

❖ 心脏、血管影像学

Studying and practicing of ultrasound anatomy teaching sample of fetal heart

REN Bing¹, XIA Hong-mei^{1*}, GAO Yun-hua¹, LI Xiao-song², TAN Li-wen²

(1. Department of Ultrasound, Xinqiao Hospital, Third Military University, Chongqing 400037, China; 2. Staff Room of Anatomy, College of Basic Medical Sciences, Third Military Medical University, Chongqing 400038, China)

[Abstract] **Objective** To make a set of systemic ultrasound anatomic teaching sample of fetus heart consistent with echocardiography section. **Methods** Ultrasonography was performed in 10 fetus hearts before odynopoeia, and the images were recorded. After odynopoeia, the heart specimens were cut according to different echocardiographic images, respectively. **Results** Dissections of heart specimens were obtained including the apical four chamber view, the long axis view of the left ventricle outflow tract, the view of three blood vessel, the long axis view of the aortic arch, as well as else important anatomic structure including two atriums, foramen ovale, two ventricles, aorta, pulmonary artery and arterial duct. **Conclusion** It is profit to raise sensitivity and accurate rate of fetus echocardiography diagnosis with ultrasound anatomy teaching sample of fetus heart.

[Key words] Fetal heart; Dissection; Ultrasonography; Specimen handling; Teaching

胎儿心脏超声解剖教学标本的制作

任冰¹, 夏红梅^{1*}, 高云华¹, 李小松², 谭立文²

(1. 第三军医大学新桥医院超声科, 重庆 400037; 2. 第三军医大学基础医学部解剖教研室, 重庆 400038)

[摘要] **目的** 制作系统的、与心脏超声切面一致的胎儿心脏解剖教学标本。**方法** 引产前对 10 胎进行心脏超声检查, 并存储图像。引产后按照不同超声切面对尸体心脏标本进行切割, 并与超声图像对照。**结果** 成功获得胎儿尸体心脏的心尖四腔心切面、左心室流出道切面、三血管切面及主动脉弓解剖标本, 并获得其他分别清晰显示左、右心房、卵圆孔、左、右心室、主动脉、肺动脉、动脉导管等重要解剖结构的教学标本。**结论** 胎儿心脏超声解剖标本的研究与制作有助于超声专业初学者形象化理解超声影像特点, 有利于进一步提高胎儿心脏超声检查的敏感度和准确度。

[关键词] 胎儿心脏; 解剖; 超声检查; 标本制备; 教学

[中图分类号] R322-34 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1003-3289(2010)08-1453-03

胎儿超声心动图自 20 世纪 80 年代应用于临床以来, 已经成为筛查胎儿心脏畸形的主要检查手段。但是, 要使产前心脏超声检查达到完整、快速、准确地筛查胎儿心脏畸形的目的, 没有扎实的解剖学基础是难以实现的。虽然目前大多数的超声医师具有较好的超声医学基础和超声诊断经验, 但有关胎儿心脏超声诊断的基础理论较薄弱, 对胎儿心脏的标准化切面和解剖结构也缺乏认识。针对这些问题, 在本校人体解剖教研室的帮助和指导下, 笔者通过制作一套系统的、与超声标准切面一致的胎儿心脏解剖教学标本, 旨在使超声医师

熟练掌握胎儿心脏各个部位解剖结构, 进一步提高胎儿心脏超声检查质量, 减少漏诊。

1 资料与方法

1.1 对象与仪器 选择 2009 年 5 月—2010 年 4 月临床引产 10 胎, 胎龄为 24~34 周, 引产原因为大量脑积水 5 胎、四肢畸形 4 胎、大量心包积液 1 胎, 产前利用 GE Vivid 7 超声诊断仪, 探头频率 2.0~4.3 MHz, 行胎儿超声心动图检查并储存超声图像。

1.2 引产前超声检查 建立胎儿心脏超声检查标准切面, 包括: ①心尖四腔心切面(了解静脉引流、心房位置、房室连接顺序、四心腔室比例、房室瓣膜及心包等情况); ②左心室流出道切面(了解主动脉起源与走行, 室间隔连续性); ③右心室流出道切面(了解肺动脉起源与走行, 室间隔连续性); ④上纵隔三血管切面(了解主动脉、肺动脉、上腔静脉的关系); ⑤主动脉弓长轴切面(了解主动脉峡部情况)。

[基金项目] 第三军医大学教育研究项目(2009B60)。

[作者简介] 任冰(1984—), 女, 吉林省吉林市人, 在读硕士, 医师。研究方向: 胎儿超声心动图的临床与教学。E-mail: 523475048@qq.com

[通讯作者] 夏红梅, 第三军医大学新桥医院超声科, 400037。

E-mail: xiahm985206@126.com

[收稿日期] 2010-04-14 **[修回日期]** 2010-05-05

1.3 获取心脏标本 引产并取得胎儿尸体标本后,以 10% 甲醛溶液灌注后游离心脏,按常规打开胸腔,分别切断主动脉弓的分支、降主动脉和上、下腔静脉,在靠近肺门处切断左、右肺动脉和肺静脉,取下心脏,去除心包,修剪出入心脏的大血管,使标本外形结构整洁,表面标志清晰,为确定心脏方位和切割做好准备。

1.4 制作与心脏超声标准切面一致的解剖断层标本 心尖四腔心断面:平行于心脏长轴,自心尖部向心底部进行冠状面切割,保留左、右心房,左、右心室,部分肺静脉,上腔静脉,下腔静脉;左心室流出道切面:平行于心脏长轴,自心尖部向心底部进行矢状面切割,保留部分升主动脉、左心室流出道、左心室等解剖结构;右心室流出道切面:垂直于心脏长轴,在心底部进行切割,保留右心室流出道、肺动脉、主动脉等解剖结构;上纵隔三血管切面:平行于心脏长轴,自心尖部向心底部进行矢状面切割,保留部分上腔静脉、肺动脉、主动脉;主动脉弓长轴断面:平行于主动脉长轴进行切割,保留主动脉弓。

2 结果

2.1 心尖四腔心切面解剖及其在超声心动图实践中的应用 此切面是检测胎儿心脏的基本切面(图 1),根据各部位的解剖特点识别左、右心房及左、右心室,要点如下:左心房:心房顶部显示有肺静脉汇入;右心房:有上、下腔静脉进入,冠状静脉窦开口;左心室:房室瓣位置距心尖较远(相对于三尖瓣),心内膜较光整,心尖较光滑且比右心室薄;右心室:房室瓣附着的位置较二尖瓣位置低,心尖部因有较多的肌小梁,右心室心尖充填、饱满,内壁较粗糙,并可见调节束。孕 28 周前,左、右心房及左、右心室大致相等,28 周后右心房略大于左心房、右心室略大于左心室;房间隔、两组房室瓣及室间隔汇合处十字交叉中心完整,两组房室瓣瓣膜纤细,右心室前壁、室间隔及左心室后壁的厚度基本相等。

2.2 左心室流出道切面解剖及其在超声心动图实践中的应用 该切面显示主动脉前壁与室间隔相连续,主动脉后壁与二尖瓣相连续,可清楚显示左心室及右心室的前后径(图 2)。左心室流出道切面对室间隔缺损的检出率高于四腔心切面,并有助于诊断主动脉增宽骑跨、室间隔缺损、主动脉狭窄等。

2.3 上纵隔三血管切面解剖及其在超声心动图实践中的应

用 上纵隔三血管切面包括上腔静脉、主动脉、肺动脉。正常情况下,三者呈平行排列,主动脉位于中间,肺动脉和上腔静脉分别位于主动脉的两侧(图 3),三支血管的内径:肺动脉 > 主动脉 > 上腔静脉,排列方位:肺动脉位于主动脉前方,主动脉位于上腔静脉的前方。此切面是筛查胎儿大血管畸形的重要切面。

2.4 主动脉弓解剖及其在超声心动图实践中的应用 主动脉弓弯曲度较大,并有头臂动脉干、左颈总动脉及左锁骨下动脉分支发出。动脉导管延续于肺动脉,与降主动脉相通,动脉导管弓是胎儿时期的正常通道(图 4)。

3 讨论

3.1 胎儿心脏超声解剖各标准切面的临床意义 四腔心切



图 1 孕 32 周胎儿心尖四腔心切面超声图(A)和引产后尸体标本心尖四腔心断面解剖图(B) (LA:左心房;LV:左心室;RA:右心房;RV:右心室;PFO:卵圆孔)



图 2 孕 35 周胎儿左心室流出道切面超声图(A)和引产后尸体标本左心室流出道断面解剖图(B) (LV:左心室;RV:右心室;AO:主动脉;IVS:室间隔,LVOT:左心室流出道)



图 3 孕 35 周胎儿上纵隔三血管切面超声图(A)和引产后尸体标本三血管断面解剖图(B) (SVC:上腔静脉;AO:主动脉;PA:肺动脉)

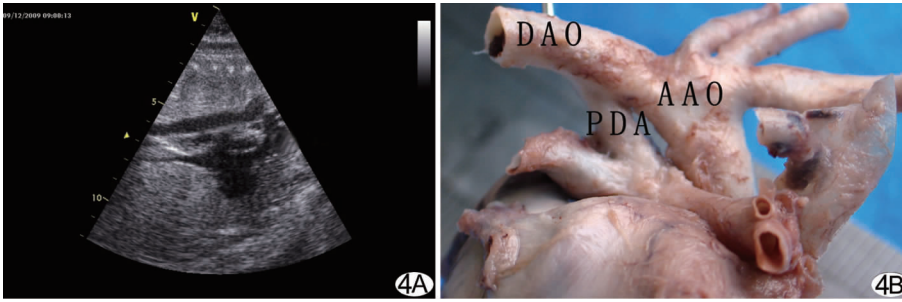


图 4 孕 31 周胎儿主动脉弓长轴切面超声图(A)和引产后尸体标本主动脉弓及动脉导管解剖图(B) (DAO:降主动脉;AAO:主动脉弓;PDA:动脉导管)

面可以显示心脏的大部分结构(左、右心房及心室、房室瓣、室间隔等),约 50%以上胎儿心血管畸形可在此切面检出,熟练掌握此切面的解剖特点可以诊断和排除以下畸形:较大的室间隔缺损、房室共道畸形、单心室、心室发育不良、房室瓣闭锁、三尖瓣下移、心肌肥厚、心脏肿瘤、心包积液等^[1]。左心室流出道切面对室间隔缺损的检出率高于四心腔切面,并有助于诊断主动脉增宽骑跨、室间隔缺损、主动脉狭窄等。三血管切面是筛查胎儿大血管畸形的重要切面,此切面可显示主肺动脉干、升主动脉及上腔静脉,可以观察到大血管数目异常、内径异常、位置异常及血流异常,可诊断永存动脉干、法洛四联症、大动脉转位、肺动脉瓣闭锁等,对大血管异常有比较好的诊断价值^[2-3]。主动脉弓切面有助于诊断主动脉弓离断、主动脉缩窄,评价主动脉弓分支发育情况^[4-5]。

3.2 胎儿心脏增长变化规律 正常胎儿心脏各部位的增长趋势一致,各月增长速度却不相同^[6]。胎儿心脏的增长快慢交替,增长最快期大致在孕 3~4 个月、6~7 个月,而 4~6 个月和 7~10 个月增长速度略显缓慢。成人左心较为饱满,心尖由左心室构成,而胎儿右心较为饱满,心尖处右心室较为突出^[7-8],有学者认为可能由于以下 3 种情况所致:①胎儿右心室负荷相对较重,压力较高,右心输出量大于左心,右心系统占优势;②胎儿的肺脏处于压缩状态,肺血管的阻力很高;③胎儿右心室的心肌细胞比左心室肥厚,右心室壁厚度也大于左心室,右心的发育较左心快,内径与左心相比占优势。如果胎儿心脏左、右心室测值偏差增大,预示有较严重的心脏畸形^[7]。胎儿右心房及房内主要结构随胎龄变化呈一定的规律性:上腔静脉内径、右心房室口直径、第一房间隔高度和宽度随胎龄增长而增加;冠状窦口直径、右心房壁厚度和卵圆孔高度及宽度呈不规则变化,冠状窦口的直径随胎龄增长而减小;左心房及房内主要结构最快增长速度约在孕 21~32 周,左上肺静脉增长速度明显大于右下肺静脉,右上肺静脉增长速度略大于右下肺静脉,左心房壁厚度增长速度平稳,与胎龄增长成正比,幅度变化不大^[9]。

3.3 胎儿心脏超声解剖教学标本制作的临床意义 胎儿超声心动图检查的目的是发现复杂、难治、易致出生后死亡的胎

儿心脏病变,为临床产前诊断提供及时正确的诊断依据。但胎儿心脏超声检查的敏感度和准确度受检查者技术水平的制约,胎儿心脏畸形的少见性、抽象性、多变性、复杂性等特点常干扰诊断。胎儿心脏超声检查是一门专科性较强的技术,内容复杂,包含人体解剖、病理解剖、胎儿生长发育及病理生理等基础知识,胎儿心脏超声诊断要求具有很强的操作手法技能和分析思维能力。获得和认识正常标准切面是

发现胎儿心脏异常的最基本条件,超声医师必须严格执行心脏超声系统检查顺序及标准切面的检查,从而在获得标准切面的过程中发现异常^[10-11]。胎儿心脏标准切面超声解剖标本的制作可以让初学者熟练掌握胎儿心脏各个部位解剖结构,形象化理解超声影像特点,进一步保证尽可能相同的检查质量,同时有利于胎儿超声心动图检查质控的管理,做到有章可循,有据可查。

[参考文献]

- [1] 蒲英杰,王岳恒.胎儿左心发育不良综合征 1 例.中国医学影像技术,2009,25(12):2285.
- [2] 史建伟,宋杰东,王文荣,等.彩色多普勒超声对胎儿先天性心脏畸形的产前筛查价值.江西医学院学报,2009,49(8):50-52.
- [3] 刘士龙,吴瑛.四维超声在胎儿先天性心脏病诊断中的应用与进展.中国介入影像与治疗学,2008,5(6):473-475.
- [4] 任书堂,陈元禄,黄云洲,等.复杂主动脉弓畸形的超声诊断.中国医学影像技术,2009,25(9):1608-1610.
- [5] 应援宁,张立仁,吴学胜,等.主动脉瓣上弥漫型狭窄合并主动脉弓部分支重度发育不良 1 例.中国医学影像技术,2009,25(12):2327.
- [6] 秦颖,申彪,范会军,等.胎儿心脏外形的解剖学观测.解剖与临床,2006,11(6):386-388.
- [7] Quartermain MD, Cohen MS, Dominguez TE, et al. Left ventricle to right ventricle size discrepancy in the fetus: the presence of critical congenital heart disease can be reliably predicted. J Am Soc Echocardiogr, 2009,22(11):1296-1301.
- [8] 王倚祎,申彪,郭志坤,等.胎儿心脏右心房主要结构增龄变化观测.新乡医学院学报,2006,23(6):587-589.
- [9] 李思忠,申彪,郭志坤,等.胎儿左心房主要结构的增龄变化.解剖科学进展,2008,14(2):190-191,194.
- [10] 臧玲,吴瑛,熊奕等.应用超声“三切面”法筛查胎儿心脏异常的价值.暨南大学学报:医学版,2008,29(2):199-201.
- [11] 刘涛,吴瑛,熊奕,等.动态正交三平面法在胎儿心脏节段分析中的应用.中国超声医学杂志,2007,23(8):615-617.