

陷。此外,对确定二叶化主动脉瓣、二尖瓣裂、腱索断裂以及感染性心内膜炎时的瓣膜赘生物等也可提供重要信息。

3. 探查间隔缺损 对室间隔缺损、房间隔缺损患者,动态三维超声心动图不仅可在相应的间隔上看到连续中断,如沿间隔隔近平行切割,再转动此切面,在与之垂直的方向由左侧或右侧进行观察,可获得相应部位的房间隔或室间隔的平面图,从而显示出缺损的有无、位置、形状、直径、周长、面积及其类型。

4. 观察室壁活动 三维超声对于观察心壁节段性运动失常,诊断心肌梗塞等也有较大意义。在进行心肌声学造影结合第二谐波成像确定心肌缺血部位与范围时将有重要价值。

5. 确诊心腔肿物 对心腔内粘液瘤、附壁血栓、Valsalva 窦瘤及其他肿物,动态三维超声可以检测其位置、形态、大小,确定与心壁结构的关系。

6. 夹层动脉瘤 主动脉根部内膜剥离形成夹层者,术中经食管进行动态三维成像,见增粗的环状主动脉壁反射内有一薄层灰暗呈波浪状的内膜光环,形成套管状的真腔与假腔,主动脉瓣附于剥离的内膜上。手术修补后可恢复正常。

四、动态三维超声心动图发展前景

现用仪器所建立的动态三维超声心动图虽能显示心脏及大血管动态的立体形态和空间关系,但对组织的细微结构和断面的边沿轮廓的显示水平还有待改进。

1. 提高图像质量 今后应不断地改进仪器性能,改进三维图像的质量,提高分辨率和清晰程度,加快成像速度。使能在动态三维超声显示的立体图像上,可以根据需要切割并除去浅层组织的回声,有利于对感兴趣部位和病灶的细致分析,在临床诊断上有重要价值;此种检查也可用于模拟手术,借以制定比较理想的手术方案与选择合适的手术途径,这些资料对外科医师也将有一定参考意义。

2. 动态三维彩色多普勒成像装置 近时此种仪器已经研究成功,可以显示血流方向、速度及形态,进一步完善之后有可

能在观察心内血流(包括分流与返流)的位置、时相、轮廓、途径、范围、长度、前后径等方面发挥更大的作用。如能对血流束进行垂直切割,可为正确了解缺损、瓣口关闭不全及狭窄处血流束的横断面的大小与剖面形态等提供确切的数据。这种新的动态三维多普勒血流成像(dynamic three-dimensional Doppler flow imaging)技术具有很大的发展潜力,一旦能够推广应用,在临床上将发挥巨大的效能。

3. 实时动态三维成像 美国 Duke 大学生物医学工程系最近提出了进行容积测定实时成像(real-time volumetric imaging)的二维阵列换能器(two-dimensional array transducer)。这种呈矩阵型(matrix)排列的探头晶片被纵向、横向多线均匀切割为众多的微型正方形小格。用于体外探查时,微小的晶片多达 $40 \times 40 = 1600$, $60 \times 60 = 3600$ 或 $80 \times 80 = 6400$;而用于心内探查的导管式前向观察探头的晶片按 $10 \times 10 = 100$ 排列,侧向观察探头的晶片按 $11 \times 13 = 143$ 排列。探头发射声束时按相控阵方式沿 Y 轴进行方位转向(azimuth steering)形成二维图像,后者再沿 Z 轴方向扇形移动进行立体仰角转向(elevation steering)形成金字塔形数据库。应用此法检查时探头不需移动,切面的间距均匀,取样的时相和切面的方向易于控制。根据作者报告由于仪器采用特殊的发射与接收方法,扫描速度提高 60 余倍,在一个心动周期,即可完整地采集某一心脏结构的三维数据资料,从而真正地实现实时动态三维成像,在未来心脏疾患检查中将可能会发挥重大作用。

4. 探测心腔容积 由于动态三维超声图像能准确显示心脏在不同时相的立体形态,并可将心底到心尖平行切割为众多的短轴切面,分别描绘出心腔与心壁的轮廓与面积,由计算机将其累加,能准确估算心腔容量和室壁重量,故可用于测定心脏功能和心肌肥厚程度。

5. 互相结合 若检查者能吸取一维、二维和三维多种方法各自的优点,充分发挥其特性,取长补短,互相印证,动态三维超声心动图一定能在心脏疾病诊断上发挥更大的作用。

(2000-02-21 收稿)

• 影像快讯 •

灌注 CT 可快速发现脑卒中损害

约 70% 脑卒中患者由脑缺血引起并有局部灌注减少。以往需数小时才能确定为脑卒中,而开始有效治疗的时间窗口可能在发病 3 小时内。

现在有一种新的 CT 技术,即一种专用软件,称为“灌注 CT”,可在 15 分钟内评估卒中的脑损害。此软件的彩色图像比灰阶图更易确定损害的位置,从而达到早期治疗的恢复。此法的原理是注射造影剂后,将动态扫描数据和重建图像输入工作站,借助于专用软件“Perfusion CT”,在数分钟内计算出脑血流灌注图像。此软件由西门子公司开发,已进行 3 年临床研究,对缺血性病变的检出和分型,其敏感度为 90%,特异度达 100%。此软件可配合 Somatom Plus 4 使用。

超高速 MRI 用于急诊

当前,只有 40% 的到达急诊室的心脏病病人会立即得到诊断。超高速 MRI 的速度远超过通常的 MR 仪。若将扫描范围缩小到心脏,它可以获得实时运动图像达每秒 20 帧,或者心搏之间的心脏冻结图像。它能显示心脏解剖、功能、心肌活力以及心壁内的血流。

这种小范围的 MRI 也可使脑的图像更优,脑卒中数分钟后它即可显示细胞损害及受累范围,相信还可显示卒中的原因。如果研究结果理想,这种 MRI 仪可能成为急诊科的标准诊断手段。这种 MR 仪是美国国家心肺血液中心与通用电气公司合作发展的。