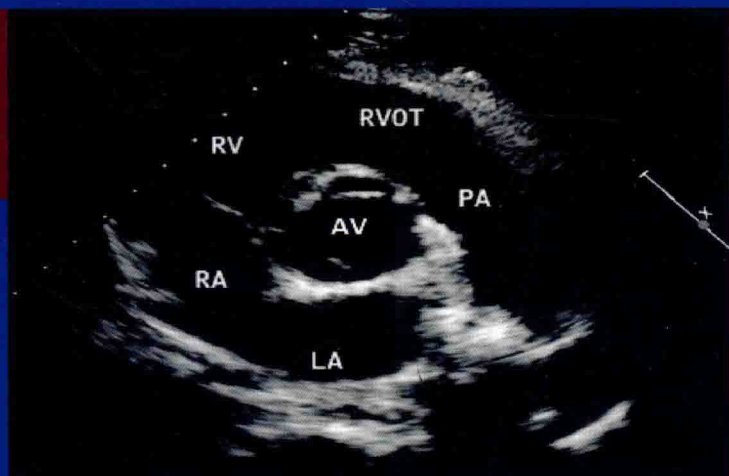


CHAOSHENGXINDONGTU  
JIANCHA ZHINAN



# 超声心动图 检查指南



中国医师协会超声医师分会 编著



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

# 超声心动图检查指南

CHAOSHENG XINDONGTU JIANCHA ZHINAN

中国医师协会超声医师分会 编著



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

北京

---

## 图书在版编目 (CIP) 数据

超声心动图检查指南 / 中国医师协会超声医师分会编著.  
—北京: 人民军医出版社, 2016.1

ISBN 978-7-5091-9054-8

I. ①超… II. ①中… III. ①超声心动图—指南 IV. ①R540.4-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 005198 号

---

策划编辑: 郭威 文字编辑: 赵晶辉 责任审读: 周晓洲  
出版发行: 人民军医出版社 经销: 新华书店  
通信地址: 北京市 100036 信箱 188 分箱 邮编: 100036  
质量反馈电话: (010) 51927290; (010) 51927283  
邮购电话: (010) 51927252  
策划编辑电话: (010) 51927242  
网址: [www.pmmp.com.cn](http://www.pmmp.com.cn)

---

印、装: 三河市春园印刷有限公司  
开本: 889mm × 1194mm 1/32  
印张: 6.25 字数: 178 千字  
版、印次: 2016 年 1 月第 1 版第 1 次印刷  
印数: 0001—3500  
定价: 24.00 元

---

版权所有 侵权必究  
购买本社图书, 凡有缺、倒、脱页者, 本社负责调换

# 内容提要

本书由中国医师协会超声医师分会组织，邀请众多国内一流心脏超声专家参与研究、讨论并撰写而成。本书分为7章，涵盖经胸超声、经食管超声、右心造影、负荷超声、床旁超声心动图等各类技术，尤其着重阐述了超声心动图在各种常见心血管疾病诊断中的应用。本书涵盖超声心动图检查适应证、禁忌证、检查要点、注意事项和超声报告结论等内容，是指导超声医师临床工作的规范性指导用书，适合各年资医师学习阅读。

# 指南起草专家名单

## 起草专家指导委员会

- 主任 张 运 山东大学齐鲁医院 中国工程院院士  
王新房 华中科技大学同济医学院附属协和医院
- 委员 杨浣宜 中科院阜外心血管病医院  
钱蕴秋 第四军医大学西京医院  
徐南图 北京协和医院  
曹铁生 第四军医大学唐都医院  
闻 恂 上海交通大学第六人民医院  
沈学东 上海交通大学医学院附属仁济医院  
张爱宏 西安交通大学第二附属医院  
陆风翔 南京医科大学第一附属医院  
徐启彬 浙江大学医学院附属第一医院

## 起草专家组

- 组长 田家玮  
副组长 舒先红 许 迪

## 专家组成员 (以姓氏汉语拼音为序)

- 邓又斌 华中科技大学同济医学院附属同济医院  
丁云川 昆明市延安医院  
段云友 第四军医大学唐都医院  
耿 斌 首都医科大学附属安贞医院

何怡华 首都医科大学附属安贞医院  
康春松 山西医学科学院山西大医院  
李 越 解放军总医院  
穆玉明 新疆医科大学第一附属医院  
冉海涛 重庆医科大学第二附属医院  
任卫东 中国医科大学附属盛京医院  
舒先红 复旦大学附属中山医院  
唐 红 四川大学华西医院  
田家玮 哈尔滨医科大学附属第二医院  
王 浩 中科院阜外心血管病医院  
王建华 北京军区总医院  
谢明星 华中科技大学同济医学院附属协和医院  
许 迪 南京医科大学第一附属医院  
杨 军 中国医科大学第一附属医院  
杨 娅 首都医科大学附属安贞医院  
尹立雪 四川省人民医院  
袁建军 河南省人民医院  
张 军 第四军医大学西京医院  
张 梅 山东大学齐鲁医院  
智 光 解放军总医院  
朱天刚 北京大学人民医院

# 序

中国医师协会超声医师分会自2007年成立以来，认真贯彻“监督、管理、自律、维权、服务、协调”的宗旨，积极推进超声规范化工作，前后出版了《血管和浅表器官超声检查指南》（2011年5月）、《产前超声和超声造影检查指南》（2013年4月）、《腹部超声检查指南》（2013年8月）、《介入性超声应用指南》（2014年4月）。

超声心动图作为超声医学的重要组成部分，在临床上发挥着重要作用，但超声心动图技术发展很不平衡，缺乏规范化，技术水平有待提高，尤其基层医院和青年医师。临床上迫切需要有符合中国国情的超声心动图规范和指南。为进一步普及、推广和规范超声心动图检查，提高心脏超声的诊断水平，应广大超声医师要求，中国医师协会超声医师分会于2014年组织了30余位心脏超声专家成立了由我国著名超声医学专家田家玮教授担任专家组长的《超声心动图检查指南》起草专家组。

在编写《超声心动图检查指南》的过程中，起草专家组做了大量细致的工作，结合国内外心脏超声专著、指南和相关文献，根据我国的超声心动图检查现状，对指南做了反复的讨论和修改，形成了指南的初稿。在2015年4月召开的“2015中国超声医师学术大会”期间，召开了《超声心动图检查指南》修订研讨会，由超声医师分会常委及起草专家组对初稿进行了讨论定稿，并提出修改意见，最后通过无记名投票的方式，一致通过本指南。会后起草专家组根据专家提出的意见，并根据相关专家的建议，又再次进行了修改。

历经一年多时间，《超声心动图检查指南》终于出版面世，这是中国医师协会超声医师分会在推动中国超声事业发展的过程中的又一贡献，相信本指南的推出一定会为广大超声医师规范超声心动图检查，提高诊疗水平做出贡献。在此，我代表中国医师协会超声医师分会向以田

---

家玮教授为组长的起草专家组表示感谢，同时也向参与其中的超声界老专家、老前辈及各位同仁表示衷心的感谢。

何 文 唐 杰

2015年9月



# 前 言

中国医师协会超声医师分会（CUDA）认真贯彻总会“监督、管理、自律、维权、服务、协调”的宗旨，不断积极推进超声规范化检查工作，先后出版了《血管和浅表器官超声检查指南》《产前超声和超声造影检查指南》《腹部超声检查指南》和《介入性超声应用指南》。

超声心动图是超声医学的重要组成部分，是心血管疾病诊断的首选影像学方法，为进一步普及、推广和规范超声心动图检查，提高全国心脏超声的诊断水平，应广大超声医师的要求，2014年CUDA组织了30余位心脏超声专家，成立了《超声心动图检查指南》起草专家组，由田家玮教授担任起草专家组组长，舒先红教授和许迪教授担任副组长，起草了指南目录。2014年9月由舒先红教授和田家玮教授书写了心脏超声检查指南样章。起草专家们结合国内外心脏超声专著、指南和相关文献，结合我国的超声心动图检查现状，认真撰写，于2014年12月形成各自的初稿；经组长、副组长进行初审后各位编者进行修改；修改后指南再次进行起草专家互审；2015年2月又将起草专家分为五个组（分别由舒先红、许迪、袁建军、冉海涛、邓又斌教授担任互审组长），再次进行专题性互审、讨论、修改。经过不懈的努力，反复讨论、修改，形成基本达成共识的初稿。2015年4月，在2015年中国超声医学学术大会期间，CUDA常委与起草专家共同讨论、提出修改意见，专家组又根据修改意见进行认真修改，字斟句酌地仔细推敲，由舒先红教授进行通篇统一修改、许迪教授作参考文献统一整理，进一步修订和完善了本指南。CUDA常委与超声专家对指南进行了现场讨论定稿，并进行无记名投票，一致同意通过该指南。

在编写过程中，得到CUDA会长、常委、委员、众多超声老专家、老前辈、同仁及相关专业人士的大力支持，在此深表谢意！撰写过程中，很多超声专家积极参与，认真严谨，通过电子邮件、微信和视频会

议，多次交流沟通，并提出很多有见解的宝贵意见，在此，向他们致以崇高的敬意和感谢！

本指南仅供我国各级医疗机构超声医师作为行业规范指导临床工作的参考，不作为法律依据。由于收集资料、信息有限，虽然几易其稿，但仍然会存在疏漏与谬误，不妥之处恳请广大读者进行批评指正，以便进一步完善。

中国医师协会超声医师分会

田家玮 舒先红 许迪

2015年9月

# 目 录

<b>第一章 总论</b>	<b>1</b>
第一节 仪器设备	1
第二节 人员配备	3
第三节 档案管理	3
第四节 超声心动图的临床应用范围	6
第五节 经胸超声心动图报告	13
<b>第二章 经胸超声心动图</b>	<b>15</b>
第一节 经胸超声心动图系列标准切面	15
第二节 M型超声心动图	25
第三节 经胸超声心动图测量及国人正常参考值	27
第四节 多普勒超声心动图与定量评价	31
第五节 瓣膜狭窄的定量评价	39
第六节 瓣膜反流的定量评价	45
第七节 左心室收缩功能评价	48
第八节 左心室舒张功能评价	51
第九节 右心室功能评价	55
第十节 肺动脉压力评估	59
<b>第三章 经食管超声心动图</b>	<b>64</b>
第一节 适应证与禁忌证	64
第二节 术前准备	66
第三节 操作方法	67
第四节 标准切面	68
第五节 注意事项和并发症	73
第六节 围术期经食管超声心动图	74

<b>第四章 右心声学造影</b>	<b>79</b>
第一节 适应证与禁忌证	79
第二节 术前准备	80
第三节 超声诊断	80
第四节 注意事项、不良反应和报告内容	82
<b>第五章 负荷超声心动图</b>	<b>84</b>
第一节 适应证及禁忌证	84
第二节 操作方法	85
第三节 超声报告结论涵盖的内容	86
第四节 不良反应及并发症预防	87
第五节 临床应用	87
<b>第六章 常见心血管疾病</b>	<b>89</b>
第一节 先天性心脏病	89
第二节 瓣膜病	115
第三节 心肌病	134
第四节 冠状动脉粥样硬化性心脏病	143
第五节 高血压病	147
第六节 慢性肺源性心脏病	149
第七节 主动脉疾病	151
第八节 人工瓣	157
第九节 心脏肿瘤	163
第十节 心包疾病	167
第十一节 川崎病	169
<b>第七章 床旁超声心动图</b>	<b>172</b>
第一节 适应证	172
第二节 在心血管危急重症中的应用	173
<b>参考文献</b>	<b>178</b>
<b>附录 A 正常成人超声心动图报告模本</b>	<b>187</b>

# 第一章

# 总 论

---

## 第一节 仪器设备

---

### 一、仪器

用于心脏检查的超声诊断仪必须具备实时二维超声成像、M型超声扫描、频谱多普勒成像〔含脉冲多普勒成像(PW)和(或)连续多普勒成像(CW)]及彩色多普勒血流成像(CDFI)等功能,最好具备心肌组织多普勒成像(TDI)功能。仪器必须有相应的测量功能,用于测量两点间的距离、二维图像的面积、血流速度和时间及频谱多普勒压力峰值和均值。由于心脏检查需要配合心动周期,故心脏超声诊断仪应配有心电图电极线,显示器上能够实时显示超声动态图像和与之同步的心电图。

### 二、探头

用于心脏检查的探头分为经胸超声探头(TTE)和经食管超声探头(TEE)。经胸超声探头选用电子相控阵式扇形扫描探头,探头频率:成人宜选用2~5MHz;儿童宜选用5~7MHz;新生儿宜选用8~12MHz。经食管超声探头应具备多平面成像功能,频率在5MHz以上,儿童应选用小儿经食管超声探头。

### 三、仪器使用条件

1. 电源电压必须恒定在仪器规定的范围内,通常为220V,最好应用稳压电源或不间断电源。

2. 仪器各部件、导线连接与仪器组装相匹配, 不应有松脱或错接插件情况发生。

3. 仪器地线的连接应牢固准确。

4. 仪器所需的室内温度、空气湿度及防尘等设施应符合要求。

5. 操作者必须了解与熟悉仪器的各项性能指标, 按仪器要求的操作程序开、关仪器, 使用尽量做到专机专用。

6. 检查时, 应随时进行仪器的调节, 以确保获得良好的声像图。调节内容包括: ①发射脉冲能量的调节; ②扫描深度的调节; ③灵敏度的调节, 包括增益、抑制、深度补偿等; ④显示器灰度和对比度的调节; ⑤调整CDFI取样框大小和深度, 以保证帧频不低于每秒30帧。

#### 四、其他

1. 检查室 超声检查室应当保持干燥和通风, 须具有适当的采光和照明条件, 配备室温调节及消毒设备。

2. 监护设备 心脏超声检查室应配备心电图机、血压计等监测设备, 以及除颤仪、急救药品抢救车等急救设备。检查者必须熟悉监护和抢救设施的使用, 尤其是经食管超声检查为半侵入性操作, 检查者应具备防范和处理相关并发症的能力。在经食管超声心动图检查室, 靠近检查床一侧的墙上应配备氧气和吸引器插口。

3. 消毒设备 主要是针对经食管超声探头浸泡消毒, 需配备相关消毒药品和专用的浸泡、清洗水槽。

4. 负荷超声设备 负荷超声心动图分为运动负荷超声心动图和药物负荷超声心动图。负荷超声检查应备有独立宽敞的房间, 或在心脏监护室内进行。置有心电监护、血压监测设备和氧气与吸引器插口。运动负荷超声心动图检查时, 须同时配备心电图运动试验用的运动平板或特制的自行车功量计(踏车); 药物负荷超声心动图检查时, 须配备静脉输液泵。

## 第二节 人员配备

1. 资质 《中华人民共和国执业医师法》规定，超声诊断报告必须由具有本专业执业医师资格证书的医师签发。在我国，超声心动图从业人员还需经国家级或市级超声诊断学习班正式培训获得合格证书，并具备在上级医院或三级医院超声科（或超声心动图室）连续进修6个月以上的进修证明；操作彩超或其他高档超声设备人员尚须经国家卫生和计划生育委员会或中华医学会正式培训班学习，考试成绩合格并取得相关专用设备的上岗证。

2. 超声心动图从业人员准入制度 超声心动图学能力水平定义为3级：初级能够阅读并理解诊断报告；中级能够独立出具诊断报告，是从事超声心动图专业的临床医师必须满足的最低标准；高级为熟练掌握超声心动图检查操作及诊断技能，是教学带教及担任科室负责人的基本要求。中级水平须经过至少6个月超声心动图室培训，完成至少150例图像采集操作及图像分析和报告书写，经食管超声需要完成至少50例图像采集操作及分析报告书写，负荷超声需要至少100例图像采集操作及图像分析。进行负荷超声检查时应有心内科医师在场。通过以上培训，临床医师才能获得超声心动图医师的资格。

## 第三节 档案管理

### 一、图像储存

超声心动图检查所储存的图像应按照系列标准切面的顺序，清晰有效地显示心腔、瓣膜、大血管、房室间隔、心肌、心包等M型、二维和彩色多普勒图像及相关的多普勒超声频谱。二维及彩色多普勒图像必须保存动态图像，M型图像和多普勒频谱的测量结果等可以保存静态图像。存储介质可以是录像带或数字化载体，但是必须保证所存储的动态图像可以作为动态图像回放。患者的性别、年龄、身高、体重、同步心电图等信息也应同时保存下来。

为了资料的完整性，每例患者最好能保存所有标准切面的图像，常规经胸超声心动图检查应保存以下图像：

切面观	保存格式
胸骨旁左心室长轴切面（二维+彩色+M型）	动态图
胸骨旁右心室流入道切面（二维+彩色）	动态图
胸骨旁短轴-主动脉瓣（大血管短轴）水平切面（二维+彩色）	动态图
胸骨旁短轴-二尖瓣水平切面（二维）	动态图
胸骨旁短轴-左心室乳头肌（中间段）水平切面（二维+M型）	动态图
胸骨旁短轴-左心室心尖水平切面（二维）	动态图
心尖四腔心切面（二维+彩色）	动态图
心尖五腔心切面（二维+彩色）	动态图
心尖二腔心切面（二维+彩色）	动态图
心尖长轴（三腔心）切面（二维+彩色）	动态图
剑突下四腔心切面（二维+彩色）	动态图
剑突下下腔静脉长轴切面（二维+M型）	动态图
胸骨上窝主动脉弓长轴切面（二维+彩色）	动态图
胸骨上窝主动脉弓短轴切面（二维+彩色）	动态图
二尖瓣血流图（PW）	静态图
左心室流出道血流图（PW）	静态图
主动脉瓣跨瓣血流频谱图（CW）	静态图
三尖瓣反流频谱图（CW）	静态图
肺动脉瓣口血流图（PW）	静态图
二尖瓣环（侧壁、室间隔）组织多普勒频谱图	静态图

小儿超声心动图检查还应包括特定的小儿检查声窗：如剑突下（横切面、心脏长轴、心脏短轴）、胸骨上窝（长轴、短轴）和胸骨右缘等切面。对需要做右心功能检查的患者，还要加做三尖瓣环M型和三尖瓣环组织多普勒。

为减少由于声束与结构平行出现的假回声失落，或由回声反射与靶点太近出现的阴影等造成的伪像，在标准切面的基础上，应扫查并保存具有诊断意义的非标准切面图像。



## 二、数字化传输和管理

近年来数字成像技术、计算机技术和网络技术迅速发展,使超声心动图图像的数字化传输和管理成为现实。在此模式下,影像资料直接转化为计算机能识别处理的数字形式,通过计算机及网络通信设备进行管理。数字化传输和管理具有以下优势:图像存储质量更高、更安全;便于图像的调阅及多次检查结果之间的比较,方便与临床医师的沟通,有助于科研及教学工作;有利于影像资料的共享、交流和扩充。

心脏超声图像储存格式推荐采用国际通用的医学数字影像通信标准(digital imaging and communication in medicine, DICOM),通过图片存档与通信系统(picture archiving and communication systems, PACS)可以方便地与Internet连接,支持远程会诊或其他各种必要的图文传输与通信,使医学影像信息得到充分利用。

1. DICOM 是医学数字成像及其相关信息的通信标准,由美国放射学会(American College of Radiology, ACR)及全美电子厂商联合会(National Electrical Manufacturers Association, NEMA)所形成的联合委员会提出,以后陆续发展而成的医疗数字影像储存及传输标准。此标准建立的目的是为推动开放式的、与厂商无关的医疗数字化影像的传输与交换,促使影像储存与传输系统和各种医院信息系统的结合,允许所产生的诊断资料库的DICOM图像能广泛地由不同厂商的设备来访问。目前DICOM3.0已成为北美、欧洲及日本各国影像应用的标准,利用DICOM3.0的标准,通过网络与各医院连线,进行包括计算机X线摄影(CR)、计算机X线断层照像术(CT)、磁共振(MR)、超声(US)各种类型医学影像资料的传输及处理。

2. PACS 即图像存储与传输系统,旨在全面解决医学图像的获取、显示、存储、传送和管理问题。PACS是医院迈向数字化信息时代的重要标识之一,PACS可以实现远程会诊系统将患者资料及影像传至会诊场所,为患者的诊断与治疗赢得宝贵时间。还具有查询历史图像及图像重建功能,既往在医院做过的检查都被存储在电脑内以备随时查阅,医师可按照自己的需要通过计算机对原始图像进行放大或翻转,从而获取更为精确的医疗信息。