

# Correlação entre Testes para Avaliação da Vitalidade Fetal, pH da Artéria Umbilical e os Resultados Neonatais em Gestações de Alto Risco

Correlation between the Assessment of Fetal Well-being, Umbilical Artery pH at Birth and the Neonatal Results in High-risk Pregnancies

Rossana Pulcineli Vieira Francisco, Roseli Mieko Yamamoto, Seizo Miyadahira  
Cristiane Leite Cunha, Marcelo Zugaib

## RESUMO

**Objetivos:** *analisar a relação entre valores de pH no nascimento, testes de vitalidade fetal e resultados neonatais.*

**Métodos:** *foram incluídas 1346 pacientes com gestação de alto risco atendidas no Setor de Vitalidade Fetal do HCFMUSP. Para estudo do bem-estar fetal foram realizados exames de cardiocografia, perfil biofísico fetal e índice de líquido amniótico. Após o parto foram obtidos os seguintes parâmetros dos recém-nascidos: idade gestacional no parto, sexo e peso dos recém-nascidos, índices de Apgar de 1º e 5º minutos, pH da artéria umbilical no nascimento e a ocorrência de óbito neonatal. Para estudo destes resultados neonatais, os casos foram divididos em quatro grupos: G1 (pH <7,05), G2 (pH de 7,05 a 7,14); G3 (pH de 7,15 a 7,19) e G4 (pH ≥7,20).*

**Resultados:** *a cardiocografia anormal relacionou-se com valores de pH inferiores a 7,20 (p = 0,001). Resultados anormais do perfil biofísico fetal (≤4) foram mais frequentes à medida que os valores de pH decresceram (p<0,001). Resultados neonatais adversos relacionaram-se à presença de acidose no nascimento, sendo selecionados para o ajuste do modelo de regressão logística. Este modelo revelou que o “odds ratio” referente a cada condição neonatal eleva-se significativamente com o decréscimo do pH no nascimento.*

**Conclusões:** *observa-se correlação significativa entre valores de pH no nascimento e resultados neonatais, sendo possível estimar o risco neonatal a que é exposto o produto conceptual utilizando-se do pH no nascimento.*

**PALAVRAS-CHAVE:** *Anoxia perinatal. Cardiocografia. Perfil biofísico fetal. Óbito neonatal.*

## Introdução

As gestações de alto risco cursam com altas taxas de mortalidade e morbidade neonatais. Durante as últimas décadas vários métodos de avaliação da vitalidade fetal foram propostos com o objetivo de diagnosticar o sofrimento fetal e assim reduzir estas taxas. Estas provas, que avaliam o bem-estar fetal, são fundamentais na assistência às gestantes de alto risco porque fornecem os subsídios para a continuidade da te-

rapia materna e fetal e, quando adequadamente empregadas, sinalizam com fidelidade as alterações hipoxêmicas que envolvem a gestação. Necessitamos, contudo, de confirmação neonatal para que os diversos métodos sejam validados, quando se deseja eleger aquele de melhor valor preditivo no determinismo de uma conduta obstétrica resolutiva.

Para tal fim, existem fortes evidências apontadas por vários autores os quais sugerem que a presença de acidose no nascimento é o padrão ideal para a confirmação do diagnóstico de sofrimento fetal. Vale a lembrança de que diante de hipoxemia intensa, o feto se utiliza do metabolismo anaeróbico para a produção de energia. Este processo implica liberação de ácido láctico que por não ser volátil leva à diminuição do pH no sangue fetal, na medida em que os

Clínica Obstétrica do Hospital das Clínicas - Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

Correspondência:

Rossana Pulcineli Vieira Francisco  
Rua Passo da Pátria, 855/ 11 - Alto da Lapa  
05085000 - São Paulo - SP  
e-mail: rpvf@uol.com.br  
Home-page: www.hcnet.usp.br/ob

sistemas tampões forem consumidos, o que está diretamente relacionado à duração do evento hipoxêmico<sup>1</sup>. Tendo a convicção da correção deste conceito, muitas pesquisas realizadas nesta área estão pautadas na medida do pH no nascimento realizada em sangue da artéria umbilical. Assim, não obstante a existência de trabalhos respeitáveis acerca disso, muitas dúvidas ainda subsistem, principalmente no que se refere aos níveis de pH no nascimento correspondentes à acidose patológica, termo este introduzido na literatura com o objetivo de se determinar melhor as relações desta variável com as complicações neonatais, particularmente aquelas que se relacionam a seqüelas neurológicas<sup>2</sup>.

Embora exista na literatura uma posição majoritária de estudiosos que preconizam o valor de pH <7,20 em sangue da artéria umbilical no nascimento, como a de Wible et al.<sup>3</sup>, outros autores sugerem que este valor é arbitrariamente alto, defendendo que seja fixado em 7,10<sup>4</sup>. Entretanto, deve-se enfatizar que os referidos estudos não relacionaram os valores de pH aos resultados neonatais, o que dificulta sua utilização clínica e configura o principal objetivo deste estudo.

## Pacientes e Métodos

No período de maio de 1991 a junho de 1997 foram avaliadas no Setor de Vitalidade Fetal 2317 pacientes com gestações únicas, com alto risco para insuficiência placentária, sem malformações fetais detectáveis à ultra-sonografia, e que tiveram seu parto no HCFMUSP. A avaliação destas pacientes incluiu a realização de cardiocografia anteparto (CTG), aferição do índice de líquido amniótico (ILA) e perfil biofísico fetal (PBF).

Para este estudo foram então selecionadas as pacientes em que o intervalo entre a última avaliação da vitalidade fetal e o parto foi igual ou menor que 7 dias e aquelas em que foi possível a obtenção do pH da artéria umbilical no nascimento, totalizando 1.346 casos.

Para a CTG, utilizaram-se aparelhos da marca Hewlett Packard, modelo HP 8041A. A velocidade de registro gráfico foi mantida em 1 centímetro por minuto e o traçado, realizado por período mínimo de 10 minutos. Em caso de feto hipoativo ou inativo, após estimulação sônica<sup>5</sup>, classificou-se o produto conceptual de acordo com sua resposta ao estímulo sônico<sup>6</sup>, resultando disto, a identificação de feto reativo (ocorrência de aceleração da frequência cardíaca fetal

(FCF) de pelo menos 20 bpm, com duração mínima de 3 minutos), hiporreativo (amplitude da FCF menor do que 20 bpm e/ou duração da mesma inferior a 3 minutos) ou, ainda, não-reativo (ausência de resposta fetal). Para a interpretação da CTG utilizou-se o índice cardiotocométrico, que considera normal o feto ativo no exame basal ou, no teste da estimulação sônica, reativo ou de resposta bifásica<sup>6,7</sup>.

O volume de líquido amniótico foi avaliado, segundo técnica desenvolvida por Phelan et al.<sup>8</sup>, determinando-se o denominado ILA. Definiu-se oligoidrâmnio em caso de valor de ILA até 5 cm<sup>9</sup>.

O PBF descrito por Manning et al.<sup>10</sup> e reformulado pelos mesmos autores<sup>11</sup> foi ainda modificado na Clínica Obstétrica do HCFMUSP, com relação à análise da CTG<sup>7</sup>. Considerou-se anormal o resultado de PBF igual ou inferior a 4.

### **Variáveis analisadas no momento do parto e no período neonatal**

Imediatamente após a extração fetal, foi obtido um segmento de cordão umbilical de cerca de 15 cm de comprimento por duplo clampeamento com pinças. A amostra de sangue da artéria umbilical foi coletada em seringa heparinizada e posteriormente arrolhada para impedir contato com o meio ambiente. O material foi encaminhado de imediato para leitura em aparelho de gasometria da marca Corning, modelo 178pH/Blood Gas Analyzer.

Após o parto, foram obtidos os resultados neonatais imediatos de interesse, ou seja, idade gestacional (IG) no momento do parto, sexo do recém-nascido (RN), índices de Apgar de 1º e 5º minutos<sup>12</sup>, peso do RN e identificação dos classificados como pequenos para idade gestacional (PIG).

A classificação dos RN, segundo a adequação do peso no nascimento à IG, valeu-se das curvas de normalidade de Hadlock et al.<sup>13</sup>, quando de IG inferior a 31 semanas, e Ramos<sup>14</sup>, a partir de 31 semanas. Foram considerados PIG os RN de peso inferior ao 10º percentil da curva utilizada, conforme a IG.

Os RN foram acompanhados durante a permanência no berçário até a alta hospitalar ou óbito. A época da eventual ocorrência de óbito do RN definiu os termos: óbito neonatal precoce (acontecido até 7 dias de vida) e óbito neonatal (sucedido até 28 dias de vida). Considerou-se para cálculo do total de óbitos aqueles verificados durante todo o período de permanência no berçário.

Foram considerados resultados neonatais adversos: índices de Apgar de 1º e 5º minutos

inferiores a 7, internação em UTI neonatal, ocorrência de óbito neonatal precoce, de óbito neonatal e de óbito durante a internação no berçário.

### Grupos de estudo e análise estatística

Para se avaliar os resultados neonatais foram constituídos quatro grupos conforme os valores de pH encontrados:

- Grupo 1 (acidose grave): pH inferior a 7,05 - 57 casos
- Grupo 2 (acidose moderada): pH de valores de 7,05 a 7,14 - 122 casos
- Grupo 3 (acidose leve): pH de valores de 7,15 a 7,19 - 125 casos
- Grupo 4 (normal): pH igual ou superior a 7,20 - 1.042 casos

Para comparação entre os grupos utilizou-se do teste de  $\chi^2$  e exato de Fisher para as variáveis qualitativas e o teste de Kruskal-Wallis para as variáveis quantitativas. As variáveis neonatais que apresentaram significância estatística na análise univariada foram selecionadas para o ajuste do modelo de regressão logística segundo Hosmer e Lemeshow<sup>15</sup>, a fim de se identificar a probabilidade de ocorrência de resultados neonatais adversos de acordo com os valores do

pH da artéria umbilical no nascimento.

## Resultados

Foram estudadas 1346 gestações de alto risco distribuídas de acordo com os valores de pH no nascimento. A presença de acidose no nascimento, definida como valores de pH da artéria umbilical inferiores a 7,20, foi observada em 304 casos (22,6%), sendo que em 57 (4,2%) este foi inferior a 7,05.

Não se observaram diferenças estatisticamente significativas em relação à idade materna, com média e desvio-padrão de 28,2 e 6,6 anos. Do mesmo modo, os grupos não apresentaram diferenças em relação à cor das pacientes.

A vitalidade fetal foi avaliada utilizando-se da cardiocotografia (1.325 casos), do perfil biofísico fetal (1.285 casos) e do índice de líquido amniótico (1.243 casos). A comparação entre os grupos, constituídos de acordo com os valores do pH da artéria umbilical no nascimento, demonstrou não haver diferenças estatisticamente significativas em relação ao intervalo de tempo entre o último exame e o parto (Tabela 1).

Tabela 1 - Distribuição dos casos segundo os resultados anormais de cardiocotografia, perfil biofísico fetal modificado e índice de líquido amniótico nos grupos 1, 2, 3 e 4.

	G1 (pH <7,05)	G2 (pH de 7,05 e 7,14)	G3 (pH de 7,15 e 7,19)	G4 (pH ≥7,20)	p
Intervalo avaliação-parto (média ± DP)	1,2 ± 1,6	1,0 ± 1,3	1,1 ± 1,4	1,3 ± 1,7	0,260 <sup>a</sup>
Cardiocotografia	6 (11,1%)	17 (14,4%)	12 (9,6%)	27 (2,6%)	0,001 <sup>b</sup>
Perfil biofísico fetal modificado	3 (5,6%)	5 (4,5%)	2 (1,6%)	5 (0,5%)	<0,001 <sup>c</sup>
Índice de líquido amniótico	19 (35,8%)	30 (28,0%)	39 (33,3%)	262 (27,0%)	0,307 <sup>b1</sup>

<sup>a</sup> Teste de Kruskal-Wallis

<sup>b</sup>  $\chi^2$ : G1, G2, G3 estatisticamente diferente de G4

<sup>b1</sup>  $\chi^2$

<sup>c</sup> Teste exato de Fisher

O estudo do PBF apresentou resultado anormal (PBF ≤4) em 15 dos 1.285 (1,2%) casos, e a frequência da observação deste evento aumentou significativamente à medida que os valores de pH da artéria umbilical no nascimento decresceram (Tabela 1).

Notou-se oligoidrânio (ILA ≤5) em 350 (28,2%) dos 1.243 casos, sendo sua distribuição estatisticamente semelhante nos quatro grupos avaliados (Tabela 1).

A interpretação da cardiocotografia revelou resultados anormais em 62 (4,7%) dos 1.325 ca-

sos, sendo que o grupo com acidose (pH <7,20) diferiu estatisticamente do grupo sem acidose no nascimento. Ressalte-se ainda que não se observaram diferenças significativas entre os grupos 1 (pH <7,05), 2 (pH de valores de 7,05 a 7,14) e 3 (pH de valores de 7,15 a 7,19) quando comparados entre si (p = 0,544) (Tabela 1).

A via de parto foi a operação cesariana em 70% dos casos, sem que se observassem diferenças em sua frequência nos grupos analisados. A IG no momento do parto e o sexo do recém-nascido foram semelhantes nos grupos es-

tudados. Quanto ao peso dos RN o grupo com pH inferior a 7,05 apresentou valores inferiores quando comparado aos demais grupos (Tabela 2). A classificação dos RN segundo a adequação do peso no nascimento à IG 238 (17,7%) destes

como pequenos para a idade gestacional. O grupo 1 (pH <7,05) foi diferente ( $p < 0,001$ ) dos demais, apresentando proporção mais elevada deste resultado neonatal adverso (Tabela 2).

**Tabela 2** - Idade gestacional no momento do parto e peso dos recém-nascidos: médias e desvios-padrão. Proporção em relação ao n de cada grupo e porcentagem dos recém-nascidos segundo o sexo e classificação dos pequenos para idade gestacional (PIG) no momento do parto nos grupos 1, 2, 3 e 4.

	G1 (pH <7,05)	G2 (pH de 7,05 e 7,14)	G3 (pH de 7,15 e 7,19)	G4 (pH ≥7,20)	p
Idade gestacional no parto (média ± DP)	37,0 ± 3,5	37,7 ± 3,2	38,2 ± 2,7	37,8 ± 2,6	0,104 <sup>a</sup>
Peso do RN (média ± DP)	2.521,0 ± 835,8	2.781,0 ± 846,7	2.858,0 ± 738,3	2.808,0 ± 699,4	0,048 <sup>a</sup>
RN PIG	22/57 (38,6%)	20/122 (16,4%)	19/125 (15,2%)	177/1042 (16,9%)	<0,001 <sup>b</sup>
RN Sexo masculino	30/57 (52,6%)	73/122 (59,8%)	59/125 (47,2%)	517/1042 (49,6%)	0,156 <sup>b</sup>

<sup>a</sup> Teste de Kruskal-Wallis: G1 estatisticamente diferente de G2, G3, G4

<sup>b</sup>  $\chi^2$ : G1 estatisticamente diferente de G2, G3, G4

Os resultados neonatais de maior interesse, a saber, Apgar de primeiro e quinto minutos, internação em UTI neonatal e óbito (neonatal precoce, neonatal e total de óbitos durante a

internação no berçário), distribuídos de acordo com os valores de pH da artéria umbilical no nascimento, encontram-se nas Tabelas 3 e 4.

**Tabela 3** - Distribuição dos casos segundo os resultados de internação em UTI neonatal e dos índices de Apgar de 1º e 5º minutos nos grupos 1, 2, 3 e 4.

	G1 (pH <7,05)	G2 (pH de 7,05 e 7,14)	G3 (pH de 7,15 e 7,19)	G4 (pH ≥7,20)	p
Apgar 1º minuto <7	33 (57,9%)	45 (37,5%)	35 (28,0%)	124 (12,0%)	0,001 <sup>b1</sup>
Apgar 5º minuto <7	11 (19,3%)	13 (10,7%)	5 (4,0%)	22 (2,1%)	<0,001 <sup>c</sup>
UIT neonatal	18 (31,6%)	27 (22,1%)	16 (12,8%)	116 (11,1%)	0,001 <sup>b2</sup>

<sup>b1</sup>  $\chi^2$ : G1 estatisticamente diferente de G2, G3 estatisticamente diferente de G4

<sup>b2</sup>  $\chi^2$ : G1 estatisticamente semelhante a G2, estatisticamente diferente de G3, G4

<sup>c</sup> Teste exato de Fisher

**Tabela 4** - Distribuição dos casos segundo a ocorrência de óbito neonatal precoce, neonatal e total de óbitos durante a internação no berçário nos grupos 1, 2, 3 e 4.

	G1 (pH <7,05)	G2 (pH de 7,05 e 7,14)	G3 (pH de 7,15 e 7,19)	G4 (pH ≥7,20)	p
Óbito neonatal precoce	7 (12,3%)	2 (1,6%)	0 (0,0%)	7 (0,7%)	<0,001 <sup>c</sup>
Óbito neonatal	7 (12,3%)	3 (2,5%)	0 (0,0%)	11 (1,06%)	<0,001 <sup>c</sup>
Óbitos na internação	7 (12,3%)	5 (4,1%)	0 (0,0%)	14 (1,3%)	<0,001 <sup>c</sup>

<sup>c</sup> Teste exato de Fisher

Avaliando o Apgar de 1º minuto classificado em <7 ou ≥7, os grupos 1 (pH <7,05) e 4 (pH ≥7,20) foram distintos dos demais e os grupos 2 (pH de valores de 7,05 a 7,14) e 3 (pH de valores de 7,15 a 7,19) semelhantes entre si ( $p = 0,051$ ). A necessidade de UTI neonatal não diferiu estatisticamente quando comparados o grupo 1 com

o 2, bem como o grupo 3 com o 4.

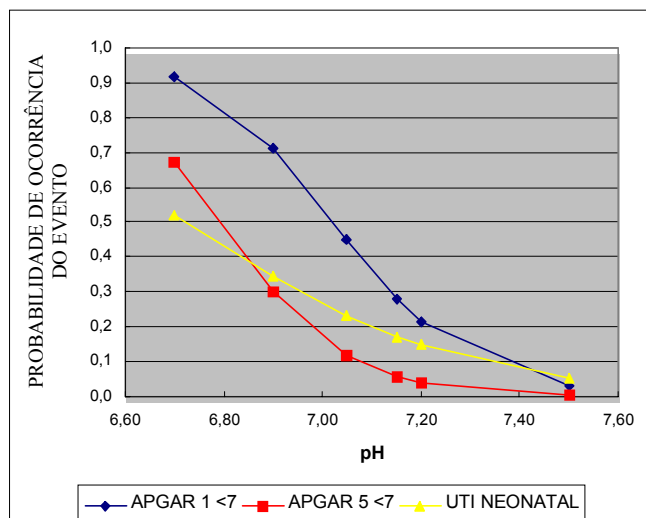
As variáveis neonatais que apresentaram índice de significância adequado (<0,05) foram selecionadas para o ajuste do modelo de regressão logística, estando os valores de "odds ratio" com respectivos intervalos de confiança demonstrados na Tabela 5. O ajuste do modelo de re-

gressão logística permitiu ainda que fossem confeccionadas as curvas de probabilidade de ocorrência dos resultados neonatais adversos acima

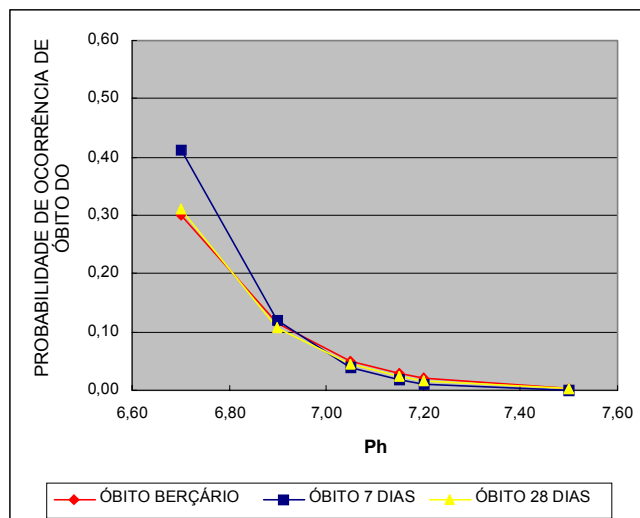
descritos segundo os valores de pH da artéria umbilical no nascimento (Figuras 1 e 2).

**Tabela 5** - Apresentação dos valores de "odds ratio" com respectivo intervalo de confiança do modelo de regressão logística de acordo com o valores de pH da artéria umbilical no nascimento.

Resultados neonatais adversos	pH <7,05 Odds ratio (IC 95%)	pH <7,15 Odds ratio (IC 95%)	pH <7,20 Odds ratio (IC 95%)
Apgar 1 <7	7,2 (4,2-12,5)	4,9 (3,5-6,9)	4,4 (3,2-5,9)
Apgar 5 <7	7,4 (3,6-15,5)	6,5 (3,7-11,6)	4,9 (2,7-8,6)
UTI	3,3 (1,8-5,9)	2,6 (1,8-3,9)	2,0 (1,4-2,8)
Óbito aos 7 dias	19,9 (7,1-55,6)	8,8 (3,2-23,9)	3,0 (1,7-12,2)
Óbito aos 28 dias	12,7 (4,9-33,0)	6,2 (2,6-14,9)	4,5 (1,3-7,6)
Óbito durante a internação	9,4 (3,8-23,3)	5,9 (2,7-13,0)	3,2 (1,4-6,6)



**Figura 1** - Curvas de probabilidade de valores de índices de Apgar de 1º e 5º minutos inferior a 7 e internação em UTI neonatal, de acordo com os valores de pH no nascimento.



**Figura 2** - Curvas de probabilidade de óbito neonatal precoce (até 7 dias), neonatal (até 28 dias) e durante a internação no berçário, de acordo com os valores de pH no nascimento.

## Discussão

As gestações de alto risco que evoluem com insuficiência placentária podem cursar com grau variável de hipoxemia fetal. O produto conceitual, nestas condições, apresenta alguns mecanismos defensivos e de adaptação capazes de protegê-lo desta oxigenação insuficiente. No aspecto hemodinâmico, ocorre a redistribuição do fluxo sangüíneo com o objetivo de proteger os órgãos vitais<sup>16</sup>. Adicionalmente, ocorre diminuição de movimentação corpórea e respiratória fetal a fim de diminuir o gasto de energia<sup>17</sup>. O mecanismo metabólico de defesa do organismo fetal implica incremento do metabolismo anaeróbico, uma via pobre na produção de energia, além de mobilizar glicose por meio da glicogenólise hepática, com repercussões nutritivas relevantes.

O metabolismo anaeróbico, em instância final, provoca acúmulo de ácido láctico que, por não ser volátil e não atravessar a barreira placentária, redonda em desequilíbrio ácido-básico, cuja consequência se reflete na diminuição do pH no sangue fetal. Desta forma, a presença de acidose no sangue fetal tem sido considerada como o melhor marcador para se inferir o sofrimento fetal.

A utilização dos métodos de avaliação da vitalidade fetal tem como meta proporcionar a certeza do bem-estar do produto conceitual, tanto no meio intra-uterino quanto no período neonatal. Estes métodos constituem componentes fundamentais da semiologia obstétrica que, somados aos avanços terapêuticos, convergem para a garantia de melhor qualidade de vida do recém-nascido.

No presente estudo, para a análise dos testes de vitalidade fetal, procurou-se respeitar o in-

tervalo entre a avaliação da vitalidade fetal e o parto, fixado como inferior a 7 dias, já que existiu a preocupação de se obedecer a um mínimo de critério para validar a comparação dos resultados destes exames e os do período pós-parto. Este intervalo foi semelhante nos quatro grupos. Em razão desta homogeneidade, considerou-se factível a comparação dos resultados obtidos nestes testes com os valores do pH no nascimento.

Dentre os métodos de vitalidade fetal confirmou-se a capacidade discriminatória da cardiotocografia porque, quando seus resultados apresentaram-se anormais, associaram-se à presença de acidose no nascimento.

Os resultados do perfil biofísico fetal também se relacionaram com a verificação de acidose no nascimento, sendo que se observa maior frequência de resultados anormais quanto menores são os valores de pH no nascimento. Com relação a este tópico, vale acrescentar que Vintzileos et al.<sup>18</sup> relacionam o PBF de valores inferiores ou iguais a 4 à ocorrência de valores de pH no nascimento próximos a 7,08. Miyadahira<sup>19</sup>, em estudo prospectivo, observou pH médio de 7,17 quando o escore do PBF era 6 e 7,06 quando o escore era menor que o mesmo valor.

Importa ainda ressaltar que, por ser a diminuição do índice de líquido amniótico um fenômeno crônico relacionado com a redistribuição do débito cardíaco fetal, não constitui surpresa a ausência de associação entre o oligodrâmnio e a acidose no nascimento. Quando a hipoxemia se instala cronicamente, a gestação pode evoluir com redução do volume de líquido amniótico em períodos variáveis de tempo que precedem a acidose fetal.

Quanto ao peso do conceito, seus menores valores e a maior frequência de RN classificados como pequenos para idade gestacional ocorreram no grupo com pH inferior a 7,05, concordante com o que observam McIntire et al.<sup>20</sup>.

Em relação ao sexo, alguns autores referem que a acidose é observada com maior frequência nos RN do sexo masculino, porém este resultado não foi confirmado nesta pesquisa<sup>2</sup>.

Vale reiterar que a precisão e a facilidade com que o pH da artéria umbilical pode ser conhecido e o fato de este refletir de maneira satisfatória as condições de nascimento têm consagrado este método como padrão ideal para o diagnóstico do sofrimento fetal. Persistem, porém, algumas dúvidas sobre a correlação entre os valores de pH e os demais resultados neonatais, o que motivou a realização deste estudo.

Para melhor visualização das relações entre a ocorrência de acidose e os resultados neonatais adversos, as variáveis que se associa-

ram foram submetidas ao ajuste do modelo de regressão logística. Observa-se assim que o risco de ocorrência de resultado neonatal desfavorável aumenta muito de acordo com a mudança das faixas de valores de pH no nascimento. Isto se torna evidente quando analisamos o risco de óbito e, de forma ainda mais acentuada, o risco de óbito neonatal precoce ("odds ratio" de valores 3,0 e 19,9 quando comparados os grupos com pH inferior a 7,20 e pH inferior a 7,05).

Alguns autores como Goldaber et al.<sup>2</sup> têm denominado como acidose patológica a presença de valores de pH no nascimento inferiores a 7,05. Outros consideram arbitrariamente o nível de corte de 7,20 para definição da acidose no nascimento<sup>4</sup>. É inegável que os resultados aferidos no nascimento devam se correlacionar com o prognóstico do conceito a longo prazo, pois refletem os danos sofridos por ele no período antenatal. Os exames de avaliação da vitalidade fetal visam identificar os fetos de maior risco para um resultado perinatal adverso, evitando a ocorrência de eventos irreversíveis como as seqüelas neurológicas.

Sabe-se que o mau prognóstico do RN se relaciona com alterações de morbidade diagnosticadas nos exames neonatais, sendo que a mais relevante é a intensidade da asfixia estimada através da gasometria no nascimento<sup>2,4</sup>. Porém, outros aspectos neonatais merecem ser analisados mais profundamente, pois eles, em conjunto, podem trazer substratos importantes, considerando-se o seguimento dos RN durante a internação no berçário.

Ao incorporar a análise dos óbitos, este trabalho pretendeu testar a natureza do envolvimento dos níveis de pH no nascimento para o seu determinismo. Além disso, o aumento na morbidade imediata representada pelos índices de Apgar e internação em UTI neonatal foi analisado. O estudo de todas as variáveis citadas dão suporte a este trabalho, no qual os RN que apresentam pH inferior a 7,20 apresentam risco maior de ocorrência dos eventos desfavoráveis.

O conhecimento do risco imposto ao feto, de acordo com cada uma das faixas de pH, bem como da probabilidade de ocorrência do evento adverso, possibilita uma análise mais direta do que pode ser considerado como aceitável. A análise das curvas de probabilidade demonstra haver aumento importante da ocorrência de todos os eventos quando os valores de pH são inferiores a 7,05. Observa-se ainda que o óbito neonatal precoce parece ser a variável que sofre maior influência dos valores baixos de pH no nascimento como aqueles inferiores a 6,90, pois as curvas de óbitos descrevem trajetos muito se-

melhantes até este valor, quando ocorre inclinação maior da curva de óbito neonatal precoce, diferenciando-se das demais.

A presença de maior risco para o produto conceptual conduz à definição de acidose pela observação de valores de pH da artéria umbilical no nascimento inferiores a 7,20, e o objetivo primordial da assistência obstétrica é a obtenção de recém-nascido saudável, preferentemente com valores de pH acima deste patamar. Entretanto, quando se trata de gestações no limiar da viabilidade com fetos ainda imaturos, considerando-se a importância do prolongamento da gestação, os valores de corte inferiores podem ser aceitos. Nesta situação, deve-se ponderar não só os riscos impostos ao feto pela hipoxia mas, também, os riscos inerentes à prematuridade extrema, que implicam altos índices de complicações neonatais.

Apesar das limitações de um trabalho retrospectivo, este estudo permitiu que, novas perspectivas possam ser delineadas tais como relacionar a avaliação da vitalidade fetal com a acidose no nascimento, indo ao encontro da necessidade de buscar métodos cada vez mais precisos para diagnóstico do sofrimento fetal em gestações de alto risco.

## SUMMARY

**Purpose:** *to analyze the relationship between the values of pH at birth, fetal surveillance examinations and neonatal results.*

**Methods:** *one thousand, three hundred and forty-six high-risk pregnancies were evaluated at the Fetal Surveillance Unit. The assessment of fetal well-being included cardiotocography, fetal biophysical profile and amniotic fluid index. After birth, the perinatal results (gestational age at birth, birth weight, Apgar scores at 1st and 5th minutes, umbilical cord pH at birth) were collected. To study the results, the patients were divided into four groups: G1 (pH <7.05), G2 (pH between 7.05 and 7.14), G3 (pH between 7.15 and 7.19) and G4 (pH ≥7.20).*

**Results:** *the abnormal patterns of cardiotocography were associated with pH at birth inferior to 7.20 (p = 0.001). Abnormal results of the fetal biophysical profile (≤4) were related to decrease in pH values at birth (p<0.001). The adverse neonatal outcomes were associated with acidosis at birth, and they were selected to be analyzed by the logistic regression model, showing that the odds ratio of each adverse neonatal outcome increases significantly when the values of pH at birth decrease.*

**Conclusions:** *significant correlation was found between the values of pH at birth and adverse neonatal results,*

*providing the possibility to estimate the risk of neonatal complications according to the pH values at birth.*

**KEY WORDS:** *Fetal distress. Cardiotocography. Biophysical profile scores. Neonatal death.*

## Referências

1. Blechner JN. Maternal-fetal acid-base physiology. Clin Obstet Gynecol 1993; 36:3-12.
2. Goldaber KG, Gilstrap LC 3<sup>rd</sup>, Leveno KJ, Dax JS, McIntire DD. Pathologic fetal acidemia. Obstet Gynecol 1991; 78:1103-6.
3. Wible JL, Petrie RH, Koons A, Perez, A. The clinical use of umbilical cord acid-base determinations in perinatal surveillance and management. Clin Perinatol 1982; 9:387-97.
4. Thorp JA, Sampson JE, Parisi VM, Creasy RK. Routine umbilical cord blood gas determinations? Am J Obstet Gynecol 1989; 161:600-5.
5. Zugaib M. Contribuição ao estudo do teste da estimulação sônica como método de avaliação da vitalidade fetal [tese]. São Paulo: Universidade de São Paulo; 1982.
6. Zugaib M, Behle I. Cardiotocografia anteparto de repouso. In: Monitoração fetal eletrônica. 1<sup>a</sup> ed. São Paulo: Roca; 1981. p.55-78.
7. Miyadahira S. Avaliação da vitalidade fetal. In: Zugaib M, Pedreira DAL, Brizot ML, Bunduki V, editores. Medicina Fetal. 2<sup>a</sup> ed. São Paulo: Atheneu; 1997. p.479-85.
8. Phelan JP, Smith CV, Brousard P, Small M. Amniotic fluid volume assessment with the four-quadrant technique at 36-42 weeks' gestation. J Reprod Med 1987; 32:540-2.
9. Rutherford SE, Phelan JP, Smith CV, Jacobs N. The four-quadrant assessment of amniotic fluid volume: an adjunct to antepartum fetal heart rate testing. Obstet Gynecol 1987; 70:353-6.
10. Manning FA, Platt LD, Sipes L. Antepartum fetal evaluation: development of a fetal biophysical profile. Am J Obstet Gynecol 1980; 136:787-95.
11. Manning FA, Harman CR, Morrison I, Menticoglou SM, Lange IR, Johnson JM. Fetal assessment based on fetal biophysical profile scoring. IV. An analysis of perinatal morbidity and mortality. Am J Obstet Gynecol 1990; 162:703-9.
12. Apgar V. A proposal for a new method of evaluation of newborn infant. Anesth Analg 1953; 32:260-7.

13. Hadlock FP, Harrist RB, Martinez-Poyer J. In utero analysis of fetal growth: A sonographic weight standard. *Radiology*, 1991, 181:129-33.
14. Ramos JLA. Avaliação do crescimento intra-uterino por medidas antropométricas do recém-nascido [tese]. São Paulo: Universidade de São Paulo; 1983.
15. Hosmer DW, Lemeshow S. Applied logistic regression. 1<sup>st</sup> ed. New York: Johns Wiley & Sons; 1989. p.307.
16. Peeters LH, Sheldon RE, Jones MD Jr, Makowski EL, Meschia G. Blood flow to fetal organs as a function of arterial oxygen content. *Am J Obstet Gynecol* 1979; 135:637-46.
17. Rurak DW, Gruber NC. The effect of neuromuscular blockade on oxygen consumption and blood gases in the fetal lamb. *Am J Obstet Gynecol* 1983; 145:258-62.
18. Vintzileos AM, Fleming AD, Scorza WE, et al. Relationship between fetal biophysical activities and umbilical cord blood gas values. *Am J Obstet Gynecol* 1991; 165:707-13.
19. Miyadahira S. Resposta motora fetal à estimulação sônica intermitente: proposição de um teste para a avaliação da vitalidade fetal [tese]. São Paulo: Universidade de São Paulo; 1989.
20. McIntire DD, Bloom SL, Casey BM, Leveno KJ. Birth weight in relation to morbidity and mortality among newborn infants. *N Engl J Med* 1999; 340:1234-8.

# **5º CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE PERINATOLOGIA**

**Período: 30 de Novembro a 2 de Dezembro de 2000**

*Local: Hotel Intercontinental - Rio de Janeiro*

*Informações: FEBRASGO e Sociedade Brasileira de Pediatria*

**Tel.: (21) 548-1999 / (21) 495-6827**