

# Dopplervelocimetria Arterial em Gestantes com Antecedente de Crescimento Intra-uterino Retardado

Arterial Doppler Velocimetry in Pregnant Women with Previous Idiopathic Intrauterine Growth Retardation

Solange Sasaki, Roberto Eduardo Bittar, Silvio Martinelli,  
Arlete Ayako Yamasaki, Seizo Miyadahira,  
Roseli Mieko Yamamoto Nomura, Marcelo Zugaib

## RESUMO

*Objetivo: verificar o comportamento da dopplervelocimetria no decorrer de gestações de risco e analisar os resultados perinatais obtidos entre os conceptos que apresentaram crescimento intra-uterino retardado (CIUR) e os considerados adequados para a idade gestacional (AIG).*

*Método: avaliou-se prospectivamente a evolução da dopplervelocimetria em 38 gestantes com antecedente de CIUR idiopático, correlacionando-a com a presença do CIUR na gestação atual. A população gestacional em estudo foi dividida em dois grupos, de acordo com o peso de seus respectivos recém-nascidos. O grupo 1 apresentou recém-nascidos com CIUR e o grupo 2, recém-nascidos adequados para idade gestacional. O CIUR foi diagnosticado em 23,7% (9/38) dos casos. A dopplervelocimetria das artérias umbilical e uterina foi realizada entre a 20ª e a 40ª semana de gestação. A dopplervelocimetria da artéria cerebral média foi analisada após a 28ª semana de gestação e repetida duas vezes por mês, valorizando-se o último exame antes do parto.*

*Resultado: verificamos uma correlação entre a média do índice S/D da dopplervelocimetria da artéria uterina e umbilical na 24ª e 28ª semana de gestação, respectivamente, e a ocorrência de CIUR. Não houve diferença entre os dois grupos quanto à presença ou ausência da incisura protodiastólica na artéria uterina e os índices da artéria cerebral média no último exame antes do parto. Houve relação entre a internação no berçário, superior a três dias, e a presença de CIUR.*

*Conclusões: A dopplervelocimetria é um recurso propedêutico que deve ser empregado no acompanhamento de casos com maior risco para o CIUR. Com isso, consegue-se detectar aqueles fetos com maior risco de hipóxia e, ao se interromper oportunamente a gestação, evitam-se as complicações relacionadas ao sofrimento fetal.*

*PALAVRAS-CHAVE: Sofrimento fetal. Dopplervelocimetria. Crescimento intra-uterino retardado. Feto: crescimento e desenvolvimento. Ultra-sonografia.*

---

Clínica Obstétrica do Departamento de Obstetrícia e Ginecologia da Faculdade de Medicina - USP, São Paulo - SP  
Correspondência:  
Solange Sasaki  
Rua Bandeira Paulista 727 cj. 37 - Itaim-Bibi  
04532-012 - São Paulo - SP  
Tel/Fax: (011) 828-9605

## Introdução

Em 1967, Battaglia e Lubchenco<sup>4</sup> estabeleceram uma classificação na qual pequeno para idade gestacional (PIG) indica todo recém-

nascido com peso inferior ao 10º percentil para uma dada idade gestacional; adequado para idade gestacional (AIG), quando o peso se situa entre os percentis 10 e 90, e grande para idade gestacional (GIG), quando o peso supera o percentil 90. O termo PIG é bastante amplo e mais utilizado na neonatologia, podendo também ser decorrente de fatores epidemiológicos, tais como: grupo étnico, paridade, peso e altura materna. Apesar de haver divergências importantes, o termo PIG é utilizado com frequência como sinônimo de crescimento intra-uterino retardado (CIUR). Sabe-se que 25 a 60% dos recém-nascidos, denominados PIG por convenção, não apresentam complicações maiores no berçário e têm comportamento de AIG<sup>8,9</sup>. Apesar disso, até o momento, não dispomos de nenhum método propedêutico definitivo para tal diferenciação. Esta situação é bastante preocupante por ser o CIUR a segunda maior causa de morbidade e mortalidade perinatal, superado apenas pela prematuridade. Na Clínica Obstétrica da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, no período de 1994 a 1996, o CIUR foi diagnosticado em 15% dos partos e a mortalidade perinatal foi estimada em 12% no mesmo período<sup>5</sup>.

Empregamos o termo CIUR nas situações em que o peso do recém-nascido estiver abaixo do 10º percentil para uma determinada idade gestacional e consideramos grave, quando o peso está abaixo do 3º percentil, de acordo com a curva de Ramos<sup>14</sup>.

Adota-se também, para a classificação do CIUR, o modelo de Lin e Evans<sup>10</sup>, de 1984, no qual se levam em conta o agente etiológico, a fase do crescimento celular prejudicada e o tipo clínico resultante. Classifica-se como:

Tipo I - Simétrico: quando o agente agressor atua precocemente durante a embriogênese. A multiplicação celular (hiperplasia) é prejudicada, originando recém-nascidos globalmente diminuídos. Os fatores mais freqüentemente envolvidos são os genéticos, as infecções congênitas, as drogas e as radiações ionizantes. Correspondem a aproximadamente 10 a 20% dos CIUR. O prognóstico nestes casos é reservado, com elevada incidência de malformações fetais.

Ocorre CIUR no tipo II - Assimétrico: quando o agente atua no terceiro trimestre, durante a fase de aumento do volume (hipertrofia). Os recém-nascidos apresentam um crescimento desproporcional das medidas antropométricas. O diâmetro mais comprometido é a circunferência abdominal. É o tipo mais comum de CIUR, correspondendo a 75% dos casos. Normalmente são resultados de uma insuficiência placentária, mas podem ser decorrentes de fatores fetais. É de bom prognóstico quando o agente agressor é afastado. Estão incluídos neste grupo, também, os

CIUR de causa desconhecida, com 40% dos casos.

Nos do tipo intermediário o agente atua no segundo trimestre da gestação, comprometendo tanto a hiperplasia, como também a hipertrofia das células fetais. O feto apresenta um comprometimento da circunferência cefálica e de ossos longos, mas em grau menor do que no tipo I. Corresponde a 10% dos casos de CIUR e geralmente se relaciona com a desnutrição, uso de determinados fármacos, o fumo e o álcool.

Em relação à etiologia do CIUR, os agentes podem ser classificados em: fetais, maternos e placentários. Dentre os agentes fetais, observam-se as cromossomopatias, anomalias genéticas e as malformações congênitas. Entre as causas maternas encontram-se as infecções (virais, bacterianas e por protozoários), as drogas, as substâncias tóxicas, as radiações ionizantes e as intercorrências clínicas. Outros fatores etiológicos importantes são as patologias placentárias, como a placenta prévia, a placenta circunvalada, os corioangiomas e a inserção velamentosa do cordão. Além disso citam-se as trombozes, os infartos placentários e a insuficiência placentária relativa da gestação gemelar. No entanto, em cerca de até 60% dos casos de CIUR, a etiologia é desconhecida<sup>8,9</sup>.

Pelo fato de a gênese do CIUR se correlacionar muitas vezes com a insuficiência placentária e a dopplervelocimetria possibilitar o estudo hemodinâmico dos vários compartimentos útero-feto-placentários, vários autores têm empregado esta metodologia no estudo desta condição<sup>7</sup>.

Newnhan et al.<sup>12</sup>, em estudo com gestantes de alto risco, relacionaram as alterações da dopplervelocimetria umbilical, como o aumento da resistência vascular, diástole zero e fluxo reverso, com o aparecimento do CIUR e com os resultados perinatais desfavoráveis. Segundo Campbell et al.<sup>6</sup>, nas gestações de risco para o CIUR, o aparecimento do aumento da resistência vascular na dopplervelocimetria uterina é mais precoce do que a observada na artéria umbilical. Vários autores verificaram uma correlação entre as alterações na dopplervelocimetria da artéria uterina com os resultados perinatais desfavoráveis<sup>7, 11, 17</sup>.

A dopplervelocimetria também permite o estudo da circulação cerebral fetal, principalmente da artéria cerebral média. Segundo Vyas et al.<sup>22</sup>, diante de um regime de hipóxia, da mesma forma que no CIUR, observa-se a centralização da circulação fetal.

A presença do CIUR em gestação anterior constitui-se em um fator de risco importante para sua repetição<sup>16</sup>. A chance de recorrência é de cerca de 25%, mesmo na ausência de doença materna<sup>3, 18</sup>. Tejani observou risco relativo que variou de 3,4 a

7,0 para uma nova gestação com CIUR<sup>18</sup>. Em vista do grande risco de recorrência, buscamos neste estudo verificar o comportamento da dopplervelocimetria no decorrer destas gestações de risco e analisar os resultados perinatais obtidos entre os conceitos que desenvolveram CIUR e os considerados AIG.

## Pacientes e Métodos

O estudo foi prospectivo e longitudinal, efetuado no período de janeiro de 1995 a agosto de 1997, na Clínica Obstétrica do Hospital das Clínicas da FMUSP. Incluímos 38 pacientes, sem patologias clínicas de base, com gestação única e possuindo pelo menos um antecedente de CIUR de causa desconhecida.

Para a análise dos resultados obtidos, dividiu-se a população de gestantes nos grupos 1 e 2, de acordo com a adequação do peso dos seus respectivos recém-nascidos. Assim, no grupo 1 foram distribuídas as gestantes que apresentaram recém-nascidos com CIUR e no grupo 2, as gestantes cujos recém-nascidos foram AIG.

As gestantes de cada grupo foram caracterizadas de acordo com a idade, o número de gestações prévias, a paridade, o número de gestações anteriores com o diagnóstico de CIUR e a idade gestacional na 1ª consulta. Não houve diferença significativa entre os dois grupos quanto às variáveis acima citadas. Obtivemos, assim, um grupo homogêneo de pacientes.

A idade gestacional foi estabelecida baseando-se na data da última menstruação quando presente, e confirmada pela ultrasonografia precoce (até a 12ª semana de gestação) ou por meio de duas ultra-sonografias concordantes até a 20ª semana. Para o diagnóstico final de CIUR utilizamos a curva de Ramos<sup>14</sup>.

A dopplervelocimetria das artérias umbilical e uterina foi realizada na 20ª, 24ª, 28ª, 30ª, 32ª, 34ª, 36ª, 37ª, 38ª, 39ª e 40ª semana de gestação. Utilizamos o aparelho da marca Disonic Spa/1.000, com transdutor setorial de 3,5 MHz e filtro de 100 Hz. No sonograma da artéria umbilical, foi analisada a relação S/D (sístole/diástole) e os dados obtidos foram comparados com a tabela de Amin Junior<sup>1</sup>. Levamos também em consideração a presença de diástole zero. Para a artéria uterina, utilizamos também, a relação S/D. Foram considerados anormais resultados superiores a 2,6 a partir da 26ª semana de gestação, ou a presença de incisura protodiastólica. O exame foi sempre realizado pelo mesmo profissional, com a paciente em posição de semi-Fowler. Realizamos duas

medidas e tomamos a média das mesmas. Na dopplervelocimetria da artéria umbilical e uterina, os segmentos vasculares utilizados foram, respectivamente, a alça livre do cordão umbilical, preferencialmente nas proximidades da inserção placentária, e a porção ascendente da artéria uterina materna, dos dois lados.

A avaliação da artéria cerebral média pela dopplervelocimetria iniciou-se na 28ª semana e foi repetida a cada duas semanas até a data do parto. Utilizamos o aparelho da marca Ultramark, com transdutor 3,5 mHz e filtro de 100 Hz com insonação para doppler colorido. O índice utilizado foi o de pulsatilidade (IP) e os dados foram comparados com a tabela de Arduini e Rizzo<sup>2</sup>. Consideramos o último exame antes do parto para um possível diagnóstico de centralização, principalmente nos casos de CIUR.

Em relação aos parâmetros perinatais avaliamos: o índice de Apgar do 1º e 5º minutos, o pH da artéria umbilical no nascimento, peso do recém-nascido, adequação do recém-nascido e o tempo de internação no berçário, comparando os conceitos que desenvolveram CIUR com os AIG.

Pela metodologia estatística, as variáveis classificadas foram apresentadas em tabelas contendo frequências absolutas e relativas.

As proporções entre o grupo que apresentou CIUR e o grupo das que tiveram recém-nascidos AIG, para cada uma das variáveis, foram comparadas com o uso do teste do  $\chi^2$  ou do teste de Fisher. As variáveis contínuas foram apresentadas descritivamente em tabelas contendo a média, o desvio-padrão, valores mínimos e máximos. O nível de significância utilizado neste estudo foi de 0,05.

## Resultados

A incidência de CIUR no estudo foi de 23,7%.

As características dos dois grupos estão descritas na Tabela 1.

Todos os recém-nascidos do grupo com CIUR apresentaram o perímetro cefálico acima do 10º percentil para a idade gestacional correspondente, sendo, portanto, caracterizados como portadores de CIUR tipo II (assimétrico).

### Dopplervelocimetria da artéria umbilical

Na Tabela 2, observa-se a distribuição da média e do desvio padrão do índice S/D, da dopplervelocimetria da artéria umbilical, nos grupos 1 e 2, nas seguintes idades gestacionais: 20ª, 24ª, 28ª, 30ª, 32ª, 34ª, 36ª, 37ª, 38ª, 39ª e 40ª semana.

**Tabela 1** – Parâmetros relacionados ao peso dos recém-nascidos do Grupo 1 (CIUR) e do Grupo 2 (AIG)

	Grupos	
	1	2
Nº de casos	9	29
Média do peso ao nascimento $\pm$ DP	2.209* $\pm$ 427,66	2.950* $\pm$ 368,50
Peso mínimo (g)	1.700	1.950
Peso máximo (g)	2.610	3.850

\*p = 0,0001 (teste de Fisher)

DP: Desvio padrão

Grupo 1: Pacientes cujos recém-nascidos apresentaram CIUR

Grupo 2: Pacientes que apresentaram recém-nascidos AIG

**Tabela 2** - Distribuição da média (M) e do desvio padrão (DP) do índice s/d na dopplervelocimetria da artéria umbilical, no grupo 1 (CIUR) e grupo 2 (AIG), nas semanas em que foram avaliados.

Sem	G 1		G 2		Total	p*
	M $\pm$ DP	n	M $\pm$ DP	n		
20 <sup>a</sup>	3,66 $\pm$ 0,91	21	3,83 $\pm$ 1,10	4	25	0,775
24 <sup>a</sup>	3,73 $\pm$ 1,30	26	3,52 $\pm$ 0,79	8	34	0,527
28 <sup>a</sup>	4,04 $\pm$ 1,57	26	3,14 $\pm$ 0,81	9	35	0,034
30 <sup>a</sup>	3,41 $\pm$ 0,54	28	3,11 $\pm$ 0,57	8	36	0,187
32 <sup>a</sup>	2,83 $\pm$ 0,87	28	2,87 $\pm$ 0,55	9	37	0,872
34 <sup>a</sup>	2,98 $\pm$ 0,69	26	2,78 $\pm$ 0,55	9	35	0,396
36 <sup>a</sup>	2,64 $\pm$ 0,83	23	2,55 $\pm$ 0,53	9	32	0,741
37 <sup>a</sup>	2,72 $\pm$ 0,33	11	2,32 $\pm$ 0,48	4	15	0,159
38 <sup>a</sup>	2,58 $\pm$ 0,61	14	2,36 $\pm$ 0,26	4	18	0,302
39 <sup>a</sup>	3,09 $\pm$ 0,93	7	2,40 $\pm$ 0,50	2	9	0,181
40 <sup>a</sup>	1,91	5	2,29 $\pm$ 0,44	1	6	0

\*Teste de Fisher

Nesta Tabela verifica-se que somente na 28<sup>a</sup> semana de gestação houve diferença significativa entre a média da dopplervelocimetria umbilical dos grupos 1 e 2 (p = 0,034).

Houve 3 casos de diástole zero, na 20<sup>a</sup> semana de gestação. Dois casos ocorreram no grupo 1 e um caso, no grupo 2. No entanto, estes resultados não se repetiram.

### Dopplervelocimetria da artéria uterina

Na Tabela 3, observa-se a distribuição da média e do desvio padrão do índice S/D, da dopplervelocimetria da artéria uterina, nos grupos 1 e 2, de acordo com as seguintes idades gestacionais, 20<sup>a</sup>, 24<sup>a</sup>, 28<sup>a</sup>, 30<sup>a</sup>, 32<sup>a</sup>, 34<sup>a</sup>, 36<sup>a</sup>, 37<sup>a</sup>, 38<sup>a</sup>, 39<sup>a</sup> e 40<sup>a</sup> semana.

**Tabela 3** - Distribuição da média (M) e do desvio padrão (DP) do índice s/d na dopplervelocimetria da artéria uterina, no grupo 1 (CIUR) e no grupo 2 (AIG), nas semanas em que foram avaliados.

Sem	G 1		G 2		Total	p
	M $\pm$ DP	n	M $\pm$ DP	n		
20 <sup>a</sup>	3,15 $\pm$ 1,31	22	2,43 $\pm$ 1,09	6	28	0,181
24 <sup>a</sup>	3,01 $\pm$ 1,41	26	2,19 $\pm$ 0,75	8	34	0,039
28 <sup>a</sup>	4,04 $\pm$ 1,57	26	3,14 $\pm$ 0,81	9	35	0,979
30 <sup>a</sup>	2,34 $\pm$ 0,54	28	2,32 $\pm$ 0,83	8	36	0,949
32 <sup>a</sup>	2,20 $\pm$ 0,45	28	2,35 $\pm$ 0,75	9	37	0,572
34 <sup>a</sup>	2,24 $\pm$ 1,01	26	2,11 $\pm$ 0,37	9	35	0,555
36 <sup>a</sup>	2,18 $\pm$ 0,75	23	2,08 $\pm$ 0,40	9	32	0,621
37 <sup>a</sup>	1,90 $\pm$ 0,23	11	2,07 $\pm$ 0,40	4	15	0,461
38 <sup>a</sup>	1,89 $\pm$ 0,28	14	1,83 $\pm$ 0,30	4	18	0,741
39 <sup>a</sup>	1,98 $\pm$ 0,92	7	1,91 $\pm$ 0,20	2	9	0,655
40 <sup>a</sup>	1,84 $\pm$ 0,23	5	1,92	1	6	0

\*Teste de Fisher

Observa-se que somente na 24<sup>a</sup> semana de gestação houve diferença significativa entre as médias da dopplervelocimetria uterina dos grupos 1 e 2.

Quanto à presença de incisura, observou-se que a sua incidência foi semelhante nos 2 grupos no período compreendido entre a 20<sup>a</sup> e 40<sup>a</sup> semana.

No grupo 1, a ausência e a presença de

incisura permaneceram em porcentagens de 50% e 50%, respectivamente, até a 24<sup>a</sup> semana de gestação. Depois, a porcentagem de ausência de incisura predomina até o final do estudo.

### Dopplervelocimetria da artéria cerebral média

Na Tabela 4, observa-se a distribuição dos resultados da dopplervelocimetria da artéria cerebral média, em normais ou alterados, no último exame, nos grupos 1 e 2. Verifica-se que não houve diferença significativa entre a presença e ausência de resultados alterados nos dois grupos.

**Tabela 4** - Distribuição dos resultados da dopplervelocimetria da artéria cerebral média no último exame, no grupo 1 (CIUR) e no grupo 2 (AIG).

	Grupos	
	1	2
<b>Normal</b>	4 (44,4%)	21 (72,4%)
<b>Alterado</b>	5 (55,6%)	8 (27,6%)
<b>Total</b>	9	21

p = 0,876 (teste de Fisher)

Na Tabela 5, pode-se observar a distribuição da idade gestacional média em semanas, frequência de partos prematuros, tipo de parto apresentado, pH da artéria umbilical ao nascimento e o índice de Apgar do 1<sup>o</sup> e 5<sup>o</sup> minutos. Observa-se, na comparação dos grupos 1 com o 2, que houve diferença significativa quanto aos parâmetros citados.

**Tabela 5** - Distribuição da idade gestacional média no parto, incidência de prematuros, tipo de parto, pH da artéria umbilical ao nascimento e o índice de Apgar do 1<sup>o</sup> e 5<sup>o</sup> minutos, no grupo 1 (CIUR) e grupo 2 (AIG).

	Grupo 1 n = 9	Grupo 2 n = 29	p*
IG média (semanas)	38,4	38,6	0,819
Prematuros	22,2% (2/9)	10,4% (3/29)	0,321
Parto			
Cesárea	6 (66,7%)	11 (37,9%)	
Normal	2 (22,2%)	16 (55,2%)	
Fórcepe	1 (11,1%)	2 (6,9%)	0,216
pH	7,31	7,33	0,534
Apgar do 1 <sup>o</sup> minuto	> 7	> 7	
Apgar do 5 <sup>o</sup> minuto	> 7	> 7	
<b>Total</b>	9	29	38

\* Teste de Fisher

A Tabela 6 mostra as intercorrências apresentadas pelos recém-nascidos no berçário. Seis recém-nascidos tiveram duas intercorrências simultâneas. Os recém-nascidos do grupo 1 apresentaram, dentre as intercorrências a hipoglicemia, icterícia e infecção.

**Tabela 6** - Distribuição dos recém-nascidos do Grupo 1 (CIUR) e do Grupo 2 (AIG), segundo as intercorrências no berçário

Intercorrência	Nº de casos	Frequência (%)
Icterícia	5	29,4
Hipoglicemia	9	52,9
Refluxo gastro-esofágico	1	5,9
Infecção	1	5,9
Onfalite	1	5,9
<b>Total</b>	17	100

Observa-se na Tabela 7 a distribuição dos grupos 1 e 2 em relação ao tempo de permanência do recém-nascido no berçário. Houve correlação estatisticamente significativa entre o grupo 1, que desenvolveu CIUR, e o tempo de permanência no berçário superior a 3 dias.

**Tabela 7** - Distribuição dos recém-nascidos de acordo com o tempo de permanência no berçário, do grupo 1 (CIUR) e no grupo 2 (AIG).

Tempo de permanência no berçário	Grupo 1 Frequência (%)	Grupo 2 Frequência (%)
3 dias	4 (44,4%)	23 (79,3%)
> 3 dias	5 (55,6%)	6 (20,7%)
Média de dias de internação	4,33	3,48

\* p = 0,004 (teste de Fisher)

## Discussão

Entre os fatores de risco que existem em qualquer gestação, o antecedente de CIUR em gestações anteriores adquire singular importância. A recorrência de uma gravidez com CIUR é muito

temida tanto pela paciente como pelo obstetra. A chance de repetição é de cerca de 25%, mesmo considerando-se a ausência de doença materna<sup>3,18</sup>. Raine et al.<sup>13</sup> referiram um risco relativo de 7,0 para uma nova gestação com CIUR e, nestas circunstâncias, torna-se evidente a necessidade de delinear cuidados pré-natais diferenciados para este grupo de pacientes.

A dopplervelocimetria vem contribuindo para o estudo não-invasivo da circulação fetal e materna. Alguns estudos experimentais preliminares enfocando o CIUR demonstraram ser factível o diagnóstico da insuficiência vascular por meio deste exame semanas antes da patologia promover manifestações clínicas evidentes, o que poderia justificar alguns casos de CIUR de causa idiopática. Em um desses estudos, verificou-se que fetos com fluxo arterial umbilical inferior a 110 a 115 ml/min/kg estavam mais propensos ao desenvolvimento do CIUR<sup>12</sup>. Este baixo fluxo pode ser reflexo de uma inadequada placentação, resultando na manutenção da resistência vascular aumentada e no aporte insuficiente de nutrientes para o feto. No traçado da dopplervelocimetria da artéria umbilical, esta manutenção da resistência vascular alta pode ser traduzida pelo fluxo diastólico baixo, resultando nos altos valores do índice S/D, na diástole zero e até mesmo no fluxo reverso<sup>7,19</sup>. Além disso, essas alterações da dopplervelocimetria podem estar relacionadas com um risco elevado de prematuridade, baixo peso ao nascimento, oligoâmnio, necessidade de UTI pediátrica e internação prolongada<sup>15</sup>.

Na literatura considera-se que a manutenção dos valores de S/D acima de 3,0, a partir da 30ª semana de gestação, está relacionada com o aparecimento do CIUR e com resultados perinatais desfavoráveis<sup>7,19</sup>.

Em relação aos resultados obtidos, observamos que as médias dos valores de S/D obtidos da artéria umbilical apresentaram decréscimo com a evolução da idade gestacional, nos dois grupos. Isto pode ser justificado pela queda progressiva na resistência vascular útero-placentária. No entanto, no grupo AIG este decréscimo foi muito mais acentuado que no grupo com CIUR, já que neste grupo a resistência vascular foi mais baixa. A análise das médias de S/D da dopplervelocimetria da artéria umbilical, nas idades gestacionais estudadas, mostrou que ela foi sempre maior no grupo com CIUR e se aproximou mais freqüentemente do valor 3,0. Somente na 28ª semana de gestação, houve diferença significativa entre os dois grupos ( $p = 0,034$ ), quanto à média de S/D, sendo esta maior no grupo com CIUR.

A queda da resistência vascular nas artérias uterinas também pode ser avaliada pela

dopplervelocimetria. Segundo Schulman et al.<sup>17</sup>, considera-se normal após a 26ª semana de gestação o índice S/D abaixo de 2,7 e ausência da incisura protodiastólica. Quando se observa manutenção do fluxo diastólico baixo ou presença da incisura protodiastólica, o CIUR pode ocorrer. Em nossos estudos, observamos que a média do índice S/D da dopplervelocimetria da artéria uterina esteve normal durante toda a avaliação do grupo AIG. No grupo com CIUR, a média do índice S/D permaneceu alterada na 20ª, 24ª e 28ª semana de gestação. Na 24ª semana de gestação, a média de S/D da dopplervelocimetria uterina foi estatisticamente diferente nos dois grupos, sendo maior no grupo com CIUR. Já a análise da presença da incisura protodiastólica, que foi investigada simultaneamente à avaliação do índice S/D da artéria uterina, não demonstrou evolução diferente nos dois grupos.

Em comparação com as alterações estatisticamente significativas da dopplervelocimetria da artéria umbilical, na 28ª semana de gestação, as da artéria uterina foram mais precoces, ocorrendo na 24ª semana de gestação. Campbell et al.<sup>6</sup>, em 1986, em estudo de gestantes de risco para CIUR, relataram que as alterações da artéria uterina antecedem as umbilicais, pois toda placentação inicia-se com a invasão trofoblástica miometrial e conseqüente queda da resistência vascular, semanas antes das alterações na circulação fetal, justificando assim nossos achados. Aparentemente a dopplervelocimetria das artérias uterina e umbilical, respectivamente, na 24ª e na 28ª semana, tem valor preditivo para a hipóxia nos casos de CIUR. Em virtude do tamanho da amostra ser pequeno, há necessidade de um maior número de casos para confirmar este achado.

Quanto à circulação cerebral fetal, sabe-se que é de baixa resistência e contínua ao longo do ciclo cardíaco. Frente a um regime de hipóxia, observa-se, em alguns casos, o fenômeno da centralização, com uma redistribuição do fluxo fetal, direcionando mais sangue aos territórios mais nobres, como o sistema nervoso central<sup>20,22</sup>. Em nosso estudo, observamos que não houve diferença significativa entre os dois grupos, quanto à presença ou ausência de centralização, no último exame por meio da dopplervelocimetria da artéria cerebral média. Em estudo comparativo, Veille e Cohen<sup>21</sup> observaram que as alterações na dopplervelocimetria da artéria umbilical (índice S/D aumentados, diástole zero e fluxo reverso) se relacionam mais estreitamente com os resultados perinatais desfavoráveis e com CIUR do que as observadas na artéria cerebral média. Este fato poderia justificar o achado de 27,6% (8/29) de

fetos AIG apresentando centralização.

Em relação aos resultados perinatais, quando se compararam os dois grupos, quanto à idade gestacional no parto, tipo de parto, pH da artéria umbilical ao nascimento e o Apgar no 1º e 5º minuto, não houve diferenças estatisticamente significativas. Provavelmente o controle adequado da vitalidade fetal, auxiliado pela dopplervelocimetria, e a interrupção oportuna da gestação, quando necessária, levou a estes resultados perinatais mais favoráveis.

A dopplervelocimetria é um recurso propedêutico que deve ser empregado no acompanhamento de casos com maior risco para o CIUR. Com isso, consegue-se detectar aqueles fetos com maior risco de hipóxia e, ao se interromper oportunamente a gestação, evitam-se as complicações relacionadas ao sofrimento fetal. Por outro lado, ao se antecipar o parto, deve-se avaliar cuidadosamente cada caso pois, com isso, elevam-se as taxas de prematuros, as complicações neonatais e o tempo de internação no berçário.

## SUMMARY

**Purpose:** to determine the behavior of doppler velocimetry during the course of risk pregnancies and to compare the perinatal results obtained for concepti with retarded intrauterine growth (RIUG) with those for concepti considered adequate for gestational age (AGA).

**Methods:** a prospective study of the evolution of doppler ultrasound was made in 38 pregnant women with of idiopathic intrauterine growth retardation (IUGR) in previous pregnancy. A relationship was established between this antecedent and the new pregnancy. The pregnant women studied were divided into two groups in agreement with their neonates birthweight. Group 1 was associated with IUGR and group 2 with adequate birth weight. IUGR was confirmed in 23.7% of the cases. Umbilical and uterine artery doppler velocimetry was performed from 20 to 40 weeks of gestation. Middle cerebral artery doppler velocimetry was analyzed after 28 weeks of gestation, twice a month, being the last valued examination before birth.

**Results:** the uterine and umbilical artery ratio at 24 and 28 weeks of gestation, respectively, correlated with the presence of IUGR. There was no difference between the two groups regarding the presence or absence of a small notch in the uterine artery wave form and middle cerebral artery doppler velocimetry ratio, at the last examination before birth. There was a relationship between neonatal stay in hospital for more than three days and the presence of IUGR.

**Conclusions:** doppler ultrasound should be used in the follow-up of cases with a high risk of IUGR. It allows the detection of the fetuses at high risk of hypoxia and, by interrupting the

*pregnancy, fetal distress-related complications may be avoided.*

**KEY WORDS:** Doppler ultrasound. Fetal distress. Intrauterine growth retardation. Fetus: development. Ultrasonography.

## Referências

1. Amin Junior J. Dopplerfluxometria da artéria umbilical. Valores normais e importância no diagnóstico do crescimento intra-uterino retardado na gestação de alto risco. Tese (Doutorado). Rio de Janeiro: Faculdade de Medicina, da Universidade do Rio de Janeiro; 1989.
2. Arduini D, Rizzo G. Normal values for Pulsatility Index. **J Perinat Med** 1990; **18:165-72**.
3. Bakketeig LS, Hoffman HJ, Harley EE. The tendency to repeat gestational age and birthweight in successive births. **Am J Obstet Gynecol** 1979; **135:1086-103**.
4. Battaglia FC, Lubchenco LO. A practical classification of newborn infants by weight and gestational age. **J Pediatr** 1967; **71:159-63**.
5. Bittar RE. Crescimento intra-uterino retardado. In: ZUGAIB M (ed.). Medicina fetal. 2ª ed. São Paulo: Atheneu; 1998. p. 358-76.
6. Campbell S, Pearce JM, Hackett G, Cohen-Overbeek T, Hernandez C. Qualitative assessment of uteroplacental blood flow: early screening test for high-risk pregnancies. **Obstet Gynecol** 1986; **68:649-53**.
7. Fleischer A, Schulman H, Farmakides G, Bracero L, Blattner P, Randolph G. Umbilical artery velocity waveforms and intrauterine growth retardation. **Am J Obstet Gynecol** 1985; **151:502-5**.
8. Gardosi J, Chang A, Kalyan B, Sahota D, Symonds EM. Customised antenatal growth charts. **Lancet** 1992; **339:283-87**.
9. Ghidini A. Idiopathic fetal growth restriction: a pathophysiologic approach. **Obstet Gynecol Surv** 1996; **51:376-82**.
10. Lin CC, Evans MI. Intra-uterine growth retardation: pathophysiology and clinical management. New York: McGraw Hill Book; 1984.
11. Miyadahira S, Yamamoto RM, Komagata H, Kahhale S, Zugaib M. Dopplerfluxometria umbilical e uterina nas gestações complicadas pelas síndromes hipertensivas. **Rev Ginecol Obstet** 1993; **4:128-36**.

12. Newnham JP, Patterson LL, James IR, Diepeveen DA, Reid SE. An evaluation of the efficacy of doppler flow velocity waveform analysis as a screening test in pregnancy. **Am J Obstet Gynecol 1990; 162:403-10.**
  13. Raine T, Powell S, Krohn MA. The risk of repeating low birth weight and the role of prenatal care. **Obstet Gynecol 1994; 84:485-9.**
  14. Ramos JLA. Avaliação do crescimento intra-uterino por medidas antropométricas do recém-nascido. São Paulo, 1983. Tese (Doutorado). São Paulo: Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo; 1983.
  15. Reuwer PJ, Sijmons EA, Rietman GW, Van Tiel MW, Bruinse HW. Intrauterine growth retardation: prediction of perinatal distress by doppler ultrasound. **Lancet 1987; 2:415-8.**
  16. Sasaki S. Estudo prospectivo da dopplervelocimetria em gestantes com antecedente de crescimento intra-uterino retardado. Dissertação (Mestrado). São Paulo: Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo; 1997.
  17. Schulman H, Fleischer D, Farmakides G, Bracero L, Rochelson B, Grunfeld L. Development of uterine artery compliance in pregnancy as detected by doppler ultrasound. **Am J Obstet Gynecol 1986; 155:1031-6.**
  18. Tejani NA. Recurrence of intrauterine growth retardation. **Obstet Gynecol 1982; 59:329-31.**
  19. Trudinger BJ, Giles WB, Cook CM. Uteroplacental blood flow velocity time waveforms in normal and complicated pregnancy. **Br J Obstet Gynaecol 1985; 92:39-45.**
  20. Wladimiroff JW, Noordan MJ, van den Wijngaard JA, Hop WC. Fetal internal carotid and umbilical artery blood flow velocity waveforms as a measure of fetal well-being in intrauterine growth retardation. **Pediatr Res 1988; 24:609-12.**
  21. Veille JC, Cohen I. Middle cerebral artery blood flow in normal and growth retarded fetuses. **Am J Obstet Gynecol, 1990; 162:391-6.**
  22. Vyas S, Nicolaidis KH, Bower S, Campbell S. Middle cerebral artery flow velocity waveform in fetal hypoxaemia. **Br J Obstet Gynaecol 1990; 97:797-803.**
-