

Programa Educativo de Treinamento em Ecocardiografia Fetal Nível I - Impacto na Referência e Análise de Resultados

Lilian M Lopes*, Ana Paula Damiano**, Marcelo Zugaib***

RESUMO: **Objetivos:** Sabendo-se que a taxa de detecção pré-natal das cardiopatias congênitas é baixa em todo o país, este estudo foi realizado com os seguintes objetivos: 1) implementar esta taxa, através da implantação de um programa educativo de treinamento em ecocardiografia fetal nível I pelo ultra-som obstétrico, 2) avaliação de resultados e progressos ao longo dos anos, 3) criar uma rede de referência para receber e tratar fetos cardiopatas, 4) avaliação do resultado da gestação neste grupo, independente da razão da indicação. **Casística e Métodos:** De um total de 8315 gestantes referidas para ecocardiografia fetal de nível II nos últimos 16 anos, diagnosticou-se 830 casos de cardiopatia congênita fetal. Com a implantação do programa de treinamento para ultrasonografistas a partir de abril de 1994 e até maio de 2003, foram treinados 1850 médicos ultra-sonografistas através de 51 cursos teórico-práticos realizados em São Paulo e em outras capitais do país. O programa teve cinco etapas, com o principal objetivo de ensinar aos ultra-sonografistas os cortes de quatro câmaras e das vias de saída. **Resultados:** Dos 830 casos de cardiopatia fetais diagnosticadas nestes 16 anos, 91% (n=756) foi referido ao nosso serviço após o início do programa (1994), 60% foi referido nos últimos quatro anos pela melhora do rastreamento pelo ultra-som obstétrico (48% até a implantação do programa). As cardiopatias mais frequentes foram a comunicação interventricular e a síndrome de hipoplasia do coração esquerdo. A mortalidade global nos 830 fetos cardiopatas foi de 58%. **Conclusão:** O programa de treinamento desenvolvido na Clínica Obstétrica do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, permitiu ao longo dos anos uma melhora no rastreamento das cardiopatias pela ultra-sonografia obstétrica morfológica, tornando-se a principal indicação para a ecocardiografia nível II. Levando-se em consideração as dificuldades econômicas do nosso país, o diagnóstico precoce tem um papel ainda mais importante ao permitir o planejamento do parto, dando tempo para se "administrar" nossos graves problemas sociais.

* Responsável pelo Setor de Cardiologia Fetal da Clínica Obstétrica-HC- FMUSP

** Pós-graduanda em cardiologia fetal da Clínica Obstétrica-HC- FMUSP

*** Professor Titular da Clínica Obstétrica-HC- FMUSP

Instituição:

Divisão de Clínica Obstétrica-Sector de Cardiologia Fetal
Hospital das Clínicas da FMUSP - São Paulo/SP

Correspondência:

Av. Dr. Eneas de Carvalho Aguiar, 255 - 10º andar do ICHC,
sala 10085 - CEP 05403-000 - São Paulo/SP
e-mail: lilianlopes@ecokid.com.br

Descritores:

Ecocardiografia fetal, Cardiologia fetal, Cardiopatias congênitas

Recebido em: 20/08/2003 - Aceito em: 15/09/2003

de baixo risco, o diagnóstico de uma cardiopatia fetal deve sempre ser lembrado, considerando-se que elas situam-se entre as malformações que mais frequentemente acometem o feto, ocorrendo em aproximadamente oito em cada 1000 nascidos vivos¹. Considerando-se que nasceram no Brasil em 2002, segundo dados oficiais do IBGE, 3.441.928 crianças, estima-se que no ano passado nasceram em nosso país 27.535 crianças cardiopatas. Diante destes números sabemos que uma imensa porcentagem de correções cirúrgicas possíveis não se realizou pela falta do diagnóstico precoce, uma vez que o diagnóstico pós-natal tardio em pacientes complexos e distantes dos grandes centros urbanos causa óbitos evitáveis em um grande número de crianças.

Diante deste quadro podemos considerar que o diagnóstico pré-natal da cardiopatia fetal é de grande importância, visto que possibilita um

INTRODUÇÃO

Sabendo-se que a maior parte dos recém-nascidos cardiopatas nascem de gestações consideradas

■
■
■ melhor acompanhamento da gravidez, permitindo o planejamento do parto do feto cardiopata em Centro de Referência em Cardiologia e Cirurgia Cardíaca Infantil, aumentando as chances de sobrevivência do recém nascido.

O conceito do rastreamento ou "screening" das cardiopatias congênitas na população de baixo risco tem ganhado força nos últimos anos, principalmente pelo fato de que a maioria dos defeitos cardíacos congênitos não é detectada antes do nascimento^{2,3}. Desde que o rastreamento cardíaco foi pela primeira vez sugerido pelo grupo francês do professor Fermont⁴ em 1985, através de um método simplificado usando a posição de quatro câmaras, a avaliação do coração fetal pelo ultra-som obstétrico de rotina tem sido recomendada na prática clínica.

Países como França e Inglaterra foram os grandes pioneiros na implantação de programas nacionais de treinamento em rastreamento^{4,5}. Estes programas ganharam impulso e se difundiram mundialmente quando trabalhos de literatura começaram a apontar para a baixa sensibilidade do ultra-som em detectar defeitos cardíacos (entre 24% a 48%) e um grande número de exames morfológicos de fetos dados como "normal" acabavam em recém-nascidos cianóticos, cirurgia cardíaca de emergência ou óbito⁶. Tiveram como objetivo treinar o ultrasonografista/radiologista a inserir em seu exame obstétrico morfológico as posições de quatro câmaras, saída de aorta e saída de pulmonar e desta maneira aumentar para praticamente 100% o rastreamento das anomalias consideradas críticas, que são aquelas cujo diagnóstico pré-natal pode ser salvador ao dar oportunidade à gestante de programar o parto de maneira tranquila em um hospital especializado em cardiologia e cirurgia cardíaca infantil. Levando-se em consideração as dificuldades econômicas do nosso país, o diagnóstico precoce tem um papel ainda mais importante se considerarmos as poucas opções de tratamento, o número reduzido de vagas em hospitais especializados que não conseguem absorver a demanda, e a distância e dificuldade de transporte a estes

centros. Sabendo-se que a taxa de detecção das cardiopatias congênitas em vida fetal é baixa em todo o país, este estudo foi realizado com os seguintes objetivos: 1) implementar esta taxa, através da implantação de um programa educativo de treinamento em ecocardiografia fetal nível I pelo ultra-som obstétrico, 2) avaliação de resultados e progressos ao longo dos anos, através da análise do número de gestantes referidas por suspeita de cardiopatia pelo ultra-som, 3) criar uma rede de referência para receber os casos rastreados pelos ultra-sonografistas, para confirmar o diagnóstico, aconselhamento genético, tratamento e internação para nascimento de feto cardiopata, estabelecendo-se um serviço de cardiologia fetal, 4) avaliação do resultado da gestação das pacientes com cardiopatia fetal confirmada, independente da razão da indicação.

CASUÍSTICA E MÉTODOS

Casuística

De um total de 8315 gestantes referidas para ecocardiografia fetal de nível II nos últimos 16 anos, diagnosticou-se 830 casos de cardiopatia congênita fetal. Entre 1987 a 1993 as gestantes eram referidas basicamente do pré-natal do nosso serviço ou por algumas maternidades da cidade de São Paulo por alterações cardíacas e extracardíacas graves e facilmente visíveis. Com a implantação do programa de treinamento para ultrasonografistas a partir de abril de 1994 e até maio de 2003, foram treinados 1850 médicos ultra-sonografistas através de 33 cursos teórico-práticos realizados na Clínica Obstétrica do HCFMUSP em associação com o Hospital Beneficência Portuguesa de São Paulo e também em 18 cursos de viagem realizados em outras capitais e cidades do país.

MÉTODO

a) Definindo a ecocardiografia fetal em níveis I e II

A ecocardiografia fetal é o estudo anatômico e funcional do coração fetal e divide-se em nível I

e nível II. A ecocardiografia fetal de nível I tem como objetivo o reconhecimento da normalidade cardíaca e o rastreamento básico das cardiopatias através da obtenção de três cortes básicos do coração fetal durante a realização do ultra-som morfológico². A ecocardiografia fetal de nível II, ou seja, a ecocardiografia fetal propriamente dita, consiste em exame especializado que utiliza todas as modalidades de ultra-som e todos os planos de cortes existentes para a análise cardíaca. Realizado por cardiologista treinado em ecocardiografia pediátrica e fetal, tem como objetivo a definição da anatomia pela obtenção de imagens bidimensionais de alta resolução, assim como a análise hemodinâmica e funcional pelo Modo-M, Doppler pulsátil, contínuo e mapeamento de fluxo a cores⁷. A ecocardiografia fetal de nível I deve ser realizada por todos os profissionais de área de imagem, que trabalham com ultra-sonografia obstétrica. Qualquer equipamento que realize ultra-som obstétrico é capaz de mostrar os cortes básicos do coração fetal, isto é, a posição de quatro câmaras e as vias de saída dos ventrículos. A ecocardiografia fetal de nível II é da competência de cardiologistas especializados em ecocardiografia pediátrica e fetal. Para sua realização, é necessário equipamento de ecocardiografia que disponha de boa imagem bidimensional, Modo-M, Doppler pulsátil, contínuo e mapeamento de fluxo a cores.

b) O programa educativo de treinamento em ecocardiografia fetal de nível I

O principal objetivo do programa de treinamento para ultrasonografistas consistiu em cursos de treinamento, ensinando o rastreamento básico e as principais cardiopatias e arritmias no feto. Os planos de corte ensinados foram:

- 1) Posição de quatro câmaras: analisando a presença das quatro cavidades cardíacas, átrio direito e esquerdo, ventrículo direito e esquerdo. As mesmas deverão ter dimensões e espessura proporcionais (*figura 1*).
- 2) Posição de saída de aorta ou eixo longo: analisando a aorta emergindo do ventrículo esquerdo. Esta posição foi comparada a um

“pé de bailarina” para facilitar a memorização dos ultrasonografistas, que não estão habituados à nomenclatura ecocardiográfica, onde a sapatilha representa o ventrículo esquerdo, e o tornozelo a aorta (*figura 2*).

- 3) Posição de saída de pulmonar ou eixo curto: analisando a artéria pulmonar emergindo do ventrículo direito. Pela mesma razão acima, esta posição foi comparada a uma margarida, onde o miolo representaria a aorta em corte transversal, que é o centro do corte e a artéria pulmonar ao lado, vista longitudinalmente (*figura 3*).

Este programa constou de etapas planejadas, a saber:

- 1) Cursos intensivos teórico-práticos de nível avançado, com duração de três dias e carga horária de 22 horas, em São Paulo capital;



Figura 1: Posição da quatro câmaras.

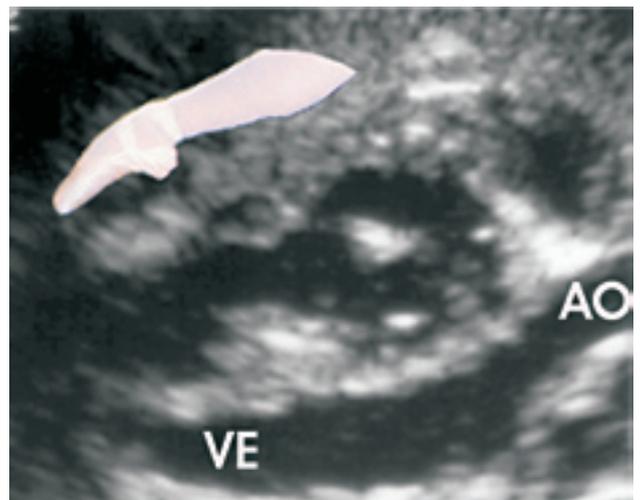


Figura 2: Posição da saída da aorta ou “pé de bailarina”.

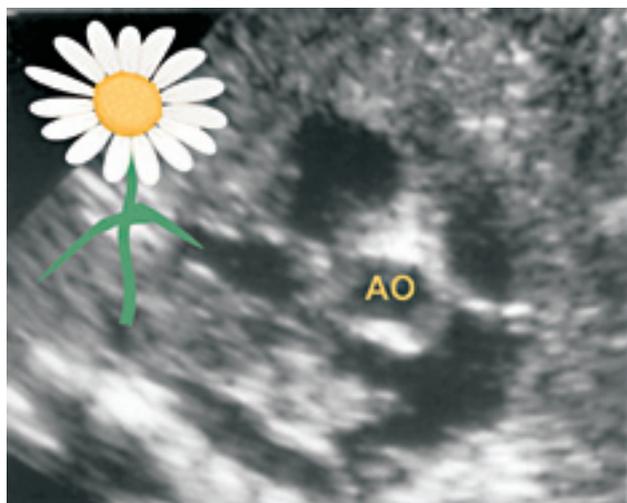


Figura 3: Posição da saída da artéria pulmonar ou "margarida".

- 2) Cursos intensivos teórico-práticos de nível básico, com duração de um dia e meio e carga horária de 12 horas, nas capitais do país e algumas cidades centro de região;
- 3) Distribuição gratuita de pôster educativo, explicando os três cortes básicos que devem fazer parte da análise ultra-sonográfica obstétrica;
- 4) Elaboração de fita educativa, com explicações detalhadas sobre a ecocardiografia fetal de nível I e II, assim como das principais cardiopatias congênitas;
- 5) Elaboração de atlas comentado de cardiologia fetal, com esquemas didáticos ilustrando as doenças nos planos de corte que serão reconhecidas ao ecocardiograma ou ultra-som.

c) Análise estatística dos dados

Todos os dados foram extraídos do banco de dados do Setor de Cardiologia fetal da Clínica Obstétrica do HCFMUSP. A análise estatística dos dados foi realizada com a utilização do programa Microsoft Excel e Access 2000. Os dados foram expressos em gráficos através de frequências relativas e absolutas.

RESULTADOS

A Tabela 1 mostra a relação entre as indicações encontradas em nossa casuística e a incidência de cardiopatias congênitas. O número de cardiopatias referidas para nosso serviço por ecocardiografia de

TABELA 1. PRINCIPAIS INDICAÇÕES PARA A ECOCARDIOGRAFIA FETAL E INCIDÊNCIA DE ANORMALIDADES ESTRUTURAIS EM 8315 FETOS

Doença materna afetando o feto	1608 (20.2%)
Diabetes (n=1386) e cardiopatia fetal	30
Rubéola (n=186) e cardiopatia fetal	2
História familiar de Cardiopatia congênita	958 (12.0%)
Filho anterior (n=511) com recorrência	16
Materna (n=433) com recorrência	7
Ingestão materna de teratógenos	429 (5.4%)
Lítio (n=17) e cardiopatia fetal	1
Anticonvulsivantes (n=344) e cardiopatia fetal	6
Malformações Fetais Extracardiacas	1301 (16.3%)
Defeitos Cromossômicos (n=117) e cardiopatia fetal	90
Outros Sistemas (n=1262) e cardiopatia fetal	131
Suspeita de cardiopatia pelo US obstétrico	401 (5,0%)
Cardiopatia fetal confirmada	440
Hidropisia fetal não-imune	84 (1.1%)
Cardiopatia fetal	31
Líquido amniótico anormal	228 (2.8%)
Cardiopatia fetal	13
Arritmias fetais	831 (10.4%)
Bloqueio A-V (n=94) e Cardiopatia fetal	48
Bloqueio A-V (n=94) e doença materna do tecido conectivo e/ou anti-RO positivo	34
Taquiarritmia (n=76) e Cardiopatia Fetal	7
ESA (n=343) ou ESV (n=7) e Cardiopatia Fetal	9

nível I alterada durante o ultra-som obstétrico é demonstrada em relação ao número total de casos referidos por outras indicações (figura 4). Como podemos observar, o número total de casos referidos por suspeita de cardiopatia ao ultra-som tem aumentado após 1994, ocasião da implantação do programa educativo de treinamento em ecocardiografia fetal de nível I. Nos últimos quatro anos, 60% dos casos de cardiopatia foram referidos pela melhora do rastreamento pelo ultra-som obstétrico e por parte de mais de 100 hospitais e clínicas, contrastando com 48% de suspeita de

Figura 4:

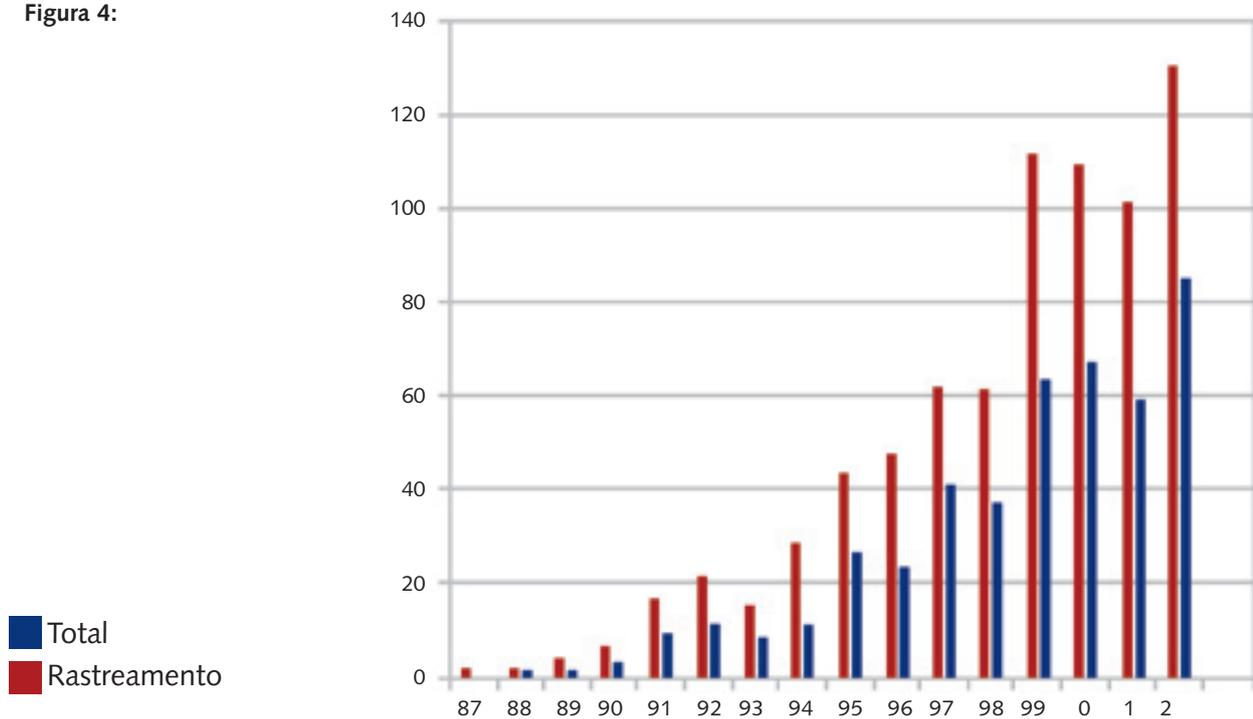


Figura 4: Número total de casos detectados de cardiopatias fetais por ano no Setor de Cardiologia Fetal da Clínica Obstétrica do HCFMUSP de 1987 a 2003 em vermelho e em azul a proporção de casos referidos por suspeita de cardiopatia pelo ultra-som obstétrico.

cardiopatia pelo ultra-som nos anos iniciais até a implantação do programa, quando se suspeitava apenas de casos graves com malformações acompanhadas de grandes cardiomegalias e hidropisia fetal, não sendo necessário treinamento para sua detecção. Por ordem de frequência, a referência principal foi a) da grande São Paulo e estado de São Paulo; b) de estados vizinhos e c) de estados mais remotos.

Dos 830 casos de cardiopatias fetais diagnosticadas nestes 16 anos, 91% (n=756) foi referido ao nosso serviço após 1994, ocasião do início do programa. A comparação com o número de cardiopatias que deixaram de ser diagnosticada neste período por parte dos médicos treinados não foi possível, em razão ao grande número de centros envolvidos e a grande área geográfica coberta. Uma estimativa pode ser feita em relação ao potencial de detecção que existe no país se usarmos dados oficiais de taxas de natalidade e estimarmos a taxa de natalidade de cardiopatas por ano.

Os tipos de cardiopatias nos 830 fetos cardiopatas (figuras 5 e 6), divididas em cardiopatias mais e menos frequentes. As cardiopatias mais frequentes

foram a comunicação interventricular, a síndrome de hipoplasia do coração esquerdo, a dupla via de saída de ventrículo direito e o defeito do septo atrioventricular. O acompanhamento destas gestações com a evolução dos fetos cardiopatas (figura 7), notando-se que a mortalidade global neste grupo é alta, em torno de 58%.

DISCUSSÃO

As cardiopatias congênitas representam uma das principais causas de mortalidade perinatal por doença congênita⁸. Se levarmos em consideração que em torno de 27.000-30.000 cardiopatas nascem por ano em nosso país e que metade destes são portadores de anomalias com indicação cirúrgica no primeiro ano de vida, entende-se a importância do diagnóstico precoce. Seguramente a referência é reprimida aos grandes centros médicos terciários por uma série de fatores socioeconômicos como a distância, a falta de transporte adequado e a falta de leitos, o que torna o número de correções possíveis infelizmente semelhante ao número de óbitos. A falta de familiaridade dos ultra-sonografistas

Figura 5:

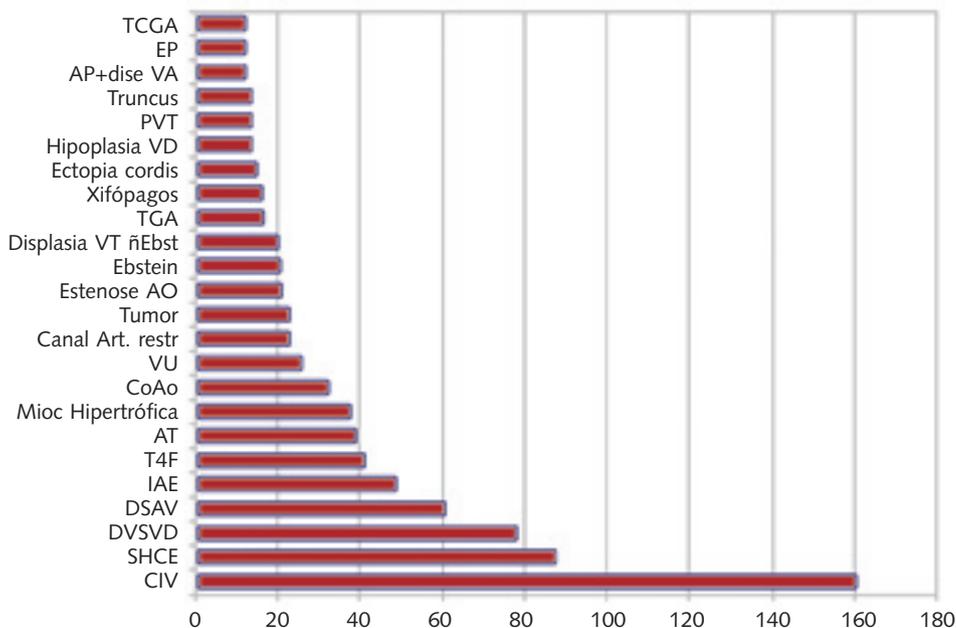


Figura 5: As 24 cardiopatias fetais mais freqüentes diagnosticadas por categorias, conforme demonstrado. CIV=comunicação interventricular; SHCE= síndrome de hipoplasia de coração esquerdo; DVSVD= dupla via de saída de ventrículo direito; DSAV= defeito do septo atrioventricular; IAE= isomerismo atrial esquerdo; T4F= tetralogia de Fallot; AT= atresia tricúspide; Mioc. hipertr= miocardiopatia hipertrófica; CoAo= coarctação da aorta; VU= ventrículo único; Canal art. restr= canal arterial restritivo; Estenose AO= estenose aórtica; Displasia VT ñ Ebstein= displasia da valva tricúspide não Ebstein; TGA= transposição das grandes artérias; Hipopla VD= hipoplasia de ventrículo direito; PVT= prolapso da valva tricúspide; Truncus= truncus arteriosus; AP+disc VA= atresia pulmonar com discordância ventriculoarterial; EP= estenose pulmonar; TCGA= transposição corrigida das grandes artérias.

Figura 6:

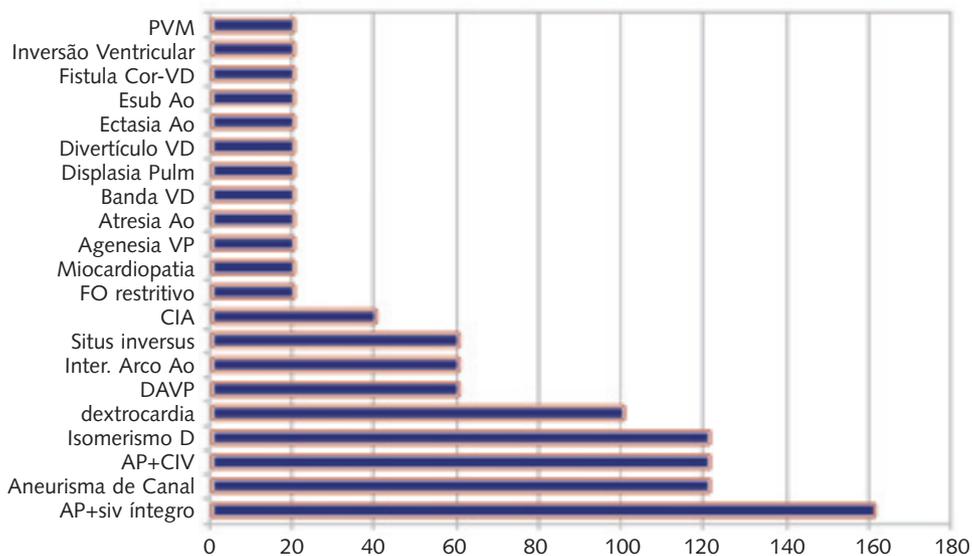


Figura 6: As 21 cardiopatias fetais menos freqüentes diagnosticadas por categorias, conforme demonstrado. AP+siv íntegro=atresia pulmonar com septo íntegro; AP+CIV= atresia pulmonar com comunicação interventricular; Isomerismo D= isomerismo atrial direito; DAVP= drenagem anômala de veias pulmonares; Inter. Arco AO= interrupção de arco aórtico; CIA= comunicação interatrial; FO restritivo= forame oval restritivo; Agenesia VP= agenesia de valva pulmonar; atresia AO= atresia aórtica; banda de VD= banda anômala de ventrículo direito; Displasia pulm= displasia pulmonar; divertículo VD= divertículo de ventrículo direito; Ectasia AO= ectasia de aorta; E sub AO= estenose sub-aórtica; Fístula Cor-VD= fístula coronária-ventrículo direito, PVM= prolapso de valva mitral.

Figura 7:

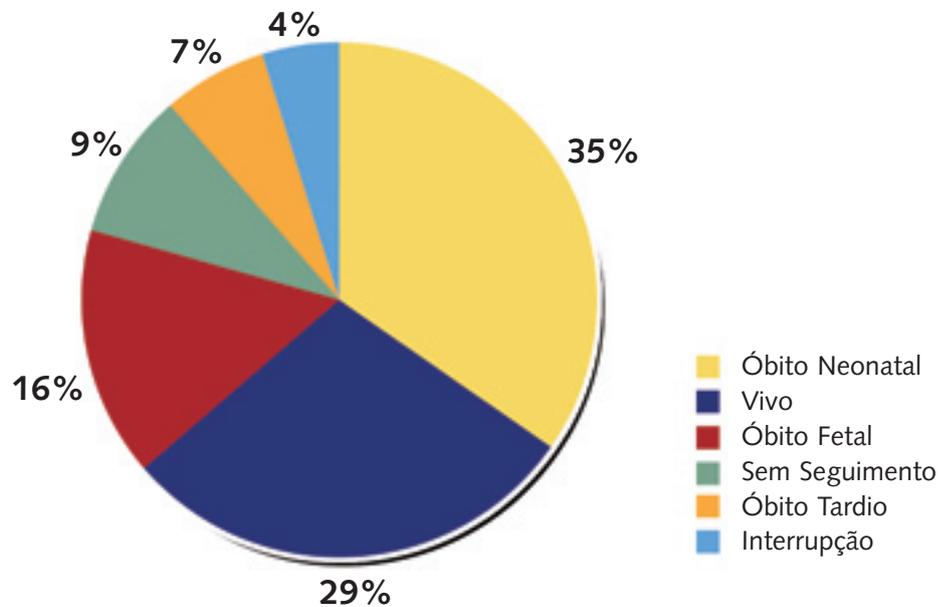


Figura 7. Evolução dos 830 casos de cardiopatias fetais encontrados, com 29% de sobreviventes.

com as posições cardíacas é sem dúvida nenhuma um problema a ser superado, fato imprescindível para se aumentar o número de diagnóstico pré-natal de cardiopatias congênitas. Esta falta de intimidade com o coração gera um desânimo no aprendizado e tem causado um verdadeiro tabu entre os não especialistas. Um esforço da comunidade médica de cardiologistas fetais tem sido feito neste sentido, com o envolvimento de vários centros europeus em programas de rastreamento⁹.

A divulgação da existência da ecocardiografia fetal em revistas científicas para cardiologistas e literatura leiga em nosso meio não resultou em aumento da referência de casos anormais. Pouco a pouco, o programa educativo simplificou a linguagem para acessar o não cardiologista, entendendo as reais dificuldades dos mesmos em compreender os cortes do rastreamento cardíaco, uma vez que o corte de quatro câmaras tem feito parte da rotina do ultra-som obstétrico, porém os cortes das vias de saída são difíceis por fazerem parte apenas da rotina do cardiologista ecocardiografista. Ao simplificar os cortes eixo longo e eixo curto em corte do pé de bailarina e corte da margarida tivemos sucesso na memorização dos mesmos¹⁰.

Os tipos de anormalidades encontradas neste estudo foram similares às séries apresentadas por outros autores¹¹. Existe uma nítida predominância de anormalidades mais graves e complexas detectadas pela ecocardiografia fetal, provavelmente pelo alto risco para cardiopatia fetal do grupo referido para estudo, ou pela inabilidade do ultra-som obstétrico em rastrear cardiopatias mais simples^{9,11}. A severidade dos defeitos pode ser demonstrada pela alta taxa de natimortalidade e de óbito perinatal (58%).

É interessante notar que muitas formas de cardiopatia congênita vistas em vida intra-uterina diferem das formas vistas na infância. As malformações detectadas em vida fetal tendem a ser formas muito mais severas da mesma doença e que pela gravidade são rastreadas pelo ultrasonografista, como por exemplo, as displasias da valva tricúspide e os tumores cardíacos. Muitos destes fetos não sobrevivem e isto explica as discrepâncias encontradas entre as estatísticas de frequência e mortalidade das cardiopatias em vida fetal e pós-natal. Outro fator que contribui para a alta mortalidade deste grupo é a alta associação de aneuploidias, síndromes genéticas, ou malformações de múltiplos órgãos.^{8,11}

CONCLUSÃO

O programa de treinamento desenvolvido na Clínica Obstétrica do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo permitiu a melhora no rastreamento das cardiopatias pela ultra-sonografia obstétrica morfológica, tornando-se a principal indicação para a ecocardiografia nível II. Desta forma, conseguimos ao longo dos anos, um real aumento não só no número de casos referidos como também no número de casos patológicos. Um grande trabalho multidisciplinar tem sido realizado em

nossas instituições no sentido de garantir à mãe e ao bebê condições ideais de nascimento e atendimento, com resultados animadores. Levando-se em consideração as dificuldades econômicas do nosso país, o diagnóstico precoce tem um papel ainda mais importante ao permitir o planejamento do parto, dando tempo para se “administrar” os graves problemas sociais, como o número reduzido de vagas em hospitais especializados, que não conseguem absorver a demanda e a dificuldade de transporte a estes centros.

SUMMARY

Screening Programm For Congenital Heart Disease: Impact In The Referral Center And Late Rwsults

Objective: To improve the detection of congenital heart disease before birth, we design an educational programm with the following steps: a) improve obstetric scanning by add the four chamber view and the outflow tract views, b) to assess the results from our approach, b) to establish a network for screening and referral, 4) to assess the late follow-up of those fetuses. **Methods:** In a total number of 8315 fetal echocardiograms, we diagnosed 830 cardiac malformations. From April 1994 to may 2003, after the educational screening programm has been created, we trained 1850 doctors to scan the heart properly during routine obstetric scan (four chambers and outflow tracts), by 51 training courses at the fetal cardiology unit-Obstetric Department-University of São Paulo, and in others important cities in the country. **Results:** More than 60% of fetal cardiac anomalies have been suspected by the ultrasonographer during obstetric scanning in the last four years. In 830 fetuses with cardiac abnormalities during the study period (16 years), 91% (n=756) was referred to our unit after the beginning of the educational programm. The mortality rate is still high in this group (58%). **Conclusion:** The screening programm developed at the fetal cardiology unit at the University of Sao Paulo has been effective and allowed an increase in the referral numbers of sick fetuses. Taking into account the economical difficulties existing in our country, prenatal diagnosis of congenital heart diseases can give a chance to many neonates to survive, once allows the delivery in a referral center with pediatric cardiologist and specialized cardiac surgeons.

Descriptors: Fetal echocardiography, Fetal cardiology, Congenital heart disease

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Hoffman JIE. Incidence of congenital heart disease: II. Prenatal incidence. *Pediatr Cardiol* 1995;**16**:155-65.
- Wigton TR, Sabbagha RE, Tamura RK, Cohen L, Minogue JP, Strasburger JF. Sonographic diagnosis of congenital heart disease: comparison between the four-chamber view and multiple cardiac views. *Obstet Gynecol* 1993;**82**:219-24.
- Gomez KJ, Copel JA. Ultrasound screening for fetal structural anomalies. *Obstet Gynecol* 1993;**5**:204-10.
- Fermont L, De Geeter B, Aubry J. A close collaboration between obstetricians and pediatric cardiologists allows antenatal detection of severe cardiac malformation by 2D echocardiography. In: Doyle EF, Engle ME, Gersony WM eds. *Pediatric Cardiology: proceedings of the second World Congress*. New York: Epringer-Verlag, 1986, p 34.
- Sharland GK, Allan L. Screening for congenital heart disease prenatally. Results of a 2 1/2-year study in the South East Thames Region. *Br J Obstet Gynecol* 1992;**99**:220-25.
- Achiron R, Glaser J, Gelernter I, et al. Extended fetal echocardiographic examination for detecting cardiac malformation in low risk pregnancies. *BMJ* 1992;**304**:671-4.
- Lopes LM, Cha SC, Leone C, Aiello VD, Zugaib M. Experiência clínica com a ecocardiografia fetal :análise retrospectiva de 1250 casos. *Rev Latin Perinat* 1994, **14**:1-7.
- Allan LD, Sharland GK, Milburn A, Lockhart SM, Groves AM, Anderson RH et al. Prospective diagnosis of 1006 consecutive cases of congenital heart disease in the fetus. *J Am Coll Cardiol* 1994;**23**:1452-8.
- Garne E, Stoll C, Vlementi M, European Group. Evaluation of prenatal diagnosis of congenital heart diseases by ultrasound: experience from 20 European registries. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 2001;**17**:386-91.
- Lopes LM, Lopes MAB, Myiyadahira S, Zugaib M. Rastreamento ultra-sonográfico das cardiopatias congênitas no pré-natal. *Rev Ginec & Obstet* 1999,**10**:29-34.
- Brick DH, Allan LD. Outcome of prenatally diagnosed congenital heart disease: An update. *Pediatr Cardiol* 2002;**23**:449-53.