杆,继续回撤鞘管,打开封堵器的右房侧伞,X 线下见封堵器呈“工”字型展开,超声心动图多切面观察封堵器位置良好,无残余分流;心电图监测无房室传导阻滞,释放封堵器,撤出鞘管,局部加压包扎。

### 1.3 观察指标

记录继发孔型 ASD 的 TTE 最大直径,肺动脉平均压,选择的封堵器直径;比较 2 组患者封堵治疗术后并发症,随访 3~6 月的心脏超声、残余分流、封堵器移位及其对周围结构的不良影响。

### 1.4 统计学方法

采用 SPSS 17.0 软件包进行统计学处理。所有数据均经正态性检验,计量资料以均数±标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示,组间比较采用两独立样本 *t* 检验。计数资料采用卡方检验或 Fisher 精确检验。 $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 一般情况

两组患者性别、年龄、肺动脉平均压、左室射血分数(LVEF)等基本指标比较,差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。2 组患者术前 ASD 最大直径比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。见表 1。

### 2.2 封堵器直径及封堵器释放后腰部直径

A 组选用封堵器直径低于 B 组,差异有统计学意义( $P < 0.05$ );A 组封堵器释放后腰部 X 线直径低于 B 组,但差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。

### 2.3 术后并发症

所有患者均封堵成功,术后即时超声及 X 线显示封堵器位置形态均满意,分流完全阻断,无残

余分流,未影响周围解剖结构,术后 3~4 d 痊愈出院。B 组 1 例术中出现迷走神经反射,治疗好转后继续封堵成功;1 例术后 2 月出现频发房早,予倍他乐克口服后缓解;1 例术后第 1 天出现心房颤动,予胺碘酮治疗后转复窦性心律。A 组 1 例术后第 1 天复查超声出现 <5 mm 分流,1 月时复查分流消失。所有患者随访 3~12 个月未发现封堵器脱落、心率失常及残余分流等并发症。

表 1 两组患者一般情况比较  
Tab. 1 Comparison of general condition between the two groups

指标	A 组(n=36)	B 组(n=40)	P
年龄(岁)	26.4±13.3	28.3±12.8	0.47
性别(男/女)	14/22	16/24	0.80
TTE 最大直径(mm)	19.5±6.32	21.1±8.0	0.14
肺动脉平均压(mmHg)	22.2±6.9	22.6±5.8	0.41
LVEF(%)	65.12±3.60	66.03±4.92	0.68

表 2 两组患者选择封堵器的直径及封堵器释放后腰部直径( $\bar{x} \pm s$ )

Tab. 2 Occluder diameter and waist diameter after the release of occlude of patients in the two groups

封堵器	A 组(n=36)	B 组(n=40)	P
直径(mm)	21.40±4.70	25.00±5.50	0.04
放后直径(mm)	20.00±7.11	22.50±6.21	0.19

### 3 讨论

国内杨天和<sup>[4]</sup>总结 123 例继发孔 ASD 患者的外科修补资料,发现 ASD 解剖变异大,多数偏离卵圆孔,类圆形不足 10%。本研究亦发现最大直径及最小直径变异极大(扁率值由 0.01~0.59)。同时,国外 Chien 等<sup>[8]</sup>研究显示,ASD 封堵器大小对封堵后心脏结构及功能恢复有影响,应选择个体化封堵器。国内杨天和等的相关研究也显示<sup>[4-5]</sup>,根据 TTE 测量 ASD 最大直径及相垂直直径,应用椭圆周长公式计算封堵器直径可使中远期心房形态及功能恢复更快、更好,提出了生理性封堵的概念,但根据椭圆周长公式计算封堵器直径,过程稍复杂,可操作性欠佳。本研究首次引入扁率概念,并根据扁率计算出扁平指数,实现了扁平程度与量化取值的正比关系,用来校正封堵器尺寸,达到了应用椭圆周长公式计算封堵器直径同样的效果。本研究结果显示,两组患者性别、年龄、肺动脉平均

压、左室射血分数(LVEF)等基本指标比较,差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。2 组患者术前 ASD 最大直径比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。术后 A 组选用封堵器直径低于 B 组( $P < 0.05$ );A 组封堵器释放后腰部 X 线直径低于 A 组,但差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。本次调查的所有患者均封堵成功,术后即时超声及 X 线显示封堵器位置形态均满意,分流完全阻断,无残余分流,不影响周围解剖结构;所有患者随访 3~12 个月未发现封堵器脱落、心率失常及残余分流等并发症。按扁平指数计算增加值选择封堵器,达到了减少封堵器尺寸的目的,也未发生残余分流及封堵器脱落等并发症,同时成功率不受影响,因此在传统封堵器选择方法基础上,根据扁平指数选择相应直径大小的封堵器可能更符合生理,同时具有简便实用、可操作性强的特点。

### 4 参考文献

- [1] Rosenfeld HM, Vander Velvd ME, Sanders SP, et al. Echocardiographic predictors to Candiday for successful transcatheter arial septal closuye[J]. Catnet Cardiovasc Diagn, 1995 (34):29-34.
- [2] 张玉顺,张军,李寰,等. Amplatzer 封堵法改良 III——经胸超声心动图测量值指导选择封堵器的可行性[J]. 第四军医大学学报, 2002 (2):180-183.
- [3] Mugge A, Daniel WG, Angermann C, et al. Atrial septal aneurysm in adult patients, A multicenter study using transthoracic and transesophageal echocaidi ography[J]. Circulation, 1995(11):2785-2792.
- [4] 杨天和,杨世虞,李正伦,等. 继发孔型房间隔缺损形态学与经导管关闭的可行性探讨[J]. 贵阳医学院学报, 1997(4):353-355.
- [5] Rao PS, Langhough R. Relation of echocardiographic. Shut flow, and angiographic size to the stretcheed diameter of the arial septal[J]. Am Heart J, 1991(122): 505-508.
- [6] 杨天和,杨永耀,俞杉,等. 椭圆周长公式在房间隔缺损介入封堵治疗中的应用及对术后心脏重构和心功能的影响[J]. 实用儿科临床杂志, 2009(6):68-69.
- [7] 杨天和,杨永耀,蒋清安,等. 房间隔缺损介入治疗封堵器选择对心脏重构和心功能的影响. 中华心血管病杂志, 2009(7):45-47.
- [8] 中华儿科杂志编辑委员会,中华医学杂志英文版编辑委员会. 先天性心脏病经导管介治疗指南[J]. 中华儿科杂志, 2004(3):234-239.

(2015-08-02 收稿,2015-09-22 修回)  
中文编辑: 吴昌学; 英文编辑: 周 凌