胎儿超声图解

GRAPHIC FETAL ULTRASOUND

主编 陈卉品 李 琦 吴青青
主审 陈 焰



科学技术文献出版社

需要全本请访问 www.ertongbook.com

胎儿超声图解

主　　编　陈卉品　李　琦　吴青青

副 主 编　陈江华

主　　审　陈　焰

编　　者　（按拼音顺序排列）

陈卉品　陈江华　陈小燕

陈勇刚　董凤群　何文献

黎坤俭　李　琦　潘长穿

王海燕　吴青青　张　敏

张晓东　钟晓红　邹　勇

电脑制图　李　琦

科学技术文献出版社

北　京

图书在版编目(CIP)数据

胎儿超声图解 / 陈卉品等主编. —北京：科学技术文献出版社，2009.9

ISBN 978-7-5023-6328-4

Ⅰ.胎… Ⅱ.陈… Ⅲ.胎儿—超声波诊断—图解 Ⅳ.R714.504-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 044533 号

出　　版　　者　科学技术文献出版社
地　　址　北京市复兴路 15 号（中央电视台西侧）/100038
图书编辑部电话　(010)58882938，58882087（传真）
图书发行部电话　(010)58882866（传真）
邮 购 部 电 话　(010)58882873
网　　址　http://www.stdph.com
E-mail：stdph@istic.ac.cn
策 划 编 辑　刘新荣
责 任 编 辑　刘新荣
责 任 校 对　赵文珍
责 任 出 版　王杰馨
封 面 设 计　宋雪梅
发　　行　　者　科学技术文献出版社发行　全国各地新华书店经销
印　　刷　　者　北京时尚印佳彩色印刷有限公司
版 （印） 次　2009 年 9 月第 1 版第 1 次印刷
开　　本　889 × 1194　16 开
字　　数　510 千
印　　张　19
印　　数　1～3000 册
定　　价　135.00 元

© 版权所有　违法必究
购买本社图书，凡字迹不清、缺页、倒页、脱页者，本社发行部负责调换。

（京）新登字130号

内 容 简 介

本书选用了550余对声像图，以图解的方式，循序渐进地介绍了早孕期的孕囊到中晚孕期胎儿的正常超声表现、标准测量方法及正常值，以及各种胎儿畸形的超声表现。

书中采用双幅图对照的方式，既保留了清晰的原始图像，又对原始图像进行了勾勒、标注，使读者获得的信息更加准确；阐述了胎儿各种测量的标准切面、操作技巧及规范，对各种胎儿畸形的超声表现进行了详细图解。

本书图文相辅、解说精练、视图直观，对于规范胎儿超声检查、提高产前诊断水平具有实用价值。可供超声诊断医生、妇产科医生参考，同时亦可做优生优育培训辅导教材。

科学技术文献出版社是国家科学技术部系统惟一一家中央级综合性科技出版机构，我们所有的努力都是为了使您增长知识和才干。

序 言
Foreword

计划生育、优生优育是我国的一项基本国策，对提高中华民族整体素质有着重大意义。因此，产前诊断和畸形胎儿的筛查越来越受到人们的重视。由于合理的超声检查对胎儿无创伤、无致畸作用，安全性高，且图像清晰，诊断准确，是产前诊断与筛查畸形胎儿的重要工具，是目前产科首选的影像学检查手段。

厦门大学附属中山医院超声医学科的陈卉品、李琦医生等多年来在繁忙的临床工作的同时，潜心钻研胎儿超声诊断技术，积累了丰富的资料和经验，呕心沥血撰集成书。本书特色鲜明，选用550余对声像图，以图解的方式，循序渐进地介绍早孕期的孕囊到中晚孕期胎儿的正常超声表现、标准测量方法及正常值，以及各种胎儿畸形的超声表现。作者颇有创意地采用双幅图对照的方式，既保留清晰的原始图像，又对原始图像进行勾勒、中英文标注，便于读者获得准确的信息。本书图文相辅、解说精练、视图直观，对于规范胎儿超声检查，提高产前诊断水平具有极大的实用价值。

本书的出版是厦门大学附属中山医院超声医学科全体人员共同努力的成果，同时得到北京妇产医院陈焰教授认真、严格的审定，以及北京妇产医院吴青青教授和河北省儿童医院董凤群教授的加盟，从而大大丰富了本书的内容。

为本书的出版做些力所能及的事情以及应邀为之作序是自己义不容辞的责任和应尽的义务，乐而为之。

中华医学会超声学会　　副主任委员

北京医学会超声专业委员会　　主任委员

首都医科大学附属北京安贞医院　　首席专家　李治安

2009年5月1日　于鹭岛筼筜湖畔

前 言

Preface

近年来，我国出生缺陷率逐年增加，2004年出生缺陷发生率128.38/万，出生缺陷已成为我国围产儿死亡的首位死因，出生缺陷带来的健康损失和疾病负担，已经引起了全社会的重视。出生缺陷已成为我国主要公共卫生问题之一。

我国已启动出生缺陷干预工程。中国人口基数大，医疗资源有限，如何提高胎儿畸形的产前诊断率，提高中国出生人口素质，为我们超声医学工作者提出了更高的要求。

超声在胎儿畸形产前筛查中有着其他影像学检查无可比拟的优势，起着举足轻重的作用。如何提高广大超声医师的水平，规范产前检查，是我们应该思考的问题。

初学产科超声的医师，对于胎儿的一些解剖结构很困惑，如侧脑室、第四脑室、胼胝体、静脉导管等的位置、声像图表现、如何扫查等，若有一本清晰描画、标记胎儿解剖结构的图谱将大有裨益。本书则以图解的方式，循序渐进地介绍了早孕期到中晚孕期胎儿的正常声像图表现、胎儿标准测量及正常值；对各种胎儿畸形的超声表现进行了详细图解，图文并茂、篇幅精练、实用性强。书中精选的550余对图片均是编著者多年来的积累，采用双幅图像对照的方式，既保留了清晰的原始图像，又对原始图像进行勾勒、标注，使读者获得的信息更加准确。

在此要特别感谢中华医学会超声学会副主任委员、北京医学会超声专业委员会主任委员、首都医科大学附属北京安贞医院首席专家李治安教授为本书作序并给予指导；感谢北京妇产医院陈焰教授对本书的内容进行了认真、细致的审定；感谢北京妇产医院吴青青教授、河南省儿童医院董凤群教授的加盟，她们提供了典型图片，丰富了本书的内容；感谢厦门大学附属中山医院超声医学科全体同仁的支持和无私奉献，也为我们这个有凝聚力的团队感到由衷的高兴。同时也感谢所有支持我们、无私付出的人们。

由于我们的水平及篇幅所限，书中内容难免有错误和不足之处，请读者不吝赐教。

编者

2009年1月

目 录

Contents

第一章　产科超声概论 1

第一节　产科超声检查的内容 1

一、早孕期超声检查 1

二、中晚孕期超声检查 1

第二节　胎儿畸形筛查的最佳时间 2

第三节　超声检查的安全性 2

第二章　早期妊娠 3

第一节　正常早期妊娠 3

一、临床概要 3

二、早期妊娠的孕龄估计 3

三、超声解剖 4

第二节　异常早期妊娠 12

一、 异位妊娠 12

二、 妊娠滋养细胞疾病 22

第三章　胎儿颅脑 27

第一节　正常胎儿颅脑超声解剖 27

第二节　胎儿颅脑畸形的超声诊断 38

一、 无脑畸形 38

二、 露脑畸形 39

三、 脑膨出 40

四、 脑室扩张与脑积水 42

五、 Dandy-Walker综合征 45

六、 前脑无裂畸形 46

七、 脉络丛囊肿 49

八、 胼胝体发育不全 50
九、 蛛网膜囊肿 51
十、 脑穿通畸形 51
十一、颅内肿瘤 53

第四章 胎儿颜面 55

第一节 正常胎儿颜面超声解剖 55
第二节 胎儿颜面畸形的超声诊断 60
一、 唇裂和腭裂 60
二、 眼畸形 67
三、 小耳畸形 69
四、 小下颌畸形 69
五、 鼻发育异常 70

第五章 胎儿颈部及脊柱 72

第一节 正常胎儿颈部及脊柱超声解剖 72
一、胎儿颈部 72
二、胎儿脊柱 74
第二节 胎儿颈部及脊柱畸形的超声诊断 76
一、 胎儿颈项透明层及颈褶增厚 76
二、 囊状水瘤 77
三、 脊柱裂 78
四、 脊柱侧凸 83
五、 骶尾部畸胎瘤 84

第六章 胎儿胸部 86

第一节 正常胎儿胸部超声解剖 86
第二节 胎儿胸部畸形的超声诊断 90
一、 肺发育不良 90
二、 隔离肺 91
三、 先天性肺囊性腺瘤畸形 93
四、 先天性高位呼吸道梗阻 96
五、 先天性膈疝 97
六、 胸腔积液 99

第七章 胎儿心脏 101

第一节 正常胎儿心脏超声解剖 101

第二节 胎儿心脏畸形的超声诊断 107

一、室间隔缺损 107
二、主动脉瓣二瓣化 110
三、三尖瓣下移畸形 113
四、三尖瓣闭锁 113
五、心内膜垫缺损 114
六、肺动脉狭窄 115
七、法洛四联症 117
八、右室双出口 119
九、大动脉转位 120
十、单心室 122
十一、永存动脉干 124
十二、主动脉弓缩窄 125
十三、左心室发育不良综合征 126
十四、右心室发育不良综合征 128
十五、心脏肿瘤 131

第八章 胎儿腹盆部 133

第一节 正常胎儿腹盆部超声解剖 133

第二节 胎儿泌尿系畸形的超声诊断 146

一、 肾缺如 146
二、 梗阻性尿路疾病 150
三、 肾脏囊性疾病 162
四、 异位肾 166
五、 融合肾 170
六、 重复肾 171

第三节 胎儿消化系畸形的超声诊断 174

一、 食管闭锁 174
二、 先天性幽门狭窄与闭锁 174
三、 十二指肠闭锁与狭窄 174
四、 小肠梗阻 176
五、 结肠梗阻 178
六、 肠管强回声 181

七、 胎粪性腹膜炎 182
八、 其它 185
第四节 胎儿前腹壁缺陷 189
一、 胎儿脐膨出 189
二、 腹裂畸形 192
三、 体蒂异常 194

第九章 胎儿骨骼 197

第一节 正常胎儿骨骼超声解剖 197
第二节 胎儿骨骼系统畸形的超声诊断 203
一、 致死性骨骼畸形 203
二、 非致死性骨骼畸形 206
三、 局部肢体畸形 206

第十章 胎盘及宫颈 214

第一节 正常胎盘、宫颈超声解剖 214
一、 胎盘 214
二、 宫颈 219
第二节 胎盘、宫颈异常的超声诊断 220
一、 巨胎盘 220
二、 副胎盘 221
三、 轮状胎盘 222
四、 前置胎盘 223
五、 胎盘早剥 226
六、 胎盘绒毛膜血管瘤 227
七、 宫颈机能不全 228

第十一章 脐带、胎膜及羊水 229

第一节 正常脐带、胎膜及羊水超声解剖 229
一、 脐带 229
二、 胎膜 232
三、 羊水 236
第二节 脐带、羊膜及羊水异常的超声诊断 237
一、 单脐动脉 237

二、 脐带绕颈 240
三、 边缘性脐带入口 241
四、 帆状脐带入口 242
五、 前置血管 243
六、 脐带先露与脐带脱垂 246
七、 脐带囊肿 247
八、 羊膜带综合征 248
九、 羊水过多 249
十、 羊水过少 249

第十二章 双胎妊娠 250

一、联体双胎 250
二、双胎输血综合征 252
三、双胎之一死亡 255

第十三章 胎儿染色体异常 258

第一节 胎儿染色体异常的超声表现 258
一、 头部异常 258
二、 颈部异常 259
三、 胸部异常 259
四、 腹部异常 259
五、 其它异常 260
六、 多普勒异常 260
第二节 胎儿常见染色体异常 261
一、21-三体 261
二、18-三体 262
三、13-三体 265
四、 Turner综合征 265
五、 三倍体 265

参考文献 266

附录

1. 产前诊断技术管理办法 271
2. 中华人民共和国母婴保健法 275
3. 中华人民共和国母婴保健法实施办法 279

专业术语中英文对照 285

第一章

产科超声概论

第一节　产科超声检查的内容

一、早孕期超声检查

早孕期超声检查可经腹，也可经阴道。若经腹检查不满意时，可进一步经阴道或经会阴检查。早孕期检查的主要内容：

（1）检查子宫、宫颈及附件，确定孕囊的位置，描述是否可见卵黄囊、胚胎，测量胚胎头臀长。

早孕时，头臀长估测孕龄最准确。尚未见到胚芽时，用孕囊平均径估测孕龄，一旦可以测量头臀长则用头臀长估测。

未见到卵黄囊及胚芽时，诊断宫内妊娠应慎重，应与宫外孕时的宫内假孕囊鉴别。

（2）确定是否有心管搏动　经阴道超声胚芽长超过 5 mm 时应看到心管搏动；若胚芽长不足 5 mm 时，未看到心管搏动，应在 1 周后复查以确定胚胎是否存活。

（3）确定胚胎数目及膜性　早孕时完成对双胎妊娠的膜性诊断极其重要。早孕时，经阴道超声可清晰显示绒毛膜囊和羊膜囊。

（4）检查子宫、宫颈、附件及子宫直肠窝　注意是否有附件肿块、子宫肌瘤、子宫直肠窝积液。

（5）观察胎儿颈项透明层（nuchal translucency，NT），必要时测量 NT。在英、美等国家，NT 的测量有严格的要求，经过专门培训并考核合格后的医师方可进行操作。

二、中晚孕期超声检查

1. 确定胎儿数目及心脏搏动

多胎妊娠时要增加以下内容：绒毛膜及羊膜的膜性、比较胎儿大小、各羊膜腔的羊水量（正常、过多或过少）。

2. 羊水量

测量羊水池最大深度，或羊水指数。

3. 胎盘的位置、形态，与宫颈内口的关系

早孕时胎盘的位置与分娩前的位置常常不完全吻合，因此，孕 28 周前诊断前置胎盘要慎重。若经腹检

查宫颈管缩短，或显示不清，应经阴道检查。

4. 孕龄评估

双顶径、头围、腹围、股骨长是估测孕龄最常用的指标。依据这几个指标还可估算胎儿体重。

5. 胎儿结构检查

（1）头部、面部和颈部　应观察小脑、脉络丛、后颅窝池、侧脑室、脑中线、透明隔腔、双眼、上唇。妊娠 15～22 周可测量颈褶。

（2）胸部　应显示四腔心切面，技术、设备允许，应尽量显示左右室流出道切面。

（3）腹部　应显示胃泡（有无胃泡及大小）、双肾、膀胱、脐轮、脐血管数目。

（4）脊柱　应显示颈椎、胸椎、腰椎、骶尾椎。

（5）四肢　应显示大腿及其内的股骨、小腿及其内的胫腓骨、上臂及其内的肱骨、前臂及其内的尺桡骨。

第二节　胎儿畸形筛查的最佳时间

目前国际上达成共识的超声筛查时间，主要是两个时间段：①孕 11～14 周；②孕 18～24 周。

1. 孕 11～14 周

主要用于筛查胎儿染色体异常。胎儿颈项透明层（NT）测量与母亲年龄、母体血清妊娠相关血浆蛋白 A（PAPP-A）、游离 β- 人类绒毛膜促性腺激素（β-hCG）相结合可筛查出 85%～90%的 21- 三体。最近的研究发现，60%～70%的 21- 三体胎儿孕 11～14 周超声探不到鼻骨，如果将鼻骨与 NT、母体血清 PAPP-A、游离 β-hCG 结合，可将 21- 三体的检出率提高到 95%。

11～14 周超声检查还可早期发现严重的胎儿畸形，如无脑畸形。

2. 孕 18～24 周

主要用于胎儿畸形的筛查。

第三节　超声检查的安全性

目前的资料表明，诊断性超声对人体及胎儿无确切的生物学效应，即使有，谨慎地使用这种检查带来的益处也大于其风险。

以往许多针对超声安全性的实验研究，包括动物实验研究和治疗用高强度超声研究，确实发现超声会造成生物结构和功能的改变。但目前尚没有确切的证据表明诊断性超声会对人体造成不良影响。而且，诊断性超声的声输出功率、频率、脉冲宽度均明显低于实验研究所用的超声。

超声的生物效应主要是热效应和空化效应。尽管诊断性超声检查时可能造成低于 1℃的局部温度升高，但这不足以对人体造成有临床意义的伤害。空化效应在体外实验研究时可能发生，但却不大可能发生在人体。

尽管如此，我们仍应认为超声检查可能不是绝对安全的，检查中，在取得满意的图像的前提下，尽可能使用较低的输出功率，并尽可能缩短声束持续扫查某一部位的时间。

（陈卉品　李　琦）

第二章

早期妊娠

第一节　正常早期妊娠

一、临床概要

受精卵着床于子宫内膜层内后称胚胎，卵子受精后2周，滋养层内细胞团分裂、分化，形成两个囊腔，一个羊膜囊，一个卵黄囊，二者相连处的细胞层为胚盘，是胚胎的始基，受精后3周（妊娠5周）形成三胚层，以后逐渐分化形成胚体各器官。妊娠12周末前为早期妊娠：前8周为胚胎，是胚体主要器官分化发育时期，此期易发生各种畸形，8周末，胚胎初具人形；9周起称胎儿期，是各器官进一步发育成熟时期，此期畸形发生率减少，但胚胎期形成的畸形逐渐表现出来，故一次超声检查排除畸形的可靠性差，需定期随访。

早期妊娠超声检查一般需膀胱充盈后经腹部检查为主，显示宫内妊娠囊最大平面，测其三径线，取均值，取胚芽最大长轴，测头臀长度，观察胎心、胎动及卵黄囊，并观察有无子宫肌瘤及两侧卵巢妊娠黄体、盆腹腔积液和有无肿块。经阴道超声在早期妊娠观察胎心、胎动及卵黄囊比腹部超声检查可早出现3～4天，能检查最小妊娠囊直径约2 mm。

二、早期妊娠的孕龄估计

早期妊娠估计孕龄常用妊娠囊（gestational sac，GS）和头臀长（crown-rump length，CRL）。头臀长估计孕龄最为准确。一旦可以测量头臀长，即应用头臀长预测孕周。

1. 妊娠囊

妊娠囊形态极易受膀胱充盈度影响，膀胱过度充盈可使妊娠囊变形；充盈不良时，则显示不清。因此认为，根据妊娠囊的测量值推算孕龄准确性较差。虽然如此，目前在检查早孕时，仍将其作为常规测量内容。妊娠囊平均内径（MSD）＝（纵径＋横径＋前后径）/3，孕龄（天数）＝MSD（cm）+30。

2. 头臀长

头臀长系指胎儿头顶至臀部的最大距离，此径线变异较小，被认为是最准确的估计孕龄方法。测量亦较容易，从孕6～7周胎芽出现即可应用，以孕6～13周测量为宜。取胎儿躯干最长轴，测量三次，取其平

均值。测量时必须找出躯干最长轴，否则造成误差。造成不准确原因为：①未找出胎儿最长顶臀间距，因而数值偏小；②误将下肢或卵黄囊计算在内，数值可偏大。根据胎儿头臀长计算孕龄的简易公式：孕周=胎儿头臀长（cm）+6.5。头臀长估计孕龄见表 2-1。

表 2-1　头臀长（CRL）估计孕龄

CRL（cm）	孕龄（周）	CRL（cm）	孕龄（周）	CRL（cm）	孕龄（周）	CRL（cm）	孕龄（周）
0.2	5.7	2.4	9.1	4.6	11.4	6.8	13.1
0.3	5.9	2.5	9.2	4.7	11.5	6.9	13.1
0.4	6.1	2.6	9.4	4.8	11.6	7.0	13.2
0.5	6.2	2.7	9.5	4.9	11.7	7.1	13.3
0.6	6.4	2.8	9.6	5.0	11.7	7.2	13.4
0.7	6.6	2.9	9.7	5.1	11.8	7.3	13.4
0.8	6.7	3.0	9.9	5.2	11.9	7.4	13.5
0.9	6.9	3.1	10.0	5.3	12.0	7.5	13.6
1.0	7.1	3.2	10.1	5.4	12.0	7.6	13.7
1.1	7.2	3.3	10.2	5.5	12.1	7.7	13.8
1.2	7.4	3.4	10.3	5.6	12.2	7.8	13.8
1.3	7.5	3.5	10.4	5.7	12.3	7.9	13.9
1.4	7.7	3.6	10.5	5.8	12.3	8.0	14.0
1.5	7.9	3.7	10.6	5.9	12.4	8.1	14.1
1.6	8.0	3.8	10.7	6.0	12.5	8.2	14.2
1.7	8.1	3.9	10.8	6.1	12.6	8.3	14.2
1.8	8.3	4.0	10.9	6.2	12.6	8.4	14.3
1.9	8.4	4.1	11.0	6.3	12.7	8.5	14.4
2.0	8.6	4.2	11.1	6.4	12.8	8.6	14.5
2.1	8.7	4.3	11.2	6.5	12.8	8.7	14.6
2.2	8.9	4.4	11.2	6.6	12.9	8.8	14.7
2.3	9.0	4.5	11.3	6.7	13.0	8.9	14.8

注：95%可信区间为±孕龄× 8%

[引自Hadlock FP, Shap YP, Kanon DJ, et al. Fetal crown-rump length: re-evaluation of relation to menstrual age(5～18 weeks)with high-resolution real-time US. Radiology 1992, 182: 501]

三、超声解剖

（一）妊娠 4～5 周

妊娠 4～5 周为早早孕。早早孕妊娠囊的超声表现是：①蜕膜内征：早早孕孕囊为位于子宫蜕膜内，靠近宫腔，但不在宫腔内的小液性暗区，推压宫腔移位（图 2-1）；②其内可见卵黄囊的环形结构，正常直径 2.0～5.6 mm；③双蜕膜征或双环征：宫腔少量出血后壁蜕膜和包蜕膜构成的特征性双环结构（图 2-2）。

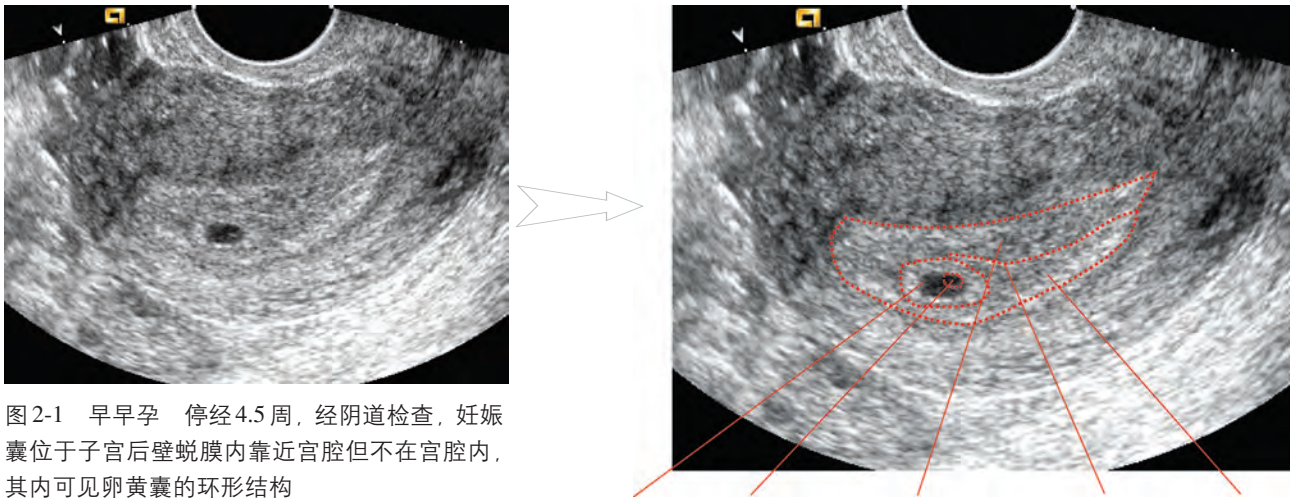


图2-1 早早孕 停经4.5周，经阴道检查，妊娠囊位于子宫后壁蜕膜内靠近宫腔但不在宫腔内，其内可见卵黄囊的环形结构

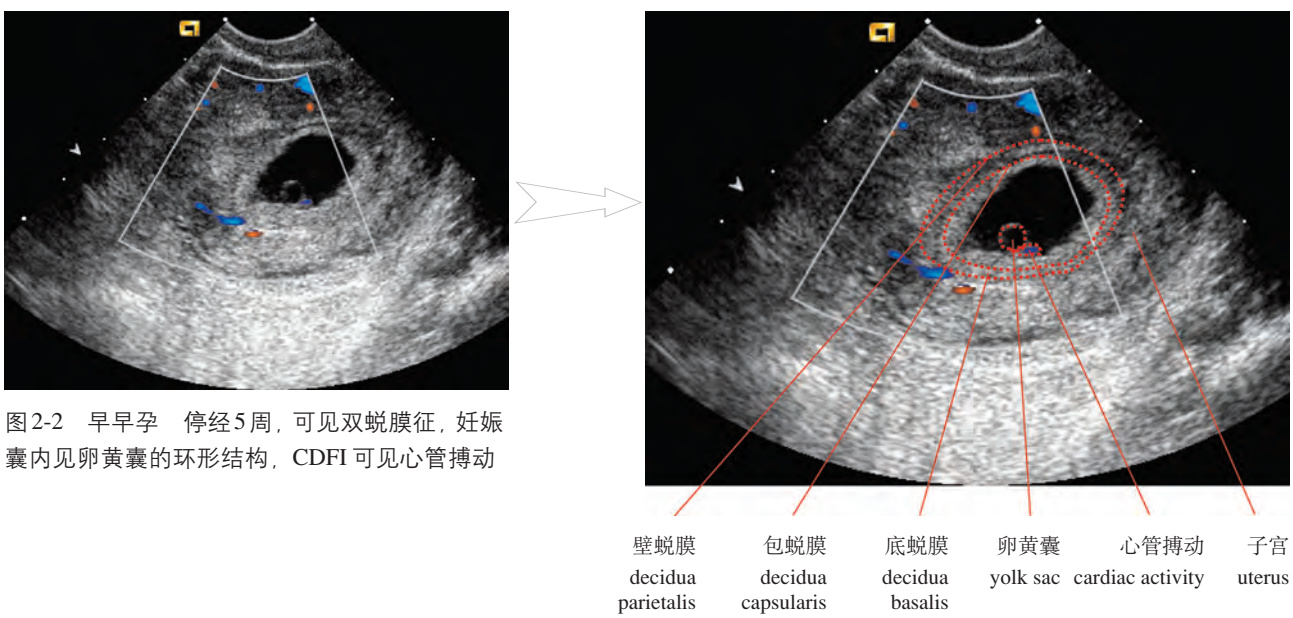


图2-2 早早孕 停经5周，可见双蜕膜征，妊娠囊内见卵黄囊的环形结构，CDFI可见心管搏动

（二）妊娠6～10周（图2-3，图2-4）

妊娠6～7周妊娠囊内可见胚芽，8周显示率为100%，胚芽长度（头臀长CRL）测量应显示其最大长轴，注意卵黄囊及肢体不能混在内，CRL（cm）＋6.5＝孕周。经阴道超声孕囊平均直径大于16 mm，经腹超声孕囊平均直径大于25 mm仍不见胚胎，常提示异常。如果胚胎不肯定，孕囊内必须见到卵黄囊，此时可见卵黄囊在羊膜囊的外方、绒毛膜囊的内部，呈小环状，有时见细长蒂。7～11周可见卵黄囊，提示胚胎正常，如此时未见或11周后再出现，需警惕胚胎发育不佳或畸形存在。观察到胎心搏动时可确定胚胎存活，经阴道超声CRL 5 mm时应常规检出心管搏动，如果未检出心管搏动，可考虑胚胎停育。经腹超声CRL≥10 mm，无心管搏动为胚胎停育。7周可见胚芽蠕动，8～9周可见四肢典型活动，12周胎动活跃，表现为各部位的活动。