

Cardiologia Fetal - Metodologia diagnóstica e manuseio das principais anomalias cardíacas fetais.

Fetal Cardiology: Cardiac evaluation and natural history of cardiac anomalies detected in utero.

PAULO RENATO TRAVANCAS

Instituto Nacional de Cardiologia de Laranjeiras - MS RJ
Instituto Municipal da Mulher Fernando de Magalhães - RJ

RESUMO

A ecocardiografia fetal alargou a fronteira da cardiologia, estabelecendo um novo tipo de paciente: o feto. Este artigo tem por finalidade descrever sucintamente a técnica de ecocardiografia fetal, que nos permite uma avaliação da anatomia, função e ritmo cardíaco do feto durante a gestação. Essa avaliação cardiológica nos possibilita um adequado planejamento terapêutico tanto no período pré-natal quanto no pós-parto imediato, dos portadores de cardiopatia.

PALAVRAS-CHAVE

Ecocardiografia fetal
Cardiopatia congênita cianótica
Arritmia cardíaca fetal

SUMMARY

Fetal echocardiography has opened the cardiology

frontier with a new type of patient: the fetus. This article aims to succinctly describe the fetal echocardiography technique which permits the evaluation of the anatomy, the performance and rhythm of the heart of the fetus during gestation. This cardiac evaluation allows a suitable therapeutic planning during the pre-natal period as well as immediately after birth for children with cardiopathy.

KEY-WORDS

Fetal echocardiography
Cyanotic congenital heart disease
Fetal cardiac arrhythmias

INTRODUÇÃO

A utilização da ultra-sonografia tornou-se de fundamental importância tanto à Cardiologia quanto à Obstetrícia. O contínuo aperfeiçoamento técnico dos equipamentos, com a melhora da qualidade da

imagem em tempo real, além da incorporação da técnica de Doppler e Color Doppler, permitiu uma avaliação cardíaca fetal cada vez mais precisa.

No início dos anos 80, foram escritos os primeiros trabalhos descrevendo a técnica de ecocardiografia fetal, sendo possível, a partir de então, a análise da anatomia intracardíaca, o reconhecimento das malformações e da função cardíaca, assim como a avaliação dos distúrbios de ritmos no período pré-natal. O exame consiste em cortes ecocardiográficos pré - definidos de forma a estabelecer o modo e a forma de conexão entre as diversas partes da estrutura cardíaca, assim como das lesões associadas.

As cardiopatias são os defeitos congênitos mais comuns, incidindo em torno de 8 a 12/1000 nascidos vivos, constituindo um número significativo de novos casos por ano na população brasileira.

As malformações cardíacas estabelecem-se precocemente na gestação, já que a embriogênese do coração está quase totalmente terminada na oitava semana, havendo, a partir de então, a complementação do desenvolvimento morfológico. A ecocardiografia fetal pressupõe por parte do examinador um entendimento das cardiopatias, assim como dos aspectos da fisiologia cardíaca fetal caracterizada principalmente pela presença das comunicações através do foramen oval, do ducto venoso, tornando o funcionamento dos ventrículos em paralelo e além da baixa resistência periférica.

OBJETIVO

O exame tem por finalidade estabelecer de forma mais precisa possível a anatomia e a função cardíaca em pacientes de risco. Caso seja normal, tranquilizamos a família e a equipe obstétrica. Nos casos de comprometimento cardíaco, estabelecemos o tipo de cardiopatia e a necessidade de intervenção cardiológica pré ou pós-parto. Com uma equipe multidisciplinar, ajudamos a estabelecer a via de parto (cesárea ou não), conforme as condições clínicas do feto; o local do parto, que poderá exigir um centro médico terciário com terapia intensiva neonatal, onde seja possível a utilização de estudo hemodinâmico e até de cirurgia cardíaca. O momento do parto também poderá ser antecipado em função de insuficiência cardíaca ou arritmia de difícil controle.

Indicações

1. Doenças maternas que atingem o feto:
 - Diabetes
 - Colagenoses
 - Viroses
2. História familiar de cardiopatia.

3. Ingestão de drogas teratogênicas.
4. Malformações extracardíacas e Cromossomopatias.
5. Arritmias fetais.
6. Suspeita de anomalia cardíaca no ultra-som obstétrico.

O diabetes materno é reponsável por uma incidência até 3 vezes maior de cardiopatia do que a população em geral, especialmente nos casos de Transposição dos Grandes Vasos e de Comunicação Interventricular. Nessas crianças existe uma incidência de miocardiopatia hipertrófica em retorno de 25%, podendo causar grandes transtornos no período neonatal.

Nas colagenoses, especialmente no L.E.S., está bem estabelecida a incidência bastante aumentada de bloqueio atrioventricular total. As viroses, principalmente no primeiro trimestre da gestação, estão relacionadas a cardiopatias, especialmente a rubéola, porém várias outras viroses são implicadas na etiologia de miocardites intra-útero.

As gestantes com cardiopatias congênitas corrigidas cirurgicamente, cada vez mais freqüentes em nosso meio, ou com um filho anterior cardiopata, apresentam chances bem mais elevadas de recorrência, especialmente aquelas com lesões obstrutivas do coração esquerdo.

Mulheres que fazem uso de medicamentos teratogênicos como o carbonato de lítio, implicando na gênese da Anomalia de Ebstein e de outros fármacos como fenitoína, barbitúricos e anfetaminas, devem ser rastreadas para cardiopatias fetais. Outras drogas, embora não teratogênicas como a indometacina usada na inibição do trabalho de parto e o ácido acetil-salicílico, quando usado em doses anti-inflamatórias, podem causar constricção do ducto arterioso, com conseqüências danosas sobre a função cardíaca fetal, devendo o seu uso ser monitorizado através da ecocardiografia. O uso abusivo do álcool pela gestante também pode levar a diversas malformações cardíacas.

Fetos portadores de anomalias detectadas em outros órgãos e sistemas como a Atresia Duodenal, Onfalocele, Meningomielocele, Hérnia diafragmática e outras devem ser submetidos à avaliação cardíaca, já que freqüentemente essas anomalias estão associadas. As cromossomopatias, identificadas através de biópsia de vilosidade corial ou amniocentese, e os casos de transnucência nucal positivas, impõem uma avaliação ecocardiográfica devido à alta incidência de trissomias com cardiopatias, especialmente a Doença do Septo Átrio-

Ventricular na trissomia do 21 e outras cardiopatias graves associadas às trissomias do 13 e 18.

Naqueles fetos que apresentam arritmia, detectada na monitorização rotineira, é imperativo o exame cardiológico fetal, para que se estabeleça o tipo de arritmia, seu risco potencial para o feto e para orientar o tratamento adequado ainda durante a gestação.

De todas as indicações, sem dúvida a anomalia cardíaca detectada no ultra-som obstétrico de rotina é a mais importante, uma vez que a maioria das cardiopatias não tem qualquer fator de risco. Portanto a análise cardíaca realizada pelo ultra-sonografista é de grande importância, sendo esta indicação a que apresenta maior positividade para cardiopatia.

Hidrópsia não-imune, oligohidramnia polihidramnia e retardo de crescimento intra-uterino também podem ser relacionados como indicações para exame.

TÉCNICA DO EXAME

O Ecocardiograma fetal transabdominal é realizável a partir da 18ª semana de gestação, sendo que a melhor qualidade de imagem é alcançada por volta de 28 - 30 semanas. A partir da 34ª semana há significativa piora dessa imagem, devido principalmente à diminuição do líquido amniótico e ao aumento da densidade óssea fetal, com formação de sombra acústica sobre a silhueta cardíaca.

O primeiro passo no exame de ecocardiografia fetal é determinar a localização da cabeça e do dorso, definindo, a partir de então, a apresentação cefálica ou pélvica e a situação fetal longitudinal ou transversa, já que o feto não se encontra em posição pré-determinada para o exame como a criança. Uma vez entendida a posição fetal, estabelecemos o situs atrial, a análise seqüencial e segmentar das estruturas cardíacas, a função e o ritmo, através dos principais cortes ecocardiográficos fetais, derivados a partir da imagem de 4 câmaras, relacionados abaixo:

4 CÂMARAS:

- LONGITUDINAL DO VE
- LONGITUDINAL DO VD
- TRANSVERSO DOS VENTRÍCULOS
- TRANSVERSO DOS GRANDES VASOS
- ARCO AÓRTICO
- ARCO DUCTAL

4 CÂMARAS (Figura 1)

Pode ser apical, quando o ápex cardíaco está direcionado ao transdutor ou transversal, quando então o septo interventricular estará transverso em relação ao transdutor. Esse corte é obtido numa

secção transversa do tórax, com leve inclinação do transdutor em direção à região cefálica, devido à posição mais horizontalizada do coração no tórax fetal e, em geral, é obtido na região periumbilical materna. Permite verificar que o coração ocupa aproximadamente 1/3 da área torácica, com sua massa principal ocupando o lado esquerdo do tórax, com o ápex num eixo de mais ou menos 45 graus em relação ao eixo coluna vertebral-esterno. A estrutura cardíaca mais próxima da coluna é o átrio esquerdo. Nesse corte são visualizados átrios, forame oval, septo Interatrial, válvulas mitral e tricúspide, septo IV, ventrículos e septo AV.

Essa visão nos permite o diagnóstico de muitas cardiopatias, mas tem sensibilidade de aproximadamente 50%, podendo ser normal em cardiopatias graves como Tetralogia de Fallot, Transposição dos Grandes Vasos e outras.



Figura 1

Corte de 4 câmaras. Nota-se a coluna cervical, logo à frente dela a aorta cortada transversalmente.

AO= aorta, AE= átrio esquerdo, AD= átrio direito, VE= ventrículo esquerdo, VD= ventrículo direito.

Longitudinal do VE (Figura 2)

Visão obtida a partir do 4 câmaras, com uma leve angulação do transdutor em direção ao ombro direito, possibilitando a análise da válvula aórtica, da aorta ascendente, do átrio esquerdo, da válvula mitral, do ventrículo esquerdo e do septo interventricular.



Figura 2

Corte longitudinal do ventrículo esquerdo

AE= átrio esquerdo, VE= ventrículo esquerdo, VD= ventrículo direito

Longitudinal do VD (Figura 3)

O trato de saída de VD pode ser visualizado rodando-se o transdutor adiante em direção ao ombro direito. No feto normal essa visão demonstra a artéria pulmonar posicionada à esquerda, cefálica e posteriormente ao VD, e angulando-se o transdutor, percebe-se o cruzamento da Aorta.



Figura 3

Corte longitudinal do ventrículo direito

AP= artéria pulmonar, VD= ventrículo direito

Transverso dos Ventriculos (Figura 4)

Uma rotação adicional dirigida para direita resulta na visão sagital do tórax fetal e na visualização do eixo dos ventrículos, permitindo a identificação do ventrículo direito pela presença de banda moderadora e do ventrículo esquerdo pelos músculos papilares. Devem ser analisados o tamanho dos ventrículos e a espessura do septo interventricular.



Figura 4

Corte transverso dos ventriculos

VD= ventrículo direito, VE= ventrículo esquerdo

Transverso dos Vasos da Base

A partir do eixo curto dos ventriculos, a visão da base deverá ser obtida angulando-se o transdutor discretamente em direção ao ombro esquerdo. Nessa visão a aorta aparece como uma estrutura central circular e a artéria pulmonar estarão longitudinalmente em relação à aorta. Possibilita a avaliação da válvula tricúspide, trato de saída de VD, válvula pulmonar, tronco e vasos.



Figura 5

Corte transverso dos vasos da base

AO= aorta, AP= artéria pulmonar, AD= átrio direito, VD= ventrículo direito

Arco Aórtico (Figura 6)

A visão do arco aórtico é obtida de um plano longitudinal ao dorso do feto com o transdutor angulando do ombro esquerdo para o hemitórax direito. O arco pode ser identificado pelos 3 vasos que saem no sentido superior do feto e tem aspecto descrito como um “cabo de guarda-chuva”. Possibilita a avaliação de aorta ascendente e do aórtico.

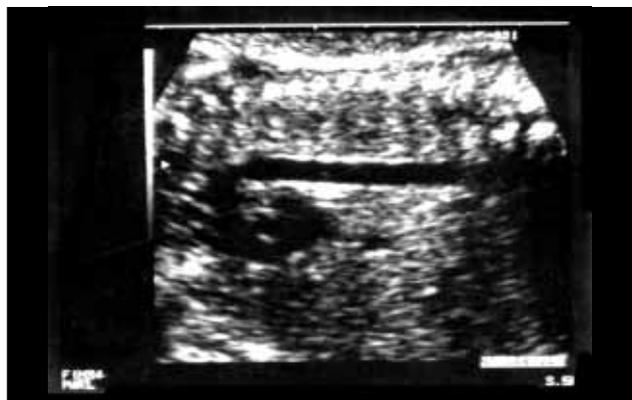


Figura 6

Corte do arco aórtico - Nota-se o arco em formato de cabo de bengala e os vasos de cabeça e pescoço

Arco Ductal (Figura 7)

Este corte será obtido retornando com o transdutor para um eixo mais ântero-posterior do tórax, a partir da visão arco aórtico. Sua curvatura é mais achatada, sendo comparado ao aspecto de um “bastão de hóquei”. Podem ser avaliados os troncos da artéria pulmonar, o canal arterial e a aorta descendente.

Em cada um dos cortes ecocardiográficos, empregamos o doppler pulsado e o color doppler, analisando a presença ou ausência de fluxo, o seu padrão e sua velocidade nos diversos vasos, válvulas e cavidades. Essa avaliação permite o diagnóstico de atresias, estenoses, insuficiências e “shunts” anômalos nas diversas estruturas cardíacas.

O modo M será utilizado na avaliação da espessura das paredes e no tamanho das cavidades ventriculares, na sístole e na diástole, permitindo análise da contratilidade cardíaca, usando-se o corte transverso dos ventrículos.

Por fim utilizamos a visão de 4 câmaras ou a transversa dos vasos da base e através do modo M, num plano de corte que ultrapasse a parede atrial e ventricular ou a parede atrial e a válvula aórtica, avaliamos a movimentação dessas paredes e sua “seqüência” ou dissociação, possibilitando o diagnóstico preciso das arritmias. (Figura 8)



Figura 7

Corte do arco ductal onde vê-se a artéria pulmonar saindo do ventrículo direito e através do ducto arterioso continuando-se na AO descendente e assumindo o formato de taco de hóquei

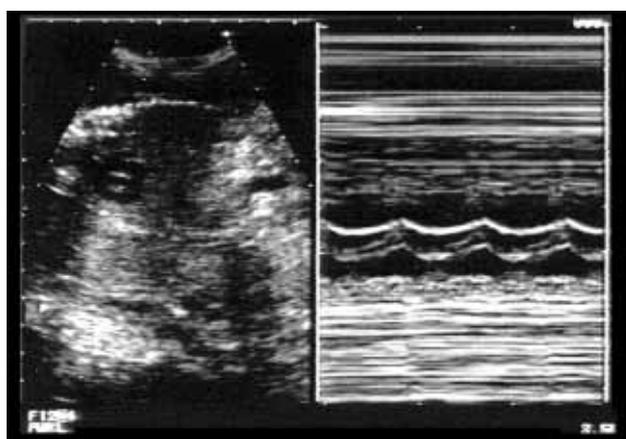


Figura 8

Corte no modo M mostrando a seqüência do movimento do átrio e do ventrículo

PRINCIPAIS CARDIOPATIAS E MANUSEIO

1) Anomalias fetais com comprometimento tardio em relação ao parto. (Figura 9)

É o grupo mais numeroso de cardiopatias, não trazem disfunção durante a vida intrauterina e nem no período imediato após o parto, não necessitam, portanto, de intervenção imediata. Exemplos: CIV, DSAV, DVSVD, Tetralogia de Fallot e outros.

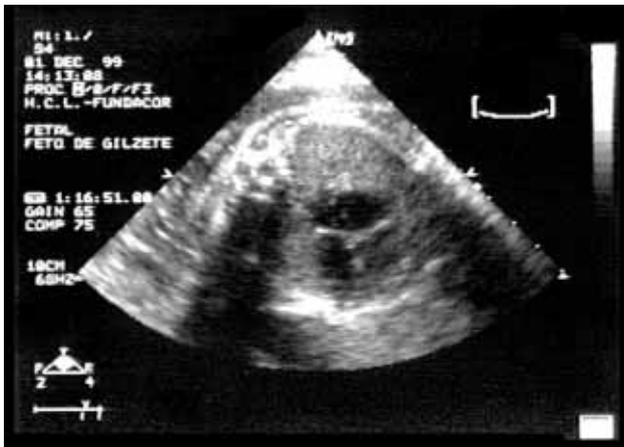


Figura 9

Corte de 4 câmaras num caso de doença do septo atrio-ventricular forma total

II) Cardiopatias fetais com comprometimento funcional no período neonatal

Não costumam apresentar repercussão durante a vida intrauterina, porque são cardiopatias bem adaptadas à circulação fetal com os “shunts” próprios deste período, porém trarão repercussão logo após o nascimento, sendo mandatório o uso de prostaglandina E1.

Podem ser subdivididas em:

- a) Circulação pulmonar ducto dependente como a atresia pulmonar com septo intacto, atresia pulmonar com comunicação interventricular, Estenose Pulmonar crítica e outras, estando indicada cirurgia paliativa de Blalock-Taussig, na maioria das vezes.
- b) Circulação sistêmica ductus dependente, como a Hipoplasia de cavidades esquerdas, Coarctação da Aorta, Interrupção de Arco Aórtico. Têm prognóstico reservado a longo prazo, sendo indicada cirurgia corretiva nos casos de Coarctação e Interrupção do Arco Aórtico e cirurgia paliativa definitiva de Norwood, nos casos de Hipoplasia de Cavidades esquerdas, uma vez que o transplante cardíaco ainda é uma alternativa de difícil realização em nosso meio. (Figura 10)
- c) Circulação pulmonar em paralelo, como a T.G.V. manuseada através de atrioseptostomia por cateter balão nas primeiras horas e posterior correção cirúrgica nas primeiras semanas de vida.



Figura 10

Corte de 4 câmaras mostrando ventrículo esquerdo muito pequeno em hipoplasia de cavidades esquerdas

III Cardiopatias com comprometimento fetal intrauterino

Bradiarritmias: (Figura 11)

Bloqueio átrio-ventricular total:

Podem se manifestar sem ou com anomalia estrutural, cuja presença piora bastante o prognóstico. Quando há comprometimento funcional significativo, impõe-se a interrupção da gestação, uma vez que as tentativas de aumento da frequência cardíaca dentro do útero se mostraram desalentadoras.

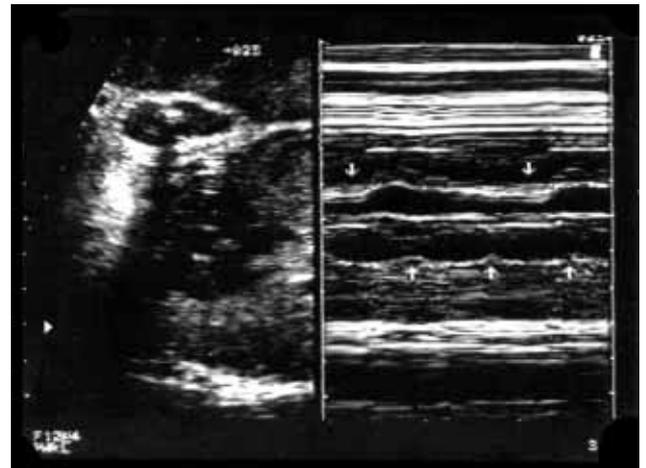


Figura 11

Corte no modo M passando pelo ventrículo direito (acima) e átrio esquerdo (abaixo) mostrando a dissociação do movimento das paredes das câmaras.

Taquiarritmias:

Taquicardia supraventricular, flutter e fibrilação atrial:

São os principais exemplos. Em geral têm frequências cardíacas acima de 200 bpm, quando sustentadas podem levar à insuficiência cardíaca congestiva e

hidr6psia. Nos fetos de baixa idade gestacional, quando n6o 6 poss6vel a interrup76o da gesta76o, utiliza-se terap6utica medicamentosa materna, no controle das arritmias fetais. A digoxina 6 a principal droga usada, por6m j6 h6 vasta experi6ncia com outras drogas antiarr6tmicas, tais como adenosina, beta-bloqueadores e outras. Os antiarr6tmicos t6m sido cada vez mais utilizados com seguran7a e efici6ncia atrav6s da cordocentese, nos principais centros de cardiologia fetal.

Insufici6ncias valvares: (Figura 12) Levam 6 Insufici6ncia Card6ica congestiva, principalmente a insufici6ncia tric6spide associada 6 Anomalia de Ebstein. Podem ser manipuladas com drogas anticongestivas dadas 6 m6e, mas em geral necessitam de interrup76o da gesta76o, por serem de dif6cil controle.



Figura 12

Corte de 4 c6maras num caso de anomalia de evidenciando importante insufici6ncia tric6spide e aumento da 6rea card6ica

Estenoses valvares severas: Como a Estenose A6rtica cr6tica, apresenta alta morbimortalidade intra-6tero e no per6odo neonatal devido ao marcado comprometimento da fun76o ventricular esquerda, tendo resultados ruins mesmo ap6s valvuloplastia por cateter bal6o.

CONCLUS6O

A ecocardiografia 6 uma importante ferramenta da medicina fetal pois o diagn6stico de malforma76o durante a gesta76o permite planejar o local adequado do parto, instituir medidas terap6uticas pr6 e p6s-parto imediato e inferir na maturidade fetal, visando oferecer as melhores t6cnicas diagn6sticas e terap6uticas em Cardiologia a esse importante contingente de fetos.

REFER6NCIAS BIBLIOGR6FICAS

- Allan LD. A review of fetal echocardiography. *Echocardiography* 1985;2:351-76.
- Huhta JC, Smallhorn JF, Macartney FJ. Two-dimensional echocardiographic diagnosis of situs. *BrHeartJ* 1982;48:97.
- Allan LD, Chita SK, Al-Ghazali W et al. Doppler echocardiographic evaluation of the normal human fetal. *Heart J* 1987;57:528
- De Vore GR, Donnerstein RL, Kleiman CS, Platt LD, Hobbins JC. Fetal Echocardiography. II-Diagnosis and significance of a pericardial effusion in the fetus using real time directed M mode ultrasound. *Am J Obstet Gynecol* 1982;144:693.
- Rizzo G, Arduini D, Romanini C. Cardiac function in fetus of type diabetic mothers. *J Pediatr* 1991;118:103.
- Zielinsky P, Hagermann LL. Aspectos morfol6gicos e evolutivos da comunica76o interventricular no feto humano: um estudo ecocardiogr6fico pr6-natal. *Arq Bras Cardiol* 1990;55:B-181.
- Allan LD, Sharland GK, Milburn A et al-Pro prospective diagnosis of 1006 consecutive cases of congenital heart disease in the fetus. *J Am Coll Cardiol* 1994; 23:145-8.
- Allan LD, Sharland GK, Cook A. *Color Atlas of Fetal Cardiology*. London: Mosby-Wolfe Publ 1994:157.
- Sharland GK, Chan K, Allan LD. Coarctation of the aorta: Difficulties in prenatal diagnosis. *Br Heart J* 1994; 71:70-5.
- Zielinsky P. Dist6rbios do ritmo card6ico fetal: detec76o e conduta pr6- natal. *Arq Bras Cardiol* 1996;66:83-6.
- Lopes LM, Cha SC, Kajita IJ, Aiello VD, Jatene A, Zugaib M. Baloon dilatation of the aortic valve in the fetus: a case report. *Fetal Diagn Ther* 1996;11:296-300.
- Zimmer LP, Silva APD, Andrade A, Dillenburg RF, Mendon7a E, Zieliinsky P. Manejo intra-uterino e perinatal do bloqueio atrioventricular total no feto. *Arq Bras Cardiol* 1996;67:11-5.
- Allan LD, Crawford DC, Anderson RH, et al. Spectrum of congenital heart disease detected echocardiographically in prenatal life. *Br Heart J* 1985; 54; 523-6.
- Silverman NH, Golbus MS. Echocardiographic techniques for assessing normal and abnormal fetal cardiac anatomy. *J Am Coll Cardiol* 1985;5:205-95.
- Achiron R, Glaser J, Gelernter I, et al. Extended fetal echocardiographic examination for detecting cardiac malformation in low risk pregnancies. *Br Med J* 1992;304:671-4.
- Meyer RA, Hagler D, Huhta J, et al. Guidelines for physician training in fetal echocardiography: recommendations of the Society of Pediatric

- 17 Kleinman CS, Hobbins JC, Jjaffe CC, et al. Echocardiographic studies of the human fetus. *Br Heart J* 1980; 65:1059-67.
- 18 Allan LD, Crawford DC, Anderson RH, et al. Echocardiographic and anatomical correlates in fetal congenital heart disease. *Br Heart J* 1984;52:542-8.
- 19 Lopes LM, Cha SC, Zugaib M. Impacto da cardiologia fetal na conduta obstétrica e neonatal. Importância do ecodoppler cardiograma fetal. *Rev Bras Ecocard* 1994;19:7-12.
- 20 Allan LD, Anderson RH, Sullivan ID, et al. Evaluation of fetal arrhythmias by echocardiography. *Br Heart J* 1983;50:240-5.
- 21 Kleinman CS, Donnerstein RI, Jaffe CC et al. Fetal echocardiography: A tool for evaluation of in utero cardiac arrhythmias and monitoring of in utero therapy: analysis of 71 patients. *Am J Cardiol* 1983;52:237-43.
- 22 Lopes LM, Ccha SC, Rumiko ER, Aiello VD, Zugaib M. Bloqueio atrioventricular fetal. *Arq Bras Cardiol* 1992;59:261-4
- 23 Allan L, Crawford DC, Anderson RH, Tynan M. Spectrum of congenital heart disease detected echocardiographically in prenatal life. *Br Heart J*, 54:523-6,1985.
- 24 Allan LD, Crawford DC, Chita SK, Anderson RH, Tynan MJ. Familial recurrence of congenital heart disease in a prospective series of mothers referred for fetal echocardiography. *Am J Cardiol*, 58:332-37, 1986.
- 25 De Vore FR, Donnersteiin R, Kleiman C, Platt L, Hobbins J. Fetal echocardiography.II. The diagnosis and significance of a pericardial effusion in the fetus using real time-directed M-mode ultrasound. *Am J Obstet Gynecol*, 15:144(6): 693-700,1982.
- 26 Ferencz C, Vilasenor AC. Epidemiology of cardiovascular malformations: the state of the art. *Cardiol Young*, 1:264-284, 1991.
- 27 Machado MVL, Tynan MJ, Curry PVL, Allan LD. Fetal complete heart block. *Br Heart J*, 60:512-5,1988.
- 28 Maxwell D, Allan, L, Tynan MJ. Ballon dilatation of the aortic valve in the fetus: a report of two cases. *Br Heart J*, 65:256-8,1991.
- 29 Sahn DJ, Shenker L, Kathryn LR, Valdescruz LM, Sobonya R, Anderson C. Prenatal ultrasound diagnosis of hypoplastic left heart syndrome in utero associated with hydrops fetalis. *Am Heart J*, 104(5): 1368-1372,1928.
- 30 Zielinsky P, Rossi Fo R, Schwartzman M, Rodrigues R. Experiência inicial com o diagnóstico anátomo-funcional das estruturas cardíacas do feto humano pela Doppler-Ecocardiografia. *Arq Bras Cardiol*, 49(1):114,1987. (31) Zielinsky P. Diagnóstico intra-uterino de anormalidades cardíacas fetais através da doppler-ecocardiografia pré-natal. *Arq Bras Cardiol*, 53(1):155), jul, 1989.
- 32 Zielinsky P, Hagemann LL. Hidrópsia fetal não-imune de origem cardiológica: contribuição da ecocardiografia para o diagnóstico e a terapêutica pré-natal. *Arq Bras Cardiol*, 55:B178, 1990.
- 33 Zielinsky P, Hagemann LL, Daudt Le, Behle I. Estudo dos fatores associados à hipertrofia miocárdica em fetos de mães diabéticas. *Arq Bras Cardiol*, 57:C43, 1991.
- 34 Mattos S. O Coração fetal, Revinter, 1999
- 35 Drose JA. Fetal Echocardiography, W.B. Saunders Company, 1998.
- 36 Hess DB, Hess LW. Fetal Echocardiography, Appleton&Lange, 1999 (37) Tatani S B. Simpósio "ABC" Ecocardiografia Fetal. *Arq Bras Cardiol* 69 n-3 196-222.
- 38 Zielinsky P. Abordagem Diagnóstica e Terapêutica pré-natal das Anormalidades Cardíacas Fetais. *Revista Brasileira de Ecocardiografia* n-17 out/nov/ dez 1992