

## AVALIAÇÃO FETAL NA GESTANTE CARDIOPATIA

\*Sérgio Espinosa

\*\*Paulo Zielinsky

\* Chefe do Setor de Gestação de Alto Risco e Medicina Fetal do HNSC  
Preceptor do PRM/ GO do HNSC Médico Obstetra da Unidade de  
Cardiologia Fetal – ICFUC

\*\* Chefe da Unidade de Cardiologia Fetal - ICFUC Doutor em Cardiologia,  
UFRGS Professor Adjunto do Departamento de Pediatria e  
Puericultura, UFRGS

Nas últimas décadas, múltiplas técnicas se têm desenvolvido para investigar a saúde e o grau de bem-estar fetal durante toda a gestação, desde o primeiro trimestre, com o perfil embrionário fetal, passando pelas provas hormonais e enzimáticas, o estado da cinética fetal e hoje, com uso corrente do registro da frequência cardíaca fetal (FCF) e do subsídio do ultra-som com Doppler em cores. Este interesse pelo controle do bem-estar fetal se baseia nos casos de morbimortalidade perinatal, na sua identificação e adequada atuação para reduzir esses índices.

Nos dias atuais, tornou-se evidente que o comprometimento da saúde fetal, seu bem-estar, é mais freqüente e intenso, por fatores atuantes durante o seu desenvolvimento intra-uterino, do que por causas atuantes apenas no momento do parto. Além disso, em muitas ocasiões, as mortes fetais têm origem numa insuficiência placentária que poderia ter sido diagnosticada durante a gestação, com metodologia adequada (1).

Deve-se rever a fisiopatologia da unidade feto-placentária, para que os mecanismos envolvidos sejam melhor entendidos e possam auxiliar na avaliação da vitalidade fetal. A placenta desenvolve várias funções, entre elas metabólica, transporte de gases, endócrinas, enzimáticas e, principalmente, reguladora de nutrientes. Muitos autores, entre eles Kubli y cols. (1969); Botella (1973); Parer y Alfonso (1976) sugerem que, sob o ponto de vista prático, as funções placentárias podem ser aglutinadas em dois grandes grupos:

1º função: nutritiva, cuja alteração dá origem a uma insuficiência placentária metabólica;

2º função: respiratória; cuja alteração dá origem a uma insuficiência respiratória, que leva à hipóxia e ao sofrimento fetal. O termo “respiratório” aqui aplicado refere-se à capacidade de transporte do oxigênio (1,2, 3).

Durante a gestação, o feto tem capacidade de armazenar fontes de energia em forma de glicogênio e proteínas, que podem ser utilizadas posteriormente, em épocas de restrição. Mas ele é incapaz de armazenar oxigênio, já que seu consumo é rápido e constante. Portanto, explica-se que, ao diminuir a função útero-placentária, por exemplo, por falta de aporte nutricional (Gruenwall, 1975) o feto pode adaptar-se a essa situação de insuficiência metabólica e continuar na evolução de sua gestação, o que já não ocorre nas situações do tipo respiratório, quando pode ocorrer o óbito intra-uterino de forma rápida (3). Assim sendo, esta última situação deve ser muito bem identificada e prevenida. Em casos de hipoxemia prolongada, por falta de depósitos de oxigênio, o feto recorre a mecanismos defensivos incomuns e, às vezes, perigosos. Ocorre uma policitemia e um desvio forçado para a esquerda da curva de dissociação da hemoglobina, dispondo o sistema circulatório de tal forma que o oxigênio se distribui freqüentemente para órgãos nobres, onde seu consumo é fundamental (cérebro, coração, glândulas adrenais), restringindo, por vasoconstricção, a circulação para órgãos

menos necessitados (aparelho digestivo, pulmão, pele etc.). Ele recorre a uma respiração anaeróbica, pondo em uso os processos químicos de liberação de energia em anaerobiose. Entretanto, este recurso, mesmo permitindo aumentar sua capacidade de resistência ante os estados de déficit de oxigênio, é perigoso por provocar gasto extraordinário de nutrientes energéticos, criando uma acidose progressiva. A reserva funcional respiratória placentária não está só condicionada pela capacidade da placenta para o transporte do oxigênio, senão também pela capacidade de resistência à hipóxia, pelo feto. Por essa razão, segundo Carrera (1977) seria mais adequado falar de “reserva respiratória fetal” ou “feto-placentária”. A avaliação antenatal deste parâmetro é importante não só para identificar os fetos que se encontram em situação de risco durante a gestação, como também para aqueles que podem apresentar sofrimento no trabalho de parto.

Quando as trocas utero-placentárias são normais, mesmo que o feto esteja submetido a períodos intermitentes de redução de oxigênio, ele tolera bem essa sobrecarga, já que recupera o gasto de oxigênio na fase de relaxamento uterino. Em algumas situações, a PO<sub>2</sub> pode diminuir abaixo do seu nível crítico, 18 – 20 mmHg desencadeando o mecanismo de estimulação vagal, que leva ao aparecimento de desacelerações tardias da FCF. Isto é particularmente importante no trabalho de parto, quando então se estabelece um sofrimento fetal agudo, requerendo atuação imediata.

### Métodos de Avaliação Fetal

Antes da interpretação dos testes que monitorizam as atividades biofísicas do feto, deve-se considerar algumas características fisiológicas que, comumente, ocorrem no 3º trimestre, quando ele pode apresentar alterações acentuadas de seu estado neurológico. São identificados 4 (quatro) estados fetais quando próximo ao termo: ele passa 25% do tempo em estado de sono calmo (estado IF) e 60 a 70% em estado de sono ativo (estado IIF), associado a movimentos oculares rápidos, movimentos respiratórios regulares, movimentos abruptos da cabeça, tronco e membros. Além disso, a FCF nesse estado IIF apresenta aumento da variabilidade e freqüentes acelerações com o movimento. Já no estado IF, sono calmo, a FCF diminui e a variabilidade é reduzida (4).

Portanto, ao se avaliar a condição fetal utilizando um teste sem estresse ou, até o perfil biofísico fetal, devemos nos perguntar se o feto que não apresenta movimentos respiratórios ou acelerações da frequência cardíaca basal estaria em um estado de sono calmo ou apresenta comprometimento da sua vitalidade? Certamente o prolongamento do exame utilizado permitirá modificação do estado fetal, dando oportunidade que novos parâmetros se façam presentes e esclarecedores (4).

A seguir, considerações sobre alguns métodos utilizados na

avaliação fetal, especialmente nas gestações de alto risco. Entre elas:

### Medida da altura uterina

Está entre os métodos mais utilizados na prática clínica e serve como triagem para outros métodos. É importante "sinal" para o diagnóstico precoce da insuficiência nutricional da placenta.

### Movimentos somáticos fetais

A monitoragem dos movimentos corporais do feto (MCF) existe há mais de um século. É método simples e de baixo custo. Nos últimos anos, surgiram informações de como o feto se movimenta e estabeleceram-se padrões quantitativos e qualitativos desses movimentos. Os métodos para monitoragem dos MCF variam desde tabelas estabelecidas para a percepção da mãe, até métodos mais sofisticados, que usam a ultra-sonografia em tempo real para avaliação direta desses movimentos. Em geral, a presença de movimentos fetais é um sinal tranquilizador da saúde fetal, mas a ausência de atividade fetal requer avaliação adicional antes de ser determinado que há comprometimento da vitalidade.

### Cardiotocografia

Nas últimas três décadas tem-se adotado cada vez mais os métodos de avaliação fetal baseados nos traçados da frequência cardíaca fetal (FCF) em repouso, isto é, o teste sem estresse. Também foram utilizados testes com estresse, como por estimulação sonora, teste das contrações induzidas e teste da sobrecarga de infusão com ocitocina. Tornaram-se testes populares, com uso bastante alargado. (6,7) Os estudos correlacionaram as desacelerações tardias com a acidose fetal e o desaparecimento das acelerações com a hipoxia aguda. O traçado basal normal da FCF resulta de um complexo grupo de interações reguladas pelos mecanismos de controle intrínseco do feto. Para se ter uma FCF, de padrão normal, o coração fetal deve ter vias de condução elétrica, receptores simpáticos e parassimpáticos e contratilidade inerente intactos.

Os padrões reais da FCF que sinalizam a hipoxia e a acidose dependem da duração e da gravidade das anormalidades bioquímicas e podem não ser expressos por todos os fetos comprometidos. Maturidade fetal, estados materno e condições da doença também podem determinar essas interações (4).

Vários fatores maternos podem influenciar os padrões da FCF em repouso, assim como algumas drogas já estudadas. Entre elas, os agentes beta-bloqueadores que tendem a diminuir a FCF basal e reduzir a frequência das acelerações transitórias. A hipoxemia fetal aguda pode ocasionar reduções súbitas e acentuadas na frequência de aceleração e nos movimentos fetais. Mas vale ressaltar que as alterações nos padrões da FCF em repouso podem não demonstrar o impacto da insuficiência placentária crônica por dias ou semanas (3,4,7,10).

### Ultra-sonografia

Na análise do bem-estar fetal destaca-se o ultra-som como um método cada vez mais utilizado na prática obstétrica, desde o exame inicial no 1º trimestre, para avaliação da vitalidade embrionária e confirmação da idade gestacional. A prática do uso seriado na gestação tem destaque para acompanhar a curva de crescimento fetal e, assim, detectar aquelas situações em que esse desenvolvimento possa se mostrar comprometido. É por intermédio deste método que se utiliza hoje o perfil biofísico fetal (PBF), inicialmente descrito por Manning e cols (1983), com seu uso corrente na prática de avaliação do bem-estar fetal nas gestações de alto risco. Vale destacar o uso da dopplervelocimetria (estudo dos fluxos uterinos, placentários e fetais) na avaliação do bem-estar fetal, especialmente após a 2ª metade das gestações de alto risco. Esses métodos têm seu uso destacado nas cardiopatias em geral, mas especialmente naquelas que cursam com redução de fluxo sanguíneo placentário e restrição do crescimento fetal, onde é elevada a morbimortalidade fetal (4,6,8,9).

Deve ser dada atenção especial ao crescimento fetal na portadora de cardiopatia, recomendando-se a US periódica para o diagnóstico precoce das alterações do crescimento fetal (8,9). Nessas situações, além das medidas de avaliação de rotina,

recomenda-se ecografia para o diagnóstico precoce de possíveis anormalidades congênitas. Pacientes com PO2 inferior a 70 apresentam queda na saturação do oxigênio fetal. Aquelas pacientes que apresentam hematócrito superior a 65% têm pouca possibilidade de levar gestação ao termo, e são as gestações que requerem maior cuidado na monitorização da vitalidade fetal (11).

### Referências Bibliográficas:

1. J.M. Carrera., J. Mallafre, M. Alegre, A. Petracco, O. Tamayo J.M., Evaluacion anteparto de la reserva respiratória fetoplacentaria; Carrera Macia Monitorizacion Fetal Anteparto, Barcelona, Ed. Salvat, 1980; Pág. : 1 - 53;
2. Devoe, L.D., Teste sem estresse e teste de estresse pela contração; Gary A. Dildy III, MD; Clínicas Obstétricas e Ginecológicas da América do Norte, Rio de Janeiro, Ed. A Reichmann & Afonso Editores, 1999; Pág.: 521 – 540;
3. Druzin, M.L, Gabbe, S.G.; Avaliação fetal pré-parto; Gabbe, S.G, Obstetria – Gestações Normais e Patológicas. Rio de Janeiro, Ed. Guanabara- Koogan, 1999; Pág.: 245 – 260;
4. Manning, F.A.; Aspectos da Vida Fetal / Movimentos e Tônus Fetais, Manning, F.A.; Medicina Fetal, Rio de Janeiro, Ed. Revinter; 2000; Pág. 1-12 / 145 – 170;
5. Cunningham, F.G.; Gant, N.F., Leveno, K.J., Gilstrap III, L.C., Hauth, J.C., Wenstrom, K.D. ; Fetal growth and development; Cunningham, F.G., Williams Obstetrics, Dallas; Ed. McGraw-Hill, 2001; Pág.: 129 – 145;
6. Hase, E.A.; Miyadahira, S., Zugaib, M.; Avaliação Ultra-sonográfica do Crescimento Fetal /Avaliação da vitalidade fetal; Zugaib, M.; Medicina Fetal; São Paulo; Ed. Atheneu; 1998, Pág 74-78;/ 130-151;
7. Mauad Filho, F., Wagner, Adriana; Iwamoto, V.M.; Tococardiograma / Perfil biofísico fetal; Isfer, E.V.; Sanchez, R.C.; Saito, M. Medicina Fetal – Diagnóstico Pré-natal e Conduta; Rio de Janeiro, Ed. Revinter; 1996, Pág.: 344-360;
8. Pastore. A.R.; Avaliação do Crescimento Fetal; Cerri, G.G., Ultra-sonografia em Ginecologia e Obstetria; Rio de Janeiro, Ed. Revinter, 2003; Pág.; 172-181;
9. Júlio, H., Ultra-som na gestação de Alto Risco; Cunha, S.P.; Duarte. G.; Gestação de Alto Risco, Rio de Janeiro, Ed. Medsi, Médica e Científica LTDA., 1998, Pág.: 459 -487;
10. Moron, A.F.; Métodos de diagnóstico – Análise da saúde fetal, Andrade, J., Ávila, W.S., Doença Cardiovascular, Gravidez e Planejamento Familiar; Rio de Janeiro, Ed. Atheneu, 2003, Pág.: 171-195;
11. Coelho, O.R., Cirillo, W.; Cardiopatias, Neme, B., Obstetria Básica, São Paulo, Ed. Sarvier, 1994, Pág.: 263-265.

A ecocardiografia fetal, como ferramenta fundamental para o diagnóstico cardiológico intra-uterino, passou a ser um instrumento indispensável para a avaliação fetal, tanto pelo ultra-sonografista obstétrico, que tem o primeiro contato com o feto, como pelo especialista, que vai confirmar ou excluir a presença de cardiopatia. A implicação imediata deste fato é de que muitas cardiopatias graves, com necessidade de atendimento clínico-cirúrgico de emergência logo após o nascimento, passaram a ter seu diagnóstico conhecido ainda na vida intra-uterina, propiciando planejamento antecipado das ações a serem adotadas pela equipe médica no pós-parto imediato.

A gestante cardiopata, mesmo que tenha como causa de sua doença situações que teoricamente possam não se relacionar a alterações cardíacas fetais, ao ser avaliada, necessita ter certeza de que seu bebê terá também o coração e o sistema circulatório examinados.

Este trabalho objetiva comentar as indicações da ecocardiografia fetal e suas implicações para o conceito e para a gestante.

## INDICAÇÕES PARA ECOCARDIOGRAFIA FETAL

A prevalência de anormalidades cardíacas fetais, incluindo anomalias estruturais, alterações do ritmo e alterações funcionais, é muito maior que aquela observada em recém-nascidos (1,2).

O feto com frequência chega ao cardiologista para avaliação porque são identificados, durante os exames pré-natais, fatores de risco para alterações cardíacas (Tabela I) (3, 4,5). Entretanto, é fundamental a lembrança de que mais de 90% das malformações cardíacas ocorrem em fetos *sem qualquer fator de risco* (1,6,7,8,9)! Portanto, o rastreamento populacional dirigido, durante a ecografia pré-natal de rotina, por meio da observação sistemática do coração fetal, seria o caminho natural para que o diagnóstico das cardiopatias congênitas pudesse ser ampliado, em termos de atenção primária à população. Entretanto, a ultra-sonografia obstétrica de rotina tem sido inadequada no rastreamento pré-natal de cardiopatias congênitas, levantando a suspeita de anormalidades estruturais em um pequeno número de casos (7,8,10,11,)! Considerando a importância prognóstica do diagnóstico intra-uterino de cardiopatias congênitas e arritmias graves, todos os esforços devem ser mobilizados no sentido de suprir esta dificuldade, mediante da implementação de uma política de avaliar o coração fetal em todas as gestações por meio da ecocardiografia fetal (7,8,9,12,13,14).

Além de gestação, as demais indicações para ecocardiografia fetal estão dispostas na Tabela I, expressando situações de risco materno ou fetal para anormalidades cardíacas fetais, conforme a Diretriz para Indicação do Ecocardiograma na Prática Médica, organizada e publicada pela Sociedade Brasileira de Cardiologia (15), que também reconhece que a avaliação rotineira do coração fetal deva ser realizada independente da presença de fatores de risco, a partir da 20ª semana de gestação (16) até o termo.

### TABELA I

Indicações da Ecocardiografia Fetal e Classe de Evidências (Diretriz da Sociedade Brasileira de Cardiologia, 2004)

Indica <sup>o</sup>	Classe
Detec <sup>o</sup> ou exclus <sup>o</sup> de anormalidades cardíacas fetais como rotina da avaliação <sup>o</sup> pré-natal, independentemente da presença de fatores de risco para cardiopatias	I
Translucência nucal aumentada no primeiro trimestre	I
Detec <sup>o</sup> ou suspeita de alterações cardíacas ultra-sonografia obstétrica	I
Presença de alterações do ritmo cardíaco	I
Presença de fatores de risco materno-familiar para cardiopatias	I
Cariótipo alterado	I
Diabetes materno	I
Lupus eritematoso sistêmico ou outra colagenose materna	I
Exposição a agentes teratogênicos	I
Uso materno de indometacina, aspirina, anti-inflamatórios e outros medicamentos que interferiram no metabolismo da prostaglandina	I
Anormalidades extracardíacas detectadas na ultra-sonografia obstétrica	I
História de perdas fetais anteriores	I
Retardo do crescimento intra-uterino	I
Oligodrmio ou polidrmio	I
Hidropsia fetal não imunológica	I
Idade materna avançada	I
Uso materno de substâncias com potencial efeito deletério sobre o coração fetal (álcool, fumo e drogas com ação sobre o sistema nervoso central)	I
Infecções virais ou parasitárias maternas	I
Avaliação do coração fetal no primeiro trimestre da gestação por ecocardiografia transvaginal	IIb

## IMPLICAÇÕES DO DIAGNÓSTICO INTRA-UTERINO E PRINCIPAIS ANORMALIDADES CARDÍACAS FETAIS

Obviamente, a cardiologia fetal não é mais exata do que os outros campos da medicina, e também depende de uma longa curva de aprendizado daqueles que a ela se dedicam. Na medida em que a experiência aumenta, o grau de segurança diagnóstica acompanha seus passos. Uma vez detectada uma cardiopatia no feto, é vital que sejam buscados outros defeitos congênitos associados. Desta forma, a gestante deve ser encaminhada para estudo ultra-sonográfico obstétrico dirigido especificamente à pesquisa de anomalias extracardíacas, em especial procurando estabelecer a presença de alterações potencialmente tratáveis. Em paralelo, deve ser realizada avaliação genética, por meio de amniocentese ou biópsia de vilos, no sentido de demonstrar ou excluir anormalidades cromossômicas(17). Neste momento, é fundamental o estabelecimento de uma equipe de trabalho multidisciplinar, que envolva o obstetra, o neonatologista e o cardiologista fetal, cuja função será a de interagir de forma a atender o feto e sua família, nos aspectos clínicos, psicológicos e sociais. O aconselhamento e suporte aos pais é o único caminho aceitável para que o conceito em formação possa ser beneficiado pela conduta médica. A decisão de tratar um feto com medicamentos, de induzir o nascimento para terapêutica pós-natal, de transferir a mãe para um centro especializado ou de praticar atos terapêuticos invasivos só poderá ser tomada se as opções forem claras, o prognóstico definido, as consequências para o feto e para a mãe antecipadas e os riscos adequadamente calculados, com anuência de toda a equipe e dos pais (18,19,20).

A seguir, listadas as principais doenças cardíacas estruturais ou funcionais de apresentação fetal, dentro de um enfoque fisiopatológico.

### CARDIOPATIAS FETAIS COM COMPROMETIMENTO FUNCIONAL TARDIO

Este grupo de malformações cardíacas fetais, embora possa estar representado por cardiopatias até complexas, não costuma trazer sinais de disfunção durante o período intra-uterino, não mostra modificações progressivas e não faz prever sinais de sofrimento cardiológico no período neonatal imediato. Por isso, são doenças cujo conhecimento pré-natal não altera a conduta obstétrica, no que se refere ao momento e ao local do nascimento, assim como ao tipo de parto previsto. Apesar disso, é óbvio e importante seu reconhecimento ecocardiográfico, já que os pacientes necessitarão acompanhamento cardiológico atento durante e após o primeiro mês de vida extra-uterina, de forma a prover terapêutica medicamentosa, intervencionista ou cirúrgica, de acordo com a situação. Não menos importante é a possibilidade de a cardiopatia observada, embora sem repercussão funcional significativa, representar parte do espectro de uma doença sistêmica fetal mais ampla, como as síndromes genéticas, especialmente as trissomias (17), ou anomalias extracardíacas graves, tais como a hérnia diafragmática, a onfalocèle, as alterações do sistema nervoso central e as uropatias obstrutivas. Com o avanço da Medicina Fetal, muitas destas entidades patológicas são manejadas durante a vida intra-uterina e, assim, o diagnóstico da malformação cardíaca adquire significado especial. Constituem exemplos deste grupo de cardiopatias aquelas cuja apresentação pós-natal é de hiperfluxo pulmonar, pela presença de curto-circuitos esquerda-direita, como a comunicação interventricular, o defeito septal atrioventricular, a comunicação interatrial e a persistência do canal arterial. As malformações complexas "cianóticas" sem estenose pulmonar, como a dupla via de saída do ventrículo direito, o truncus arteriosus, a drenagem venosa pulmonar anômala não obstrutiva e as conexões atrioventriculares univentriculares manifestam-se precocemente, durante o primeiro mês de vida pós-natal, mas não requerem intervenção imediata e, portanto, também pertencem ao grupo em questão. Algumas cardiopatias fetais "obstrutivas", em sua forma menos severa, de igual modo podem ser consideradas de apresentação "tardia", como a tetralogia de Fallot (21) e as estenoses aórtica ou pulmonar não críticas.

### CARDIOPATIAS FETAIS COM COMPROMETIMENTO FUNCIONAL NEONATAL

Este grupo de malformações, apesar de complexas e graves,

não costuma apresentar repercussão funcional significativa durante a vida intra-uterina, porque o padrão circulatório não se altera a ponto de impedir um adequado funcionamento do sistema cardiovascular fetal. Seu diagnóstico pré-natal, entretanto, é mandatório, para que seja possível equacionar o nascimento em ambiente adequado para o atendimento neonatal, assim como para planejar as ações terapêuticas imediatas. O transporte intra-uterino do feto com cardiopatia grave, enquanto ele se encontra no melhor ambiente existente, o útero materno, melhora de forma considerável a expectativa de sucesso na terapêutica cardiológica perinatal(18, 19, 20, 22). O reconhecimento deste grupo de doenças pela ecocardiografia fetal constitui-se na própria essência da cardiologia fetal, e pode representar a linha divisória entre a vida e a morte do conceito cardiopata. Este grupo de cardiopatias é representado pelas seguintes entidades patológicas: *Cardiopatias com circulação pulmonar dependente do canal arterial*: atresia pulmonar, estenose pulmonar crítica e cardiopatias complexas com obstrução severa da via de saída do ventrículo direito / *Cardiopatias com circulação sistêmica dependente do canal arterial*: lesões obstrutivas severas da via de saída do ventrículo esquerdo ou do arco aórtico (23), síndrome do coração esquerdo hipoplásico / *Cardiopatias com circulações pulmonar e sistêmica em paralelo*: transposição dos grandes vasos / *Cardiopatias com obstrução ao retorno venoso pulmonar*: drenagem venosa pulmonar anômala obstrutiva / *Doenças miocárdicas*(24): miocardiopatia dilatada, miocardiopatia hipertrófica, hipertrofia miocárdica em fetos de mães diabéticas e miocardiopatia restritiva.

## CARDIOPATIAS FETAIS COM COMPROMETIMENTO FUNCIONAL INTRA-UTERINO

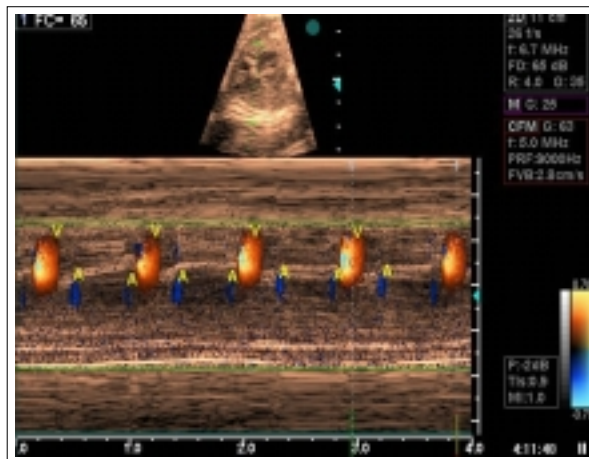
Este grupo de malformações cardíacas fetais é aquele que tem a maior perspectiva de ser beneficiado com o avanço das técnicas invasivas de terapêutica pré-natal, já que suas manifestações clínicas ocorrem durante a vida intra-uterina. Embora inúmeras cardiopatias com repercussão severa *in utero* ainda não possam ser manipuladas diretamente por métodos intervencionistas, o conhecimento dessas doenças permite o tratamento medicamentoso, por via transplacentária (materna) ou por cordocentese (fetal direta), conforme a indicação específica. Obviamente, a detecção de malformações cardíacas fetais, com potencial para comprometimento funcional intra-uterino, deve ser de imediato seguida do encaminhamento da gestante para internação em ambiente hospitalar apropriado para tratamento fetal, com capacidade para atendimento por equipe multidisciplinar. Desta forma, o equacionamento da conduta poderá ser discutido com a família, com o objetivo de definir qual a opção mais apropriada para aquele feto em particular, considerando aspectos técnicos, morais e éticos. São exemplos deste grupo de cardiopatias: a anomalia de Ebstein da valva tricúspide, a estenose aórtica crítica, o forame oval restritivo isolado (25,26), a constrição do ducto arterioso(27), as taquiarritmias supraventriculares(28) e o bloqueio atrioventricular total(29, 30).

## CONCLUSÃO

*Como se pode depreender do exposto, a ecocardiografia fetal não é apenas um método diagnóstico, mas é a base sobre a qual se assenta a cardiologia fetal. Esta é uma ciência em plena atividade de expansão, com características radiais e crescimento geométrico. Cada aspecto funcional ou anatômico das anormalidades cardíacas fetais está sendo revisto à luz de novos conceitos e perspectivas. O que se busca, em última análise, é melhorar a qualidade de vida e a sobrevivência do conceito em formação acometido de um problema em seu sistema cardiovascular. A prevenção de complicações, por meio da detecção precoce de cardiopatias, mesmo em exames de rotina em gestantes de baixo risco, é uma das finalidades fundamentais desta nova arma propedêutica e deve ser estendida a toda a população.*

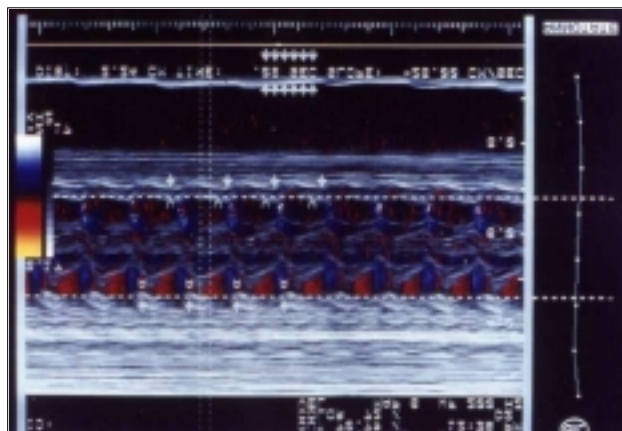
## FIGURA 1

Ecocardiograma modo-M de feto com bloqueio atrioventricular total: a atividade atrial (fluxo em azul) é independente da atividade ventricular (fluxo em vermelho).



## FIGURA 2

Ecocardiograma fetal unidimensional em um caso da taquicardia atrial sustentada: os átrios e os ventrículos mostram condução 1:1 e frequência em torno de 240 bpm



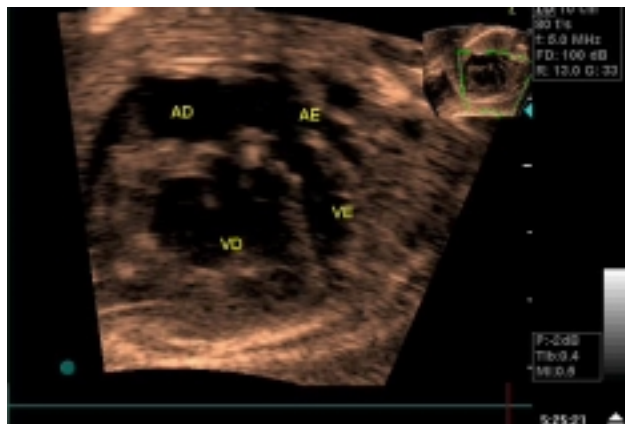
## FIGURA 3

Ecocardiograma fetal mostrando transposição dos grandes vasos: a aorta é anterior, originada do VD, e é paralela à artéria pulmonar, que é posterior e se origina do VE



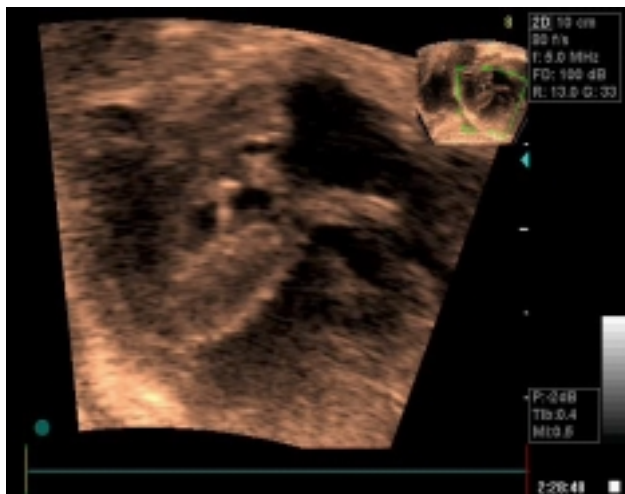
#### FIGURA 4

Ecocardiograma fetal mostrando caso de hipoplasia do ventrículo esquerdo: há grande desproporção das cavidades esquerdas e direitas.



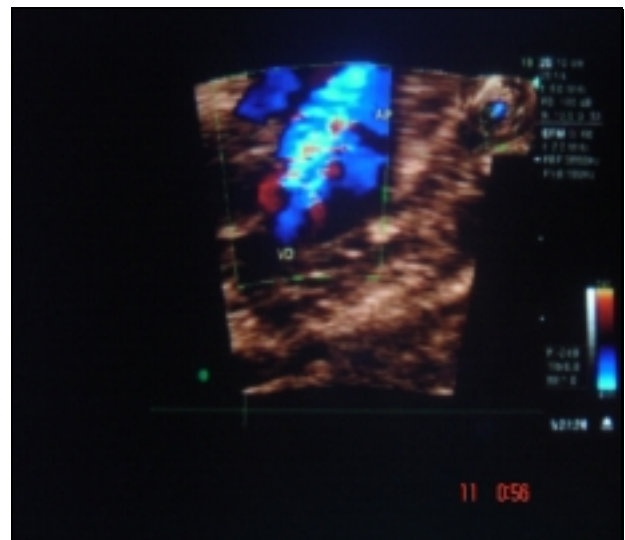
#### FIGURA 5

Ecocardiograma de feto com severa hipoplasia ventricular direita por atresia pulmonar com septo intacto. O septo interventricular é hipertrófico e o átrio direito está dilatado.



#### FIGURA 6

Estenose pulmonar crítica fetal: a valva pulmonar permite jato turbulento (em azul) através da mesma a partir do ventrículo direito.



#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. OTT, W.J. The accuracy of antenatal fetal echocardiography screening in high- and low-risk patients. *Am J Obstet Gynecol*, 1995, 172 (6): 1741-1748
2. GERLIS, L.M. Cardiac malformations in spontaneous abortions. *Int J Cardiol*, 1985, 7:29- 43.
3. ALLAN, L.; CRWFORD, D.C.; ANDERSON, R.H.; TYNAN, M. Spectrum of congenital heart disease detected echocardiographically in prenatal life. *Br Heart J*, 1985, 54:523-6.
4. ZIELINSKY, P. Role of prenatal echocardiography in the study of hypertrophic cardiomyopathy in the fetus. *Echocardiography*, 1991, 8(6):661-668.
5. ZIELINSKY, P.; HAGEMANN, L.L.; DAUDT, L.E.; BEHLE, I. A pre and postnatal analysis of factors associated with fetal myocardial hypertrophy in diabetic pregnancies. *J Mat Fet Invest*, 1992, 2:163-167.
6. ALLAN, L.D.; CRAWFORD, D.C.; CHITA, S.K.; ANDERSON, R.H.; TYNAN, M.J. Familial recurrence of congenital heart disease in a prospective series of mothers referred for fetal echocardiography. *Am J Cardiol.*, 1986, 58:332-37.
7. ACHIRON, R., GLASER, J., GELERNTER, I., HEGESH, J., YAGEL, S. Extended fetal echocardiographic examination for detecting cardiac malformations in low risk pregnancies. *Br Med J*, 1992, 304: 671-674.
8. STÜMPFLEN, I. STÜMPFLEN A., WIMMER M., BERNASCHEK G. Effect of detailed fetal echocardiography as part of routine prenatal ultrasonographic screening in detection of congenital heart disease. *Lancet*, 1996, 348: 854-857.
9. ALLAN, L., D. Indications for fetal echocardiography. In: Allan, L., Hornberger, L., Sharland, G. *Textbook of Fetal Cardiology*. London, Greenwich Medical Media, 2000, 47-53.
10. BACALTCHUK, T., ANTUNES, P., ZIELINSKY, P. Rastreamento pré-natal das anormalidades cardíacas: papel da ultra-sonografia obstétrica de rotina. *R Bras Ginecol Obstet*, 2001, 23(9):553-558.
11. LESLIE, K., K.; PERSUTTE, W.H., DROSE, J., LENKE, R., HOBBS, J., MANCO-JOHNSON, M., SHAFFER, E., WIGGINS, J. Prenatal detection of congenital heart disease by basic ultrasonography at a tertiary care center: what should our expectations be? *J Matern Fetal Invest*, 1996, 6: 132-135.
12. HAGEMANN, L ; ZIELINSKY, P. . Rastreamento Populacional de Anormalidades Cardíacas Fetais por Ecocardiografia Pré-Natal em Gestações de Baixo Risco no Município de Porto Alegre. *Arq Bras Cardiol*, São Paulo, 2004. 82(4): 313-319.
13. SIMPSON LL. Indications for fetal echocardiography from a tertiary-care obstetric sonography practice, *J Clin Ultrasound*, 2004; 32 (3): 128-8.
14. SHARLAND G. Routine fetal cardiac screening: what are we doing and what should we do?; *Prenat.Diagn.*, 2004, Dec 30; 24(13):1123-9.
15. SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. Diretriz para Indicações e Utilização da Ecocardiografia na Prática Clínica. *Arq Bras Cardiol*, 2004, 82 (Supl.II): 11-34
16. ALLAN LD. Cardiac anatomy screening: what is the best time for screening in pregnancy? *Curr Opin Obstet Gynecol*. 2003 Apr; 15(2):143-6.
17. PAJKRT E, WEISZ B, FIRTH HV, CHITTY S. Fetal cardiac anomalies and genetic syndromes; *Prenat Diagn*. 2004 Dec 30; 24(13):1104-15.
18. SKLANSKY M; New dimensions and directions in fetal cardiology. *Curr Opin Pediatr*. 2003 Oct; 15(5):463-71.

19. ALLAN L, DANGEL J, FESSLOVA V, MAREK J, MELLANDER M, OBERHÄNSLI I, OBERHOFFER R, SHARLAND G, SIMPSON J, SONESSON S; Fetal Cardiology Working Group; Association for European Paediatric Cardiology. Recommendations for the practice of fetal cardiology in Europe. *Cardiol Young*, 2004, Feb;14(1):109-14.
20. YATES RS. The influence of prenatal diagnosis on postnatal outcome in patients with structural congenital heart disease. *Prenat Diagn*. 2004 Dec 30;24(13):1143-9.
21. PEPAS LP, SAVIS A, JONES A, SHARLAND GK, TULLOH RM, SIMPSON JM; An echocardiographic study of tetralogy of Fallot in the fetus and infant. *Cardiol Young*. 2003 Jun;13(3):240-7.
22. ALLAN L. Fetal cardiology. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 1994 Nov 1;4(6):441-4.
23. FRANKLIN O, BURCH M, MANNING N, SLEEMAN K, GOULD S, ARCHER N. Prenatal diagnosis of coarctation of the aorta improves survival and reduces morbidity *Heart*. 2002 Jan;87(1):67-9.
24. ZIELINSKY, P. . Diseases of the myocardium, endocardium and pericardium during fetal life.. In: Simcha Yagel; Norman H. Silverman; Ulrich Gembruch; Sarah Margalyt Cohen. (Org.). *Fetal Cardiology-Embryology, Genetics, Physiology, Echocardiographic Evaluation, Diagnosis and Perinatal Management of Cardiac Diseases*. Ied. London , UK and New York, 2003,v.1,p.281-289.
25. HAGEN A, ALBIG M, SCHMITZ L, HOPPH, van BAALEN A, BECKER R, ENTEZAMI M; Prenatal diagnosis of isolated foramen ovale obstruction. A report of two cases. *Fetal Diagn Ther*. 2005, Jan-Feb;20(1):70-3.
26. ZIELINSKY, P. ; DILLENBURG, R. F. ; Zimmer, L. . Forame oval restritivo: uma causa de insuficiência cardíaca fetal. *Revista Brasileira de Ecocardiografia*, São Paulo, 1997..25:12-15.
27. LUCHESE, S ; MÂNICA, J L ; ZIELINSKY, P. Estudo da Constricção Intra-Uterina do Canal Arterial. Análise de uma Coorte Histórica de 20 Casos. *Arq Bras Cardiol*, 2003, São Paulo, 81(4):399-404.
28. FOURON JC. Fetal arrhythmias: the Saint-Justine hospital experience. *Prenat Diagn*., 2004 24(13):1068-80.
29. ASSAD, R S ; ZIELINSKY, P. ; KALIL, R K ; LIMA, G G; ARAMAYO, A. . ; SANTOS, A; COSTA, R; BARBERO-MARCIAL, M ; OLIVEIRA, S . New Lead for in Utero Pacing for Fetal Congenital Heart Block.; 2003, 1: 300-302,
30. JAEGGI ET, FOURON JC, SILVERMAN ED, RYAN G, SMALLHORN J, HORNBERGER LK. Transplacental fetal treatment improves the outcome of prenatally diagnosed complete atrioventricular block without structural heart disease. *Circulation*. 2004 Sep 21;110(12):1542-8