

# Fatores preditores para o óbito neonatal em gestações com diástole zero ou reversa na doplervelocimetria da artéria umbilical

*Predictor parameters of neonatal death in gestations with absent or reverse end-diastolic flow in the umbilical artery doppler velocimetry*

## Artigo original

### Palavras-chave

Ultrassonografia Doppler  
Insuficiência placentária  
Mortalidade perinatal  
Mortalidade neonatal  
Retardo do crescimento fetal  
Gravidez

### Keywords

Ultrasonography, Doppler  
Placental insufficiency  
Perinatal mortality  
Neonatal mortality (Public Health)  
Fetal growth retardation  
Pregnancy

### Resumo

**OBJETIVO:** avaliar os fatores de risco antenatais e pós-natais para o óbito neonatal em gestações com diástole zero (DZ) ou reversa (DR) na doplervelocimetria da artéria umbilical. **MÉTODOS:** estudo transversal, retrospectivo, inferencial, a partir de 48 prontuários de gestações únicas com DZ ou DR, idade gestacional entre 24 e 34 semanas, em uma maternidade no Nordeste do Brasil. A média de idade foi de 27,3 anos (DP: 7,9). Vinte (41,7%) eram primigestas. Síndromes hipertensivas foram observadas em 44 (91,7%) casos. Trinta e cinco (72,9%) apresentavam DZ e 13 (27,1%) DR. Procedeu-se inicialmente à análise univariada (teste *t* de Student e teste Exato de Fisher), relacionando os parâmetros com o desfecho avaliado (óbito neonatal). As variáveis que apresentaram associação significativa foram incluídas no modelo de regressão logística (Estatística de Wald). O nível de significância utilizado foi de 5%. **RESULTADOS:** a mortalidade perinatal foi de 64,6% (31/48). Ocorreram cinco óbitos fetais e 26 neonatais. A média de idade gestacional no momento do diagnóstico foi de 27,9 (DP: 2,8) semanas. A resolução da gestação antes de 24 horas após o diagnóstico ocorreu em 52,1% dos casos. Parto abdominal foi realizado em 85,4% dos casos. Os recém-nascidos pesaram em média 975,9 g (DP: 457,5). Vinte e quatro (57,1%) apresentaram Apgar menor que 7 no primeiro minuto e 21,4%, no quinto. A idade gestacional no momento do diagnóstico, o peso ao nascer e o Apgar de primeiro minuto revelaram-se variáveis significativamente relacionadas com o óbito neonatal (valores de *p* foram, respectivamente, 0,008; 0,004 e 0,020). As razões de chance foi de 6,6; 25,3 e 13,8 para o óbito neonatal, quando o diagnóstico foi estabelecido até a 28ª semana, peso <1000 g e Apgar < 7, respectivamente. **CONCLUSÕES:** idade gestacional no momento do diagnóstico, peso ao nascer e Apgar de primeiro minuto foram fatores capazes de prever o óbito neonatal em gestações com DZ ou DR na doplervelocimetria da artéria umbilical.

### Abstract

**PURPOSE:** to evaluate the antenatal and postnatal risk factors of neonatal death in pregnancies with absent (DZ) or reverse (DR) end-diastolic flow in the umbilical artery. **METHODS:** a cross-sectional retrospective study based on data from 48 medical records of singleton pregnancies with DZ or DR, and gestational age of 24 to 34 weeks, at a maternity in the Brazilian Northeast. Mean age was 27.3 (SD: 7.9) years. Twenty (41.7%) patients were primiparas. Hypertensive disorders were found in 44 (91.7%) cases. Thirty-five women (72.9%) had DZ and 13 (27.1%) had DR. Univariate analysis was firstly done (Student's *t* test and Fisher's exact test) correlating the parameters with the assessed outcome (neonatal death). Variables that showed significant association were included in the logistic regression model (Wald statistics). The level of significance was set at 5%. **RESULTS:** The perinatal mortality rate was 64.6% (31/48). There were five stillbirths and 26 neonatal deaths. The mean gestational age at diagnosis was 27.9 (SD: 2.8) weeks. Deliveries before 24 hours after diagnosis occurred in 52.1% of the cases. Cesarean section was performed in 85.4% of the sample. The newborns weighed 975.9 g on average (SD: 457.5). Twentyfour (57.1%) presented Apgar scores below 7 in the first minute and 21.4% in the fifth minute. Gestational age at diagnosis, birth weight and Apgar of the first minute proved to be variables significantly related to neonatal death (*p* values were: 0.008, 0.004, and 0.020, respectively). The Odds Ratio was 6.6, 25.3 and 13.8 for neonatal death, when the diagnosis was established at the 28th week, weight was <1000 g and first minute Apgar score was <7, respectively. **CONCLUSIONS:** gestational age at diagnosis, birth weight and Apgar score at the first minute were factors that could predict neonatal death in pregnancies with DV or DR determined by umbilical artery Doppler velocimetry.

### Correspondência:

Francisco Herlânio Costa Carvalho  
Rua Batista de Oliveira, 950, apto. 502 – Papicu  
CEP 60176-030 – Fortaleza (CE), Brasil  
E-mail: herlaniocosta@uol.com.br

### Recebido

18/1/10

### Aceito com modificações

29/7/10

Maternidade Escola Assis-Chateaubriand da Universidade Federal do Ceará – UFC – Fortaleza (CE), Brasil.

<sup>1</sup> Médico do Serviço de Medicina Materno-Fetal do Hospital Geral César Cals, Secretaria de Saúde do Estado do Ceará – Fortaleza (CE), Brasil.

<sup>2</sup> Professor Adjunto do Departamento de Saúde Comunitária da Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Ceará – UFC – Fortaleza (CE), Brasil.

<sup>3</sup> Professora Adjunta do Departamento de Matemática e Estatística da Universidade Federal do Ceará – UFC – Fortaleza (CE), Brasil; e do Departamento de Matemática Aplicada da Universidade Estadual do Ceará – UECE – Fortaleza (CE), Brasil.

<sup>4</sup> Professor Adjunto do Departamento de Saúde Materno-Infantil da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Ceará – UFC – Fortaleza (CE), Brasil.

## Introdução

Um dos principais objetivos da avaliação antenatal é identificar fatores de risco para hipoxia no produto conceptual para aplicar intervenções clínicas que possam reduzir a mortalidade e as morbidades perinatais. O uso rotineiro de testes de rastreio deve ser baseado em efetividade clínica comprovada, sem submeter um grande número de gestantes normais a intervenções inapropriadas e subsequentes riscos iatrogênicos<sup>1</sup>.

Existe um relativo consenso de que, frente à hipoxia, o feto responde de forma ordenada e sistemática, redistribuindo seu fluxo sanguíneo para órgãos nobres. Esse fenômeno de defesa é considerado fisiológico, porém autolimitado. Ultrapassado esse limite, ocorre a deterioração da oxigenação fetal mesmo nos órgãos preferenciais e aumento progressivo dos índices de mortalidade e morbidade fetal e neonatal<sup>2</sup>.

A aplicação da doplervelocimetria no estudo da circulação útero-placentária, em particular da artéria umbilical, em gestações de alto risco tem sido associado a uma tendência de redução de óbitos perinatais<sup>1,3</sup>. Esse exame não-invasivo permite verificar, nos casos de insuficiência placentária, o aumento da resistência ao fluxo sanguíneo na placenta, evidenciado pela redução da velocidade diastólica nas artérias umbilicais. Nos casos graves, observa-se ausência (diástole zero) ou fluxo reverso (diástole reversa) durante a diástole, o que representa comprometimento extremo da circulação feto-placentária. Nesse grupo, concentra-se um elevado número de mortes perinatais, com os fetos sobreviventes apresentando complicações atribuídas à vasoconstrição persistente de determinados órgãos<sup>4,5</sup>.

O presente estudo teve como objetivo avaliar os fatores de risco, antenatais e pós-natais para o óbito neonatal em gestações com diástole zero ou reversa na doplervelocimetria da artéria umbilical.

## Métodos

Estudo transversal, retrospectivo e inferencial. As informações foram obtidas de 48 prontuários de gestantes com diástole zero (DZ) ou diástole reversa (DR) na doplervelocimetria da artéria umbilical, que foram acompanhadas no Ambulatório de Medicina Materno-Fetal e nas enfermarias de intercorrências clínico-obstétricas da Maternidade-Escola Assis Chateaubriand (MEAC) da Universidade Federal do Ceará (UFC). Este serviço é terciário de referência para a região metropolitana de Fortaleza, bem como para diversos municípios do Ceará. Durante esse período, houve 49.940 partos na instituição.

A idade das pacientes variou de 15 a 44 anos, com média de 27,3 (desvio padrão: 7,9). Observou-se que

20 (41,7%) pacientes eram primigestas. Vinte e oito (58,3%) tinham pelo menos duas gestações, sendo que o número médio foi de 2,6 gestações por paciente (DP: 2,2). Das condições patológicas de base que motivaram o encaminhamento dessas gestantes para o Serviço de Medicina Materno-Fetal da MEAC-UFC, as síndromes hipertensivas foram observadas em 44 (91,7%) casos, considerada a principal causa. Houve um caso de eclâmpsia e três síndromes HELLP.

Os casos foram selecionados consecutivamente durante o período do estudo, após realização do exame doplervelocimétrico com verificação da DZ ou DR. Foram incluídas na análise as gestações únicas, com idade gestacional entre 24 e 34 semanas no momento do exame doplervelocimétrico, ausência de malformações ou anomalias cromossômicas fetais e parto ocorrido na instituição. Foram excluídas da análise 19 pacientes: onze delas foram transferidas para parto em outra instituição, cinco apresentavam gestação múltipla, um feto com malformação estrutural e dois com trissomia do cromossomo 21 diagnosticados no período neonatal. As pacientes foram seguidas segundo os protocolos da instituição para avaliação da vitalidade fetal com cardiocografia, aferição do índice de líquido amniótico (ILA) e perfil biofísico fetal (PBF). Vinte e oito pacientes (58,3%) fizeram uso de corticoide intramuscular para aceleração da maturidade pulmonar fetal (24 mg de betametasona, em duas aplicações de 12 mg com intervalo de 24 horas).

As reavaliações eram definidas de acordo com a apresentação clínica e com a gravidade do caso. Os critérios para interrupção da gestação eram: 34ª semana de idade gestacional, cardiocografia patológica, PBF menor ou igual a 6 ou sinais de deterioração clínica materna (sinais de iminência de eclâmpsia, pressão arterial diastólica maior ou igual a 110 mmHg ou pressão arterial sistólica maior ou igual a 160 mmHg persistentes, oligúria com valores menores que 400 mL de diurese em 24 horas não-responsiva à terapia clínica, alterações laboratoriais compatíveis com síndrome HELLP ou aumento nos níveis de creatinina). Os casos não determinados pelos protocolos foram decididos em reuniões científicas com os docentes e a chefia da enfermaria de patologia obstétrica.

O exame doplervelocimétrico considerado para análise foi o último, desde que não houvesse sido realizado há mais de 48 horas do parto ou do óbito intrauterino. A doplervelocimetria, conforme rotina do serviço, foi realizada por via abdominal, utilizando-se aparelho Siemens Versa Pro equipado com escala de cinza, em tempo real, com sonda convexa de 3,5 Mhz, que dispunha de dispositivo Doppler (com mapeamento colorido do fluxo sanguíneo), estando as pacientes em posição semissentada. Os dados sonográficos dos vasos analisados foram obtidos com as imagens congeladas durante a inatividade e apneia fetais.

Foram utilizados filtros de baixa frequência (25 a 50 hertz). Foram analisadas no mínimo cinco ondas uniformes e consecutivas do sonograma obtido com ângulo de incidência inferior a 30°.

A doplervelocimetria da artéria umbilical foi realizada preferencialmente em região próxima à inserção do cordão umbilical na placenta. A ausência de fluxo diastólico final (DZ) foi confirmada em pelo menos 90% dos ciclos avaliados. A diástole foi caracterizada como reversa (DR) quando se observou fluxo diastólico reverso na maioria dos sonogramas analisados. A artéria cerebral média (ACM) foi identificada em secção transversal do crânio fetal em um plano paralelo, mais caudal, ao plano de obtenção do diâmetro biparietal (incluindo tálamos e cavum do septo pelúcido). Com o auxílio do Doppler colorido, era identificado o polígono de Willis e seus ramos em estreita proximidade com as asas maiores dos ossos esfenoides (ACM). Foi considerada para análise a ACM mais próxima do transdutor. O local de amostragem foi na porção média entre a saída do polígono de Willis e a fissura de Silvius. Foram determinados a relação A/B (sístole sobre diástole), o índice de pulsatilidade (IP) e o índice de resistência (IR).

Os parâmetros analisados foram idade materna, número de gestações, condição patológica de base que motivou a realização do exame, idade gestacional no momento do exame doplervelocimétrico que identificou a DZ ou DR, tempo transcorrido entre a verificação de DZ ou DR e o parto, conduta obstétrica, tipo de parto, resultados da doplervelocimetria na artéria umbilical e na ACM, resultados do ILA classificado como normal (maior ou igual a 80 mm) ou diminuído (menor que 80 mm), resultados da cardiocografia (normal ou patológica), peso ao nascer, adequação do peso ao nascimento segundo a curva de Lubchenco et al.<sup>6</sup>, escore de Apgar ao primeiro e quinto minutos. O desfecho avaliado foi óbito neonatal.

Este estudo foi aprovado pela Comissão de Ética em Pesquisa da Maternidade-Escola Assis Chateaubriand e segue os termos preconizados pelo Conselho Nacional da Saúde, portaria 196/96, para pesquisa em seres humanos.

Inicialmente, como estratégia para construção dos modelos matemáticos, procedeu-se à análise univariada (teste *t* de Student e teste exato de Fisher), relacionando-se os parâmetros com o resultado pesquisado (óbito neonatal). Desta forma, as variáveis que apresentaram associação significativa foram selecionadas para serem incluídas no modelo de regressão logística (Estatística de Wald).

Para a obtenção dos fatores preditivos, foi utilizado o modelo de regressão logística com processo de seleção *stepwise*. Nesse procedimento estatístico, cada variável é introduzida no modelo sequencialmente, de acordo com a maior correlação positiva observada, sendo então testadas

quanto à sua permanência ou não no modelo matemático. Variáveis independentes potencialmente classificáveis como variáveis de confusão foram incluídas na regressão. Os parâmetros do modelo foram estimados por meio do método de probabilidade máxima, e os coeficientes que ofereceram melhor predição foram selecionados. O nível de significância utilizado para os testes foi de 5%.

## Resultados

A mortalidade perinatal foi de 64,6% (31/48). Ocorreram 5 óbitos fetais e 26 neonatais (14 precoces e 12 tardios). Entre os óbitos fetais, dois eram do grupo DZ e três do DR, todas com centralização de fluxo, diminuição do líquido amniótico e diagnósticos da anormalidade doplervelocimétrica até a 28ª semana gestacional. Foram seguidos conservadoramente em virtude do baixo peso fetal estimado na ultrassonografia. O peso médio ao nascimento foi de 582 g (DP: 233,1).

Vinte e oito pacientes (58,3%) tiveram seu achado doplervelocimétrico de DZ/DR até a 27ª semana gestacional. A média de idade gestacional no momento do diagnóstico anormal foi de 27,9 semanas (DP: 2,8). Diástole zero e diástole reversa foram observadas em 72,9 e 27,1% dos casos, respectivamente, sendo que 69,2% das pacientes com diagnóstico de DZ e 74,2% das pacientes com DR apresentavam artéria cerebral dilatada (centralização).

O tempo médio entre o diagnóstico doplervelocimétrico de DZ ou DR na artéria umbilical e a interrupção da gestação foi de 5,8 dias (DP: 11,4). Até 24 horas, 25 (52,1%) pacientes tiveram suas gestações resolvidas pela presença de DR ou cardiocografia patológica. Essas pacientes só fizeram uso da primeira dose do corticoide. Em uma semana, 81,3% das gestações tinham culminado em parto. Parto abdominal foi realizado em 85,4% das 48 gestações. Quando considerado somente o grupo sem óbito fetal, a taxa de parto abdominal foi de 93% (40/43). Não houve indução de trabalho de parto com feto vivo. Houve quatro induções de parto com óbito fetal.

Observou-se que 28 (53,3%) pacientes não foram submetidas à avaliação por cardiocografia, enquanto em 40% (8/20) daquelas que foram foi verificado resultado anormal: ausência de acelerações transitórias com linha de base comprimida e/ou presença de desacelerações tardias ou umbilicais graves. A avaliação das gestações pelo ILA revelou que 47,9% de um total de 45 apresentaram volume de líquido amniótico diminuído (< 80 mm), enquanto três gestações não tiveram esse dado descrito em seus prontuários.

Do estudo estatístico univariado (Tabela 1), a idade gestacional no momento do diagnóstico doplervelocimétrico revelou-se variável significativamente relacionada com o óbito neonatal. Foi, portanto, selecionada para o

**Tabela 1** - Análise univariada dos fatores prognósticos para o óbito neonatal em gestações com diagnóstico doplervelocimétrico de DZ ou DR em artéria umbilical

Variável antenatal	Média ( $\pm$ DP)	Frequência (%)	Valor de p
IG no momento do diagnóstico doplervelocimétrico (semanas)	27,9 ( $\pm$ 2,8)	-	0,011*
Doplervelocimetria da artéria umbilical (DZ x DR)	-	72,9 x 27,1	1,00**
Doppler da artéria cerebral média (centralização presente x ausente)	-	64,6 x 35,4	1,00**
Cardiotocografia (normal x anormal)	-	60 x 40	1,00**
Índice de líquido amniótico (normal x diminuído)	-	52,1 x 47,9	0,117**
Tempo transcorrido entre o diagnóstico doplervelocimétrico e o parto (dias)	5,8 ( $\pm$ 11,4)	-	0,337*
Conduta obstétrica (ativa x expectante)	-	52,1 x 47,9	1,00**
Via de parto (abdominal x vaginal)	-	85,4 x 14,6	1,00**

\*Teste t de Student; \*\*Exato de Fisher.

**Tabela 2** - Regressão logística multidimensional para idade gestacional no momento do achado de DZ ou DR na artéria umbilical na predição do óbito neonatal

Fatores	Parâmetro estimado	DP	Estatística de Wald	gl	Valor de p	OR
Idade gestacional no diagnóstico de DZ ou DR	1,887	0,716	6,940	1	0,008	6,600
Constante	-0,606	0,508	1,426	1	0,232	0,545

DP: desvio padrão; OR: razão de chances.

**Tabela 3** - Regressão logística multidimensional para os fatores peso ao nascer e Apgar de primeiro minuto na predição do óbito neonatal em gestações com DZ ou DR na artéria umbilical

Fatores	Parâmetro estimado	DP	Estatística de Wald	gl	Valor de p	OR
Peso do RN	3,232	1,122	8,293	1	0,004	25,3
Apgar 1º minuto	2,616	1,121	5,448	1	0,020	13,8
Constante	-2,630	1,098	5,735	1	0,017	0,072

DP: desvio padrão; OR: razão de chances; RN: recém-nascido.

ajuste do modelo de regressão logística para probabilidade de óbito neonatal. A regressão logística apontou a idade gestacional no diagnóstico da anormalidade à doplervelocimetria como variável capaz de prever o óbito neonatal com razão de chances (OR) 6,6 vezes maior de ocorrer o óbito neonatal quando DZ ou DR é encontrada até a 28ª semana (Tabela 2). O modelo ajustado apresentou sensibilidade de 75%, especificidade de 68,8% e valor de predição de 72,5%, com prevalência estimada de óbito de 78,3% quando o diagnóstico de DZ ou DR em artéria umbilical foi feito com idade gestacional menor ou igual a 28 semanas, e de 35,3% quando o diagnóstico for realizado após 28 semanas.

Os resultados relacionados a esse período foram obtidos nos 43 casos de recém-nascidos vivos. Houve mortalidade neonatal precoce de 32,6% (14/43) e tardia de 27,9% (12/43).

Os pesos dos recém-nascidos (RN) variaram entre 550 e 2600 g, com mediana de 875,5 g, média de 975,9 g e DP de 457,5 g. A idade gestacional calculada em função do método de Capurro apresentou média de 30,9 semanas (DP: 2,3), com 11,9% dos RN apresentando idade gestacional menor ou igual a 28 semanas. A média de idade gestacional no grupo DZ foi 31,4 semanas (DP: 2,1), e no grupo DR de 29,6 semanas (DP: 2,8). A frequência de RN considerados pequenos para a idade gestacional foi de 76,7% (33/43).

Ao primeiro minuto de vida, 24 (57,1%) dos RN apresentaram Índices de Apgar menores que 7, enquanto no quinto minuto 21,4% obtiveram esses valores. Do estudo estatístico univariado, peso do RN e Apgar ao primeiro minuto revelaram-se variáveis significativamente relacionadas com o óbito neonatal. Foram, portanto, selecionadas para o ajuste do modelo de regressão logística para probabilidade de óbito neonatal. A regressão logística apontou o peso e o Apgar de primeiro minuto como variáveis capazes de prever o óbito neonatal (Tabela 3), cujo modelo ajustado possui uma sensibilidade de 75%, especificidade de 76,58% e valor de predição de 75,6%. A OR para RN de peso abaixo de 1 kg foi de 25,3 e, para Apgar de primeiro minuto <7, houve uma chance 13,7 vezes maior de evoluir para o óbito neonatal. A prevalência estimada de ocorrer o óbito neonatal quando o RN tem peso <1 kg e Apgar de primeiro minuto <7 é de 96,2%, quando apresenta peso <1 kg e Apgar 7 é de 64,6%, quando peso  $\geq$  1 kg e Apgar de primeiro minuto <7 é de 49,7% e quando peso  $\geq$  1 kg e Apgar  $\geq$  7 é de 6,7%.

## Discussão

A expressiva redução da mortalidade na infância, observada ao longo do século 20, ocorreu em função da redução da mortalidade pós-neonatal. Sendo assim, os óbitos neonatais passaram a representar 36% dos óbitos



ocorridos em menores de cinco anos em todo o mundo. O peso do componente neonatal na mortalidade infantil (óbitos em menores de um ano) é, evidentemente, ainda mais expressivo. Mesmo nos países em desenvolvimento, nos quais os fatores de risco para a mortalidade pós-neonatal ainda são bastante significativos, a mortalidade neonatal já representa mais de 50% do coeficiente de mortalidade infantil em prematuros<sup>7</sup>.

Os determinantes da mortalidade neonatal são múltiplos e complexos, relacionando-se à interação de variáveis biológicas, assistenciais e socioeconômicas. As variáveis biológicas referem-se à mãe e ao recém-nascido e são as causas diretas dos óbitos neonatais. Dessa forma, as gestações que cursam com insuficiência placentária são, em potencial, importantes contribuições para a mortalidade infantil, uma vez que estão relacionadas com elevadas taxas de morbidade e mortalidade perinatais<sup>8,9</sup>.

Tendo em vista a gravidade dessas repercussões no produto conceptual, atenção especial deve ser dirigida ao enfoque das doenças maternas, particularmente as mais graves que mais frequentemente se associam à diástole zero ou reversa. Com isso, cria-se a possibilidade de eleger o grupo de gestações que deverá ser rastreado quanto às significativas alterações na doplervelocimetria e estabelecer em momento oportuno, uma abordagem diferenciada, compatível com a sua complexidade<sup>5</sup>. Não existe, na atualidade, uma intervenção terapêutica efetiva capaz de reverter o curso progressivo da insuficiência placentária, exceto a ultimateção da gestação. Otimizar a assistência e decidir o momento da intervenção é complexo, pois requer a comparação dos riscos da prematuridade contra aqueles da permanência intrauterina: morte e lesão de múltiplos órgãos devido à inadequada perfusão tecidual. Portanto, a decisão de interrupção necessita ser tomada individualmente, levando-se em consideração outras variáveis além da própria idade gestacional e das condições técnicas do seu berçário, como o índice de líquido amniótico, peso fetal e outros testes de vitalidade<sup>5,10</sup>.

A média da idade gestacional no diagnóstico de DZ ou DR foi de 27,9 semanas, com desvio padrão de 2,8 semanas, resultado semelhante ao encontrado em outros estudos<sup>11,12</sup>. A insuficiência placentária apresentou início clínico precoce, ou seja, antes da 28ª semana em mais da metade da amostra (58,3%). Essa combinação de achados doplervelocimétricos precoces e graves é descrita na literatura como associada a prognóstico perinatal desfavorável. Pela evolução clínica da insuficiência placentária, 52,1% das gestações foram resolvidas nas primeiras 24 horas após o diagnóstico de DZ ou DR em artéria umbilical, por via abdominal (85,4%) preferencialmente.

Apesar dos elevados índices de mortalidade fetal e neonatal associados ao diagnóstico de DZ e DR, a indicação da resolução da gestação deve ser criteriosa,

ponderando-se sempre os riscos da prematuridade extrema e as sequelas da asfixia intrauterina, além da eficiência da Unidade de Terapia Intensiva Neonatal local<sup>5</sup>. Deste modo, é fundamental para cada serviço determinar quais os fatores prognósticos relacionados ao óbito perinatal, estabelecendo seus valores de predição para melhor interpretação dos casos e orientação da conduta obstétrica. Para tentar dar uma maior homogeneidade à amostra estudada, considerou-se critério de inclusão somente gestações entre 24 e 34 semanas, população selecionada inicialmente para conduta expectante pelos protocolos do nosso serviço.

A alta taxa de mortalidade perinatal encontrada pode ser explicada, em parte, pela apresentação precoce da insuficiência placentária grave. A maioria dos casos (58,3%) possuía menos de 27 semanas de idade gestacional no momento da detecção da DZ ou DR, justificando tanto os óbitos fetais e neonatais precoces pela provável hipoxemia quanto os tardios pela alta prevalência da prematuridade. A decisão de resolução imediata também envolveu a maioria delas (52,1% foram resolvidas em menos de 24 horas pós-admissão) em virtude da gravidade da apresentação.

Quando foi feita a opção pela conduta conservadora para fugir das repercussões da prematuridade, uma estratégia para seguimento da vitalidade fetal precisa ser desenvolvida. Em nosso serviço, a cardiotocografia e a avaliação do índice de líquido amniótico, além do perfil biofísico fetal, fazem parte dessa estratégia. Na época da coleta de dados, o serviço não utilizava a doplervelocimetria venosa como critério para resolução da gestação, considerada atualmente um indicador do melhor momento para resolução da gestação em casos de insuficiência placentária grave, isoladamente ou em associação com outras provas de vitalidade fetal<sup>12,13</sup>. Por esse motivo, não foi possível avaliar esse parâmetro como fator prognóstico.

No presente estudo, apenas 41,7% das gestações foram avaliadas pela cardiotocografia, possivelmente devido à idade gestacional inadequada para a realização desse exame, à época do diagnóstico de DZ ou DR em artéria umbilical, em parte considerável da nossa amostra. Os resultados obtidos revelaram-se anormal em 40% dos casos. Conclui-se que não há relação significativa entre essa variável e o óbito neonatal, confirmando o observado por outros autores<sup>4</sup>.

Apesar de parte da literatura concordar que o oligodrâmnio, caracterizado pelo ILA inferior ou igual a 5 cm, tem potencial para identificar fetos de risco para resultados perinatais adversos<sup>14</sup>, os dados não indicam relação significativa entre essa variável e óbito neonatal. Outros autores também não constataram essa associação e, em gestações de alto risco, questionam se a definição adotada para oligodrâmnio é realmente adequada<sup>15</sup>.

A centralização fetal foi observada em 74,3 e 69% das gestações com DZ e DR, respectivamente. A relação entre o IR (índice de resistência) da artéria cerebral média e o IR da artéria umbilical, quando menor ou igual à unidade, identifica risco para restrição do crescimento fetal e para morbidade neonatal grave, sugerindo ser inadequada a avaliação de fetos apenas com a doplervelocimetria de artéria umbilical, e que se poderia obter melhor indicador do prognóstico fetal pela avaliação conjunta da circulação umbilical e cerebral<sup>16</sup>. Para cada aumento de 0,1 na relação do IR da artéria umbilical pelo IR da artéria cerebral média existia um aumento de 63% nas chances de resultados perinatais adversos<sup>11</sup>. Esses mesmos autores reavaliaram os preditores para mortalidade perinatal, encontrando, em fetos com restrição de crescimento e DZ na artéria umbilical, a relação umbilical/cerebral como o melhor parâmetro nessa predição<sup>17</sup>.

Essa contribuição da dilatação da artéria cerebral média da piora dos resultados perinatais não foi observada nos nossos dados. Isso ocorreu provavelmente pelo fato de que em fetos que apresentam o fenômeno de centralização, onde DZ ou DR são observadas em AU, os resultados perinatais já refletem estado de insuficiência placentária grave, que mesmo mecanismos fisiológicos para compensação da hipoxemia não são suficientes<sup>18</sup>.

Em gestações complicadas por restrição do crescimento fetal e DZ ou DR em AU, a média de 672 g pode ser considerado preditora de mortalidade perinatal<sup>11</sup>. Para outros autores, o peso estimado e a idade gestacional influenciam diretamente a conduta a ser adotada em casos de DZ ou DR em AU, pois são os principais fatores prognósticos de óbito perinatal. Recém-nascidos com peso inferior a 800 g e idade gestacional menor que 28 semanas têm os piores prognósticos<sup>4</sup>. Fetos com DZ ou DR e peso menor ou igual a 500 g no momento do diagnóstico têm sobrevivência perinatal de apenas 14%<sup>19</sup>.

Seyam et al.<sup>20</sup>, estudando retrospectivamente 100 gestações com DZ ou DR em AU, com idade gestacional variando entre 28 e 41 semanas, encontrou 40% de recém-nascidos pequenos para a idade gestacional.

Esse número elevado de RN pequenos para a idade gestacional, em nossa amostra, é explicado pelo aumento da resistência vascular placentária, fortemente correlacionado com a restrição do crescimento fetal e com os efeitos multissistêmicos da deficiência de nutrientes e oxigênio<sup>21</sup>.

O Colégio Americano de Ginecologia e Obstetrícia alerta para o fato de que o índice de Apgar pode refletir outras situações clínicas, como prematuridade e anomalias congênitas, podendo comprometer sua interpretação, o que nos leva a inferir que seu uso isolado não é adequado para definir asfixia<sup>22</sup>. Em nossos dados, o estudo estatístico univariado do índice de Apgar de primeiro minuto revelou-se variável significativamente relacionada ao óbito neonatal. Submetendo essa variável ao modelo de regressão logística para probabilidade de óbito neonatal, o Apgar de primeiro minuto foi capaz de prever o óbito neonatal, cujo modelo ajustado possui uma sensibilidade de 75%, especificidade de 76,58% e valor de predição de 75,6%.

A literatura é unânime na verificação dos altos índices de morbidade e mortalidade em casos de DZ ou DR. Franzin et al.<sup>18</sup> observaram a ocorrência de óbito pós-natal de 31% (9/29) em gestações complicadas por centralização fetal, e DZ ou DR foi observada em 78% dos casos que evoluíram a óbito. Madazli<sup>23</sup> encontrou 40% de mortalidade perinatal em gestações complicadas por restrição do crescimento fetal. Em estudo nacional, Yamamoto et al.<sup>4</sup> descreveram mortalidade de 63,8% em casos de DR em AU.

Concluindo, a partir do modelo final de regressão logística, foi possível identificar os fatores prognósticos para o óbito neonatal, observando-se que a idade gestacional no momento do diagnóstico doplervelocimétrico, o peso ao nascer e o escore de Apgar de primeiro minuto estiveram relacionados com essa intercorrência. Resultados da doplervelocimetria da artéria cerebral média, da cardiocografia e do índice de líquido amniótico, tempo transcorrido entre o diagnóstico de diástole zero ou reversa e o parto, conduta obstétrica, tipo de parto e escore de Apgar no quinto minuto foram variáveis não relacionadas com o óbito neonatal.

## Referências

1. Neilson JP, Alfirevic Z. Doppler ultrasound for fetal assessment in high risk pregnancies. *Cochrane Database Syst Rev*. 2000;(2):CD000073.
2. Turan OM, Turan S, Gungor S, Berg C, Moyano D, Gembruch U, et al. Progression of Doppler abnormalities in intrauterine growth restriction. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2008;32(2):160-7.
3. Byun YJ, Kim HS, Yang JI, Kim JH, Kim HY, Chang SJ. Umbilical artery Doppler study as a predictive marker of perinatal outcome in preterm small for gestational age infants. *Yonsei Med J*. 2009;50(1):39-44.
4. Yamamoto RM, Francisco RPV, Miyadahira S, Chuba CC, Zugaib M. Fatores prognósticos para o óbito perinatal em gestações com diástole zero ou reversa na doplervelocimetria das artérias umbilicais. *Rev Bras Ginecol Obstet*. 2000;22(6):353-63.
5. Nomura RMY, Miyadahira S, Zugaib M. Avaliação da vitalidade fetal anteparto. *Rev Bras Ginecol Obstet*. 2009;31(10):513-26.

6. Lubchenco LO, Hansman C, Dressler M, Boyd E. Intrauterine growth as estimated from liveborn birth-weight data at 24 to 42 weeks of gestation. *Pediatrics*. 1963;32(5):793-800.
7. Carvalho M, Gomes MA. A mortalidade do prematuro extremo em nosso meio: realidade e desafios. *J Pediatr*. 2005;81 (1 Supl):S111-8.
8. Kingdom J, Huppertz B, Seaward G, Kaufmann P. Development of the placental villous tree and its consequences for fetal growth. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2000;92(1):35-43.
9. Senesi LG, Tristão EG, Andrade RP, Kraiden ML, Oliveira Junior FC, Nascimento DJ. Morbidade e mortalidade neonatais relacionadas à idade materna igual ou superior a 35 anos, segundo a paridade. *Rev Bras Ginecol Obstet*. 2004;26(6):477-82.
10. Carvalho FH, Moron AF, Mattar R, Santana RM, Murta CG, Barbosa MM, et al. Ductus venosus Doppler velocimetry in the prediction of acidemia at birth: which is the best parameter? *Prenat Diagn*. 2005;25(13):1212-6.
11. Vergani P, Andreotti C, Roncaglia N, Zani G, Pozzi E, Pezzullo JC, et al. Doppler predictors of adverse neonatal outcome in the growth restricted fetus at 34 weeks' gestation or beyond. *Am J Obstet Gynecol*. 2003;189(4):1007-11.
12. McParland P, Steel S, Pearce JM. The clinical implications of absent or reversed end-diastolic frequencies in umbilical artery flow velocity waveforms. *Eur J Obstet Gynecol*. 1990;37(1):15-23.
13. Wang KG, Chen CY, Chen YY. The effects of absent or reversed end-diastolic umbilical artery Doppler flow velocity. *Taiwan J Obstet Gynecol*. 2009;48(3):225-31.
14. Chauhan SP, Reynolds D, Cole J, Scardo JA, Magann EF, Wax J, et al. Absent or reversed end-diastolic flow in the umbilical artery: outcome at a community hospital. *J Miss State Med Assoc*. 2005;46(6):163-8.
15. Magann EF, Chauhan SP, Doherty DA, Barrilleaux PS, Martin JN Jr, Morrison JC. Predictability of intrapartum and neonatal outcomes with the amniotic fluid volume distribution: a reassessment using the amniotic fluid index, single deepest pocket, and a dye-determined amniotic fluid volume. *Am J Obstet Gynecol*. 2003;188(6):1523-7.
16. Arias F. Accuracy of the middle-cerebral-to-umbilical-artery resistance index ratio in the prediction of neonatal outcome in patients at high risk for fetal and neonatal complications. *Am J Obstet Gynecol*. 1994;171(6):1541-5.
17. Vergani P, Roncaglia N, Locatelli A, Andreotti C, Crippa I, Pezzullo JC, et al. Antenatal predictors of neonatal outcome in fetal growth restriction with absent end-diastolic flow in the umbilical artery. *Am J Obstet Gynecol*. 2005;193(3 Pt 2):1213-8.
18. Franzin CMMO, Silva JLP, Marussi EF, Parmigiani SV. Centralização do fluxo sanguíneo fetal diagnosticado pela dopplervelocimetria em cores: resultados perinatais. *Rev Bras Ginecol Obstet*. 2001;23(10):659-65.
19. Petersen SG, Wong SF, Urs P, Gray PH, Gardener GJ. Early onset, severe fetal growth restriction with absent or reversed end-diastolic flow velocity waveform in the umbilical artery: perinatal and long-term outcomes. *Aust N Z J Obstet Gynaecol*. 2009;49(1):45-51.
20. Seyam YS, Al-Mahmeid MS, Al-Tamimi HK. Umbilical artery Doppler flow velocimetry in intrauterine growth restriction and its relation to perinatal outcome. *In J Gynaecol Obstet*. 2002;77(2):131-7.
21. Marsál K. Obstetric management of intrauterine growth restriction. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol* 2009;23(6):85-70.
22. ACOG practice bulletin. Antepartum fetal surveillance. Number 9, October 1999 (replaces Technical Bulletin Number 188, January 1994). Clinical management guidelines for obstetrician-gynecologists. *Int J Obstet Gynecol*. 2000;68(2):175-85.
23. Madazli R. Prognostic factors for survival of growth-restricted fetuses with absent end-diastolic velocity in the umbilical artery. *J Perinatol*. 2002;22(4):286-90.