

## Distúrbios do Ritmo Cardíaco Fetal. Detecção e Conduta Pré Natal

Paulo Zielinsky  
Porto Alegre, RS

A possibilidade de detectar e tratar alterações do ritmo cardíaco durante a vida intra-uterina constituiu-se num dos grandes avanços da cardiologia fetal. Embora a situação clínica mais freqüente seja a observação de arritmias benignas, como as extra-sístoles supraventriculares e mesmo ventriculares, que não exigem tratamento específico além da simples monitorização ecocardiográfica periódica, os distúrbios graves do ritmo cardíaco fetal, como a taquicardia atrial paroxística, o flutter atrial, a taquicardia ventricular e o bloqueio atrioventricular total (BAVT) são facilmente diagnosticados<sup>1,3</sup>. Nestes casos, a freqüente presença de hidropisia não imune, como manifestação de insuficiência cardíaca fetal, indica a necessidade de terapêutica urgente, devido à alta mortalidade que os caracteriza quando não tratados.

O manejo dos distúrbios do ritmo fetal exige adequado ambiente hospitalar, que possibilite monitorizar a mãe e o feto simultaneamente, e que tenha condições de permitir a realização de procedimentos fetais invasivos sob visão ecocardiográfica e de parto vaginal ou operatório, além de dispor de unidade de terapia intensiva neonatal para os casos mais graves.

### Momento e técnica do estudo ecocardiográfico fetal

Embora tecnicamente seja possível a realização da ecocardiografia pré-natal a partir da 14ª semana, temos recomendado a realização do exame a partir da 20ª semana de gestação até o termo. As melhores imagens são obtidas entre 25 e 35 semanas. No período mais próximo ao final da gravidez, a diminuição da movimentação fetal e da quantidade do líquido amniótico prejudica a qualidade da imagem bidimensional.

O equipamento para o estudo ecocardiográfico fetal deve permitir a obtenção de uma imagem bidimensional de alta resolução, acoplada a um sistema para modo-M, além de ter capacidade para Doppler pulsado, contínuo e mapeamento de fluxos a cores. Habitualmente, procuramos realizar o exame com o transdutor de maior freqüência (SMHz), pela sua melhor definição lateral. Em

raras ocasiões, é necessária a troca por transdutores de 3,5 ou 2,25MHz. Iniciamos o procedimento com a gestante em decúbito supino, sem preparo prévio e sem necessidade de permanecer com a bexiga cheia, explorando o coração fetal através da cicatriz umbilical. Quando necessário, movimentos de deslizamento, rotação e angulação do transdutor fornecem as imagens desejadas. Como marcos referenciais, procuramos determinar a localização da coluna vertebral, fígado, estômago, na anatomia cardíaca, damembrana fossa oval (*septum primum*), que protruí para o interior da cavidade atrial esquerda. As posições relativas da aorta, da veia cava inferior e das veias hepáticas definem o *situs* atrial. São determinados a posição do coração no tórax, o tipo e o modo da conexão atrioventricular, o tipo e o modo da conexão ventrículo-arterial e os eventuais defeitos associados. O cursor do ecocardiograma (ECO) unidimensional é dirigido através das paredes ventriculares de forma a se obter a medida de suas espessuras, assim como a do septo interventricular<sup>4,5</sup>. O tamanho das cavidades é avaliado e, num corte transversal do tórax, é determinado o índice cardiorácico. O ritmo cardíaco e a seqüência atrioventricular são analisados a partir do modo-M, do Doppler e do mapeamento de fluxo a cores.

O ECO unidimensional permite a análise da seqüência atrioventricular ao avaliar simultaneamente o movimento de contração da parede posterior do átrio esquerdo (equivalente à onda "P" do eletrocardiograma (ECG)) e a abertura da valva aórtica em cada sístole ventricular (equivalente ao complexo QRS do ECG)<sup>9</sup>. Uma alternativa, ainda utilizando o modo-M, é o registro da contração da parede anterior do ventrículo direito ou de septo interventricular como expressão da sístole ventricular. O mapeamento de fluxos a cores superimposto ao ECO unidimensional facilita muito a análise temporal dos eventos avaliados e é rotineiramente utilizado<sup>3</sup>. O Doppler pulsado pode também contribuir para a definição da seqüência atrioventricular, ao ser colocada a amostra-volume na via de saída do ventrículo esquerdo, entre as valvas mitral e aórtica, de modo que o registro do fluxo diastólico transmitral corresponde à contração atrial e o do fluxo sistólico subaórtico à contração ventricular<sup>6</sup>. A identificação adequada dos eventos elétricos a partir dos métodos citados permite o reconhecimento do mecanismo fisiopatológico das arritmias fetais, cuja importância para o planejamento terapêutico é absolutamente fundamental<sup>2</sup>.

### Tipos de arritmias fetais significantes passíveis de detecção "in utero"

**Extras-sístoles** - As extra-sístoles atriais constituem-se no achado anormal mais freqüente durante o estudo ecocardiográfico fetal. É, também, extremamente comum o encaminhamento de gestantes para avaliação cardiológica fetal devido à detecção, pelo obstetra, de um ritmo irregular pela presença de extra-sístolia supraventricular. A chave para a correta identificação ecocardiográfica é a demonstração da atividade atrial relacionada ao batimento ectópico, o que é extremamente fácil com a técnica antes descrita, tanto através do modo-M como do Doppler. Sua gênese tem origem discutida, mas estudos realizados pelo nosso grupo sugerem existir uma associação significativa das extra-sístoles atriais com um aumento da redundância *do septum primum*, possivelmente devido à distensão atrial ocasionada pela maior excursão da membrana da fossa oval. O desencadeamento de taquiarritmia atrial a partir de uma extra-sístole é raro, mas possível. Na grande maioria das vezes não é necessária a terapêutica pré-natal, sendo suficiente o acompanhamento ecocardiográfico freqüente. Além disso, costuma ocorrer normalização do ritmo nas primeiras semanas de vida pós-natal, possivelmente pelo desaparecimento dos fatores desencadeantes, como o acolamento da membrana da fossa oval do septo atrial.

As extra-sístoles ventriculares fetais são muito mais raras e comumente acompanham cardiopatias estruturais. Seu diagnóstico ecocardiográfico baseia-se na identificação de batimento ectópico ventricular sem atividade atrial a ele relacionada. Isoladamente é também um achado benigno, raramente necessitando terapêutica pré-natal.

**Taquiarritmia supraventricular** - É uma arritmia geralmente mal tolerada, com freqüente evolução para hidropisia fetal secundária a insuficiência cardíaca diastólica. Quando a seqüência atrioventricular é mantida, as manifestações de sofrimento são geralmente mais tardias e menos intensas. É importante a lembrança de que a presença de hidropisia prejudica a terapêutica transplacentária, pela inadequada absorção medicamentosa. O tratamento desses distúrbios do ritmo deve ser sempre baseado no mecanismo eletrofisiológico subjacente, inferido pelo ECO fetal, levando-se em consideração a presença de insuficiência cardíaca e a idade gestacional, como indicador da maturidade pulmonar.

Os três mecanismos eletrofisiológicos responsáveis pelo aparecimento de taquiarritmias fetais são a reentrada, o foco automático e o movimento circular. Felizmente, 95% dos casos de taquicardia atrial paroxística pré-natal são causados por reentrada, freqüentemente pela presença de um feixe anômalo que leva à pré-excitação ventricular. Neste caso, a condução atrioventricular é 1:1, o ritmo é regular e a freqüência ventricular situa-se sistematicamente em torno de 240bpm<sup>2</sup>. Já na presença de um foco automático, que

ocorre em aproximadamente 5% dos casos de taquicardia atrial, a condução atrioventricular mostra graus variáveis de bloqueio ao nível da junção, com ritmo irregular. Quando o mecanismo elétrico subjacente é um movimento circular nos átrios, a expressão é de um flutter atrial ou, mais raramente, de uma fibrilação atrial. Nestes casos, a condução atrioventricular é também variável, com freqüência atrial entre 400 ou 500bpm e freqüência ventricular dependente do grau de bloqueio, geralmente 2:1.

O tratamento medicamentos da taquicardia paroxística atrial é feito pela administração materna de digital, em doses maiores que as que seriam utilizadas para digitalização da mãe, considerando que a passagem placentária varia de 50 a 70%. Se não houver resposta em 24h e o feto estiver hidrópico, é recomendado: se existir viabilidade fetal, avaliada pelos testes de maturidade pulmonar ou quando a idade gestacional for maior que 36 semanas, a gestação deve ser interrompida para tratamento pós-natal de arritmia, com drogas ou com cardioversão elétrica; se o conceito for imaturo, está indicada a terapêutica fetal direta. A administração intra-uterina de medicamentos ao feto é realizada através de cordocentese, em ambiente asséptico e sob controle ecocardiográfico, com ou sem curarização fetal. A primeira droga a ser injetada deve ser o digital ou, alternativamente, a adenosina, pela sua capacidade de promover cardioversão rápida, embora freqüentemente não duradoura, com meia-vida muito curta e sem significantes efeitos colaterais<sup>2,3</sup>. Se o resultado obtido não for o esperado, as opções a seguir são a procainamida ou a amiodarona, ressaltando-se que esta última tem potencial para o desenvolvimento de hipotireoidismo neonatal.

No flutter atrial, novamente o caminho inicial passe pelo digital materno, sendo também válida a digitalização fetal direta por cordocentese<sup>2</sup>. Na ausência de retorno ao ritmo sinusal, a quinidina por via materna pode ser tentada, com concomitante diminuição das doses de digital. Se o quadro persistir, a administração de amiodarona diretamente ao feto está justificada, apesar do já comentado risco de hipotireoidismo. O flutter atrial no feto é uma arritmia rebelde ao tratamento, com manifestações de insuficiência cardíaca precoces e duradouras. Obviamente, se a resposta à terapêutica não for satisfatória e houver viabilidade fetal, a cardioversão elétrica pós-natal imediata será a solução, estando indicada a interrupção da gestação<sup>3</sup>.

**Taquicardia ventricular** - Trata-se de arritmia rara no feto, sendo diagnosticada pela presença de uma freqüência ventricular variável entre 100 a 400bpm, acompanhada de dissociação atrioventricular, com freqüência atrial menor que a ventricular. Quando a freqüência ventricular é menor que 200bpm, é bem tolerada e não necessita tratamento. A terapêutica está indicada quando a freqüência for alta e o feto manifestar insufi-

ciência cardíaca e não for viável. Neste caso, a digoxina deve ser evitada, sendo a droga de escolha a lidocaína por cordocentese, seguida de mexiletine materno ou, alternativamente, de quinidina ou procainamida<sup>2</sup>.

**Bloqueio atrioventricular total** - A grande maioria dos casos de BAVT no feto correspondem a uma manifestação de colagenose materna, mesmo que clinicamente silenciosa<sup>4,7-11</sup>. A presença de anticorpos anti-SSA ou anti-Ro no soro da mãe é, assim, muito frequente, podendo ser o bloqueio atrioventricular (BAV) fetal o primeiro sinal de lúpus, artrite reumatóide, esclerose múltipla ou síndrome de Sjögren<sup>4</sup>. A mortalidade nestes casos situa-se ao redor de 40%, diferentemente do BAV que acompanha cardiopatias congênitas fetais complexas, especialmente associadas a isomerismo atrial, quando atinge 85%. Nos casos mais graves, a presença de hidropisia é uma constante, como marcador de mau prognóstico<sup>8</sup>.

O reconhecimento ecocardiográfico pré-natal do BAV completo é fácil, ao ser demonstrada a completa dissociação entre os batimentos atriais e ventriculares, pelos métodos já discutidos<sup>2,3,6</sup>. O encaminhamento desses fetos para estudo ecocardiográfico geralmente é feito pela observação de bradicardia ao exame obstétrico de rotina.

A conduta para os fetos viáveis com hidropisia por BAV completo é de interromper a gestação, para providenciar tratamento pós-natal com marcapasso artificial<sup>10</sup>. Entretanto, como a maioria dos casos não apresenta maturidade pulmonar, há a necessidade de se buscar alternativas terapêuticas durante a vida intra-uterina. No tratamento medicamentoso do BAV fetal, existe um papel definido para a administração de corticóide por via materna. As razões para sua utilização são a provável ação imunossupressora e antiinflamatória sobre o tecido de condução atingido pela colagenose, quando for o caso, e sua ação direta sobre o miocárdio, melhorando a contratilidade. Além disso, é verificada a aceleração da maturidade pulmonar, para o caso de parto prematuro espontâneo ou induzido por razões terapêuticas<sup>3,10</sup>. Para esta última finalidade, os derivados mais ativos são a dexametasona e a betametasona, razão pela qual se constituem na escolha natural. Os simpaticomiméticos, como o salbutamol ou o fenoterol, podem também ser administrados por via materna, mas sua ação na elevação da frequência cardíaca é transitória e pouco eficaz no que se refere à diminuição da mortalidade. Em casos extremos, em que o feto esteja agônico, a injeção direta de isoproterenol no cordão umbilical pode ser salvadora. A questão da estimulação elétrica artificial de fetos com BAVT, com bradicardia severa e insuficiência cardíaca, ainda não está resolvida. Apenas um relato da literatura refere a tentativa de implantar um marcapasso "in utero", que não teve condições de ser mantido em funcionamento por mais de 4h e que resultou em óbito fetal<sup>12</sup>. Embora

tecnicamente seja possível o implante de um sistema de estimulação através do abdome materno, evidências experimentais demonstram que há necessidade de ser obtido restabelecimento da seqüência atrioventricular, já que o simples incremento da frequência ventricular não é suficiente para melhorar a função e combater a hidropisia<sup>2-13</sup>. Assim, os fetos com BAV completo com repercussão funcional significativa ainda devem ser considerados como de mau prognóstico. Os avanços na cirurgia fetal a céu aberto de anormalidades tóraco-abdominais, como a hérnia diafragmática, fazem antever a eventual possibilidade de implante direto de marcapasso no epicárdio do concepto, com retorno do feto ao útero até ser atingida a viabilidade<sup>13-17</sup>.

### Conduta diante de um ecocardiograma fetal alterado

A posição frente à detecção de uma anormalidade cardíaca fetal depende primeira e principalmente da acurácia do diagnóstico. Qualquer definição quanto ao prognóstico e, conseqüentemente, quanto à conduta, deve, obrigatoriamente, passar pela certeza do que se está vendo. 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<sup>18,19</sup>. À medida que a experiência aumenta, o grau de segurança diagnóstica acompanha seus passos.

Uma vez detectada uma cardiopatia no feto, é vital que sejam verificados outros defeitos congênitos associados. Desta forma, a gestante deve ser encaminhada para estudo ultrasonográfico obstétrico dirigido, especialmente, à pesquisa de anomalias extra-cardíacas, especialmente procurando estabelecer a presença de alterações potencialmente tratáveis. Paralelamente, deve ser realizada avaliação genética, através de amniocentese ou biópsia de vilos, no sentido de demonstrar ou excluir anormalidades cromossômicas. 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 concepto 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 realizada se as opções forem claras, o prognóstico definido, as conseqüências para o feto e para mãe antecipadas e os riscos adequadamente calculados, com anuência da equipe e dos pais<sup>20,21</sup>.

A cardiologia fetal, como se depreende dos tópicos abordados, é uma especialidade em expansão. Os

progressos, desde a compreensão dos princípios anátomo-fisiológicos da circulação fetal, passando pela farmacologia fetomaterno-placentária, até a terapêutica invasiva e cirúrgica das alterações cardíacas detectadas durante a vida intrauterina, pelo preciosismo da ecocardiografia pré-natal, são cada vez mais relevantes. No que se refere às arritmias fetais, a ecocardiografia pré-natal permite a correta identificação do ritmo e dos mecanismos eletrofisiológicos subjacentes, sendo fundamental para o planejamento e a monitorização da terapêutica. O grande potencial para a investigação neste campo da ciência tem atraído pesquisadores de inúmeras áreas conexas para a busca do avanço do conhecimento nos seus diversos aspectos<sup>3,19,22-25</sup>. O que se espera, ao final de tudo, nada mais é do que melhorar a qualidade e a perspectiva de vida dos fetos acometidos de distúrbios cardiocirculatórios. Para tanto, é fundamental a aceitação do fato de que a medicina fetal, como afirmou Huhta, em 1990, só tem sentido se o feto for reconhecido como portador de atributos humanos e pessoais. Assim, todos os princípios que norteiam uma adequada relação médico-paciente necessitam obrigatoriamente estar presentes na relação do cardiologista fetal com o conceito cardiopata em formação, especialmente considerando que a resolução da maioria das arritmias fetais é a regra.

### Referências

- Case C, Wiles H, Gillete P, Oslizok PA - Fetal and neonatal dysrhythmia associated with a ventricular aneurysm. *Am Heart J* 1989;118: 849-51.
- Kleinman CS, Copel JA - Eletrophysiological principles of fetal antiarrhythmic therapy *Ultrasound Obstet Gynecol* 1991; 1: 286-97.
- Zielinsky P - Alterações do ritmo cardíaco no feto humano: impacto da ecocardiografia pré-natal no diagnóstico e no manejo terapêutico. *Rev Bras Ecocard* 1991; 4:21.
- Sharland GK, Chita SK, Allan LD - The use of color Doppler in fetal echocardiography. *Int J Cardiol* 1990; 28: 229-36.
- Sholler GF, Walsh EP - Congenital complete heart block in patients without anatomic cardiac defects. *Am Heart J* 1989;118: 1193.
- Kleinman CS, Copel JA, Hobbins JC - Combined echocardiographic and Doppler assessment of fetal congenital atrioventricular block. *Br J Obstet Gynaecol* 1987;94:967-74.
- Lopes LM, Kahhale S, Barbato A, Magalhães A, Aiello VD, Zugaib M - Diagnóstico pré-natal das cardiopatias congênitas e arritmias pela ecodopplercardiografia. *Arq Bras Cardiol* 1990;54: 121-5.
- Lopes LM, Cha SC, Sadek L, Iwahashi ER, Aiello VD, Zugaib M - Bloqueio atrioventricular fetal. *Arq Bras Cardiol* 1992; 59: 261-4.
- Machado MVT, Tynan MJ, Curry PVL, Allan LD - Fetal complete heart block *Br Heart J* 1988;60:512-5.
- Schmidt KG, Ulmer HE, Silverman NH, Kleinman CS, Copel JA - Perinatal outcome of fetal complete atrioventricular block: a multicenter experience. *J Am Coll Cardiol* 1991;91: 1360-6.
- Taylor PV, Scott JS, Gerlis LM, Esscher E, Scott O - Maternal antibodies against cardiac antigens in congenital complete heart block. *N Engl J Med* 1986; 315: 667-72
- Carpenter RJ, Strasburger JF, Garson A, Smith RT, Russel L - Fetal ventricular pacing for hydrops secondary to complete atrioventricular block. *J Am Coll Cardiol* 1986; 8: 434-6.
- Scagliotti EI, Shimokocil DD, Pringle KG - Permanent cardiac pacemaker implant in the fetal lamb. *PACE* 1987; 10: 1253-6.
- Adzick NS, Flake AW, Harrison MR - Recent advances in prenatal diagnosis and treatment. *Pediatr Clin North Am* 1985; 32: 1103-17.
- Harrison MR, Adzick NS - The fetus as a patient. Surgical considerations. *Ann Surg* 1991;213:279-91.
- Longaker MT, Chiu ES, Adzick NS, Stern M, Harrison MR - Studies on fetal wound healing. *Ann Surg* 1991; 213: 292-6.
- Vemer ED - Fetal cardiac surgery. *Ann Card Surg* 1989; 3-7.
- Martin GR, Ruckman RN - Fetal echocardiography: a large clinical experience and follow-up. *J Am Soc Echo* 1990; 3: 4-8.
- Zielinsky P - Diagnóstico intra-uterino de anormalidades cardíacas fetais através da doppler ecocardiografia pré-natal. *Arq Bras Cardiol* 1989; 53:1 55.
- Ward RM - Maternal drug therapy for fetal disorders. *Semin Perinatol* 1992;16:12-20
- Ward RM - Maternal-placental-fetal unit: Unique Problems of pharmacologic study. *Ped at Clin North Am* 1989; 36: 1075-87.
- Zielinsky P, Hagemann LL - Hidropsia fetal não-imune de origem cardíaca: contribuição da ecocardiografia para o diagnóstico e a terapêutica pré-natal. *Arq Bras Cardiol* 1990;55:B178.
- Zielinsky P - Role of prenatal echocardiography in the study of hypertrophic cardiomyopathy in the fetus. *Echocardiography* 1991; 8: 661-8.
- Zielinsky P, Hagemann LL, Daudt LE, Behle I - Pre and post natal analysis of factors associated with fetal myocardial hypertrophy in diabetic pregnancies. *J Mat Fet Invest* 1992;2: 163-7.
- Zielinsky P, Hagemann LL, Firpo C - Estudo ecocardiográfico pré-natal da redundância do forame oval e sua relação com a gênese de extra-sístoles atriais no feto. *Rev Bras Ecocard* 1992; 22:23.