

早孕期胎儿严重心脏畸形的产前筛查与咨询

李胜利

摘 要 近年来随着超声技术和诊断水平的提高,早孕期超声可直接观察胎儿心脏结构,孕11~13⁺6周进行胎儿严重心脏畸形的筛查成为可能。二维和彩色多普勒超声于四腔心切面和三血管气管切面可以较好地筛查早孕期胎儿严重心脏结构畸形,若胎儿颈项透明层增厚和静脉导管血流频谱异常也能提高心脏畸形的检出率。对于早孕期发现的先天性心脏病胎儿,建议2~3周后再次复查胎儿超声心动图,并综合评估胎儿的预后以提供更好的产前咨询。

关键词 超声检查;心脏畸形,胎儿,早孕期

[中图分类号]R714.5;R540.45

[文献标识码]A

Prenatal screening and counselling for fetal severe congenital heart defects in early pregnancy

LI Shengli

Department of Ultrasound, Shenzhen Maternity & Child Healthcare Hospital Affiliated to Southern Medical University, Guangzhou 510515, China

ABSTRACT With the improvement of ultrasound technology and diagnostic skills in recent years, it is possible that the screening of severe cardiac defects of the fetus can be done from 11 to 13⁺6 weeks. The four chamber view and three vessels and trachea view by two-dimensional and color Doppler ultrasound can be used to screen the severe cardiac malformations in early pregnancy. In addition to visual observation of the fetal heart structures, the increased nuchal translucency thickness and the abnormal ductus venosus blood flow increases the risk of congenital heart disease and chromosomal abnormalities. We advise to reexamine fetal echocardiography 2~3 weeks later after the fetuses were detected congenital heart disease at the 11 to 13⁺6 weeks, and a comprehensive assessment of the prognosis of the fetus should be made to provide better prenatal counseling.

KEY WORDS Ultrasonography; Cardiac malformations, fetus, early pregnancy

先天性心脏畸形是一种常见的先天畸形,其发病率在活产新生儿中约占0.5%~1.0%,在死胎中可高达3%^[1]。胎儿心脏异常形成原因复杂、种类繁多,其中某些心脏异常可行宫内或母体治疗;某些需要出生后立即予以对症治疗或手术治疗;某些心脏异常为不可矫正的致死性畸形,发现后应立即处理。目前研究^[2]表明,胎儿心脏异常与染色体异常密切相关,因此早期检出胎儿心脏异常极为重要,对减轻孕妇较大孕周终止妊娠的痛苦和精神创伤,减轻社会及家庭负担,以及提高优生优育水平均有重要意义。近年来随着超声仪器的不断更新和超声诊断水平的不断提高,孕11~13⁺6周诊断胎儿心脏畸形已逐渐成为可能。心脏结构畸形是早孕期超声检查的难点,早孕期主要进行胎儿严重心脏畸形的筛查。

一、早孕期胎儿心脏检查切面和最佳检查时机

国外关于孕11~13⁺6周筛查胎儿心脏畸形切面的研究各异。如Lombardi等^[3]应用四腔心切面、“X”征(交叉的大动脉形成)、“b”征(动脉导管连接弯曲的主动脉弓和肺动脉形成)及“V”征(主动脉弓峡部和动脉导管汇合处形成)检查胎儿心脏,得出在测量胎儿颈项透明层(NT)厚度的同时行胎儿超声心动图检查是可行的。Persico等^[4]报道在孕11~13⁺6周应用腹围切面、四腔心切面、“X”征

及“V”征均可以诊断严重心脏畸形。近年有研究^[5-6]指出,由于孕11~13⁺6周胎儿左、右室流出道内径较小而不易显示,而左、右室流出道切面的异常在四腔心切面和三血管气管切面会有相应的异常表现,故三血管气管切面可作为四腔心切面的补充来筛查流出道、主动脉及其分支、肺动脉及其分支及上腔静脉甚至四腔心的异常。我院NT检查时主要应用二维和彩色多普超声在四腔心切面和三血管气管切面观察胎儿心脏。

Haak等^[7]对85例孕11~13⁺6周的胎儿行超声心动图检查,结果显示孕13~13⁺6周是早孕期行胎儿超声心动图检查的最佳时机。Smrcek等^[8]认为早孕期经阴道、经腹或两者结合行胎儿超声心动图检查在孕12周后是合理、可行的。Marques Carvalho等^[9]研究表明,孕13周后胎儿头臀长可达64 mm,心脏切面显示率可达100%,故认为孕13周是行早孕期胎儿心脏检查的最佳时机。

二、早孕期可检出的心脏畸形类型

Carvalho^[10]认为早孕期可以检出的心脏畸形主要有三尖瓣闭锁、肺动脉闭锁、二尖瓣闭锁、左心发育不良综合征、主动脉闭锁、大动脉转位、心室双入口、房室间隔缺损、永存动脉干、法洛四联症、大的室间隔缺损及左右心不对称的复杂畸形,其中房室

间隔缺损、法洛四联症、大的室间隔缺损及左右心不对称的复杂畸形等在早孕时期易被忽略。我院临床检查发现早孕时期心脏严重畸形主要包括:房室间隔缺损、单心室、单心房、左心发育不良、右心发育不良、完全型大动脉转位、右室双出口、法洛四联症、主动脉和肺动脉瓣均缺如、肺动脉瓣缺如、单一动脉干(主动脉闭

锁、肺动脉闭锁或永存动脉干)及下腔静脉中断等。漏诊主要包括:法洛四联症、右位主动脉弓、左位动脉导管、室间隔缺损及主动脉弓缩窄。结合国内外文献^[4,7,11-12]及我院临床检查经验,早孕期可检出的主要严重心脏畸形及其超声表现见表 1。

三、早孕期应用二维和彩色多普勒超声于四腔心切面和三

表 1 早孕期可检出的主要严重心脏畸形及其超声表现

畸形类型	四腔心切面超声表现	三血管气管切面超声表现
单心房	“十”字交叉失常,房间隔不显示,仅显示一个心房腔	可显示为正常
单心室	“十”字交叉失常,室间隔不显示,仅显示一个心室腔;CDFI 显示血流情况与房室瓣数目和发育情况有关	与主动脉数目和瓣膜发育情况有关
大的室间隔缺损	室间隔可见明显的回声中断;CDFI 可显示双向过隔血流	可显示为正常
完全型房室间隔缺损	“十”字交叉消失,仅见一组共同房室瓣,4 个心腔相互交通;CDFI 显示一粗大血流束进入两侧心室,收缩期可见明显的房室瓣反流	可显示为正常
左心发育不良	左心明显小于正常,右心常大于正常。伴二尖瓣狭窄时,CDFI 于舒张期可探及通过左侧房室瓣血流束细小,右侧房室瓣血流增大;二尖瓣闭锁时,CDFI 可探及左侧房室瓣无前向血流信号	主动脉弓内径明显较主肺动脉小;合并主动脉瓣闭锁时,CDFI 可探及舒张期主动脉弓的反向血流
右心发育不良	右心明显小于正常,左心常大于正常。伴三尖瓣狭窄时,CDFI 于舒张期可探及通过右侧房室瓣血流束细小,左侧房室瓣血流增大;三尖瓣闭锁时,CDFI 可探及右侧房室瓣无前向血流信号	主肺动脉内径明显较主动脉小;合并肺动脉瓣闭锁时,CDFI 可探及舒张期肺动脉的反向血流
二尖瓣闭锁	左室缩小或不显示;CDFI 仅可探及右侧房室瓣血流,而左侧房室瓣无血流信号	主动脉内径可缩小或正常,CDFI 可探及舒张期反向血流
三尖瓣闭锁	右室缩小或不显示;CDFI 仅可探及左侧房室瓣血流,而右侧房室瓣无血流信号	主肺动脉内径可缩小或正常,CDFI 可探及舒张期反向血流
三尖瓣下移畸形	心脏可增大,以右房扩大为甚;三尖瓣明显下移至右室;CDFI 可显示三尖瓣严重反流	伴右室流出道梗阻时,CDFI 显示肺动脉内径缩小;伴肺动脉闭锁时,CDFI 可探及肺动脉舒张期反向血流
法洛四联症	无大的室间隔缺损时,可显示正常;存在大的室间隔缺损时,可见明显的室间隔回声中断,CDFI 可探及双向过隔血流	CDFI 显示肺动脉内径较主动脉内径小
右室双出口	无大的室间隔缺损时,可显示正常;存在大的室间隔缺损时,可见明显的室间隔回声中断,CDFI 可探及双向过隔血流	根据主肺动脉位置及发育情况,二维超声和 CDFI 可表现为正常或异常(仅显示主动脉弓和上腔静脉)
大动脉转位	无大的室间隔缺损时,可显示正常;存在大的室间隔缺损时,可见明显的室间隔回声中断,CDFI 可探及双向过隔血流	CDFI 仅显示主动脉弓和上腔静脉
永存动脉干	无大的室间隔缺损时,可显示正常;存在大的室间隔缺损时,可见明显的室间隔回声中断,CDFI 可探及双向过隔血流	CDFI 仅显示单一动脉干和上腔静脉,可显示动脉干后壁或侧壁直接发出左、右肺动脉,或降主动脉起始部发出肺动脉
主动脉弓中断	左、右室不对称,左室小于右室	CDFI 显示主动脉弓总呈横切面图像,其内径明显小于肺动脉内径,且与降主动脉不连续
主动脉闭锁	多合并室间隔缺损,可见明显的室间隔回声中断;CDFI 可探及双向过隔血流	CDFI 显示“V”型消失,仅见一条肺动脉
肺动脉闭锁	多合并室间隔缺损,可见明显的室间隔回声中断;CDFI 可探及双向过隔血流	CDFI 显示“V”型消失,仅见一条主动脉弓
主动脉瓣缺如	可显示为正常	主动脉内径可增宽;CDFI 显示收缩期肺动脉及主动脉弓均为前向血流,舒张期肺动脉为前向血流,主动脉弓为反向血流
肺动脉瓣缺如	可显示为正常	肺动脉内径可增宽;CDFI 显示收缩期肺动脉及主动脉弓均为前向血流,舒张期主动脉弓内为前向血流,肺动脉为反向血流
右位主动脉弓	可显示为正常	主动脉弓位于气管右侧,主动脉弓与肺动脉距离增宽,CDFI 显示由“V”型变为“C”型或“U”型的彩环
迷走右锁骨下动脉	可显示为正常	CDFI 显示从降主动脉起始部发出一支在气管后方向右外侧走行的动脉,与左位主动脉弓形成“C”型彩环
永存左上腔静脉	多显示为正常,也可显示扩张的冠状静脉窦	CDFI 显示肺动脉左侧多一条血管
下腔静脉离断	多显示为正常	CDFI 显示扩张的奇静脉(半奇静脉)汇入右上腔静脉或左上腔静脉内

血管气管切面诊断胎儿心脏畸形的依据

1. 四腔心切面: ①心脏位置异常(心房反位, 心尖指向左, 为左旋心; 心房反位, 心尖指向右, 心室左祥者为镜面右位心, 心室右祥者为孤立性心室反位镜像; 心房正位, 心尖指向右, 为右旋心; 心房正位, 心尖指向左, 心室左祥, 为孤立性心室反位; 膈疝或胸腔占位等导致心脏移位, 为左移心或右移心; 心脏异位到腹腔或胸腔外, 为心脏异位); ②左右心比例失常(左心小: 二尖瓣狭窄或闭锁、左心发育不良综合征、主动脉狭窄或闭锁及主动脉弓中断等; 右心小: 三尖瓣狭窄或闭锁、右心发育不良综合征及肺动脉狭窄或闭锁等; 左心增大: 主动脉瓣严重狭窄或主动脉瓣缺如等; 右心增大: 三尖瓣下移畸形、肺动脉瓣缺如、室间隔完整的肺动脉闭锁合并三尖瓣关闭不全及肺动脉瓣严重狭窄等; 全心增大: 主动脉瓣或肺动脉瓣缺如等); ③房室数目异常: 单心房或单心室; ④间隔缺损: 房间隔缺损或室间隔缺损; ⑤房室瓣异常: 二尖瓣狭窄或闭锁、三尖瓣狭窄或闭锁、三尖瓣下移畸形及共同房室瓣畸形等。

2. 三血管气管切面: ①大动脉数目减少: 大动脉转位、永存动脉干、肺动脉闭锁及右室双出口等; ②大动脉血流束比例失调: 主动脉弓缩窄、主动脉弓发育不良、法洛四联症、肺动脉闭锁及主动脉闭锁等; ③主动脉弓位置异常: 右位主动脉弓等; ④血流方向的异常(主动脉瓣和肺动脉瓣均缺如时, 收缩期肺动脉和主动脉弓均为前向血流, 舒张期肺动脉和主动脉弓均为全舒张期反向血流; 肺动脉瓣缺如时, 收缩期肺动脉和主动脉弓均为前向血流, 舒张期主动脉弓内为前向血流, 肺动脉为全舒张期反向血流; 主动脉瓣缺如时, 收缩期肺动脉和主动脉弓均为全舒张期前向血流, 舒张期主动脉弓为反向血流, 肺动脉为前向血流; 肺动脉瓣闭锁时, 收缩期主动脉弓为前向血流, 肺动脉未见明显血流信号, 舒张期主动脉弓内为前向血流, 肺动脉为反向血流; 主动脉瓣闭锁时, 收缩期主动脉弓未见前向血流, 肺动脉内为前向血流信号, 舒张期主动脉弓为反向血流, 肺动脉为前向血流)。

如在上述切面发现异常, 应增加其他切面(如左、右室流出道等切面)扫描进一步验证心脏是否存在异常及存在何种异常; 如仍不能明确者, 建议 2~3 周后(孕 14~17 周)复查胎儿超声心动图。

四、NT 与胎儿心脏畸形

早孕期胎儿 NT 检查主要用于胎儿染色体异常的筛查, 但研究^[10,13]发现 NT 增厚与心脏畸形有较好的相关性。一项研究早孕期 NT 与严重心脏畸形关系的 Meta 分析指出, 在非整倍体胎儿中以 NT 值第 99 百分位数作为截点预测胎儿心脏畸形的检出率为 23%, 在 NT 临界值位于第 95 及第 99 百分位数时, 胎儿心脏畸形的检出率分别为 37% 及 31%^[13]。在染色体正常的胎儿中, 严重心脏畸形的发生率随 NT 增加而呈指数上升, 从位于 NT 值第 95 百分位数以下的胎儿畸形发生率为 0.16%, 增加至 NT 为 2.5~3.4 mm 时的胎儿畸形发生率为 1%, NT 为 3.5~4.4 mm 时的胎儿畸形发生率为 3%, NT 为 4.5~5.4 mm 时的胎儿畸形发生率为 7%, NT 为 5.5~6.4 mm 时的胎儿畸形发生率为 20%, NT ≥ 6.5 mm 时的胎儿畸形发生率增高至 30%。Carvalho^[10]也认为, NT 值越高, 胎儿患心脏畸形的几率越大。

英国胎儿医学基金会认为, 严重心脏畸形的最佳筛查方案是孕 11~13⁺6 周时行胎儿超声心动图检查测量 NT 厚度及中孕期常规筛查四腔心切面是否异常。NT 增厚与胎儿心脏异常相互

关联, 早孕期胎儿心脏的严重畸形如法洛四联症、大动脉转位及主动脉缩窄等在四腔心切面可未见异常, 但这些胎儿大部分会出现 NT 增厚。

在我院的研究中, 以 NT 增厚大于第 95 百分位数来筛查胎儿心脏畸形, 敏感性为 81.2%, 较文献^[14]报道的敏感性 54.5% 高; 并发现 NT 增厚与胎儿心脏异常有关, 随着 NT 值增大, 胎儿心脏异常的风险逐渐增加, 但对于诊断心脏畸形的具体类型并无特异性。

五、静脉导管血流频谱与胎儿心脏畸形

早孕期行胎儿 NT 检查时, 常规检测静脉导管血流频谱也能提高心脏畸形的检出率。Matias 等^[15]研究显示, 11 例静脉导管异常的胎儿(a 波反向或消失)中 7 例为心脏严重畸形, 其中 5 例 NT 厚度 > 5 mm。Chelemen 等^[16]研究显示, 85 例心脏严重畸形胎儿中, a 波反向者 24 例(28.2%), 无心脏严重畸形的病例中 a 波反向者 856 例(2.1%)。不考虑 NT 值, 仅用 a 波反向来预测心脏严重畸形, 对 NT 值位于第 99 百分位数以上的病例行胎儿超声心动图检查, 能检出 38.8% 的心脏畸形, 假阳性率为 2.7%, 证实心脏严重畸形发生的风险随着 NT 厚度的增加呈指数增加。对于 NT 增厚的胎儿, 如果静脉导管血流频谱同时出现 a 波反向, 心脏严重畸形的风险则会增加; 如果无 a 波反向, 心脏严重畸形的风险则会降低。Papatheodorou 等^[17]应用静脉导管血流频谱筛查胎儿心脏畸形, 不考虑 NT 值, 总的敏感性为 50%, 特异性为 93%; 在 NT 增厚的胎儿中, 总的敏感性为 83%, 特异性为 80%, 明显高于单纯应用静脉导管频谱或 NT 增厚筛查的敏感性和特异性。Timmerman 等^[18]研究证实, 约 2/3 NT 增厚、染色体正常的心脏畸形胎儿静脉导管搏动指数会增加, 认为其可作为一项连续性变量, 结合 NT 测值能提高筛查心脏畸形的特异性。

六、联合应用 NT 和静脉导管血流频谱筛查胎儿心脏畸形

胎儿 NT 增厚与心脏畸形有相关性。静脉导管反映了血流动力学状态, 也可能与胎儿心脏异常间接相关, 而静脉导管 a 波倒置与染色体异常相关, 同时也增加了先天性心脏病的发生几率。Maiz 等^[19]分析了胎儿先天性心脏病与静脉导管异常和 NT 增厚的关系, 以及胎儿出现先天性心脏病的 NT 依赖的推理风险值与静脉导管频谱是存在否异常有关, 若 NT 值为 3.5 mm 的胎儿出现先天性心脏病的风险为 2.6%, 但如果静脉导管 a 波异常, 则风险值会增加到 11.9%, 而 a 波正常则风险值下降到 1.0%。刘洁等^[20]单独应用 NT 增厚和静脉导管血流频谱异常及两者联合筛查先天性心脏病, 发现联合筛查的特异性和准确率可以进一步提高。Clur 等^[21]认为 NT 增厚联合三尖瓣反流和静脉导管频谱异常是筛查胎儿先天性心脏病的有力指标, 当 NT 增厚伴有三尖瓣反流或(和)静脉导管频谱异常时, 应提早行胎儿心脏专项检查。因此, 在胎儿先天性心脏病的筛查中, 单独应用 NT 或静脉导管频谱预测胎儿出现先天性心脏病的风险是不全面的, 应该两者联合起来进行胎儿心脏畸形的筛查, 从而进一步提高筛查的敏感性。

七、小结

常规胎儿心脏专项检查通常在孕 20~24 周与胎儿整体畸形检查同时进行, 但近年早孕期胎儿心脏畸形筛查已成为趋势, 这有赖于高分辨率超声仪器的发展和超声医师技术的提高。虽然 NT 增厚和静脉导管频谱的异常提高了筛查早孕期胎儿先天

性心脏病的准确率,但直接发现胎儿心脏结构的异常才能明确诊断早孕期心脏畸形;如发现不能明确的心脏异常或心脏未见明确异常但伴有 NT 增厚或(和)静脉导管频谱异常者,建议于 2~3 周后(孕 14~17 周)复查胎儿超声心动图。对于早孕期诊断为先天性心脏病的胎儿,其预后的评估不应仅着眼于心脏本身,而应结合 NT 值和静脉导管频谱进行分析,必要时行胎儿染色体核型和染色体微阵列分析检查,力求全面、综合地分析胎儿预后,给予孕妇及其家属提供更好的产前咨询。

参考文献

- [1] 李胜利.胎儿心脏畸形产前超声筛查与诊断策略[J].现代实用医学,2011,23(4):364-366.
- [2] 李胜利,罗国阳.胎儿畸形产前超声诊断学[M].2 版.北京:科学出版社,2017:189-199.
- [3] Lombardi CM, Bellotti M, Fesslova V, et al. Fetal echocardiography at the time of the nuchal translucency scan[J]. Ultrasound Obstet Gynecol, 2007, 29(3):249-257.
- [4] Persico N, Moratalla J, Lombardi CM, et al. Fetal echocardiography at 11-13 weeks by transabdominal high-frequency ultrasound[J]. Ultrasound Obstet Gynecol, 2011, 37(3):296-301.
- [5] Wiechec M, Knafel A, Nocun A. Prenatal detection of congenital heart defects at the 11- to 13-week scan using a simple color Doppler protocol including the 4-chamber and 3-vessel and trachea views[J]. J Ultrasound Med, 2015, 34(4):585-594.
- [6] De Robertis V, Rembouskos G, Fanelli T, et al. The three-vessel and trachea view (3VT) in the first trimester of pregnancy: an additional tool in screening for congenital heart defects (CHD) in an unselected population[J]. Prenat Diagn, 2017, 37(7):693-698.
- [7] Haak MC, Twisk JW, Van Vugt JM. How successful is fetal echocardiographic examination in the first trimester of pregnancy?[J]. Ultrasound Obstet Gynecol, 2002, 20(1):9-13.
- [8] Smrcek JM, Berg C, Geipel A, et al. Detection rate of early fetal echocardiography and in utero development of congenital heart defects[J]. J Ultrasound Med, 2006, 25(2):187-196.
- [9] Marques Carvalho SR, Mendes MC, Poli Neto OB, et al. First trimester fetal echocardiography[J]. Gynecol Obstet Invest, 2008, 65(3):162-168.
- [10] Carvalho JS. Fetal heart scanning in the first trimester[J]. Prenat Diagn, 2004, 24(13):1060-1067.
- [11] Huggon IC, Ghi T, Cook AC, et al. Fetal cardiac abnormalities identified prior to 14 weeks' gestation[J]. Ultrasound Obstet Gynecol, 2002, 20(1):22-29.
- [12] Bellotti M, Fesslova V, De GC, et al. Reliability of the first-trimester cardiac scan by ultrasound-trained obstetricians with high-frequency transabdominal probes in fetuses with increased nuchal translucency[J]. Ultrasound Obstet Gynecol, 2010, 36(3):272-278.
- [13] Makrydimas G, Sotiriadis A, Ioannidis JP. Screening performance of first-trimester nuchal translucency for major cardiac defects: a meta-analysis[J]. Am J Obstet Gynecol, 2003, 189(5):1330-1335.
- [14] Sananes N, Guigue V, Kohler M, et al. Nuchal translucency and cystic hygroma colli in screening for fetal major congenital heart defects in a series of 12,910 euploid pregnancies[J]. Ultrasound Obstet Gynecol, 2010, 35(3):273-279.
- [15] Matias A, Huggon I, Areias JC, et al. Cardiac defects in chromosomally normal fetuses with abnormal ductus venosus blood flow at 10-14 weeks[J]. Ultrasound Obstet Gynecol, 1999, 14(5):307-310.
- [16] Chelemen T, Syngelaki A, Maiz N, et al. Contribution of ductus venosus Doppler in first-trimester screening for major cardiac defects[J]. Fetal Diagn Ther, 2011, 29(2):127-134.
- [17] Papatheodorou SI, Evangelou E, Makrydimas G, et al. First-trimester ductus venosus screening for cardiac defects: a meta-analysis[J]. BJOG, 2011, 118(12):1438-1445.
- [18] Timmerman E, Clur SA, Pajkrt E, et al. First-trimester measurement of the ductus venosus pulsatility index and the prediction of congenital heart defects[J]. Ultrasound Obstet Gynecol, 2010, 36(6):668-675.
- [19] Maiz N, Plasencia W, Dagklis T, et al. Ductus venosus Doppler in fetuses with cardiac defects and increased nuchal translucency thickness[J]. Ultrasound Obstet Gynecol, 2008, 31(3):256-260.
- [20] 刘洁, 柴义青, 张坦. 早孕期胎儿颈部透明层厚度及静脉导管波形与先天性心脏畸形的关系[J]. 中国临床医学影像杂志, 2012, 23(12):897-898.
- [21] Clur SA, Ottenkamp J, Bilardo CM. The nuchal translucency and the fetal heart: a literature review[J]. Prenat Diagn, 2009, 29(8):739-748.

(收稿日期:2017-10-18)

《临床超声医学杂志》征订启事

《临床超声医学杂志》是经国家科委批准,集超声影像诊断、治疗、工程及基础研究为一体的科技刊物。国内外公开发行,月刊。为“中国科技论文统计源期刊”、“中国科技核心期刊”。设有临床研究、实验研究、综述、经验交流、临床报道、病例报道、述评、专家讲座、工程技术及译文等栏目。以各级超声医学工作者、相关临床专业医师及医学院校师生为主要读者对象。

本刊刊号:ISSN 1008-6978;CN 50-1116/R;邮发代号 78-116。

每期定价:16 元,全年 192 元(含邮寄费)。请到全国各地邮局订阅,也可直接向本刊编辑部订阅。

地址:重庆市渝中区临江路 74 号,重庆医科大学附属第二医院内,临床超声医学杂志编辑部。邮编:400010

电话:023-63811304 023-63693117 Email:lccscq@vip.163.com