

澳大利亚 14 届医学超声年会简介

山东省立医院小儿科 马沛然

澳大利亚14届医学超声年会，在1984年8月9～11日在南澳大利亚的阿得雷市召开。参加代表120余人，除澳大利亚本国代表外，还有美国、新西兰及东南亚国家的代表。作者正在澳大利亚工作学习，也应邀出席了这次会议。会上特邀代表有美国加利福尼亚大学的Sahn教授作关于Doppler超声心动图的临床应用的专题报告。学术交流分二组进行，一组为超声心动图，另一组为其他超声检查。今将交流的主要内容和个别交谈情况分三个方面介绍。

一、Doppler超声心动图的临床应用

Sahn教授在会上作5次专题报告，今将此5次报告综合如下：

二维超声心动图对于先天性心脏病的诊断作用很大，但也有很多局限性，有些畸形不易发现或肯定，如（1）小型室缺（一般室缺小于4毫米，二维超声心动图即不易检出），（2）房缺（正常心尖部四腔位房间隔亦可有中断），（3）轻度肺动脉瓣狭窄，（4）动脉导管未闭。有时也可引起误诊。如使用Doppler二维超声心动图，在可疑部位记录其变化，有助于确定异常，甚至可检出只有1毫米直径的室缺。Doppler二维超声心动图尚可测量主动脉瓣与肺动脉瓣狭窄前后的压力阶差，并可了解二尖瓣与三尖瓣的狭窄程度及瓣口大小，还可了解是否有闭锁不全，手术前后对比可了解其手术效果，可测量分流量与心搏血量等。总之二维超声心动图加上Doppler可①诊断轻微心脏畸形，缩短检查时间；②发现瓣膜是否有狭窄，并计算出压力阶差，作出狭窄程度的定量诊断；③发现各瓣膜是否有闭锁不全；④计算各种畸形所引起左向右分流量，

血液流速和搏血量；⑤对先天性心脏病移植的带瓣膜导管可估计其通畅程度。

Doppler二维超声分为连续波（Continuous wave Doppler）与脉冲波（Pulse wave Doppler）二种。连续波Doppler可记录高流速的血液，但不能正确记算深部血管内的血液流速。脉冲Doppler可记录深部血管内的血液流速，但不能记录高流速血液，一般心血管内血液流速0.5～1.5m/s，如高于1.7m/s（实际可测至5m/s—编者注），则脉冲波Doppler记录不下来。故二者可根据情况使用。近来又使用激光Doppler的与超声Doppler临床使用极为相似。

对于狭窄前后压力阶差的计算 $P_1 - P_2 = \frac{1}{2} P (V_2^2 - V_1^2) + f_1^2 \frac{dv}{dt} \times ds + RCv$ 。此公式中 $P_1 - P_2$ 为狭窄前后压力阶差， P 为血液重量（ 1.06×10^3 克/公升）， $f_1^2 \frac{dv}{dt} \times ds$ 为血流加速度， RCv 为血液粘稠度，上述公式中之后二种，因量较小，可简略不计，故压力阶差为 $4V^2$ （ V 为狭窄后最高流速）按此公式计算出来之值与实际心导管所测压力阶差对比，其相关系数 >0.9 ，肺动脉瓣狭窄16例作心导管与Doppler超声心动图对比，其相关系数为0.94，主动脉瓣狭窄14例作心导管与Doppler超声心动图对比，其相关系数为0.95，并可推算其瓣口大小，还可估计对肺动脉高压作肺动脉环扎术的效果。Doppler超声心动图对肺动脉瓣狭窄与主动脉瓣狭窄可完全代替心导管。对于二尖瓣与三尖瓣狭窄可作出定性诊断，并估计其狭窄程度。对于二尖瓣、三尖瓣、主动脉瓣、肺动脉瓣闭锁不全、特发性主动脉瓣下狭窄及主动脉缩窄等可作出定性诊断与程度上估计。据加利福尼亚大学调查正常人肺动脉瓣

闭锁不全的占10~15%，三尖瓣有闭锁不全的占5~10%，此与三尖瓣、肺动脉瓣关闭较慢有关。Doppler超声心动图对较轻的狭窄与较长的狭窄（如轻度特发性肥厚性主动脉瓣下狭窄，肺动脉漏斗部狭窄）所推算出来的压力阶差比心导管测量所得的要高，这可能此时血液粘稠度起到较重要作用，与Doppler计算上都省略不计有关。

对于心脏内分流，用Doppler二维超声心动图可测出很小房间隔缺损、室间隔缺损、动脉导管未闭等，并可测出人工分流术（如Blalock Waterson分流术）的分流量。加利福尼亚大学用13只狗，人工制成房间隔，用体外测出的分流量与Doppler二维超声心动图所计算出的结果对比，其相关系数为0.96，用6只狗人工制成室间隔，用体外测出分流量与Doppler二维超声心动图计算结果对比，相关系数为0.96。用6只狗人工制成动脉导管，用体外测出分流量与Doppler二维超声心动图对比，相关系数为0.96，此外对21例心内分流（房间隔缺损与室间隔缺损）用心导管测得之值与Doppler二维超声心动图所得之值对比亦很一致，相关系数为0.85~0.91。故Doppler二维超声心动图可代替心导管检查。

使用Doppler二维超声心动图推算是否正确，关键是探头与血流方向所成之角度，由于最高流速 $V = \frac{\Delta f(\text{记录声波的频率})}{2f_0(\text{探头频率})} \times \frac{1.54}{\cos\theta}$ ，如探头与血流方向所成的角度为90°，则 $\cos\theta = 1$ ；如所成角度小于25°，则其值差别很小；如大于25°，则差别很大，对结果影响很大。故探头与血流方向所成的角度愈小，结果愈正确。一般观察主动脉瓣狭窄以胸骨上长轴，将探头放在升主动脉处较好；肺动脉瓣狭窄以胸骨旁短轴，探头放在主动脉分叉处为好；二尖瓣与三尖瓣病变以心尖四腔位，探头放在心尖部位为好；室

间隔缺损以胸骨旁短轴为好；房间隔缺损以剑突下四腔位为好。必须有清晰的二维超声心动图图样，才能把探头放到正确部位，但最清晰的二维超声波图形，不一定是探头最好的位置，如胸骨旁长轴，二尖瓣与主动脉瓣都很清楚，但不适于记录Doppler二维超声心动图，由于其血流方向与探头之角度太大。

关于今后Doppler 二维超声心动图的发展，Sahn教授指出最近使用彩色影像（Colour image Doppler），把血流根据其速度与方向，用不同颜色表示，这样可看到轻度闭锁不全与狭窄，可看只有1毫米直径的室缺。彩色影样Doppler显示动脉导管未闭的血流都是双向的（当然有一个主流方向）。彩色显像Doppler对临床诊断帮助很大，但价格较贵，目前尚不能广泛推广。三维超声心动图还在实验阶段。

会上澳大利亚超声研究所介绍双探头组织特征扫描（Two transducer image tissue characterization Scanner）其图象质量高，不受呼吸及各种运动的影响。悉尼亚历山大儿童医院介绍用Doppler二维超声心动图对诊断二尖瓣脱垂的价值，发现57例房间隔缺损患者（小儿55例，成人2例），合并二尖瓣脱垂的13例，占23%。房间隔缺损分流量较大者易有二尖瓣脱垂，此可能与左心室腔较小，而二尖瓣瓣膜较长有关，有二尖瓣脱垂者60%有二尖瓣闭锁不全。报告56例大血管转位，作Mustard手术治疗后随访，用Doppler二维超声心动图检查，23例有三尖瓣闭锁不全，占61%，但临床上无明显症状。

二、超声心动图交流资料

墨尔本儿童医院报告3例经心血管造影证实的左肺动脉吊索（Left Pulmonary artery sling）的超声心动图诊断指标。左肺动脉吊索为一少见的先天畸形，左肺动脉正常起源于主肺动脉，如果左肺动脉起源于

右肺动脉，向后向左经食道与气管之间进入左肺，此时可引起气管受压症状，如咳嗽等，称为左肺动脉吊索，此种畸形的超声心动图改变过去尚无报导。作者认为本症超声心动图改变是：①在胸骨上长轴，向左扫查时主肺动脉不与左肺动脉相连续；②胸骨旁长轴向右扫描，可见右肺动脉远端向后分出一支血管（左肺动脉），③胸骨上短轴可见右肺动脉后有一向左的血管（左肺动脉），在主动脉之前。以上三条有助于本症之诊断。

墨尔本儿童医院报告2例完全性肺静脉异位引流造成肝内静脉湖（Intra hepatic venous lake），这种情况过去文献未曾报导。在剑下二维超声心动图扫描可见多发、大且圆的肝内无回声的腔，位于下腔静脉的左后方。此静脉湖不与肝静脉直接相连而与椎静脉相连，未经造影即手术，手术结果与超声检查相一致，手术后复查二维超声心动图，扩大的肝内静脉湖大为缩小。

墨尔本儿童医院报告7例（5例大血管转位，2例肺动脉闭锁）在二维超声心动图监测下作经导管房间隔切开术（Ballon atriol septostomy），4例在抢救室病人床边作，3例在导管室做，采用剑突下四腔位，看到下腔静脉，左右心房、左右心室。其优点是（1）可直接看到导管进入左房，（2）可直接看到术后房间隔缺损的大小，（3）不必用X线，（4）病人危急时可在床边做。

阿德雷儿童医院报告3例（2例严重主动脉瓣狭窄，1例主动脉缩窄）新生儿，在二维超声心动图下见心跳极弱，显示严重左室流出道梗阻，左心功能降低，一例在作超声心动图检查时，心脏突然停跳，抢救后复苏，此三例立即急诊手术，手术后随访，心脏跳动恢复正常。该院尚报告13例（7男，6女）年龄0.5个月至15岁先天性心脏病患者，用心尖二腔，心尖四腔，测量舒张末期与收缩末期的左室腔大小与24小时内所

作左室正侧位心血管造影对比，其统计结果二者舒张末期容量的相关系数为0.91，二者收缩末期容量的相关系数为0.87，表示此二者高度相关，故用二维超声心动图推算患者左室大小是可靠的。

悉尼超声研究所报告用多普勒超声心动图检查颈总动脉流速，正常值平均为 394 ± 74 毫升/分（男性为 423 ± 77 毫升/分，女性为 374 ± 65 毫升/分）与年龄、体重、体表面积无关。左、右颈总动脉流速无差别。颈总动脉阻塞可影响颈总动脉流速，脑肿瘤由于部位、大小与压迫血管情况不同，对颈总动脉流速有不同影响。

三、其他系统超声波资料

澳大利亚试管婴儿居国际领先地位，过去卵的吸取用腹腔镜检查。悉尼北海岸医院报告对严重盆腔粘连，使腹腔镜检查吸取卵子不可能时，可用实时超声波观察下吸取卵细胞，且成功的培养试管婴儿。悉尼乔治医院介绍70例孕妇在超声波检测下用子宫镜检查钳，神经外科活检钳，滋养层活检导管采取胎儿绒毛，以发现胎儿疾病的经验。

阿得雷伊丽莎白医院报告用超声波检测孕妇产口闭锁不全，可看到子宫颈扩大及绒毛突出子宫颈外口，比临床发现症状早、

阿得雷佛林得医学中心报告78例用细针头吸取肾或肾上腺组织的经验（72例为肾、6例为肾上腺）对比用X线或超声波检测，二者一样正确、可靠。阿德雷儿童医院报告对肾功能不好或碘过敏患儿在超声波检测下作肾活检，与X线检测下操作一样正确可靠。

墨尔本妇产医院报告二孕妇过去所生有RH血型不合的溶血症，此次怀孕27周时，超声波检查已显示胎儿水肿、腹水、血红蛋白只有3克。一例在孕期27、28、32周时，分别在超声波检测下，输血到胎儿脐静脉，33周时安全生产，血红蛋白9克（化验证均为输入的血）。另一例在怀孕27周时24小

时内输血2次，31周时又输一次，33周安全生产。显示在超声波检测下胎儿输血为对RH血型不合的成功治疗方法。

悉尼大学妇产科报告对172例高危产妇用连续Doppler超声波检查，子宫动脉到胎盘分支流速及胎儿脐动脉流速和收缩期及舒张期之比。在正常孕妇由于阻力低，均显示有高舒张期流速，流速低者表示阻力高，则胎儿常有严重疾病。

悉尼威斯特梅中心报告，用高分辨力的实时超声波检查10例外科手术后病例，对了解病人软组织水肿及是否有血肿有帮助，可提供放置引流管的正确位置。

悉尼超声研究所报告在肝脾中声波穿过速度，正常肝脾均为1580毫秒⁻¹，声速高于

正常的为酒精中毒性肝硬化，肝铁沉积；低于正常者为肝肿瘤，脂肪性变与其他原因引起的肝硬化。

墨尔本儿童医院报告用超声波检测13例小儿腹部淋巴瘤，并可观察肝、肾、大肠、卵巢淋巴结是否受累。

阿得雷儿童医院报告用超声波诊断181例有尿道膀胱返流(Vesico-ureteri Reflex)的患儿，对轻度患儿无泌尿道扩张者与肾盂造影对比，正确率只有34%，但对较重的病例，有泌尿道扩张的，超声波与逆行肾盂造影符合率有92%，因对泌尿系感染的病例，应先作超声波检查。

(85年1月10日收稿)

主动脉窦瘤破裂并感染性心内膜炎超声心动图所见

大连医学院附属医院 内科 苏哲坦 徐文林 孙默琴 李东英

患者男，46岁，住院号39990。入院后经过全面临床检查，白细胞总数及分类正常，血沉正常，血培养3次均阴性。扇扫提示主动脉窦瘤破入右室，瓣有赘生物。经4周消炎治疗无效。又经主动脉造影证实右主动脉窦瘤破入右心室，后经手术发现右主动脉窦瘤破入右心室流出道，内口约0.5cm，破裂口右侧及肺动脉瓣可见钙化赘生物，病理检查：赘生物已纤维化，透明变性，部分钙化。

诊断本例主动脉窦瘤破入右室的直接超声图象依据是：主动脉前壁，相当于右主动

脉窦处有一超声缺损处，且有一条暗区与右室相连。这对于确定诊断具有重要意义(附图)。间接征象为双心室增大，室壁运动正常或略增强，符合主动脉窦瘤破入右室的血液动力学改变，即双心室容量负荷过度。三尖瓣略增厚，反光增强尚难解释，可能与舒张期血液通过破裂口进入右室，冲击三尖瓣与感染性心内膜炎有关。

本例感染性心内膜炎临床表现不典型，如无发热，白细胞及分类正常，血沉不快，皮肤无出血点，3次血培养阴性等，临床很难作出诊断。目前认为，若超声心动图发现团块状，粘附于瓣膜或有蒂与瓣膜相连，且随心动周期移动的赘生物，结合临床情况可作出肯定诊断，但超声心动图未能发现上述赘生物时，不能除外感染性心内膜炎。此例超声心动图所见，对诊断感染性心内膜炎起重要作用。

此例通过手术，证实术前超声诊断的正确性，提示超声心动图(扇扫)在诊断这些疾病时的重要意义。

85年6月7日收稿



附图 主动脉窦瘤破入右室声象图