

# 在西藏推广普及标准化产前超声筛查可行性研究

王丹<sup>1#</sup> 黄慧<sup>1#</sup> 徐书真<sup>2</sup> 拉姆次仁<sup>3</sup> 尼玛玉珍<sup>4</sup> 次仁玉珍<sup>3</sup>  
旺久<sup>5</sup> 王卫云<sup>1</sup> 陈佩文<sup>1\*</sup> 陈欣林<sup>1\*</sup>

(1. 湖北省妇幼保健院,湖北 武汉 430070;2. 中国人民武警部队西藏总队医院,西藏 拉萨 850000;3. 西藏自治区妇女儿童医院/西藏自治区妇幼保健院,西藏 拉萨 850000;4. 西藏自治区人民医院,西藏 拉萨 850000;5. 山南市妇幼保健院,西藏 山南 856000)

**【摘要】 目的** 评价在高原地区连续6年完成产前超声专项培训,在西藏7个地区推广产前超声筛查诊断的可行性。**方法** 培训项目得到了政府政策的支持。每年在7个地区进行为期21天至3个月的产前超声培训。教师团队由全国优秀的产前超声培训专家组成。精心设计培训课程,包括《国际产科超声指南》和标准化基础培训课程,现场培训与在线培训相结合,建立网络平台课程库。实践训练占训练时间的一半。制定了严格管理的培训手册,建立了适合西藏学生的理论题库和实践测试方法,建立了超声质量控制方法,以综合分数确定最终分数,设计了培训医生基本信息和培训反馈问卷。**结果** 6年共进行7期培训,共282天。来自11个省市的62名专家121人次赴西藏参加培训项目。174名高原超声医师接受了培训,并获得了中国出生缺陷基金会和国家培训基地产前超声诊断证书。我们对2016—2021年西藏76家医院培训的110名医生进行了胎儿畸形调查。超声筛查胎儿266250例,诊断胎儿畸形1126例,共分娩71382例。排在前10位的畸形依次为无脑畸形、肾积水、脑积水、唇腭裂、脑膨出、脊柱裂、腹壁缺损、巨膀胱、短肢畸形、肾缺如。先心病实现了零的突破。**结论** 在世界屋脊我们首次连续6年完成每期21天至3个月产前超声专项培训。为西藏培训了一支带不走的产前超声医生队伍。产前超声筛查成为西藏七个地区的常规产前检查方法。接受培训的医生可对多种严重胎儿畸形进行诊断,胎儿先心病实现了零的突破,避免严重致命性畸形胎儿的出生,降低高原出生缺陷的发生率。证实了在青藏高原开展标准化产前超声培训并推广是可行的。

**【关键词】** 西藏;产前超声筛查;培训;胎儿;胎儿畸形

**【中图分类号】** R445.1 **【文献标识码】** A

## Feasibility evaluation of promoting prenatal ultrasound guidelines and standards in Tibet Plateau

Wang Dan<sup>1#</sup>, Huang Hui<sup>1#</sup>, Xu Shuzhen<sup>2</sup>, Lamu Ciren<sup>3</sup>, Nima Yuzhen<sup>4</sup>, Ciren Yuzhen<sup>3</sup>, Wang Jiu<sup>5</sup>, Wang Weiyun<sup>1</sup>, Chen Peiwen<sup>1\*</sup>, Chen Xinlin<sup>1\*</sup>

(1. Maternal and Child Health Hospital of Hubei Province, Wuhan 430070, Hubei, China; 2. Hospital of Tibet Corps, Chinese People's Armed Police Force, Lhasa 850000, Tibet, China; 3. Lhasa Maternal and Child Health Hospital, Lhasa 850000, Tibet, China; 4. Tibet Autonomous Region People's Hospital, Lhasa 850000, Tibet, China; 5. Shannan Maternal and Child Health Hospital, Shannan 856000, Tibet, China)

DOI: 10.13470/j.cnki.cjpd.2024.04.002

基金项目:湖北省中央引导地方科技发展专项(2022BGE239);湖北省科技厅技术创新专项(重点项目)(2018AKB1496)

\* 通信作者:陈欣林,E-mail: 928339431@qq.com;陈佩文,E-mail: 191287662@qq.com # 共同第一作者

**【Abstract】 Objective** To evaluate the feasibility of promoting obstetric ultrasound screening in 7 regions of Tibet after completing the prenatal ultrasound specialist training for a 6-year period in these regions. **Methods** The training project was supported by the government's policies. The prenatal ultrasound training was conducted in 7 regions for 21 days to 3 months per year. The teacher team consisted of the outstanding prenatal ultrasound training expert countrywide. The training courses were well designed for the trainees in Tibet, including International Obstetric Ultrasound Guidelines and standardized basic training courses, combination of on-site training with online training, and establishment of a network platform course library. The practical training consisted half of the training time. We also developed a tightly managed training manual, established a theoretical test library and practical test methods suitable for students in Tibet, established ultrasonic quality control method, determined the final score with the comprehensive score, and designed basic information and training feedback questionnaire for training doctors. **Results** In six years, we conducted seven training sessions, which lasted for 282 days. 62 experts from 11 provinces and municipalities went to Tibet for the training project. 174 sonographers in Tibet received this training, and obtained the prenatal ultrasonic diagnosis certificate of the Training base of China Fertility Foundation. 110 doctors trained in 68 hospitals participated in our survey about the fetal anomalies in Tibet from 2016 to 2020. In all, 266,250 fetus received ultrasound screening and 1,034 fetus were diagnosed of fetal malformations, with a total births of 71382. The top 10 malformations were neural tube defect, hydronephrosis, hydrocephalus, abdominal wall defect, giant bladder, short limb deformity, kidney deficiency, infantile polycystic kidney, single ventricle and blenless whole forebrain. **Conclusion** For the first time, we have completed 6-year prenatal ultrasound training in the roof of the world. A group of Tibetan prenatal ultrasound physicians are growing up and starting to master prenatal ultrasound screening and diagnosis technology. The obstetric ultrasound screening was rarely conducted in Tibet at the beginning of our training, now it has become a routine prenatal examination method in the seven areas in Tibet. A variety of serious fetal malformations can be diagnosed by prenatal ultrasound, which would avoid the birth of fetus with serious fatal malformations in Tibet. the consequence of the Six years of training confirmed that it is feasible to complete standardized prenatal ultrasound training and popularize it in Tibet Plateau.

**【Key words】** Tibet; Prenatal ultrasound screening; Training; Fetus; Fetal malformation

西藏位于青藏高原南部,面积 120 多万平方公里,占全国总面积的 1/8,平均海拔 4000 多米。中国出生缺陷的发生率约为 5.6%,每年约有 90 万例新出生缺陷病例。出生缺陷是早期流产、死产、围产期死亡、婴儿死亡和先天性残疾的主要原因。出生缺陷已成为影响人口素质和群体健康水平的公共卫生问题<sup>[1]</sup>。但是关于西藏出生缺陷的文献很少。《中国出生缺陷图集》<sup>[2]</sup>从 1986 年 1 月 1 日至 1987 年 9 月 30 日对 29 个省 945 个监测点进行了监测,共对 1 732 881 例围产儿进行了监测。男性畸形/分娩数为 8 453/645 273,畸形发生率为 131/10 000;在西藏,畸形发生率为 17/1315(95% CI 75.3~206.8)。

女性畸形/分娩数为 7492/597 192,发生率为 125.5/10 000,西藏畸形/分娩数为 8/1 149(95% CI 29.6~137.5)。在早些年公布的最大的官方数据,西藏的异常检出率最低<sup>[3]</sup>。Dai(2011)报道了 2009 年中国 30 个省市自治区的数据,基于医院为基础的出生缺陷监测系统,监测总数超过 130 万例,占中国出生总数的 8%以上。出生缺陷 20229 例,出生缺陷总发生率为 145.43/万,其中城镇 166.40/万,农村 123.86/万<sup>[4]</sup>,但西藏缺乏出生缺陷监测数据。Zhu 等报道了 1996—2000 年中国围产期先天性心脏病(CHD)的发病率(1996 年为 6.15‰~2000 年为 11.40‰),对 31 个省、市、自治区 132 个监测市县的 466 家医

院进行了全国出生缺陷监测。上海先心病发病率最高,为42.68/10000(445/104268),西藏最低,为0.91/10000(1/10981)<sup>[5]</sup>。对2012—2015年在拉萨市人民医院出生的7014名围产期婴儿的调查显示,出生缺陷59例,产前诊断仅检出4例。作者团队的黄君红等<sup>[6]</sup>报道了拉萨妇幼保健院的胎儿畸形比例,该医院是西藏唯一一家开展产前超声筛查的医院。培训前,2016年共诊断胎儿畸形54例,其中神经管缺损、脑积水、唇腭裂、腹壁缺损41例(76%),其他畸形13例。培训后,2017年产前诊断的胎儿畸形达到190例,其中神经管缺陷、完全性唇裂、先天性心脏病、泌尿系统和腹壁缺陷排在前五位,培训后在数量和质量上均有显著变化。

超声是出生缺陷二级预防中最重要的筛查和诊断方法。可有效监测孕期胎儿多种生长指标,诊断出最严重的胎儿结构异常,有效降低出生缺陷的发生率。随着产前超声检查指南<sup>[7-11]</sup>在内地的持续推广,早孕期、中期妊娠、胎儿心脏、超声多普勒、双胎妊娠等检查技术已经实施多年。但在2016年之前,西藏只有一家医院可以进行简单的产前超声检查<sup>[6]</sup>,大多数地区很少进行超声筛查。如何在西藏推广产前超声规范和标准,如何培养产前超声技术人员,仍然是一个挑战。

## 1 对象与方法

西藏自治区获得中央政府支持是保证项目立项、完成、实施和推广普及的必备前提条件。受训的医生来自拉萨、山南、阿里、日喀则、那曲、林芝、昌都七个地区。2016年8月至2021年12月共完成7期培训,首次在西藏开启了每期培训长达21天到3个月不等的专项培训班。组建师资团队汇聚国内产前超声诊断领域的优秀专家组成西藏培训教师,其中90%为国家出生缺陷基金会培训师资,同时也是取得ISUOG超声基础培训课程资质的中文讲师。确保高质量的教学队伍,编写培训教材,遵循国际及中国产科超声系列指南,结合西藏超声医生特点,配合指南标准化切面和典型病例,制作标准化的配套

的课程,完成系列指南详细解读。每期培训课程理论课约80学时左右。2021年疫情影响同期建立高原医生在线培训平台,200个课程近300个学时进入平台,线下授课与线上课程结合,为不能来现场边远地区的学员提供24小时学习平台。

总的上机时间同理论学习一样为80个学时,实训配备4~6台超声仪器。上机前每位老师演示的标准化中孕期图像扫查均存入每台机器里,供学员随时调取学习。以20~24周胎儿为主,每天预约12~15位孕妇,2~3位老师手把手带教,根据高原超声医生的特点,制定训练的时间和要求,根据每个学员程度不同制定不同的上机方案,多数学员开始均需要分解完成胎儿超声筛查,将34张胎儿图片分成胎儿的各个器官,颅脑、心脏、腹部、骨骼脊柱分次学习,渐进到能完成全部切面。保证每位学员每天有2次上机机会。同时,建立了胎儿系统超声图像质量控制标准。实践操作考试参照上机训练制定适应高原医生考试模式,分成胎儿颅脑、心脏、腹部、骨骼脊柱各器官进行抽签,每位学生通过抽签的方式完成最终的实践操作考试建立严格的培训管理制度,编制培训手册,记录每位学员在学习期间的学习轨迹,包括日常学习课程的经验、操作培训记录、考勤、教学内容评价、积极案例学习、每周总结等。

建立高原超声医师理论题库。为所有学员设计二维码信息问卷,反馈基本信息、培训内容和需要改进的地方。保证每期培训班高效率高质量完成。

## 2 结果

6年来,先后在拉萨、山南、日喀则、阿里等地完成了7期培训,共计282天。来自14个省市的62名专家121人次走进西藏,174名学员获得国家产前超声培训基地产前超声诊断证书。2021年,由于疫情原因,7名专家完成了为期20天的妇产科超声指南在线培训,353名医生参加了在线培训,并获得了自治区卫生健康委员会颁发的产前超声筛查资质证书。学员基础信息及培训相关指标见表1。

表 1 学员基本信息表

变量名称	总数 (位)	比例 (%)
<b>学历</b>		
大专及以下	33	30.00
本科	75	68.18
研究生	2	1.82
<b>专业</b>		
临床医学	33	30.00
超声医学	47	42.73
西藏医学	11	10.00
其他	17	15.45
<b>职称</b>		
技师	8	7.27
初级医师	64	58.18
主治医师	30	27.27
副高及以上	8	7.27
<b>从业年限(年)</b>		
0~2	42	38.18
3~5	23	20.91
6~10	22	20.00
>10	22	20.00
<b>医院级别</b>		
3 级	16	23.53
2 级	31	45.59
1 级	8	11.76
无	13	19.12
<b>培训前学员所在医院是否已开展以下筛查</b>		
中孕期	31	45.60
早孕期	36	52.90
常规超声检查	55	80.90
暂未开展	15	22.10
<b>早孕期 NT 及鼻骨检查在基层医院的推广情况</b>		
容易推广	23	20.90
一般	37	33.60
困难	50	45.50
<b>早孕期 NT 和鼻骨推广困难的原因</b>		
难度大	30	27.30
费时间	12	10.90
标准切面难以获取	68	61.80
<b>培训结束后是否开展所学项目</b>		
是	56	50.90
计划实施	44	40.00
否	10	9.10
<b>培训后开展胎儿筛查项目的感受</b>		
容易	18	16.40
有压力	85	77.30
紧张	7	6.40
<b>培训后反馈中孕期系统超声筛查情况的时间间隔</b>		
不愿意	20	18.20
一年	38	34.50
两年	9	8.20
反馈常态化	43	39.10
<b>进行定期的远程中孕期系统超声图像质量控制的时间间隔</b>		
不愿意	23	20.90
3 个月	66	60.00
6 个月	15	13.60
1 年	5	4.50

2016 年至 2021 年来自 7 个地区(海拔 2995 至 4715 米)的 76 家医院数据,分娩数 71382 例,胎儿超声筛查 266 250 人。诊断胎儿畸形 1126 例,占分娩总数的 1.57%。这些医院经过培训后筛查出的胎儿结构畸形数据见表 2。我们对中期胎儿结构筛查的难点进行了调查,见图 1 所示:在给出的 33 个超声切面中,学生认为难度最大的为三血管、右室流出道、左室流出道,其次是鼻骨、双手和晶状体。这是我们在后期的培训中需要重点关注的。我们分析了 76 家医院检测到的 22 种胎儿结构异常。检出胎儿畸形病种的医院数由高到低排序(见图 2)。前 10 位依次为无脑畸形、肾积水、脑积水、唇腭裂、脑膨出、脊柱裂、腹壁缺损、巨膀胱、短肢畸形、肾缺如,单心室排在第 12 位,胎儿先心病实现了零的突破。

表 2 2016—2021 年西藏 7 个地区的培训后筛查出的胎儿结构畸形数据

地区	出生人数(例)	出生缺陷人数(例)	出生缺陷发生率(%)	胎儿超声人数(例)	学员所在医院数(个)	学员数(位)	海拔高度(米)
拉萨	11830	850	7.19	115750	21	66	3590-3660
昌都	9030	18	0.20	12500	6	10	3170-3805
日喀则	19463	84	0.43	42500	8	12	3840-4485
山南	10312	110	1.07	45250	38	57	3260-4470
那曲	17974	25	0.14	16250	8	11	4510-4715
林芝	1479	5	0.34	5750	7	9	3730-4280
阿里	1294	2	0.15	28250	8	9	2995-3420
合计	71382	1094	1.57	266250	76	174	2995-4715

### 3 讨论

2016 年以前西藏绝大多数地区产科超声检查基本是空白。2016 年我们首次将产科超声专项培训带进西藏,以每期培训班 21 天至 3 个月时间持续 6 年,这在西藏是史无前例的。组织了最优秀的师资队伍,他们绝大部分是国家出生缺陷基金会培训老师和 ISUOG 国际产科超声基础培训中文讲师。他们作为志愿者持续 6 年参加了我们的培训项目,有着同样的目标,做同样的事情,在高原上推广国际产科超声指南规范与标准,为西藏培养了一支带不走的具有扎实的产科超声基础的藏族医生队伍。优秀的师资队伍是培训项目的灵魂。

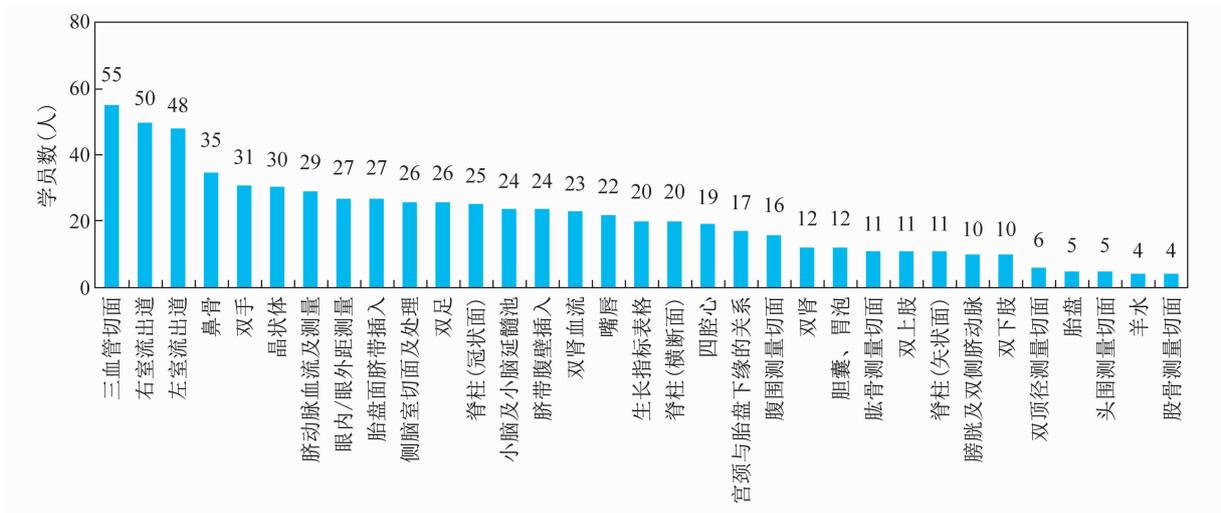


图 1 调查表中学员认为中孕期较难打出的切面

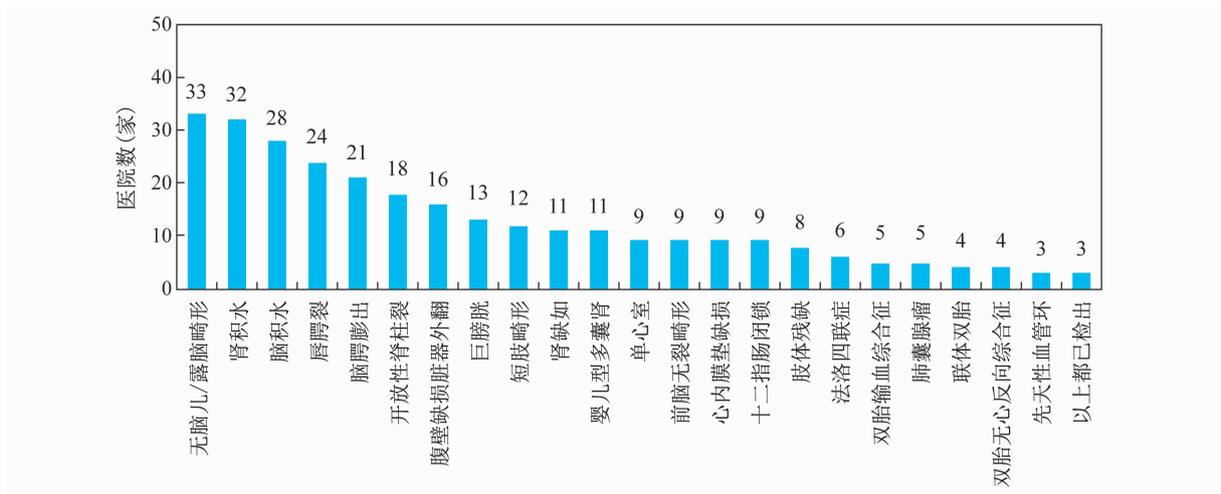


图 2 西藏 68 家医院产前超声专项培训后产前超声检测胎儿畸形医院数

我们按照中国及国际指南共识编制教材<sup>[12-15]</sup>，确保了培训标准化与国际接轨。根据高原医生的特点设计培训课程和教学方法是保证培训顺利进行的关键。对指南中的每个知识点进行了详细讲解，并辅以大量的学习案例，加深学生对指南的理解。针对高原地区学生缺乏信息交流平台和基础薄弱的问题，根据系列指南配套近 200 个标准化的培训课程。建立高原医生在线培训平台，300 个学时的课程均进入平台。现场授课与在线授课结合，为不能来现场边远地区的学员提供 24 小时学习平台，也为现场的学员提供了复习和巩固知识的交流平台，为高原产前超声推广和普及打下坚实的理论基础。

实践操作训练是基础薄弱的高原医生非常重要的培训环节，也是我们培训的重点。6 年的培训时

间为 2016 学时，其中 50% 时间用于实际操作培训。首次尝试培训班最短为 21 天，最长为 3 个月。一期班这么长的时间在西藏是史无前例的。有专职老师完成实际操作培训，针对高原医师上机操作全套胎儿筛查难度大，我们也是首次尝试将胎儿 34 个标准切面分解为头颅、胸腔、心脏、腹部、肢体与脊柱完成。保证每个学员每天有两次上机的机会。在结业的操作考试中也借鉴了该方法，这种训练方法得到了西藏超声医生的认可和好评。我们制定了高原医生自己可以完成的中孕期系统超声质控表，并培训质控的方法。也通过远程平台、定期地调取图像质量控制，交流经验，以保证筛查质量和医疗安全。建立严格的培训管理制度，编制培训手册，学习期间每项任务都有监督和评分，每周有小结，平时学习项目

评分和结业考试得分综合评分,是学员最终成绩。它保证了学员在整个学习期间始终保持积极向上的状态,圆满完成培训任务。

经过 6 年的培训,来自 76 家医院调查数据,接受培训西藏自治区主要地区实现了每位孕妇在孕期至少接受 1~2 次系统胎儿超声筛查,总计完成胎儿超声筛查 266 250 人次。诊断胎儿畸形 1126 例,占分娩人数的 1.57%,与国家出生缺陷监测网的数据接近。胎儿畸形的诊断发生了质和量的变化,排在前 10 位依次为无脑畸形、肾积水、脑积水、唇腭裂、脑膨出、脊柱裂、腹壁缺损、巨膀胱、短肢畸形、肾缺如,单心室第 12 位,先心病等多种畸形实现了零的突破。174 名超声医师获得国家产前超声培训基地的资格证书。

综上所述,根据高原特点确定合适的培训目标、标准及时间,建立师资队伍和理论、实操课程体系、学员管理模式,采用诸如在线培训平台、不同考试形式和综合计分方法等培训模式,为高原培养了一支带不走的产前超声医师队伍。取得的成果证实了在青藏高原开展标准化产前超声培训并推广是可行的。

#### 参 考 文 献

- [1] 中华人民共和国卫生部. 中国出生缺陷防治报告(2012) [EB/OL]. (2012.09) <https://www.gov.cn/gzdt/att/att/site1/20120912/1c6f6506c7f811bacf9301.pdf>.
- [2] 中国出生缺陷监测协作组. 中国出生缺陷地图集[M]. 成都: 成都地图出版社, 1992.
- [3] DAI L, ZHU J, LIANG J, et al. Birth defects surveillance in China[J]. World J Pediatr, 2011, 7(4):302-310.
- [4] 朱军, 周光萱, 代礼, 等. 1996~2000 年全国围产期先天性心脏病发生率的分析[J]. 四川大学学报, 医学版, 2004, 35(6): 875-877.
- [5] 郭蕾, 边巴卓玛, 普布卓玛, 等. 拉萨市人民医院 7014 例围产儿出生缺陷的回顾性分析[J]. 中国妇产科临床杂志, 2017, 18(3): 246-247.
- [6] 黄君红, 陈欣林, 徐书真, 等. 在西藏自治区首次推广规范化产前超声筛查的效果评价[J]. 妇产科超声影像学, 2020, 17

(5): 457-462.

- [7] KHALIL A, RODGERS M, BASCHAT A, et al. ISUOG Practice Guidelines; role of ultrasound in twin pregnancy[J]. Ultrasound Obstet Gynecol, 2016, 47(2):247-263.
- [8] International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology, Carvalho JS, Allan LD, et al. ISUOG Practice Guidelines (updated): sonographic screening examination of the fetal heart[J]. Ultrasound Obstet Gynecol, 2013, 41(3):348-359.
- [9] SALOMON LJ, ALFIREVIC Z, BILARDO CM, et al. ISUOG practice guidelines; performance of first-trimester fetal ultrasound scan[J]. Ultrasound Obstet Gynecol, 2013, 41(1):102-113.
- [10] SALOMON LJ, ALFIREVIC Z, BERGHELLA V, et al. Practice guidelines for performance of the routine mid-trimester fetal ultrasound scan [J]. Ultrasound Obstet Gynecol, 2011, 37(1): 116-126.
- [11] BHADE A, ACHARYA G, BILARDO CM, et al. ISUOG practice guidelines; use of Doppler ultrasonography in obstetrics[J]. Ultrasound Obstet Gynecol, 2013, 41(2): 233-239.
- [12] ISUOG Recommendations. ISUOG Education Committee recommendations for basic training in obstetric and gynecological ultrasound[J]. Ultrasound Obstet Gynecol, 2014, 43(1):113-116.
- [13] American Institute of Ultrasound in Medicine. AIUM practice guideline for the performance of obstetric ultrasound examinations[J]. J Ultrasound Med, 2013, 32(6):1083-1101.
- [14] ABUHAMAD A, ZHAO Y, ABUHAMAD S, et al. Standardized Six-Step Approach to the Performance of the Focused Basic Obstetric Ultrasound Examination [J]. American journal of perinatology, 2016, 33(1), 90-98.
- [15] BHADE A, ACHARYA G, BASCHAT A, et al. ISUOG Practice Guidelines (updated); use of Doppler velocimetry in obstetrics[J]. Ultrasound Obstet Gynecol, 2021, 58(2): 331-339.

(收稿日期:2024-11-13)

编辑:姚红霞