



1、 教学目标（知识目标、能力目标、思想目标）

理解心脏瓣膜病超声表现
 能正确分析声像图并对常见疾病作出诊断
 培养科学严谨、关心病人的工作作风

二、教学重点、难点

- 1、重点：心脏瓣膜病超声表现
- 2、难点：心脏瓣膜病 M 超特点

三、教学准备（教材、教具、教学参考书）

教材：超声诊断学（人民卫生出版社）

教具：超声图片、解剖模型

教学参考书：超声医学（科学文献技术出版社）、超声诊断技术（高等教育出版社）、临床超声诊断学（人民军医出版社）、功能诊断学（人民卫生出版社）

四、教法与学法

教法：讲授、启发式教学、问题——探求——讨论——点拨——归纳

学法：思考——讨论——总结——巩固——提高

五、教学内容与步骤

（一）、检查复习

1. 二尖瓣狭窄超声表现
2. 主动脉瓣狭窄超声表现

（二）、导入新课

由一副超声心动图导入主动脉瓣关闭不全。

（三）、讲授新课

1、 二尖瓣狭窄

1) . M 型超声心动图 因前后叶相互粘连,后叶与前叶呈同向运动（正常二尖瓣前、后叶呈镜向运动），在 M 型超声扫描中舒张期的二尖瓣叶曲线类似“城墙样”改变(图 4-22)。

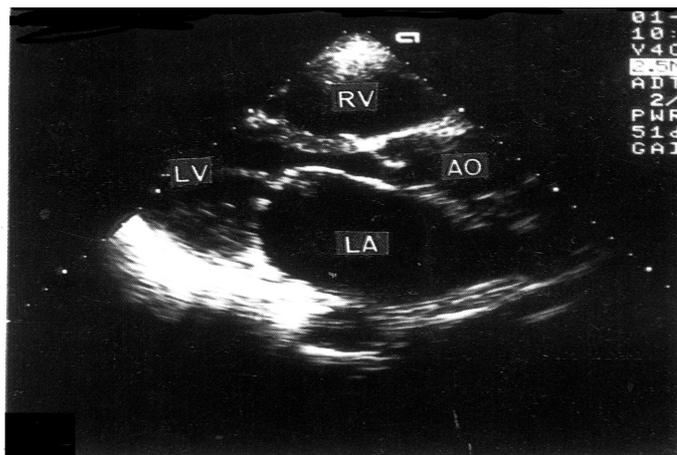
2) . 二维超声心动图

左室长轴及心尖四腔心：可见二尖瓣前后叶增厚，因瓣膜粘连，瓣尖部活动幅度减低，瓣口变小。二尖瓣后叶活动度明显减小，后叶与前叶同向运动。当瓣体病变较轻，且舒张期瓣口排气受阻时，二尖瓣前叶于舒张期呈气球样向左室突出，呈所谓“圆顶运动”（图 4-18），常见于隔膜型狭窄，往往是实施二尖瓣狭窄分离术的最好指征。当病变严重时，瓣体增厚、纤维化、钙化、活动幅度减小或消失，腱索增粗呈漏斗型狭窄。

二尖瓣水平短轴：可见前后交界明显粘连，瓣膜增尖瓣开放幅度减小，开口变小。舒张期瓣口失去正常形态，边缘不规整。在此断面中可直接描记出二尖瓣口面积。

3) . 多普勒超声心动

彩色多普勒：彩色多普



二尖瓣厚，二

图勒显示



左室流入道血流经过二尖瓣口时变细，形成射流，射流束主要显示为红色，色泽明亮，在左室内可形成五彩镶嵌的烛火状形态。

频谱多普勒：①脉冲多普勒：左房内血流速度减低，二尖瓣口流速增高。二尖瓣狭窄的射流速度超过脉冲式多普勒的测量范围时，在曲线图中会出现频谱混迭效应；②连续多普勒：可记录到二尖瓣口的舒张期射流频谱曲线。二尖瓣狭窄时，E峰多高于A峰（少数轻度二尖瓣狭窄时A峰高于E峰）。二尖瓣跨膜压差增大，利用简化的伯努利方程，根据二尖瓣口的血流速度可以计算出舒张期左房左室间最大瞬时压差和平均压差。

4) 二尖瓣狭窄程度的评估

确定有无狭窄 二维超声与多普勒超声心动图诊断二尖瓣狭窄具有很高的敏感性与特异性。

估计狭窄程度 由二尖瓣频谱曲线可求得瓣口有效功能面积，为临床提供手术治疗适应证。

瓣口面积的测量 二维心动图短轴可显示二尖瓣口，用仪器的电子游标勾划瓣口周径的内缘直接测量瓣口面积。也可利用频谱多普勒测量压力减半时间推算瓣口面积。通常认为瓣口面积 $2\text{cm}^2\sim 1.5\text{cm}^2$ 为轻度狭窄， $1.4\text{cm}^2\sim 0.9\text{cm}^2$ 为中度狭窄， $<0.9\text{cm}^2$ 为重度狭窄。

2、 二尖瓣关闭不全

二尖瓣两叶不能合拢

腱索断裂时呈飘带样运动

彩超二尖瓣口见异常返流束

3、 主动脉瓣狭窄

二维超声心动图

(1) 瓣膜形态改变：瓣叶可增厚，回声增强，瓣叶交界处粘连，瓣口开放受限。关闭线Y字形结构消失。

(2) 早期左室室壁可呈向心性肥厚，晚期左室腔可扩大。升主动脉可出现狭窄后扩张。

多普勒超声心动图

(1) 彩色多普勒：收缩期可见起自主动脉瓣口的收缩期五彩射流束，射入主动脉内。

(2) 频谱多普勒：①脉冲多普勒：将脉冲多普勒的取样容积置于左室流出道内，可记录到峰值后移的频谱曲线，②连续多普勒检查：利用连续多普勒可记录到主动脉瓣口的高速收缩期射流，呈单峰曲线，峰值后移，射血时间延长，窗口充填，轻度瓣口狭窄时，曲线轮廓近似于非对称三角形；重度瓣口狭窄时，曲线轮廓近似于对称的圆钝曲线。根据连续多普勒曲线可准确地测定主动脉瓣口的跨瓣压差，估测主动脉瓣狭窄的严重程度。

主动脉狭窄程度的评估

1) . 瓣口面积测量 二维超声在主动脉瓣口短轴断面难以准确测量瓣口面积，只能大致判断狭窄是否严重。通常多采用频谱多普勒技术，根据连续方程原理推算出瓣口面积。

2) . 跨瓣压差测量 将连续多普勒所测最大流速代入简化的伯努利方程（ $\Delta P=4V^2$ ）可得出最大瞬时压差，进而计算出平均压差。

4. 主动脉瓣关闭不全(Aortic insufficiency)可由主动脉瓣和主动脉根部疾病或主动脉瓣环扩张所致。常见风湿性心脏病，也可见于先天性畸形、感染性心内膜炎、马方综合征、严重高血压或升主动脉粥样硬化等。

二维超声心动图

(1) 风心病主动脉瓣关闭不全显示主动脉瓣增厚，回声增强，瓣叶呈不规则的团状或粗线条状回声，活动受限。舒张期主动脉瓣关闭时，瓣膜间可见到裂隙。心底短轴可清楚观



察三个瓣叶的解剖结构发生改变，关闭线变形并有裂隙。

(2) 左室增大，室壁活动增强。舒张期主动脉返流血液可冲击二尖瓣前叶，导致二尖瓣前叶开放受限，开口呈“半月形”改变。

多普勒超声心动图

彩色多普勒：舒张期可见五彩镶嵌的返流束自主动脉瓣口流向左室流出道

主动脉瓣返流程度的评估

多普勒超声对主动脉瓣返流程度的估计有多种方法，如 Ciobanu 等应用标距分级法将主动脉瓣返流分为三级：

I 级：返流信号局限于主动脉瓣环下附近区域。

II 级：返流信号分布至二尖瓣前叶尖部。

III 级：返流信号分布至二尖瓣前叶尖部水平以下。

5. 三尖瓣关闭不全(Tricuspid insufficiency)是由三尖瓣的器质性或功能性改变所致。功能性三尖瓣关闭不全常见，由于右室扩张致瓣环扩大引起收缩时瓣叶不能合拢，多见于右室收缩压增高或肺动脉高压的心脏病。

多普勒超声心动图

(1) 彩色多普勒超声心动图：经胸检查时，三尖瓣返流显示为蓝色或以蓝色为主的混叠色彩。血流束的起源、走行、范围及色彩的改变随病变的性质、程度及探测的断面而改变。

(2) 频谱多普勒超声心动图：三尖瓣返流时，频谱多普勒可探测到自瓣口起源的右房内返流信号。脉冲多普勒用于定位，连续多普勒用于探测返流峰速度。返流频谱多为全收缩期，背离三尖瓣口舒张期前向血流，形态与二尖瓣返流相似。峰速度取决于右室至右房的收缩期压差。严重的三尖瓣返流影响腔静脉的血流波形，致其收缩期波峰明显减低或反向。

三尖瓣返流程度的评估

三尖瓣返流程度的估计有多种方法，以下根据返流束在右房内占据的范围，将返流程度分为三级：

I 级：返流束占据右房的 1/2。

II 级：返流束抵达右房后壁。

III 级：返流束占据右房全部并进入肝静脉。

6. 肺动脉瓣狭窄是常见先天性心脏病，肺动脉瓣口面积明显减小，孔径一般在 5mm～12mm 左右。本病可单独存在也可合并其他畸形。

二维超声心动图：肺动脉瓣狭窄时，瓣膜回声有两种变化，即瓣膜回声正常与瓣膜回声增强。回声正常的瓣膜仅表现为瓣尖粘连，瓣体运动弹性良好，呈“圆顶样”突向主肺动脉内。回声增强的瓣膜常伴有瓣膜增厚，瓣体弹性减低。当某一瓣膜发育不良时，由于瓣叶较小，回声常模糊不清。在肺动脉瓣长轴断面上可测量瓣口的最大开放距离。狭窄的瓣口多位于中央（图 4-21），亦可呈偏心状。

多普勒超声心动图：①彩色多普勒：能直观地显示狭窄的瓣口血流进入肺动脉的走行和血流性质。血流束的起始处较窄，进入主肺动脉内后迅速扩散，并在主肺动脉内形成湍流，表现为五彩镶嵌的特点；②脉冲多普勒：应用脉冲多普勒时，取样容积先设置在肺动脉瓣下的右室流出道内，显示低速的血流频谱；移动取样容积至肺动脉瓣口时，血流速度突然加快，超过“Nyquist 极限”，出现混叠频谱；③连续多普勒：用于检测狭窄瓣口的高速血流，多在 4m/s～6m/s 之间



课程名称：超声诊断学 授课班级：影像大专
课题：心脏瓣膜病

授课人：游晓功 序号：61
类型：讲授 教学时数：2

(4)、教学小结

心脏瓣膜病超声表现

(五)、评价与反馈

1. 肺动脉瓣狭窄超声表现是什么？
2. 三尖瓣关闭不全超声表现是什么？

(六)、布置作业

心脏瓣膜病超声表现