

# 超声、产科及产前诊断

严英榴

(复旦大学附属妇产科医院;新加坡 KK 妇幼医院)



严英榴,主任医师,硕士研究生导师。1982年毕业于上海医科大学医学系。

长期从事妇产科超声诊断工作,具有丰富的经验。在国内临床超声学科初始阶段,她结合实践经验及手术病理,探讨摸索了常见妇科疾病超声诊断及鉴别诊断要点,在国内首创了超声监视下妇科介入性诊断及治疗途径。1993年赴新加坡 KK 医院工作,致力于产前诊断的研究,尤其是出生缺陷,并建立了超声筛查规范及诊断标准,包括心脏中枢神经系统、胸腔肺脏等异常的诊断、胎儿生长受限的评判与监测、宫颈机能不全的超声诊断等。

在国内外发表学术论文及参与编著专业书籍近 40 篇,主编出版《产前超声诊断学》,承担国家科技部 863 重大科研课题,并多次参与国内外举办的各种会议或学习班上授课。

早在 20 世纪 70 年代,超声技术就已经被应用于产科临床。随着超声仪器的不断改进和提高,以及计算机技术的飞速发展,目前超声已成为产前监测和产前诊断的重要手段,尤其在产前诊断方面,超声突出其独特的优势,并且已形成了一门新兴的医学专业,有人建议应称这项新兴医学为“胚胎超声学”(Embryo sonography),也由此产生了围绕“胚胎超声学”所进行的一系列检查或处理的“胎儿医学”(Fetal medicine)。

通过近 30 年的实践与发展,学术界对超声技术在产前诊断中所扮演的角色及所起的作用,已有了比较明确的定位。对产科超声的应用范围、适应证、正常及异常声像图特征、超声的优势和弱点等有了清晰的认识,同时,也逐渐形成了一系列的产科超声规范。国际妇产科超声学会(The International Society of Ultrasound in Obstetric and Gynecology, ISUOG)和英国胎儿医学基金会(Fetal Medicine Foundation, FMF)是目前国际上产科超声界最有影响力的两大机构,主导带领着产科超声的发展。

了解产科超声的特点、掌握产科超声的适应证、

准确使用超声技术,是合理进行临床处理的必备条件。本文将重点介绍超声在产科的应用范围、产科超声的规范化、产前超声诊断率及影响因素、良好产前诊断的必备条件。

## 1 超声在产科的应用范围

### 1.1 妊娠的确定和胎儿生长状况的评估

1.1.1 早孕期超声的意义 在超声广泛应用于产科之后,早孕的确诊就不再是单靠妇科检查或尿妊娠试验了。除了诊断是否妊娠、明确宫内或宫外妊娠、肯定存活胚胎或难免流产、发现双胎或多胎妊娠、判断多胎妊娠的绒毛膜性和羊膜性,超声很重要的一项内容是根据胚胎头臀长判断孕周推算预产期,这是得到国际妇产科界认可,并且也是英国胎儿医学基金会向全世界推广的方法<sup>[1]</sup>。准确判断孕周也是诊断处理胎儿生长受限的基础。

1.1.2 胎儿生物学指标的测量 是指通过测量胎儿某些部位的径线,判断胎儿生长发育是否正常。常用的测量项目有头臀长(早孕期)、双顶径、头围、腹围、股骨及肱骨。还有一些其他相对少用的项目

在需要的情况下也可用来参考,如小脑横径、下颌骨长度、胸围、肝脏及肾脏径线、四肢其他长骨的长度等。这些生物学指标测量的标准平面已经确定,测量方法已经规范化,既能用来估计胎儿生长状况,也能用于筛查相应部位的畸形。

1.1.3 体重估计 准确估计胎儿体重是产科临床很重要的一项工作,涉及恰当的产科干预及新生儿存活率。体重估计有多种方法,二维常规测量胎儿径线以利用相关公式计算体重或查询表格获得相应的体重;三维超声获得肢体(大腿或上臂)中部横断面的周长来计算体积;直接利用三维测量肢体体积计算体重。这些方法都有一定的误差,有报道三维估计体重的误差较小,但这项技术开展不久,积累的资料和经验还不是很多<sup>[2]</sup>。

1.2 出生缺陷的筛查和诊断 约3%的新生儿患有严重胎儿畸形,其中20%在新生儿期夭折,其余则造成婴儿期及儿童期死亡率增高。胎儿染色体畸形位于所有胎儿畸形的前三位,也是围生期死亡的原因之一。因此,产前诊断胎儿畸形是一个非常重要的环节,可对整个妊娠过程作出合理的处理。

产前诊断的方法有多种,包括羊水检查、绒毛检查、胎儿脐血检查、胎儿活检、超声显像、磁共振(MRI)等等,这些不同的检查方法都能从不同的角度来发现胎儿畸形。在这些方法中,仅超声及MRI被认为无损伤性的,其他方法多少都有一定损伤,且可使流产率略微上升。与MRI相比,超声更有操作方便、价格低廉、可反复检查、适用于各个孕周的胎儿等优点。由于90%的先天畸形胎儿孕妇无任何高危因素,因此目前已将超声检查列为常规产前筛选检查而非局限于有高危因素的孕妇中。对超声结果异常者,有时需根据不同异常发现再选择其他产前诊断方法,以协助作出进一步明确诊断。

出生缺陷有结构异常、染色体异常和功能异常。超声诊断胎儿畸形,是从形态学的角度进行观察,因此,必须存在解剖结构上的异常,且该异常必须明显到足以让超声影像所显现和分辨。现代产科超声已能发现大部分的胎儿严重结构畸形及部分的轻微畸形。如果一个有经验的超声医生,在适当孕周进行规范化的产前超声,并结合其他必要的实验室手段,

可发现或诊断出70%以上甚至更高的先天性缺陷<sup>[3]</sup>。

1.2.1 胎儿异常超声诊断特点的分类 ①能直接观察到的解剖结构畸形:超声显示的就是结构畸形的部位。明显畸形如无脑儿、大型脊柱裂、唇裂、左心发育不良、完全性房室间隔缺损、严重长骨短小和弯曲等;微小畸形如小型脑膨出、叶状全前脑、右主动脉弓、多指或缺指等。这类畸形一旦声像图上显示,往往可以确诊。②间接反映某些部位结构畸形:如中脑导水管狭窄、胎头横切面上诊断胼胝体缺失、消化道梗阻、泌尿道梗阻、膈疝等。这些畸形超声不能直接显示畸形部位,诊断往往是根据邻近的器官或组织的形态学异常变化,而且该变化要明显到能被超声发现,如梗阻的近端扩张。因此,不同病例的诊断孕周就会不同,同时也需要超声医生具备丰富的胎儿病理知识和分析能力。③可疑结构畸形或异常:如轻度脑室扩张、轻度肾盂扩张、肠管强回声、心脏偏大等。出现这些声像图者可以最终无异常,也可以是结构或功能异常,甚至是染色体异常<sup>[4]</sup>。

1.2.2 畸形在声像图上表现特点的分类 ①早期存在且不随孕周增加而发生改变的畸形:即任何孕周都能发现的畸形,且声像图表现相似能作出相同诊断者。这类畸形主要有:脊柱裂、全前脑、唇裂、成骨发育不全Ⅱ型、右位心、联体双胎等。②不同阶段具有不同声像图表现的畸形:露脑畸形及无脑儿其实是一种病理过程。早期表现为露脑畸形,胎头呈“米老鼠”样;晚期表现为无脑儿,胎头呈青蛙状。小肠梗阻早期可见肠管扩张,肠穿孔后成胎粪性腹膜炎,出现腹水,久之腹水吸收腹腔钙化。③一过性异常:最容易见到的一过性异常是胎儿躯体局部液体的积聚,早期超声检查时发现过多积液,以后在随访时消失。其中相当一部分是染色体异常标记,如颈项透明层增厚、脑室扩张、胸水、腹水、水囊瘤、脉络丛囊肿、肠管回声增强等<sup>[4]</sup>。④多变性异常:不同的病例,出现异常声像图的时间不同。此外,同一病例不同时间的声像图表现也可不同。先天性膈疝可出现在12周,也可出现在20周、29周,甚至有些病例出生后腹腔脏器才疝入胸腔;脑积水出现的孕周在不同的病例可有很大的不同;小型脐膨出、小型脑

膨出可随腹内压、颅内压的改变或是突出或是缩回,造成超声检查病变回声时有时无。⑤迟发性异常或可能迟发声像图表现的畸形:这类畸形常常在晚期妊娠时才表现出来,包括大脑皮层发育异常、孔洞脑、部分蛛网膜囊肿、部分脑积水、颅内出血、颅内钙化、小头畸形、进行性左心或右心发育不良、肺动脉瓣狭窄、部分主动脉缩窄、心脏增大心衰、心包积液、部分膈疝、部分胸腔积液、消化道闭锁、肠穿孔、泌尿道扩张、多囊肾、囊性发育不良肾、成骨发育不全 I 型、III 型及 IV 型、软骨发育不良、胎儿水肿、胎儿肿瘤等。

1.2.3 畸形病因的分类 ①器官组织发生形成发育障碍或异常:有些器官虽已形成但出现发育不良,如大动脉狭窄、软骨发育不良、输尿管狭窄等;有些为生长发育过度,如畸胎瘤、心脏横纹肌瘤等;有些结构到了该出现时不出现,如 Dandy-Walker 畸形、胼胝体缺失;有些结构到了该消失的时候不消失,如脉络丛囊肿等。②已形成发育的器官组织遭受破坏:机械性的破坏如羊膜束带综合征;血管性的破坏如脑液化、远端肢体缺失。③外界因素导致变形畸形:这一类畸形多发生在晚期妊娠,如长期严重羊水过少胎儿受压出现 Potter 面容,肢体或手足畸形等。

对胎儿染色体异常而言,超声所承担的任务是筛选,通过在特定孕周检查特定项目,结合孕妇年龄、血清生化测定等多项指标,估算胎儿染色体异常的风险率,对那些高风险率的孕妇才进行介入性染色体检查。这是近 10 多年来产前诊断事业的巨大成就,而且已经发展得相当成熟<sup>[1,4]</sup>。

英国胎儿医学基金会规范了染色体异常的筛查方法。涉及的超声项目有:11 周~13 周 6 天胎儿颈项透明层厚度测量、鼻骨检查、静脉导管多普勒频谱、三尖瓣血流情况及胎儿结构观察;20 周左右胎儿结构及染色体异常标记观察。很多染色体异常胎儿都合并结构畸形,而且畸形的类型具有一定的特征性,如 18-三体综合征、13-三体综合征及致死型特纳综合征。但却有相当一部分的 21-三体综合征胎儿无明显的结构畸形,因此早孕期筛查及中孕中期详细超声检查显得尤为重要<sup>[1,4]</sup>。

### 1.3 胎儿生理功能的判断及多普勒的应用

1.3.1 羊水量 羊水量的多少涉及多个胎儿脏器的功能,也能反映胎膜破损羊水流失情况。早在 20 世纪 70~80 年代就已经运用超声估计羊水量。虽然评估羊水量的方法基本没有新变化,但对羊水的生理循环、在胎儿生长发育过程中所起的作用、羊水过多过少时发生的异常改变以及对预后的影响,有了更清楚的了解,于是通过监测羊水量来判断胎儿功能及宫内安危的措施也越来越详细和具体,如胎儿泌尿系统异常及膈疝的随访。

1.3.2 胎儿生长受限的诊断 目前,多采用第 3~97 百分位数、第 5~95 百分位数或 $\pm 2SD$ 来划分生长正常或生长异常的胎儿。胎儿生长受限的诊断不仅依靠生物学指标测量所得的径线,更重要的是观察测量胎儿血流动力学的改变。多普勒(Doppler)超声观察正常胎儿的血流动力学情况及缺氧胎儿的血流动力学变化,对胎儿生长受限、妊娠高血压综合征等的病因病理、严重程度也有了更深的了解;结合生长径线和羊水量,对判断胎儿的安危、制定治疗措施及选择适当的孕周分娩胎儿更有把握和信心。涉及的血管已从开始时单一的脐动脉到多条血管,又到目前的最经典的 3 条血管:脐动脉、大脑中动脉和静脉导管;测量指标也从原来的 S/D 比到现今的搏动指数(PI)和/或阻力指数(RI)。

1.3.3 中孕中期子宫动脉血流预测妊高征 妊娠高血压综合征(简称妊高征)是产科最常见的疾病,严重的妊高征也是孕产妇死亡及围生儿死亡的原因之一。近百年来产科临床和实验室的研究,对其病因病理及诊断治疗都有了详细的资料和经验积累,大大降低了严重并发症的发生和母婴死亡率,但在预防和预测方面尚进展不多。目前,在早孕期或中孕中期,通过获得孕子宫动脉的多普勒频谱,可预测晚孕期发生妊高征的风险率。对那些高危孕妇加强随访和监护,及时发现血压升高,及时治疗。也有学者对高危孕妇进行疏通血管治疗,希望达到预防或减轻病症的目的。此项研究还在进行之中。

1.4 多胎妊娠的超声诊断、监测和介入性治疗 超声对多胎妊娠的贡献远远不止在发现胎儿个数及体重估计方面。众所周知绒毛膜性和羊膜性

与妊娠预后极大关系,涉及到完全不同的产科监护与处理。目前产前也唯有超声能对此作出判断。双胎输血综合征(TTTS)是单绒毛膜囊双胎妊娠的并发症,严重者不仅2个胎儿均夭折,还可能对孕妇造成不同程度的损伤。目前,根据声像图的表现,已有了TTTS诊断标准和分类方法,对这些孕妇采用完整和周密的监护措施,必要时进行介入性干预(如激光阻断吻合血管),明显降低了早产儿和低体重儿的出生,降低了围生儿死亡率。超声引导下的多胎妊娠减胎术,也大大降低了早产率<sup>[5]</sup>。

1.5 胎盘超声 超声用于检查胎盘位置、胎盘肿瘤是方便易行且代价低廉的产前诊断途径。对正常的“胎盘移行”、前置胎盘的诊断孕周和诊断标准已有了明确的定义和规范。在我国,围生期大出血仍然是孕产妇死亡的主要原因,随着剖宫产率的增加,植入性胎盘的发病率也大大增加。近10年来对超声诊断植入性胎盘的研究取得了可喜的进展,已能提供临床医生确凿的处理依据<sup>[6,7]</sup>。

1.6 宫颈超声 产科宫颈超声主要用于宫颈机能不全的诊断,而宫颈机能不全则极易造成晚期流产和早产。测量宫颈长度、评价宫颈机能,可用于高危人群的筛查、宫颈机能不全的诊断、宫颈缝扎术后的随访及宫颈成熟度、引产条件的评估<sup>[8]</sup>。

1.7 超声引导下产科介入性诊断及治疗 超声引导下的产科介入性诊断及治疗也日趋完善,超声引导下羊膜腔穿刺、绒毛穿刺、脐血管穿刺、胎儿输血等方法给产前诊断及治疗提供了非常有用的途径。

## 2 产科超声的规范化

对产前超声的孕周、超声观察及测量的项目和内容,并没有一个绝对的规定,各国各地可根据自有条件来进行。但经过几十年的实践和经验总结,国际上已有了一个初步的模式,既抓住了几个重要阶段的超声筛查和诊断,也考虑到资源的合理应用。该模式为:

① 早孕期初诊超声确定妊娠、排除宫外孕、发现并诊断多胎妊娠的绒毛膜性和羊膜性、肯定存活胚胎、测量头臀长估计孕周及计算纠正预产期<sup>[1]</sup>。

② 妊娠11周~13周6天胎儿颈项透明层厚度测量,结合孕妇血清学生化测定,估算染色体异常的风险率,同时观察胎儿结构,以发现严重的结构畸形<sup>[1]</sup>。

③ 妊娠20周左右进行详细胎儿畸形的筛选超声,观察染色体异常标记<sup>[4,9]</sup>。

④ 妊娠32周左右进行胎儿生长评估,及时发现胎儿生长受限;观察是否存在迟发性胎儿畸形。

英国胎儿医学基金会(FMF)已对11周~13周6天胎儿颈项透明层厚度的测量做了严格的规定,结合早孕期血清学检查,通过特制的软件,计算染色体异常的风险率<sup>[1]</sup>。早孕期严重结构畸形的筛查,也是在颈项透明层测量的孕周内进行,相当一部分的严重结构畸形可能被检出<sup>[1,10]</sup>。然而,早孕期畸形筛查不能代替中孕中期筛查,后者仍然是最重要的一次检查。FMF与国际妇产科超声学会联合发表了中孕中期胎儿畸形筛选超声(screening scan)的规范<sup>[9]</sup>。大致内容如下:

① 妊娠18~23周,对象为所有孕妇。

② 标准平面 双顶径平面(即头围平面)、小脑平面、脑部正中矢状切面、面部正中矢状切面、眼眶、口唇、脊柱矢状、横及冠状切面、心脏四腔心观、左室流出道、右室流出道、胸围平面、腹围平面、双肾、腹壁及脐带入口、脐动脉数、股骨、手和足。

③ 测量项目 双顶径、头围、侧脑室前后角、颈项软组织层厚度、腹围、股骨长度。

④ 观察结构 头颅形态、脑室系统、脉络丛、中脑、后颅窝(小脑及小脑延髓池)、侧面轮廓、眼眶、口唇、脊柱、四腔心、左右室流出道、胸廓形态、肺、横膈、胃泡、肝脏、双肾、膀胱、腹壁和脐孔、股骨、胫骨、腓骨、肱骨、尺骨、桡骨、手和足。

任何一次的超声检查发现异常或怀疑异常,则要根据具体发现增加超声随访次数及选择其他产前诊断方法以明确诊断。胎儿异常继续妊娠者或孕妇存在产科或内科合并症,也应酌情增加超声监护。

## 3 产前超声诊断率及影响因素

超声与其他医学影像学不同,尤其是胎儿超声,具有无固定体位、无固定操作手法、不能读片、较难

通过图片或录像会诊的特点。诊断率的高低全凭超声者的学识经验和操作手法进行有目的地寻找。

产前胎儿畸形的诊断率世界各地差别较大,西方发达国家平均诊断率为60%~70%,先进的产前诊断中心可达80%~90%,这是一个很高的诊断率,是很不容易达到的<sup>[11-13]</sup>。产前超声发现及诊断先天缺陷,首要条件是必须存在解剖结构或形态学的改变,而且这改变必须明显到能被超声发现。此外,还有以下因素可影响产前诊断率:

3.1 孕周 应在特定的孕周进行特定的超声检查,如胎儿畸形筛选超声的最佳孕周为18~23周。过早超声可因结构太小显示不清;过迟可因胎儿不易变换体位及骨骼钙化造成声影的遮挡。

3.2 胎儿体位 胎儿背向探头,心脏不易显示;反之,胎儿面向探头,脊柱不易显示,因此常常需要让孕妇活动改变胎儿体位后继续观察,甚至改天再进行。

3.3 孕妇腹壁条件 孕妇腹壁过厚或水肿、妊娠纹粗大、以往腹部手术疤痕等都会造成图像显示不清。

3.4 胎儿畸形种类 有些畸形结构异常表现很明显,有些则很微小;有些异常较易发现,有些却很不容易观察到。

3.4.1 诊断率较高,不易漏诊的畸形 ①中枢神经系统:中、重度脑积水、开放性脊柱裂、脑膨出、露脑畸形和无脑儿、无叶全前脑、水脑、中、大型脑裂、蛛网膜囊肿、Dandy-Walker畸形小脑蚓部完全缺失、较大颅内肿瘤。②面部:与无叶全前脑相关的面部畸形、唇裂。③心脏:完全型房室通道、典型左右心发育不良综合征、单心室、三尖瓣下移、心脏肿瘤、心脏位置异常、心律失常。④胸腔:肺囊性腺瘤样病变及肺分离(中期妊娠)、胸腔积液、大型膈疝。⑤腹壁:中大型脐膨出及腹裂、体蒂异常、泄殖腔外翻。⑥腹腔:十二指肠闭锁及小肠闭锁(26周以后)、胎粪性腹膜炎的某些阶段。⑦泌尿系统:胎儿型多囊肾(晚期妊娠)、典型多囊性肾发育不良、明显泌尿道扩张。⑧骨骼系统:致死型骨骼畸形、马蹄内翻足(24周之前)。⑨其他:明显胎儿水肿及中~多量胎儿腹水、中~大型骶尾部畸胎瘤。

3.4.2 较易或极易漏诊的畸形 ①中枢神经系统:叶状全前脑、Dandy-Walker畸形小脑下蚓部缺失或Dandy-Walker变异、胼胝体缺失、小型脑裂、小型空洞脑、轻度颅内出血等。②面颈部:腭裂、眼球异常、左右面部不对称、小型颈部肿块。③心脏及胸腔:单纯室间隔缺损、部分性房室通道、单纯肺动脉瓣狭窄、轻型法洛四联症、主动脉缩窄、肺静脉回流异常、小型膈疝。④腹壁及腹腔:小型活动性脐膨出、食道闭锁合并气管食管瘘、巨结肠综合征、肛门闭锁、小型腹腔肿块。⑤泌尿系统:异位肾、重复肾。⑥骨骼系统:软骨发育不良、手指脚趾异常、体表小畸形。

3.5 羊水量 适当的羊水量是良好超声图像的重要因素。羊水过多的胎儿往往沉于底部,距探头太远;羊水过少时胎儿卷曲,且难以改变体位。

3.6 是否进行了规范化的产前超声 已有了适用于低危人群的常规超声模式,英国胎儿医学基金会及国际妇产科超声学会对11周~13周6天的超声和18~23周的超声制定了规范。或者各产前诊断中心制定适合当地的超声规范,凡是规定项目的结构就应该显示清楚,已经存在的结构异常就应该发现。

3.7 是否存在胎儿异常高危因素 在有高危因素的孕妇中,除了常规超声,还会针对高危因素进行一些特殊的超声检查<sup>[14]</sup>,如Rh阴性孕妇进行胎儿大脑中动脉峰值流速测定。然而,大部分的畸形胎儿其父母或家庭都无明显高危因素存在,因此不可能对低危孕妇增加更多的检查项目,这也是导致漏诊的一大原因。如目前常规筛选超声还不包括检查耳廓等结构。

3.8 操作者的经验和对各种异常的认识 操作者对胎儿病理的认识越深,学识越广,对产前诊断越了解,所做所见的病例越多,经验也就越丰富,诊断率就高;反之,不但诊断率低,还可能发生过度诊断或出现不合常理的诊断报告<sup>[14]</sup>。

理想的满意的筛选超声,应该是在最佳条件下进行。一个高水准高质量的产前诊断中心,更是需要具备一些特定的条件。

#### 4 良好产前诊断的必备条件

一个高水准的产前诊断中心,不但需要有经验

丰富的医生、具备较新一代的超声仪,本身内部的结构和管理应该是最重要的,必须建立完善的人员培训制度、合理的超声程序和操作规程,并有严格的质量控制。具体内容如下:

4.1 超声专业人员培训计划 即使超声经历很长的医务人员,一旦进入产前诊断中心,开始时也应有一段观察期,观察其对产科超声了解及掌握程度,操作是否规范。让其熟悉并适应新工作环境及制度。无经验的新手则应从头培训。一般简单超声(确定妊娠、评估孕龄及羊水指数等)需要半年;简单超声熟练掌握后才培训中孕中期的胎儿畸形筛选超声,一般需要半年至一年,因人而异。在国外高水准的产前诊断中心,有资格上岗做筛选超声的,必须在上级医生指导下至少独立完成100个病例。高危超声的培训资格是必须有多年的基本经验,实践中见识了多种异常病例,参加过多次高级课程,不断更新理论知识,并且具备丰富的产科临床和胎儿病理知识。年资再高的医生,也要有继续学习进修提高的计划,因为医学是在不断发展的<sup>[15]</sup>。

4.2 超声规范化 国际妇产科超声学会主办的妇产科超声杂志,及每年一次的妇产科超声大会,为全世界的妇产科超声工作者提供了学习交流的平台。科学的、有效的、实用的、准确的方法自然被大家所接受,并得到进一步的发展和规范。

超声检查应有不同项目,不同的项目需要在不同的孕周进行,有不同的标准,需要不同的时间。不能任何孕周任何一次超声都进行全身各系统的检查,因为这样的检查往往无法进行完整,无法保证质量。贯穿整个孕期最重要的几次检查是:①早孕期确定宫内妊娠,确定孕龄;②11周~13周6天颈项透明层测量及大畸形筛查;③18~23周胎儿畸形筛选超声;④30~34周生长测量。颈项透明层测量需要15~20分钟;畸形筛选超声需要30~45分钟。

11周~13周6天颈项透明层测量和18~23周胎儿畸形筛选超声已有了严格的标准和规范<sup>[1,9]</sup>。后者虽然没有前者那么具体和严格,但包含了必要的标准平面、测量项目和结构检查。相对以前每家医院各做各的,缺乏统一标准,无法评判漏诊误诊,这个规范的制定无疑对全世界筛选超声的统一是一

个很大的贡献。相信在产前诊断不断发展的过程中,这些规范都会随时更新。

其他项目虽无如此明确规定,但很多大家都认同的观点在具体实施上也都有一定的原则性,如用似然比(likelihood ratio, LR)来计算染色体异常标记带来的新风险率等等。

4.3 监督和审查和质量控制 为保证高质量的超声水准持之以恒,不随时间的延续而滑落,质量控制非常重要。质控包括定期常规超声的抽样检查、异常病例或可疑病例的复查和产后结果随访。这些工作有些可能很枯燥,有些可能很困难,但长期坚持就一定能够体会到其中的益处。

4.4 产前诊断团队 超声是产前诊断的主要手段,但单一超声科不能提供优质的产前诊断,周围应有强有力的产科和新生儿科队伍,小儿内外科和心脏科、先进的实验室、遗传科都不可或缺,还有产科病理力量等等。这些科室除了发挥在产前诊断中的专业特长,相互之间还应保持密切的来往,加强学术交流,平时日常工作中应有定期的病例讨论,给患者提供优质的产前诊断服务和详细的产前咨询,衔接产前产后的过渡。

4.5 合理的产科处理 有了一支优秀的产前诊断团队,产前诊断、产科处理及产后治疗就都有了保证。产前诊断的重要性及其内容前面已经介绍,产科处理也有很多学问。

对畸形儿的中止妊娠问题,西方发达国家规定在有生机儿前才能中止妊娠。有生机儿的标准也随新生儿科水平的提高而改变,已从原来的妊娠28周提前到26周、24周。超过24周,唯有致死型畸形才能中止妊娠。致死型畸形的具体病种尚无明确规定,指的是那些不能存活也难以治疗的严重先天性缺陷,如无脑儿、体蒂异常、双肾缺如、致死型骨骼系统畸形、18-三体综合征、13-三体综合征等。各个国家均根据本国的国情、法律、医疗水平来规定中止妊娠的期限及病种。

无论是胎儿异常或是存在任何产科并发症,继续妊娠者的产科观察、随访须根据具体情况决定。随访过程中可能病情有好转或加重,必要时再次会诊讨论,随时改变产科处理方案。产后须对新生儿

进行一些特殊检查和特别护理,证实或否定产前发现的异常;有些异常胎儿的分娩需要新生儿科医生甚至小儿心脏科或外科医生在场,以便及时抢救;或分娩前做好即刻转院的准备,保证在第一时间提供必要的治疗。

## 5 胎儿超声的安全性

产科超声的安全性是一非常重要的事项,不能为了达到优生优育目的进行的一些检查反而干扰破坏了优生优育。为此,国际妇产科超声学会也非常关注有关安全性的研究,并且定期作出评价,提醒产前诊断工作者。

超声的安全性一般以热敏指数(thermal index, TI)和机械指数(mechanical index, MI)来评估,热敏指数和机械指数是指超声产生的热效应和机械效应。几十年来的研究和大量病例随访,还没有人类胎儿因进行诊断性超声而受损的报道。认为目前符合国际标准的超声仪,在胎儿超声设置的条件下,B超和M超是安全的,应用于胎儿检查不应有任何禁忌。多普勒超声能使局部温度略微升高,尤其在检查很小的区域时。因此操作者应加以注意,但并不影响临床应用。如早孕期经阴道超声检查胚胎(早孕期胎儿相对易受致畸物危害),避免长时间使用多普勒<sup>[16]</sup>。

然而,超声检查涉及到暴露于一种能量的形式,仍然存在有潜在的生物学效应,这些效应可能在特定的环境下会对发育中的胎儿有害。因此,应该避免无节制地同时又非医疗需要的超声应用。国际妇产科超声学会及世界超声医学生物学联盟(World Federation for Ultrasound in Medicine and Biology, WFUMB)不赞成纯粹为了提供胎儿纪念相片而进行的超声,认为应该高度重视生物学效应及不安全性,衡量利弊指数(risk-benefit ratio)。由于还不明确暴露于超声环境下所发生的变化及担心潜在的不良作用,最好的措施是预防为主<sup>[17]</sup>。

为保证胎儿超声的安全性,应做到以下几个方面:

- ① 设定超声仪的输出在胎儿安全的范围。
- ② 掌握超声指征,正常妊娠常规超声一般为 5

次,不做没必要的超声。

③ 早孕期超声适当控制时间,尤其是经阴道彩色多普勒超声。

④ 高年资医生承担复杂超声,如胎儿畸形筛选超声、高危超声等。

但是,衡量利弊,与医疗(筛查、诊断、处理)有关的超声则不应禁忌,如存在流产及宫外孕征象、胎儿畸形筛查诊断及随访、高危妊娠及妊娠合并症的监测等。

## 参 考 文 献

- [1] Nicolaides KH. The 11-13+6 weeks scan[R]. Fetal Medical Foundation, London, 2004.
- [2] Schild RL. Three-dimensional volumetry and fetal weight measurement[J]. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 2007, 30: 799-803.
- [3] Meyer-Wittkopf M, Cooper S, Sholler G. Correlation between fetal cardiac diagnosis by obstetric and pediatric cardiologist sonographers and comparison with postnatal findings[J]. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 2001, 17: 392-397.
- [4] Nicolaides KH. Screening for chromosomal defects[J]. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 2003, 21: 313-321.
- [5] Gallot D, Laurichesse H, Lemery D. Selective feticide in monochorionic twin pregnancies by ultrasound-guided umbilical cord occlusion[J]. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 2003, 22: 484-488.
- [6] Comstock CH. Antenatal diagnosis of placenta accrete: a review[J]. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 2005, 26: 89-96.
- [7] Rozenberg P, Gillet A, Ville Y. Transvaginal sonographic examination of the cervix in asymptomatic pregnant women, review of the literature[J]. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 2002, 19: 302-311.
- [8] Honest H, Bachmann LM, Coomarasamy A, et al. Accuracy of cervical transvaginal sonography in predicting preterm birth, a systematic review[J]. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 2003, 22: 305-322.
- [9] Pilu G, Nicolaides K, Ximenes R, et al. Diploma in Fetal Medicine and ISUOG Educational Series: The 18-23 weeks scan[R]. ISUOG and Fetal Medicine Foundation, London, 2002.
- [10] Carvalho MHB, Brizot ML, Lopes LM, et al. Detection of fetal structural abnormalities at the 11-14 week ultrasound scan[J]. *Prenat Diagn*, 2002, 22: 1-4.
- [11] Garne E, Loane M, Dolk H, et al. Prenatal diagnosis of se-

- vere structural congenital malformations in Europe[J]. Ultrasound Obstet Gynecol, 2005, 25: 6-11.
- [12] Romosan G, Henriksson E, Rylander A, et al. Diagnostic performance of routine ultrasound screening for fetal abnormalities in an unselected Swedish population in 2000-2005 [J]. Ultrasound Obstet Gynecol, 2009,34: 526-533.
- [13] Tegnander E, Williams W, Johansen OJ, et al. Prenatal detection of heart defects in a non-selected population of 30149 fetuses - detection rates and outcome[J]. Ultrasound Obstet Gynecol, 2006, 27: 252-265.
- [14] Wong SF, Chan FY, Cincotta RB, et al. Factors influencing the prenatal detection of structural congenital heart diseases [J]. Ultrasound Obstet Gynecol, 2003, 21:19-25.
- [15] Tan KBL, Yeo GSH. Prenatal detection of major congenital heart malformations in Singapore: a comparison of public and private institutions from 1995-2004[J]. Ultrasound Obstet Gynecol, 2007, 30: 456.
- [16] International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology (ISUOG). Safety Statement, 2000 (reconfirmed 2003) [J]. Ultrasound Obstet Gynecol, 2003, 21: 100.
- [17] Bioeffects and Safety Committee (J. ABRAMOWICZ, C. BREZINKA, K. SALVESEN and G. TER HAAR) on behalf of the Board of the International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology (ISUOG). ISUOG statement on the non-medical use of ultrasound, 2009[J]. Ultrasound Obstet Gynecol, 2009,33: 617-620.

(收稿日期:2011-03-07)

读者 · 作者 · 编者

## 本刊对于稿件规范用语的要求

1. 摘要 论著性文章需附中、英文摘要,均为500字(词)以上。摘要必须包括目的、方法、结果(列出主要数据)、结论4部分,各部分冠以相应的标题。英文摘要应包括文题、文中所有作者姓名(汉语拼音)、单位名称、所在城市及邮政编码,其后加列国名。

2. 关键词 论著需分别在中、英文摘要后标引2~5个中、英文关键词。请尽量使用美国国立医学图书馆编辑的最新版《Index Medicus》中医学主题词表(MeSH)内所列的词。若无相应的词,可按下列方法处理:① 可选用直接相关的几个主题词进行组配;② 可根据树状结构表选用最直接的上位主题词;③ 必要时,可采用习用的自由词并列于最后。关键词中的缩写词应按MeSH表还原为全称,如“HbsAg”应标引为“乙型肝炎表面抗原”。关键词之间用“;”分隔,每个英文关键词首字母大写。

3. 医学名词和药物名称:医学名词以1989年及其以后由全国自然科学名词审定委员会审定并公布、科学出版社出版的《医学名词》和相关学科的名词为准,尚未公布者以人民卫生出版社所编《英汉医学词汇》为准。中文药物名称应使用化学工业出版社1995年出版的《中华人民共和国药典》或卫生部药典委员会编写的《中国药品通用名称》中的名称,英文药物名称则采用国际非专利药名,不用商品名。

4. 缩略语:文中尽量少用。必须使用时于首次出现处先列出其全称,然后括号注出中文缩略语或英文全称及其缩略语,后两者间用“,”分开。

5. 计量单位:执行国务院1984年2月颁布的《中华人民共和国法定计量单位》,并以单位符号表示,具体使用参照中华医学杂志社编写的《法定计量单位在医学上的应用(第3版)》一书。首次出现不常用法定计量单位时在括号内注明与旧制单位的换算关系。量的符号一律用斜体字母,如吸光度(旧称光密度)的符号为A。

中国产前诊断杂志(电子版)编辑部