

临床论著

三维超声心动图的临床应用分析

冀传斌 李淑芬 韩阮 白小娟 陈长熙

(中国医科大学附属第一医院)

80年代初,国外学者开始报道有关三维超声心动图(3DE)的研究,1987年国内报道了应用样条函数法对有限的二维超声(2DE)图像的离散点进行拟合,从而实现3DE图像再现及左室容积计算的方法。我院心功能科自1989年5月引进国内计算机软件系统及图像处理仪后,亦进行了一些研究工作,现报导如下:

材料和方法

一、受检者来源:左室造影组10例,均来自我院心脏科住院病人,9例为风心病人,1例为心肌梗塞后心绞痛患者,造影前后72小时行3DE检测,然后行两种方法的左室容积和射血分数的相关性观察。

正常3DE受检者20例(男13,女7),均经血压、血脂、心电图、2DE检查为正常。

3DE检测病人组中心肌梗塞(MI)12例(男9,女3),Ⅲ期高血压病人16例(男12,女4),风心病人12例(男7,女5)。

二、3DE检测方法:采用Aloka 710型2DE诊断仪,探头频率为3.0MHz,探头位于心尖处,声束沿左心尖通过二尖瓣房室环中心,并以此为轴心获0°、-45°、-90°、45°四个视角的四腔切面图,以心电图触发确定舒张末期及收缩末期,QRS起始部定为舒张末期、T波终末部定为收缩末期,采用录相机同步录相,然后通过逐帧回放并将图像输入计算机,在计算机上进行心室舒张末、收缩末内膜处理后,按程序行数据重组、打印。

三、左室造影心功能检测方法:采用日本岛津公司C型臂双向心血管造影系统行左室造影,造影剂以每秒20ml速度,总量每公斤体重76%泛影葡胺1.5ml

注入左室,采用正侧位及左右斜位双相拍片,以每秒45帧速度采像,然后通过电影回放,确定心室造影最大充盈图像及最小充盈图像,纠正放大系数后,以求积仪计算面积,然后按面积-长度法计算舒张末容积(EDDV)、收缩末容积(EDSV)、每搏血量(SV)、射血分数(EF)。

结果

一、左室造影及3DE法左室容积及EF的相关性(图1、2)。

二、正常组与心血管病组3DE法左室容积值及EF比较(表1)。

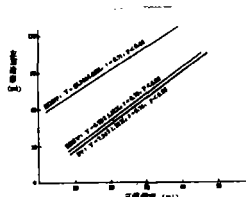


图1 三维超声与左室造影左室容积值的相关性

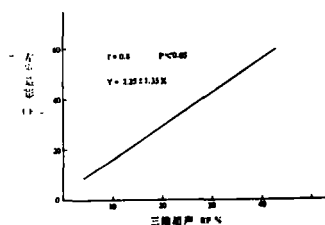


图2 三维超声与左室造影射血分数的相关性

表1 正常人与心血管组3DE法左室容积值及射血分数比较 ($\bar{X} \pm SD$)

	EDDV(ml)	EDSV(ml)	SV(ml)	EF%
正常组(20)	119.19±28.52	53.56±16.61	66.67±15.36	55.39±5.82
心肌梗塞(12)	147.00±33.38*	82.82±21.61**	64.03±24.39	43.02±11.61**
高血压(16)	141.24±28.93*	72.50±15.50**	68.74±21.68	48.07±9.07*
风心病(12)	159.91±26.30**	88.27±17.70**	71.64±19.95	44.58±8.74**

* $p < 0.05$

** $p < 0.01$

三、正常人与各心血管疾病组左室长轴内壁周长、左室长轴缩短率比较(表2、表3)。

四、正常人与各心血管病组左室短轴内壁周长、左室短轴缩短率比较(表4、表5)。

表2 正常人与心血管疾病组左室舒张期(D)及收缩期(S)不同角度长轴周长比较(cm) ($\bar{X} \pm SD$)

	0°		-45°		-90°		+45°	
	D	S	D	S	D	S	D	S
正常组(20)	16.35±1.65	12.75±1.49	16.49±1.87	12.41±1.39	16.16±1.75	12.55±1.63	16.24±1.87	12.32±1.45
心肌梗塞(12)	17.02±2.22	14.83±2.09	16.91±2.28	14.40±2.12	16.96±2.10	14.27±1.85	16.84±2.16	14.74±2.20
高血压(16)	18.31±1.20	13.54±1.38	18.36±1.20	13.58±1.21	18.09±1.00	13.32±1.36	17.93±1.11	13.38±1.24
风心病(12)	17.73±1.30	14.31±1.54	17.60±1.25	14.37±1.34	17.54±1.11	14.13±1.22	17.30±1.10	14.03±1.22

$p > 0.05$

表3 正常人与心血管疾病组左室长轴缩短率比较(%) ($\bar{X} \pm SD$)

	0°	-45°	-90°	45°	$\bar{X}$
正常组(20)	20.47±6.32	23.16±7.00	21.95±6.90	22.77±5.43	22.09±1.19
心肌梗塞(12)	12.38±9.61*	14.40±10.53*	15.52±7.70*	13.90±8.36**	14.05±1.30
高血压(16)	25.94±7.76	25.87±6.96	26.32±7.08	25.49±5.96	25.91±0.34
风心病(12)	19.29±6.11	18.36±4.40	19.34±5.87	18.65±5.62	18.91±0.48

* $p < 0.05$

** $p < 0.01$

表4 正常人与心血管疾病组左室舒张期(D)及收缩期(S)不同切面短轴周长比较(cm) ($\bar{X} \pm SD$)

	I (房室环)		II (近中间处)		III (近心尖处)	
	D	S	D	S	D	S
正常组(20)	16.25±2.20	12.26±1.86	16.58±2.09	12.45±1.65	13.68±1.89	9.84±1.55
心肌梗塞(12)	17.29±1.85	13.61±2.05	17.58±1.75	13.72±2.20	14.53±1.43	11.59±1.85
高血压(16)	16.20±2.98	13.24±1.59	16.90±2.03	13.70±1.06	14.38±1.59	11.60±1.02
风心病(12)	17.43±1.20	13.79±1.24	18.31±1.58	14.37±1.24	14.99±1.61	12.21±1.45

$p > 0.05$

表5 正常人与心血管病组不同切面左室短轴缩短率比较(%) $\bar{X} \pm SD$

	I (房室环)	II (中间)	III (心尖部)
正常组(20)	26.38±5.06	26.80±5.00	28.06±4.54
心肌梗塞(12)	19.08±6.17*	19.80±6.96*	20.95±7.76*
高血压(16)	18.85±6.21*	19.67±6.36*	19.37±9.37**
风心病(12)	20.73±6.83*	21.20±7.22*	18.23±8.70**

* $p < 0.05$

** $p < 0.01$

讨 论

随着计算机系统在各个领域应用的不断深入,八十年代中期,三维超声图像重建开始问世,并引起国内外学者的密切关注和兴趣,1988年国内报道了正常人左心室三维再现的方法学研究,提出3DE能够直观显示左室立体图像,更多、更精确地获得左室定量信息,但其临床应用价值还有待进一步研究。我院引进国内3DE计算机软件以来,通过连机应用对3DE图像重建进行了左室容积值测定,并以左室造影法为对照,进

行了两种方法的左室容积值和射血分数的相关性观察。本组资料表明,3DE与左室造影法容积值相关性:EDDV: $r = 0.71$; EDSV: $r = 0.70$; SV: $r = 0.74$; EF: $r = 0.80$, P 值均小于0.05。Fazzalari报道,3DE与左室造影法的容积值相关性为0.67,SV相关性为0.75,EF相关性为0.85,本文所测结果与其颇为接近。在确定了3DE法临床研究的可行性后,我们对几种心血管疾病进行了与左室几何图型有关的参数测定,如左室长轴、短轴、舒张期、收缩期内壁周长及其周长缩短率等

等。左室长轴周长是心尖部四腔心切面由二尖瓣环至心尖部的垂线获得,本文正常组4个视角的长轴舒张期内壁周长均值为 $16.31 \pm 0.14\text{cm}$,收缩末期内壁周长均值为 $12.50 \pm 0.19\text{cm}$,长轴周长缩短率均值为 $22.09 \pm 1.19\%$,国内哈医大报道:舒张末、收缩末左室内壁周长均值为 $16.73 \pm 0.20\text{cm}$ 、 $12.92 \pm 0.08\text{cm}$,长轴周长缩短率均值为 $23.40 \pm 0.97\%$ 。左室短轴周长(收缩末至舒张末)分别为:近心尖处 $9.84 \sim 13.68\text{cm}$ 、中间处 $12.45 \sim 16.58\text{cm}$ 、近房室环处 $12.26 \sim 16.25$,短轴周长缩短率均值为 $27.08 \pm 0.87\%$,哈医大报道的短轴周长缩短率达33%,本文结果低于其所测值。

本文通过各心血管病组与正常组对照,观察到EDDV、EDSV及EF均有显著差异,进一步分析,可见上述心血管病组与正常组比较,无论是长轴任意一角度(4个视角),还是短轴任意一切面(三个切面),其舒张期和收缩期内壁周长均无显著差异,但就周长缩短率而言,心肌梗塞组的长轴4个视角的缩短率均明显低于正常组,差异显著,而风心病组与高心病组的长轴缩短率与正常组无差异,考虑心肌梗塞组的长轴缩短率下降与心肌收缩力减弱有关。另外本文还观察到,各

心血管病组的短轴任意一切面的周长缩短率均明显低于正常组,推测短轴的参数更直接影响心室的容积值,因此,心室容积的正确评价除了要考虑心室内壁周长这一参量外,更重要的是与周长缩短率有关,而短轴缩短率又较长轴缩短率敏感、更直接反应射血分数的高低。本文高心病组及风心病组的长轴缩短率与正常组无差异,但其短轴缩短率均与正常组有统计学意义,揭示心肌作功是遵循横向收缩为主、纵向收缩为辅的内在规律。

总之3DE图像重建是建立在2DE图像采集基础之上,2DE判定左室容积是常规的无创方法,其定量的左室容积以及由此衍生的心功能指标对正常心脏的几何图型是可靠的,但对于变形时的心脏往往不准确,3DE在这一前提下发展起来,其将左室分割为若干体积,并通过计算机叠加后再现左室容积,其不但补充了2DE的不足之处,而且进一步揭示了心室容积值变化的内在规律、更多、更精确的获得左室定量信息,这是其优越的临床价值。但3DE还有其不完善之处,如图像边界识别、软件程序设计等有待进一步研究。

肩袖袖损伤的超声显像应用进展

黄继强 (华北石油管理局机关门诊部)

肩部是由肩胛骨、锁骨、肱骨和被韧带、关节囊以及较多的肌群相互连接构成的上肢关节运动区域。其中肩关节活动幅度最大,但其关节盂较浅,韧带薄弱,关节囊松弛。肩袖袖主要由冈上肌、冈下肌、小圆肌和肩胛下肌组成,上述四肌以完整的肩宽腱膜牢固地附着于肩关节囊的外侧和肱骨外科颈,具有悬吊肱骨,稳定肱骨头与协助三角肌外展肩关节的功能,并构成肩关节滑囊腔与关节腔的屏障,使二者互不相连。

UI 检查方法 以凸阵探头扫查为佳,频率5~10MHz,线阵超声仪也可取得较佳效果。它们都能克服机械扇扫近场图像的局限性,并充分显示腱袖的宽度。我们应用3.5MHz凸形探头,其间置水囊,也获得比较满意的图像。

病人坐在低的凳子上,依次对双肩进行对比性检查。上臂放在胸前同时耸肩,该方法可获得最佳腱袖图像。另一种是上臂过度拉伸伴内旋观察法,即上臂内旋耸肩并置于背后(图1),亦能获得满意的检查效果。

腱袖碰撞、腱袖劳损、腱袖撕裂的诊断,以往采用肩关节腔内充气或碘油造影,发现肩关节腔与三角肌



图1 扫查体位示意图

下滑囊阴影相互贯通,可以揭示腱袖完全破裂,并能显示肩关节其它损伤征象,然而这是一种痛苦费时的损伤性检查方法。Vistor Meyer 1977年首先提出利用超声诊断腱袖疾病。1984年Crass首次报道了腱袖疾病超声显像(UI)。继后Mack和MiddLeton等亦分别作了探讨,一致认为UI是一种准确的优于X线的非损伤性诊断腱袖撕裂的检查方法。本文就UI诊断腱袖损伤性疾病近年来的进展作概要介绍。

二头肌腱横切 探头垂直肱骨上端二头肌沟,二头肌腱长头在沟内呈椭圆形横截面回声结构,其周缘