

# 产前超声检查指南(2012)

中国医师协会超声医师分会

产前超声检查是应用超声的物理特性,对胎儿及其附属物进行影像学检查,是了解胚胎、胎儿主要解剖结构的大体形态最常用、无创、可重复的方法。超声检查的应用,有利于进一步提高出生人口的质量。然而,由于超声技术的局限性,产前超声检查不能发现所有的畸形,也不能对胎儿以后的发育做出预测,所以超声诊断不能等同于临床诊断。

产前超声检查指南对从事产前超声检查医师的资质、仪器设备提出要求,并对各阶段产前超声检查的时机、适应证、内容进行了规范。

## 基本要求

### 一、机构的设置

1. 产前超声筛查机构的设置:产前超声筛查应在卫生行政部门许可的医疗机构开展。

2. 产前超声诊断机构的设置:产前超声诊断应在卫生行政部门许可的具有产前诊断技术资格的医疗保健机构开展。

### 二、人员要求

1. 产前超声筛查医师条件:(1)从事Ⅱ级或以下产前超声检查的医师必须取得执业医师资格。从事Ⅲ级产前超声检查的医师必须取得执业医师资格,并接受过产前超声诊断系统培训。一级医疗保健机构,助理执业医师可以从事Ⅰ级产前超声检查。(2)熟练掌握胎儿发育各阶段器官的正常超声图像,对常见的严重体表畸形和内脏畸形有一定的了解和识别能力。

2. 产前超声诊断医师的条件:与卫生部《产前诊断技术管理办法》中产前超声诊断医师要求一致。(1)从事产前超声诊断的医师必须取得执业医师资格,并符合下列条件之一:①大专以上学历,且具有中级以上技术职称,接受过产前超声诊断系统培训;②在本岗位从事妇产科超声检查工作5年以上,接受过产前超声诊断系统培训。(2)熟练掌握

胎儿发育各阶段器官的正常与异常超声图像,能鉴别常见的严重体表畸形和内脏畸形。

### 三、设备要求

1. 产前超声筛查设备要求:(1)开展一般产前超声检查(Ⅰ级)及常规产前超声检查(Ⅱ级)的超声科(室)应配备实时二维超声诊断仪或彩色多普勒超声诊断仪。开展系统产前超声检查(Ⅲ级)及孕11~13<sup>+6</sup>周颈项透明层(nuchal translucency, NT)超声检查的超声科(室)应配备高分辨率彩色多普勒超声诊断仪。在穿透力允许的条件下,尽可能使用频率高的探头。(2)具有完整的图像记录系统和图文管理系统,供图像分析和资料管理。

2. 产前超声诊断设备要求:(1)超声科(室)应配备高分辨率的彩色多普勒超声诊断仪。在穿透力允许条件下,尽可能使用频率高的探头。(2)彩色多普勒超声诊断仪具有完整的图像记录系统和图文管理系统,供图像分析和资料管理。

## 管理

1. 严格执行中华人民共和国国家计划生育委员会颁布的《关于禁止非医学需要胎儿性别鉴定和选择性别人工终止妊娠的决定》,严禁非医学需要的胎儿性别鉴定。

2. 未取得产前诊断技术服务资格的医疗保健机构在进行产前超声筛查时,发现可疑病例应出具超声报告,同时应将可疑病例转诊至开展产前诊断技术的医疗保健机构。

3. 规范因医学需要终止妊娠的管理,经产前超声检查发现胎儿有严重畸形需终止妊娠者,须经具有产前诊断资格的医疗机构签署医学意见,转产科临床处理。

4. 进行服务告知,将本机构开展的产科超声检查服务内容告知孕妇,Ⅲ级和Ⅳ级产前超声检查应与服务对象签署知情同意书。

## 产前超声检查的分类及时机

### 一、产前超声检查的分类

1. 早孕期超声检查(孕13<sup>+6</sup>周以内):(1)早孕

期普通超声检查。(2)孕11~13<sup>+6</sup>周NT超声检查。

2. 中晚孕期超声检查:(1)一般产前超声检查(I级产前超声检查)。(2)常规产前超声检查(II级产前超声检查)。(3)系统产前超声检查(III级产前超声检查)。(4)针对性产前超声检查(IV级产前超声检查)

### 3. 有限产前超声检查

#### 二、产前超声检查的时机

产前超声检查指南推荐产前超声检查的3个重要时间段为11~13<sup>+6</sup>孕周、20~24孕周、28~34孕周。

### 各类产前超声检查的适应证、 检查内容及要求存留图像

#### 一、早孕期超声检查

##### (一)早孕期普通超声检查

可以选择经腹部或经阴道超声检查。

**适应证** 证实宫内妊娠、临床可疑异位妊娠、评估孕周、诊断多胎妊娠、了解胚胎或胎儿情况(存活或死亡)、早孕期出血查找原因、早孕期下腹痛查找原因、评估母体盆腔包块、子宫畸形、临床怀疑葡萄胎、辅助绒毛活检。

**检查内容** (1)妊娠囊,观察妊娠囊的位置、数目、大小、形态。(2)卵黄囊,观察卵黄囊的大小与形态。(3)测量头臀长度,观察胎心搏动。(4)子宫及双附件,观察子宫形态及肌层回声、子宫与妊娠囊的关系,双侧附件有无包块。

**建议存留以下超声图像** 包括妊娠囊在内的子宫纵切面、横切面,测量胚胎长度或头臀长度。

**注意事项** (1)头臀长度应在胚胎最大长轴切面测量或在胎儿正中矢状切面测量,此时胎儿为自然伸展姿势,无过伸或过屈。(2)超声不能诊断所有异位妊娠,目前国内文献报道异位妊娠的经腹超声检出率为40.9%~76.0%,经阴道超声检出率为75.6%~95.8%。

##### (二)11~13<sup>+6</sup>孕周NT超声检查

**适应证** 适合所有孕妇,尤其有以下适应证的孕妇:孕妇年龄<18岁或≥35岁,夫妇一方是染色体平衡易位携带者,孕妇染色体异常,孕妇患有贫血、糖尿病、高血压、严重营养障碍等疾病,孕妇吸烟、酗酒,孕早期有X线照射史或病毒感染史,有异常胎儿妊娠史,有遗传病家族史,试管婴儿。

**检查内容** (1)胎儿数目及绒毛膜数。(2)胎心搏动。(3)胎儿生物学测量:头臀长度。(4)测量NT。(5)胎儿附属物:①胎盘:观察胎盘位置、测量万方数据

胎盘厚度;②羊水量:测量羊水最大深度。(6)孕子宫:主要观察宫颈内口,如孕妇提供子宫肌瘤病史,需评估子宫肌瘤位置及大小。

**建议存留以下超声图像** 胎儿正中矢状切面、胎儿头颈及上胸部正中矢状切面(NT测量图),见图1~4。

**测量NT注意事项** (1)建议在头臀长度为45~84mm时测量NT,相当于11~13<sup>+6</sup>孕周。(2)标准测量平面是胎儿正中矢状切面,此切面亦是测量头臀长度的标准切面。(3)应尽可能放大图像至只显示胎儿头颈部及上胸部,令测量游标的轻微移动只能改变测量结果0.1mm。(4)应清楚显示并确认胎儿背部皮肤及NT前后平行的两条高回声带,测量时应在NT最宽处测量,且垂直于NT无回声带,测量游标的内缘应置于无回声的NT外缘测量。(5)应测量3次,并记录测量所得的最大数值。(6)有颈部脑脊膜膨出时,注意辨认,避免误测。(7)有脐带绕颈时,需测量脐带绕颈处上下NT厚度,并取其平均值。(8)应明确区分皮肤和羊膜,避免将羊膜误认为皮肤而误测NT。

#### 二、中、晚孕期超声检查

##### (一)一般产前超声检查(I级)

**适应证** 适合所有孕妇,主要适合于有以下适应证的孕妇:估测孕周、评估胎儿大小、确定胎方位、怀疑异位妊娠、胎动消失、怀疑羊水量异常、胎头倒转术前、胎膜早破、胎盘位置及胎盘成熟度评估。

**检查内容** (1)胎儿数目。(2)胎方位。(3)观察并测量胎心率。(4)胎儿生物学测量:双顶径、头围、股骨长度、腹围。(5)胎儿附属物:①胎盘:观察胎盘位置、测量厚度、评估胎盘成熟度;②羊水量:测量羊水最大深度。

**建议存留以下超声图像** 丘脑水平横切面、上腹部横切面(腹围测量切面)、股骨长轴切面、测量胎心率图(多普勒或M型)。

**注意事项** (1)一般产前超声检查(I级)主要进行胎儿主要生长参数的检查,不进行胎儿解剖结构的检查,不进行胎儿畸形的筛查。(2)若检查医师发现胎儿异常,超声报告需做出具体说明,并转诊或建议系统产前超声检查(III级)。

##### (二)常规产前超声检查(II级)

按卫生部《产前诊断技术管理办法》(卫基妇发[2002]307号)规定,初步筛查六大类畸形:无脑儿、严重脑膨出、严重开放性脊柱裂、严重胸腹壁缺损伴内脏外翻、单腔心、致死性软骨发育不良。

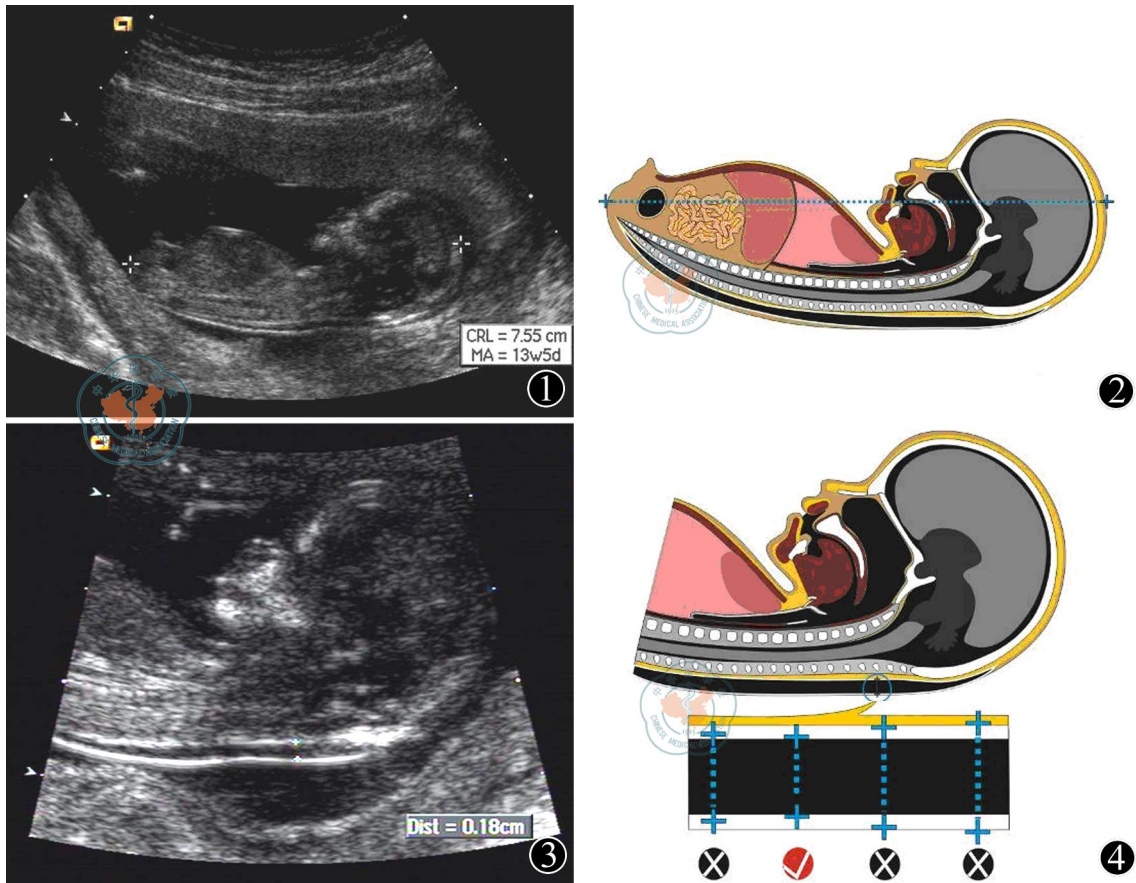


图1~4 孕11~13<sup>+</sup>6周产前超声检查建议存留的超声声像图及模式图。图1、2为胎儿正中矢状切面(头臀长测量平面)超声声像图及模式图;图3、4为胎儿头颈及上胸部正中矢状切面(NT测量平面)超声声像图及模式图

**适应证** 适合所有孕妇,除一般产前超声检查(I级)适应证以外,还适用于有以下适应证:孕妇阴道出血、孕妇下腹痛等。

**检查内容** (1)胎儿数目。(2)胎方位。(3)观察并测量胎心率。(4)胎儿生物学测量:双顶径、头围、股骨长度、腹围。(5)胎儿解剖结构检查:①胎儿头颅:观察颅骨强回声环,观察颅内重要结构,包括大脑半球、脑中线、侧脑室、颅后窝池;②胎儿心脏:显示并观察四腔心切面,怀疑胎儿心脏畸形者应建议进行系统产前超声检查(Ⅲ级)或胎儿超声心动图检查(Ⅳ级);③胎儿脊柱:通过脊柱矢状切面观察脊柱,必要时可加做脊柱冠状切面及横切面扫查;④胎儿腹部:观察腹壁、肝、胃、双肾、膀胱、脐带腹壁入口;⑤胎儿四肢:显示一侧股骨并测量股骨长度。(6)胎儿附属物:①胎盘:观察胎盘位置、测量厚度、评估胎盘成熟度;②羊水量:测量羊水最大深度。(7)孕妇子宫:主要观察宫颈内口;如孕妇提供子宫肌瘤病史,在许可情况下,评估子宫肌瘤位置及大小。

**建议存留以下超声图像** 丘脑水平横切面、小脑水平横切面、四腔心切面、上腹部横切面(腹围测量切面)、脐带腹壁入口腹部横切面、膀胱水平横切面、双肾横切面、脊柱矢状切面、股骨长轴切面、孕妇宫颈管矢状切面、测量胎心率图(多普勒或M型)。

**注意事项** 常规产前超声检查(Ⅱ级)最少应检查以上胎儿解剖结构。但有时因胎位、羊水过少、母体因素等影响,超声检查并不能很好地显示这些结构,超声报告需作出说明。

(三)系统产前超声检查(Ⅲ级)

**适应证** 适合所有孕妇,尤其适合有以下适应证的孕妇:一般产前超声检查(I级)或常规产前超声检查(Ⅱ级)发现或疑诊胎儿畸形、有胎儿畸形高危因素者。

**检查内容** (1)胎儿数目。(2)胎方位。(3)观察并测量胎心率。(4)胎儿生物学测量:①双顶径;②头围;③小脑横径;④股骨长度;⑤腹围。(5)胎儿解剖结构检查:①胎儿头颅:观察颅骨强回声环,观察颅内重要结构,包括大脑半球、脑中线、侧脑室、

丘脑、小脑半球、小脑蚓部、颅后窝池;②胎儿颜面部:观察上唇皮肤的连续性;③胎儿颈部:观察胎儿颈部有无包块、皮肤水肿;④胎儿胸部:观察胎儿双肺、心脏位置;⑤胎儿心脏:显示并观察胎儿心脏四腔心切面、左心室流出道切面、右心室流出道切面。怀疑胎儿心脏大血管畸形者,建议进行针对性产前超声检查(胎儿超声心动图检查);⑥胎儿腹部:观察腹壁、肝、胃、双肾、膀胱、脐带腹壁入口;⑦胎儿脊柱:通过脊柱矢状切面观察脊柱,必要时可加做脊柱冠状切面及横切面扫查;⑧胎儿四肢:观察双侧肱骨,双侧尺骨、桡骨,双侧股骨,双侧胫骨、腓骨。(6)胎儿附属物检查:①胎盘及脐带:观察胎盘位置、测量厚度、评估胎盘成熟度、脐带血管数目;②羊水量:用羊水最大深度或羊水指数评估羊水量。(7)孕妇子宫:主要观察宫颈内口;如孕妇提供子宫肌瘤病史,在条件许可情况下,评估子宫肌瘤位置及大小。

**建议存留以下超声图像** 丘脑水平横切面、侧脑室水平横切面、小脑水平横切面、鼻唇冠状切面、双眼球水平横切面、四腔心切面、左心室流出道切面、右心室流出道切面、上腹部横切面(腹围测量切面)、脐带腹壁入口腹部横切面、脐动脉水平膀胱横切面、双肾横切面、脊柱矢状切面、肱骨长轴切面(左、右)、尺桡骨长轴切面(左、右)、股骨长轴切面(左、右)、胫腓骨长轴切面(左、右)、孕妇宫颈管矢状切面、测量胎心率图(多普勒或M型)。

**注意事项** (1)虽然系统产前超声检查(Ⅲ级)对胎儿解剖结构进行系统筛查,胎儿主要解剖结构通过上述各切面得以观察与显示,但期望所有胎儿畸形都能通过系统产前超声检查检出是不现实也是不可能的。目前国内文献报道部分胎儿畸形产前超声检出率如下,供参考。无脑儿产前超声检出率为87%以上;严重脑膨出产前超声检出率为77%以上;开放性脊柱裂检出率为61%~95%;严重胸腹壁缺损伴内脏外翻产前超声检出率为60%~86%;胎儿唇腭裂产前超声总检出率为26.6%~92.5%;单纯腭裂产前超声检出率为0~1.4%;膈疝产前超声检出率为60.0%左右;房间隔缺损产前超声检出率为0~5.0%;室间隔缺损产前超声检出率为0~66.0%;左心发育不良综合症的产前超声检出率为28.0%~95.0%;法洛三联症产前超声检出率为14.0%~65.0%;右心室双出口产前超声检出率约为70.0%;单一动脉干产前超声检出率约为67.0%;消化道畸形产前超声诊断率为9.2%~57.1%;胎

万方数据

儿肢体畸形产前超声检出率为22.9%~87.2%。(2)系统产前超声检查(Ⅲ级)受一些潜在因素影响,如孕妇腹壁脂肪厚可导致声衰减,图像质量差;胎儿某些体位可影响一些部位观察(如正枕前位难以显示胎儿颜面部、心脏观察困难,胎儿面贴近宫壁难以显示颜面部等);羊水过多时胎儿活动频繁,难以获取标准切面;羊水过少时缺乏良好的羊水衬托,胎儿结构显示难度加大等。因此,当一次超声检查难以完成所有要求检查的内容,应告知孕妇并在检查报告上提示,建议复查或转诊。(3)系统产前超声检查(Ⅲ级)建议在20~24孕周进行。

#### (四)针对性产前超声检查(Ⅳ级)

针对胎儿、孕妇特殊问题进行特定目的的检查,如胎儿超声心动图检查、胎儿神经系统检查、胎儿肢体检查、胎儿颜面部检查等。

一般产前超声检查(Ⅰ级)、常规产前超声检查(Ⅱ级)、系统产前超声检查(Ⅲ级)发现或疑诊胎儿异常、有胎儿异常的高危因素、母体血生化检验异常等均可进行针对性产前超声检查(Ⅳ级)。

#### 三、有限产前超声检查

有限产前超声检查主要为解决某一具体问题而进行的产前超声检查。如有阴道出血的孕妇,确定胎心搏动或临产时确定胎方位。多数情况下仅适用于急症或床旁超声检查。

#### 胎儿安全性

一般认为产前超声检查是安全无害的,目前尚无研究证实诊断性产前超声检查对胚胎、胎儿产生不良影响。胎儿超声检查应遵循“最小剂量”原则,即完成该检查尽可能使用最小超声能量。

#### 中国医师协会超声医师分会产前超声检查指南专家指导委员会名单

姜玉新(北京协和医院超声科),张运(山东大学齐鲁医院心内科),常才(复旦大学附属肿瘤医院超声科),张武(北京大学第三医院超声科),王金锐(北京大学第三医院超声科),田家玮(哈尔滨医科大学附属第二医院超声科),唐杰(解放军总医院超声科),徐智章(复旦大学超声医学与工程研究所),陈炎(北京协和医院超声科),陈常佩(湖北省妇幼保健院超声科),吴钟瑜(天津市中心妇产医院超声科),张缙熙(北京协和医院超声科),王新房(华中科技大学同济医学院附属协和医院超声科),罗葆明(中山大学附属第二医院超声科),刘吉斌(美国费城托马斯杰斐逊大学),田志云(美国费城儿童医院),李治安(首都医科大学附属北京安贞医院超声科),李瑞珍(中南大学附属湘雅三医院超声科),曹铁

生(第四军医大学唐都医院超声科),陈敏华(北京肿瘤医院超声科),吕明德(中山大学附属第一医院肝胆外科超声科),林礼务(福建医科大学附属协和医院超声科),丁龙垵(昆明医学院第一附属医院超声科),王志刚(重庆医科大学附属第二医院超声科),刘传奎(山东省立医院超声诊疗科),刘明瑜(河北医科大学第四医院超声科),朱世亮(上海医科大学肿瘤医院),张青萍(华中科技大学同济医学院附属同济医院超声影像科),李建国(北京大学人民医院超声诊断科),李树生(华中科技大学同济医学院附属同济医院超声影像科),杨流宣(北京阜外心血管病医院超声科),肖竹影(哈尔滨医科大学第一附属医院超声科),言莱菁(哈尔滨市第四医院超声科),周永昌(上海交通大学附属第六人民医院),袁光华(中国医学科学院基础医学研究所),贾译清(江苏省肿瘤医院超声科),钱蕴秋(第四军医大学西京医院),高云华(第三军医大学新桥医院超声科),曹海根(卫生部北京医院超声科),龚渭水(广东南方医院),董宝玮(解放军总医院肿瘤中心介入超声科),简文豪(北京军区总医院超声科),雷小莹(西安交通大学附属二院医用超声研究室),贾建文(北京大学第三医院超声科),黎晓林(解放军第309医院超声科),沈延政(苏州市第四医院超声科)

#### 中国医师协会超声医师分会产前超声检查指南专家委员会名单

**组长:**李胜利(南方医科大学附属深圳市妇幼保健院超声科),邓学东(南京医科大学附属苏州医院 苏州市立医院超声中心)

**副组长:**吴青青(首都医科大学附属北京妇产医院超声科),戴晴(中国医学科学院中国协和医科大学 北京协和医院超声科),谢红宁(中山大学附属第一医院超声科),陈欣林(湖北省妇幼保健院超声科),赵博文(浙江大学医学院附属邵逸夫医院超声科),汪龙霞(解放军总医院超声科)

**专家组成员:**焦彤(天津第一中心医院医学影像科),周启昌(中南大学湘雅二医院超声诊断科),王鸿(南京军区福州总医院超声科),李丽蟾(上海交通大学附属国际和平妇幼保健院),张晶(解放军总医院介入超声科),蔡爱露(中国医科大学附属盛京医院),杨太珠(四川省四川大学华西第二医院),周毓青(复旦大学附属妇产科医院超声科),张丹(首都医科大学附属复兴医院超声影像科),田晓先(广西壮族自治区妇幼保健院儿童医院),严英榴(复旦大学妇产科医院超声科),陈明(哈尔滨市红十字中心医院),董晓秋(哈尔滨医科大学附属第四医院超声科),于兰(新疆自治区人民医院超声科),马小燕(广东省妇幼保健院超声诊断科),吴瑛(深圳市人民医院超声科),杨家祥(四川省妇幼保健院),朱才义(中南大学湘雅医学院附属海口医院),谢阳桂(南通大学附属医院超声科),夏飞(苏州大学附属第一医院),任芸芸(复旦大学附属妇产科医院超声室),王淑敏(内蒙古鄂尔多斯市中心医院),孙立涛(哈尔滨医科大学附属第二医院超声科),曹荔(南京市妇幼保健院超声科),李军(第四军医大学

西京医院超声科),毓星(中华人民共和国国家人口和计划生育委员会),罗国阳(美国耶鲁大学母胎医学博士)

#### 参 考 文 献

- 1 周永昌,郭万学. 超声医学. 6版. 北京:科学技术文献出版社,2011.
- 2 姜玉新,王志刚. 医学超声影像学. 北京:人民卫生出版社,2010.
- 3 严英榴,杨秀雄,沈理. 产前超声诊断学. 北京:人民卫生出版社,2003.
- 4 谢红宁. 妇产科超声诊断学. 北京:人民卫生出版社,2005.
- 5 张晶. 妇产科超声/超声医师培训丛书. 北京:人民军医出版社,2010.
- 6 汪龙霞. 妇科与产科超声诊断学. 北京:科技文献出版社,2003.
- 7 李胜利. 胎儿畸形产前超声诊断学. 北京:人民军医出版社,2004.
- 8 Morin L, Van den Hof MC, Society of Obstetricians and Gynaecologists of Canada. SOGC clinical practice guidelines. Ultrasound evaluation of first trimester pregnancy complications. Number 161, June 2005. Int J Gynaecol Obstet, 2006, 93(1):77-81.
- 9 Schouwink MH, Fong BF, Mol BW, et al. Ultrasonographic criteria for non-viability of first trimester intra-uterine pregnancy. Early Pregnancy, 2000, 4(3):203-213.
- 10 Levi CS, Lyons EA, Lindsay DJ. Early diagnosis of nonviable pregnancy with endovaginal US. Radiology, 1988, 167(2):383-385.
- 11 Cho FN, Chen SN, Tai MH, et al. The quality and size of yolk sac in early pregnancy loss. Aust N Z J Obstet Gynaecol, 2006, 46(5):413-418.
- 12 American Institute of Ultrasound in Medicine. AIUM practice guideline for the performance of obstetric ultrasound examinations. J Ultrasound Med, 2010, 29(1):157-166.
- 13 Salomon LJ, Alfirevic Z, Berghella V, et al. Practice guidelines for performance of the routine mid-trimester fetal ultrasound scan. Ultrasound Obstet Gynecol, 2011, 37(1):116-126.
- 14 卫生部. 产前诊断技术管理办法, 2002.
- 15 广东省卫生厅. 广东省卫生厅产前诊断技术管理实施细则, 2006.
- 16 沈延政, 施丁一, 邓学东, 等. 江苏省产前超声质量控制专家组, 江苏省医学会超声医学分会、江苏省超声医学工程学会、江苏省医师协会超声医师分会、江苏省产前超声检查操作规范(试行) [J/CD]. 中华医学超声杂志:电子版, 2011, 8(8):1880-1882.
- 17 沈延政, 施丁一, 邓学东, 等. 江苏省产前超声质量控制专家组, 江苏省医学会超声医学分会、江苏省超声医学工程学会、江苏省医师协会超声医师分会、江苏省产前超声检查操作规范(试行)(续) [J/CD]. 中华医学超声杂志:电子版, 2011, 8(9):2080-2086.
- 18 邓学东. 规避产前超声检查风险之我见[J/CD]. 中华医学超声杂志:电子版, 2011, 8(4):680-682.
- 19 姜玉新, 徐钟慧, 张淑琴, 等. 经腹与经阴道超声对输卵管妊娠诊断价值的比较研究. 中国医学影像技术, 2002, 18(4):360-362.
- 20 李胜利, 谢红宁. 妇产科超声检查指南及报告书写示范(续). 中国超声医学杂志, 2007, 23(4):313-319.
- 21 Chitty LS, Hunt GH, Moore J, et al. Effectiveness of routine ultrasonography in detecting fetal structural abnormalities in a low risk population. BMJ, 1991, 303(6811):1165-1169.
- 22 Roberts AB, Hampton E, Wilson N. Ultrasound detection of fetal structural abnormalities in Auckland 1988-1989. N Z Med J, 1993, 106(966):441-443.
- 23 Shirley IM, Bottomley F, Robinson VP. Routine radiographer screening for fetal abnormalities by ultrasound in an unselected low risk population. Br J Radiol, 1992, 65(775):564-569.
- 24 Stoll C, Dott B, Alembik Y, et al. Evaluation of prenatal diagnosis of cleft lip/palate by fetal ultrasonographic examination. Ann Genet, 2000, 43(1):11-14.

- 25 Shaikh D, Mercer NS, Sohan K, et al. Prenatal diagnosis of cleft lip and palate. *Br J Plast Surg*, 2001, 54(4):288-289.
- 26 Sohan K, Freer M, Mercer N, et al. Prenatal detection of facial clefts. *Fetal Diagn Ther*, 2001, 16(4):196-199.
- 27 Cash C, Set P, Coleman N. The accuracy of antenatal ultrasound in the detection of facial clefts in a low-risk screening population. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 2001, 18(5):432-436.
- 28 Levi S, Schaaps JP, De Havay P, et al. End-result of routine ultrasound screening for congenital anomalies: the Belgian Multicentric Study 1984-92. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 1995, 5(6):366-371.
- 29 Anderson N, Boswell O, Duff G. Prenatal sonography for the detection of fetal anomalies: results of a prospective study and comparison with prior series. *AJR Am J Roentgenol*, 1995, 165(4):943-950.
- 30 Hafner E, Sterniste W, Scholler J, et al. Prenatal diagnosis of facial malformations. *Prenat Diagn*, 1997, 17(1):51-58.
- 31 Clementi M, Tenconi R, Bianchi F, et al. Evaluation of prenatal diagnosis of cleft lip with or without cleft palate and cleft palate by ultrasound: experience from 20 European registries. *EUROSCAN study group. Prenat Diagn*, 2000, 20(11):870-875.
- 32 Robinson JN, McElrath TF, Benson CB, et al. Prenatal ultrasonography and the diagnosis of fetal cleft lip. *J Ultrasound Med*, 2001, 20(11):1165-1170, 1172-1173.
- 33 孟华, 姜玉新, 戴晴. 胎儿轻度侧脑室增宽的超声诊断及临床意义. *中国超声医学杂志*, 2006, 22(4):313-315.
- 34 蔡爱露, 解丽梅, 郭淑香, 等. 胎儿畸形三维超声体积模式的诊断与探讨. *中国超声医学杂志*, 2001, 17(12):931-933.
- 35 张洪文, 杨颖芳. 超声图产前诊断唇腭裂. *湖南医科大学学报*, 1994, 19(6):524-526.
- 36 Grandjean H, Larroque D, Levi S. The performance of routine ultrasonographic screening of pregnancies in the Eurofetus Study. *Am J Obstet Gynecol*, 1999, 181(2):446-454.
- 37 Clementi M, Tenconie R, Bianchi F, et al. Evaluation of prenatal diagnosis of cleft lip with or without cleft palate and cleft palate by ultrasound: experience from 20 European registries. *EUROSCAN study group. Prenat Diagn*, 2000, 20(11):870-875.
- 38 Shaikh D, Mercer NS, Sohan K, et al. Prenatal diagnosis of cleft lip and palate. *Br J Plast Surg*, 2001, 54(4):288-289.
- 39 Offerdal K, Jebens N, Syvertsen T, et al. Prenatal ultrasound detection of facial clefts: a prospective study of 49,314 deliveries in a non-selected population in Norway. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 2008, 31(6):639-646.
- 40 Gillham JC, Anand S, Bullen PJ. Antenatal detection of cleft lip with or without cleft palate: incidence of associated chromosomal and structural anomalies. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 2009, 34(4):410-415.
- 41 Cash C, Set P, Coleman N. The accuracy of antenatal ultrasound in detection of facial clefts in a low-risk screening population. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 2001, 18(5):432-436.
- 42 吴瑛, 陶枫, 王慧芳, 等. 胎儿心脏超声筛查的重要性及操作技巧. *中国医师杂志*, 2004, S1:99-101.
- 43 Pober BR. Genetic aspects of human congenital diaphragmatic hernia. *Clin Genet*, 2008, 74(1):1-15.
- 44 Tegnander E, Eik-Nes SH, Johansen OJ, et al. Prenatal detection of heart defects at the routine fetal examination at 18 weeks in a non-selected population. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 1995, 5(6):372-380.
- 45 Montañá E, Khoury MJ, Cragan JD, et al. Trends and outcomes after prenatal diagnosis of congenital cardiac malformations by fetal echocardiography in a well defined birth population, Atlanta, Georgia, 1990-1994. *J Am Coll Cardiol*, 1996, 28(7):1805-1809.
- 46 Crawford DC, Chita SK, Allan LD. Prenatal detection of congenital heart disease: factors affecting obstetric management and survival. *Am J Obstet Gynecol*, 1988, 159(2):352-356.
- 47 Kirk JS, Comstock CH, Lee W, et al. Sonographic screening to detect fetal cardiac anomalies: a 5-year experience with 111 abnormal cases. *Obstet Gynecol*, 1997, 89(2):227-232.
- 48 Chang AC, Huhta JC, Yoon GY, et al. Diagnosis, transport, and outcome in fetuses with left ventricular outflow tract obstruction. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 1991, 102(6):841-848.
- 49 Chew C, Halliday JL, Riley MM, et al. Population-based study of antenatal detection of congenital heart disease by ultrasound examination. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 2007, 29(6):619-624.
- 50 Sivanandam S, Glickstein JS, Printz BF, et al. Prenatal diagnosis of conotruncal malformations: diagnostic accuracy, outcome, chromosomal abnormalities, and extracardiac anomalies. *Am J Perinatol*, 2006, 23(4):241-245.
- 51 Brantberg A, Blaas HG, Haugen SE, et al. Imperforate anus: A relatively common anomaly rarely diagnosed prenatally. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 2006, 28(7):904-910.
- 52 李胜利, 陈秀兰, 欧阳淑媛, 等. 1999~2006年993例胎儿结构异常数据资料分析. *中国医学科学院学报*, 2008, 30(1):69-74.
- 53 Sparey C, Jawaheer G, Barrett AM, et al. Esophageal atresia in the Northern Region Congenital Anomaly Survey, 1985-1997: prenatal diagnosis and outcome. *Am J Obstet Gynecol*, 2000, 182(2):427-431.
- 54 Quarello E, Saada J, Desbriere R, et al. Prenatal diagnosis and evaluation of defect length in esophageal atresia using direct and indirect (tracheal print) signs. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 2011, 38(2):225-228.
- 55 Chitty LS, Hunt GH, Moore J, et al. Effectiveness of routine ultrasonography in detecting fetal structural abnormalities in a low risk population. *BMJ*, 1991, 303(6811):1165-1169.
- 56 Baronciani D, Scaglia C, Corchia C, et al. Ultrasonography in pregnancy and fetal abnormalities: screening or diagnostic test? IPIMC 1986-1990 register data. *Indagine Policentrica Italiana sulle Malformazioni Congenite. Prenat Diagn*, 1995, 15(12):1101-1108.
- 57 Kevern L, Warwick D, Wellesley D, et al. Prenatal ultrasound: detection and diagnosis of limb abnormalities. *J Pediatr Orthop*, 2003, 23(2):251-253.
- 58 Carrera JM, Torrents M, Mortera C, et al. Routine prenatal ultrasound screening for fetal abnormalities: 22 years' experience. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 1995, 5(3):174-179.
- 59 Yeo L, Guzman ER, Shen-Schwarz S, et al. Value of a complete sonographic survey in detecting fetal abnormalities: correlation with perinatal autopsy. *J Ultrasound Med*, 2002, 21(5):501-510.
- 60 Boyd PA, Wellesley DG, De Walle HE, et al. Evaluation of the prenatal diagnosis of neural tube defects by fetal ultrasonographic examination in different centres across Europe. *J Med Screen*, 2000, 7(4):169-174.
- 61 Salvador J, Arigita M, Carreras E, et al. Evolution of prenatal detection of neural tube defects in the pregnant population of the city of Barcelona from 1992 to 2006. *Prenat Diagn*, 2011, 31(12):1184-1188.
- 62 Gregor V, Sipek A, Calda P, et al. [Ultrasound prenatal diagnostics of birth defects in the Czech Republic in 1994-2007]. *Ceska Gynekol*, 2008, 73(6):340-350.
- 63 Salvador J, Arigita M, Carreras E, et al. Evolution of prenatal detection of neural tube defects in the pregnant population of the city of Barcelona from 1992 to 2006. *Prenat Diagn*, 2011, 31(12):1184-1188.
- 64 García López E, Rodríguez Dehli C, Ariza Hevia F, et al. [Prevalence of neural tube defects in Asturias (Spain): impact of prenatal diagnosis]. *Gac Sanit*, 2009, 23(6):506-511.
- 65 Campana H, Ermini M, Aiello HA, et al. Prenatal sonographic detection of birth defects in 18 hospitals from South America. *J Ultrasound Med*, 2010, 29(2):203-212.
- 66 Grandjean H, Larroque D, Levi S. The performance of routine ultrasonographic screening of pregnancies in the Eurofetus Study. *Am J Obstet Gynecol*, 1999, 181(2):446-454.
- 67 Smith NC, Hau C. A six year study of the antenatal detection of fetal

abnormality in six Scottish health boards. Br J Obstet Gynaecol, 1999,106(3):206-212.

68 Schramm T, Gloning KP, Minderer S, et al. Prenatal sonographic diagnosis of skeletal dysplasias. Ultrasound Obstet Gynecol, 2009, 34(2):160-170.

69 Gaffney G, Manning N, Boyd PA, et al. Prenatal sonographic diagnosis of skeletal dysplasias—a report of the diagnostic and prognostic accuracy in 35 cases. Prenat Diagn, 1998, 18(4):357-362.

70 Doray B, Favre R, Viville B, et al. Prenatal sonographic diagnosis of skeletal dysplasias. A report of 47 cases. Ann Genet, 2000, 43(3-4):163-169.

71 Sharony R, Browne C, Lachman RS, et al. Prenatal diagnosis of the skeletal dysplasias. Am J Obstet Gynecol, 1993, 169(3):668-675.

72 Tretter AE, Saunders RC, Meyers CM, et al. Antenatal diagnosis of lethal skeletal dysplasias. Am J Med Genet, 1998, 75(5):518-522.

73 Yeh P, Saeed F, Paramasivam G, et al. Accuracy of prenatal diagnosis and prediction of lethality for fetal skeletal dysplasias. Prenat Diagn, 2011, 31(5):515-518.

中国医师协会超声医师分会供稿

(收稿日期:2012-06-05)

(本文编辑:安京媛)

中国医师协会超声医师分会. 产前超声检查指南(2012)[J/CD]. 中华医学超声杂志:电子版, 2012, 9(7):574-580.