

镶嵌技术在房间隔缺损治疗中的应用进展

杨玉忠 综述 莫绪明 审校

先天性心脏病 (Congenital heart defect, CHD) 是常见出生缺陷, 发病率约 7‰, 以房间隔缺损 (ASD) 最常见, 约占全部先心病的 10%~15%, 男女发病率之比为 1:2~1:4, 其中 75% 为卵圆孔型^[1-2]。镶嵌治疗 (Hybrid therapy) 是通过内外科技术相结合, 达到减小手术创伤, 减轻手术风险的目的^[3-5]。具有创伤小, 手术时间短, 胸膜腔完整, 肺部损伤小, 无需放置引流管和体外循环, 安全性高, 无 X 线辐射等优点。现就 ASD 镶嵌治疗的关键因素进行综述, 并探讨进一步改进的可能性。

一、选择封堵器的方法

封堵器是镶嵌手术的最关键组件, 其大小选择尤为重要。过小可造成残余分流、封堵器移位、脱落形成栓塞; 过大则与心房不匹配, 容易卡在心房内堵塞肺静脉口和冠状静脉窦引起静脉回流受阻, 释放后导致封堵伞隆起, 厚度明显增加, 不利于心内膜组织覆盖, 可能影响心内结构。过大易造成对房室结压迫, 产生房室传导阻滞^[7-13]。

(一) 测量 ASD 大小

1. 经胸超声心动图、经食管超声心动图 (TTE、TEE): 可精确判断 ASD 大小及缺损边缘, 识别软边, 判断边缘的支撑能力。如边缘纤细, 漂动浮度大则支撑力差, 定为软边, 在测量缺损大小时将其包括在内, 测定边缘时将其去除并选择最适宜的封堵器^[14]。2001 年 Simkova I 等研究证实 TEE 对于术前选择患者、术中手术过程的监测提供有价值的信息; TTE 对于评价封堵效果至关重要^[15]。

2. 多平面经食管超声心动图 (MTEE): 管丽洁等研究发现传统上主要采用经胸壁超声心动图 (TTE) 进行初次检查。但由于 TTE 在临床使用中受到胸壁和肺的干扰, 心底部一些解剖结构可能成为盲区无法探查, 因此大多数 TTE 只能大致区分原发孔型和继发孔型, 难以做出具体的分型诊断。多平面经食管超声心动图 (MTEE) 将超声探头放置于

食管或胃内适当部位, 从心脏的后方或下后方进行观察, 使心结构处于声束的近场且与声束垂直, 图像清晰, 不产生回声失落现象。同时借助于彩色和频谱多普勒准确地检出心房水平的分流, 可显示 ASD 的边缘及毗邻结构, 并准确测量其大小, 为临床选择正确的治疗方案提供指导^[16]。

3. 实时三维超声心动图 (real-time three-dimensional echocardiography, RT-3DE)、彩色实时三维超声心动图 (RT-3DE、color RT-3DE): RT-3DE 及 RT-3DE 技术将超距阵探头、高通道的数据处理系统和三维空间定位系统等 3 种先进技术融为一体, 是超声心动图成像技术上的重大突破。它可根据临床需要, 在冠状面、矢状面、水平面及任意平面进行任意切割旋转, 得到所需心脏结构和血流的立体图像, 更加真实精确地反映心脏立体空间结构, 以及血流起源、方向和立体空间分布, 提高了检测细微结构和低速异常血流的敏感性和分辨力, 在临床上具有重要的应用价值^[17-20]。

最新发展的计算机三维超声可视化技术将用户和计算机结合成一个整体, 以其优越性使医生身临其境地“进入”被检查者的心脏内部观察^[21]。此项技术如能够发展成熟, 且得到普及, 术后并发症可能会减少。但选择哪种检查方法, 这要根据医院的条件、医生的素质来定。不管我们处在什么条件下, 都应该量力而行、认真测量。

(二) 选择大小合适的封堵器

封堵器过大或过小是引起封堵失败的重要原因。准确测量缺损大小、选择合适的封堵器, 对于手术能否成功至关重要。有学者认为, 按照比 ASD 最大直径大 4~6 mm 的原则, 选择相应型号的圆形房间隔镶嵌器^[22]。也有报道封堵伞的大小以比缺损直径大 2~4 mm 为合适。有学者主张婴幼儿宜选用尽可能小的封堵器^[23]。婴幼儿房间隔伸展径有限, ASD 相对较大, 追求完全封堵而选择过大的封堵器会产生不良影响。邱罕凡等报道中央型 ASD 应选择比 ASD 长径大 2 mm, 双孔或部分边缘缺损的 ASD 应选择比 ASD 长径大 4 mm 的封堵器, 过小

易脱落,过大导致伞的隆起,厚度明显增加,不利于心内膜组织覆盖,也可能影响心内结构^[24]。封堵器比 ASD 直径大多少与术者的经验和水平有关。

二、把握适应证

患者是否具有适应证,是能否获得手术成功的关键。目前镶嵌手术在肺血减少型 CHD 中的应用得到了重视,肺血减少型 CHD 是指有肺动脉狭窄或闭锁的紫绀型 CHD^[5]。有报道随着封堵技术的改进,对边缘不足($<5\text{ mm}$)的患者进行封堵治疗的可能性增加^[14]。房间隔缺损边缘距上、下腔静脉,冠状静脉窦口及二尖瓣、三尖瓣的距离至少 $3\sim 4\text{ mm}$ ^[22];也有报道 $2\sim 4\text{ mm}$ 或 $\geq 4\text{ mm}$ ^[25]。缺损边缘为多少与术者的经验、封堵设备有关。边缘不足可能发生残余分流、封堵器脱落等并发症^[26]。缺损大小应尽量不超过直径 3 cm ^[22]。有学者认为,TEE 检查继发孔 ASD 直径 $\leq 38\text{ mm}$ 者可进行手术^[28]。虽然此治疗较内科介入封堵降低了对缺损孔径及缺损边缘的要求,但对于孔径较大($>38\text{ mm}$)的继发孔型 ASD,封堵术后封堵器脱落、血栓生成、栓塞及主动脉瓣关闭不全的风险增高^[25]。适用于无其他合并畸形的继发孔型房间隔缺损,如中央型房间隔缺损、房间隔缺损缘部分缺如少于其周长 $1/4$ 的混合型房间隔缺损。对双孔 ASD,则按照堵大孔、挤小孔的原则封堵;如果有两个以上 ASD,且缺损都很大,中间组织厚且宽,则不宜用封堵器堵闭;封堵术也不适合于合并其他需手术矫正的继发孔 ASD 及原发孔 ASD。此外,全麻下进行治疗时,应注意患儿是否有上呼吸道感染,应检查患儿扁桃体肿大的情况。

三、注重手术操作与配合

不管手术者有多高的技术水平,仅凭一人是不能获得成功的。能否获得手术成功有赖于手术医生熟悉心脏解剖结构、术前把握手术适应证、确切术前诊断、恰当选择封堵器、B 超医师精确引导、助手和护士等的密切配合。

1. 术者:镶嵌手术对手术医师的要求是比较高的,必须有熟练的技术以及善于处理由于暴露不佳所出现的意外情况。①放置封堵器后应从各个切面仔细探查,确保封堵器两侧盘面夹住各个主要边缘,尤其是术前觉得较短或软的边缘残端都在两盘之间,防止残余分流的发生。②手术操作应当轻柔,不宜过多刺激心房壁及房间隔^[23]。熟悉传导束走行、准确定位缺损部位及选择与缺损大小适合的封堵器,以减少治疗后房室传导阻滞(AVB)的发生。③

婴幼儿年龄小、体质量轻、心腔小,心房及血管壁薄,左心耳、肺静脉边缘组织薄弱。手术过程中,任何粗暴的操作都可能穿破心脏,导致急性心包填塞。急性心包填塞是心脏镶嵌治疗中少见而严重的并发症,可引起严重的血流动力学障碍,进展迅速,危及生命。有报道心脏穿孔的发生与术者对解剖位置不熟悉、操作不当、封堵器过大及置入双封堵器等技术相关性因素有关^[8]。④封堵伞先浸渍于肝素生理盐水中,以排尽伞中气体,经穿刺针套管送入输送器时动作宜轻柔、缓慢,以免套管内气体进入右心房。患儿取头低位可预防气体栓塞的发生。⑤Hybrid 封堵 ASD 时,切口较小,应注意勿损伤乳头内动静脉及肋间血管,一旦损伤,一定要缝扎止血,避免术后出血。另外由于术中应用肝素,术后继续抗凝治疗,术后仍有出血的可能,应加强血压监测,观察局部渗血情况,并及时处理。⑥经胸膜外行封堵术,保证了胸膜腔的完整性,对呼吸功能影响小^[3]。手术时不要伤及胸膜,引起气胸,造成患者额外的痛苦。

因此,要应用该术式治疗 ASD 并获得成功,对心脏外科医师的培训尤为重要。国外有学者就提出从事 Hybrid 技术的人可以先通过动物模型来练习技巧,积累经验,等到技术成熟后才能治疗患者^[27]。Yaoqiang Xu 等^[28]指出动物模型的建立有助于对疾病发病机制的理解,进而制定出良好的治疗方案。

当然,手术相关并发症并不是单一因素所造成,而是多因素共同作用的结果^[29]。对于术后并发症除了要考虑手术操作外,还要从其他角度进行分析。

2. B 超医师:术前要通过超声确定 ASD 位置、大小及左向右分流情况,明确 ASD 周边解剖结构及 ASD 边缘与二尖瓣前叶、三尖瓣隔叶、上腔静脉口、下腔静脉口、右上肺静脉口、冠状静脉窦口及主动脉根部的距离,必须注意 ASD 边缘软、硬边情况,排除其它先天性心脏畸形如肺静脉异位引流等,选择相适应的患者及恰当的封堵器型号。

术中要在超声心动图的引导下调整封堵器,明确房缺的大小、类型,距周边结构的距离,释放镶嵌器后可以判断对各个瓣膜的影响,观察是否有残余漏,使其对心内重要结构不造成影响。

术后需跟踪随访及检测手术效果,及时发现相应并发症并及时处理,从而降低危险性,并减少患者痛苦。以上过程需要有经验的超声医生全程指导、密切合作。可见,超声医生对于本手术来说是非常重要的。正因如此,超声医生有了“半个主刀”、“术者的眼睛”的称号。

四、手术时间的选择

国内有研究指出,ASD 自然闭合的年龄中位数约在 1.6 岁。2 岁以内自然闭合的可能性较大;还指出 $ASD \geq 10 \text{ mm}$ 及右心室增大等右心负荷增加表现是 ASD 自然愈合的不利因素^[23]。国外研究发现,合并房间隔膨出瘤是 ASD 自然闭合的一个不利因素。国内有学者认为:① $> 10 \text{ mm}$ 的 ASD,或缺损 $< 10 \text{ mm}$ 但已出现右心容量负荷增加的表现,或合并房间隔膨出瘤者,在 2 岁左右手术干预较为合适。② $ASD < 10 \text{ mm}$ 的缺损,经超声心动图、心电图和 X 线胸片检查等都不显示右心室容量负荷增加,不合并房间隔膨出瘤的患者可以继续随诊^[23]。在我国,通常要求患儿年龄 ≥ 3 岁,而此项技术在 3 岁以下患儿中应用的安全性及有效性也有过报道^[23]。但据国外报道,ASD 患者应尽可能早进行修复治疗,这样可以预防血流动力学相关并发症的发生^[30]。van Wolferen SA 等报道 CHD 的病变导致肺动脉高压的过程中,肺血管的病理改变有一定的规律性。因此,可以通过肺组织活检来诊断疾病并判断病变程度,进而选择合理的治疗方案^[31]。

随着介入治疗技术和介入装置的不断完善、小儿心脏外科医师的专科培养、健全的影像设备的开发等,对于 ASD 镶嵌治疗技术会越来越成熟,越来越完善。并发症会更少,安全性会更高,成功率也会更高,实现真正意义上的微创。有学者已将此项技术应用于复杂先天性心脏疾病的治疗取得了喜人的成绩,这无疑又为广大先心病患儿带来了福音^[32]。相信在不久的将来此项技术不仅是治疗 ASD 的完美选择,更是治疗其他先天性心脏疾病的完美选择。

参考文献

- 周爱卿,蒋世良.先天性心脏病经导管介入治疗指南[J].中华儿科杂志,2004,42(3):234-239.
- 李斌,张建华,高华,等.国产封堵器介入治疗房间隔缺损的临床应用及远期疗效观察[J].医学理论与实践,2010,23(6):623-628.
- 彭卫,莫绪明,顾海涛,等.23 例小儿室间隔缺损的镶嵌治疗[J].临床小儿外科杂志,2009,8(2):4-6.
- 罗征祥.我国小儿先天性心脏病治疗发展和策略[J].岭南心血管病杂志,2009,15(3):161-162.
- 莫绪明.重视婴幼儿复杂及重症先天性心脏病的早期外科治疗[J].临床小儿外科杂志,2009,8(1):4-7.
- 莫绪明.先天性心脏病的镶嵌治疗[J].临床小儿外科杂志,2010,9(1):1-3.
- 罗国华,许建屏,王宗社,等.房间隔缺损封堵术后并发症的外科治疗[J].实用临床医药杂志,2010,14(3):62-63.
- 张南滨,汪曾炜,韩宏光,等.房间隔缺损与室间隔缺损介入治疗失败后外科手术疗效分析[J].心肺血管病杂志,2010,29(1):12-14.
- 刘胜中,丛伟,曾富春,等.外科微创封堵术治疗继发孔房间隔缺损的临床应用[J].四川医学,2010,31(2):173-175.
- 韩宏光,张南滨,汪曾炜,等.降低房室间隔缺损介入治疗失败后外科手术病死率的探讨[J].中国医师进修杂志·综合版,2010,33(2):4-6.
- 张丽,汪周平,张明杰,等.小儿先天性心脏病介入治疗 302 例回顾分析[J].岭南心血管病杂志,2010,16(2):106-108.
- 张智伟.先天性心脏病的规范化介入治疗[J].岭南心血管病杂志,2009,15(1):4-8.
- Suda K, Raboisson MJ, Piette E, et al. Reversible atrioventricular block associated with closure of atrial septal defects using the Amplatzer device. J Am Coll Cardiol, 2004, 43(9):1677-1682.
- 龚明霞,徐国林,孙建辉,等.国产封堵器治疗边缘不足的房间隔缺损的效果观察[J].中国医师进修杂志,2010,33(13).
- Simkova I, Kozlovsky M, Riecanaky I, et al. Value of echocardiography in results evaluation of transcatheter atrial septal defect closure in adults. Bratisl Lek Listy, 2001, 102(7):318-321.
- 管丽洁,郑葵葵,倪显达,等.多平面经食道超声心动图诊断继发孔型房间隔缺损的应用价值[J].中国临床医学影像杂志,2010,21(3):202-204.
- 何晓梅,樊文峰,王震,等.经胸彩色实时三维超声在先天性心脏病介入治疗中的应用[J].疑难病杂志,2010,9(5):328-330.
- 柴青芬,韩芳芳,阮伟丽,等.实时三维超声心动图在边缘不足房间隔缺损封堵术中的应用[J].实用医药杂志,2010,27(6):489-491.
- 尹小龙,丁云川,雷芸,等.实时三维超声心动图在房缺封堵术中的应用[J].中国心血管病研究杂志,2007,5(1):42-43.
- 潘翠珍,舒先红,周达新,等.彩色实时三维超声心动图在室间隔缺损介入治疗中的应用价值[J].中华超声影像学杂志,2007,16(6):466-469.
- 洪雯静,孙锬,余建国,等.三维可视化技术模拟房间隔缺损介入治疗的临床研究[J].中华心血管病杂志,2010,38(4):330-333.
- 江永中,莫绪明,左维嵩,等.经胸膜外微创镶嵌术治疗小儿房间隔缺损 16 例报告[J]. (下转第 385 页)