

## DIAGNÓSTICO PRÉ-NATAL DAS CARDIOPATIAS CONGÊNITAS E ARRITMIAS PELA ECODOPPLERCARDIOGRAFIA

LILIAN M. LOPES, SOUBHI KAHHALE, ALFONSO BARBATO, ALVARO MAGALHÃES, VERA DEMARCHI AIELLO, MARCELO ZUGAIB  
São Paulo, SP

**Objetivo**—Detectar precocemente cardiopatias congênitas e arritmias pela EcoDopplercardiografia em gestantes pertencentes ao grupo de risco para tais alterações de acordo com as indicações clássicas.

**Casuísticas e Métodos**—Ecocardiografia bidimensional associada ao Modo M e Doppler foi realizada em 200 gestantes pelas seguintes indicações: diabete materna, arritmia fetal, filho anterior com cardiopatia, retardo de crescimento intra-uterino, hidropsia fetal não imune, rubéola materna, isoimunização, malformações fetais ao ultra-som, polihidrâmnio, gemelidade, oligoâmnio, ingestão materna de drogas, lupus eritematoso sistêmico e outros.

**Resultados**—Anormalidades estruturais isoladas foram encontradas em 6 casos e associadas com bradiarritmia em 5 casos (total 5,5%). Arritmias fetais sem malformação cardíaca ocorreram em 30 casos (15%) sendo a extrasistolia atrial a mais frequente.

**Conclusão**—Os achados deste estudo inicial indicam que a anatomia e função cardíaca fetal podem ser avaliados com precisão. Baseados nisto, temos divulgado o método enfatizando suas indicações, com a finalidade de proporcionar cada vez mais assistência adequada ao feto e ao recém-nascido portadores de cardiopatia congênita ou arritmia.

**Palavras chaves:** Ecocardiografia fetal, diagnóstico pré-natal, diagnóstico por imagem.

## PRENATAL DIAGNOSIS OF CONGENITAL HEART DISEASE AND CARDIAC DYSRRHYTHMIAS BY ECHOCARDIOGRAPHY

**Purpose**—To detect in prenatal life fetal arrhythmia and congenital heart disease. We performed fetal echocardiography following classical indications according to the literature.

**Patients and Methods**—Two-dimensional echocardiography associated with M-mode and Doppler was performed in 200 patients according to the indications: maternal diabetes, fetal arrhythmia, maternal congenital heart disease, previous fetus with cardiac defect, intrauterine growth retardation, nonimmune fetal hydrops, rubeola, isoimmunization, fetal malformation by ultrasound, polyhydramnio, gemelarity, oligohydramnio, maternal ingestion of drugs, lupus and others.

**Results**—Structural abnormalities of the heart were found in 6 cases and associated with bradiarrhythmia in 5 cases (total of 5,5%). Fetal arrhythmias without cardiac malformation were found in 35 cases (17,5%) and premature atrial contractions were the most frequent.

**Conclusion**—The findings in this study indicate that it is possible the accurate definition of the cardiac anatomy and function. We have emphasized the method trying to spread it, objecting to improve assistance to the fetus and newborn with arrhythmias and/or congenital heart disease.

**Key words:** Fetal echocardiography, prenatal diagnosis, diagnosis by image.

Arq. Bras. Cardiol. 54/2:121-125—Fevereiro 1990

A avaliação e acompanhamento do desenvolvimento fetal pelo ultra-som tem sido rotineiramente utilizado em obstetricia há vários anos. Sendo assim, é com grande precisão que o diagnóstico de malformações genito-urinárias, gastrointestinais, nervosas e músculo-esqueléticas tem sido feito.

Pouca atenção, entretanto, tem recebido o coração, provavelmente por ser muito pequeno e bater rapidamente, de tal forma que sua visualização e análise adequada, só se tornou possível com os recentes avanços tecnológicos dos equipamentos de ultrassom<sup>1</sup>.

A partir de 1980 foram publicados os primeiros trabalhos sobre ecocardiografia fetal<sup>2</sup> e desde então muitos centros têm se dedicado à detecção prenatal das cardiopatias congênicas<sup>3-5</sup>.

Utilizando-se a ecocardiografia bidimensional associada ao Modo M e Doppler convencional e mapeamento de fluxo a cores (MFC), pode-se diagnosticar com precisão malformações cardiovasculares e arritmias fetais. Sendo assim, tem sido possível o tratamento das arritmias<sup>5</sup> assim como o planejamento do parto e dos cuidados pós-natais ao recém-nascido cardiopata, objetivando-se a melhora do prognóstico perinatal.

VEJA PÁGINA 160

## CASUÍSTICA E MÉTODOS

Foram estudadas 200 pacientes do Serviço de Clínica Obstétrica do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo de acordo com as indicações para ecoDopplercardiografia fetal (tab. I).

Os fetos foram examinados entre 18 e 42 semanas de gestação. O controle pós-natal foi realizado através da exame clínico de todos os recém-nascidos. Nos casos de suspeita de cardiopatia, o ecocardiograma, e/ou cateterismo foram utilizados para confirmar o diagnóstico pré-natal. Necrópsia foi realizada em sete pacientes.

**Técnica de Exame**—A EcoDopplercardiografia fetal como método diagnóstico tem sido descrita em detalhes por vários autores<sup>1,6,7</sup>. Em nosso Serviço foi utilizado equipamento de ultra-som setorial Sonnell 3000, Dasonics SPA 1000 e mais recentemente Hewlett Packard 77020A/AC/AR com MFC. A imagem bidimensional foi obtida com transdutores de 5MHz e 3MHz que permitiram a análise segmentar da anatomia cardíaca (fig. 1). Através da livre movimentação do cursor de Modo-M, estudavam-se a movimentação e espessura das paredes e cavidades cardíacas. Através da movimentação da amostra de Doppler pulsátil, obteve-se a velocidade dos fluxos trans-valvares e intra-arteriais com o objetivo de se detectar estenoses ou insuficiências valvares assim como estreitamento em ramos pulmonares proximais ou aorta descendente. As curvas de Doppler foram também utilizadas para a análise das pausas pós-extrassistólicas assim como para o cálculo do débito cardíaco após um ou mais batimentos ectópicos. A recente utilização do MFC tem nos facilitado a detecção de pequenos "shunts" intracardíacos e regurgitações transvalvares discretas.



Fig. 1—Aspecto normal do coração fetal ao ecocardiograma. Posição de quatro câmaras AD = átrio direito, AE = átrio esquerdo, VD = ventrículo direito, VE = ventrículo esquerdo.

## RESULTADOS

Dos 200 fetos estudados, 11 (5,5%) apresentaram malformação cardíaca estrutural (tab. II) em 5 casos associada com bradiarritmia cardíaca. Em 30 (15,0%) fetos diagnosticou-se arritmia isolada, isto é, com anatomia cardíaca normal (tab. III). Os 159 casos restantes foram interpretados como normais do ponto de vista cardiológico. O diagnóstico de cardiopatia congênita foi confirmado pela EcoDopplercardiografia pós-natal em 4 casos e por necrópsia em 7 casos.

A cardiopatia congênita mais simples diagnosticada pela ecocardiografia fetal foi a comunicação interventricular. Através de exames seriados foi possível observar o crescimento de tecido subtricuspidéu que fechou o defeito.

Em duas gestantes portadoras de diabetes melito insulino-dependente pôde-se constatar hipertrofia miocárdica fetal generalizada porém com predominância septal (relação septo/parede posterior de ventrículo esquerdo de 1,7 a 1,6 respectivamente). Mesmo sabendo que a hipertrofia miocárdica do filho de diabética é entidade diferente da cardiomiopatia hipertrófica de caráter familiar<sup>8,9</sup>,

TABELA I—Indicações para ecoDopplercardiografia

Diabetes	52 (26,0%)
Arritmia fetal	35 (17,5%)
Cardiopatia congênita materna	18 (9,0%)
Filho anterior cardiopata	14 (7,0%)
Hidropsia fetal não imune	12 (6,0%)
Retardo de crescimento I U	8 (4,0%)
Malformações fetais ao US	8 (4,0%)
Oligâmnio	8 (4,05%)
Rubéola	7 (3,5%)
Polidrâmnio	7 (3,5%)
Generalidade	7 (5,5%)
Isoimunização	6 (3,0%)
Tegreto/litioterapia materna	5 (2,5%)
Lupus eritematos sistêmico	4 (2,0%)
Outros	9 (4,5%)
TOTAL	200 (100%)

TABELA II—Anormalidades cardíacas estruturais em 11 fetos

Lesão principal	Idade gestacional (semanas)	Indicação	Nascimento	Modo de confirmação	Parte da lesão não identificada
CIV em fechamento	27	Diabetes insulino dependente	RN vivo	Ecocardiografia	—
Hipertrofia septal assimétrica	36	Diabetes insulino dependente	RN vivo	Ecocardiografia	—
	28	Diabetes insulino dependente	RN vivo	Ecocardiografia	—
Cardiomiopatia hipertrófica	27	RCIU + oligoâmnio	Neomorto	Necropsia	
Atresia mitral	26	Hidropsia fetal	Neomorto	Necropsia	Coarctação da aorta
CIV + átrio único + defeito de coxim endocárdico	39	Gêmeos xifópagos c/coração único	Neomortos	Necropsia	Ventrículos rudimentares
Isomerismo atrial esquerdo	36	BAVT	Neomorto	Necropsia	DVSVD - dextrocardia
	33	BAVT	Neomorto	Necropsia	—
	32	BAVT + hidropsia fetal	Natimorto	Necropsia	Dextrocardia
	30	BAVT + hidropsia fetal	Natimorto	Necropsia	—
	33	BAV 2:1	RN vivo	Ecocardiografia	—

CIU—Comunicação interventricular; RCIU—Retardo do crescimento intrauterino DVSVD—Dupla via de saída de ventrículo direito; BAV—bloqueio atrioventricular BAVT—bloqueio atrioventricular total; RN—recém-nascido.

TABELA III—Arritmias fetais detectadas pela ecoDopplercardiografia

Tipo	Nº	Idade Gestacional (semanas)	Comentários
Extra-sístole atrial	17	25-40	Evoluções benignas
Ex tra-sístole ventricular	1	3 7	Evoluções benignas
Bradicardia transitória	5	20-24	Comum no 2º trimestre, considerada benigna
Bloqueio A-V total	5	36	Óbito neonatal por cardiopatia complexa e síndrome da poliesplenia. Parto fórcipe
		33	Óbito neonatal por cardiopatia complexa e síndrome da poliesplenia. Parto normal
		32	Óbito fetal por cardiopatia complexa e síndrome da poliesplenia
		36	Lupus materno. Parto cesárea, ausência de cardiopatia, boa evolução
Bloqueio A-V 2º grau 2:1	2	32	Lupus materno. Parto cesárea, Persistência de canal arterial, boa evolução
		33	Síndrome da poliesplenia
		33	Síndrome da poliesplenia
Taquicardia paroxística	4	38	Tratamento com digital com reversão para ritmo normal. Parto normal
		34	Tratamento com digital sem sucesso. Parto cesárea e posterior tratamento do recém nascido com digital e propranolol. Boa evolução
		27	Tratamento com digital. Trigeminismo persistente até o parto (cesárea). Boa evolução
		33	Controle da arritmia com digital. Parto normal.
TOTAL	34		

optamos por esta nomenclatura de acordo com os critérios de Gutgesell e col<sup>10</sup>, uma vez que a hipertrofia septal era severa e os neonatos apresentaram-se sintomáticos no berçário. A regressão dos sintomas e da hipertrofia ocorreu em três meses.

A cardiomiopatia hipertrófica foi detectada em um feto que apresentava retardo de crescimento importante e rins policísticos. O aspecto ecocardiográfico era de hipertrofia severa de ventrículo esquerdo e direito associada à derrame pericárdico importante. A necropsia comprovou os achados e demonstrou a presença concomitante de hipoplasia pulmonar secundária à cardiomegalia. O mau prognóstico da cardiomiopatia hipertrófica, com óbito fetal foi estudada por Silverman e col<sup>11</sup>.

A atresia mitral associada à síndrome de hipoplasia do coração esquerdo foi diagnosticada em um caso cuja indicação para EcoDopplercardiografia foi

a hidropsia fetal não-imune. Pode-se observar durante o exame ausência de fluxo pela valva mitral e pelo forame oval sendo que o fechamento precoce deste tem sido apontado por alguns autores como gênese desta síndrome.

Foram indicados para ecocardiografia duas gestantes cujos fetos eram gêmeos xifópagos. Em um caso, os gêmeos apresentavam corações separados e normais, porém no outro, os gêmeos eram unidos também pelo coração. Este apresentava comunicações interventriculares múltiplas, facilmente identificadas pelo MFC, defeito do septo atrioventricular, átrio único e anomalias de rotação e posição.

Os casos mais complexos estudados em nosso material foram indicados por bradicardia intensa (frequência entre 50 e 67 batimentos/min.). O EcoDopplercardiograma diagnosticou em todos os

casos presença de bloqueio atrioventricular total, valva atrioventricular única, átrio único ou comunicação interatrial ampla e comunicação interventricular. A estenose pulmonar, confirmada ao Doppler esteve presente em 75% dos casos. Em todos detectou-se regurgitação valvar de moderada a severa pela valve A-V única.

Perante estes achados, levantou-se a hipótese diagnóstica de se tratar de uma síndrome de isomerismo atrial esquerdo ou poliesplenia<sup>12</sup>. Ela foi confirmada pela necrópsia e consiste na bilateralidade esquerda dos órgãos simétricos. As crianças apresentavam além de cardiopatia complexa, os dois átrios pulmões e brônquios de morfologia esquerda, fígado mesopositionado no abdome e simétrico, poliesplenia (fig. 2 e 3)<sup>13</sup>, e interrupção da veia cava inferior com continuação por veia ázigos.

No grupo de fetos portadores de arritmia sem cardiopatia, a extra-sístolia atrial foi a mais freqüente desapareceu no período neonatal em todos os casos comprovando sua benignidade. As bradicardias transitórias e ocasionais foram observadas em início de gestação e devem-se provavelmente à imaturidade do sistema de condução. As bradicardias repetidas e freqüentes foram observadas em quadros de anoxia e evoluíram para óbito fetal.

Os bloqueios atrioventriculares (total ou parcial se associavam à cardiopatia congênita complexa óbito neonatal em 66% dos casos. Comprovou-se nos demais a associação com lupus eritematoso sistêmico materno (fig. 4).

A taquicardia paroxística supraventricular ocorreu em quatro casos e o tratamento por via transplacentária foi em todos instituído. Em dois casos, houve regressão da arritmia após dose de ataque de digital, administrada à gestante por via oral. Uma dose de manutenção foi utilizada até o termo

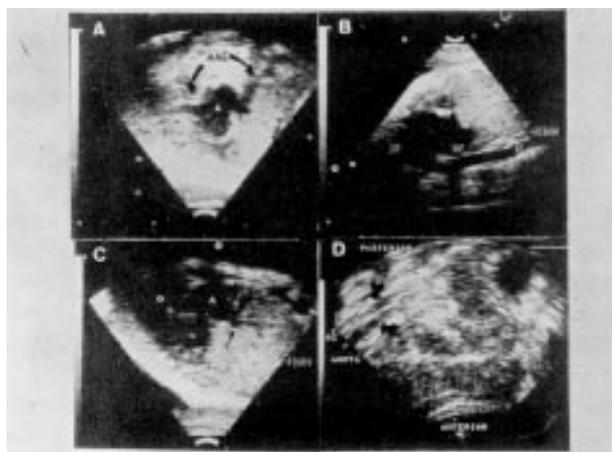


Fig. 2—A) Ausência de septo interatrial, caracterizando átrio único e as flechas apontam para dois apêndices atriais do tipo esquerdo (AAE); B) Veia ázigos entrando na parte superior do coração; C) Flechas apontam para as veias hepáticas desembocando em átrio (A) com ausência da desembocadura da veia cava inferior; D) Coluna fetal (C) com ázigos (Az) posterior à aorta fetal.

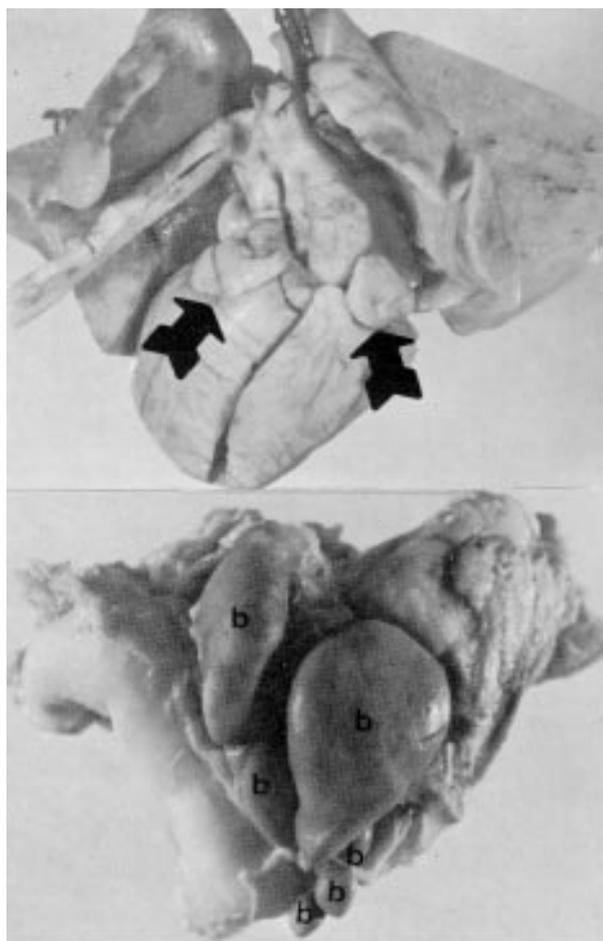


Fig. 3—Aspecto anátomo-patológico que confirmou a síndrome do isomerismo atrial esquerdo ou poliesplenia. Superior: as setas mostram dois apêndices atriais de morfologia esquerda. Inferior: presença de 6 massas esplênicas (b).

não havendo nenhuma contra-indicação para o parto normal, uma vez controlada a arritmia. No terceiro caso, tentou-se a mesma dose de ataque de digital, porém a paciente retornou em trabalho de parto, com o feto ainda em taquicardia. Optou-se por parto cesáreo pela impossibilidade de controlar a vitalidade fetal e o recém-nascido foi tratado com beta-bloqueador e diuréticos.

Finalmente, um caso de taquicardia só foi controlada com altas doses de digital. O feto manteve-se em trigeminismo até o parto, obtendo alta do berçário ainda arritmico. Neste caso, foi planejado o acompanhamento pela equipe de cardiologia pediátrica após avaliação cardiológica cuidadosa, não tendo sido necessária a introdução de terapia antiarrítmica.

## DISCUSSÃO

A alta incidência (20,5%) de cardiopatias congênicas e arritmias cardíacas observada nesta série demonstra claramente que se trata de grupo de alto risco. Concordamos com a opinião de outros autores<sup>6,14</sup>, de que a ecocardiografia fetal não deve

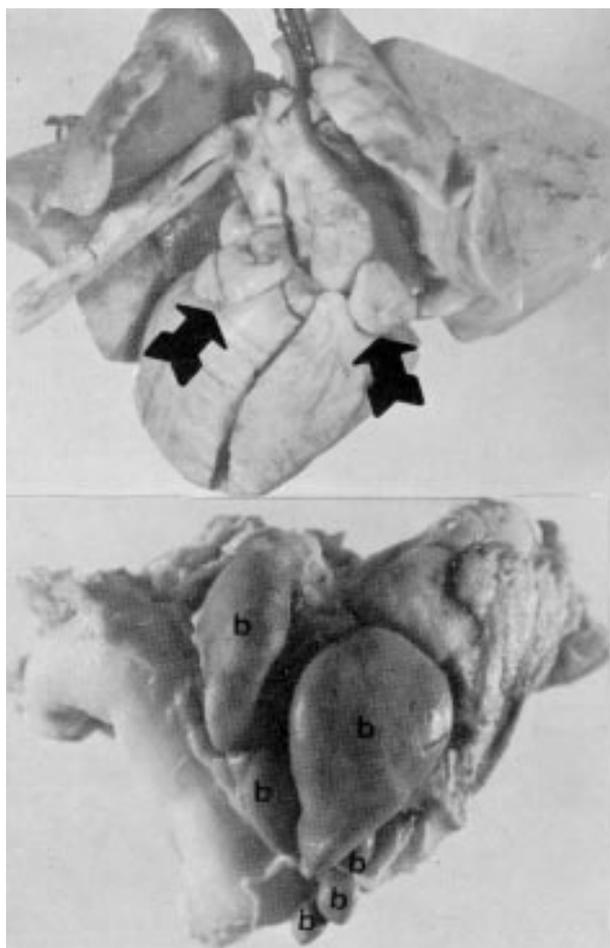


Fig. 4—Bloqueio atrioventricular total sem cardiopatia. Superior: dissociação dos batimentos atriais (FC atrial: 150 bpm) e ventriculares (FC ventricular: 63 bpm). Inferior: eletrocardiograma do recém-nascido confirmando o bloqueio.

ser realizada indiscriminadamente em gestantes fora do grupo de risco, uma vez que a incidência de malformações cardíacas na população é em torno de 1%<sup>15</sup>. Além disso, é um exame trabalhoso e de alto custo operacional, cuja confiabilidade depende do binômio qualidade do equipamento/experiência do ecocardiografista.

Inúmeras são as vantagens em se afastar ou se reconhecer as anormalidades cardíacas fetais. Nos casos de resultado normal, devolve-se a tranqüilidade aos pais. Nos casos de anormalidade cardíaca, é possível planejar o parto em hospital que tenha suporte necessário para assistir ao recém-nascido cardiopata. Nos casos de arritmias fetais e insuficiência cardíaca o tratamento através de medicamentos é uma realidade<sup>16</sup> e no futuro, a correção cirúrgica intra-uterina das malformações provavelmente tornar-se-á possível.

Trabalhos relatando que o prognóstico de fetos portadores de anomalias cardíacas estruturais é desfavorável, coincidem com os achados desta série. A possibilidade de sobrevivência torna-se ainda mais remota quando à anomalia estrutural se asso-

cia bloqueio atrioventricular total.

Torna-se importante enfatizar que a maioria dos fetos desta série eram portadores de cardiopatia congênita grave e por esta razão foram enviados para estudo mais especializado, após terem sido examinados por ultrassonografista que detectou algum tipo de distúrbio cardíaco.

Portanto, sendo a ecoDopplercardiografia fetal técnica em estágio inicial, é natural que os defeitos mais graves e sintomáticos sejam os mais facilmente reconhecidos. O impacto desta técnica será maior quando for aceita e se tornar familiar para os ultrassonografistas que trabalham em nível de atenção primária. Sabendo-se que a ecocardiografia fetal é bem mais complexa do que a simples obtenção de uma "posição de quatro câmaras normal", é necessário maior treinamento destes profissionais no reconhecimento das anormalidades do coração fetal. Somente assim esta técnica será desenvolvida em todo o seu potencial e o tratamento precoce do recém-nascido cardiopata se tornará uma realidade.

## REFERÊNCIAS

1. Devore GR, Donerstein RL, Kleiman CS, Platt LD, Hobbins JC — Normal anatomy as determined by real time—directed M-mode ultrasound. *Am J Obstet Gynecol*, 1982; 144: 249-60.
2. Allan LD, Tunan M, Campbell S, Anderson RH—Normal fetal cardiac anatomy—A basis for the echocardiographic detection of abnormalities. *Prenatal Diagnosis*, 1981; 1: 131-9.
3. Araújo LML, Kahhale S, Barbato A, Magalhães A, Zugaib M—Ecocardiografia fetal na avaliação de anormalidades cardíacas estruturais e funcionais. *J Bras Ginec*, 1988; 98: 445-9.
4. Andrade JL, Somerville J, Serino W et al—Estudo ecocardiográfico bidimensional em fetos de mães com cardiopatia congênita. *Arq Bras Cardiol*, 1985; 45: 7-10.
5. Silverman NH, Enderlein MA, Stanger P, Teitel DF, Heymann MA, Golbus MS—Recognition of fetal arrhythmias by echocardiography. *J Clin Ultrasound*, 1985; 13: 255-63.
6. Silvermann NH, Golbus MS—Echocardiographic techniques for assessing normal and abdominal fetal cardiac anatomy. *J Am Coll Cardiol*, 1985; 5: 285-95.
7. Allan LD—A review of fetal echocardiography. *Echocardiography*, 1985; 2: 351-76.
8. Way GL, Wolfe RR, Eshaghpour E, Bender RL, Jaffe RB, Ruttenberg HD—The natural history of hypertrophic cardiomyopathy in infants of diabetic mothers. *J Pediatr*, 1979; 95: 1020-5.
9. Breitwieser JA, Meyer RA, Sperling MA, Tsang RC, Kaplan S — Cardiac septal hypertrophy in hyperinsulinemic infants. *J Pediatr*, 1980; 96: 535-39.
10. Gutgesell HP, Speer ME, Rosenberg HS—Characterization of the cardiomyopathy in infants of diabetic mothers. *Circulation*, 1980; 61: 441-50.
11. Schmidt KG, Araújo LML, Silverman NH—Evaluation of structural and functional abnormalities of the fetal heart by echocardiography. *Am J Card Imaging*, 1988; 2: 57-76.
12. Araújo LML, Silverman NH, Filly RA, Golbus MS, Finkbeiner WE, Schmidt KG—Prenatal detection of left atrial isomerism by ultrasound. *J Ultrasound Med*, 1987; 6: 667-70.
13. Silverman NH, Araújo LML—An echocardiographic method for the diagnosis of cardiac situs and malpositions. *Echocardiography*, 1987; 4: 35-57.
14. Décourt LV—Avaliação do coração fetal pela ecocardiografia. Pontos-de-vida de cardiologista clínico. *Arq Bras. Cardiol*, 1988; 50: 217-8.
15. Nora JJ—Etiologic aspects of congenital heart disease. In: Moss, AJ; Adams, FH, Emmanouilides, GC—Heart Disease in Infants, Children and Adolescents. 2ª ed., Baltimore, Wanverly Press Inc, 1977.