

Alterações do fluxo sanguíneo em artéria umbilical na síndrome hipertensiva gestacional e suas implicações nos resultados neonatais

Changes of blood flow in the umbilical artery in hypertensive pregnancy and the implications in the neonatal outcomes

Artigo Original

Palavras-chave

Artérias umbilicais/ultrassonografia
Velocidade do fluxo sanguíneo
Fluxometria por laser-doppler
Ultrassonografia doppler/métodos
Hipertensão induzida pela gravidez
Resultado da gravidez
Mortalidade fetal
Recém-nascido
Prematuro

Keywords

Umbilical arteries/ultrasonography
Blood flow velocity
Laser-doppler fluxometry
Ultrasonography, doppler/methods
Hypertension, pregnancy induced
Pregnancy outcome
Fetal mortality
Infant, newborn
Infant, premature

Resumo

OBJETIVO: Avaliar as características antropométricas, a morbidade e mortalidade de recém-nascidos (RN) prematuros nascidos vivos de mães hipertensas em função da presença ou não de diástole zero (DZ) ou reversa (DR) na doplervelocimetria arterial umbilical. **MÉTODOS:** Estudo prospectivo, envolvendo RN prematuros nascidos vivos de gestantes hipertensas, com idade gestacional entre 25 e 33 semanas, submetidas à doplervelocimetria da artéria umbilical nos 5 dias que antecederam o parto, realizado no Hospital do Distrito Federal, entre 1^o de novembro de 2009 e 31 de outubro de 2010. Os RN foram estratificados em dois grupos, conforme o resultado da doplervelocimetria da artéria umbilical: Gdz/dr=presença de diástole zero (DZ) ou diástole reversa (DR) e Gn=doplervelocimetria normal. Medidas antropométricas ao nascimento, morbidades e mortalidade neonatal foram comparadas entre os dois grupos. **RESULTADOS:** Foram incluídos 92 RN, assim distribuídos: Gdz/dr=52 RN e Gn=40 RN. No Gdz/dr a incidência de RN pequenos para idade gestacional foi significativamente maior, com risco relativo de 2,5 (IC95% 1,7–3,7). No grupo Gdz/dr os RN permaneceram mais tempo em ventilação mecânica mediana 2 (0–28) e no Gn mediana 0,5 (0–25), p=0,03. A necessidade de oxigênio aos 28 dias de vida foi maior no Gdz/dr do que no Gn (33 versus 10%; p=0,01). A mortalidade neonatal foi maior em Gdz/dr do que em Gn (36 versus 10%; p=0,03; com risco relativo de 1,6; IC95% 1,2 – 2,2). Nessa amostra a regressão logística mostrou que a cada 100 gramas a menos de peso ao nascer no Gdz/dr a chance de óbito aumentou 6,7 vezes (IC95% 2,0 – 11,3; p<0,01). **CONCLUSÃO:** Em RN prematuros de mães hipertensas com alteração na doplervelocimetria da artéria umbilical a restrição do crescimento intrauterino é frequente e o prognóstico neonatal pior, sendo elevado o risco de óbito relacionado ao peso ao nascimento.

Abstract

PURPOSE: To evaluate the anthropometric characteristics of morbidity and mortality of premature newborns (NB) of hypertensive mothers according to the presence or absence of flow (DZ) or reverse (DR) diastolic flow in the doplervelocimetry of the umbilical artery. **METHODS:** A prospective study was conducted on preterm newborns of pregnant women with hypertension between 25 and 33 weeks of gestational age, submitted to umbilical artery Doppler study during the five days before delivery. Delivery occurred at Hospital Regional da Asa Sul, Brasília – Federal District, between November 1st, 2009 and October 31st, 2010. The infants were stratified into two groups according to the results of Doppler velocimetry: Gdz/dr=absent end-diastolic velocity waveform or reversed end-diastolic velocity waveform, and Gn=normal Doppler velocimetry. Anthropometric measurements at birth, neonatal morbidity, and mortality were compared between the two groups. **RESULTS:** We studied 92 infants, as follows: Gdz/dr=52 infants and Gn=40 infants. In Gdz/dr, the incidence of infants small for gestational age was significantly greater, with a relative risk of 2.5 (95%CI 1.7 – 3.7). In Gdz/dr, infants remained on mechanical ventilation for a longer time: median 2 (0–28) and Gn median 0.5 (0–25) p=0.03. The need for oxygen at 28 days was higher in G dz/dr comparing to Gn (33 versus 10%; p=0.01). Neonatal mortality was higher in Gdz/dr compared to Gn (36 versus 10%; p=0.03; relative risk of 1.6; 95%CI 1.2–2.2). Logistic regression showed that, with each 100 grams lower birth weight, the chance of death increased 6.7 times in G dz/dr (95%CI 2.0 – 11.3; p<0.01). **CONCLUSION:** In preterm infants of mothers with hypertensive changes in Doppler velocimetry of the umbilical artery, intrauterine growth restriction and neonatal prognosis are often worse, with a high risk of death related to birth weight.

Correspondência

Marta David Rocha de Moura
SGAS 608/609 Módulo A
UTI Neonatal
CEP: 70603-900
Brasília (DF), Brasil

Recebido

03/05/2012

Aceito com modificações

13/12/2012

Trabalho realizado no Serviço de Neonatologia do Hospital Regional da Asa Sul Brasília – Brasília (DF), Brasil.

¹Faculdade de Medicina da Escola Superior de Ciências da Saúde, Brasília, DF, Brasil; Hospital Regional da Asa Sul – Brasília (DF), Brasil.

²Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP – Botucatu (SP), Brasil.

Introdução

A avaliação hemodinâmica da circulação placentária a partir das artérias umbilicais foi descrita pela primeira vez em estudo de Fitzgerald e Drumm¹, de 1977. Desde então, a doplervelocimetria das artérias umbilicais tem sido apontada como um exame relevante nos cuidados pré-natais em gestações de alto risco, e tem sido associada a uma tendência para redução de óbitos perinatais²⁻⁴. 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. Os resultados descritos como comprometimento extremo da circulação feto-placentária são a ausência (diástole zero – DZ) ou fluxo reverso (diástole reversa – DR) durante a diástole e relacionam-se com altas taxas de morbidade e mortalidade perinatal²⁻⁶.

Uma vez definido o diagnóstico de insuficiência placentária não existe até o momento medida terapêutica capaz de reverter esse quadro. A interrupção da gestação parece ser a opção para recém-nascidos com um prognóstico fetal tão reservado²⁻⁷. Entretanto, essa decisão não é fácil, uma vez que a redução do risco de óbito intraútero resulta no aumento do risco de complicações graves e óbito no período neonatal, especialmente em gestações com menos de 34 semanas²⁻⁷. A síndrome hipertensiva é a complicação clínica mais frequente na gestação, ocorrendo entre a 10 e 22% das gestantes, manifesta-se predominantemente pela pré-eclâmpsia e tem importante participação na etiologia da insuficiência placentária grave que leva à DZ ou DR^{7,8}.

O presente estudo visa avaliar as medidas antropométricas, a morbidade e mortalidade de recém-nascidos (RN) prematuros entre a 25^a e a 33^a semanas, nascidos vivos de mães hipertensas em função da presença ou não de DZ ou DR na doplervelocimetria na artéria umbilical.

Métodos

Trata-se de estudo longitudinal e prospectivo, envolvendo RN prematuros, nascidos vivos entre a 25^a e 33^a semanas gestacionais de mães com diagnóstico de síndrome hipertensiva. A ecografia com doplervelocimetria de artéria umbilical foi realizada no Serviço de Obstetrícia do Hospital Regional da Asa Sul, Brasília, Distrito Federal, no período compreendido entre 1º de novembro de 2009 e 31 de outubro de 2010. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Secretaria de Estado de Saúde, sob o protocolo nº 359/09.

Foram excluídos os RN portadores de malformações múltiplas, os filhos de mães com doenças crônicas autoimunes e os transferidos da sala de parto para outros serviços.

A síndrome hipertensiva gestacional foi definida pela presença de pressão arterial $\geq 140 \times 90$ mmHg e classificada em: hipertensão gestacional quando a manifestação ocorreu após a 20^a semana de gestação; pré-eclâmpsia se a hipertensão foi diagnosticada após esse período e estava associada à proteinúria ($\geq 0,3$ g de proteína em urina de 24 horas ou ≥ 2 cruzeiros em uma amostra urinária); hipertensão arterial crônica quando identificada antes da gestação ou antes da 20^a semana de gestação; pré-eclâmpsia sobreposta à hipertensão crônica quando a paciente previamente hipertensa desenvolveu proteinúria após a 20^a semana de gestação^{7,8}.

Em todas as gestantes com diagnóstico de síndrome hipertensiva a ecografia gestacional com doplervelocimetria das artérias umbilicais foi realizada até cinco dias antes do parto. Seguindo a rotina do serviço, o exame foi executado via abdominal com a gestante em posição semissentada. Utilizou-se um aparelho *Aloka* modelo SSD 5500 *Pro Sound* sonda convexa de 3,5 Mhz, que dispunha de dispositivo Doppler (com mapeamento colorido do fluxo sanguíneo). Foram utilizados filtros de baixa frequência (24 hertz). Foram analisadas no mínimo cinco ondas uniformes e consecutivas do sonograma obtido com ângulo de incidência inferior a 30° e a imagem foi captada na 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.

Conforme o resultado da doplervelocimetria, foram constituídos os dois grupos de estudo: G dz/dr = presença de DZ ou DR e Gn = doplervelocimetria normal.

Para a caracterização da população foram estudados os seguintes parâmetros: idade materna, paridade, idade gestacional, classificação das síndromes hipertensivas, doenças prévias e intercorrências gestacionais, corticoterapia antenatal (definido pelo uso de pelo menos uma dose de betametasona ou dexametasona) e a via de parto.

Os desfechos neonatais foram estudados desde o nascimento até o 28º dia de vida ou óbito, sendo considerados: índice de Apgar no 1º e 5º minutos, necessidade de reanimação definida pelo uso de suporte ventilatório e/ou medicamentoso para manutenção da respiração e da frequência cardíaca (FC), medidas antropométricas: peso (g), comprimento (cm) e perímetro cefálico (cm); classificação do peso à idade gestacional seguindo o protocolo instituído pelo serviço, sendo considerados pequenos para idade gestacional (PIG) quando o peso esteve abaixo do percentil 10, conforme critério de Lubchenco et al.⁹ para os RN entre 25 e 29 semanas de idade gestacional (IG) e a Curva de Margotto¹⁰, para aqueles com IG entre 29 e 33 semanas.

É rotina do serviço o uso do surfactante profilático para todos os RN nascidos com peso inferior a 1250 g. Sendo assim, todos os RN incluídos nesta faixa de peso foram entubados em sala de parto e administrada, por via tubo orotraqueal, dose profilática de surfactante (Survanta® 100 mg/kg/dose). Foi então considerada falha da profilaxia a necessidade de uma nova dose de surfactante para os RN menores de 1250 g. O diagnóstico de síndrome da angústia respiratória foi definido como a necessidade de oxigênio inalatório e/ou suporte ventilatório não invasivo ou invasivo por mais de 24 horas para manter níveis de saturação entre 90 e 95% e PaO₂ acima de 60 mmHg ou sinais radiológicos de parênquima pulmonar com velamento reticulogranular difuso e broncogramas aéreos entre 6 e 24 horas de vida. Outras variáveis estudadas foram: hemorragia pulmonar (sangue vivo em tubo orotraqueal durante ou após atendimento fisioterápico); sepse neonatal precoce (diagnóstico clínico ou sinais de choque infeccioso iniciado até as primeiras 72 horas de vida). A enterocolite necrosante foi definida pelo surgimento de distensão abdominal, aumento de resíduos gástricos, vômitos biliosos, queda do estado geral, sinais toxêmicos e presença de sangue nas fezes, ou de fleimão periumbilical, sinais clínicos de sepse de foco abdominal, coagulação intravascular disseminada, choque séptico e acidose metabólica persistente, imagem radiológica de pneumatose sendo classificadas de acordo como os critérios de Bell et al.¹¹. A displasia broncopulmonar foi definida pela dependência de oxigênio aos 28 dias de vida e alterações na ecografia transfontanelar, sendo considerados dois momentos: alterações na primeira semana de vida e a pior imagem ecográfica detectada até 28 dias nos RN que permaneceram internados nesse período. Foram valorizadas as alterações com possíveis repercussões no prognóstico futuro dos pacientes, como leucomalácia cística (presença de pequenas cavidades próximas aos ventrículos laterais) e hemorragia intraventricular, classificada conforme os critérios de Papile et al.¹² modificadas por Volpe¹³ e considerada grave quando atingiu os graus III ou IV. O exame foi realizado com equipamento *Aloka* SSD 2000 com transdutor de 5,5 Hertz por dois neonatologistas especializados em diagnóstico por imagem, que são responsáveis pela avaliação rotineira dos RN pré-termo menores do que 34 semanas de gestação internados na unidade neonatal.

A análise estatística foi realizada utilizando-se o *software Statistical Package for Social Sciences* (SPSS) 16. As variáveis contínuas estão descritas na forma de mediana e quartis. Variáveis categóricas estão expressas em número e proporção de eventos. Para a comparação entre os grupos foi utilizado o Teste de Mann-Whitney (para variáveis

contínuas com distribuição assimétrica), χ^2 ou o teste exato de Fisher (para variáveis categóricas). A regressão logística foi utilizada para avaliar a influência do peso ao nascer no desfecho de óbito neonatal no grupo Gdz/dr.

Medidas de associação como risco relativo com seus respectivos intervalos de confiança foram calculadas para avaliar a contribuição das alterações de fluxo na morbidade e mortalidade neonatal. Adotou-se como nível de significância o valor $p < 0,05$ e o intervalo de confiança de 95%, sendo significativo aquele intervalo que não contivesse a unidade.

Resultados

No período de um ano, 108 RN prematuros com idade gestacional menor que 34 semanas nasceram vivos de mães hipertensas. Desses, 92 preencheram os critérios de inclusão e 16 foram excluídos pelos seguintes motivos: malformações múltiplas (três); seis mães não haviam sido submetidas ao exame de doplervelocimetria das artérias umbilicais; duas eram portadoras de lúpus eritematoso sistêmico e cinco recém-nascidos foram transferidos para outros hospitais por falta de vaga na unidade neonatal. Dos 92 RN incluídos no estudo, 52 eram pertencentes ao Gdz/dr e 40 ao Gn (doplervelocimetria normal). Dentre as alterações na doplervelocimetria, DZ ocorreu em 81% (42 casos) e DR em 19% (10 casos).

Na Tabela 1 estão descritas as características clínicas e as morbidades apresentadas pelas gestantes. A pré-eclampsia foi significativamente mais frequente em G dz/dr e a hipertensão crônica mais frequente em Gn. Parto cesáreo foi a principal via de nascimento nos dois grupos. Não houve diferença entre os grupos quanto à idade gestacional e ao uso de corticoide antenatal.

Tabela 1. Características das gestantes com síndrome hipertensiva nos grupos Gdz/dr (DZ ou DR na artéria umbilical) e Gn (Doppler normal na artéria umbilical)

Características	Gdz/dr (n=51)	Gn (n=33)	Valor p
Idade materna (anos)	29 (25–32)	28 (26–32)	0,9
Paridade	2 (1–3)	1 (1–3)	0,8
Nº de consultas pré-natal	5 (3–6)	4 (2–5,5)	0,09
Idade gestacional ao parto (semanas)	30 (28–32)	31 (30–33)	0,2
Parto cesáreo (%)	48	31	1,00
Gemelaridade (%)	3	13	0,01
Pré-eclampsia (%)	43	21	0,03
Hipertensão arterial crônica (%)	6	11	0,01
Pré-eclampsia sobreposta (%)	2	1	0,7
Diabetes gestacional (%)	3	2	0,9
Infecção urinária (%)	1	5	0,01
Corioamnionite (%)	1	3	0,2
Uso de corticoide pré-natal	39	33	0,7

Tabela 2. Características dos recém-nascidos nos grupos Gdz/dr (DZ ou DR na artéria umbilical) e Gn (doppler normal na artéria umbilical) de gestações com síndrome hipertensiva

Características	G1 (n=52)	G2 (n = 40)	Valor p	RR	IC95%
Peso ao nascer (g) (média e intervalo)	1005 (789–1256)	1357 (1169–1660)	<0,001*	–	–
Comprimento (cm) (média e intervalo)	36 (33–39,6)	40 (36,5–41)	<0,001*	–	–
Perímetro cefálico (cm) (média e intervalo)	26,2 (24,5–28,0)	28,5 (26,3–29,1)	<0,001*	–	–
Tempo de VM (dias) (média e intervalo)	2 (0–28)	0,5 (0–25)	0,03***	–	–
Apgar 1 min <7 (%)	27	23	0,5**	1,3	0,8–2,0
Apgar 5 min <7 (%)	7	3	0,05**	1,6	1,2–2,2
Classificação de PIG (%)	34	6	0,00**	2,5	1,7–3,7
Sexo masculino (%)	24	25	0,1**	1,9	0,8–4,5
Reanimação ao nascer	40	25	0,1**	0,7	0,4–1,1
2ª dose de surfactante (%)	10	6	0,7**	1,4	0,4–4,1
SAR (%)	29	20	0,6**	0,7	0,3–1,9
Sepse precoce (%)	20	10	0,1**	1,9	0,8–4,7
O2 aos 28 dias (%)	17	4	0,01**	4,4	1,3–14,3
Enterocolite necrosante(%)	9	3	0,1**	1,4	0,9–2,0
Hemorragia pulmonar(%)	9	5	0,5**	1,5	0,4–4,8
Óbito(%)	19	4	0,01**	1,6	1,2–2,2

PIG: Pequeno para a Idade Gestacional; SAR: Síndrome da Angústia Respiratória; Mediana (quartis) ou (%); *Teste de Mann-Whitney; ** χ^2 ; ***Teste exato de Fisher.

Tabela 3. Achados da ultrassonografia cerebral dos recém-nascidos nos grupos G dz/dr (DZ ou DR na artéria umbilical) e Gn (Doppler normal na artéria umbilical) de gestações com síndrome hipertensiva

	Gdz/dr	Gn	Valor p
Primeira semana de vida*			
Normal (%)	10	17	0,1
Hiperecogenicidade (%)	25	17	0,1
HIV grau 1 e 2 (%)	1	3	0,6
HIV grau 3 e 4 (%)	2	1	1,00
Entre a primeira semana e 28 dias de vida**			
Normal (%)	13	11	1,00
Hiperecogenicidade (%)	9	15	0,1
HIV grau 1 e 2 (%)	8	3	0,2
HIV grau 3 e 4 (%)	4	3	1,00
DV + hiperecogenicidade (%)	8	5	0,7

HIV: Hemorragia intraventricular; DV: Dilatação ventricular; *Gdz/dr=38; Gn=38; **Gdz/dr=42; G n=37.

As medidas antropométricas dos RN foram significativamente menores no G dz/dr e nesse grupo houve maior risco de RN PIG, com risco relativo de 2,5 IC 95% 1,7–3,7; $p < 0,01$. A reanimação em sala de parto, a necessidade de segunda dose do surfactante, e a morbidade neonatal não diferiram entre os grupos (Tabela 2).

Os recém-nascidos do Gdz/dr permaneceram mais tempo em ventilação mecânica, tiveram maior frequência de uso de oxigênio aos 28 dias de vida e maior mortalidade no período neonatal com risco de óbito de 1,6; IC95% 1,2–2,2; $p < 0,03$. (Tabela 2). Todos os RN menores que 600 g nasceram de mães com alteração de fluxo sanguíneo em artéria umbilical e foram a óbito até o 28º dia de vida.

Nesta amostra o peso ao nascer revelou-se a variável significativamente relacionada ao óbito neonatal. Assim sendo, foi a variável selecionada para o ajuste de modelo de regressão logística que apontou que, RN com a presença de DZ ou DR, para cada 100 gramas a menos de peso ao nascer, a chance de óbito aumentou 6,7 vezes (IC95% 2,0–11,3; $p < 0,01$).

As alterações na ecografia transfontanelar até a primeira semana de vida bem como a pior imagem ecográfica descrita antes da alta ou óbito, não diferiram entre os grupos (Tabela 3).

Discussão

Este estudo mostra como são graves os desfechos neonatais na presença de DZ ou DR na dopplervelocimetria das artérias umbilicais, em prematuros menores que 34 semanas de idade gestacional, nascidos de mães hipertensas.

No Gdz/dr (presença de DZ ou DR) a maioria das gestantes apresentava pré-eclâmpsia e no Gn a hipertensão crônica foi a síndrome hipertensiva mais prevalente. Estudos clínicos e experimentais sugerem que a pré-eclâmpsia precoce é uma doença placentária, enquanto a tardia é uma doença sistêmica materna, o que pode explicar o pior prognóstico fetal e neonatal na manifestação precoce (antes da 32ª semana) da pré-eclâmpsia¹⁴.

Chappell et al.¹⁵, avaliando os desfechos perinatais e fatores de risco para pré-eclâmpsia em mulheres com hipertensão crônica, documentaram maior risco de prematuridade e restrição do crescimento em gestantes hipertensas crônicas com pré-eclâmpsia sobreposta. No

presente estudo não observamos esses achados e, tampouco em casos de hipertensão gestacional, provavelmente devido ao critério de seleção dos pacientes, que se baseou na realização da ecografia com dopplerfluxometria. Esse exame está indicado na monitorização de gestações de alto risco com comprometimento fetal, seja pela pré-eclâmpsia ou sinais ecográficos de restrição do crescimento intrauterino².

Os resultados deste estudo confirmam os achados relatados. O desfecho gestacional nas síndromes hipertensivas que cursam com DZ ou DR é o nascimento de pré-termo com menor peso¹⁴⁻¹⁶. A restrição do crescimento intrauterino é uma das complicações mais frequentes, conforme demonstrado neste estudo, em que 2/3 dos RN no Gdz/dr foram classificados como pequenos para idade gestacional.

A síndrome hipertensiva, em especial a pré-eclâmpsia grave, promove insuficiência placentária com risco elevado de restrição do crescimento intrauterino⁷. A avaliação da circulação feto-placentária pela dopplervelocimetria das artérias umbilicais torna-se um exame importante nessas gestações de risco, uma vez que a detecção de DZ ou DR está fortemente relacionada à hipóxia intrauterina e elevadas taxas de morbidade e mortalidade perinatais²⁻⁶.

Há que se destacar a adequação da conduta obstétrica na indicação da interrupção da gestação, predominantemente por cesárea, bem como o elevado percentual de uso de corticoide antenatal, denotando a preocupação do obstetra em melhorar o prognóstico neonatal dos prematuros.

Martins Neto et al.¹⁷ avaliando fatores preditores para o óbito neonatal em gestações com DZ e DR observou, após ajuste de regressão logística, que o índice de Apgar menor que sete no primeiro minuto foi capaz de prever o óbito neonatal. Na amostra analisada não observamos diferença entre os grupos quanto ao índice de Apgar no primeiro minuto, mas no quinto minuto observamos um número maior de RN com Apgar menor que sete.

Outro achado interessante observado foi o efeito das alterações na dopplervelocimetria e a morbidade pulmonar. A ocorrência de DZ ou DR parece não estar relacionada ao aumento do grau de imaturidade pulmonar, pois não houve maior necessidade de surfactante, nem incidência mais elevada de SAR neste grupo. Porém, os RN do Gdz/dr permaneceram mais tempo sob ventilação mecânica e tiveram maior dependência de oxigênio aos 28 dias de vida, sugerindo que o achado de alterações do fluxo sanguíneo em artéria umbilical levaria a um maior risco de lesão pulmonar. No entanto, a presença de DZ ou DR está intimamente ligada a RN pré-termos e baixo

peso que, independente da presença dessas alterações na dopplervelocimetria, já são mais susceptíveis a ventilação mecânica prolongada e, conseqüentemente, maior risco de displasia broncopulmonar. Essa associação está bem definida em literatura: quanto menor o RN maior o risco de lesão pulmonar^{18,19}.

A associação entre as alterações de fluxo à dopplervelocimetria da artéria umbilical e a restrição do crescimento intrauterino, o risco aumentado de enterocolite necrosante tem sido classicamente descrita na literatura^{20,21}, assim como ocorre com a presença de pré-eclâmpsia. No entanto, tal associação não se confirmou neste estudo, uma vez que a morbidade neonatal não diferiu entre os grupos. Entretanto, este achado deve ser interpretado com cautela devido ao número amostral, que pode ter sido insuficiente para avaliar um desfecho pouco frequente.

Os achados de ecografia transfontanelar não mostraram diferenças entre os dois grupos; porém, no grupo com DZ/DR merece destaque o baixo percentual de exames normais e a elevada incidência de hiperecogenicidade na primeira semana de vida, bem como a maior incidência de dilatação ventricular associada à hiperecogenicidade após a primeira semana. A hiperecogenicidade pode expressar congestão vascular ou infarto hemorrágico subsequente às lesões isquêmicas, achados esses que podem desaparecer em dias ou semanas²². É importante considerar que a hiperecogenicidade durante a primeira semana de vida pode ser normal. As lesões que perduram após o 14º dia de vida são as que parecem estar mais ligadas à lesão permanente de substância branca. Vários estudos demonstraram que as hiperecogenicidades transitórias periventriculares são menos preditivas para lesão cerebral, mas não devem ser tratadas com indiferença, pois podem representar uma leve leucomalácia periventricular²².

Vem se observando de modo consistente os altos índices de morbidade e mortalidade em casos de DZ ou DR chegando a valores de 40% de mortalidade perinatal em gestações complicadas por restrição do crescimento fetal²³. Os fetos com DZ ou DR que não tiveram suas gestações interrompidas foram a óbito intraútero em até três semanas (mediana de sete dias). Estudos nacionais também alertam para o mau prognóstico perinatal em gestações com alterações na dopplervelocimetria das artérias umbilicais com cifras de 63,8 e 64,6%^{17,24}. A mortalidade neonatal precoce neste último estudo foi de 32,6% (14/43) e a tardia de 27,9% (12/43). Sendo assim, gestações que cursam com estas graves alterações de fluxo devem ser avaliadas com rigor, sendo geralmente necessária a internação das gestantes para criterioso monitoramento, na tentativa

de definir o melhor momento para indicar a interrupção da gestação, evitando-se assim o óbito intraútero.

Não há consenso a respeito da melhor conduta obstétrica na síndrome hipertensiva complicada com DZ ou DR antes da 34ª semana de gestação, pois a conduta expectante pode melhorar o prognóstico neonatal, mas pode não ser segura para a gestante. A idade gestacional, a gravidade da doença materna e a condição de risco fetal são fatores que devem ser considerados na tomada de decisão quanto ao nascimento.

O achado mais marcante no presente estudo foi o elevado risco de óbito nos prematuros de gestantes hipertensas com alterações de DZ ou DR. Apesar dos elevados índices de mortalidade fetal e neonatal associados ao diagnóstico de DZ e DR, a indicação da interrupção da gestação deve ser definida com cautela. É preciso sempre considerar os riscos maternos e fetais. É importante que cada serviço seja capaz de definir qual o melhor momento para a interrupção da gestação. No presente estudo, o peso ao nascer de RN provenientes de gestação com DZ ou DR mostrou-se um fator determinante para o óbito, uma vez que a cada 100 gramas a menos de peso a chance de óbito neonatal aumentou 6,7 vezes.

Devido à magnitude do problema, há que se ter a garantia de que, quando a interrupção prematura da

gestação for a única alternativa possível, deve acontecer em situação ideal para que a equipe da UTI Neonatal possa oferecer assistência terciária a esses RN que, além de prematuros, frequentemente apresentam restrição importante do crescimento intrauterino. O atendimento multiprofissional que permita diagnóstico e tratamento das mais variadas complicações, bem como disponibilidade de recursos tecnológicos avançados são fundamentais para a melhoria dos resultados neonatais, tanto na sobrevivência, como na qualidade de vida.

Este estudo apresenta algumas limitações, como: pequeno tamanho amostral, a não utilização de padrões de avaliação fetal como a doplervelocimetria da artéria cerebral, a avaliação do ducto venoso e a dosagem do PH do cordão umbilical. Entretanto, os resultados encontrados podem ser úteis para balizar as decisões obstétricas, os cuidados neonatais e as expectativas dos familiares ante ao cenário ainda tão sombrio de gestações complicadas pelas síndromes hipertensivas. Este estudo também demonstra que prematuros menores que 34 semanas, nascidos de mães hipertensas com diástole zero ou reversa em artéria umbilical apresentaram grave restrição do crescimento intrauterino o que leva a um prognóstico neonatal reservado com elevado risco de morte.

Referências

1. FitzGerald DE, Drumm JE. Non-invasive measurement of human fetal circulation using ultrasound: a new method. *Br Med J*. 1977;2(6100):1450-1.
2. Alfirevic Z, Neilson JP. Doppler ultrasound for fetal assessment in high risk pregnancies. *Cochrane Database Syst Rev*. 2010;(2):CD000073.
3. Society for Maternal-Fetal Medicine Publications Committee, Berkley E, Chauhan SP, Abuhamad A. Doppler assessment of the fetus with intrauterine growth restriction. *Am J Obstet Gynecol*. 2012;206(4):300-8.
4. Francisco RP, Zugaib M. Doppler ultrasound velocimetry for fetal surveillance: critical analysis. *Rev Bras Ginecol Obstet*. 2008;30(4):163-6.
5. Ghosh GS, Gudmundsson S. Uterine and umbilical artery Doppler are comparable in predicting perinatal outcome of growth-restricted fetuses. *BJOG*. 2009;116(3):424-30.
6. Toal M, Keating S, Machin G, Dood J, Adamson SL, Windrim RC, et al. Determinants of adverse perinatal outcome in high-risk women with abdominal uterine artery Doppler images. *Am J Obstet Gynecol*. 2008;198(3):330.e1-7.
7. Rugolo LMSS, Bentlin MR, Trindade CEP. Preeclampsia: effect on the fetus and newborn. *Neoreviews*. 2011;12(4):e198-e206.
8. Peraçoli JC, Parpinelli MA. Hypertensive disorders of pregnancy: identifying severe cases. *Rev Bras Ginecol Obstet*. 2005;27(10):627-34.
9. 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.
10. Margotto PR. Curvas de crescimento intra-uterino: estudo de 4413 recém-nascidos únicos de gestações normais. *J Pediatr (Rio J)*. 1995;71(1):11-21.
11. Bell MJ, Ternberg JL, Feigin RD, Keating JP, Marshall R, Barton L, et al. Neonatal necrotizing enterocolitis: therapeutic decisions based upon clinical staging. *Ann Surg*. 1978;187(1):1-7.
12. Papile LA, Burstein J, Burstein R, Koffler H. Incidence and evolution of subependymal and intraventricular hemorrhage: a study of infants with birth weights less than 1,500gm. *J Pediatr*. 1978;92(4):529-34.
13. Volpe JJ. Intraventricular hemorrhage and brain injury in the premature infant. *Neuropathology and pathogenesis*. *Clin Perinatol*. 1989;16(2):361-86.
14. Gruslin A, Lemyre B. Pre-eclampsia: fetal assessment and neonatal outcomes. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol*. 2011;25(4):491-507.
15. Chappell LC, Enye S, Seed P, Briley AL, Poston L, Shennan AH. Adverse perinatal outcomes and risk factors for preeclampsia in women with chronic hypertension: a prospective study. *Hypertension*. 2008;51(4):1002-9.
16. Meler E, Figueras F, Bennasar M, Gomez O, Crispí F, Gratacos E. The prognostic role of uterine artery Doppler investigation in

- patients with severe early-onset preeclampsia. *Am J Obstet Gynecol.* 2010;202(6):559.e1-4.
17. Martins Neto M, Carvalho FH, Mota RM, Alencar Júnior CA. Predictor parameters of neonatal death in gestations with absent or reverse end-diastolic flow in the umbilical artery doppler velocimetry. *Rev Bras Ginecol Obstet.* 2010;32(7):352-8.
 18. Landry JS, Menzies D. Occurrence and severity of bronchopulmonary dysplasia and respiratory distress syndrome after a preterm birth. *Paediatr Child Health.* 2011;16(7):399-403.
 19. Rojas MX, Rojas MA, Lozano JM, Rondón MA, Charry LP. Regional variation on rates of bronchopulmonary dysplasia and associated risk factors. *ISRN Pediatr.* 2012;2012:685151.
 20. Cetinkaya M, Ozkan H, Koksall N. Maternal preeclampsia is associated with increased risk of necrotizing enterocolitis in preterm infants. *Early Hum Dev.* 2012;88(11):893-8.
 21. Bashiri A, Zmora E, Sheiner E, Hershkovitz R, Shoham-Vardi I, Mazor M. Maternal hypertensive disorders are an independent risk factor for the development of necrotizing enterocolitis in very low birth weight infants. *Fetal Diagn Ther.* 2003;18(6):404-7.
 22. Resch B, Jammerneegg A, Perl E, Riccabona M, Maurer U, Muller WD. Correlation of grading and duration of periventricular echodensities with neurodevelopmental outcome in preterm infants. *Pediatr Radiol.* 2006;36(8):810-5.
 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.
 24. Yamamoto RM, Francisco RPV, Miyadahira S, Chuba CC, Zugaib M. Prognostic parameters for perinatal death in pregnancies with absent or reversed end-diastolic flow velocity in the umbilical arteries. *Rev Bras Ginecol Obstet.* 2000;22(6):353-63.