

中孕早期胎儿先天性心脏病筛查中四维超声时空关联成像技术的临床应用效果观察

陶珍 魏玲玲 王颖

(深圳市南山区蛇口人民医院 超声诊断科, 广东 深圳 518067)

【摘要】 目的 探讨中孕早期胎儿先天性心脏病筛查中四维超声时空关联成像技术的临床应用效果。**方法** 以 1200 例孕妇为研究对象, 均先后行二维超声扫描及 STIC 筛查。分析其随访结果和比较各项检测方式的敏感性和特异性水平。**结果** 联合检测诊断 CHD 的敏感性水平、特异性水平及阳性预测值均显著高于常规二维超声及 STIC 技术单一检测, 两两比较差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。另, 联合检测诊断 CHD 的阴性预测值高达 99.9%。**结论** 四维超声时空关联成像技术应用于 CHD 病症的诊断在临床上, 可提高诊断效率, 漏诊率及误诊率均较低, 优势明显, 值得推广。

【关键词】 胎儿先天性心脏病; 二维超声; 时间-空间相关成像; 敏感性; 特异度

【中图分类号】 R714.53 **【文献标识码】** A

【Abstract】 Objective To investigate the clinical effect of four dimensional ultrasound imaging technique in the screening of early fetal congenital heart disease. **Method** 1200 cases of pregnant women were selected as the research object, after the first two dimensional ultrasound scanning and STIC screening. Analyzed the follow-up results and comparison of the sensitivity and specificity of the detection methods. **Results** Combined detection in the diagnosis of CHD sensitivity level, level of specificity and positive predictive value were significantly higher than those of conventional ultrasonography and stic single detection, the pairwise differences with statistical significance ($P < 0.05$). In addition, the negative predictive value of combined detection and diagnosis of CHD was up to 99.9%. **Conclusions** The application of four-dimensional ultrasound imaging technology in the diagnosis of CHD disease, can improve the diagnostic efficiency, missed diagnosis rate and misdiagnosis rate are low, obvious advantages, it is worth promoting.

【Key words】 fetal congenital heart disease; two-dimensional ultrasound; spatiotemporal image correlation; sensitivity; specificity

胎儿先天性心脏病(CHD)简称胎儿先心病,为胚胎时期心脏和大血管发育异常所致的畸形,可引发新生儿死亡。相关数据表明^[1-3],CHD 发生率高达 8%~12%,其中半数为严重畸形,半数以上患儿在出生后 1 年内死亡,该病症已经成为我国新生儿死亡的主要诱因之一。因此,中孕早期 CHD 筛查的效果及质量对于降低畸形儿出生率及围生期胎儿死亡率具有重要的指导意义。既往医学临床多采用

二维超声相关胎儿四腔心切面对 CHD 进行筛查,但易发生误诊和漏诊^[4],故而探讨一种更为有效且简便的诊断方法为目前 CHD 临床诊断亟待解决的一项课题。本文于此社会背景下,主要就以四维超声时空关联成像技术在中孕早期 CHD 筛查中的应用效果作为研究方向,为该病症的临床诊断鉴别提供参考依据。现将本次研究资料予以回顾性分析归纳,兹述如下。

DOI: 10.13470/j.cnki.cjpd.2016.01.003

基金项目:深圳市南山区科技计划项目(南卫 2008005)

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2009年1月至2010年1月于本院行胎儿常规超声心动图检查的1200例孕妇为研究对象,年龄20~37岁,平均(27.4±2.3)岁;孕周14~20周,平均(17.3±1.4)周。

1.2 筛查方法

1.2.1 仪器与设备 以IU-22(2007版)四维超声仪器(飞利浦电子公司生产)为主要筛查仪器,四维容积探头RAB4-8L,频率5~8 MHz。配有QLAB软件包,拥有STIC技术功能支持。

1.2.2 筛查步骤 所有受检者均于身心放松状态下接受常规超声心动图检查。嘱咐孕妇屏住呼吸,于胎儿未进行身体运动时,以心间四腔心作为扫描容积数据的初始切面,观察胎儿心脏结构,注意胎儿心脏位置、大小比例及各瓣膜情况。而后对四腔、主-肺动脉长轴、上下腔静脉、左右室流出道、主动脉弓与肺动脉、动脉导管和降主动脉双弓长轴予以扫描。续后由拥有丰富胎儿心脏检查经验的医师根据获取的标准图像对胎儿心腔容积信息进行分析,明确其中异常病例。检查结果经由另一名医师复核确定后,记录异常病例的影像学情况。

所有受检者再行三/四维超声时间-空间相关成像(spatiotemporal image correlation, STIC)筛查。为孕妇取常规仰卧位,放置容积窗以包含所有感兴趣区(包含胸骨旁四腔心切面、心尖四腔心切面及主动脉弓长轴切面),据胎体大小及探头距胎体距离调整扫描角度。嘱咐孕妇保持静止屏气,屏气6~8秒激活自动容积按钮,3~6秒内探头自动扫过预先选定组织,获取图像。采集完成后,由拥有丰富STIC检查经验的医师观察并分析容积数据,经由另一名医师复核确定后,将容积数据库予以保存,最后采用四维处理软件(4Dview)进行脱机分析。所有受检者均接受为期1年的随访。

1.3 观察指标 以CHD常见影像学特征比较两种检查手段的筛查结果。同时,将常规二维超声检查、STIC筛查及联合诊断的特异性、敏感性、阳性预测值及阴性预测值作为评价其在孕早期CHD筛查中应用价值的依据。

1.4 统计学方法 采取统计学软件SPSS20.0对上述患者各项记录数据进行分析和处理,检验方法采用 t 、 χ^2 检验。对比以 $P < 0.05$ 为有显著性差异和统计学意义。

2 结果

2.1 随访结果 分析随访结果,1200例受检孕妇中有20例确诊为CHD。患者检查结果为:6例随访结果为VSD,二维超声检测结果与其符合5例,1例漏诊,STIC检测出5例,1例漏诊;3例随访结果为HLHS、心轴右偏,两种检测结果与其相符;2例随访结果为SA、SV、PTA,二维超声均误诊为SA、SV,STIC皆误诊为SA、PTA;4例随访结果为TR、卵圆孔增大,两种检测结果与其相符;2例随访结果为TOF,二维超声检查结果显示1例漏诊,1例误诊为VSD,而STIC均准确测出;2例随访结果为右房偏大,二维超声和STIC均漏诊1例;1例随访结果为VSD、心包积液,两种检测结果同其一致。详见表1。

表1 两种检查结果及随访结果对比情况表

序号	胎龄(周)	常规二维超声	STIC	随访情况
1	14 ^{·4}	VSD	正常	VSD
2	14 ^{·5}	VSD	VSD	VSD
3	14 ^{·5}	VSD	VSD	VSD
4	14 ^{·6}	HLHS、心轴右偏	HLHS、心轴右偏	HLHS、心轴右偏
5	14 ^{·6}	HLHS、心轴右偏	HLHS、心轴右偏	HLHS、心轴右偏
6	15 ^{·2}	SA、SV	SA、PTA	SA、SV、PTA
7	15 ^{·2}	VSD	VSD	VSD
8	15 ^{·2}	TR、卵圆孔增大	TR、卵圆孔增大	TR、卵圆孔增大
9	15 ^{·3}	VSD	VSD	VSD
10	15 ^{·4}	正常	右房偏大	右房偏大
11	15 ^{·4}	正常	TOF	TOF
12	15 ^{·6}	右房偏大	正常	右房偏大
13	15 ^{·6}	HLHS、心轴右偏	HLHS、心轴右偏	HLHS、心轴右偏
14	16 ^{·2}	TR、卵圆孔增大	TR、卵圆孔增大	TR、卵圆孔增大
15	16 ^{·4}	TR、卵圆孔增大	TR、卵圆孔增大	TR、卵圆孔增大
16	16 ^{·6}	SA、SV	SA、PTA	SA、SV、PTA
17	17 ^{·2}	TR、卵圆孔增大	TR、卵圆孔增大	TR、卵圆孔增大
18	17 ^{·2}	VSD、心包积液	VSD、心包积液	VSD、心包积液
19	17 ^{·3}	正常	VSD	VSD
20	17 ^{·5}	VSD	TOF	TOF

2.2 不同检查方法诊断CHD的各项指标水平比较结果 随访结果表明,20例患者确诊为CHD,其中常规二维超声测出CHD阳性14例,漏诊6例;

STIC 测出 CHD 阳性 16 例,漏诊 4 例;联合检测测出 CHD 阳性 19 例,漏诊 1 例;另 1180 非 CHD 患者中,常规二维超声测定 CHD 阴性 1157 例,误诊 23 例;STIC 测出 CHD 阴性 1170 例,误诊 10 例;联合检测测出 CHD 阴性 1178 例,误诊 2 例。详见表 2。

根据不同检测方法诊断 CHD 的统计情况可知,常规二维超声及 STIC 技术诊断 CHD 的敏感性

水平、特异性水平及阳性预测值均显著低于联合检测,两两差异比较具有统计学意义($P < 0.05$)。且联合检测阴性预测值高达 99.9%。详见表 3。

表 2 3 种检查方法诊断 CHD 结果一览表(例)

	常规二维超声		STIC 技术		联合检测		n
	+	-	+	-	+	-	
随访结果	14	6	16	4	19	1	20
	23	1157	10	1170	2	1178	1180

注:+,检出病例;-:漏诊病例

表 3 不同检查方法诊断 CHD 的各项指标水平比较结果表(%)

组别	敏感性	特异性	阳性预测值	阴性预测值
常规二维超声	70.0(14/20)	98.1(1157/1180)	37.8(14/37)	99.7(1157/1161)
STIC 技术	80.0(16/20)	99.2(1170/1180)	61.5(16/26)	99.7(1170/1174)
联合检测	95.0(19/20)*	99.8(1178/1180)*	90.5(19/21)*	99.9(1178/1179)

注:与单项检测结果比较, P 均 < 0.05 。

3 讨论

CHD 为医学临床最为常见的一种心脏畸形,致死率高。秦越等^[5]学者认为,针对该病症,需早期根据患儿具体病理类型予以针对性的预防和诊疗。因此,采取一种有效的筛查方式对胎儿心脏进行早期检查具有临床探讨价值。常规二维超声诊断依然是目前用于诊断 CHD 的主要技术手段,但是在胎儿超声心动图检查领域却缺乏明确且系统化的诊断规范及扫描方法^[6]。随着近些年来影像学技术在医学临床应用的不断深入,STIC 技术因其影像学优势开始应用于 CHD 病症诊断。较之于二维超声扫描法,它以动态或静态方式显示胎儿心脏容积图像,并可借助三维重建技术获取二维超声扫描法无法提供的胎儿心脏解剖特征及病理特点图像。

单一化分析,STIC 技术较之于二维超声扫描在诊断 CHD 病症方面具有更高的确诊率。但是既往临床研究数据表明^[7, 8],单一的二维超声诊断技术检测 CHD 的敏感度同单一的 STIC 技术相比无显著统计学意义。本次研究结果中,两种检测方法诊断 CHD 的敏感度分别为 70.0%和 80.0%,差异比较并无统计学意义($P < 0.05$),与一般研究结果一致。提示说明两种技术于临床中应用价值并无优劣之分。

进一步分析本次研究两种检查结果及随访结果对比情况,20 例确诊为 CHD 的患者中,13 例患者

两项检测方式的测定结果同随访情况一致;另 7 例患者中,1 例二维超声测定为 VSD,1 例为右房偏大,均同随访情况相同,STIC 则均误诊为正常;STIC 测定 TOF2 例,VSD1 例,皆和随访情况相同,二维超声误诊为 VSD1 例,漏诊 1 例;2 例患者随访确诊皆为 SA、SV、PTA,二维超声测定为 SA、SV,STIC 诊断结果均为 SA、PTA。可知,针对 CHD 病症,STIC 技术同二维超声技术的诊断结果可为互补关系。提示说明,两者联合检测可以最大限度地降低漏诊率及误诊率,提高准确性^[9]。本次研究结果显示,常规二维超声及 STIC 技术诊断 CHD 的敏感性水平、特异性水平及阳性检测率均显著低于联合检测,两两差异比较具有统计学意义($P < 0.05$),与王淑媛等^[10]研究结果一致,且联合检测阴性检测率高达 99.9%。由此说明,中孕早期 CHD 筛查中四维超声时空关联成像技术的临床应用,可以显著提高疾病诊断的敏感性和特异性,漏诊率和误诊率均较低,应用于临床可提升诊断效果。

综上所述,在中孕早期 CHD 筛查,联合运用二维超声扫描及 STIC 技术可以提高 CHD 诊断效率,不失为一种可于临床推广的诊断技术。

参 考 文 献

[1] 翟建茹. 超声在胎儿心脏畸形筛查中的应用与进展[J]. 医学理论与实践,2015,28(9):1163-1164.
 [2] 赖彩芹,王晨虹,杨莹. 胎儿先天性心脏病产前检查的研究进

- 展[J]. 中国优生与遗传杂志, 2015, 23(01): 1-3, 10.
- [3] 胡剑, 艾清秀, 刘炼, 等. 四维彩超技术在筛查胎儿先天性心脏病的应用价值分析[J]. 现代生物医学进展, 2015, 15(18): 3502-3505, 3592.
- [4] 赵艳春, 吕国荣, 李敏, 等. 四维超声 STIC 技术检测中孕早期胎儿心脏畸形[J]. 中国医学影像技术, 2013, 29(02): 260-263.
- [5] 张晓航, 李锐, 段灵敏, 等. 超声容积自动测量技术联合时间空间相关成像技术在胎儿心脏检查中的应用研究[J]. 中华超声影像学杂志, 2011, 20(1): 41-43.
- [6] 秦越, 蔡爱露, 张颖, 等. 时间-空间相关成像技术联合反转模式诊断胎儿先天性心脏病[J]. 中国介入影像与治疗学, 2014, 11(05): 271-274.
- [7] 侯伟. 二维超声联合 STIC 技术在胎儿先天性心脏病筛查中的应用研究[J]. 国际医药卫生导报, 2015, 21(2): 239-241
- [8] 胡高杰, 冯天鹰, 哈斯, 等. 胎儿先天性心脏病超声心动图的临床应用进展[J]. 生物医学工程与临床, 2012, 16(03): 304-308.
- [9] 钱晓芹. 时间-空间相关成像技术在胎儿心脏检查中的应用[J]. 国际妇产科学杂志, 2011, 38(2): 140-142, 154.
- [10] 赵艳春, 吕国荣, 陈秋月, 等. 四维超声时空关联成像纳入常规胎儿心脏筛查的可行性[J]. 中国超声医学杂志, 2012, 28(8): 754-758.

(收稿日期: 2016-01-20)

编辑: 张蕴

· 视频导读 ·

高通量基因测序产前筛查与诊断技术规范解读

刘俊涛

(北京协和医院 妇产科)

高通量基因测序产前筛查与
诊断技术规范解读

北京协和医院妇产科 刘俊涛

近几年,无创产前检测(noninvasive prenatal test, NIPT)已被大家所熟知,一些试点单位也在逐步开展此项技术。从世界范围来看,已经有多个国家都出台了相应的 NIPT 指南,我国也于 2015 年出台了 NIPT 相关的政策法规。

基于段院长提出的“制度先行,培训先行”理念,我们在第五届胎儿医学大会上特邀了来自北京协和医院的刘俊涛教授,让他就 NIPT 的相关技术规范进行了一个详细的解读。在这个课件中,刘教授讲到了 NIPT 的目的和意义、NIPT 的适用范围、临床服务流程、临床质量控制等具体内容,这对已经开展或即将开展

NIPT 技术的医院来说,都是非常有帮助的。

DOI: 10.13470/j.cnki.cjpd.2016.01.004