

医学影像读片精品系列



顾问 吴恩惠

心血管 影像诊断必读

XINXUEGUAN YINGXIANG
ZHENDUAN BIDU

主编 张兆琪



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

医学影像读片精品系列

心血管影像诊断必读

XINXUEGUAN YINGXIANG ZHENDUAN BIDU

顾问 吴恩惠

主编 张兆琪

副主编 于薇

编者 (以姓氏笔画为序)

于薇	马宁	马晓海	王珏
王炎辉	孙军燕	李宇	张兆琪
范强	贺毅	勇强	栾姝蓉
章新新	董莉	戴沁怡	

 人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

北京

图书在版编目(CIP)数据

心血管影像诊断必读/张兆琪主编. —北京:人民军医出版社,2007.8

(医学影像读片精品系列)

ISBN 978-7-5091-1110-9

I. 心… II. 张… III. 心脏血管疾病—影像诊断 IV. R540.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 109605 号

策划编辑:高爱英 文字编辑:赵晶辉 责任审读:黄栩兵

出版人:齐学进

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

电话:(010)66882586(发行部)、51927290(总编室)

传真:(010)68222916(发行部)、66882583(办公室)

网址:www.pmmp.com.cn

印刷:三河市春园印刷有限公司 装订:春园装订厂

开本:787mm×1092mm 1/16

印张:13.125·彩页 9 面 字数:322 千字

版、印次:2007 年 8 月第 1 版第 1 次印刷

印数:0001~3000

定价:70.00 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

电话:(010)66882585、51927252

主编简介



张兆琪 男，主任医师，教授，博士生导师，首都医科大学附属北京安贞医院医学影像科主任。1970年毕业于协和医科大学，先后在天津医科大学总医院放射科、天津医科大学第二医院放射科、首都医科大学附属北京安贞医院医学影像科任职；现为北京放射学会委员，中华医学会放射学分会心胸组委员，多种专业期刊编委和特约审稿人。1985年作为访问学者在美国 Cleveland Clinic 学习磁共振成像技术以来，长期从事磁共振成像的相关研究，是我国早期从事磁共振影像诊断学的专家之一。在心脏、大血管、骨关节疾病的磁共振诊断，以及脑功能磁共振成像方面造诣颇深。近些年来，在国内外各种学术期刊上发表论文 40 余篇，主编或参编专著 10 余部，培养或联合培养博士后、博士生、硕士生 10 余人，承担在研课题 3 项（国家级 1 项、省部级 2 项）。已完成课题“肺动脉血栓栓塞的基础与临床研究”获 2002 年度北京市科技进步三等奖。

内容提要

SUMMARY

作者在广泛收集心血管疾病影像学诊断基础研究成果和临床应用技术进展资料的基础上,结合自己的长期实践经验,详细介绍了心血管正常解剖特点、各种影像学检查方法和临床应用、影像检查结果的判读与临床诊断意义评估,并结合临床典型病例,具体介绍了各种先天性心脏病、后天性心脏病、大血管疾病的临床表现、影像学特征、检查方法和选择原则,以及检查结果判读、诊断和鉴别诊断。本书内容新颖,资料翔实,实用性和指导性强,集中反映了当前国内外心血管疾病影像学检查、诊断的最新动态和学术水平;特别是通过典型病例分析,对帮助读者掌握影像学检查、诊断技能,提高心血管疾病诊断水平具有极其重要的参考意义;适合各级医院影像科工作人员、心血管专科医师及相关学科的研究生阅读参考。

序 言

FOREWORD

医学影像读片精品系列丛书是一部为影像科和相关临床科室的医生和学生学习影像诊断和规范读片而编著的参考书。

当前影像诊断学在广度和深度方面都发展迅速。新理论、新概念、新技术和新经验不断涌现。学习和掌握这些新内容需要有扎实的基础,包括基础理论、基本知识和基本技能,也就是基本功。

影像诊断要遵循一定的步骤和原则,否则就可能造成错误。影像诊断的基本依据是图像,首先要选择恰当的成像技术和检查方法,并获得优质的图像。其次要运用所掌握的医学知识特别是影像诊断学知识对图像进行观察分析和综合判断。这一思维过程是完成诊断最关键的一步。全面有序的观察、分析可避免遗漏重要征象,必须注意。在观察分析时,认识正常表现包括正常变异、发现异常表现是重要的内容。异常表现多是以病灶形式出现的,但也可以是弥漫性改变或某器官大小、形状或位置的改变。对异常表现进行综合分析,对病变的位置、大小、范围,乃至其病理基础做出判断。第三,在获得初步意见后,还必须结合临床和实验室资料进行诊断。因为不同疾病可出现相同或相似的变化,即“异病同影”,而同一疾病可因病期或病理类型不同而出现不同的影像变化,即“同病异影”。结合临床和实验室资料有助于鉴别诊断。即使影像变化有特征,可以做出诊断,也需要同临床诊断相结合。此外,现代成像技术敏感性高,图像上可同时显示几个表现不同的病灶,应当注意分析这些病灶之间的关系,并确定引起疾病的责任病变或主要病变。

进行影像诊断还需要掌握不同的成像技术与检查方法及其适应证,掌握正常影像表现和基本病变的影像表现,掌握图像的观察、分析和综合判断的思维方法,并遵循影像分析与临床实验室资料相结合的原则。

本丛书各分册都是在详细讲解相关知识的基础上,通过对示范病例的具体观察、分析和讨论来使读者掌握疾病的影像诊断。各个分册的主编及作者都在相关领域里有多年的实践经验、

学术造诣深,又有编著经验。编写资料来自编者多年的积累,符合我国的实际。

本丛书资料翔实,文笔流畅,图像清晰。病例观察和分析合理,并在讨论后附有评述。从学术性、实用性和可读性方面来看都是一套很好的参考书。

吴恩惠

前言

PREFACE

心血管病是危害人类健康的主要杀手。随着影像检查技术的不断进步,涌现出很多新的检查技术与理念。无论是临床心血管专业医师还是影像诊断医师,都需要视野的进一步开拓和知识的进一步更新;而作为一线临床工作的医师更需要全面、熟练地掌握心血管影像诊断的基本知识。编写本书的目的旨在加强临床医师对心血管诊断技术的基本功。参与本书编写的人员根据多年的诊断经验,从分析征象入手,加以细致归纳、全面综合,找出诊断依据,并做出相应的鉴别诊断。本书对各种心血管病容易出现的诊断误区进行了剖析,从而总结出心血管病读片的方法、特点及思路。目的是让读者通过对本书的阅读与理解,提高对心血管疾病诊断与鉴别诊断的水平。

不同成像技术在诊断中各具优势和不足,本书从比较影像学角度亦对不同疾病做了一些较详细的表述,以期能恰当选择一种或多种成像手段做出诊断。

本书是由北京安贞医院临床一线工作的医师们在繁忙的工作之余抽笔完成的,十分辛苦,在此深表谢意。在编写过程中得到吴恩惠教授的鼎力相助,并得到了人民军医出版社的大力支持,亦在此深表感谢。

由于本书执笔人员较多,不当之处当属难免,敬请读者不吝赐教。

张兆琪

目 录

CONTENTS

第 1 章 各种影像检查与正常所见	(1)
第一节 心脏解剖	(1)
一、心脏的位置和形态	(1)
二、心包的位置和形态	(2)
三、血管的位置和形态	(2)
第二节 心血管 X 线检查	(3)
一、检查方法	(3)
二、正常表现	(3)
三、基本病变表现	(6)
第三节 心血管超声检查	(8)
一、检查方法	(8)
二、正常表现	(8)
三、基本病变表现	(13)
第四节 心血管造影检查	(14)
一、检查方法	(14)
二、正常表现	(14)
三、基本病变表现	(16)
第五节 心血管 CT 检查	(17)
一、检查方法	(17)
二、正常表现	(18)
三、基本病变表现	(27)
第六节 心血管 MRI 检查	(28)
一、检查方法	(28)
二、正常表现	(30)
三、基本病变表现	(38)
第七节 心血管影像各种检查方法的评价	(40)
一、X 线观察、分析和诊断	(40)
二、声像图观察、分析和诊断	(41)
三、CT 观察、分析和诊断	(42)

四、MRI 观察、分析和诊断	(42)
五、各种影像学诊断价值及限度	(43)
六、检查方法的优选及综合应用原则	(44)
第八节 心血管阅片的体会	(45)
一、心脏胚胎发育过程、病理基础和血流动力学机制	(45)
二、发病时间和发病率	(45)
三、临床症状和体征	(45)
四、影像学综合诊断及优选应用	(46)
五、心脏疾病的影像诊断分析方法(以先天性心脏病、冠心病为例)	(46)
第 2 章 先天性心脏病	(48)
第一节 房间隔缺损	(48)
第二节 室间隔缺损	(50)
第三节 完全型心内膜垫缺损合并单心房	(53)
第四节 动脉导管未闭	(55)
第五节 先天性肺动脉狭窄	(58)
第六节 法洛四联症	(60)
第七节 完全型大动脉错位	(64)
第八节 矫正型大动脉错位	(66)
第九节 右心室双出口	(69)
第十节 先天性主动脉窦瘤	(72)
第十一节 先天性主动脉缩窄	(76)
第十二节 主动脉弓离断	(78)
第十三节 永存动脉干	(80)
第十四节 肺静脉畸形引流	(84)
第十五节 单心室	(87)
第十六节 肺动脉闭锁伴室间隔缺损	(90)
第十七节 先天性冠状动脉瘘	(93)
第十八节 先天性主动脉瓣狭窄	(95)
第十九节 三尖瓣下移畸形	(98)
第 3 章 后天性心脏病	(101)
第一节 冠状动脉粥样硬化性心脏病	(101)
一、心肌缺血	(101)
二、心肌梗死	(116)
第二节 心脏瓣膜病	(118)
一、二尖瓣病变	(119)
二、主动脉瓣病变	(125)
三、三尖瓣病变	(132)
四、联合和多瓣膜病变	(133)
第三节 心肌病	(136)

一、扩张型心肌病	(136)
二、肥厚型心肌病	(140)
三、限制型心肌病	(145)
四、其他类型心肌病	(147)
第四节 其他后天性心脏病	(150)
一、高血压性心脏病	(150)
二、慢性肺源性心脏病	(154)
三、心脏肿瘤	(156)
第五节 心包疾病	(162)
一、心包炎	(162)
二、心包积液	(166)
三、心包肿瘤	(168)
第4章 大血管疾病	(171)
第一节 主动脉疾病	(171)
一、主动脉瘤	(171)
二、主动脉夹层	(174)
三、大动脉炎	(178)
第二节 肺动脉疾病	(182)
一、肺动脉栓塞	(182)
二、肺动静脉畸形	(186)
三、肺动脉肿瘤	(189)
四、肺动脉夹层	(192)
第三节 周围血管疾病	(194)
下肢动脉硬化闭塞症	(194)
第四节 影像检查的合理应用	(197)
中英文对照	(198)

第1章 各种影像检查与正常所见

第一节 心脏解剖

一、心脏的位置和形态

心脏位于纵隔内,偏前下部,属中纵隔。约 $1/3$ 位于中线右侧, $2/3$ 位于中线左侧。心脏是内含血液、分为四腔的肌性器官,与两大血管相连。心脏长轴从其基底部通过房、室间隔指向心尖,即从右后上方指向左前下方。心脏两侧和前面大部分由肺和纵隔胸膜覆盖,前面的小部分与胸骨和肋软骨相邻,后面与食管、降主动脉、奇静脉等邻近,下面紧贴膈肌。

心脏的外形如一圆锥,有三个面和两个缘。胸肋面(大部为右心房、右心室,小部为左心室、左心耳)、后面(主要为左心房)和膈面(紧邻膈肌)。左缘较钝,称钝缘(左心耳、左心室和心尖),右缘较锐,称锐缘(右心房、右心室)。

心脏分为四个心腔。

1. 右心房 壁薄,表面光滑。右心耳短小、基底部宽大,呈三角形。右心房内有一界嵴,自上腔静脉入口前至下腔静脉入口前。界嵴前面见梳状肌而后面光滑。左心房后壁为房间隔,近中央处有一卵圆形浅凹,称卵圆窝。三尖瓣孔位于右心房内面的前下部,三尖瓣分为前、内、后三个瓣,后瓣又称隔瓣。

2. 右心室 近三角形,上部呈圆锥状,与主肺动脉相连。主要由两部分组成,流入道即右心室的体或“窦部”,流出道即漏斗部。室上嵴为增厚的肌肉嵴,是右心室流入道和流出道的分界。

右心室体的内面有许多纵横交织的肉柱小梁,有一个肉柱小梁特别发达,由室间隔近心底面处通往右心室前乳头肌的基底部,称为调节束,房室传导束右支终末段由此通过。室间隔由肌部和膜部组成。室间隔上部为纤维组织,呈薄膜状,成为室间隔膜部。膜部所处的位置甚高,为跨越其上的室上嵴遮盖,其上方为紧邻的主动脉瓣环基底部。

3. 左心房 前面有突出的左心耳,一般较右心耳狭长,基底部较窄。左心房内壁平滑,其后壁有四个孔,左右各二,为肺动脉的入口。二尖瓣位于左心房的下部,由大瓣和小瓣组成。大瓣位于前内侧靠主动脉的一边,而小瓣位于后外侧。

4. 左心室 略呈狭长形,肌壁为整个心脏肌壁的最厚部分,约为右心室肌壁厚度的3倍。左心室肌壁上有肌肉向心室腔内突出如柱状,称为乳头肌。分为前乳头肌和后乳头肌,分别由心尖区的前壁和后壁突出所致。左心室壁内有许多排列得很稠密的肉柱小梁,特别是在心尖部和左心室后壁。室间隔面上靠基部的1/3光滑而无肉柱小梁。主动脉起自左心室的主动脉前庭部,有纤维组织散发成环状嵌入周围组织。主动脉根部有三个膨出处,相当于三个主动脉瓣部位,称为主动脉窦。主动脉瓣呈半月状,故称为半月瓣。当左心室处于舒张期时,三个瓣膜关闭紧密;处于收缩期时,三个瓣膜完全开放。根据有无冠状动脉开口,而称为左、右冠状动脉瓣和无冠状动脉瓣。

二、心包的位置和形态

心包是包裹心脏及大血管根部的锥形囊,可分为外层的纤维心包和内层的浆膜心包两部分。前者包在心脏的外面,向上与出入心脏的大血管的外膜相移行,向下与膈的中心腱相愈着。后者分为脏、壁两层,壁层紧贴在纤维心包的內面,脏层覆于心肌层的表面。脏、壁两层在出入心脏的大血管根部互相移行,之间的腔隙为心包腔,内含少量积液(10~50ml)。

心包斜窦位于左心房的后面,偏于左侧。脏层心包从心脏的前、下面向上、后伸展,盖于左心房的表面。右面为右肺静脉及下腔静脉,左上方为左肺静脉。

心包横窦位于升主动脉和肺动脉主干的后面。此处心包的脏层完全覆盖于两大动脉的表面,故贯通于左、右心包腔之间。

三、血管的位置和形态

1. 上腔静脉 靠头侧一半位于心包外,下半段位于心包腔内,大部分圆周为心包所覆盖。其右侧有心包上的膈神经;左侧为升主动脉。奇静脉在上腔静脉的后面注入。

2. 下腔静脉 下端穿过膈肌,上端穿透心包,开口于右心房后壁的下方,进入心房处有一半形瓣膜。

3. 肺动脉 位于心包腔内,与升主动脉同为心包所包裹,其根部为左、右心耳所环抱,位于主动脉前面。在主动脉弓下分叉,成为左、右两肺动脉,在此分叉处有动脉导管韧带引往主动脉弓下面,左喉返神经由韧带的左侧绕过。肺动脉周围的解剖是:前有心包,后为升主动脉起端和左心房,上为主动脉弓和动脉导管韧带,两侧有冠状动脉和心耳,右侧为升主动脉。

4. 主动脉 右侧有上腔静脉,左侧有肺动脉主干。升主动脉根部有左、右冠状动脉分出。主动脉弓自胸骨右缘第2肋软骨处弯转向后,抵于第4胸椎体的左侧。右后方有气管、食管、左喉返神经、胸导管和脊柱;左前方有肺、胸膜、左膈神经、左迷走神经、心脏神经支和上肋间静脉;下方有左支气管、右肺动脉、动脉导管韧带、左喉返神经和心神经丛;上方有无名动脉、左颈总动脉、左锁骨下动脉和胸腺。

5. 冠状动脉 心脏本身的血液供应来自左、右冠状动脉。它的主支环绕房室行走,形如环状或冠状,因而得名。具体解剖详见第五节介绍。

第二节 心血管 X 线检查

一、检查方法

心脏大血管位于胸腔内两侧含气肺组织间,存在鲜明的自然对比,适用于 X 线检查。常规的透视检查可观察心脏、大血管的搏动幅度和运动功能,但由于不能留下客观记录供复查对比,受个人经验与水平影响很大,已逐渐作为补充应用。

X 线心脏三位相已广泛应用于临床,投照体位分为后前位、左前斜位和右前斜位。

后前位常规采用远距离(靶片距 2m)站立位,平静吸气下屏气投照。远距离立位后前位片亦称远达片,心影放大率在 5% 以下,可用于心脏及大血管的径线测量。远达片是心脏 X 线检查的基本体位,要求心影轮廓清楚,穿透适当(透过心影可见降主动脉),肺血管纹理清晰,对比良好。采用高千伏(电压 125~150 kV)和短时间曝光($<0.01s$)。

左、右前斜位片常规取左前斜位 60° (左胸前旋使胸冠状面与胶片呈 60° 夹角)及右前斜位 45° (右胸前旋使胸冠状面与胶片呈 45° 夹角)并食管服钡摄片。前者是观察胸主动脉全貌,判断左、右心室和右心房增大的重要体位,后者适于观察左心房增大和肺动脉圆锥的情况。斜位片与后前位片相结合,可观察双肺门影像。

左侧位多采用食管服钡投照,为观察心、胸前后径,胸廓畸形,鉴别主动脉瘤或纵隔肿物的适宜体位,兼有左、右前斜位的作用。

二、正常表现

(一)后前位

心脏右缘上方为升主动脉或上腔静脉,右心房构成心脏大血管右缘的下 $1/2$,近膈面处有时可见下腔静脉,向上内方向斜行。左缘上方向外突起的为主动脉结,其下方为肺动脉段,此处向内凹入,故称心腰。肺动脉与左心室缘之间为左心耳,正常情况下 X 线片不能显示,左心室缘向外下方延伸后转向内,转弯处称心尖(图 1-1)。

(二)右前斜位

前方为右心室构成心缘,向上与肺动脉段相接,弧形后弯,分成左、右肺动脉,在肺动脉段后方为升主动脉,升主动脉向上后行,形成主动脉弓。在此位上主动脉弓并不能充分显示,升、降主动脉前后重叠,心影的后方左、右心房上下排列,难以分清其界限,最下端有时可见下腔静脉影。食管吞钡时受主动脉、左主支气管及左心房压迫形成三个压迹。心前缘与胸壁之间有三角形透明区,称心前间隙或胸骨后区(图 1-2)。

(三)左前斜位

前方的心缘为右心室,向上为肺动脉主干与主动脉,肺动脉主干弯向后,分为左、右肺动脉。心影内主动脉从左心室向上升,越过肺动脉主干向上并向后形成主动脉弓,主动脉弓围成“主动脉窗”,内见气管分叉及左、右主支气管,主动脉弓在此位上显示最好。主动脉弓向后向下成降主动脉,与脊柱相重叠,心后缘上为左心房,下为左心室。此位置也可见心前间隙(图 1-3)。

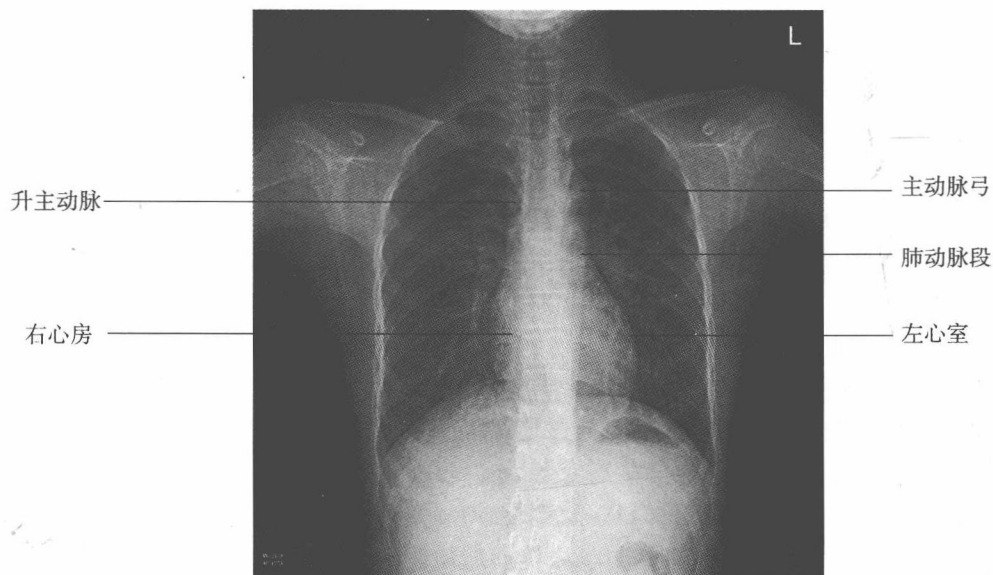


图 1-1 正常心脏后前位

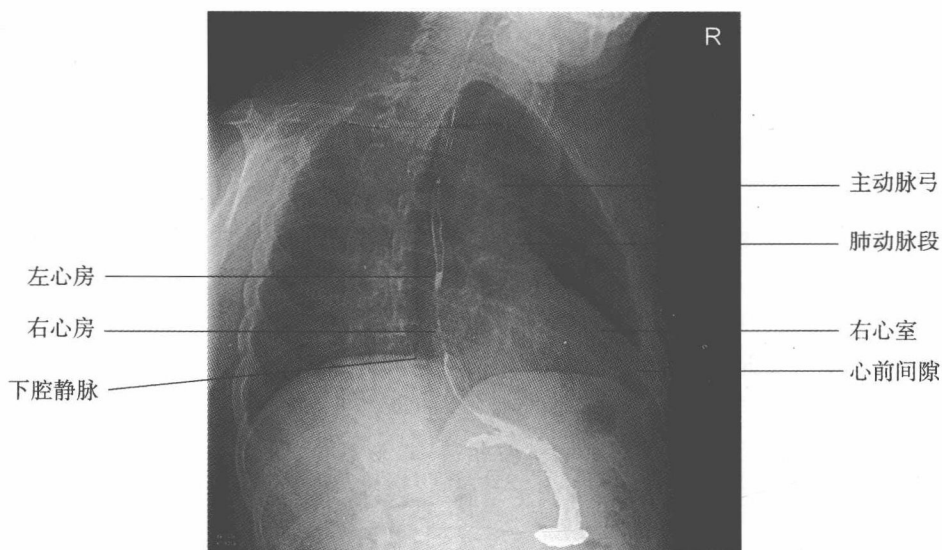


图 1-2 正常心脏右前斜位

(四)侧位

常取左侧位。胸片的正前方为胸骨侧位相。心影的前下缘为右心室，向上向后为右心室流出道与肺动脉主干。然后与主动脉重叠，并被掩盖。心后缘上方为左心房，下方为左心室。左心室与横膈接触面处可见一弧形相反的下腔静脉影。当食管吞钡时可见左心房处有一轻度压迹，向下与左心室及横膈构成心后三角。在胸骨后右心室前有一倒三角形透亮影，即心前间隙(图 1-4)。

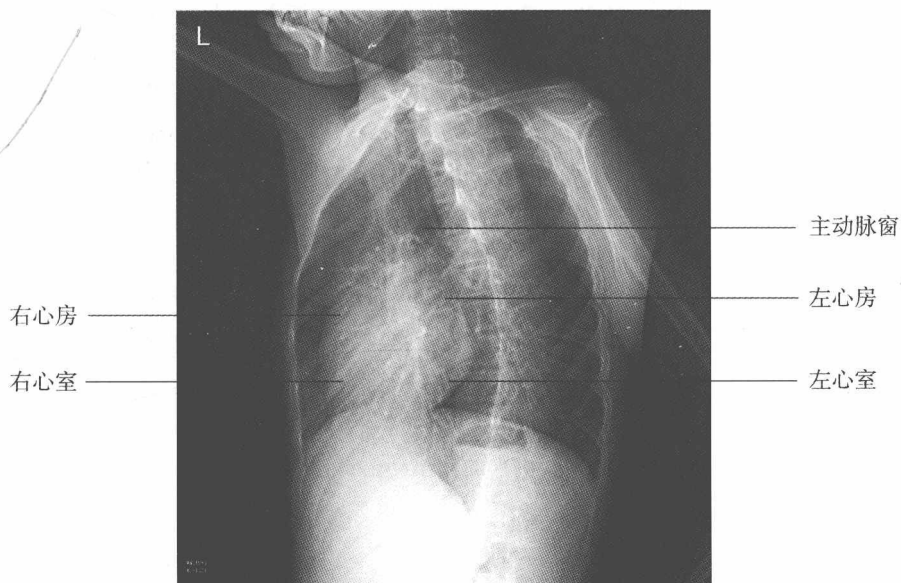


图 1-3 正常心脏左前斜位

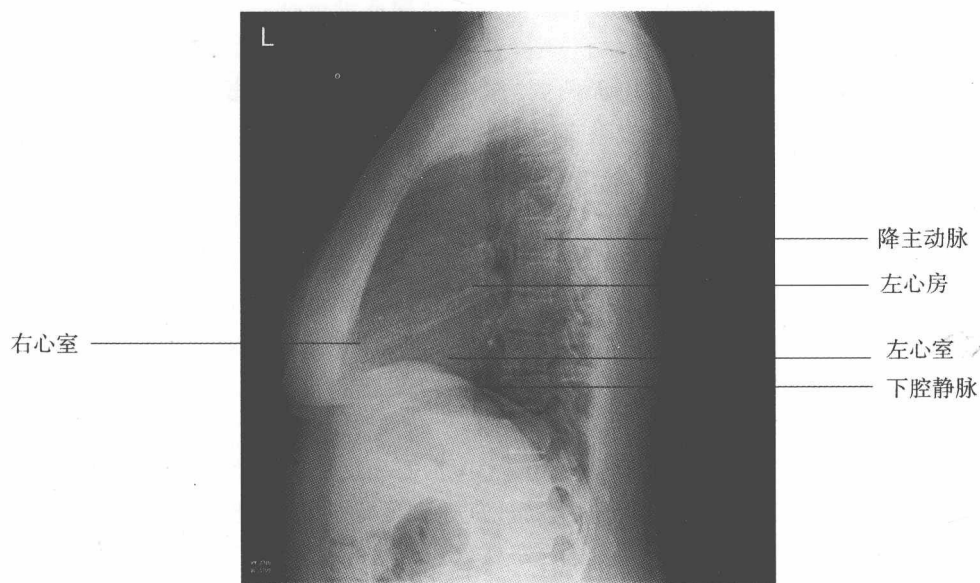


图 1-4 正常心脏左侧位

(五) 心胸比率

心脏大小的估测常用方法为心脏最大横径与胸廓最大横径的比率,即心胸比率(图 1-5),心脏横径是胸廓正中线分别至左、右心缘各自最大径之和,胸廓横径则以最大胸廓处的内缘距离为准。正常成人这一比例为 0.50 以下。

心脏大小与年龄及体型关系密切,与性别关系较小,如儿童心胸比例高,老年人心脏则比

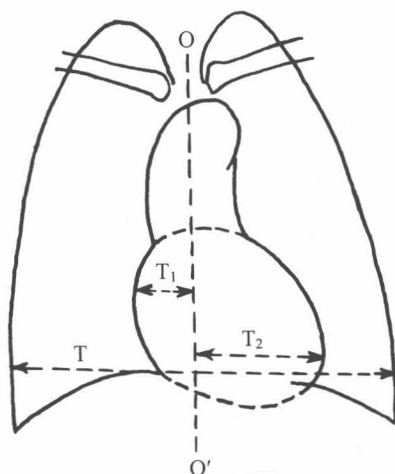


图 1-5 心胸比率

同样体型的年轻人大,运动员横膈高,心胸比例可能 >0.50 。另一方面,常可见正常人的胸廓长而狭,心影小,横膈低。此外,摄片时适逢心室收缩期或舒张期,或不同呼吸相,也可略有差别,上述情况均属正常。

胸廓最大横径(T)是在右膈顶平面两侧胸廓肋骨内缘间连线的长度,心影最大横径($T_1 + T_2$)是心影左右缘最突点至胸廓中线垂直距离之和。

三、基本病变表现

循环系统的异常表现往往反映在大血管、肺循环及各房室大小的改变,凭X线平片不可能直接看到病变的影像(如缺损的房间隔或室间隔,瓣膜的狭窄或关闭不全),而只能观察这些病变引起的房、室大小的变化及肺血的改变,结合病理生理的必然联系,予以综合分析,推测可能存在的病变。为此,必须分别逐个掌握各房、室与大血管情况。

(一)心脏及各房室增大

心脏病变的主要表现为心脏增大,心脏增大包括心肌肥厚与心腔扩大或两者并存。

1. 心肌肥厚 肺循环或体循环阻力增加,使心肌负荷过重,病理上首先是心肌纤维的增粗增长,继而出现纤维数量增加,使心肌增厚,在代偿期内可以单纯心肌肥厚,心脏横径无明显增加。

2. 心腔扩大 由于血流异常(如间隔缺损或异位引流)与血液反流(如瓣膜关闭不全)使心腔增加额外的容量负荷,这种容量负荷一方面可能促进心肌增生引起心肌肥厚,另一方面,往往主要表现为心腔的急剧扩张。

单纯凭X线平片不易区别肥大与扩大。肥大使心室肌量增加,对整个心容积的改变影响不大,不容易引起可察觉的心脏增大,它只引起心形的改变,X线片上所见的心室增大常是由扩张所引起。在心室增大时,还引起心脏的旋转,理解这一点对解释心脏形态有重要意义。

3. X线表现