

实时三维经食道超声心动图在室间隔缺损微创封堵术中的应用

金朝龙 史学功 林先和 肖洁 盛哲 张定欣

摘要 68例先天性心脏病室间隔缺损患者,术前均行二维经胸超声(2D-TTE)、实时三维经胸超声(RT-3D-TTE)、二维经食道超声(2D-TEE)、实时三维经食道超声探查(RT-3D-TEE)检查测量VSD最大径,用实时三维经胸超声(RT-3D-TTE)和实时三维经食道超声(RT-3D-TEE)检查测量VSD面积。将所得测值与室间隔缺损封堵器(VSDO)型号做对比。65例患者成功接受经导管室间隔缺损封堵术(TCVSD)治疗,其中1例膜周部室缺患者因RT-3D-TEE检查是膜部瘤伴多个破口,不能一次封堵完全,有残余漏而放弃;1例膜周部室缺经RT-3D-TEE示主动脉瓣侧边较短,封堵器释放后,压迫主动脉瓣,引起主动脉瓣返流,而放弃封堵;1例嵴内型室缺,RT-3D-TEE示主动脉侧无边,术中多次放封堵器做牵拉实验时均把封堵器拉入右室,遂放弃封堵。RT-3D-TEE、RT-3D-TTE、2D-TEE、2D-TTE所测VSD最大径与VSDO型号相关良好(直径相关性系数分别为0.923、0.894、0.851、0.782),RT-3D-TEE、RT-3D-TTE测量面积与VSDO型号相关性系数为0.967、0.951。本研究结果显示:面积测量的相关性较最大径为高,RT-3D-TEE在面积测量和最大径测量的相关性高于其它三种检查方法。

关键词 经食道实时三维超声心动图;室间隔缺损;封堵术中图分类号 R 541

文献标志码 A 文章编号 1000-1492(2018)05-0812-04
doi: 10.19405/j.cnki.issn1000-1492.2018.05.033

室间隔缺损(ventricular septal defect, VSD)指室间隔在胚胎时期发育不全,形成异常交通,在心室水平产生左向右分流。经食管超声心动图(transesophageal echocardiography, TEE)是超声技术和胃镜技术相结合的产物,在指导介入治疗先天性心脏病方面优势较为显著^[1]。该研究以65例行封堵的室间隔缺损患者为研究对象,就TTE和TEE在VSD

缺损大小测量及室缺封堵器型号(ventricular septal defect occluder, VSDO)的选择等方面进行对比研究。

1 材料与方法

1.1 病例资料 选取2016年6月~2017年6月,确诊为单纯性室间隔缺损患者68例,其中女37例,男31例;年龄5~39(25.35±14.12)岁。

1.2 病例入选标准 ①年龄大于5岁,体重大于10 kg;②干下型室缺除外;③不合并瓣膜病变;④排除重度肺动脉高压及艾森曼格氏综合征患者;⑤不合并束支阻滞及房室传导阻滞者。

1.3 仪器与方法

1.3.1 仪器 采用美国Philips IE33型超声诊断系统,应用S5-I、X3-I、X7-2t探头。

1.3.2 方法 ①经胸探查:连接心电图,嘱患者左侧卧位,取胸骨旁切面,以左室长轴切面测量缺损大小、胸骨旁心尖五腔心切面测量缺损大小及与主动脉瓣的距离、大动脉短轴测量缺损大小及与隔瓣的距离;②经食道探查:服用利多卡因麻醉糖浆,记录心电图,取左侧卧位,置入X7-2t探头,先进行2D-TEE检查,于五腔心切面(0°~20°)测量缺损大小及其与主动脉瓣的距离,主动脉短轴切面(50°~80°)测量缺损大小及其与三尖瓣隔瓣的距离,最后启动全容积(Full-Volume)功能键,采集三维超声数据。将多个角度测量的VSD大小计算平均值并记录。

1.4 统计学处理 采用SPSS 19.0软件进行分析,所有计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,两组资料间的相关性采用Pearson线性相关分析,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

68例患者均顺利完成2D-TTE、RT-3D-TTE、2D-TEE和RT-3D-TEE检查,其中3例放弃封堵;1例膜周部室缺患者因RT-3D-TEE检查是膜部瘤伴多个破口,封堵后有残余分流;1例膜周部室缺患者经胸

2017-12-28 接收

基金项目:安徽医科大学校科研基金(编号:2015xkj099);安徽省自然科学基金(编号:1508085MH145)

作者单位:安徽医科大学第一附属医院心血管彩超室,合肥 230022

作者简介:金朝龙,男,硕士,主治医师;

史学功,男,副主任医师,责任作者, E-mail: 1210496826.

qq.com

二维超声检查距主动脉瓣约 0.2 cm,经食道三维示主动脉侧边 0.1 cm,因主动脉侧边较短,封堵器释放后,压迫主动脉瓣;1 例嵴内型室缺,RT-3D-TEE 示主动脉侧无边,术中做牵拉实验时,封堵器被拉入右室。余 65 例均成功接受 VSD 封堵治疗,术前各种检查方式图像见图 1,术后室缺封堵器位置及形态正常(图 2)。此 65 例患者 2D-TTE、RT-3D-TTE、2D-TEE、RT-3D-TEE 测量直径大小分别为: (5.8 ± 3.3) 、 (6.2 ± 2.8) 、 (6.0 ± 3.1) 、 (6.6 ± 2.5) mm,室间隔缺损封堵器型号为 (8.4 ± 3.4) mm,RT-3D-TTE、RT-3D-TEE 测量面积大小分别为: (88.51 ± 48.22) 、 (104.23 ± 56.37) mm²,室间隔缺损封堵器腰部面积大小为: (138.43 ± 49.35) mm²。由相关性分析结果(表 1)可知,RT-3D-TEE、2D-TEE、RT-3D-TTE、2D-TTE 的 VSD 直径和面积测值与 VSD 封堵器型号之间均具有相关性($P < 0.01$),面积测量较直径测量与 VSD 封堵器型号相关性高,在面积测值相关性方面 RT-3D-TEE 较 RT-3D-TTE 要高。就直径测量和面积测量两方面来看,RT-3D-TEE 测值结果与 VSD 型号间相关性均较其他 3 种检测方式更高。

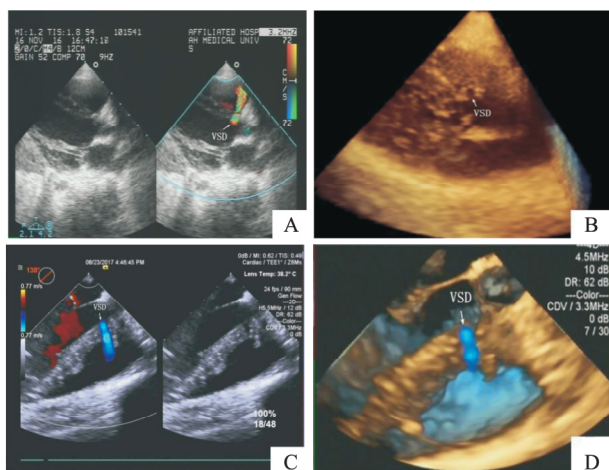


图 1 室缺封堵前

A: 2D-TTE; B: RT-3D-TTE; C: 2D-TEE; D: RT-3D-TEE

表 1 65 例 RT-3D-TEE、RT-3D-TTE、2D-TEE 和 2D-TTE 测量的 VSD 直径及面积与 VSD 封堵器型号的 Pearson 相关分析结果

项目	n	r 值	P 值
RT-3D-TEE 面积与 VSDO 腰部面积	65	0.967	<0.001
RT-3D-TTE 面积与 VSDO 腰部面积	65	0.951	<0.01
RT-3D-TEE 直径与 VSDO 直径	65	0.923	<0.01
RT-3D-TTE 直径与 VSDO 直径	65	0.894	<0.01
2D-TEE 直径与 VSDO 直径	65	0.851	<0.05
2D-TTE 直径与 VSDO 直径	65	0.782	<0.05

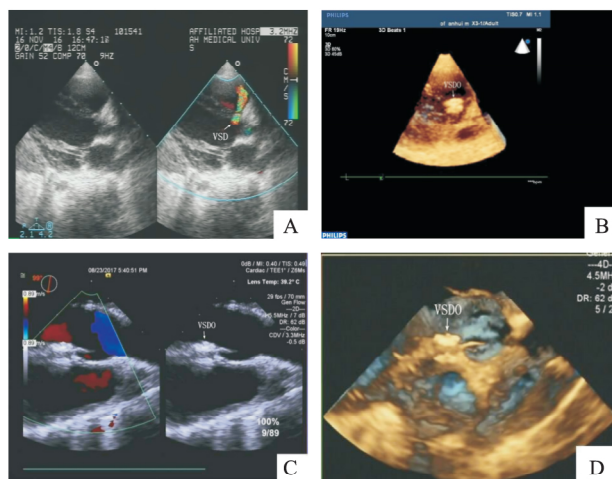


图 2 室缺封堵后

A: 2D-TTE; B: RT-3D-TTE; C: 2D-TEE; D: RT-3D-TEE

3 讨论

先天性 VSD 的发病率较高,约占先心病的 20%,室间隔缺损分型:分为单纯膜部型、膜周型、嵴内型、干下型及肌部几种类型^[2]。既往体外循环辅助直视下开胸手术修补是治疗 VSD 的唯一方法^[3],但损伤较大。自上世纪九十年代内科介入封堵治疗 VSD 应用于临床以来^[4],随着封堵技术的提高和封堵器的改进,成功率达 95%~99%^[5-6]。与此同时经胸外科小切口微创 VSD 封堵术^[7]近年来也得到一定程度的发展,与直视修补术相比,内科介入封堵和微创外科封堵术,创伤小,术后恢复快^[8-9]。但无论是介入封堵术还是外科微创封堵术,均较高程度依靠超声心动图检查。RT-3D-TEE 探头于食管内紧贴心房后壁,与心脏距离短,受到的干扰因素少,能获取高清晰度的图像,从而能直观空间立体地显示缺损的形态、类型、大小、数量、残边情况。此外 RT-3D-TEE 具有四种特有的实时成像模式,如三维彩色显像、实时三维显像、全容积采集及局部三维放大功能,并配有 Qlab 7.0 软件^[10]。鉴于 RT-3D-TEE 拥有较多功能,有报道^[11]证实 RT-3D-TEE 在房间隔缺损介入治疗方面有明显优势。

从本研究结果可以看出:①在缺损最大径方面 RT-3D-TEE、RT-3D-TTE、2D-TEE 和 2D-TTE 测值与室缺封堵器型号之间均具有相关性。但 RT-3D-TEE 的相关性最高,是因为二维图像终究不能立体显示缺损,故显示的缺损并不一定是最大缺损,三维显像可以从多个角度观察,运用切割技术,调整影像直至显示最大缺损,保存图像,所以测量数值较为精确;②面积测量的相关性比直径测量的相关性要

高,因为 VSD 封堵本质是把缺损的面积完全封闭,而缺损边缘组织的软硬程度也影响封堵器的选择,如果缺损边较软,当封堵器打开时缺损最大径会变小,而最小径则变大,会导致缺损形态改变,故单凭直径选择封堵器会不准确;③ 无论面积相关性方面,还是直径相关性方面,RT-3D-TEE 最高,是由于 TEE 探头距离心脏较近,干扰因素少,声束方向与室间隔结构垂直,能清晰完整显示 VSD 及其相邻组织结构,同时结合彩色多普勒能更准确地显示 VSD 的形态及精确测量穿隔血流束的宽度及面积。

通过本次研究的经验是:① 适合封堵的条件:缺损距三尖瓣距离 ≥ 2 mm,同时不合并三尖瓣发育畸形;距主动脉瓣距离 ≥ 1.5 mm,同时不合并主动脉瓣脱垂;② 对于嵴内型 VSD 上缘距离主动脉瓣环较近或无边时,宜选择偏心型非对称封堵器,避免封堵器伞缘接触主动脉瓣造成关闭不全;③ 对有两个破口,破口之间相距 < 3 mm,适宜选择小腰大边的封堵器;④ 对于膜部瘤伴缺损、多个破口,如果基底部较好与主动脉瓣及三尖瓣有距离,可以选择直接封堵基底部。

综上所述,RT-3D-TEE 成像速度较快,能清晰显示 VSD 大小、数量、形态、距瓣膜的距离、边缘厚薄等情况,能为 VSD 的诊断及治疗提供准确全面的影像信息,优越于其他三种检查技术。故能为封堵器型号的选择提供可靠的参考标准。

参考文献

[1] Hildick Smith D J, O'sullivan M, Wisbery C R, et al. Amp-

latzerdevice closure of atrial septal in mature adults: analysis of 76 cases[J]. *Heart*, 2004, 90(3): 334-5.

- [2] 黎介寿,吴孟超,汪曾炜,等. 心血管外科卷[M]. 3 版. 北京:人民军医出版社,1995:28-9,388-9.
- [3] 李 勇. 经胸超声引导下介入治疗室间隔缺损的临床研究[J]. *医学影像学杂志*, 2010, 20(7): 961-3.
- [4] 张 纯,李治安,吴 江. 超声心动图在外科微创封堵治疗室间隔缺损中的应用[J]. *中华胸心血管外科杂志*, 2011, 27(5): 267-70.
- [5] Chau A K, Leung M P, Yung T, et al. Surgical validation and implications for transcatheter closure of quantitative echocardiographic evaluation of atrial septal defect[J]. *Am J Cardiol*, 2000, 85(9): 1124-30.
- [6] 苏肇伉. 先天性心脏病微创手术的发展趋势[J]. *中国胸心血管外科临床杂志*, 2005, 12(4): 229-31.
- [7] Amin Z, Berry J M, Foker J E, et al. Intraoperative closure of muscular ventricular septal defect in a canine model and application of the technique in a baby[J]. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 1998, 115(6): 1374-6.
- [8] Hongxin L, Wenbin G, Lijun S, et al. Intraoperative device closure of secundum atrial septal defect using a right anterior minithoracotomy in 100 patients[J]. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 2007, 134(4): 946-51.
- [9] Liang T, Xiangjun Z, Xiaojing M, et al. New minimally invasive technique to occlude secundum atrial septal defect in 53 patients[J]. *Ann Thorac Surg*, 2006, 81(4): 1417-9.
- [10] 唐 红,蒲 岷. 经食管实时三维超声心动图图谱[M]. 北京:人民卫生出版社,2010:1-11.
- [11] 金朝龙,林先和,史学功,等. 经食道实时三维超声心动图在房间隔缺损封堵术中的应用[J]. *安徽医科大学学报*, 2016, 51(5): 759-61.

Application of real-time three-dimensional transesophageal echocardiography in minimally invasive occlusion of ventricular septal defect

Jin Chaolong, Shi Xuegong, Lin Xianhe, et al

(Dept of Cardiovascular Medicine, The First Affiliated Hospital of Anhui Medical University, Hefei 230022)

Abstract Before surgery, 2D transthoracic echocardiography (2D-TTE), Real-time 3D transthoracic echocardiography (RT-3D-TTE), 2D transesophageal echocardiography (2D-TEE) and RT-3D-TEE were used to measure the VSD maximum diameter, meanwhile, RT-3D-TTE and RT-3D-TEE were used to measure the VSD area of 68 congenital ventricular septal defect patients. The measured data was compared with the model of Ventricular Septal Defect Occluder (VSDO). 65 patients were successfully treated by transcatheter closure of ventricular septal defect (TCVSD). 1 perimembranous ventricular septal defect patient failed because RT-3D-TEE showed there was a perimembranous aneurysm with multiple tears, so it could not be completely occluded and had residual leakage. 1 perimembranous ventricular septal defect patient failed because RT-3D-TEE showed a short lateral side of the aortic

网络出版时间: 2018 - 4 - 27 9: 41 网络出版地址: <http://kns.cnki.net/kcms/detail/34.1065.R.20180426.1411.034.html>

◇ 综 述 ◇

肠黏膜屏障损伤在溃疡性结肠炎的作用研究进展

倪杰明¹ 综述 刘维新² 审校

摘要 溃疡性结肠炎是一类炎症性肠病,以肠黏膜屏障的完整性受损为特征,与肠道内菌群失调、T 细胞过度活化、Treg 细胞的功能缺陷相关。肠黏膜免疫屏障则主要由肠相关淋巴组织(GALT) 发挥功能,GALT 是肠黏膜内诱导免疫耐受及免疫反应启动的场所;肠黏膜机械屏障、化学屏障、微生物屏障三者形成抵抗外来抗原的第一道防线;以上共同构成肠黏膜屏障的完整性。自噬是一项进化保守的生命活动,参与肠道稳态平衡和蛋白降解以及肠黏膜免疫屏障的调节,自噬的调节失控同样也是溃疡性结肠炎的致病因素之一。通过对肠黏膜屏障损伤在溃疡性结肠炎发生的作用机制的分析,为进一步改善临床治疗效果提供依据。

关键词 肠黏膜屏障;肠相关淋巴组织;肠黏膜免疫系统;溃疡性结肠炎;T 细胞活化;Treg/Th1/Th17 失衡;自噬

中图分类号 R 392. 32; R 365; R 363

文献标志码 A **文章编号** 1000 - 1492(2018) 05 - 0815 - 04

doi: 10. 19405/j. cnki. issn1000 - 1492. 2018. 05. 034

肠黏膜机械屏障由黏液层和上皮层共同构成;黏膜上皮细胞所分泌的多种物质,如溶菌酶和防御素等构成了黏膜的化学屏障;肠黏膜所定植的共生菌群形成的微生物屏障共同构成了肠黏膜抵抗外来

抗原的第一道防线^[1]。肠相关淋巴组织(gut - associated lymphoid tissue, GALT) 在肠黏膜内参与抗原识别、免疫发生及诱导免疫耐受,维持肠道稳态和肠道炎症性疾病的发生^[2]。溃疡性结肠炎是一类以糜烂、溃疡为特征的炎症性肠病,肠黏膜完整性受损、通透性增强,肠道内菌群失调、T 细胞过度活化, Th1、Th17 细胞失衡及炎症介质大量产生、Treg 细胞的功能缺陷等均为致病因素^[3]。自噬是一项进化保守的生命活动,是细胞内自我降解的过程,与泛素-蛋白酶体途径共同构成人体蛋白降解系统,参与肠道稳态平衡,自噬也参与免疫系统的调节和完善,自噬的调节失控也同样与溃疡性结肠炎的发生相关^[4]。因此,治疗溃疡性结肠炎关键在于修复损伤的肠黏膜、下调过度活化的免疫系统。通过对肠黏膜屏障损伤的作用机制及其在溃疡性结肠炎发生角色的分析,为进一步改善临床治疗效果提供了依据。

1 肠黏膜屏障功能特点及 GALT 的构成

肠道上皮细胞以紧密连接的方式排列,包括杯状细胞、潘氏细胞等;杯状细胞分泌的黏液形成黏液层,黏膜的上皮层和黏液层共同构成了肠黏膜机械屏障。表皮层的炎症症状可能是溃疡性结肠炎下肠道黏膜部继发改变的预兆^[5]。磷脂酶 D2(PLD2) 通过磷酸化 occludin 并引发 c-Src 依赖的蛋白酶体途径降解紧密连接,破坏黏膜完整性^[6]。实验^[7]表

2018 - 01 - 18 接收

基金项目: 辽宁省科学技术计划项目(编号: 2013225303)

作者单位:¹ 中国医科大学临床医学 2014 级七年制, 沈阳 110122

² 中国医科大学附属第一医院消化内科, 沈阳 110001

作者简介: 倪杰明 本科在读;

刘维新 女,教授,博士,责任作者, E-mail: cmu1995@qq. com

valve and when occluder released, the aortic valve was compressed, leading to aortic regurgitation. 1 intracristal ventricular septal defect patient failed because RT-3D-TEE showed that there was no side of aortic side, the occluder was pulled into the right ventricle when setting the occluder and doing the traction test. VSD maximum diameter measured by RT-3D-TEE, RT-3D-TTE, 2D-TEE and 2D-TTE had good relation to VSDO model (diameter correlation coefficient r was 0. 923, 0. 894, 0. 851, 0. 782 respectively). The correlation coefficient of VSD area comparing RT-3D-TEE, RT-3D-TTE measurement to VSDO model were 0. 967, 0. 951 respectively. The study suggests that the correlation of area measurement is higher in comparison with the maximum diameter measurement, and RT-3D-TEE is better than others both in VSD area and VSD maximum diameter measurements.

Key words real-time 3D transesophageal echocardiography; ventricular septal defect; transcatheter closure