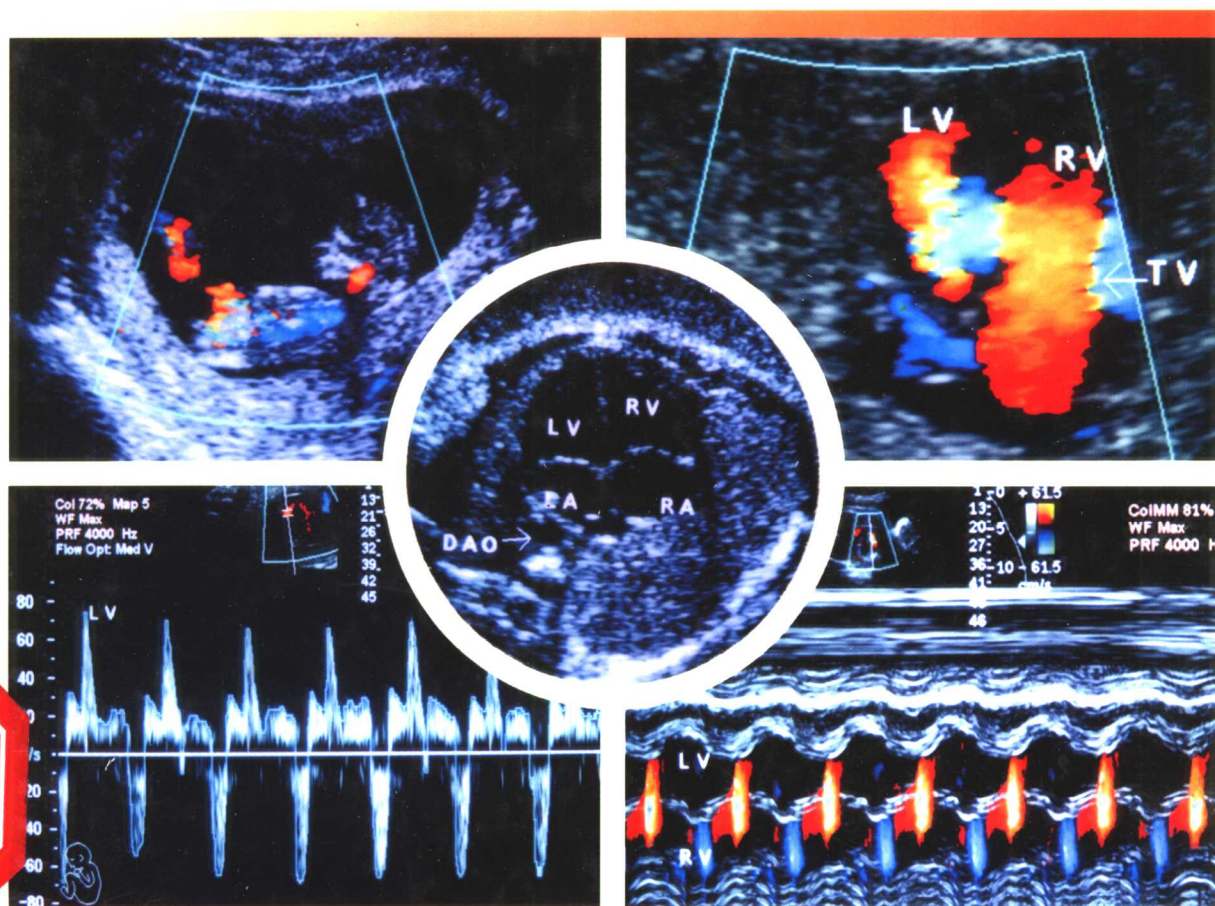


# 胎儿心脏 超声诊断学

## FETAL ECHOCARDIOGRAPHY

主编 接连利 吴茂源 刘清华  
主审 王金锐 苗立英



北京大学医学出版社

# 胎儿心脏超声诊断学

FETAL ECHOCARDIOGRAPHY

主 编 接连利 吴茂源 刘清华

副主编 李太华 吴乃森

主 审 王金锐 苗立英

北京大学医学出版社

TAIER XINZANG CHAOSHENG  
ZHENDUANXUE

图书在版编目 (CIP) 数据

胎儿心脏超声诊断学 / 接连利, 吴茂源, 刘清华主编.  
北京: 北京大学医学出版社, 2003.11  
ISBN 7-81071-507-0

I.胎... II.①接...②吴...③刘... III.胎儿—心脏病—超声波诊断 IV.R714.504

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 092554 号

北京大学医学出版社出版发行

(100083 北京市海淀区学院路 38 号 北京大学医学部院内 电话: 010-82802230)

责任编辑: 张枢贤

责任校对: 王怀玲

责任印刷: 郭桂兰

北京佳信达印刷有限公司印刷 新华书店经销

开本: 787mm × 1092mm 1/16 印张: 7 字数: 168 千字

2003 年 12 月第 1 版 2003 年 12 月第 1 次印刷 印数: 1-3000 册

定价: 68.00 元

版权所有 不得翻印

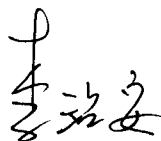
## 内容简介

本书从胎儿产前超声检查的视角对正常胎儿超声心动图及探测方法作了详细介绍，对胎儿心脏病按其在四腔心切面上的异常声像图进行分类，并结合作者10余年来在胎儿超声心动图检查方面积累的临床经验及所检出的胎儿心脏畸形病例，对各种胎儿心脏病的发生率、病理解剖与分型、病理生理、超声心动图诊断、预后及治疗作了较为细致的介绍。全书共十一章：胎儿心脏与大血管的发生及循环生理、胎儿超声心动图检查适应症、正常胎儿超声心动图、胎儿超声心动图检查步骤与异常声像图识别、非四腔结构的胎儿心脏病、四腔心观对称的胎儿心脏病、右心增大的胎儿心脏病、左心增大的胎儿心脏病、胎儿心律失常、胎儿心脏肿瘤及心脏位置异常。全书共附200余幅图片，包括正常的胎儿超声心动图图片，胎儿心脏病产前与产后超声检查对照及尸检解剖图片，书中内容图文并茂，新颖实用、本书适用于各级医院超声诊断医师、产科、内科、外科、儿科等相关临床医师及影像学专业师生使用。并具有很高的临床指导价值。

## 序

胎儿超声心动图学作为超声心动图学的重要分支，近年来在国内北京、山东、福建、深圳、湖南等地诸多医院推广开展起来，标志着我国超声心动图学研究提高到一个新的水平。接连利主任医师等主编，王金锐教授等主审的《胎儿心脏超声诊断学》是由国内作者自行编撰的有关胎儿超声心动图检查的首部专著，填补了我国在这一学术领域内尚无专著的空白。本书共十一章，涵盖了胎儿超声心动图学的各个方面，如胎儿心脏与大血管的发生及循环生理、胎儿超声心动图检查的适应证、检查方法、正常胎儿超声心动图、各种类型胎儿心脏病、胎儿心律失常、胎儿心脏肿瘤以及胎儿心脏位置异常等，并有相应的尸检病理资料佐证。全书资料翔实、简明扼要、图文并茂。本人有幸先睹为快，纵览此书，受益匪浅。古人云：“学而不思则罔，思而不学则殆”。在本书的编写过程中，作者们既总结了自己的宝贵经验，又汲取了国内外胎儿超声心动图学研究的最新成就。难能可贵之处是作者们在基层医院承担着繁重的临床医疗工作的同时，十余年来，锲而不舍，勤学善思，积累了如此丰富的经验和值得珍惜的资料，为我国超声医学事业的发展，潜心钻研，默默地工作。天道酬勤，作者们昨天播洒下汗水和心血，今天收获了成功和喜悦。我也为之欣喜不已，祝愿作者们取得如此可喜的成果，挥作此序，愿向读者热忱推介。我相信这本专著对于我国胎儿超声心动图学的发展，必将起到重要的推动作用。

首都医科大学附属北京安贞医院



2003年秋 于北京

自1980年Kleinman等首次应用二维超声心动图诊断胎儿心脏病以来,随着现代科学技术的迅猛发展,新型超声诊断仪分辨力的提高和多普勒超声血流探测技术的进展,利用超声心动图诊断胎儿心脏病日趋成熟。胎儿心脏病尤其是复杂型胎儿心脏病预后差,是新生儿及儿童期的主要死亡原因,部分患儿即使手术矫治,其平均寿命也远远低于正常人群。我国是人口大国,每年约有10余万先心病患儿出生,这给家庭和社会带来了沉重的精神及经济负担,因此,开展胎儿超声心动图检查是产前超声监测预知胎儿健康的重要组成部分,也是优生的迫切需求;但目前国内开展胎儿超声心动图检查尚处于初级阶段,从事产前超声诊断工作者多无心脏超声诊断基础,而从事心脏超声工作者又多不从事产前超声诊断工作,况且胎儿超声心动图的探测方法、胎儿心脏循环生理及胎儿心脏病的病理生理均与产后有所不同,因此胎儿超声心动图检查无论对产科超声工作者,还是心脏超声工作者,均是一个较新的领域。目前国内尚缺少胎儿心脏超声诊断方面的专著。有感于此,作者决定编写此书,和广大从事超声工作的同仁一起共同推动胎儿心脏超声检查的普及开展与深入研究,促进我国优生水平及出生人口素质的提高。

本书从胎儿产前超声检查的视角对正常胎儿超声心动图及探测方法作了详细介绍,并首次描述了分别显示左、右心室流出道—大动脉长轴切面观及主动脉弓—下腔静脉切面观的探查方法;并阐述了异常胎儿超声心动图的筛查步骤及识别方法;作者对胎儿心脏病按其在四腔心切面上的异常声像图征象进行分类,并结合作者10余年来在胎儿超声心动图检查方面积累的临床经验及所检出的胎儿心脏畸形的病例,对各种胎儿心脏病的发生率、病理解剖与分型、病理生理、胎儿超声心动图诊断、预后及治疗方法作了较为细致的介绍,书中还纠正了以往文献中部分错误认识,如胎儿法洛三联症肺动脉口探及高速血流、胎儿单纯室间隔缺损出现收缩期左向右分流或右向左分流及收缩期左向右分流而舒张期右向左分流等错误或模糊概念。全书共附200余幅图片,包括正常胎儿超声心动图图片,胎儿心脏病的产前、产后超声图片及尸检解剖图片,全部图片均为作者10余年来积累的大量有关资料中精选出来的,书中所有异常胎儿超声心动图图片均经产后新生儿超声检查、手术及尸检证实。

本书出版得到了首都医科大学附属北京安贞医院李治安教授的热情鼓励,并为本书作序;北京大学第三临床学院王金锐教授、苗立英主任在百忙中审阅了全部书稿,修正了初稿中的不妥之处;山东省立医院超声诊疗中心刘传玺教授、于国放教授、日照市人民医院心胸外科王启松主任医师及徐延峰、许燕等同事均给予了大力支持和帮助,日照市东港区计划生育服务站李明义医师协助完成部分病例尸检。在此一并表示衷心感谢。

由于作者水平所限,书中难免存在不妥和错误之处,敬请各位读者批评指正。

编者

2003年8月

<b>第一章 胎儿心脏及大血管的发生及循环生理</b> .....	(1)
<b>第一节 胎儿心脏的发生</b> .....	(1)
一、心脏外形的衍变 .....	(1)
二、心腔内部分隔的形成 .....	(2)
<b>第二节 胎儿血液循环特点</b> .....	(4)
一、胎儿血液循环途径 .....	(4)
二、胎儿出生后血液循环的变化 .....	(5)
<b>第二章 胎儿超声心动图检查的适应证</b> .....	(6)
一、母体因素 .....	(6)
二、胎儿因素 .....	(6)
<b>第三章 胎儿正常超声心动图与探测方法</b> .....	(8)
<b>第一节 胎儿二维超声心动图</b> .....	(8)
一、四腔心切面观 .....	(8)
二、左心长轴切面观 .....	(9)
三、右室流出道及大动脉短轴切面观 .....	(10)
四、左、右心室流出道—大动脉长轴切面观 .....	(10)
五、主动脉弓切面观 .....	(12)
六、主动脉弓—下腔静脉切面观 .....	(12)
七、动脉导管弓切面观 .....	(12)
八、腔静脉长轴切面观 .....	(13)
九、双心房切面观 .....	(13)
十、肺静脉切面观 .....	(14)
<b>第二节 胎儿多普勒超声心动图</b> .....	(15)
一、二尖瓣口与三尖瓣口血流频谱 .....	(15)
二、主动脉瓣口与肺动脉瓣口血流频谱 .....	(16)
三、主动脉弓与动脉导管弓血流频谱 .....	(17)
四、腔静脉与肝静脉血流频谱 .....	(17)
五、卵圆孔血流频谱 .....	(18)
六、左、右肺动脉血流频谱 .....	(18)
七、肺静脉血流频谱 .....	(19)
八、脐动脉与脐静脉血流频谱 .....	(19)
<b>第三节 胎儿M型超声心动图</b> .....	(20)
一、心脏腔室与大血管的测量 .....	(20)
二、分析胎儿心律失常 .....	(21)
三、判断室间隔缺损分流时相 .....	(21)

<b>第四章 胎儿超声心动图检查步骤与异常声像图的识别</b> .....	<b>(23)</b>
<b>第一节 胎儿超声心动图检查步骤</b> .....	<b>(23)</b>
一、胎儿心脏超声检查条件的调节 .....	(23)
二、常规胎儿超声检查 .....	(23)
三、胎儿超声心动图检查 .....	(23)
<b>第二节 胎儿心脏四腔结构及大血管的识别</b> .....	<b>(24)</b>
<b>第三节 胎儿四腔心观检测的内容</b> .....	<b>(25)</b>
一、观察胎儿心轴 .....	(25)
二、观察胎儿心脏面积与胸腔面积 .....	(26)
三、观察四腔心观是否对称 .....	(26)
四、观察房、室间隔缺损 .....	(26)
五、观察房室瓣的位置, 启闭及回声情况 .....	(27)
六、观察心内膜层、心肌层及心包腔 .....	(27)
<b>第四节 异常胎儿超声心动图的识别</b> .....	<b>(28)</b>
一、胎儿心脏呈非四腔结构 .....	(28)
二、四腔心观不对称 .....	(28)
三、间隔缺损 .....	(28)
四、大动脉异常 .....	(28)
<b>第五章 非四腔结构的胎儿心脏病</b> .....	<b>(30)</b>
<b>第一节 单心室</b> .....	<b>(30)</b>
<b>第二节 两腔心</b> .....	<b>(33)</b>
<b>第三节 心内膜垫缺损</b> .....	<b>(36)</b>
<b>第六章 四腔心观对称的胎儿心脏病</b> .....	<b>(41)</b>
<b>第一节 单纯房间隔缺损</b> .....	<b>(41)</b>
<b>第二节 单纯室间隔缺损</b> .....	<b>(43)</b>
<b>第三节 法洛四联症</b> .....	<b>(50)</b>
<b>第四节 大动脉转位</b> .....	<b>(54)</b>
<b>第五节 永存动脉干</b> .....	<b>(57)</b>
<b>第七章 右心增大的胎儿心脏病</b> .....	<b>(62)</b>
<b>第一节 左心发育不良综合征</b> .....	<b>(62)</b>
<b>第二节 二尖瓣闭锁</b> .....	<b>(64)</b>
<b>第三节 二尖瓣狭窄</b> .....	<b>(66)</b>
<b>第四节 右室双出口</b> .....	<b>(67)</b>
<b>第五节 三尖瓣关闭不全</b> .....	<b>(70)</b>
<b>第六节 三尖瓣下移畸形</b> .....	<b>(71)</b>
<b>第七节 肺动脉瓣狭窄</b> .....	<b>(72)</b>
<b>第八节 主动脉缩窄</b> .....	<b>(76)</b>



第九节 主动脉弓离断 .....	(78)
第十节 房间隔膨出瘤 .....	(79)
第十一节 三房心 .....	(80)
第十二节 右室双腔 .....	(81)
第十三节 完全型肺静脉畸形引流 .....	(82)
<b>第八章 左心增大的胎儿心脏病 .....</b>	<b>(85)</b>
第一节 肺动脉瓣闭锁 .....	(85)
第二节 三尖瓣闭锁 .....	(86)
第三节 二尖瓣关闭不全 .....	(88)
第四节 左室双出口 .....	(89)
第五节 主动脉瓣狭窄 .....	(91)
<b>第九章 胎儿心律失常的超声诊断 .....</b>	<b>(93)</b>
<b>第十章 胎儿心脏位置异常 .....</b>	<b>(95)</b>
<b>第十一章 胎儿心脏肿瘤 .....</b>	<b>(98)</b>

# 第一章 胎儿心脏及大血管的发生及循环生理

## 第一节 胎儿心脏的发生

### 一、心脏外形的衍变

#### (一) 原始血管的发生

当胚胎发育到第二周,在卵黄囊上的胚外中胚层内散在地发生许多细胞团,这是形成原始血管及血细胞的始祖,称为血岛(blood island)。血岛周围的细胞变扁,分化为内皮细胞,内皮细胞围成内皮管即原始血管。血岛中央的游离细胞分化成为原始细胞即造血干细胞。内皮管不断向外出芽延伸,与相邻血岛形成的内皮管相融合连通,逐渐形成一个丛状分布的内皮管网。与此同时,在体蒂及绒毛膜的中胚层内也以同样方式形成内皮管网。而此时在口咽腔头侧的中胚层出现一群内皮样细胞,称生心板。生心板细胞形成左右两条并行的纵管,称为原始心管,是发展为心脏的原基。生心板背侧出现一个腔隙,叫围心腔,随着原始心管的转位及发育而形成心包(图1-1-1)。

第三周末,胚内和胚外的内皮管网经过体蒂彼此沟通。起初形成的是一个弥散的内皮管网,分布于胚体内外的间充质中。此后,其中有的内皮管因相互融合及血液汇流而增粗,有的则因血流减少而萎缩或消失。这样便形成了原始心血管系统(primitive cardio-vascular system)并开始血液循环(图1-1-2)。



图1-1-1 血岛和血管的形成

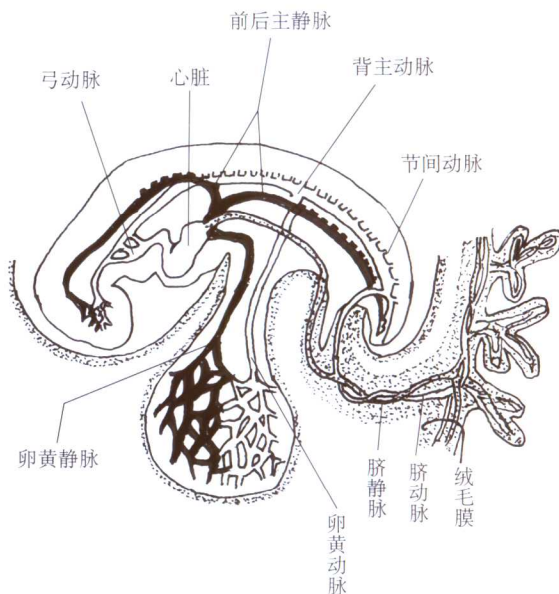


图1-1-2 原始心血管系统模式图

## (二) 心脏外形的建立

随着胚体的发育, 心管各段因生长速度不同, 首先出现三个膨大, 从头端向尾端依次为心球 (bulbus cordis)、心室和心房。心房的尾端膨大, 成为静脉窦, 窦的末端与左、右主静脉相连形成二个角。心管游离于围心腔中, 只在头端 (心球端) 固定在主动脉上及尾端 (心房端) 固定在主静脉上。

胚胎发育至第三周由于心管的心球及心室部生长速度远较围心腔扩展的速度快, 而心管的头端、尾端被固定, 心管无法向外延伸, 因而心球和心室在围心腔内蜷曲形成“U”字形; 随着心球及心室的一段心管进一步向右、向下、向前延伸, 而心房则相对地向上、向左、向后延伸, 心脏外形逐渐呈“S”形弯曲。到胚胎第五周, 原来位于心房头侧的心室, 已移到心房尾侧, 心房完全移至心球的背侧。由于心房受前面的心球和后面食管、支气管的限制, 只有向左右两侧扩展, 因而膨出于心球的两侧, 心房扩大、房室沟加深、房室之间遂形成狭窄的房室管 (atrio-ventricular canal)。心球则可分为三段: 远侧段细长, 为动脉干; 中段较膨大, 为心动脉球 (bulbus arteriosus cordis); 近侧段被心室吸收, 成为原始右心室。原来的心室成为原始左心室, 左、右心室之间的表面出现室间沟。至此, 胚胎发育至第四周, 心管衍变已初具心脏外形, 但仍是一条管道, 内部尚未分隔 (图 1-1-3)。

## 二、心腔内部分隔的形成

### (一) 房室管的形成及分隔

胚胎发育到第四周末, 在房室管背侧壁及腹壁的正中线上, 心内膜组织增生, 形成二个心内膜垫。到第五周, 背、腹两个内膜垫融合, 使原来的一条房室管分为左、右两条房室管。在两个

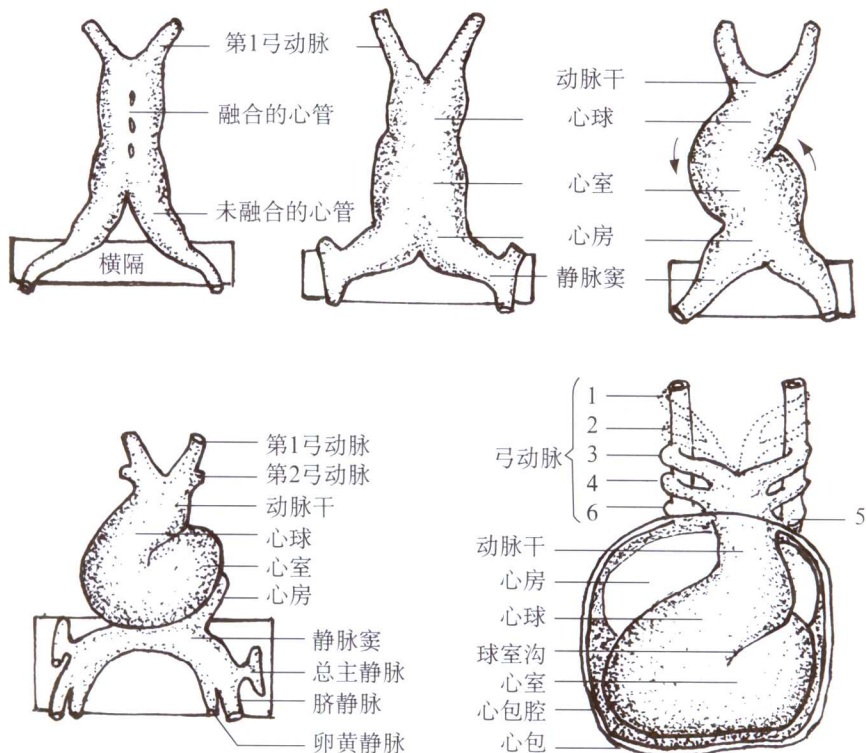


图 1-1-3 心脏外形的建立

管口处的局部，心内膜发生横向皱褶，成为瓣膜，左侧为二尖瓣，右侧为三尖瓣。

## （二）心房的分隔

约在心内膜垫发生的同时，从心房背侧及顶盖的正中线处发生一镰状隔膜，称为第一房间隔或原发隔。此隔向房室管心内膜垫的方向生长，最后与之融合，从而将心房分为左、右二个部分。但镰状隔的游离缘中间凹陷处与心内膜垫之间仍残留一个小孔，叫第一房间孔或原发孔。由于原发孔的存在，左、右心房仍然相通，以后此孔逐渐缩小，最后封闭。如此孔不能封闭，则形成原发孔房间隔缺损，由于此孔靠近心内膜垫及房室瓣，故原发孔房间隔缺损易合并心内膜垫和房室瓣畸形。正常在原发孔封闭之前，原发隔头端的组织吸收，又形成一孔，其位置较原发孔高，距房室球也较远，称第二房间孔或继发孔。因此，在原发孔封闭之后，左、右心房仍藉第二房间孔相互交通。与此同时，在第一房间隔的左侧又发生一隔膜，也与心内膜垫相融合，称第二房间隔或继发隔。继发隔在生长过程中也留有一孔，称卵圆孔，此孔位置较第二房间孔略低，两孔交错重叠，使第一房间隔的下部刚好从左侧遮住第二房间隔上的卵圆孔，而第二房间隔则从右侧遮住第一房间隔上的第二房间孔。第一房间隔只有两层心内膜，犹如膜瓣遮住卵圆孔，故又称为卵圆孔活瓣，以保证右房血流入左房，而左房血不能流入右房。此种情况一直维持到胎儿出生后约8个月，卵圆孔方才闭合，如不闭合则形成卵圆孔未闭。如果继发孔与卵圆孔未能错开，即第二房间隔不能遮住第二房间孔，则胎儿出生后形成继发孔房间隔缺损。

## （三）心室的分隔

胚胎发育至第四周末心室开始分隔。首先从心尖部发生一半月形肌性隔膜，向心内膜垫方向延伸，形成室间隔的肌部。在半月形肌性隔膜游离缘的中段与心内膜垫之间残留一孔，使左、右心室相通，称为室间孔。到第八周，由于肌性隔膜凹缘和心内膜垫的结缔组织向室间孔增生，以及动脉球间隔向下延伸，形成一薄膜，将室间孔封闭。一般称此膜为室间隔膜部，至此左、右心室完全隔开。因此，室间隔膜部系由肌性隔膜凹缘、心内膜垫及动脉球间隔组成，三者中任何一处发育异常，均可引起室间隔膜部缺损。而室间隔肌部在发生初期是肌束相互交织成疏松的网状，束间有许多小孔，如发育中这些小孔闭合不完全，则形成肌部室间隔缺损。

## （四）动脉干与心动脉球的分隔

胚胎发育第五周，心球远段的动脉干和心动脉球内膜下组织局部增厚，形成一对向下延伸的螺旋形纵嵴，称左、右球嵴 (bulbar ridge)。这两条动脉嵴一方面朝着心室的方向纵行延伸，一方面向管腔中心横向生长，并在中线融合，便形成螺旋状走行的隔，称主肺动脉隔 (aortico-pulmonary septum)，将动脉干和心动脉球分隔成肺动脉干和升主动脉。由于主肺动脉隔呈螺旋状，故肺动脉干成扭曲状围绕升主动脉。当主动脉和肺动脉分隔完成时，主动脉通连第4对弓动脉，肺动脉干通连第6对弓动脉。主动脉和肺动脉起始处的内膜下组织增厚，各形成三个隆起，并逐渐改变形状而形成主动脉瓣及肺动脉瓣。如主肺动脉隔不按正常的螺旋方向延伸生长，则可引起主肺动脉错位，主动脉、肺动脉狭窄，或者主动脉骑跨。由于此隔亦参与室间隔膜部的形成，所以此类畸形常伴有室间隔膜部缺损 (图1-1-4)。

## （五）静脉窦的演变和永久左、右心房的形成

静脉窦位于原始心房尾端的背面，分为左、右两个角，各与左、右总主静脉、脐静脉和卵黄静脉通连。原来的两个角是对称的，以后由于汇入左、右角的血管演变不同，大量血液流入右角，右角逐渐变大，窦房孔也渐渐移向右侧，并与其连接的右主静脉最后发展为腔静脉；而左角则逐渐萎缩变小，其远侧段成为左房斜静脉根部，近侧段则成为冠状窦。



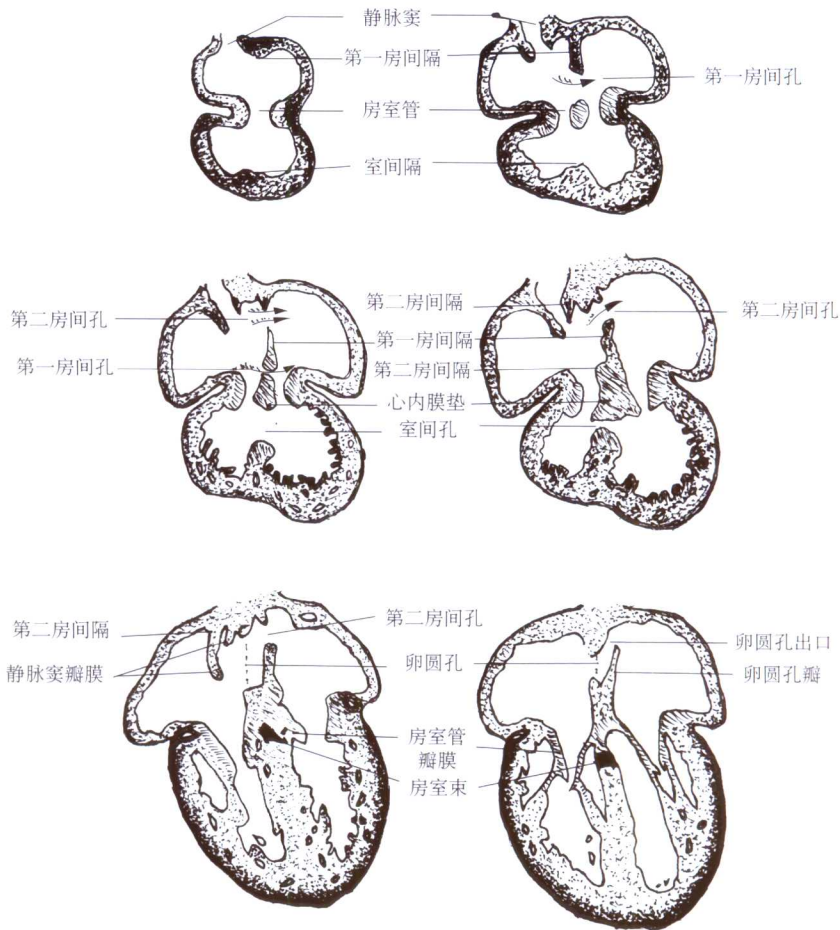


图 1-1-4 房室管、心房及心室的分隔

胚胎发育第7~8周，原始心房扩展很快，以致静脉窦右角被吸收入右心房，成为永久性右心房的光滑部，原始右心房则成为右心耳。原始左心房最初只有一条肺静脉在原发隔的左侧通入，此静脉分出左、右属支，各支再分为两支。当原始心房扩展时，肺静脉根部及其左右属支逐渐被吸收并入左心房，结果有4条肺静脉直接开口于左心房。由肺静脉参与形成的部分为永久性左心房的光滑部，原始左心房则成为左心耳。

## 第二节 胎儿血液循环特点

### 一、胎儿血液循环途径

脐静脉从胎盘经脐带至胎儿肝。脐静脉血富含氧和营养，大部分血液经静脉导管直接注入下腔静脉，小部分经肝血窦入下腔静脉。下腔静脉还收集由下肢和盆、腹腔器官来的静脉血，下腔静脉将混合血（主要是含氧高和营养丰富的血）送入右心房。从下腔静脉导入右心房的血液，少量与上腔静脉来的血液混合，大部分血液通过卵圆孔进入左心房，与由肺静脉来的少量血液混合

后进入左心室。左心室的血液大部分经主动脉弓及其三大分支分布到头、颈和上肢，以充分供应胎儿头部发育所需的营养和氧；小部分血液流入降主动脉。从头、颈部及上肢回流的静脉血经上腔静脉进入右心房，与下腔静脉来的小部分血液混合后经右心室进入肺动脉。胎儿肺无呼吸功能，故肺动脉血仅小部分（约5-10%）入肺，再由肺静脉回流到左心房；肺动脉大部分血液（90%以上）经动脉导管注入降主动脉。降主动脉血液除经分支分布到盆、腹腔器官和下肢外，还经脐动脉将血液运送至胎盘，在胎盘内与母体血液进行气体和物质交换后，再由脐静脉送往胎儿体内。胎儿血液循环途径见图1-2-1。

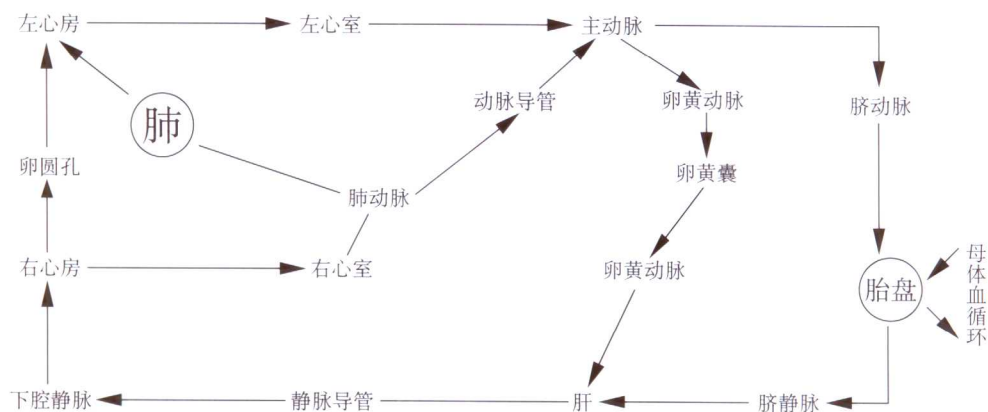


图 1-2-1 胎儿血液循环

## 二、胎儿出生后血液循环的变化

胎儿出生后，肺呼吸一旦开始，胎儿血液循环即中断。动脉导管、静脉导管和脐血管均废用，血液循环遂发生一系列变化。

### （一）卵圆孔封闭

胎儿出生后，肺循环的回流血液急剧增加，从而左房压力大大超过右房，使卵圆孔瓣紧贴于继发隔，从而使卵圆孔关闭。以后两者发生粘连及结缔组织增生，出生后的一年左右，卵圆孔瓣方与继发隔完全融合，达到解剖关闭，最迟不超过3岁，卵圆孔完全封闭。

### （二）动脉导管闭合

胎儿出生后，由于肺动脉压降低，肺动脉与主动脉间的血液流通趋于停顿，加以动脉导管管壁平滑肌的收缩，使动脉导管先产生功能性闭合。到出生6~8周，动脉导管机化，变成动脉韧带成为解剖关闭。如动脉导管不闭合，则成为动脉导管未闭。

### （三）主动脉峡消失

胎儿出生前，主动脉弓在左锁骨下动脉分支处与动脉导管入口之间有一段显著的狭窄段叫主动脉峡。出生后，动脉导管闭合，主动脉弓的血液全部注入降主动脉，使主动脉峡逐渐扩大。一般在出生后3~4个月内，峡部消失，如不消失，可形成主动脉缩窄。

### （四）脐动、静脉退化

胎儿出生后脐带被剪断，脐动静脉血流终止，脐静脉（腹腔内的部分）闭锁，成为由脐部至肝的肝圆韧带；脐动脉大部闭锁成为脐外侧韧带，仅近侧段保留成为膀胱上动脉。

## 第二章 胎儿超声心动图检查的适应证

先天性心血管畸形是各类先天性畸形中最常见的一种。据全国34个单位儿科病理协作组1950~1984年小儿尸检5942例先天性畸形资料中,先天性心血管畸形2659例,占44.75%,居各系统畸形之首。从围产保健及优生角度看,孕妇在中期妊娠(20~28周)均应进行一次包括胎儿心脏超声检查内容在内的一次常规超声检查。

胎儿心脏病常具有高危致畸因素,作者应用彩色多普勒超声,连续对6000例孕龄24~41周的孕妇常规作胎儿超声心动图检查,检出胎儿心脏病30例,其中70%(21/30)伴有先天性心脏病的高危因素。因此,具有先天性心脏病高危因素者是胎儿先天性心脏病的高发群体,应作为胎儿超声心动图检测的重点人群。

但该组资料有1/3(9/30)胎儿心脏病不伴有先天性心脏病高危因素,若仅对具有先天性心脏病高危因素胎儿作超声心动图检查,将造成1/3的胎儿心脏病漏检,由此可见,开展常规胎儿超声心动图检查,对产前检出胎儿心脏病,特别是检出预后不良的严重胎儿心脏畸形,具有非常重要的临床意义。

胎儿心脏病的高危因素有来自母体和胎儿两方面因素。

### 一、母体因素

1. 母体患有各型糖尿病、结缔组织病、慢性酒精中毒。
  2. 妊娠早期病毒感染。
  3. 妊娠早期接受某些药物治疗或X线、同位素等。
  4. 高龄孕妇、不正常妊娠史及先天性心脏病家族史。
- 母体因素与胎儿先天性心脏病的关系见表2-0-1。

### 二、胎儿因素

1. 胎儿其他器官畸形,如脑积水、消化道闭锁、肾发育不全或不发育、腹壁裂、短肢畸形等。
2. 染色体异常,染色体异常与先天性心脏病的关系见表2-0-2。
3. 胎儿心律失常,包括心动过缓( $< 120$ 次/分),心动过速( $> 200$ 次/分)及心律不齐。
4. 胎儿水肿,包括胎儿皮下、体腔(胸、腹壁)积液,心包积液。
5. 羊水异常,羊水过多或羊水过少。
6. 胎儿宫内发育迟缓。

作者统计一组47例胎儿心脏病高危因素出现机率由高到低分别为:羊水过多、妊娠早期病毒感染、胎儿其他器官畸形、胎儿心律失常、妊娠早期接受某些药物治疗或X线、胎儿水肿、羊水过少、胎儿宫内发育迟缓、不正常妊娠史、先天性心脏病家族史。该组胎儿心脏病均未作染色体检查。染色体异常与胎儿先天性心脏的关系见表2-0-2。



表 2-0-1 母体因素与胎儿先天性心脏病

母体因素	先心病发生率 (%)	常见损害
酒精中毒	25~30	室间隔缺损、动脉导管未闭、房间隔缺损
药物		
苯丙胺 (安非他明)	5~10	室间隔缺损、动脉导管未闭、大动脉转位
大伦丁	2~3	肺动脉狭窄、主动脉狭窄、主动脉缩窄、动脉导管未闭
三甲双酮	15~30	大动脉转位、法洛三联症、左心发育不全
氯化锂	10	三尖瓣下移、三尖瓣闭锁、房间隔缺损
酞胺呱啉酮	5~10	法洛三联症、室或房间隔缺损、动脉共干
风疹	35	肺动脉分支狭窄、肺动脉狭窄、动脉导管未闭、房或室间隔缺损
糖尿病	3~5	大动脉转位、室间隔缺损、主动脉缩窄
	30~50	心肌肥厚
红斑性狼疮	25~30	心脏传导阻滞
丙酮尿症	25~30	法洛三联症、室或房间隔缺损

\* 引自田志云、詹姆斯·休塔主编《胎儿超声心动图手册》

表 2-0-2 染色体异常与先天性心脏病之间的关系

染色体异常	发病率 %	心脏疾病
常染色体三倍体 13	85	室间隔缺损、动脉导管未闭、房间隔缺损
常染色体三倍体 18	99	室间隔缺损、动脉导管未闭、肺动脉狭窄
常染色体三倍体 21	52	室间隔缺损、心内膜垫缺损、房间隔缺损
染色体缺陷 4P- (第四染色体短臂缺损)	40 25	室间隔缺损、动脉导管未闭、房间隔缺损 室间隔缺损、动脉导管未闭、房间隔缺损
染色体缺陷 5P- (第五染色体短臂缺损)	50	室间隔缺损
染色体缺陷 13Q (第十三染色体短臂缺损)	50	室间隔缺损
染色体缺陷 18Q (第十八染色体短臂缺损)	44	单心房、主动脉狭窄、肺动脉狭窄
性染色体 XO (泰勒综合征)	?	法洛三联症, 三尖瓣下移
性染色体 XXY (克莱恩费尔特综合征)	15	房间隔缺损, 动脉导管未闭
性染色体 XXXYY		

\* 引自田志云、詹姆斯·休塔主编《胎儿超声心动图手册》



# 第三章 胎儿正常超声心动图与探测方法

## 第一节 胎儿二维超声心动图

### 一、四腔心切面观

胎儿心脏超声显像没有肺气的影响，在胎儿胸部横切面，只要避开胎儿脊柱显示心脏，即可显示胎儿四腔心切面观，由于胎位及探测角度不同，胎儿四腔心切面观可呈心尖四腔心切面观或胸骨旁四腔心切面观，胎儿仰卧位或右侧卧位时，经胎儿左前胸部探测所显示的四腔心切面观，呈心室在上；心房在下的心尖四腔心切面观（图3-1-1a.b），胎儿俯卧位或左侧卧位时，经胎儿右背后侧方探测所显示的四腔心切面观，呈心房在上；心室在下的心底四腔心切面观（图3-1-2）；胎儿左侧卧位时，经胎儿右侧胸部探测可显示右心房、右心室在上；左心房、左心室在下的胸骨旁四腔心切面观，胎儿右侧卧位时，经胎儿左侧胸部探测可显示左心房、左心室在上；右心房、右心室在下的胸骨旁四腔心切面观（图3-1-3a.b）。

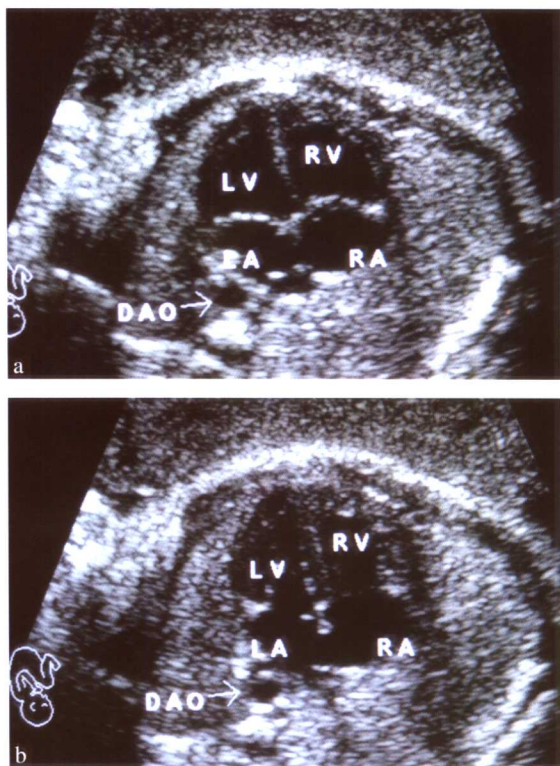


图3-1-1 心尖四腔心切面观

两图均显示心脏四个腔室及房室瓣，两心室在上两心房在下，LV：左心室，RV：右心室，LA：左心房，RA：右心房，DAO：降主动脉

a.二尖瓣、三尖瓣处关闭状态

b.心室舒张期二尖瓣、三尖瓣处开放状态

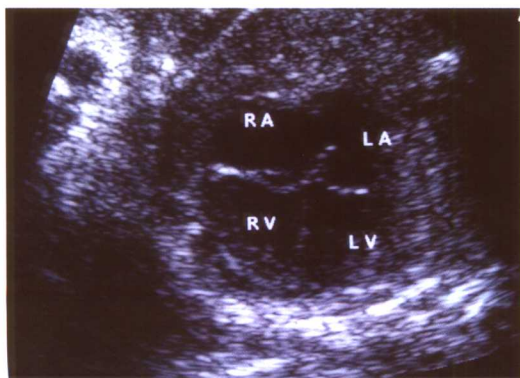


图3-1-2 心底四腔心切面观

显示心脏四个腔室及房室瓣，两心房在上，两心室在下，房室瓣处关闭状态，RA：右心房，RV：右心室，LA：左心房，LV：心室（左图）