

《十年百项重大医药卫生技术丛书》
(·91—4)

胎儿畸形的 超声诊断

程玉芳 编著
(北京协和协和医院)



中华人民共和国卫生部科技司
华夏出版社

《十年百项重大医药卫生技术丛书》

(91—4)

胎儿畸形的超声诊断

程玉芳 编著
(北京协和医院)

中华人民共和国卫生部科技司

华夏出版社

《十年百项重大医药卫生技术丛书》(·91—4)
程玉芳 编著

胎儿畸形de超声诊断

中华人民共和国卫生部科技司
华夏出版社
责任编辑 方舟

(京)新登字045号

《十年百项重大医药卫生技术丛书》

胎儿畸形的超声诊断

程玉芳 编著

*

华夏出版社出版发行

(北京东直门外香河园北里4号)

新华书店经销

北京市人民文学印刷厂印刷

*

787×1092毫米 32开本 2.25印张 40千字 插页12

1993年8月北京第1版 1993年8月北京第1次印刷

印数1—2500册

ISBN7-5080-0127-3/R·120

定价：3.40元

《十年百项重大医药卫生技术丛书》

(编委会名单)

- 主 编** 陈敏章(卫生部部长)
- 副主编** 秦新华(卫生部科技司副司长)
郭建模(中国残联副理事长)
- 编 委** 陈敏章 秦新华 郭建模
王秀峰 (卫生部科技司成果处处长)
毕可展 (卫生部科技司成果处干部)
刘晓波 (卫生部科技司成果处干部)
王智钧 (华夏出版社总编)
毕晓峰 (华夏出版社编审)
林承云 (康艺音像出版社副总编)

推广科技成果
提高健康素质

一九九三年五月 吴阶平



普及科学技术，改善

卫生状况，提高健康水平。

陈敏章

九三年六月

编辑出版说明

为贯彻改善全国农村与基层的卫生状况，迅速提高人民的健康素质，实现2000年人人享有卫生保健的宏伟目标，卫生部从1991年起实施“十年百项”科技成果推广计划，在1991—2000年十年期间，每年从全国重大医药卫生科技成果中，精心选出十项适合全国农村与基层推广应用的项目，经卫生部部长亲自审定后向全国农村与基层推荐，并颁发有关文件对每项技术推广的要求、内容、范围、方式、时效做出具体规定。

为配合“十年百项”科技成果推广计划的顺利实施，我们将陆续编辑出版《十年百项重大医药卫生技术丛书》，一项技术编一本书，共100种图书，10年出齐。请每项成果的创造者、获奖者担任作者，每一分册都要求充分体现科学实用、通俗易懂的特色。《丛书》由卫生部部长陈敏章任主编，卫生部科技司副司长秦新华、中国残联副理事长郭建模任副主编；由卫生部科技司成果处及华夏出版社联合组成编委会负责编辑出版的组织工作。

《丛书》在编辑出版过程中除得到卫生部、中国残联有关部门的重视与支持外，还得到社会各界的广泛关注与热情赞助，在此一并感谢。

《十年百项重大医药卫生技术丛书》编委会

1993年2月15日

前 言

超声诊断灵敏准确、安全简便，已成为临床各科重要而又不可缺少的诊断手段。

超声诊断的优点在妇产科应用中尤为突出，自早孕至分娩，整个孕期它都可供诊断之用，能及时准确地诊断各种胎儿畸形、胎儿发育不良或其他各种异常，能在临床中期引产最佳时机之先作出确诊，为减少围产期死亡率、畸形胎儿出生率和搞好计划生育提供有力保证。

《胎儿畸形的超声诊断》是卫生部首批向全国农村与基层推荐的“十年百项”重大医药卫生科技成果项目之一，是《十年百项重大医药卫生技术丛书》的一个分册。由该成果获奖者——协和医院超声诊断专家程玉芳副教授编著。

全书分四部分：超声诊断在妇产科应用中的基本知识；正常妊娠的超声诊断；先天性胎儿畸形的超声诊断；超声诊断在产科其他方面的应用。

书中所用图像均为作者多年临床实践之积累，并经产后及病理证实，内容翔实，极有科学价值。为提高本书的阅读效果及实用性，所有示意图加注后插入正文，使文图形意融为一体，真实的超声图像照片以同样的编号全部附于书后，以供读者检索对照。

《十年百项重大医药卫生技术丛书》编委会

1992年8月15日

目 录

前 言

一、超声诊断在妇产科应用的基础知识.....	(1)
(一)超声波与声波.....	(1)
(二)频率、声速和波长.....	(1)
(三)超声波的传播.....	(2)
(四)超声波的产生及成像原理.....	(3)
(五)超声诊断仪的分型.....	(3)
(六)超声检查的安全性.....	(4)
(七)产科超声检查前的准备.....	(4)
(八)产科超声检查适应证.....	(5)
(九)产科超声检查所用仪器及探测方法.....	(6)
二、正常妊娠的超声诊断.....	(6)
(一)正常盆腔解剖.....	(6)
(二)正常盆腔超声图像.....	(7)
(三)早期妊娠超声诊断.....	(7)
(四)正常胎儿的超声图像.....	(8)
(五)胎位的超声诊断.....	(14)
(六)正常胎盘超声图像.....	(15)
(七)羊水的超声诊断.....	(16)
(八)脐带的超声诊断.....	(16)
(九)多胎妊娠的超声诊断.....	(16)

三、先天性胎儿畸形的超声诊断·····	(17)
(一)神经系统畸形·····	(17)
(二)消化系统畸形·····	(24)
(三)泌尿系统畸形·····	(31)
(四)心血管系统畸形·····	(35)
(五)骨骼系统异常·····	(36)
(六)胎儿水肿·····	(36)
(七)淋巴系统异常·····	(39)
(八)臀部畸胎瘤·····	(41)
(九)双胎畸形·····	(42)
(十)羊膜粘连带综合征·····	(43)
(十一)超声检查胎儿异常的注意点·····	(44)
四、超声诊断在产科其他方面的应用·····	(45)
(一)早期流产的超声诊断·····	(45)
(二)死胎的超声诊断·····	(46)
(三)羊水过多或过少·····	(46)
(四)盆腔肿物合并妊娠·····	(48)
(五)子宫畸形合并妊娠·····	(51)
(六)葡萄胎·····	(52)
(七)异位妊娠·····	(54)
(八)前置胎盘·····	(57)
(九)胎盘早剥·····	(58)
(十)胎儿宫内生长迟缓(IUGR)的超声诊断·····	(58)
(十一)介入性超声在产科的应用·····	(59)

照片资料

一、超声诊断在妇产科 应用的基础知识

(一)超声波与声波

声波是一种机械振动，在弹性介质中以波动传播，根据频率的不同大致分为三种：

1. 次声波

频率 $<16\text{Hz}$ (赫兹)，人耳听不到。

2. 声波

频率为 $16\sim 20000\text{Hz}$ ，为人耳能听到的声音。

3. 超声波

频率 $>20000\text{Hz}$ 以上，为人耳听不到的高频率振动。

超声波频率高，波长短，在一定距离内沿直线传播。具有良好的束射性和方向性，同时绕射现象小，能分辨出很小的裂隙和物体。

(二)频率、声速和波长

频率(f) 每秒钟质点振动的次数。单位为 Hz (赫兹)。
1秒钟振动1次为 1Hz 。

声速(c) 单位时间内波动传播的距离。单位为 m/s (米/秒)

波长(λ) 相邻的两个质点位移最大波峰或波谷之间的

距离。 $\lambda = \frac{c}{f}$

(三) 超声波的传播

超声波在介质中传播时，介质对它的阻力称声阻抗。 $Z = \rho c$ 。 Z (声阻抗)， c (声速)， ρ (介质密度)。超声波在均质的介质中传播时，不发生反射。如在液体内传播时，不存在声阻抗差，故不产生反射，形成液性暗区或无回声区。如在两种不同声阻抗的介质中传播时，在其界面上产生反射，声阻抗差越大则反射越强。医学超声诊断中，就是利用不同组织及脏器的声阻抗不同，超声波产生的反射回波强弱不等来判断疾病的。因此，了解声阻抗是很有必要的。

表1 人体正常组织的声阻抗

组织器官	密度(g/cm³)	声速(m/s)	声阻抗(10 ⁵ 瑞利)
大脑	1.038	1540	1.588
小脑	1.030	1470	1.514
脂肪	0.955	1476	1.410
肌肉	1.074	1568	1.648
肝脏	1.050	1570	1.648
颅骨	1.658	3360	5.570
羊水	1.013	1474	1.463
胎体	1.023		1.540

超声波在介质中传播时，强度随着传播距离的增加而减

弱，这就是超声波的衰减。不同组织对超声波的吸收衰减不同。频率越高，吸收系数就越大；衰减系数大，不能穿透深层组织，只能使浅层组织图像清晰。频率越低，吸收系数就越小；衰减系数小，能穿透深层组织，并显示良好图像。

(四)超声波的产生及成像原理

医用超声诊断仪的换能器(探头)上装有压电晶体，当主机产生高频交流电，作用于晶体片上，由于逆压电效应产生超声波(此时电能转换为机械能)。在超声检查中，从人体组织反射回来的超声波作用于晶体片上，由于正压电效应，产生高频交变电压，即把机械能转换为电能。主机再将其电信号经过处理，以光点大小、辉度亮暗不同的点状回声组成图像，显示在荧光屏上。

(五)超声诊断仪的分型

1. A型超声诊断仪

以回声振幅的高低和波数的疏密显示。可测量组织界面的距离，鉴别肿物的性质，探测动态脏器的活动状态，如胎心、胎动等。缺点是不能形成图像。

2. B型超声诊断仪

是二维辉度调制型，以点状回声的亮度强弱显示病变。回声强则亮，回声弱则暗。由于是二维显示，能形成切面声像图，具有真实性强，直观性好，容易掌握和诊断方便等优点。

3. M型超声诊断仪

又称超声心动图。应用单轴声束，探测距离随时间变化

的曲线。用于心脏检查，它把心脏各层结构的反射信号，以点状回声显示在屏幕上。

4. 超声多普勒诊断仪

系利用多普勒原理，对运动的脏器和血流进行探测的仪器。分为脉冲多普勒和连续多普勒两种。

(六) 超声检查的安全性

引起组织损害的主要是超声波的热效应和空化效应。而这些效应的基础是粒子的机械运动，造成损害的关键在于超声剂量。动物实验表明，热效应的损害只发生在强功率下，而空化效应的损害只有在频率较低的超声波才会发生。频率在1兆周以上的超声波，几乎不发生空化效应。临床应用的诊断仪超声功率甚微，一般为 $3\sim 4\text{mW}/\text{cm}^2$ 以下，频率在 $3\sim 3.5$ 兆周，而且是脉冲式的，因此对母亲及胎儿是安全而无损害的。

Hellman 等对1114例正常孕妇在妊娠不同时期用不同频率做超声检查，得出胎儿异常的总发生率为2.7%，不高于一般值。另有报道，据美国26个医院63238例的分娩中，胎儿异常率为4.8%。孕期超声检查时间的长短和次数的多少，都不增加胎儿畸形的危险性。事实上，超声波经过腹壁、子宫壁时已有衰减，真正照射到胎儿的剂量就更少，对胎儿不造成危害。

(七) 产科超声检查前的准备

1. 选择患者充盈膀胱的适应证

(1) 早期妊娠病人(三个月以内)；

(2)妊娠合并子宫肌瘤或卵巢肿瘤病人；

(3)中、晚期妊娠，因阴道出血而怀疑前置胎盘的病人。

2.充盈膀胱的方法

检查前2~3小时，嘱病人多饮水(800~1000ml)，勿排尿，病人有尿意时便可以检查。若在急诊时，可在常规消毒下插导尿管，往膀胱中注入生理盐水300~400ml。

3.充盈膀胱的目的

适度充盈膀胱，可推开肠管，以膀胱做透声窗，能充分显示子宫全部轮廓。子宫底、体、颈(宫颈内口及外口)及阴道；观察胎盘与宫颈内口的关系；观察子宫肌瘤的大小、位置，是否影响胎儿的生长发育，分娩时是否阻碍产道；观察妊娠子宫与卵巢肿瘤的关系，肿瘤的性质、大小及其在孕期中的变化。

(八)产科超声检查适应证

1.早、中、晚期妊娠的诊断；

2.正常胎儿各系统发育情况；

3.预测胎龄，确定胎位；

4.检查胎儿宫内生长发育有无异常，是否为宫内发育迟缓或巨大儿；

5.多胎妊娠；

6.葡萄胎；

7.宫外孕；

8.胎盘定位、前置胎盘、胎盘早剥及胎盘病变等；

9.羊水过多或羊水过少；

10.先天性胎儿畸形；

11.妊娠合并子宫肌瘤或卵巢肿瘤；

12. 胚胎停止发育或死胎；
13. 胎儿性别的判定(在某些遗传病时尤为重要)；
14. 介入性产科超声 超声引导下羊膜腔穿刺，取绒毛，以及胎儿宫内治疗。

(九)产科超声检查所用仪器及探测方法

1. 仪器

使用线阵式或扇扫式实时超声诊断仪。探头频率3~3.5MHz。

2. 体位

患者取仰卧位，暴露下腹部，涂耦合剂。

3. 方法

早孕时，在下腹部先做纵切图，找到子宫及胎囊长轴，测量二者的长径及前后径。横切时，从耻骨联合处，向上做横切面，测量二者的横径。中、晚期妊娠时，先找到胎头，以胎头为起点找到脊柱，显示自枕骨大孔至骶尾部全脊柱的形态，观察胎体的形态，胎儿内脏的发育情况，胎儿肢体，胎动，羊水，胎盘等。

二、正常妊娠的超声诊断

(一)正常盆腔解剖

女性内生殖器包括子宫、阴道、输卵管及卵巢。阴道为内外生殖器的通道，外窄内宽，顶端有子宫颈突出，子宫颈周围为穹窿部。子宫位于盆腔中央，为肌层很厚的中空器官。前