

中华医学会超声医学分会 | 组织编著

中国胎儿 产前超声检查规范

姜玉新 | 主编

中华医学会超声医学分会 | 组织编著

中国胎儿 产前超声检查规范

主 编 姜玉新

副主编 孟 华 田家玮 吴青青 谢红宁
李胜利 杨太珠 陈欣林

人民卫生出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

中国胎儿产前超声检查规范 / 姜玉新主编. —北京: 人民卫生出版社, 2016

ISBN 978-7-117-22560-1

I. ①中… II. ①姜… III. ①胎儿 - 超声波诊断 - 规范
IV. ①R714.504-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 100905 号

人卫智网	www.ipmph.com	医学教育、学术、考试、健康, 购书智慧智能综合服务平台
人卫官网	www.pmph.com	人卫官方资讯发布平台

版权所有, 侵权必究!

中国胎儿产前超声检查规范

主 编: 姜玉新

出版发行: 人民卫生出版社 (中继线 010-59780011)

地 址: 北京市朝阳区潘家园南里 19 号

邮 编: 100021

E - mail: pmph@pmph.com

购书热线: 010-59787592 010-59787584 010-65264830

印 刷: 北京盛通印刷股份有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 710 × 1000 1/16 印张: 8

字 数: 148 千字

版 次: 2016 年 7 月第 1 版 2016 年 7 月第 1 版第 1 次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-22560-1/R · 22561

定 价: 52.00 元

打击盗版举报电话: 010-59787491 E-mail: WQ@pmph.com

(凡属印装质量问题请与本社市场营销中心联系退换)



编委名单

编 委 (以姓氏笔画为序)

田家玮	哈尔滨医科大学附属第二医院
孙 镔	上海交通大学医学院附属上海儿童医学中心
李 辉	中国医科大学附属盛京医院
李 锐	第三军医大学西南医院
李胜利	深圳市妇幼保健院
杨 萌	北京协和医院
杨 筱	北京协和医院
杨太珠	四川大学华西第二医院
吴青青	首都医科大学附属北京妇产医院
张一休	北京协和医院
陈 倩	北京大学第一医院
陈 萍	上海市第一妇婴保健院
陈欣林	湖北省妇幼保健院
武玺宁	北京协和医院
欧阳云淑	北京协和医院
单广良	中国医学科学院基础医学研究所
孟 华	北京协和医院
茹 彤	南京大学医学院附属鼓楼医院
姜玉新	北京协和医院
袁 岩	北京协和医院
徐钟慧	北京协和医院
戚庆炜	北京协和医院
董 芬	中国医学科学院基础医学研究所
鲁 红	浙江大学医学院附属妇产科医院
鲁 嘉	北京协和医院
谢红宁	中山大学附属第一医院
蔡爱露	中国医科大学附属盛京医院
戴 晴	北京协和医院

学术秘书 张 睿 张一休



前言

全世界 85% 的出生缺陷婴儿发生在发展中国家,中国的出生缺陷发生率约 1.5%,每年有 80 万~120 万出生缺陷儿出生。先天性缺陷儿的出生不仅影响了我国人群整体素质的提高,更对我国社会经济的发展带来负面影响,出生缺陷已成为社会关注的重大卫生问题。胎儿畸形的筛查和产前诊断可降低部分出生缺陷率,是重要的出生缺陷预防措施。超声影像技术飞速发展,可用于观察胎儿生长发育及筛查诊断胎儿重大畸形,以其无创、便捷和高效等优点被广泛应用于产前筛查及诊断,有助于降低出生缺陷率,提高全民人口素质,促进社会和经济的发展,有助于解决这一严峻的公共卫生问题。但我国幅员辽阔、人口众多,不同省市地区、各医院间超声筛查和诊断水平差距很大,如何制定并实施恰当的诊疗规范、提高中国产前超声筛查队伍的专业素养和水平,是摆在我们面前的重要问题。

本《中国胎儿产前超声检查规范》基于十一五国家科技支撑计划“重大出生缺陷和遗传病的防治研究——严重胎儿结构异常影像学产前筛查和诊断新技术的研究(2006BAI05A04)”和十二五国际科技支撑计划“重大出生缺陷防治技术开发及应用研究——基于基层医院的胎儿孕早中期超声筛查方案的评价研究(2014BAI06B05)”的研究成果而制定,由十余家省级产前诊断中心的专家共同起草完成,制定了标准化的产前超声筛查和专业化的产前影像学诊断的操作规范,并建立了中国人群胎儿生物学参数。

本规范系统介绍了胎儿颅脑、颜面部、胸腔、心脏、腹部、泌尿系统、脊柱、骨骼系统、胎儿附属物的超声检查规范,并包含了早孕超声检查、双胎超声检查、胎儿超声异常的产科临床处理等内容,以期对各位从事产前筛查与诊断工作的超声同仁的临床及研究工作有所借鉴和帮助。

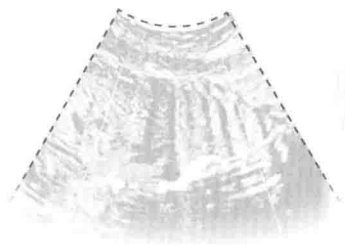
姜玉新

2016 年 3 月



目 录

第一章 胎儿孕早期 11~14 周超声检查	1
第二章 胎儿中晚孕超声检查	13
第一节 总论	13
第二节 胎儿颅脑超声检查	14
第三节 胎儿颜面部超声检查	26
第四节 胎儿胸腔超声检查	30
第五节 胎儿心脏超声检查	36
第六节 胎儿消化系统与前腹壁超声检查	53
第七节 胎儿泌尿系统超声检查	61
第八节 胎儿脊柱超声检查	67
第九节 胎儿骨骼系统超声检查	72
第十节 胎儿附属物及宫颈超声检查	79
第十一节 胎儿中晚孕多普勒超声检查	90
第三章 双胎超声检查	93
第四章 胎儿超声异常的产科临床处理	101
附录 中国胎儿的生长发育参数	109
参考文献	115



第一章

胎儿孕早期 11~14 周 超声检查

一、简介

早中孕期胎儿超声检查应在孕 11⁺⁰~13⁺⁶ 周(胎儿头臀长 45~84mm) 时进行。这次超声检查的主要目的是:

1. 测量胎儿生物学参数,用以准确估算孕周。
2. 观察胎儿头颅、躯干、肢体等大体结构,筛查严重结构异常胎儿。
3. 测量胎儿颈部透明层厚度 (NT),结合孕妇年龄及血清学检查结果,进行胎儿染色体异常的早期筛查。
4. 观察胎盘、脐带、羊水、母体子宫及双附件等结构。

二、检查仪器及方法

仪器采用二维及彩色多普勒成像的超声仪,经腹或经阴道超声探头,根据需要选用不同频率。检查过程遵循 ALARA 原则,即采用尽可能低的输出能量、在尽可能短的检查时间内获得必要的诊断信息。彩色多普勒及频谱多普勒超声因具有较大的能量输出,仅在临床指征时采用,且尽可能采用较小的取样框。

一般采用经腹超声检查,无特殊要求,孕妇不需充盈膀胱,采用平卧位或半侧卧位,必要时可根据需要调整体位。对于胎儿头颅、心脏等结构,经腹超声观察不满意时,可采用经阴道超声进一步检查。如怀疑孕妇宫颈机能不全时可采用膀胱截石位进行经会阴超声检查。

三、应显示结构或切面及标准测量方法

(一) 头臀长 (CRL) 的测量

1. 标准切面 胎儿正中矢状切面(图 1-1)。图像放大至胎儿躯体占据屏幕的 2/3~3/4。胎体呈水平位自然屈曲,避免胎头过度仰伸或屈曲,胎儿头顶部弧形边缘及下腹部生殖结节清晰显示。

2. 测量方法 测量胎儿头顶皮肤外缘至骶尾部皮肤外缘的距离,测量线与超声声速方向尽可能垂直。

(二) 颈项透明层(NT)的测量

1. 标准切面 胎儿正中矢状切面(图 1-2)。放大至胎头及胎胸占据屏幕的 2/3~3/4。胎体自然屈曲。胎儿面向探头时应显示胎儿鼻骨回声。声束应垂直于颈背部皮肤,使颈后部显示皮下组织、皮肤、羊膜形成的三条强回声带。

2. 测量方法 光标置于胎儿颈部或上胸部皮肤层内缘及皮下组织层外缘,测量其间无回声带的最宽处。

3. 注意事项 在胎儿头臀长 45~84mm 时进行测量。胎儿若面向探头,最好选择胎动之后测量,以便分清羊膜和胎儿皮肤层。光标放置应严格遵守图 1-2B 所示的方法。应避免在胎儿过度仰伸或屈曲时测量。



图 1-1 胎儿头臀长测量切面
CRL:头臀长

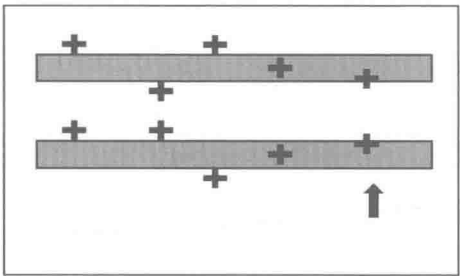
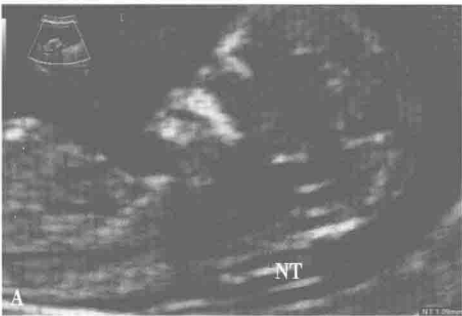


图 1-2 胎儿颈项透明层(NT)测量切面
NT:颈项透明层;箭头示光标放置的正确位置

(三) 胎心率(HR)的测量

1. 标准切面 胎儿心脏切面(图 1-3)。可观察到胎体内有节律的心脏搏动,并能与母体盆腔血管的搏动区别。

2. 测量方法 头臀长 $\leq 45\text{mm}$ 时用 M 超检测(M 超与脉冲多普勒相比,对胎儿的安全性较高),头臀长 $>45\text{mm}$ 用心脏 M 超或脉冲多普勒检测(可以在测量三尖瓣频谱时同时测量心率)。

(四) 双顶径(BPD)的测量

1. 标准切面 胎头丘脑水平横切面(图 1-4)。图像放大至胎儿头颅占据屏幕的 1/2 以上。显示双侧丘脑对称地位于胎头中央两侧,脑中线完整居中。

2. 测量方法 光标分别置于近场颅骨外缘和远场颅骨内缘。头臀长

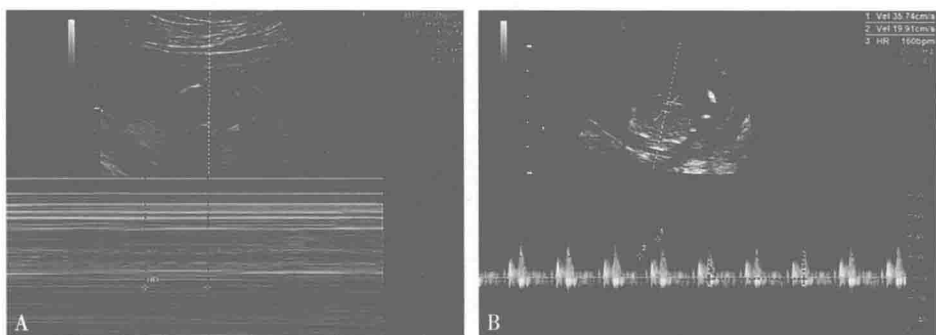


图 1-3 胎心率测量切面

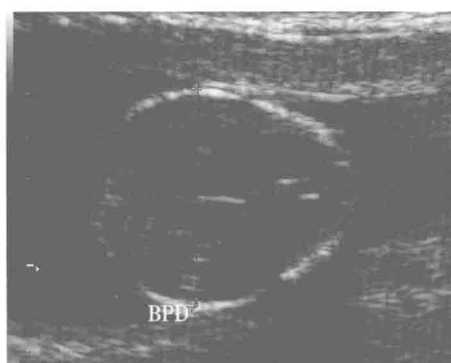


图 1-4 胎儿双顶径测量切面
BPD: 双顶径



图 1-5 胎儿股骨长测量切面
FL: 股骨长

<60mm 时,不必测量双顶径。

(五) 股骨长 / 肱骨长的测量

1. 标准切面 股骨 / 肱骨长轴切面(图 1-5)。放大至股骨 / 肱骨长度占屏幕宽度的 1/3 以上。显示股骨 / 肱骨全长,声束与股骨 / 肱骨长轴成 $60^{\circ}\sim 90^{\circ}$ 。

2. 测量方法 光标置于股骨 / 肱骨强回声两端的最外缘,应注意避免伪像的干扰。如头臀长 <70mm,不必测量股骨长和肱骨长。

(六) 三尖瓣频谱的测量

1. 标准切面 心尖四腔心切面(图 1-6)。放大至胎儿胸部占据屏幕的 2/3~3/4。

2. 测量方法 取样门置于三尖

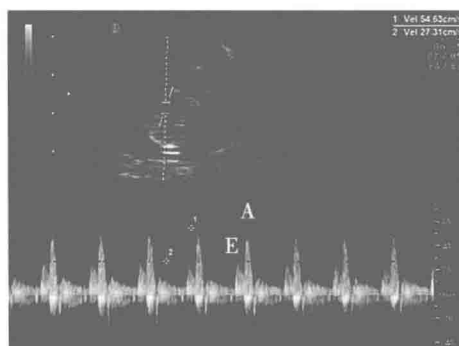


图 1-6 胎儿三尖瓣频谱测量切面
示 E 波及 A 波

瓣口,获得频谱后分别测量 E 波及 A 波的峰值流速,观察收缩期(前一心动周期 A 峰与本周周期 E 峰之间的时期)有无反流,测量反流最高速度并判断反流持续时间是否超过收缩期的 1/2。

3. 注意事项 多普勒角度应尽可能减小(小于 30° 为宜);适当增大取样门($\geq 3\text{mm}$)及加快扫描速度(sweep speed)有利于获得高质量频谱。取样门勿过于靠近房室间隔,以免受到主、肺动脉等的干扰。

(七) 静脉导管频谱的测量

1. 标准切面 胎儿正中偏右侧矢状切面或腹部横切面(图 1-7)。放大至胎儿躯干占据屏幕的 2/3~3/4。显示胎儿主要血管,包括脐静脉腹内段、主动脉、心脏、下腔静脉等。

2. 测量方法 在脐静脉近心段和右心房之间寻找流速增快的节段即胎儿静脉导管部位,取样框置于流速增快节段的中部,获得频谱后分别测量 S 波、D 波及 A 波的峰值流速,及用频谱包络法(auto trace 或 manual trace 法)测平均流速,并评价 A 波的类型(心房收缩期 A 波消失或反向时为 A 波异常)。

3. 注意事项 在头臀长 $>45\text{mm}$ 、胎儿相对静止时测量。多普勒入射角度应 $<60^{\circ}$;取样门尽可能减小($\leq 1\text{mm}$)以降低下腔静脉及肝静脉的频谱信号干扰。

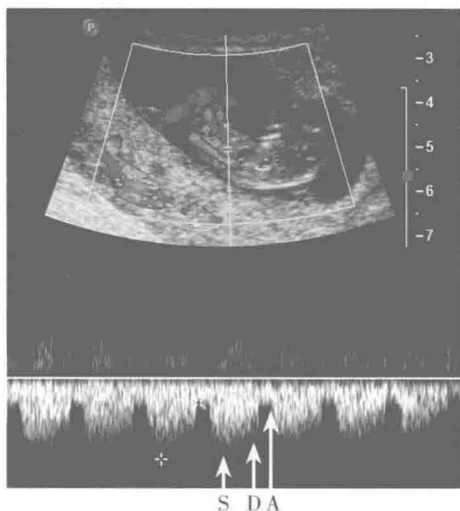


图 1-7 胎儿静脉导管频谱测量切面
示 S 波、D 波及 A 波

(八) 颅脑

1. 标准切面 不同水平胎儿颅脑横断面(图 1-8)。

2. 观察内容 显示完整的颅骨光环、完整的脑中线、蝴蝶形脉络丛、双侧丘脑和小脑。检查时应放大至胎儿头部占屏幕的 1/3 以上。

(九) 颜面

1. 标准切面 胎儿正中矢状切面(图 1-9),胎儿面向探头。

2. 观察内容 显示胎儿前额、鼻尖、鼻骨及鼻部皮肤、上下颌等结构。检查时应放大至胎头及胎胸占据屏幕的 1/2 以上。

3. 注意事项 胎儿鼻部区域可见两条强回声线,表面一条为胎儿鼻部皮肤,其后方一条为鼻骨。侧动探头,若见两条强回声线则判断为鼻骨存在,仅见一条强回声线则判断为鼻骨不存在。

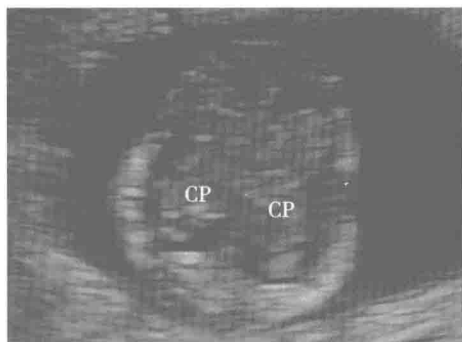


图 1-8 胎儿颅脑切面
CP:脉络丛



图 1-9 胎儿颜面切面
箭头示鼻骨

(十) 心脏

1. 标准切面 胎儿心脏横切面(图 1-10)。
2. 观察内容 胎儿双肺对称,回声均匀;心脏位于左侧胸腔,心尖指向左前,胎心规律搏动,心率 160~180 次/分。

(十一) 胃泡

1. 标准切面 胎儿上腹部横切面(图 1-11)。



图 1-10 胎儿心脏横切面
H:心脏



图 1-11 胎儿胃泡切面
ST:胃泡

2. 观察内容 胃泡充盈时可显示左上腹的胃泡无回声。检查时应放大至胎儿腹部占屏幕的 1/3 以上。

(十二) 脐带腹壁入口

1. 标准切面 胎儿腹部横切面(图 1-12)。
2. 观察内容 显示脐带与腹壁的连接处,周围无异常膨出物。



图 1-12 胎儿脐带入口切面
箭头示脐带腹壁连接处

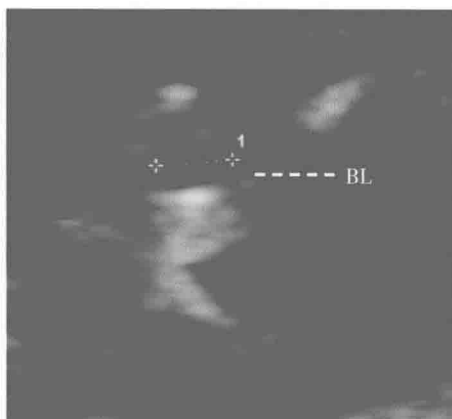


图 1-13 胎儿膀胱切面
BL:膀胱

(十三) 膀胱

1. 标准切面 胎儿下腹部横切面、矢状或冠状切面(图 1-13)。
2. 观察内容 膀胱充盈时显示为盆腔正中的无回声区。检查时应放大至胎儿腹部占屏幕的 1/3 以上。膀胱边界显示清晰时测量其最大径(通常上下径最大)。测量点为膀胱强回声边界的一侧内缘到对侧内缘。
3. 注意事项 如膀胱边界显示不清晰,不必测量最大径。

(十四) 双脐动脉

1. 标准切面 胎儿下腹部横切面(图 1-14)。
2. 观察内容 应用彩色多普勒观察分别位于膀胱两侧的两条脐动脉。膀胱无明显充盈时,正常亦可见两条脐动脉自盆腔两侧呈一夹角汇合于腹壁侧。



图 1-14 胎儿双脐动脉切面
UA:脐动脉

(十五) 双上肢 / 双下肢

1. 标准切面 各长骨长轴切面(图 1-15)。
2. 观察内容 完整显示双侧上肢 / 下肢的三段骨骼强回声,必要时动态观察其活动。检查时应放大至胎儿肢体占屏幕的 1/2 以上。

(十六) 胎儿附属物及母体子宫双附件观察

1. 胎盘

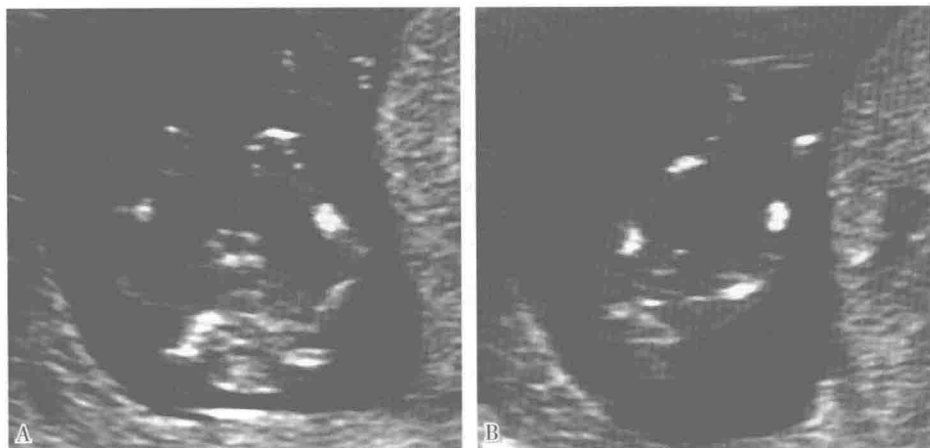


图 1-15 胎儿双上肢 / 双下肢切面

(1) 观察内容

1) 胎盘内部回声:发现异常回声,如占位、囊肿及绒毛膜下较大范围的液性暗区(长径 $>5\text{cm}$),应予记录。

2) 胎盘位置:判断胎盘在子宫内的附着位置,并观察胎盘与宫颈内口的关系。除非胎盘完全覆盖宫颈内口,一般在早孕期不做前置胎盘的提示。

3) 剖宫产瘢痕:对于剖宫产术后再次妊娠的孕妇,应着重观察胎盘与瘢痕的关系,以除外瘢痕妊娠及胎盘植入。

4) 脐带胎盘入口处:观察脐带胎盘入口的位置以除外球拍状胎盘、帆状胎盘、血管前置等(图 1-16)。

2. 羊水

(1) 观察内容:羊膜囊形态是否饱满,和胎儿肢体是否有粘连,胎儿躯体是否完全位于羊膜囊内。

(2) 深度测量:探头垂直于孕妇腹壁,测量最大羊水池深度。

3. 宫颈 观察宫颈内口与绒毛膜囊是否相连,以除外残角子宫妊娠(图 1-17)。

4. 母体子宫及双附件 观察母体子宫肌层及双附件区,以除外子宫肌瘤、附件区占位等。

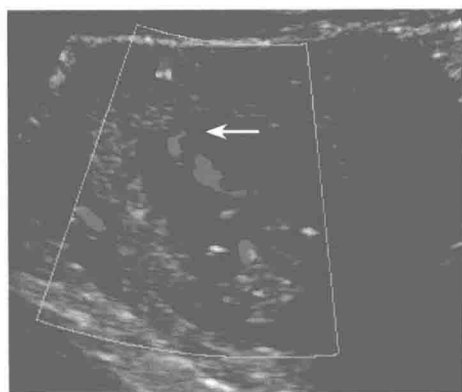


图 1-16 胎儿脐带胎盘入口切面
箭头示脐带胎盘入口



图 1-17 母体宫颈切面
箭头示宫颈内口



图 1-18 胎儿无脑畸形,颅骨光环缺失

四、早孕超声异常表现

1. 颅脑结构异常

(1) 无脑及露脑畸形:主要表现为颅骨光环缺失,无脑组织或者残存部分脑组织(图 1-18)。部分露脑畸形的胎儿头颅部可见被脑膜包绕的脑组织,但颅骨光环未显示,这时如仅在正中矢状面观察容易漏诊,需要观察头颅横切面。

(2) 前脑无裂畸形:此畸形可分无叶型、半叶型及叶状型,通常只有无叶型前脑无裂畸形可以在早孕期诊断,主要表现为头颅横切面上未能显示前部脑中线,可见双侧侧脑室融合为单一脑室以及融合的丘脑(图 1-19)。

2. 腹壁脐带入口异常

(1) 脐膨出:超声可见胎儿腹腔脏器自脐部膨出,膨出物周围有包膜覆盖

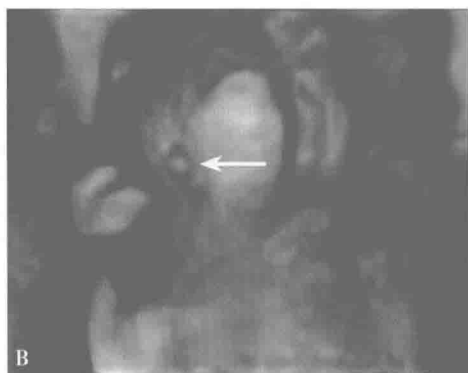


图 1-19 胎儿前脑无裂畸形
单一脑室(V)及融合的丘脑(T),另可见喙鼻(箭头)

(图 1-20)。生理性中肠疝可发生于 12 周之前的正常胎儿,且膨出物通常只包含肠管,如脐膨出发生在 12 周以后,或者发现膨出物内包含肝脏等脏器,可诊断脐膨出。脐膨出的发生与胎儿染色体异常相关,因此如发现脐膨出,应进行全面胎儿超声筛查并建议孕妇做染色体检查。

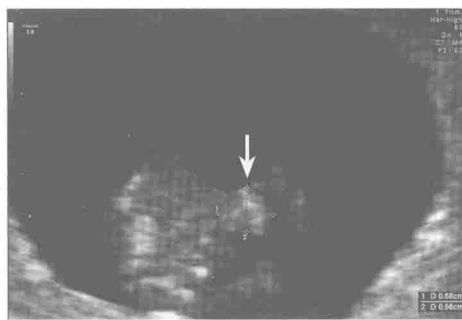


图 1-20 胎儿脐膨出
箭头示膨出物

(2) 体蒂异常:超声表现主要包括较大的腹壁或胸腹壁缺损合并脏器疝出、胚外体腔持续存在,胎儿可合并脊柱排列异常、神经管缺陷、肢体变形、单脐动脉及脐带过短或缺如等。由于早孕期可以清楚地观察到胚外体腔及疝入其中的脏器,因此早期诊断相对容易。

3. 肢体异常

(1) 肢体残缺:因在胚胎发育不同时期肢芽发育受阻所导致的肢体完全缺失或部分缺损。其中,桡骨缺如是胎儿前臂桡侧单一长骨的缺失,可合并同侧的手发育不良或缺如,可能与染色体异常有关,发现后需进行全面的胎儿畸形筛查。

(2) 先天性骨软骨发育不良:表现为四肢异常的短小,头颅相对较大,早孕期常合并颈项透明层增厚(图 1-21)。

(3) 并腿畸形:为人鱼序列征在早孕期的主要异常征象,超声可见胎儿双下肢软组织融合,但股骨、胫骨、腓骨等长骨均可显示。

(4) 先天性关节挛缩:为两个或两个以上肢体关节的挛缩,主要表现为膝



图 1-21 胎儿四肢异常短小
测量游标所示为肱骨长,箭头示短小的四肢

关节及肘关节的过度弯曲,双侧腕关节及踝关节内翻(图 1-22)。由于部分病例在妊娠后期才出现关节异常,因此在早孕期的诊断率较低。

4. 膀胱切面异常

(1) 巨膀胱:早孕期在胎儿纵切面显示膀胱最大径大于 7mm,可诊断巨膀胱(图 1-23),应进行全面胎儿超声筛查并建议孕妇做染色体检查。



图 1-22 胎儿双侧腕关节挛缩
箭头示双侧腕关节



图 1-23 胎儿巨膀胱
BL:膀胱

(2) 单脐动脉:正常胎儿下腹部可见两根脐动脉走行于膀胱两侧,如果在膀胱横切面仅见一侧脐动脉,则可诊断为单脐动脉。单脐动脉可以是正常变异,亦可能合并心脏、骨骼、肾脏等其他胎儿畸形,如发现胎儿单脐动脉应建议进行全面胎儿超声筛查。

5. 心脏异常

(1) 心脏位置异常:正常胎儿心脏位于左侧胸腔,与胃泡无回声位于同侧。如发现心脏位于右侧胸腔或膨出于胸壁之外,可诊断为右位心或心脏外翻。

(2) 心轴异常:四腔心切面上,心轴正常在 40° 至 50° 范围,随孕周增加而增加,严重的心脏畸形在早孕期可能只表现为心轴右偏或左偏,因此发现胎儿心轴异常时需密切随诊,尽早诊断心脏畸形。

6. 染色体异常 胎儿染色体异常的早孕期超声指标主要包括颈项透明层(NT)增厚(图 1-24)、鼻骨缺失、



图 1-24 胎儿颈项透明层增厚
NT:颈项透明层

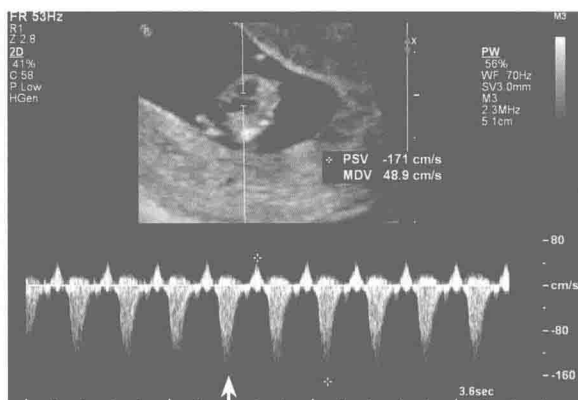


图 1-25 胎儿三尖瓣反流
箭头示反流波

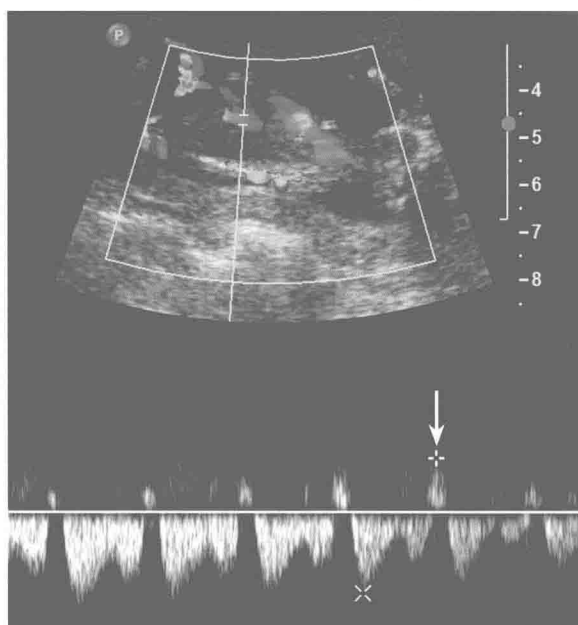


图 1-26 胎儿静脉导管 A 波反向
箭头示 A 波

三尖瓣反流(图 1-25)、静脉导管频谱异常(图 1-26)等。结合各指标可评估胎儿染色体异常的风险。

(欧阳云淑 袁 岩 陈 倩)