

CORINTIO MARIANI NETO

**COMPARAÇÃO ENTRE A ANÁLISE VISUAL E A
COMPUTADORIZADA DE REGISTROS CARDIOTOCOGRÁFICOS
ANTEPARTO EM GESTAÇÕES DE ALTO RISCO**

Tese de Doutorado apresentada ao Curso
de Pós-Graduação em Medicina, área de
Tocoginecologia da Faculdade de Ciências
Médicas da Universidade Estadual de
Campinas para obtenção do Título de Doutor
em Tocoginecologia

ORIENTADOR: Prof. Dr. ANIBAL FAÚNDES

**UNICAMP
1999**

BANCA EXAMINADORA DA TESE DE DOUTORADO

Aluno: CORINTIO MARIANI NETO

Orientador: Prof. Dr. ANIBAL FAÚNDES

Membros:

1.

2.

3.

4.

5.

**Curso de Pós-Graduação em Tocoginecologia da Faculdade
de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas**

Data: 21/10/99

Este trabalho é dedicado a

ANIBAL FAÚNDES

***TOCOGINECOLOGISTA EXEMPLAR
PESQUISADOR BRILHANTE
PROFESSOR NOTÁVEL
GRANDE AMIGO***

*À Zuleika,
companheira incansável de todos os momentos,
bênção divina em minha vida.*

*Aos meus filhos Adriana, Renata e Cassio,
“Não há sonho impossível de se alcançar,
nem obstáculo maior que a nossa vontade...”*

Aos meus pais Domenico (in memoriam) e Wilma.

Agradeço, de coração,

*a todos da Universidade Estadual de Campinas
e do Hospital - Maternidade Leonor Mendes de Barros
que, direta ou indiretamente,
colaboraram na realização deste trabalho.*

Símbolos Siglas e Abreviaturas

AIG	adequado para a idade gestacional
AT	aceleração(ões) transitória(s)
bpm	batimentos por minuto
CIUR	crescimento intra-uterino restrito
cpm	ciclos por minuto
CST	<i>contraction stress test</i>
CTG	cardiotocografia
CTGA	cardiotocografia anteparto
CTGI	cardiotocografia intraparto
db	decibéis
DP	desvio-padrão
et al.	e outros(as)
FCF	frequência cardíaca fetal
FIGO	Federação Internacional de Ginecologia e Obstetrícia
g%	gramas por cento (ou por 100 mililitros)
GIG	grande para a idade gestacional
h	horas

HMLMB	Hospital - Maternidade Leonor Mendes de Barros
IC 95%	intervalo de confiança a 95%
Max	máximo
MF	movimento(s) fetal(is)
Min	mínimo
min	minutos
mm Hg	milímetros de mercúrio
ms	milissegundo(s)
n	número
NST	<i>nonstress test</i>
OCT	<i>oxytocin challenge test</i>
PA	pressão arterial
PIG	pequeno para a idade gestacional
RN	recém-nascido(s)
RPM	rotura prematura de membranas
s	segundo(s)
sem	semanas
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas
UTI	unidade de terapia intensiva
VI	variabilidade instantânea
VPN	valor preditivo negativo
VPP	valor preditivo positivo

Resumo

A cardiotocografia anteparto tem sido amplamente utilizada nas últimas duas décadas para avaliação da vitalidade fetal em gestações de alto risco e, há algum tempo, vem recebendo críticas em relação à reprodutibilidade dos laudos emitidos por interpretação visual. Recentemente, introduziu-se a análise computadorizada a fim de eliminar as possíveis dúvidas do examinador na leitura dos registros. Com o objetivo de avaliar a consistência da análise visual de dois observadores independentes e compará-la à computadorizada, quanto ao laudo final e suas implicações clínicas, realizou-se este estudo em 120 gestantes atendidas no Hospital - Maternidade Leonor Mendes de Barros, em São Paulo. Avaliou-se o grau de concordância entre as análises visuais independentes dos dois observadores e entre o método da análise visual e da computadorizada (System 8002), bem como se compararam os indicadores de desempenho dos dois métodos em relação a parâmetros indicativos de resultado perinatal anormal: pH do sangue da artéria umbilical $< 7,20$; índice de Apgar de 1º e 5º minutos < 7 ; admissão na unidade de terapia intensiva neonatal e internação do recém-nascido por mais de sete dias. Para análise

estatística foram utilizados o coeficiente kappa, o teste exato de Fisher, a distribuição binomial e o teste de McNemar para amostras emparelhadas. Os resultados mostraram boa taxa de concordância na interpretação dos observadores, enquanto que a comparação entre os dois métodos de interpretação resultou em uma taxa de concordância baixa. A sensibilidade da análise computadorizada para os parâmetros indicativos de resultado perinatal desfavorável foi superior à da análise visual, porém essa diferença não mostrou significância estatística. Por outro lado, a análise visual apresentou especificidade para os mesmos parâmetros, analisados individualmente ou em conjunto, maior que a análise computadorizada ($p < 0,001$). Os resultados falsos-negativos em relação à acidose neonatal, tanto da análise visual quanto da computadorizada, corresponderam, em sua maioria, a intercorrências nos partos, não previsíveis por este método propedêutico. Concluiu-se que a interpretação tradicional da cardiotocografia anteparto não foi superada pela análise computadorizada e que se deve continuar a utilizá-la para a avaliação do bem-estar fetal em gestações de alto risco.

Sumário

Símbolos, Siglas e Abreviaturas

Resumo

1. Introdução	1
2. Objetivos	18
2.1. Objetivo Geral	18
2.2. Objetivos Específicos	18
3. Casuística e Métodos.....	20
3.1. Desenho do estudo	20
3.2. Tamanho amostral	20
3.3. Critérios e procedimentos para seleção dos sujeitos.....	21
3.4. Variáveis, conceitos e técnicas	22
3.5. Procedimentos para coleta de dados.....	28
3.6. Instrumentos para a coleta de dados	30
3.7. Coleta e processamento dos dados.....	30
3.8. Análise dos dados	31
3.9. Aspectos Éticos	32
4. Resultados	34
4.1. Características da amostra.....	34
4.2. Avaliação da taxa de concordância entre os dois observadores.....	41
4.3. Avaliação da concordância entre a análise visual e a computadorizada.....	44
4.4. Comparação entre o desempenho da análise cardiotocográfica visual e o da computadorizada no prognóstico dos resultados perinatais desfavoráveis	47
4.5. Características dos partos nos casos em que a cardiotocografia não prognosticou a acidose neonatal	54
5. Discussão	57
5.1. Valor da análise visual dos registros.....	59
5.2. Valor da análise computadorizada em relação à visual.....	61
5.3. Comparação entre os métodos em relação ao resultado perinatal	65
5.4. Os falsos-negativos	67
5.5. Considerações finais.....	68
6. Conclusões	71
7. Summary.....	72
8. Referências Bibliográficas	74
9. Bibliografia de Normatizações.....	91
10. Anexos	92

1 / Introdução

A boa assistência às gestantes de alto risco deve começar com o adequado rastreamento pré-natal das condições de risco e o encaminhamento destas grávidas para centros que disponham de recursos adequados para atender mães e filhos (FAÚNDES, PARPINELLI, PEREIRA, 1994).

Nestes casos, além da avaliação clínica primária da gestante e do seu produto conceptual, vários métodos são oferecidos, na atualidade, para aferir as condições fetais. Dentro do arsenal propedêutico complementar destacam-se as técnicas biofísicas, em particular a monitorização da frequência cardíaca fetal (FCF) realizada durante a gravidez e também conhecida como cardiotocografia anteparto (CTGA).

Apesar do termo cardiotocografia (CTG) aplicar-se melhor ao trabalho de parto, por contemplar apenas a FCF (cárdio) e as contrações uterinas (toco), seu uso consagrou-se na literatura também para a gestação, quando se destaca muito mais a movimentação corpórea fetal do que as esparsas e eventuais contrações de Braxton-Hicks.

Os primeiros estudos sobre o comportamento da FCF durante o parto foram iniciados ao final da década de 50, de maneira independente e simultânea, com CALDEYRO-BARCIA (1958) no Uruguai e HON (1958), nos Estados Unidos da América. A escola uruguaia, que já se mostrara pioneira na pesquisa da fisiologia contratural durante o parto (ALVAREZ & CALDEYRO-BARCIA, 1948), foi responsável por muitas investigações a respeito dos efeitos das contrações uterinas do parto sobre a FCF, como as de CALDEYRO-BARCIA et al. (1960), GOMEZ ROGERS et al. (1960) e CALDEYRO-BARCIA et al. (1961), entre tantas outras. Depois, surgiram os trabalhos europeus, com HAMMACHER (1962), na Alemanha.

A cardiotocografia que, a princípio, só era aplicada no período intraparto (CTGI), tornou-se universalmente difundida e, nestas quatro décadas, foi bastante aprimorada. Estudos recentes sugerem que a CTG vem se mantendo, no âmbito mundial, como o método mais utilizado para avaliar o bem-estar fetal antes do parto (DEVOE et al., 1990; MAUAD FILHO & RANGEL, 1992; SPENCER, 1993; MARTIN, 1998).

Nos primeiros relatos sobre a CTGA, imitava-se o início do trabalho de parto na grávida, através da infusão intravenosa de ocitocina. Este método, cujas pesquisas iniciais também ocorreram no Serviço de Fisiologia Obstétrica da Faculdade de Medicina de Montevideu, foi, entretanto, primeiro publicado na Alemanha (HAMMACHER, 1966; POSE et al., 1969). No Brasil ficou conhecido como prova de Pose ou teste de tolerância às contrações uterinas [*oxytocin challenge test* (OCT) ou *contraction stress test* (CST)], na literatura de língua

inglesa]. O objetivo do teste é identificar, durante a gestação, os fetos com risco de desenvolver hipóxia intraparto, através da detecção de quedas da FCF, denominadas “dips” do tipo II ou desacelerações tardias, com as contrações induzidas.

Apesar de apresentar elevada especificidade, esta prova foi sendo abandonada por vários motivos (contra-indicações relativamente freqüentes, complicações do uso de ocitócicos, complexidade, tempo despendido e, principalmente, elevado número de falsos positivos) sendo, gradualmente, substituída pela CTGA sem sobrecarga ou de repouso (CTR), chamada de *nonstress test* (NST) pelos norte-americanos (PHELAN, 1981).

Não obstante, estudo multicêntrico comparando as duas provas mostrou uma taxa de natimortalidade oito vezes maior com o uso do NST, em comparação com o CST, quando utilizados como métodos primários de vigilância fetal (FREEMAN, ANDERSON, DORCHESTER, 1982). Este único trabalho não foi suficiente para mudar a preferência pelo NST, provavelmente porque entre as suas inúmeras vantagens, destacam-se a simplicidade, inocuidade, rápida execução e o baixo custo (SOLUM, 1980; THACKER & BERKELMAN, 1986; SANTOS, 1987).

HAMMACHER (1969) e KUBLI, KAESER, KINSELMAN (1969) foram os pioneiros a observar a associação entre a presença de acelerações transitórias (AT) da FCF na CTGA e a condição de bem-estar fetal. Essas observações foram depois transformadas em teste de avaliação da vitalidade fetal, numa

série de indicações clínicas (LEE, DI LORETO, LOGRAND, 1976; ROCHARD et al., 1976). Na maioria dos casos estudados, a ocorrência de AT estava relacionada a recém-nascidos bem oxigenados e metabolicamente intactos, enquanto a sua ausência significava, com frequência, um sinal de comprometimento fetal. Trabalhos experimentais em macacas mostraram que a hipoxemia fetal, cronicamente induzida, leva à redução, mas não obrigatoriamente ao desaparecimento dos movimentos fetais (MF) e das AT (MURATA et al., 1982).

As AT são aumentos passageiros da FCF de, pelo menos, 15bpm durante 15 segundos ou mais. Associam-se geralmente aos MF e, por vezes, às contrações uterinas, sendo chamadas, respectivamente, de não periódicas e periódicas (LEE, DI LORETO, O'LANE, 1975). Esses autores referem que as AT periódicas seriam desencadeadas pela obliteração da veia umbilical, provocando hipotensão fetal e estimulação simpática. Tal fenômeno foi observado em estudos experimentais com fetos de macacas por JAMES et al., em 1976. Já os MF estimulariam a área cortical motora e, pela proximidade anatômica, também os centros cardioaceleradores hipotalâmicos e bulbares; estes, via nervos cardíacos simpáticos, levariam às AT não periódicas (BEARD et al., 1971), as quais foram observadas desde a 15^a semana de gestação (MARTIN, 1978).

Desde o início da década de 70, vários serviços passaram a investigar e preconizar o uso da CTR. Entretanto, cada um adotava critérios diferentes na avaliação dos traçados. Principalmente na Europa surgiram diversos índices,

levando-se em conta, com maior ou menor importância, além das AT, a FCF basal, a variabilidade da linha de base e as desacelerações da FCF. São exemplos desses índices os de KUBLI & RÜTTGERS (1972), HAMMACHER et al. (1974), FISCHER, STUDE, BRANDT (1976), Fischer modificado (MYER-MENK et al., 1976), VISSER & HUISJES (1977), Cardiff (PEARSON & WEAVER, 1978) e Birmingham (FLYNN, KELLY, O'CONOR, 1979). Os nacionais mais conhecidos são os de BEHLE e ZUGAIB (1981), MONTENEGRO, CHAVES NETTO, COURA FILHO (1982) e a classificação de OLIVEIRA et al. (1983).

Inúmeras publicações do final da década de 70 relatam resultados animadores em relação ao uso sistemático da CTGA na avaliação do bem-estar fetal em gestações de alto risco. Com esse espírito, SCHIFRIN et al. (1979), em estudo que envolveu 4.000 pacientes, sugerem o uso rotineiro do exame para todas as gestantes, ao observarem implicações clínicas semelhantes para testes anormais, tanto no grupo de alto risco como no de grávidas ditas "normais".

Destaquem-se, ainda, relatos de taxas de mortalidade perinatal corrigida entre 2,5 e 5/1.000 nascidos vivos após testes normais (reativos) em diferentes situações de risco, sendo o descolamento prematuro de placenta, as anomalias congênitas maiores, os acidentes de cordão e as seqüelas neonatais de partos prematuros apontados como responsáveis por cerca de 60% desses resultados falsos-negativos (DRUZIN, GRATACOS, PAUL, 1980; FREEMAN, ANDERSON, DORCHESTER, 1982; DEVOE, CASTILLO, SHERLINE, 1985).

Em contraste, quatro estudos randomizados realizados no início e meados dos anos 80 não teriam conseguido demonstrar benefícios com o uso da CTGA na avaliação do bem-estar fetal em gestações de alto risco, conforme revisão de NEILSON (1995). Entretanto, a leitura cuidadosa desses trabalhos mostra, em um deles, significativa associação dos traçados não reativos com mortalidade perinatal, crescimento intra-uterino restrito, admissão à UTI neonatal e baixos índices de Apgar de 1º e 5º minutos (FLYNN et al., 1982a). Em outro, observou-se apenas associação com baixos índices de Apgar (LUMLEY et al., 1983). Os outros dois estudos não conseguiram mostrar utilidade da CTGA semanal (BROWN et al., 1982) ou diária (KIDD, PATEL, SMITH, 1985b) em gestações de alto risco, em relação aos resultados perinatais. Interessante destacar que este último grupo de pesquisadores, em estudo anterior, cego e prospectivo, observou, *a posteriori*, associação de escores baixos pelo índice Cardiff (PEARSON & WEAVER, 1978) com sofrimento fetal durante o parto e com recém-nascidos pequenos para a idade gestacional. Ocorreram quatro óbito fetais, três dos quais tinham padrão cardiotocográfico desfavorável no último exame realizado (KIDD, PATEL, SMITH, 1985a).

Com a utilização generalizada da CTGA, começaram a surgir alguns problemas. Entre eles, os diferentes sistemas e índices de interpretação, bem como a diversidade da nomenclatura empregada, impossibilitavam a comparação dos resultados obtidos nos vários serviços.

A fim de normatizar a análise dos registros, a Federação Internacional de Ginecologia e Obstetrícia (FIGO) publicou uma classificação, como resultado do consenso entre especialistas no assunto (FIGO, 1987):

	Normal	Suspeito	Patológico
FCF basal (bpm)	110-150	100-110 ou 150-170	< 100 ou > 170
Variabilidade (bpm)	5-25	5-10 (>40 min) ou >25	< 5 (> 40 min) ou sinusoidal
Acelerações (n/10 min)	≥ 2	Ausentes (>40 min)	Ausentes
Desacelerações	ausentes	Ocasionais e pequenas	Recidivantes ou grandes; prolongadas ou tardias.

(bpm = batimentos por minuto)

Mesmo esta classificação de consenso está sujeita a críticas, uma vez que não prevê, por exemplo, a ocorrência de apenas uma AT em dez minutos de registro.

Apesar dessa publicação, muitos serviços continuaram adotando outros índices, sendo mais comum a classificação dos registros em reativos e não reativos, de acordo com a presença ou ausência de AT, provavelmente por serem consideradas o elemento mais importante da CTGA (BEHLE, 1982; SPENCER, 1997). Em nosso meio, é comum o uso dos termos “ativo” e “hipoativo” para indicar a presença ou ausência de AT, reservando-se as expressões “reativo” e “não reativo” para os fetos que respondem ou não a um determinado estímulo, geralmente mecânico ou sonoro (ZUGAIB & MARIANI NETO, 1981).

Realizaram-se observações clínicas em fetos de alto risco, sugerindo que a ausência ou a escassez de AT seja o marcador mais sensível e precoce da hipóxia intra-uterina (VINTZILEOS et al., 1983). DEVOE et al. (1985) referem que a “não reatividade” prolongada em fetos hipóxicos quase sempre se acompanha de desacelerações tardias ou variáveis recorrentes. A simples constatação da presença de AT, ao contrário, suporta a idéia de que o sistema nervoso autônomo fetal esteja intacto (DEVOE, 1990).

A esse respeito, CABANISS, em seu livro *Fetal Monitoring Interpretation*, ao analisar mais de 500 registros ante e intraparto, não encontrou resultado perinatal desfavorável na presença de AT, exceto em um caso de morte neonatal imediata por agenesia renal bilateral (CABANISS, 1993).

Também houve a oportunidade de observar, retrospectivamente, os exames cardiotocográficos realizados sem estimulação fetal alguma, até sete dias antes do parto, correspondentes a 1.000 recém-natos vigorosos (Índice de Apgar de 1 e 5 minutos > 6), independentemente da idade gestacional e do grau de risco de cada caso. Em todos os registros foram observadas pelo menos duas AT, com diferentes intervalos de tempo entre si, no máximo dez minutos (MARIANI NETO et al., 1991).

Outro aspecto que vinha preocupando os estudiosos do assunto era o valor dos laudos cardiotocográficos quanto à sua reprodutibilidade. Assim, TRIMBOS & KEIRSE (1978) estudaram a confiabilidade da interpretação de 100 registros analisados por cinco observadores, em duas oportunidades, com

intervalo de quatro meses. Os registros foram interpretados utilizando-se dois métodos: um índice conhecido (FISCHER, et al., 1976) e uma classificação subjetiva (“bom”, “moderado” ou “ruim”), sem o recurso do índice. Observaram que, pelo índice de Fischer, 72% dos registros foram classificados da mesma maneira por, pelo menos, quatro examinadores, enquanto que pela análise subjetiva, a concordância atingiu apenas 60% dos traçados. Concluíram que a interpretação não é tão fácil nem tão reprodutível quanto seria desejado.

FLYNN et al. (1982b) analisaram tanto o valor preditivo quanto a reprodutibilidade intra e interobservadores de três índices (Fischer modificado, Cardiff e Birmingham), comparando-os com a avaliação simples da frequência oscilatória da linha de base e, ainda, com a classificação dos registros em “reativo” e “não reativo”. Para tanto, estudaram 569 traçados correspondentes a 300 gestantes. Os três índices levam em conta, de modos diferentes, a FCF basal, a variabilidade (em bpm), a frequência oscilatória (em ciclos por minuto), os movimentos fetais, as AT aos MF e as desacelerações. Concluíram que qualquer um dos três índices, assim como só a frequência oscilatória, tinha uma correlação significativamente mais fraca com o resultado fetal do que a interpretação como “reativo” e “não reativo”. Do mesmo modo, com esta última maneira de analisar a CTGA, não observaram diferenças significativas na variação intra e interobservadores.

O mesmo tipo de estudo foi realizado por LOTGERING, WALLENBURG, SCHOUTEN (1982). Cinco especialistas analisaram 100 registros de CTGA utilizando dois índices conhecidos (FISCHER, et al., 1976 e VISSER & HUISJES,

1977) e o exame de um segmento de um minuto dos traçados. O coeficiente kappa ponderado (COHEN, 1968) interobservadores foi de 0,41 (para o índice de Visser e Huisjes) e 0,37 (para o índice de Fischer), enquanto variou de 0,09 a 0,69 na análise do segmento de um minuto. Por outro lado, a concordância intraobservador oscilou de 0,12 a 1. Concluíram que, pela baixa concordância entre observadores, os resultados de estudos baseados em análise visual de registros não seriam comparáveis e teriam baixa reprodutibilidade.

Segundo DAWES, MEIR, MANDRUZZATO (1994), esses estudos foram realizados com cardiotocógrafos produzidos antes de 1980, os quais não dispunham de aperfeiçoamentos que foram posteriormente introduzidos, melhorando sobremaneira a qualidade dos traçados. Entre estes melhoramentos pode ser citado o sistema de auto-correlação para processamento da FCF (TAKEUCHI & HOGAKI, 1978), com o qual foi possível uma grande redução na perda de sinal, de mais de 20% para cerca de 2%, nos registros colhidos próximo ao termo da gestação (DAWES, REDMAN, SMITH, 1985).

Os achados anteriormente descritos levaram NIELSEN et al. (1987) e BORGATTA, SHROUT, DIVON (1988) a afirmar que a variabilidade entre observadores deveria ser reduzida antes que o “verdadeiro” valor preditivo e a relação custo/benefício da monitorização fetal eletrônica pudessem ser estimados.

Discordando da maioria das observações, AQUINO et al. (1991), em nosso meio, ao estudarem a validade de simplificar a CTGA através da aplicação imediata do estímulo sonoro em relação ao exame completo, em 75 gestantes

de alto risco, encontraram melhores resultados entre dois observadores independentes: um índice kappa de 0,86 para o teste simples e de 1 para o teste completo. A elevada concordância ocorreu tanto na identificação de AT e desacelerações, quanto na avaliação da resposta fetal à estimulação sonora.

DONKER, VAN GEIJN, HASMAN (1993), em pesquisa internacional, solicitaram a 21 peritos que graduassem e classificassem cada um dos parâmetros da FCF obtidos em 13 casos obstétricos. Também pediram a interpretação dos padrões de FCF, o diagnóstico das condições fetais e uma proposta de conduta obstétrica para cada caso. O teste kappa mostrou uma fraca concordância interobservadores na identificação da linha de base, da variabilidade, das AT, das desacelerações (também na classificação destas últimas), no diagnóstico das condições fetais e na proposta de conduta obstétrica. Além disso, os autores concluíram que não houve clareza na terminologia, nem nas definições usadas na avaliação dos traçados cardiotocográficos.

Outra pesquisa sobre a concordância entre três peritos na análise de 16 registros de CTGA e 17 de CTGI, utilizando as normas propostas pela FIGO (1987), encontrou um nível aceitável apenas nos trechos com variabilidade normal, AT e presença de atividade uterina, enquanto que nos demais segmentos dos traçados, a reprodutibilidade foi muito baixa (BERNARDES et al., 1997).

Pela baixa concordância intra e interobservadores verificada na maioria das publicações, alguns centros de pesquisa iniciaram estudos de análise cardiotocográfica com o auxílio do computador. Ao acoplar aos monitores fetais *softwares* alimentados com informações baseadas na experiência de especialistas, procuraram eliminar as dúvidas do examinador no momento da interpretação dos registros (VAN GEIJN, 1996).

A partir de meados da década de 80 surgiram diferentes sistemas computadorizados de análise da FCF, entre os quais, os de DALTON & DAWSON, (1984); SEARLE et al. (1988); FERRAZZI et al. (1989); DAWES, MOULDEN, REDMAN (1991b); BERNARDES et al. (1991); CHAFFIN, GOLDBERG, REED (1991); ARDUINI, RIZZO, ROMANINI (1994); MAEDA & NOGUCHI (1995) e DI RENZO et al. (1996).

Entre os vários modelos descritos destaca-se, por ser o mais citado na literatura, o sistema desenvolvido a partir do início da década de 80 pelos professores GEOFFREY DAWES e CHRISTOPHER REDMAN, do *John Radcliffe Hospital*, em Oxford, Inglaterra. Inicialmente, o método foi chamado de *System 8000*, por se basear na experiência da análise de cerca de 8.000 registros (DAWES, MOULDEN, REDMAN, 1991b). Posteriormente foi aprimorado e a mais recente versão é o *System 8002* (DAWES, MOULDEN, REDMAN, 1996), agora embasado em mais de 40.000 exames cardiotocográficos.

Este sistema faz a análise automática e detalhada dos vários parâmetros da CTGA, como a FCF basal, AT, MF, contrações uterinas, desacelerações,

variabilidade longa e variabilidade instantânea. Também analisa os chamados períodos de alta e baixa variação da FCF, relacionados aos estados comportamentais 2-F (sono agitado) e 1-F (sono quieto), respectivamente (VISSER et al., 1993). De acordo com JUNGE (1979), MARTIN (1981) e NIJHUIS et al. (1982), existem quatro estados comportamentais fetais, definidos à semelhança dos observados em recém-nascidos (PRECHTL et al., 1979). Durante o estado 1-F, a variabilidade da FCF seria inferior a 10bpm e no estado 2-F, entre 10bpm e 15bpm.

A esse respeito, DAWES et al. (1982) já haviam relatado que a presença de episódios de alta variação da FCF seria um parâmetro indicativo de normalidade melhor que as AT. Assim, analisando 310 registros de mais de 60 minutos cada, realizados em 116 gestantes entre 16 e 41 semanas e que tiveram resultado perinatal normal, os autores observaram que 16,2% dos traçados obtidos entre 28 e 33 semanas e 7,3% entre 34 e 41 semanas apresentaram apenas uma ou nenhuma AT, enquanto que apenas 0,7% de todos os exames realizados a partir de 28 semanas deixaram de apresentar pelo menos um episódio de alta variação com duração mínima de 10 minutos.

Além da uniformidade na interpretação dos registros, o sistema ainda calcula a variabilidade instantânea (VI) global em milissegundos (ms), o que é impossível pela análise visual. Para seus criadores, este é o parâmetro que melhor se correlaciona com o pH fetal, a ponto de superar a própria dopplervelocimetria da artéria umbilical na avaliação da vitalidade fetal. Assim, a probabilidade de acidemia metabólica fetal ou morte intra-uterina seria de

72% para VI < 2,5 ms; 33% entre 2,5ms e 2,9ms; 29% entre 3,0ms e 3,4ms; 8% entre 3,5ms e 4,0ms e zero para VI > 4,0ms (STREET et al., 1991; DAWES, MOULDEN, REDMAN, 1992).

Os estudos comparativos entre a análise computadorizada e a visual mostram, de modo geral, melhor desempenho do computador, independentemente do sistema utilizado. Nesse sentido, SCIBILIA et al. (1991) cotejaram os dois métodos em 100 gestantes normais e 76 portadoras de diabetes gestacional e pré-eclâmpsia, em relação aos resultados neonatais. Concluíram que a análise computadorizada mostrou-se mais confiável na previsão de resultados neonatais patológicos, particularmente nas gestações ditas normais. Neste grupo, 87,5% dos resultados desfavoráveis foram previstos pelo computador contra apenas 37,5% pela análise visual tradicional. Nas gestações patológicas a análise automática também foi mais confiável no prognóstico de resultados favoráveis, enquanto o método visual mostrou uma alta incidência de diagnósticos duvidosos.

HIETT et al. (1993) compararam, retrospectivamente, a análise visual (“reativos” e “não reativos”) com a do *System 8000* em 575 traçados de CTGA e suas implicações clínicas. Os indicadores de desempenho diagnóstico foram similares para os dois métodos. Entretanto, a necessidade de exames adicionais ou de interrupção da gravidez teria ocorrido em 9% dos casos pela análise computadorizada contra 49% pela análise visual. Saliente-se que não foi utilizado nenhum tipo de estímulo fetal e o motivo mais comum para indicar intervenção foi a ausência de AT nos primeiros 40 minutos de exame em 75% dos casos. Os autores concluem que, apesar de classificarem os testes de

modo diverso, os dois métodos de análise mostraram desempenhos diagnósticos similares.

TODROS et al. (1996) verificaram uma considerável discordância entre dois peritos, dois observadores inexperientes (residentes) e o sistema computadorizado *2CTG* (ARDUINI et al. 1994), na análise de 63 registros cardiotocográficos. O índice kappa variou de 0,18 a 0,48 para a FCF basal, de 0,16 a 0,74 para a variabilidade, de 0,37 a 0,64 para o número de AT e de 0,41 a 0,54 para o número de desacelerações. A maior discordância foi observada na classificação das desacelerações: 0,01 - 0,25.

Baseados nos relatos do melhor desempenho dos sistemas computadorizados, alguns autores passaram a afirmar que a interpretação visual dos traçados da CTGA teria pouca validade estatística (SCHNEIDER et al., 1991; GAGNON, CAMPBELL, HUNSE, 1993).

Em 1992, MONTENEGRO et al. consideravam a CTGA, analisada visualmente, tão eficiente quanto o perfil biofísico fetal e a dopplervelocimetria da artéria umbilical, na avaliação do bem-estar fetal em 57 gestantes de muito alto risco, tendo como padrão-ouro o pH do sangue obtido da veia umbilical por cordocentese. Entretanto, três anos depois, MONTENEGRO & REZENDE FILHO (1995), em trabalho descritivo de análise, interpretação e classificação do *System 8000*, relatam experiência com mais de 2.500 traçados com o método e afirmam que a CTGA sem computação não seria confiável.

Os mesmos autores afirmam que o sistema não foi desenvolvido para interpretar traçados após estímulo vibroacústico, devido às alterações bruscas na FCF (MONTENEGRO & REZENDE FILHO, 1995). Ao contrário, MONTAN, ARULKUMARAN, RATNAM (1992), ao acompanharem 17 gestantes entre 34 e 42 semanas, mostraram que a perda de sinal devido à estimulação não ultrapassa 10%, o que permite o desempenho normal do equipamento.

Por outro lado, BARTNICKI & DUDENHAUSEN (1995) e BARTON & HIETT (1997), utilizando o *System 8000*, relatam um significativo aumento, tanto na variabilidade curta quanto na longa, da linha de base da FCF, bem como no número de AT após a estimulação vibroacústica, tornando normais muitos registros que não atingiam os critérios de Dawes e Redman antes do estímulo. Iguais resultados foram observados em estudo comparativo do comportamento da FCF entre fetos de termo e prematuros (BARTNICKI et al., 1998).

Apesar de aplicabilidade prática duvidosa, deve ser destacada, também, a perfeita capacidade de análise do sistema de DAWES & REDMAN para exames realizados no segundo trimestre da gestação, a partir de 20 semanas, quando se sabe da grande dificuldade de interpretação pelo método tradicional (RIBBERT, FIDLER, VISSER, 1991).

Depreende-se do exposto que a análise visual dos traçados cardiotocográficos está sujeita a críticas quanto à reprodutibilidade dos laudos, seja pelo mesmo examinador ou entre diferentes observadores. Por outro lado, os sistemas computadorizados, por oferecerem interpretação padronizada,

automática e imediata dos registros, representam um grande avanço, não só na qualidade do método, como, principalmente, na confiabilidade de sua interpretação. Entretanto, tratam-se de equipamentos de custo elevado, quando comparados aos monitores fetais tradicionais, fator muito importante, especialmente nos países em desenvolvimento (STEYN & ODENDAAL, 1996).

Na imensa maioria das instituições brasileiras ainda se utiliza a análise visual dos registros, muitas vezes como elemento decisório na conduta obstétrica. É necessário, portanto, que este tipo de procedimento seja confrontado com o mais moderno. Só assim será possível ajuizar se o uso da CTGA computadorizada realmente contribui para a redução da morbimortalidade perinatal, de modo a justificar os altos investimentos necessários para a implantação sistemática deste tipo de análise nos serviços de assistência às gestantes de alto risco.

2 Objetivos

2.1. Objetivo Geral

Avaliar a concordância entre a análise visual e a computadorizada de registros cardiotocográficos anteparto e suas capacidades diagnósticas quanto ao resultado perinatal de gestações de alto risco.

2.2. Objetivos Específicos

1. Avaliar a taxa de concordância dos laudos na interpretação dos registros cardiotocográficos, analisados visualmente por dois observadores.
2. Avaliar a taxa de concordância dos laudos na interpretação dos registros cardiotocográficos através da análise visual e da computadorizada.

3. Comparar o desempenho diagnóstico da análise visual e da computadorizada no prognóstico de resultados perinatais desfavoráveis.
4. Descrever e analisar as características dos partos nos casos em que a cardiotocografia não prognosticou a acidose neonatal.

3 Casística e Métodos

3.1. Desenho do estudo

Estudo de validação de teste diagnóstico para avaliação da vitalidade fetal.

3.2. Tamanho amostral

O tamanho amostral foi calculado com base na prevalência populacional de 50% de recém-nascidos (RN) internados nas Unidades de Cuidados Intermediários, Terapia Semi-Intensiva e Terapia Intensiva do Serviço de Neonatologia, em relação ao total de crianças no Hospital - Maternidade Leonor Mendes de Barros (fonte: Serviço de Arquivo Médico, Coleta e Classificação de Dados do HMLMB), uma diferença desejada de 20% e um erro tipo alfa de 0,05, resultando em um mínimo de 96 sujeitos.

O tamanho amostral foi recalculado utilizando-se a variável indicadora de resultado perinatal desfavorável. As determinantes para este novo cálculo foram: uma proporção estimada de 18% de RN com resultado perinatal

desfavorável, uma diferença desejada de sete pontos percentuais entre a proporção amostral e a populacional e um erro tipo alfa de 5%, resultando em um mínimo de 116 casos (KISH, 1965).

3.3. Critérios e procedimentos para seleção dos sujeitos

A amostra de casos foi obtida entre as gestantes de alto risco encaminhadas ao Setor de Monitoragem Fetal do HMLMB, com idade gestacional igual ou superior a 34 semanas, feto único e vivo, no período de janeiro a dezembro de 1998. Não houve critério de seleção, exceto que existissem condições de se realizar os exames. Foram excluídos casos com impossibilidade de cálculo confiável da idade gestacional, presença de malformação fetal maior, presença de dinâmica uterina sugestiva de trabalho de parto por ocasião do exame cardiotocográfico e intervalo entre o exame cardiotocográfico e o parto superior a 72 horas.

Inicialmente, participaram da pesquisa 127 sujeitos. Destes, dois foram excluídos por estarem em início de trabalho de parto no momento da realização da cardiotocografia, outros quatro por absoluta impossibilidade de se efetuar a gasometria do sangue da artéria umbilical dentro do prazo máximo estipulado e um porque o registro cardiotocográfico se mostrava ilegível para análise visual. Conseqüentemente, foram incluídos neste estudo 120 sujeitos.

O HMLMB é um hospital público de referência, localiza-se na zona Leste da cidade de São Paulo e é subordinado à Coordenação de Saúde da Região Metropolitana da Grande São Paulo da Secretaria de Estado da Saúde.

3.4. Variáveis e conceitos

3.4.1. Testes diagnósticos

a) **Análise visual dos registros cardiotocográficos.** Duas categorias: normal e anormal.

? **Registro normal** (critérios adotados no Serviço)

? Presença de pelo menos duas AT com amplitude ≥ 15 bpm e duração mínima de 15 segundos e ausência de desacelerações tardias ou variáveis desfavoráveis desencadeadas por contrações uterinas de Braxton-Hicks ou

? Reposta fetal ao estímulo sonoro caracterizada por movimento corpóreo e aumento da FCF com amplitude de pelo menos 20bpm e duração mínima de três minutos ou presença de pelo menos duas AT com as características acima.

? **Registro anormal:** aquele que não apresentou as características descritas acima.

b) **Análise cardiotocográfica computadorizada.** Duas categorias: normal e anormal.

? **Registro normal:** quando todos os elementos abaixo estavam presentes (critérios de Dawes e Redman atingidos):

? FCF basal entre 116bpm e 160bpm;

? Ausência de desacelerações, definidas de duas maneiras:

? Queda da FCF, a partir da linha de base, com amplitude ≥ 10 bpm e duração ≥ 60 s;

? Queda da FCF, a partir da linha de base, com amplitude > 20 bpm e duração > 20 s.

? Presença de pelo menos um episódio de alta variação da FCF;

? Presença de pelo menos um MF e três AT;

? Variabilidade curta ≥ 3 ms;

? Ausência de erro ou desaceleração ao final do registro;

? Ausência de ritmo sinusoidal;

? Variabilidade longa em episódios de alta variação acima do nível aceitável.

? **Registro anormal:** quando um ou mais dos elementos acima descritos não estavam presentes (critérios de Dawes e Redman não atingidos), dentro do período de observação necessário para o diagnóstico visual.

3.4.2. Desfechos

- ? **Acidose neonatal.** Duas categorias: com e sem. Considerado com acidose quando o pH do sangue obtido de artéria umbilical, logo após o parto, foi $< 7,20$.
- ? **Índice de Apgar de 1º e 5º minutos.** Duas categorias: ≥ 7 ou < 7 .
- ? **Necessidade de UTI.** Duas categorias: sim ou não, de acordo com a admissão ou não do RN à unidade de terapia intensiva neonatal. No HMLMB, a admissão à UTI neonatal implica em necessidade de ventilação mecânica.
- ? **Tempo de internação do RN.** Em dias, até a alta hospitalar, considerando-se prolongada a internação por mais de sete dias.
- ? **Resultado perinatal desfavorável.** Duas categorias: sim e não, considerando-se a ocorrência de um ou mais dos seguintes desfechos: acidose neonatal, índice de Apgar de 5º minuto < 7 , necessidade de admissão à UTI neonatal e internação do RN por mais de sete dias.

3.4.3. Variáveis descritoras

- ? **Idade:** em anos completos por ocasião do exame cardiotocográfico.
- ? **Nº de gestações:** quantas vezes a mulher engravidou, incluindo a gestação atual.
- ? **Paridade:** número de partos anteriores.
- ? **Idade gestacional:** em semanas completas e dias no momento do exame cardiotocográfico.

- ? **Condição que caracterizou o alto risco:** qual doença, condição ou antecedente próprios da gravidez ou intercorrência clínica que motivou a realização da CTGA.
- ? **Duração da CTGA:** tempo total do exame, em minutos.
- ? **Intervalo CTGA - parto:** intervalo entre o último exame realizado e o parto, em horas.
- ? **Tipo de parto:** se normal, a fórceps ou cesárea.
- ? **Indicação de interrupção da gravidez:** se houve ou não e, havendo, se foi ou não decorrente de alteração do bem-estar fetal.
- ? **Anestesia para o parto:** se foi utilizada e qual a técnica empregada.
- ? **Intercorrência(s) no parto:** se houve e qual(is) foi(ram).
- ? **Aspecto do líquido amniótico:** se claro ou meconial, no momento do parto.
- ? **Sexo do RN:** masculino ou feminino.
- ? **Peso do RN:** aferido nos primeiros minutos após o nascimento, em gramas.
- ? **Idade gestacional pelo método de Capurro:** avaliada em semanas e dias, através do exame somático do RN. Três categorias: termo: 37 a 42 semanas completas; pré-termo: < 37 semanas completas e pós-termo: > 42 semanas completas de gestação (CAPURRO et al., 1978).
- ? **Adequação do peso do RN:** classificação em FIG, AIG ou GIG pela comparação entre a idade gestacional e o peso ao nascer (LUBCHENCO et al., 1963).

3.4.4. Conceitos

- ? **Gestante de alto risco:** gestante apresentando doença, condição ou antecedente próprios da gravidez ou alguma intercorrência clínica que representou risco potencial ao bem-estar fetal (MARETTI & NEME, 1994).
- ? **Pós-datismo:** gestação com mais de 41 semanas completas (BOCHNER et al., 1988; GUIDETTI, DIVON, LANGER, 1989; ROSEN et al., 1995; HANNAH et al., 1996).
- ? **Aceleração transitória:** aumento passageiro da FCF de pelo menos 15bpm, durante 15 segundos ou mais (FIGO, 1987).
- ? **Desaceleração tardia (dip tipo II):** queda transitória da FCF atribuída à hipóxia fetal, desencadeada por uma contração uterina e caracterizada por um intervalo (decalagem) mínimo de 20 segundos entre o pico da contração e o fundo da desaceleração (CALDEYRO-BARCIA et al., 1963).
- ? **Desaceleração variável (dip tipo III):** queda transitória e súbita da FCF atribuída à compressão do cordão umbilical desencadeada por contração uterina, de aspecto variado no decorrer do registro. É considerada desfavorável quando for agravada por um ou mais dos seguintes componentes: queda abaixo de 70bpm, duração maior de 60 segundos, recuperação lenta, perda da variabilidade, aspecto bifásico, continuação da linha de base em nível mais baixo após a desaceleração (KREBS, PETRES, DUNN, 1983).
- ? **Episódio de alta variação:** qualquer parte do registro em que, pelo menos, cinco de cada seis minutos consecutivos mostraram a amplitude da variabilidade longa da FCF acima de um determinado

limite, variável entre 10,3bpm e 11bpm, de acordo com a idade gestacional (DAWES, et al.,1996).

- ? **Episódio de baixa variação:** qualquer parte do registro em que, pelo menos, cinco de cada seis minutos consecutivos mostraram a amplitude da variabilidade longa da FCF abaixo dos limites acima descritos (DAWES et al., 1996).
- ? **Variabilidade curta (ou instantânea):** correspondeu à variação, em bpm, entre cada batimento cardíaco fetal e o seguinte. Através de algoritmo específico, a análise computadorizada também fez esta medição em ms (DAWES et al., 1996).
- ? **Ritmo sinusoidal:** quando a FCF apresentou-se como ondas senoidais em torno da linha de base, cada uma com amplitude de 5-15bpm e frequência de 2cpm-5cpm, com ritmo fixo e regular (MODANLOU & FREEMAN, 1982).
- ? **Erro:** algum trecho isolado do registro em que a FCF foi muito maior ou menor que o restante do traçado (OXFORD INSTRUMENTS, 1995).
- ? **Índice de Apgar de 1º e 5º minutos:** avaliação do RN, levando-se em conta a frequência cardíaca, os esforços respiratórios, o tônus muscular, a irritabilidade reflexa e a cor, em escala de zero a dois para cada parâmetro. Em escala de zero a 10, indicativo das condições de vitabilidade do RN, de acordo com o valor ≥ 7 ou < 7 (APGAR, 1953).
- ? **Recém-nascido de baixo peso:** denominação adotada para as crianças pesando menos de 2.500g ao nascer.

3.5. Procedimentos para coleta de dados

3.5.1. Realização dos exames cardiotocográficos

Os exames foram realizados seguindo-se a rotina do Serviço: gestante alimentada, em posição semi-sentada ou em decúbito lateral e duração mínima de 15 minutos. Foi utilizado um monitor fetal tipo *Sonicaid Team 8002* (*Oxford Instruments Ltd - Medical Systems Division, Oxon, Inglaterra*) que incorpora os algoritmos de análise do *System 8002* dentro do módulo da impressora. Presentes as AT, o exame podia ser interrompido. Na ausência de AT após dez minutos de exame ou se, dez minutos após a ocorrência de uma primeira AT, não ocorresse a segunda, realizava-se o estímulo sonoro com estimulador fetal Kobomed ® (Kobo Indústria e Comércio Ltda., São Paulo - SP), aplicado com leve pressão sobre o abdome materno, na altura do pólo cefálico fetal e acionado por três a cinco segundos. As ondas sônicas emitidas são de alta e baixa frequências, com potência no ar a 2cm do aparelho de 60db a 120db, conforme especificações do fabricante. Quando se considerou a resposta fetal ausente ou insatisfatória, um segundo estímulo foi aplicado após, no mínimo, três minutos. Levou-se em conta apenas o último registro realizado, com intervalo até o parto inferior a 72 horas.

3.5.2. Análise dos registros

Todos os registros foram submetidos às análises visual e computadorizada. A análise visual foi realizada pelo autor da pesquisa e mais

uma pessoa experiente (sempre a mesma), que anotaram suas observações em impressos próprios (ANEXOS 1 e 2), sem conhecimento da outra análise visual, da análise computadorizada, nem do resultado perinatal. A análise computadorizada foi impressa automaticamente pelo equipamento, ao final do registro, e foi transcrita detalhadamente em ficha própria (ANEXO 3), após as análises visuais.

3.5.3. Coleta e determinação do pH de sangue de artéria umbilical

Para todos os casos adotou-se a técnica descrita por RILEY & JOHNSON (1993): concomitante ou imediatamente após o primeiro movimento respiratório, laqueou-se o cordão com duas pinças hemostáticas a aproximadamente 15cm do umbigo. Após secção entre as pinças, as artérias umbilicais eram identificadas e o sangue de uma delas era imediatamente colhido com *Vacutainer* (sistema de coleta a vácuo) estéril e heparinizado. Cada amostra foi homogeneizada através de movimentos rápidos de rotação do *Vacutainer* entre as palmas das mãos. Depois, o material era encaminhado ao laboratório do HMLMB (funcionamento diuturno), para análise gasométrica em equipamento marca IL (*Instrumentation Laboratory*), modelo 1640, o qual fornece o pH do sangue automaticamente. O exame foi realizado sempre dentro da primeira hora após a coleta, sendo o sangue mantido em geladeira a 4°C até o momento da análise .

3.6. Instrumentos para a coleta de dados

Foram utilizados seis instrumentos de coleta de dados: Análise visual - Primeiro Examinador (ANEXO 1); Análise visual - Segundo Examinador (ANEXO 2); Análise Computadorizada (ANEXO 3); Ficha de Coleta de Dados (ANEXO 4); Ficha de Controle (ANEXO 5).

3.7. Coleta e processamento dos dados

Os sujeitos do estudo foram selecionados diariamente na Enfermaria de Patologia Obstétrica e no Setor de Monitoragem Fetal do HMLMB, onde foram colhidos os dados iniciais e anotados em ficha estruturada e testada (ANEXO 4). Além disso, receberam um número de identificação que constou da ficha de controle (ANEXO 5), para facilitar sua identificação posterior. Os dados foram completados após as análises dos registros, por ocasião do parto e após a alta hospitalar do RN. Para efeito de comparação com a análise computadorizada, foram levadas em conta as análises individuais de cada observador e dos dois observadores em conjunto, sendo considerados como positivos (anormais), os registros assim classificados por um ou outro observador e, como negativos (normais), os registros com as duas análises visuais concordantes. Todas as informações foram submetidas à revisão com relação à sua qualidade e legitimidade. Eventuais erros, inconsistências ou lacunas foram corrigidos, recorrendo-se ao prontuário original. Posteriormente, os dados foram

codificados e digitados, utilizando-se o programa EPI INFO versão 6.02. Todos estes instrumentos foram e permanecem arquivados em local seguro.

3.8. Análise dos dados

- ? **System 8002.** Denominação de um programa que fornece a análise computadorizada automática de registros cardiotocográficos anteparto (DAWES et al., 1996) .
- ? **Coeficiente kappa.** Este índice foi utilizado para se conhecer o grau de concordância não devida ao acaso entre as análises visuais dos dois observadores e entre o método da análise visual e da computadorizada (SACKETT et al., 1991). Utilizou-se, também, a graduação do coeficiente kappa em fraco (0 - 0,2), razoável (0,2 - 0,4), moderado (0,4 - 0,6), bom (0,6 - 0,8) e ótimo (0,8 - 1,0) (LANDIS & KOCH, 1977).
- ? **Desempenho diagnóstico.** Determinação e comparação de sensibilidade, especificidade, acurácia e valores preditivos positivo e negativo entre os dois tipos de interpretação de registros cardiotocográficos em relação aos parâmetros indicativos de resultado perinatal anormal.
- ? **Sensibilidade.** Proporção dos indivíduos com a doença que têm um teste positivo para a mesma (FLETCHER, FLETCHER, WAGNER, 1991).
- ? **Especificidade.** Proporção dos indivíduos sadios que têm um teste negativo (FLETCHER et al., 1991).
- ? **Acurácia.** Proporção de todos os resultados corretos dos testes, tanto os positivos quanto os negativos (FLETCHER et al., 1991).

- ? **Valor preditivo positivo (VPP).** Probabilidade de doença em indivíduo com o resultado de um teste positivo ou anormal (FLETCHER et al., 1991).
- ? **Valor preditivo negativo (VPN).** Probabilidade de não ter a doença quando o resultado do teste é negativo ou normal (FLETCHER et al., 1991).
- ? Para avaliar a significação das diferenças entre os métodos diagnósticos, utilizaram-se o teste exato de Fisher para tabelas 2x2, a distribuição binomial e o teste de McNemar para amostras emparelhadas (GALEN & GAMBINO, 1975).

3.9. Aspectos Éticos

O projeto desta pesquisa foi previamente aprovado pela Comissão de Ética Científica do HMLMB e pela Comissão de Pesquisa do Departamento de Tocoginecologia da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). O estudo foi desenvolvido com gestantes que participaram voluntariamente, após consentimento livre e esclarecido, tendo sido respeitados os princípios para pesquisa em seres humanos da última atualização da Declaração de Helsinki (ASAMBLEA MÉDICA MUNDIAL, 1990).

As gestantes foram convidadas a participar do estudo e, neste convite, foram esclarecidas sobre a sua participação na pesquisa e sobre o sigilo em relação à identificação da fonte e a todas as informações obtidas, conforme consta no Termo de Consentimento Livre e Informado (ANEXO 6).

Para efeito de coleta de sangue da artéria umbilical, a ligadura do cordão nunca foi realizada antes do primeiro movimento respiratório do recém-nascido (conforme descrito à página 29). Deste modo, respeitou-se a fisiologia cardiovascular e respiratória do início da vida extra-uterina. Por outro lado, a determinação do pH de artéria umbilical auxiliou no diagnóstico das condições ao nascer e, assim, contribuiu com a assistência neonatal imediata.

4. Resultados

Os resultados serão apresentados em tabelas subdivididas em cinco tópicos:

1. Características da amostra
2. Concordância interobservadores (análises visuais)
3. Concordância entre os dois métodos
4. Desempenho dos dois métodos no prognóstico dos resultados perinatais desfavoráveis.
5. Características dos partos nos casos em que a cardiotocografia não prognosticou a acidose neonatal.

4.1. Características da amostra

O grupo de estudo constituiu-se de 120 gestantes entre 14 e 44 anos de idade, com uma a nove gestações, incluindo a atual, e variou entre nulíparas e grandes múltiparas. Em média, as mulheres tinham pouco acima de 28 anos completos, estavam na terceira gestação e já tinham dado à luz uma ou duas

vezes. A idade gestacional oscilou entre um mínimo de 34 e máximo de 42 semanas e cinco dias, com média de 39 semanas (TABELA 1).

TABELA 1

MÉDIA DE IDADE, Nº DE GESTAÇÕES, PARIDADE E IDADE GESTACIONAL

	Média	DP	Min	Max
Idade (anos)	28,2	7,43	14	44
Nº de gestações	3,2	1,97	1	9
Paridade	1,8	1,73	0	8
Idade gestacional (sem)	39,2	1,85	34	42 5/7

Pouco mais da metade da amostra foi composta por gestantes hipertensas ou com rotura prematura de membranas (TABELA 2). A hipertensão arterial foi a condição de alto risco mais freqüente, constituindo-se no fator principal em aproximadamente um terço dos casos e mostrando-se presente em quase 41% das vezes, enquanto a amniorrexe prematura esteve presente em quase um quarto das grávidas, sendo a condição principal em 18,3% dos casos. Diabetes e pós-datismo tiveram uma incidência semelhante, respectivamente 10,8% e 10% como diagnóstico principal, estando presentes em 12,5% e 20% de todas as gestantes. Dez grávidas referiram redução importante dos movimentos fetais, o que se constituiu no fator principal de alto risco para oito delas. Outras condições de risco estiveram presentes na amostra, em menor freqüência: oligo e polidrâmnio, placenta prévia, crescimento intra-uterino restrito, líquido amniótico meconial, pneumopatia crônica (asma brônquica), antecedente de

óbito fetal, cardiopatia materna, isoimunização Rh e anemia materna importante (taxa de hemoglobina inferior a 8g%).

TABELA 2
CONDIÇÃO PRINCIPAL QUE CARACTERIZOU O ALTO RISCO DA GESTAÇÃO E TOTAL DE CASOS COM CADA CONDIÇÃO

Condição	Condição principal		Condição presente	
	n	%	n	%
Hipertensão arterial	41	34,2	49	40,8
RPM	22	18,3	29	24,2
Diabetes	13	10,8	15	12,5
Pós-datismo	12	10,0	24	20,0
Redução de MF	8	6,7	10	8,3
Oligoâmnio	6	5,0	6	5,0
Placenta prévia	4	3,3	5	4,2
CIUR	3	2,5	5	4,2
Líquido meconial	3	2,5	9	7,5
Asma brônquica	3	2,5	3	2,5
Óbito fetal anterior	2	1,7	2	1,7
Cardiopatia materna	1	0,8	2	1,7
Isoimunização Rh	1	0,8	1	0,8
Anemia (Hb < 8g%)	1	0,8	1	0,8
Polidrâmnio	-	-	3	2,5
Nº de casos	120	100	120*	**

CIUR: crescimento intra-uterino restrito

Hb: taxa de hemoglobina

MF: movimentos fetais

RPM: rotura prematura de membranas

Obs.: * Corresponde ao número total de casos.

** A soma é superior a 100% porque houve vários sujeitos com mais de uma condição presente.

Os exames cardiotocográficos tiveram duração entre 18 e 90 minutos, com média de $27,4 \pm 10,43$ minutos (TABELA 3). O intervalo entre o último exame e o parto oscilou entre uma e 68 horas, em média $6,4 \pm 9,39$ horas.

TABELA 3

MÉDIA DE DURAÇÃO DA CTGA E DO INTERVALO ENTRE O EXAME E O PARTO

	Média	DP	Min	Max
Duração da CTGA (min)	27,4	10,43	18	90
Intervalo CTGA-parto (h)	6,4	9,39	1	68

A taxa de cesáreas nesta amostra foi bastante elevada (75%), em parte porque uma considerável parcela das gestantes tinha sido submetida a duas ou mais cesáreas anteriores. Este motivo, acrescido à apresentação pélvica e à macrosomia fetal, representou 60% das indicações do parto por via alta, em sua maioria, cesáreas eletivas (TABELA 4). Entre 25% dos partos vaginais, 16% foram partos espontâneos e 9% a fórcepe para abreviação de período expulsivo.

TABELA 4
DISTRIBUIÇÃO DAS INDICAÇÕES DAS CESÁREAS

Indicações	n	%
Cesáreas anteriores	37	41
Distócia	9	10
Macrossomia fetal	9	10
Apresentação pélvica	8	9
Hipertensão arterial	8	9
Sufrimento fetal	7	8
Falha de indução	4	4
Placenta prévia	4	4
Diabetes	3	3
Isoimunização Rh	1	1
Total	90	100

O peso dos recém-nascidos oscilou entre 1.485g e 5.250g. A faixa de maior concentração foi entre 2.500g e 3.499g (55,8%), com média de 3.243g \pm 676,9 g (TABELA 5). Quinze recém-nascidos (12,5%) foram classificados como de baixo peso, enquanto 14 (11,7%) foram considerados macrossômicos (peso > 4.000g).

TABELA 5**DISTRIBUIÇÃO DO PESO DOS RECÉM-NASCIDOS**

Peso (g)	n	%
< 1.500	1	0,8
1.500 - 1.999	2	1,7
2.000 - 2.499	12	10,0
2.500 - 2.999	30	25,0
3.000 - 3.499	37	30,8
3.500 - 3.999	24	20,0
≥ 4.000	14	11,7
Total	120	100

Média = 3.243

DP = 676,9

Min = 1.485

Max = 5.250

Quanto ao sexo dos recém-nascidos, a amostra se distribuiu eqüitativamente em 50% masculinos e 50% femininos.

Em relação aos desfechos, 15% dos recém-nascidos tiveram acidose neonatal, enquanto a depressão neonatal, representada pelo índice de Apgar menor que sete, ocorreu em 12,5% dos RN no primeiro minuto de vida e em menos de 2% deles no quinto minuto (TABELA 6).

Sete recém-nascidos necessitaram ventilação mecânica e, por isso, foram admitidos à UTI neonatal, enquanto dez crianças permaneceram internadas no hospital por mais de uma semana.

Vinte e dois neonatos apresentaram resultado perinatal desfavorável, representado pela ocorrência de um ou mais dos seguintes eventos: pH menor que 7,20, índice de Apgar de 5º minuto menor que sete, admissão à UTI neonatal e período de internação prolongado. Não houve óbitos perinatais.

TABELA 6
DISTRIBUIÇÃO DOS DESFECHOS

Desfecho	n	% (sobre o total)
pH < 7,20	18	15,0
Apgar de 1º min < 7	15	12,5
Apgar de 5º min < 7	2	1,7
Admissão à UTI neonatal	7	5,8
Internação > 7 dias	10	8,3
Resultado perinatal desfavorável	22	18,3

4.2. Avaliação da taxa de concordância entre os dois observadores

A concordância absoluta entre os dois observadores ocorreu em 111 casos (92,5%), havendo divergência em nove, ou seja, 7,5% (TABELA 7). Observa-se que, dos 19 registros considerados anormais para o observador 1, apenas um foi classificado como normal pelo observador 2, enquanto que, dos 26 registros alterados para o observador 2, oito foram considerados normais para o observador 1. O coeficiente kappa para concordância interobservadores foi bom (0,76).

TABELA 7

**COMPARAÇÃO ENTRE OS DIAGNÓSTICOS FINAIS DOS EXAMES
CARDIOTOCOGRÁFICOS PELA ANÁLISE VISUAL DOS DOIS OBSERVADORES**

OBSERVADOR 1	OBSERVADOR 2		TOTAL
	Anormal	Normal	
Anormal	18	1	19
Normal	8	93	101
Total	26	94	120

Concordância observada = $111/120 = 92,5\%$

Coeficiente kappa = 0,76

Considerando-se as acelerações da FCF, com ou sem estímulo sonoro, os observadores discordaram em apenas seis ocasiões, resultando numa

concordância de 95% (TABELA 8). Dos quatro registros em que o observador 1 constatou ausência de acelerações, apenas um não o foi pelo observador 2, ao passo que dos oito, assim classificados pelo observador 2, em cinco, o observador 1 considerou as acelerações presentes. Apesar da boa concordância observada, o coeficiente kappa foi apenas moderado (0,44).

TABELA 8
COMPARAÇÃO ENTRE OS DIAGNÓSTICOS DE AUSÊNCIA DE
ACELERAÇÕES NOS EXAMES CARDIOTOCOGRÁFICOS PELA
ANÁLISE VISUAL DOS DOIS OBSERVADORES

OBSERVADOR 1	OBSERVADOR 2		TOTAL
	Acelerações -	Acelerações +	
Acelerações -	3	1	4
Acelerações +	5	111	116
Total	8	112	120

Concordância observada = 114/120 = 95%
Coeficiente kappa = 0,44

Quanto às desacelerações, as análises visuais concordaram em 113 dos 120 casos, correspondendo a 94,2% (TABELA 9). Apenas dois, dos 15 registros com desacelerações identificadas pelo observador 1, não o foram pelo

observador 2, enquanto que cinco, dos 18 casos positivos para o observador 2, foram considerados negativos pelo observador 1. O coeficiente kappa foi bom (0,75).

TABELA 9
COMPARAÇÃO ENTRE OS DIAGNÓSTICOS DE PRESENÇA DE
DESACELERAÇÕES NOS EXAMES CARDIOTOCOGRÁFICOS PELA
ANÁLISE VISUAL DOS DOIS OBSERVADORES

OBSERVADOR 1	OBSERVADOR 2		TOTAL
	Desacelerações +	Desacelerações -	
Desacelerações +	13	2	15
Desacelerações -	5	100	105
Total	18	102	120

Concordância observada = $113/120 = 94,2\%$
Coeficiente kappa = 0,75

4.3. Avaliação da concordância entre a análise visual e a computadorizada

Houve concordância em 80 casos (66,7%) entre o observador 1 e o computador (TABELA 10). Nota-se que, dos 19 registros considerados anormais para o observador 1, a análise computadorizada discordou em apenas um. Entretanto, uma grande quantidade de registros não atingiu os critérios de normalidade para o computador (57); destes, menos de um terço (apenas 18) foram considerados anormais para o observador 1. Como consequência, o coeficiente kappa resultante foi graduado como fraco (0,15).

TABELA 10

**COMPARAÇÃO ENTRE OS DIAGNÓSTICOS DOS EXAMES CARDIOTOCOGRÁFICOS
PELA ANÁLISE VISUAL DO OBSERVADOR 1 E PELA COMPUTADORIZADA**

OBSERVADOR 1	COMPUTADOR		TOTAL
	Anormal	Normal	
Anormal	18	1	19
Normal	39	62	101
Total	57	63	120

Concordância observada = $80/120 = 66,7\%$
Coeficiente kappa = 0,15

O observador 2 apresentou uma concordância um pouco melhor do que o observador 1 em relação à análise por computador (TABELA 11). Os resultados mostram concordância em 87 (72,5%) dos 120 registros analisados. Novamente, quase todos os 26 registros anormais à análise visual também o foram para a análise automática (25), enquanto que mais da metade dos 57 registros anormais para o computador foram considerados normais para o observador 2 (32). O coeficiente kappa mostrou-se moderado (0,43).

TABELA 11

COMPARAÇÃO ENTRE OS DIAGNÓSTICOS DOS EXAMES CARDIOTOCOGRÁFICOS PELA ANÁLISE VISUAL DO OBSERVADOR 2 E PELA COMPUTADORIZADA

OBSERVADOR 2	COMPUTADOR		TOTAL
	Anormal	Normal	
Anormal	25	1	26
Normal	32	62	94
Total	57	63	120

Concordância observada = $87/120 = 72,5\%$
 Coeficiente kappa = 0,43

Considerando-se os registros classificados como alterados por qualquer um dos observadores, os resultados da comparação com a análise automática são muito semelhantes aos obtidos pelo observador 2 (TABELA 12). Assim, ocorreu uma concordância na interpretação de 86 registros (71,7%). Novamente, dos 57 registros considerados alterados pelo computador, em 25 houve concordância com a análise visual, enquanto que dos 27 anormais para os observadores, apenas dois não o foram para o sistema automático. Aqui também o coeficiente kappa foi moderado (0,41).

TABELA 12

**COMPARAÇÃO ENTRE OS DIAGNÓSTICOS DOS EXAMES CARDIOTOCOGRÁFICOS
PELAS ANÁLISES VISUAIS E PELA COMPUTADORIZADA**

ANÁLISES VISUAIS	COMPUTADOR		TOTAL
	Anormal	Normal	
Anormal p/ 1 ou 2	25	2	27
Normal p/ 1 e 2	32	61	93
Total	57	63	120

Concordância observada = 86/120 = 71,7%
Coeficiente kappa = 0,41

4.4. Comparação entre o desempenho da análise cardiotocográfica visual e o da computadorizada no prognóstico dos resultados perinatais desfavoráveis

Metade dos casos de acidose neonatal foi prevista pela análise visual e dois terços deles pela análise computadorizada (TABELA 13). A sensibilidade da análise visual foi menor e a especificidade maior que a da computadorizada quanto à predição de acidose neonatal, mas a acurácia da análise visual foi 20 pontos percentuais maior que a da computadorizada.

Da mesma forma, o VPP da análise visual foi 12 pontos percentuais melhor que o da análise computadorizada, enquanto não houve diferenças no valor preditivo negativo. O teste exato de Fisher mostrou associação significativa entre o resultado anormal pela análise visual e a ocorrência de acidose neonatal ($p = 0,005$).

TABELA 13

COMPARAÇÃO ENTRE A ANÁLISE VISUAL E A COMPUTADORIZADA DA CTGA QUANTO AO DESEMPENHO NA PREDIÇÃO DO $pH < 7,20$

Indicadores de Desempenho	MÉTODO DE ANÁLISE	
	Visual	Computadorizado
Sensibilidade	50,0	66,7
Especificidade	82,4	55,9
VPP	33,3	21,1
VPN	90,3	90,5
Acurácia	77,5	57,5
Valor do p^*	0,005	0,131

* Teste exato de Fisher

Um terço dos recém-nascidos com índice de Apgar de primeiro minuto menor que sete teve registro considerado anormal por qualquer um dos observadores e menos da metade desses RN pelo computador (TABELA 14). Mais uma vez, a sensibilidade da análise visual foi menor e a especificidade maior que a da computadorizada quanto à previsão da depressão neonatal no primeiro minuto de vida, porém a acurácia da análise visual superou em mais de 20 pontos percentuais a da computadorizada. Enquanto o valor preditivo positivo da análise visual foi ligeiramente melhor que o da análise computadorizada, praticamente não houve diferença no VPN.

TABELA 14

COMPARAÇÃO ENTRE A ANÁLISE VISUAL E A COMPUTADORIZADA DA CTGA QUANTO AO DESEMPENHO NA PREDIÇÃO DO ÍNDICE DE APGAR DE 1º MINUTO < 7

Indicadores de Desempenho	MÉTODO DE ANÁLISE	
	Visual	Computadorizado
Sensibilidade	33,3	46,7
Especificidade	79,0	52,4
VPP	18,5	12,3
VPN	89,2	87,3
Acurácia	73,3	51,7
Valor do p*	0,324	0,836

* Teste exato de Fisher

Apenas dois recém-nascidos apresentaram índice de Apgar menor que sete no 5º minuto de vida, portanto trata-se de uma amostra muito reduzida para que os resultados constantes na TABELA 15 possam ser considerados consistentes. Mesmo assim, esses dois casos foram previstos corretamente pela análise visual, apesar do evento corresponder a somente 7,4% dos registros alterados. A análise computadorizada previu apenas um dos dois casos, além do que, a depressão aos cinco minutos de vida esteve relacionada a menos de 2% dos registros anormais. A despeito do exposto acima, o teste exato de Fisher mostrou associação limítrofe entre o resultado anormal pela análise visual e o índice de Apgar inferior a sete no quinto minuto ($p = 0,049$).

TABELA 15

COMPARAÇÃO ENTRE A ANÁLISE VISUAL E A COMPUTADORIZADA DA CTGA QUANTO AO DESEMPENHO NA PREDIÇÃO DO ÍNDICE DE APGAR DE 5º MINUTO < 7

Indicadores de Desempenho	MÉTODO DE ANÁLISE	
	Visual	Computadorizado
Sensibilidade	100,0	50,0
Especificidade	78,8	52,5
VPP	7,4	1,8
VPN	100,0	98,4
Acurácia	79,2	52,5
Valor do p*	0,049	1,000

* Teste exato de Fisher

Quanto à necessidade de internação do recém-nascido em UTI, não foi observada associação significativa com o resultado alterado por nenhum dos dois métodos (TABELA 16). Apesar da sensibilidade da análise computadorizada ser o dobro da visual nessa predição, tanto a especificidade como a acurácia desta última foram mais de vinte pontos percentuais melhores que a computadorizada.

Não houve diferenças nos valores preditivos, sendo o VPP muito baixo e o VPN muito alto de ambos os métodos.

TABELA 16
COMPARAÇÃO ENTRE A ANÁLISE VISUAL E A COMPUTADORIZADA DA CTGA QUANTO AO DESEMPENHO NA PREDIÇÃO DA NECESSIDADE DE ADMISSÃO À UTI NEONATAL

Indicadores de Desempenho	MÉTODO DE ANÁLISE	
	Visual	Computadorizado
Sensibilidade	42,9	85,7
Especificidade	78,8	54,9
VPP	11,1	10,5
VPN	95,7	98,4
Acurácia	76,7	56,7
Valor do p*	0,188	0,052

* Teste exato de Fisher

A sensibilidade da análise visual foi menor e a especificidade maior que a da computadorizada, no que tange à predição da internação prolongada do RN (mais de sete dias), mas a acurácia da análise visual foi acima de 20 pontos percentuais melhor que a da análise computadorizada (TABELA 17).

Embora baixo, o valor preditivo positivo da análise visual foi discretamente melhor que o da computadorizada, enquanto o VPN não mostrou diferenças. O teste exato de Fisher mostrou associação apenas limítrofe entre o resultado anormal da análise visual e a internação prolongada do RN ($p = 0,045$).

TABELA 17

COMPARAÇÃO ENTRE A ANÁLISE VISUAL E A COMPUTADORIZADA DA CTGA QUANTO AO DESEMPENHO NA PREDIÇÃO DA INTERNAÇÃO DO RN POR MAIS DE 7 DIAS

Indicadores de Desempenho	MÉTODO DE ANÁLISE	
	Visual	Computadorizado
Sensibilidade	50,0	70,0
Especificidade	80,0	54,5
VPP	18,5	12,3
VPN	94,6	95,2
Acurácia	77,5	55,8
Valor do p^*	0,045	0,190

* Teste exato de Fisher

Em relação ao resultado perinatal desfavorável, observou-se que a sensibilidade da análise visual na predição deste resultado foi pior e a especificidade mais de 25 pontos percentuais melhor que a da computadorizada (TABELA 18).

Igualmente, o VPP da análise visual foi mais de 12 pontos superior ao da análise computadorizada, enquanto não houve diferenças no valor preditivo negativo. O teste exato de Fisher mostrou associação significativa entre o resultado anormal pela análise visual e o resultado perinatal desfavorável ($p=0,009$).

TABELA 18

COMPARAÇÃO ENTRE A ANÁLISE VISUAL E A COMPUTADORIZADA DA CTGA QUANTO AO DESEMPENHO NA PREDIÇÃO DO RESULTADO PERINATAL DESFAVORÁVEL **

Indicadores de Desempenho	MÉTODO DE ANÁLISE	
	Visual	Computadorizado
Sensibilidade	45,5	63,6
Especificidade	82,7	56,1
VPP	37,0	24,6
VPN	87,1	87,3
Acurácia	75,8	57,5
Valor do p^*	0,009	0,150

* Teste exato de Fisher

** considerando $pH < 7,20$; Apgar 5º minuto < 7 ; necessidade de UTI e/ou internação > 7 dias

A análise estatística que avalia a capacidade de cada método de detectar os casos com resultados desfavoráveis (sensibilidade) ou favoráveis (especificidade) está resumida na TABELA 19. Pode-se observar que não houve diferenças significativas quanto à sensibilidade, enquanto a análise visual foi significativamente mais específica que a computadorizada, para todos os indicadores estudados.

TABELA 19
COMPARAÇÃO ENTRE A SENSIBILIDADE E A ESPECIFICIDADE DAS
ANÁLISES VISUAL E COMPUTADORIZADA DA CTGA QUANTO AOS
INDICADORES DE RESULTADOS DESFAVORÁVEIS

Indicadores	Sensibilidade (%)			Especificidade (%)		
	VISUAL	COMP.	p*	VISUAL	COMP.	p#
pH < 7,20	50,0	66,7	0,375	82,4	55,9	<0,01
Apgar 1º min < 7	33,3	46,7	0,625	79,0	52,4	<0,01
Apgar 5º min < 7	100	50,0	1,000	78,8	52,5	<0,01
UTI neonatal	42,9	85,7	0,250	78,8	54,9	<0,01
Internação > 7 dias	50,0	70,0	0,500	80,0	54,5	<0,01
R. perinatal desfavorável	45,5	63,6	0,219	82,7	56,1	<0,01

COMP.: análise computadorizada

R.: resultado

* Distribuição binomial

Teste de McNemar para amostras emparelhadas

4.5. Características dos partos nos casos em que a cardiotocografia não prognosticou a acidose neonatal

Ocorreram dez casos em que a cardiotocografia não foi capaz de prever a acidose neonatal: cinco em que os registros foram considerados normais por ambos os métodos, quatro que foram normais só pela análise visual e um que foi normal só para o computador.

4.5.1. Características dos partos nos casos em que os dois métodos falharam no prognóstico da acidose neonatal

Nestes cinco casos, os exames mostravam AT à análise visual e atingiram os critérios de normalidade de Dawes e Redman:

- ? **Caso nº 11.** Parto cesárea por falha de indução. Anestesia raquidiana com bupivacaína. Dificuldade na extração fetal (feto em apresentação cefálica alta). Peso: 3.475g. pH = 7,040.
- ? **Caso nº 24.** Cesárea iterativa (duas anteriores) eletiva. Anestesia raquidiana com bupivacaína. Peso: 4.300g. pH = 7,190.
- ? **Caso nº 48.** Parto vaginal a fórcepe para abreviação de período expulsivo. Anestesia raquidiana com bupivacaína. Peso: 2.565 g. pH = 7,172.
- ? **Caso nº 52.** Parto vaginal a fórcepe para abreviação de período expulsivo. Bloqueio pudendo bilateral com lidocaína. Peso: 3.965g. pH = 7,170.

- ? **Caso nº 78.** Cesárea eletiva por hipertensão arterial materna (PA = 170 x 120mmHg). Anestesia geral após peridural falhada. Peso: 3.685g. pH = 7,083.

4.5.2. Características dos partos nos casos em que só a análise visual falhou no prognóstico da acidose neonatal.

- ? **Caso nº 5.** Análise visual: AT presentes após estímulo sonoro. *System 8002*: ausência de episódios de alta variação e de MF. Cesárea eletiva por placenta prévia centro-total. Raquianestesia com bupivacaína. Feto em situação transversa extraído com dificuldade através de versão e extração pélvica. Peso: 2.865g. pH = 7,161.
- ? **Caso nº 28.** Análise visual: AT presentes. *System 8002*: ausência de episódios de alta variação e de MF. Cesárea eletiva por diabetes. Após instalação de raquianestesia com bupivacaína, houve hipotensão arterial materna. Peso: 3.605g. pH = 7,178.
- ? **Caso nº 102.** Análise visual: AT presentes. *System 8002*: ausência de episódios de alta variação. Cesárea iterativa (três anteriores) eletiva. Raquianestesia com bupivacaína. Dificuldade de extração devido ao grande volume fetal. Peso: 4.825g. pH = 7,143.
- ? **Caso nº 107.** Análise visual: AT presentes. *System 8002*: ausência de episódios de alta variação. Cesárea iterativa (três anteriores) eletiva. Raquianestesia com bupivacaína. Peso: 3.750g. pH = 7,180.

4.5.3. Características do parto no caso em que só a análise computadorizada falhou no prognóstico da acidose neonatal

? **Caso nº 15.** Análise visual: desacelerações variáveis (sem causa aparente). *System 8002*: critérios de Dawes e Redman atingidos. Parto cesárea por falha de indução. Raquianestesia com bupivacaína. Hipotensão arterial materna prévia à extração fetal. Peso: 3.750g. pH = 6,730.

5 DISCUSSÃO

A avaliação do bem-estar fetal tem sido realizada de diversas formas, as mais antigas atendo-se à anamnese obstétrica e ao exame físico das grávidas com maior chance de ocorrer o óbito fetal intraparto (HOBEL et al., 1973). Vinte a 40% dessas mortes podem resultar da insuficiência uteroplacentária (KÄÄR, 1980), que se caracteriza por uma redução do fluxo de sangue ou dificuldade de trocas de nutrientes e/ou oxigênio no espaço interviloso.

Assim, a identificação precoce do feto de maior risco de morbidade e morte, decorrentes de insuficiência uteroplacentária, tornou-se um dos grandes objetivos da medicina perinatal. Enquanto as gestações de alto risco estão de fato associadas a maior morbi-mortalidade perinatal, a definição de risco é imprecisa, levando a possíveis diagnósticos incorretos (SELWYN, 1982). Conseqüentemente, métodos mais sofisticados foram desenvolvidos, entre os quais podemos incluir a cardiotocografia anteparto e, mais recentemente, a análise computadorizada dos seus registros.

Em 1986, calculava-se que os custos diretos do uso da CTGA para acompanhamento das gestações de alto risco fossem superiores a 200 milhões

de dólares anuais, só nos Estados Unidos da América (THACKER & BERKELMAN, 1986).

Os novos métodos costumam causar um grande impacto inicial: em geral, o novo é mais atrativo que o antigo. Só o tempo e a experiência científica são capazes de identificar suas vantagens e limitações. A relação custo/benefício acaba colocando cada método em seu devido lugar na prática diária.

A análise visual da CTGA tem sido amplamente utilizada nas últimas duas décadas e a computadorizada foi introduzida em nosso meio há poucos anos. Assim, o presente estudo foi desenvolvido com o intuito de comparar o método tradicional com o mais moderno, confrontando os laudos e suas relações com os resultados perinatais. Em outras palavras, tivemos o propósito de observar o desempenho da nova técnica de análise cardiotocográfica dentro da rotina de avaliação fetal previamente existente e mantida no serviço há vários anos, em função dos resultados obtidos até o momento.

Com isso, baseando-se na literatura pertinente, procuramos um método com melhor desempenho no prognóstico de resultados perinatais adversos, em particular quanto à sensibilidade, que é exatamente o seu ponto mais fraco (DAWES et al., 1992).

5.1. Valor da análise visual dos registros

Existem numerosos estudos que validam a associação entre a “reatividade” fetal, observada pela análise cardiotocográfica tradicional, e um bom resultado perinatal (PHELAN, 1981; OATS, CHEW, RATTEN, 1987; SALAMALEKIS et al., 1997). Também é fato que, há tempo, tais conclusões têm sido colocadas à prova por outros autores, que descrevem a análise visual como subjetiva, sujeita a erros de interpretação e com baixo índice de reprodutibilidade (TRIMBOS & KEIRSE, 1978; LOTGERING et al., 1982; FLYNN et al., 1982b; BORGATTA et al., 1988; DONKER et al., 1993; BERNARDES et al., 1997).

No presente estudo, utilizamos o critério simplificado de análise, pela observação de AT, desacelerações e reatividade ao ES, quando aplicado. A elevada concordância entre os dois observadores, quanto ao laudo final, foi semelhante à observada em estudo prévio (AQUINO et al., 1991). Estes achados confirmam o relato de FLYNN et al. (1982b), que observaram maior concordância intra e interobservadores, utilizando o critério “reativo” e “não reativo”, do que quando empregaram três índices conhecidos. Também para ARDUINI et al. (1994), a concordância entre expertos foi evidente só no reconhecimento da linha de base, acelerações e desacelerações da FCF.

Além da experiência dos observadores, é importante que os parâmetros a serem analisados sejam claramente definidos. No relato de TRIMBOS & KEIRSE (1978), a concordância entre pelo menos quatro de cinco

observadores na identificação das AT e desacelerações, numa primeira análise de 100 registros, foi de apenas 63%. Ao redefinirem tais parâmetros, utilizando um critério padronizado, a taxa de concordância passou para 91%. No presente estudo, a elevada concordância entre os dois observadores, tanto na identificação de desacelerações como de AT, deve ser atribuída à definição clara e objetiva destes parâmetros. O coeficiente kappa apenas moderado (0,44) na identificação das AT talvez possa ser explicado pelo pequeno número de casos em que elas foram ausentes. O único caso discordante em relação ao diagnóstico dado pelo observador 2 representou 25% deste achado e os três discordantes em relação ao laudo do observador 1 representaram 37,5% dos oito detectados por este último.

Em relação às desacelerações (TABELA 8), nossos resultados lembram, duas décadas depois, os achados de VISSER & HUISJES (1977), que descreveram 95% de concordância entre cinco observadores, ao analisarem os registros de 20 gestantes de alto risco, utilizando a sua classificação, que valoriza muito a presença de desacelerações tardias.

Pelos resultados obtidos, podemos afirmar que, em nossa experiência, a análise visual realizada por profissionais afeitos ao exame e com critérios claramente definidos apresenta boas taxas de concordância e reprodutibilidade.

5.2. Valor da análise computadorizada em relação à visual

A literatura é rica em estudos que comparam o desempenho do método computadorizado em relação ao visual tradicional. De modo geral, têm sido observadas vantagens do computador, principalmente quando se consideram registros mais prolongados (SCHNEIDER et al., 1991; SCIBILIA et al. 1991; GAGNON et al., 1993; HIETT et al. 1993; MARTIN, 1998).

No presente estudo, seguiu-se a rotina do serviço, pela qual os exames foram interrompidos tão logo foi possível uma conclusão pela análise tradicional. Dentro desta rotina, os registros são sempre lidos e os laudos discutidos por mais de um observador e a tendência natural, quando há discordância, é de valorizar o achado anormal para evitar um “mal maior”, qual seja, deixar de intervir a tempo diante de um caso com possível sofrimento fetal. Por este motivo, na comparação dos dois métodos, considerou-se como anormal o registro assim julgado por um ou outro observador.

Utilizando essa definição, o resultado da análise visual mostrou-se apenas levemente menos sensível mas significativamente mais específico que o laudo computadorizado, no prognóstico de todos os indicadores de resultados perinatais estudados. Resultado semelhante ao deste estudo foi observado por CHENG et al. (1992) que, em pesquisa cega e retrospectiva, relataram desempenho semelhante entre o *System 8000* e um observador visual experiente, na análise de 100 registros de CTGA. Os autores ainda referem 13 traçados considerados anormais pelo computador e normais pela análise

visual, indicando resultados falsos-positivos do sistema computadorizado, pois essas gestações tiveram desfecho perinatal normal. Não houve registro considerado normal pelo computador e anormal pela leitura visual.

Uma possível explicação para a discordância que observamos entre o método visual e o computadorizado pode ser que, no momento em que o registro da CTGA já permitia um laudo visual, em grande parte dos casos, o computador ainda indicava a necessidade de continuar o exame, pois os critérios de normalidade não tinham sido atingidos até esse momento do registro. É possível que, prolongando-se o tempo de registro, esses critérios pudessem ser alcançados.

Utilizando o critério do exame durar até que se obtivessem informações suficientes para diagnóstico pela análise visual, os traçados tiveram duração média de 27-28 minutos. Este tempo de registro é muito próximo ao utilizado por CHANG et al. (1997), com análise computadorizada em casos selecionados para indução de parto. Estes autores limitaram suas observações a 30 minutos e obtiveram resultados muito semelhantes aos deste estudo quanto ao desempenho diagnóstico do *System 8000* na predição de resultados perinatais adversos.

Este estudo não descarta a hipótese de que o computador seja mais exato que o olho humano, porém, às custas de maior dispêndio de tempo. Por outro lado, os resultados deste estudo discordam dos observados por DAWES et al. (1992), segundo os quais a análise computadorizada reduziria o tempo

necessário para uma tomada de decisão. Em estudo randomizado, abrangendo mais de 6.000 registros de 2.869 gestantes atendidas durante um ano em dois hospitais ingleses, esses autores referem uma duração média de exames de 26 e 30 minutos, respectivamente, se a análise automática era ou não revelada. Há que se destacar que em nenhum caso foi realizado qualquer tipo de estímulo fetal como, por exemplo, o estímulo sonoro utilizado na presente pesquisa, o que, por si só, já reduz o tempo total de exame (MARIANI NETO, 1994).

A resposta adequada ao estímulo sonoro, ao provocar abrupta elevação da FCF, poderia ser interpretada pelo sistema computadorizado como uma brusca mudança de FCF basal. MONTENEGRO & REZENDE FILHO (1995) afirmam que o sistema não aceita o estímulo vibroacústico, pois as alterações da linha de base devem ser lentas e não subitâneas. No presente estudo, o estímulo sonoro não impediu o desempenho normal da análise computadorizada, confirmando o relato de DAWES, MOULDEN, REDMAN (1990), pelo qual o sistema só rejeita elevações e quedas súbitas, quando acompanhadas de perda de sinal superior a 50%.

Autores como BARTNICKI & DUDENHAUSEN (1995); BARTON & HIETT (1997); BARTNICKI et al. (1998) também referem a grande utilidade do estímulo vibroacústico para melhorar o padrão do registro em relação a MF, AT e variabilidade da FCF, tanto em batimentos por minuto como em milissegundos, sem interferir na qualidade do exame. Para MONTAN et al., (1992), a perda de sinal, quando ocorre, é inferior a 10% e, assim como

acontece com a mudança da FCF basal, não ultrapassa os dez minutos subsequentes ao estímulo. Há autores que põem em dúvida se, em períodos de grande instabilidade da FCF (como pode ocorrer após o estímulo sonoro), a análise automática seria melhor que a visual (GAGNON et al.,1993).

Chama a atenção no presente trabalho, o número excessivo de “diagnósticos” ou critérios de normalidade para o *System 8002*. Nenhum dos inúmeros índices e sistemas de pontuação descritos na literatura leva em consideração tantos detalhes do exame cardiotocográfico. Tantas minúcias, lidas pelo computador, acabam causando uma sensação de que a leitura visual dos registros é, no mínimo, incompleta. Entretanto, se considerarmos a proporção esperada de cerca de 10% de ocorrência de sofrimento fetal dentro de uma população de gestantes de alto risco (CARTER, HAVERKAMP, MERENSTEIN, 1993) , fica evidente que o índice de 47,5% (57/120) de laudos positivos pelo sistema computadorizado é mais exagerado que os 20,8% (25/120) da análise visual. Na prática, tal fato acabaria levando a um excesso de intervenções por “sofrimento fetal”, fundamentadas no laudo do computador.

Deve-se destacar também que, entre os “critérios não atingidos”, foi muito freqüente a ausência de períodos de alta variação. Segundo DAWES et al. (1982), a presença destes episódios ocorre em 99,3% das gestantes de baixo risco ou com toxemia leve e resultado perinatal normal. Assim, este parâmetro seria melhor indicador de normalidade que a presença de AT. Entretanto, a sua ausência nesta pesquisa foi muito mais comum que a

ausência de AT, sugerindo que, para este critério ser valorizado, seriam necessários registros mais prolongados.

5.3. Comparação entre os métodos em relação ao resultado perinatal

O melhor parâmetro para diagnóstico do sofrimento fetal é a presença de acidose ao nascimento, por isso mesmo denominado de padrão-ouro ou *gold standard*. Para comprová-lo, utilizamos o critério de pH < 7,20 no sangue colhido de artéria umbilical (VINTZILEOS et al., 1992; JOHNSON & RICHARDS, 1997; FRANCISCO et al., 1999).

Ficou claro, nesta pesquisa, o melhor desempenho da análise visual em relação ao padrão-ouro, bem como em relação aos demais critérios utilizados para caracterizar o resultado perinatal desfavorável. Novamente, este fato deve ter ocorrido pelo excesso de exames positivos para o computador, o que resultou em menor especificidade do método, assim como valores preditivos positivos extremamente baixos. Repetindo, a repercussão prática dos resultados observados seria um exagero de intervenções baseadas nos laudos computadorizados.

Por outro lado, os valores preditivos negativos foram muito semelhantes, o que mostra que não há risco em não se acreditar no computador e sim na análise visual.

Talvez a maior diferença entre a análise visual e a computadorizada seja que a primeira dá grande valor às acelerações transitórias como indicadores de

boas condições fetais, enquanto a análise computadorizada não segue este critério. O desempenho do computador poderia ser melhor se valorizasse as AT, como sugere o trabalho de ANCESCHI et al. (1999) que, em estudo retrospectivo de 70 gestações normais, interrompidas por cesárea eletiva, observaram que o parâmetro do *System 8002* que apresentou melhor correlação com pH arterial maior que 7,20 e índice de Apgar de 5º minuto maior que sete foi justamente a presença de MF e AT.

A quase unanimidade da literatura em relação à elevada especificidade da CTGA foi confirmada pelos dois observadores, mas não pelo sistema computadorizado. É o que mostra a TABELA 19: o rigor exagerado para considerar um exame normal, ou seja, para poder interromper o registro, fez com que em quase metade dos exames surgisse a mensagem “continuar”, indicando que, para o computador, àquela altura, os traçados ainda não davam mostras de completa normalidade. Esta aparente anormalidade, confrontada com os resultados perinatais, em sua maioria normais, resultou em pior desempenho do *System 8002*.

BORGATTA et al., (1988) sugerem que, teoricamente, o sistema computadorizado aumentaria a sensibilidade do NST para detectar o comprometimento fetal de 46% para 67% sem alterar a especificidade de 97%. Tal hipótese não pôde ser comprovada na sua totalidade, uma vez que, nesta experiência, a maior sensibilidade da análise automática foi acompanhada de uma especificidade que deixou a desejar. Aqueles autores propõem, inclusive, uma estratégia para justificar a manutenção do sistema de análise visual:

aumentar a frequência dos exames ou contar sempre com dois observadores independentes.

Em suma, concordamos com FARMAKIDES & WEINER (1995): apesar da cardiotocografia anteparto computadorizada afigurar-se como um método promissor no acompanhamento de gestantes de alto risco, continuamos aguardando mais estudos convincentes sobre sua aplicação prática.

5.4. Os falsos-negativos

Em cinco oportunidades, a concordância absoluta entre os dois métodos quanto à normalidade do exame não previu a acidose neonatal. Em outros quatro, a discordância foi da análise visual. Houve apenas um caso de divergência exclusiva da análise computadorizada. É inevitável a ocorrência de exames falsos-negativos, exatamente porque se tratam de momentos distintos. Pode-se observar que, em todos os casos, em maior ou menor intensidade, ocorreu algum tipo de intercorrência no parto, absolutamente imprevisível pelo exame cardiotocográfico, mesmo que este fosse realizado imediatamente antes do nascimento.

Há uma série de estudos sobre o valor da CTGA em relação ao resultado perinatal que aceitam o intervalo de até uma semana entre o último exame e o nascimento (SCHIFRIN et al., 1979; DRUZIN et al., 1980; PHELAN, 1981; FREEMAN et al., 1982; DEVOE et al., 1985; OATS et al., 1987; SOOTHILL et al., 1993; MILLER, RABELLO, PAUL, 1996). Em todos, os resultados falsos-

negativos são raros e atribuídos a situações imprevisíveis, como descolamento prematuro de placenta, acidentes de cordão, seqüelas neonatais de parto prematuro espontâneo, etc.

Deste modo, podemos dizer que os resultados normais da CTGA são confiáveis, desde que não ocorram alterações clínicas de monta na seqüência da gestação e, principalmente, no momento do parto.

5.5. Considerações finais

Nenhum dos dois métodos estudados apresentou um desempenho capaz de elegê-lo como exame definitivo e auto-suficiente na avaliação do bem-estar fetal durante a gestação. Entretanto, a elevada concordância observada entre os dois observadores permite continuar usando o critério atual de interpretação dos registros cardiotocográficos.

Por outro lado, o desempenho em relação aos resultados perinatais estudados favoreceu a análise visual tradicional, elegendo-a como método de escolha, na eventual necessidade de opção por um dos dois procedimentos.

Devemos, contudo, ressaltar as limitações do presente estudo, como a casuística, que foi insuficiente para detectar a presença de todos os possíveis parâmetros da análise computadorizada como, por exemplo, o padrão sinusoidal ou mesmo a variabilidade curta inferior a 2,5 ms.

Na literatura consultada o número de exames avaliados, em estudos semelhantes a este, é muito variável; por exemplo: 63 (TODROS et al., 1996); 100 (GAGNON et al., 1993), 176 (SCIBILIA et al., 1991); 191 (SOOTHILL et al., 1993) e 575 (HIETT et al., 1993). Em nenhuma destas publicações há referência a quais parâmetros foram ou deixaram de ser apontados pelo computador; apenas são descritos os laudos finais (critérios atingidos ou não atingidos). Portanto, mesmo casuísticas maiores não garantem a ocorrência de todos os critérios do computador, sobretudo os mais raros, que se associam a casos de excepcional gravidade.

Finalmente, este trabalho procurou avaliar como o método computadorizado se comporta dentro de uma sistemática de avaliação de vitalidade fetal preestabelecida e adotada pelo *staff* da maternidade. Por isso, foram entendidos como anormais os laudos que indicavam para o exame continuar, uma vez que, por um motivo ou outro, os critérios computadorizados de normalidade não estavam todos presentes. Como existe uma tendência generalizada em se acreditar na tecnologia, corre-se o risco de exagero no diagnóstico ou na suspeita de sofrimento fetal.

Futuras pesquisas, com maior casuística e padronização de continuar o exame até 60 minutos ou mais, se o computador achar necessário, poderão mostrar (ou não) melhor desempenho da análise automática em relação à visual e, assim, aclarar qual o seu verdadeiro papel na prática diária.

Por ora, não encontramos razão que justifique a substituição do método visual pelo mais moderno na rotina do acompanhamento das gestantes de alto risco. O presente estudo permite que continuemos creditando à cardiotocografia anteparto, analisada nos moldes tradicionais, papel importante dentro do arsenal propedêutico destinado à avaliação da vitalidade fetal.

6. Conclusões

1. A comparação da interpretação de registros cardiotocográficos analisados visualmente por dois observadores mostrou elevada taxa de concordância.
2. A comparação dos resultados da análise visual e da computadorizada na interpretação de registros cardiotocográficos mostrou uma baixa taxa de concordância entre os dois métodos.
3. O desempenho da análise visual foi melhor que o da computadorizada no prognóstico de resultados perinatais desfavoráveis considerados individualmente ou em conjunto, pela sua maior especificidade, apesar de menor sensibilidade.
4. A análise das características dos partos nos casos em que a cardiotocografia não prognosticou a acidose neonatal (resultados falsos-negativos) mostrou, na maioria das vezes, intercorrências não previsíveis por este método propedêutico.

7. Summary

The antepartum cardiotocography has been widely used in the last two decades for the evaluation of fetal vitality in high risk gestations and, for some time, it has been criticized as to the reproducibility of the report emitted by visual interpretation. Recently, computerized analysis was introduced in order to eliminate possible human failure when reading the recordings. With the aim of evaluating the consistency of visual analysis of two independent observers and compare it to computerized analysis, as to the final report and its clinical implications, we carried out this study in 120 pregnant women hospitalized in the Hospital - Maternidade Leonor Mendes de Barros, in the city of São Paulo. A comparison of the degree of agreement between the visual analysis of the two observers and between visual and computerized (System 8002) was carried out, as well as determining and comparing the accuracy indicators of the two methods regarding parameters indicative of abnormal perinatal result: pH of the umbilical artery blood < 7.20 ; Apgar score at the 1st and 5th minute < 7 ; admission in the neonatal intensive care unit and hospitalization of the newborn for more than seven days. For the statistical analysis we used the kappa

coefficient, Fisher exact test and McNemar test for paired samples. The results showed a high rate of concordance in the interpretation of the observers, while the comparison of the two methods of interpretation resulted in a very low concordance rate. The sensibility of the computerized analysis for the parameters indicative of unfavorable perinatal result was higher than that of the visual analysis, however, this difference was not statistically significant. On the other hand, visual analysis presented specificity for the same parameters, analyzed individually or in group, higher than that of the computerized analysis ($p < 0,001$). False negative results related to neonatal acidosis, both of the visual and computerized analysis, corresponded to obstetrics complications which could not be predicted by these diagnostic methods. It can be concluded that traditional interpretation of antenatal cardiotocography was not bypassed by computerized analysis and that it should continue to be used for the evaluation of fetal well-being in high risk gestation.

8. Referências Bibliográficas

ALVAREZ, H. & CALDEYRO-BARCIA, R. - Estudios sobre la fisiologia de la actividad contractil del utero humano. Primera comunicación. Nueva tecnica para registrar la actividad contráctil del utero humano gravido. **Arch. Gin. Obst. Uruguay, VII:**7-24, 1948.

ANCESCHI, M.M.; PIAZZE, J.J.; VOZZI, G.; RUOZI BERRETTA, A.; FIGLIOLINI, C.; VIGNA, R.; COSMI, E.V. - Antepartum computerized CTG and neonatal acid-base status at birth. **Int. J. Gynecol. Obstet., 65:**267-72, 1999.

APGAR, V. - A proposal for new method of evaluation of the newborn infant. **Curr. Res. Anesth., 32:**260-7, 1953.

AQUINO, M.M.A.; NEME, B.; MARIANI NETO, C; ATALLAH, A.N. - Avaliação da concordância entre a cardiocinetocografia usual e a simplificada pelo estímulo sonoro. **Rev. Bras. Ginecol. Obstet., 13:** 125-8, 1991.

ARDUINI, D.; RIZZO, G.; ROMANINI, C. - Computerized analysis of fetal heart rate. **J. Perinat. Med., 22**(Suppl. 1): 22-7, 1994.

ASAMBLEA MÉDICA MUNDIAL - Declaración de Helsinki. Recomendaciones para guiar a los médicos en la investigación biomédica en seres humanos. **Bol. Of. Sanit. Panam., 108:** 626-9, 1990.

BARTNICKI, J. & DUDENHAUSEN, J.W. - Antepartum vibroacoustic stimulation in patients with low fetal heart rate variability. **Int. J. Gynecol. Obstet., 48:** 173-7, 1995.

- BARTNICKI, J.; DIMER, J.A.; HERTWIG, K.; DUDENHAUSEN, J.W. - Computerized cardiotocography following vibroacoustic stimulation of premature fetuses. **Gynecol. Obstet. Invest.**, **45**: 73-6, 1998.
- BARTON, J.R. & HIETT, A.K. - The effect of vibroacoustic stimulation on fetal heart rate parameters utilizing computer analysis. **Am. J. Perinatol.**, **14**: 229-32, 1997.
- BEARD, R.W.; FILSHIE, G.M.; KNIGHT, C.A.; ROBERTS, G.M. - The significance of the changes in the continuous fetal heart rate in the first stage of labour. **J. Obstet. Gynaecol. Br. Commonw.**, **78**: 865-81, 1971.
- BEHLE, I. - **Contribuição à interpretação da cardiotocografia anteparto de repouso: estudo das variáveis que integram um índice cardiotocométrico.** São Paulo, 1982. 113 p. [Tese - Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo].
- BEHLE, I. & ZUGAIB, M. - Cardiotocografia anteparto de repouso. I. Considerações sobre conceito, metodologia e interpretação. Proposição de índice cardiotocométrico. **Rev. Bras. Ginecol. Obstet.**, **3**: 72-85, 1981.
- BERNARDES, J.; MOURA, C.; MARQUES DE SA, J.P.; LEITE, L.P. - The Porto system for automated cardiotocographic signal analysis. **J. Perinat. Med.**, **19**: 61-5, 1991.
- BERNARDES, J.; COSTA-PEREIRA, A.; AYRES-DE-CAMPOS, D.; VAN GEIJN, H.P.; PEREIRA-LEITE, L. - Evaluation of interobserver agreement of cardiotocograms. **Int. J. Gynecol. Obstet.**, **57**: 33-7, 1997.
- BOCHNER, C.J.; WILLIAMS III, J.; CASTRO, L.; MEDEARIS, A.; HOBEL, C.J.; WADE, M. - The efficacy of starting postterm antenatal testing at 41 weeks as compared with 42 weeks of gestational age. **Am. J. Obstet. Gynecol.**, **159**: 550-4, 1988.

BORGATTA, L.; SHROUT, P.E.; DIVON, M.Y. - Reliability and reproducibility of nonstress test readings. **Am. J. Obstet. Gynecol.**, **159**: 554-8, 1988.

BROWN, V.A.; SAWERS, R.S.; PARSONS, R.J.; DUNCAN, S.L.B.; COOKE, I.D. - The value of antenatal cardiotocography in the management of high-risk pregnancy: a randomized controlled trial. **Br. J. Obstet. Gynaecol.**, **89**: 716-22, 1982.

CABANISS, M.L. - **Fetal monitoring interpretation**. Philadelphia, J. B. Lippincott, 1993, 563 p.

CALDEYRO-BARCIA, R. - Estudio de la anoxia fetal intrauterina mediante el ECG fetal y el registro continuo de la frecuencia cardíaca fetal. **III Cong. Lat. Amer. Obst. Ginec. México**, **2**:388-90, 1958.

CALDEYRO-BARCIA, R.; POSEIRO, J.J.; NEGREIROS DE PAIVA, C.; GOMEZ ROGERS, C.; FAÚNDES LATHAM, A.; ZAMBRANA, A.; ARELLANO HERNANDEZ, G.; BEAUQUIS, A.; PEÑA ORTIZ, P.; AGÜERO LUGONES, F. - Efectos de contracciones uterinas anormales sobre el feto humano. **Pediatrics - XXIX Curso de Perfeccionamiento**, Facultad de Medicina, Montevideo, Uruguay, 1960. p.91-120.

CALDEYRO-BARCIA, R.; POSEIRO, J.J.; PANTLE, G.; NEGREIROS, C.; GOMEZ ROGERS, C.; FAÚNDES, A.; HENRY JR., J.H.; ZAMBRANA, A.; ARELLANO, G.; FILLER JR., W.; CABOT, H.M. - Effects of uterine contractions on the heart rate of the human fetus. **Digest of the 4th International Conference on Medical Electronics**, New York, 1961.

CALDEYRO-BARCIA, R.; POSEIRO, J.J.; NEGREIROS DE PAIVA, C.; GOMEZ ROGERS, C.; FAÚNDES LATHAM, A.; ZAMBRANA, M.A.; ARELLANO HERNÁNDEZ, G.; BEAUQUIS, A.; PEÑA-ORTIZ, P.; AGÜERO-LUGONES,

- F.; FILLER JR., W. - Effects of abnormal uterine contractions on a human fetus. **Mod. Probl. Pediatr.**, **8**: 267-95, 1963.
- CAPURRO, H.; KONICHEZKY, S.; FONSECA, D.; CALDEYRO-BARCIA, R. - A simplified method for diagnosis of gestational age in the newborn infant. **J. Pediatr.**, **93**: 120-2, 1978.
- CARTER, B.S.; HAVERKAMP, A.D.; MERENSTEIN, G.B. - The definition of acute perinatal asphyxia. **Clin. Perinatol.**, **20**(2): 287-304, 1993.
- CHAFFIN, D.; GOLDBERG, C.; REED, K. - The dimension of chaos in the fetal rate. **Am. J. Obstet. Gynecol.**, **165**: 1425-9, 1991.
- CHANG, T.C.; TAN, K.T.; NEOW, P.; YEO, G.S. - Computerised analysis of foetal heart rate variation: prediction of adverse perinatal outcome in patients undergoing prostaglandin induction of labour at term. **Ann. Acad. Med. Singapore**, **26**: 772-5, 1997.
- CHENG, L. C.; GIBB, D.M.; AJAYI, R.A.; SOOTHILL, P.W. - A comparison between computerised (mean range) and clinical visual cardiotocographic assessment. **Br. J. Obstet. Gynaecol.**, **99**: 817-20, 1992.
- COHEN, J. - Weighted kappa: nominal scale agreement with provision for scaled disagreement or partial credit. **Psychol. Bull.**, **70**: 213-20, 1968.
- DALTON, K.J. & DAWSON, A.J. - Baseline: a computer method of calculating baseline in fetal heart rate recordings. **Int. J. Biomed. Comput.**, **15**: 311-7, 1984.
- DAWES, G.S.; HOUGHTON, C.R.S.; REDMAN, C.W.G.; VISSER, G.H.A. - Pattern of the normal human fetal heart rate. **Br. J. Obstet. Gynaecol.**, **89**: 276-84, 1982.

- DAWES, G.S.; REDMAN, C.W.G.; SMITH, J.H. - Improvements in the registration and analysis of fetal heart rate records at the bedside. **Br. J. Obstet. Gynaecol.**, **92**: 317-25, 1985.
- DAWES, G.S.; MOULDEN, M.; REDMAN, C.W.G. - Limitations of antenatal fetal heart rate monitors. **Am. J. Obstet. Gynecol.**, **162**: 170-3, 1990.
- DAWES, G.S.; MOULDEN, M.; REDMAN, C.W.G. - The advantages of computerized fetal heart rate analysis. **J. Perinat. Med.**, **19**: 39-45, 1991a.
- DAWES, G.S.; MOULDEN, M.; REDMAN, C.W.G. - System 8000: computerized antenatal FHR analysis. **J. Perinat. Med.**, **19**: 47-51, 1991b.
- DAWES, G.S.; MOULDEN, M.; REDMAN, C.W.G. - Short-term fetal heart rate variation, decelerations, and umbilical flow velocity waveforms before labor. **Obstet. Gynecol.**, **80**: 673-8, 1992.
- DAWES, G.S.; LOBB, M.; MOULDEN, M.; REDMAN, C.W.G.; WHEELER, T. - Antenatal cardiotocogram quality and interpretation using computers. **Br. J. Obstet. Gynaecol.**, **99**: 791-7, 1992.
- DAWES, G.; MEIR, Y.J.; MANDRUZZATO, G.P. - Computerized evaluation of fetal heart-rate patterns. **J. Perinat. Med.**, **22**: 491-9, 1994.
- DAWES, G.S.; MOULDEN, M.; REDMAN, W.G. - Improvements in computerized fetal heart rate analysis antepartum. **J. Perinat. Med.**, **24**: 25-36, 1996.
- DEVOE, L.D. - The nonstress test. **Obstet. Gynecol. Clin. North Am.**, **17**: 111-28, 1990.
- DEVOE, L.D.; MCKENZIE, J.; SEARLE, N.S.; SHERLINE, D.M. - Clinical sequelae of the extended nonstress test. **Am. J. Obstet. Gynecol.**, **151**: 1074-8, 1985.

- DEVOE, L.D.; CASTILLO, R.A.; SHERLINE, D.M. - The nonstress test as a diagnostic test: a critical reappraisal. **Am. J. Obstet. Gynecol.**, **152**: 1047-53, 1985.
- DEVOE, L.D.; GARDNER, P.; DEAR, C.; CASTILLO, R.A. - The diagnostic values of concurrent nonstress testing, amniotic fluid measurement and Doppler velocimetry in screening a general high-risk population. **Am. J. Obstet. Gynecol.**, **163**: 1040-8, 1990.
- DI RENZO, G.C.; MONTANI, M.; FIORITI, V.; CLERICI, G.; BRANCONI, F.; PARDINI, A.; INDRACCOLO, R.; COSMI, E.V. - Fractal analysis: a new method for evaluating fetal heart rate variability. **J. Perinat. Med.**, **24**: 261-9, 1996.
- DONKER, D.K.; VAN GEIJN, H.P.; HASMAN, A. - Interobserver variation in the assessment of fetal heart rate recordings. **Eur. J. Obstet. Gynecol. Reprod. Biol.**, **52**: 21-8, 1993.
- DRUZIN, M.L.; GRATACOS, J.; PAUL, R.H. - Antepartum fetal heart rate testing. VI. Predictive reliability of "normal" tests in the prevention of antepartum deaths. **Am. J. Obstet. Gynecol.**, **137**: 746-7, 1980.
- FARMAKIDES, G. & WEINER, Z. - Computerized analysis of the fetal heart rate. **Clin. Obstet. Gynecol.**, **38**(1): 112-20, 1995.
- FAÚNDES, A.; PARPINELLI, M.A.; PEREIRA, B.G. - Avaliação Clínica Fetal. In: Neme, B. **Obstetrícia Básica**, Sarvier, São Paulo, 1994. p.690-5.
- FERRAZZI, E.; PARDI, G.; SETTI, P.; RODOLFI, M.; CIVARDI, S.; CERUTTI, S. - Power spectral analysis of the heart of the human fetus at 26 and 36 weeks of gestation. **Clin. Phys. Physiol. Meas.**, **10**(Suppl. B): 57-60, 1989.

FIGO NEWS - Guidelines for the use of fetal monitoring. **Int. J. Gynecol. Obstet.**, **25**: 159-67, 1987.

FISCHER, W.M.; STUDE, I.; BRANDT, H. - Ein Vorschlag zur Beurteilung des Antepartualen Kardiotokograms. **Z. Geburtshilfe Perinatol.**, **180**: 117-23, 1976.

FLETCHER, R.H.; FLETCHER, S.W.; WAGNER, E.H. - **Epidemiologia clínica: bases científicas da conduta médica**. 2ª edição, Porto Alegre, Artes Médicas, 1991. p.68-91.

FLYNN, A.M.; KELLY, J.; O'CONOR, M. - Unstressed antepartum cardiotocography in the management of the fetus suspected of growth retardation. **Br. J. Obstet. Gynaecol.**, **86**: 106-10, 1979.

FLYNN, A.M.; KELLY, J.; MANSFIELD, H.; NEEDHAM, P.; O'CONNOR, M.; VIEGAS, O. - A randomized controlled trial of non-stress antepartum cardiotocography. **Br. J. Obstet. Gynaecol.**, **89**: 427-33, 1982a.

FLYNN, A.M.; KELLY, J.; MATTHEWS, K.; O'CONOR, M.; VIEGAS, O. - Predictive value of, and observer variability in, several ways of reporting antepartum cardiotocographs. **Br. J. Obstet. Gynaecol.**, **89**: 434-40, 1982b.

FRANCISCO, R.P.V.; MIYADAHIRA, S.; YAMAMOTO, R.M.; STEINMAN, D.S.; ZUGAIB, M. - Predição da acidose no nascimento em gestações com diástole zero ou reversa à dopplervelocimetria das artérias umbilicais. **Rev. Ginec. & Obstet.**, **10**:83-92, 1999.

FREEMAN, R.K.; ANDERSON, G.; DORCHESTER, W. - A prospective multi-institutional study of antepartum fetal heart rate monitoring. II. Contraction stress test versus nonstress test for primary surveillance. **Am. J. Obstet. Gynecol.**, **143**: 778-81, 1982.

GAGNON, R.; CAMPBELL, M.K.; HUNSE, C. - A comparison between visual and computer analysis of antepartum fetal heart rate tracings. **Am. J. Obstet. Gynecol.** , **168**: 842-7, 1993.

GALEN, R.S. & GAMBINO, S.R. - **Beyond normality: the predictive value and efficiency of medical diagnoses**. New York, John Wiley & Sons, 1975. 237 p.

GOMEZ ROGERS, C.; GONZALEZ PANIZZA, V.H.; NEGREIROS DE PAIVA, C.E.; FAÚNDES LATHAM, A.; CALDEYRO-BARCIA, R. - Influencia de la contractilidad uterina normal sobre la frecuencia cardíaca fetal. **Tercer Congreso Uruguayo de Ginecología, III**: 326-32, 1960.

GUIDETTI, D.A.; DIVON, M.Y.; LANGER, O. - Postdate fetal surveillance: is 41 weeks too early? **Am. J. Obstet. Gynecol.**, **161**: 91-3, 1989.

HAMMACHER, K. - Neue Methode zur selektiven Registrierung der fetalen Herzschlagfrequenz. **Geburtsh. Frauenheilk.**, **22**: 1542-3, 1962.

HAMMACHER, K. - Früherkennung intrauteriner Gefahrenzustände durch Elektrophonokardiographie und Tokographie. **In**: ELERT, R. & HÜTER, K.A. **Die Prophylaxe frühkindlicher Hirnschäden**. Stuttgart, Georg Thieme, 1966. p.116-20.

HAMMACHER, K. - The clinical significance of cardiotocography. **In**: HUNTINGFORD, P.J.; HÜTER, K.A.; SALING, E. **Perinatal Medicine**. New York, Academic Press, 1969. p.80-93.

HAMMACHER, K.; BRUN DEL RE, R.; GAUDENZ, R.; DE GRANDI, P.; RICHTER, R. - Kardiotokographischer Nachweis einer fetalen Gefährdung mit einem CTG-Score. **Gynaekol. Rundsch.**, **14**(Suppl. 1): 61-3, 1974.

- HANNAH, M.E.; HUH, C.; HEWSON, S.A.; HANNAH, W.J. - Postterm pregnancy: putting the merits of a policy of induction of labor into perspective. **Birth**, **23**: 13-9, 1996.
- HIETT, A.K.; DEVOE, L.D.; YOUSSEF, A.; GARDNER, P.; BLACK, M. - A comparison of visual and automated methods of analyzing fetal heart rate tests. **Am. J. Obstet. Gynecol.**, **168**: 1517-21, 1993.
- HOBEL, C.J.; HYVARINEN, M.A.; OKADA, D.M.; OH, W. - Prenatal and intrapartum high-risk screening. I. Prediction of high-risk neonate. **Am. J. Obstet. Gynecol.**, **117**: 1-9, 1973.
- HON, E.H. - The eletronic evaluation of the fetal heart rate. Preliminary Report. **Am. J. Obstet. Gynecol.**, **75**: 1215-30, 1958.
- JAMES, L.S; YEH, M.N.; MORISHIMA, H.O.; DANIEL, S.S.; CARITIS, S.N.; NIEMANN, W.H.; INDIK, L. - Umbilical vein occlusion and transient acceleration of the fetal heart rate. Experimental observations in subhuman primates. **Am. J. Obstet. Gynecol.**, **126**: 276-83, 1976.
- JOHNSON, J.W.C. & RICHARDS, D.S. - The etiology of fetal acidosis as determined by umbilical cord acid-base studies. **Am. J. Obstet. Gynecol.**, **177**: 274-82, 1997.
- JUNGE, H.D. - Behavioral states and state related heart rate and motor activity patterns in the newborn infant and fetus antepartum: a comparative study. II. Computer analysis of state related heart rate baseline and macrofluctuation patterns. **J. Perinat. Med.**, **7**: 134-48, 1979.
- KÄÄR, K. - Antepartal cardiotocography in the assessment of fetal outcome. **Acta Obstet. Gynecol. Scand.**, **suppl.**, **94**: 1-56, 1980.

KIDD, L.C.; PATEL, N.B.; SMITH, R. - Non-stress antenatal cardiotocography - a prospective blind study. **Br. J. Obstet. Gynaecol.**, **92**: 1152-5, 1985a.

KIDD, L.C.; PATEL, N.B.; SMITH, R. - Non-stress antenatal cardiotocography - a prospective randomized clinical trial. **Br. J. Obstet. Gynaecol.**, **92**: 1156-9, 1985b.

KISH, L. - **Survey sampling**. New York, John Wiley & Sons, 1965. 643 p.

KREBS, H.B.; PETRES, R.F.; DUNN, I.J. - Intrapartum fetal heart rate monitoring. VIII. Atypical variable decelerations. **Am. J. Obstet. Gynecol.**, **145**: 297-305, 1983.

KUBLI, F.W.; KAESER, O.; KINSELMAN, M. - Diagnostic management of chronic placental insufficiency. In: PECILE, A. & FINZI, C. **The Foeto-Placental Unit**. Amsterdam, Excerpta Medica Foundation, 1969. p.323-39.

KUBLI, F. & RÜTTGERS, H. - Semiquantitative evaluation of antepartum fetal heart rate. **Int. J. Gynecol. Obstet.**, **10**: 180-5, 1972.

LANDIS, J.R. & KOCH, G.R. - The measurement of observer agreement for categorical data. **Biometrics**, **33**: 159-74, 1977.

LEE, C.Y.; DI LORETO, P.C.; O'LANE, J.M. - A study of fetal heart rate acceleration patterns. **Obstet. Gynecol.**, **45**: 142-6, 1975.

LEE, C.Y.; DI LORETO, P.C.; LOGRAND, B. - Fetal activity acceleration determination for the evaluation of fetal reserve. **Obstet. Gynecol.**, **48**: 19-26, 1976.

- LOTGERING, F.K.; WALLENBURG, H.C.S.; SCHOUTEN, H.J.A. - Interobserver and intraobserver variation in the assessment of antepartum cardiotocograms. **Am. J. Obstet. Gynecol.**, **144**: 701-5, 1982.
- LUBCHENCO, L.O.; HANSMAN, C.; DRESSLER, M.; BOYD, E. - Intra-uterine growth as estimated from liveborn birth-weight data at 24 to 42 weeks of gestation. **Pediatrics**, **32**: 793-800, 1963.
- LUMLEY, J.; LESTER, A.; ANDERSON, I., RENOU, P.; WOOD, C. - A randomized trial of weekly cardiotocography in high-risk patients. **Br. J. Obstet. Gynaecol.**, **90**: 1018-26, 1983.
- MAEDA, K. & NOGUCHI, Y. - Neural network analysis of fetal heart rate. In: COSMI, E.V. **The place for new technologies in gynecology, obstetrics and perinatology. International symposium on perinatal medicine and human reproduction.** Bologna, Monduzzi, 1995. p.95-101.
- MARETTI, M. & NEME, B. - Assistência pré-natal. In: NEME, B. **Obstetrícia Básica.** São Paulo, Sarvier, 1994. p.106-16.
- MARIANI NETO, C. - Cardiotocografia anteparto. In: NEME, B. **Obstetrícia Básica.** São Paulo, Sarvier, 1994. p.684-9.
- MARIANI NETO, C.; MESQUITA, M.R.S.; AQUINO, M.M.A.; QUEIROZ, I.M.; MOTTA, L.B. - Estudo da ocorrência de acelerações transitórias da frequência cardíaca fetal em fetos hígidos. **Anais do 44º Congresso Brasileiro de Ginecologia e Obstetrícia**, Brasília - DF, 1991. TL173
- MARTIN, C.B. - Regulation of the fetal heart and genesis of the FHR patterns. **Semin. Perinatol.**, **2**: 131-46, 1978.

- MARTIN, C.B. - Behavioral states in the human fetus. **J. Reprod. Med.**, **26**: 425-32, 1981.
- MARTIN, C.B. - Eletronic fetal monitoring: a brief summary of its development, problems and prospects. **Eur. J. Obstet. Gynecol. Reprod. Biol.**, **78**: 133-40, 1998.
- MAUAD FILHO, F. & RANGEL, M.A.R. - Propedêutica cardiotocográfica na vitalidade fetal. Análise crítica. **Femina**, **20**: 325-6, 1992.
- MILLER, D.A.; RABELLO, Y.A.; PAUL, R.H. - The modified biophysical profile: antepartum testing in the 1990s. **Am. J. Obstet. Gynecol.**, **174**: 812-7, 1996.
- MODANLOU, H.D. & FREEMAN, R.K. - Sinusoidal fetal heart rate pattern: its definition and clinical significance. **Am. J. Obstet. Gynecol.**, **142**: 1033-8, 1982.
- MONTAN, S.; ARULKUMARAN, S.; RATNAM, S.S. - Computerised cardiotocography following vibro-acoustic stimulation. **J. Perinat. Med.**, **20**: 471-7, 1992.
- MONTENEGRO, C.A.B.; CHAVES NETTO, H.; COURA FILHO, O. -
Cardiotocografia anteparto. IX. Cardiotocografia basal: proposição de um índice cardiotocográfico. **J. bras. Ginecol.**, **92**: 175-7, 1982.
- MONTENEGRO, C.A.B.; MEIRELLES FILHO, J.; FONSECA, A.L.A.; NETTO, H.C., AMIN JUNIOR, J.; REZENDE FILHO, J.; JACYNTHO, C. -
Cordocentèse et évaluation du bien-être foetal dans une population à très haut risque. (Un index de grande fidélité). **Rev. fr. Gynécol. Obstét.**, **87**: 467-77, 1992.

- MONTENEGRO, C.A.B. & REZENDE FILHO, J. - Cardiotocografia computadorizada. Sistema 8000 - Sonicaid. **GO**, **IV**(10): 39-48, 1995.
- MURATA, Y.; MARTIN, C.B.; IKENOUE, T.; HASHIMOTO, T.; TAIRA, S.; SAGAWA, T.; SAKATA, H. - Fetal heart rate accelerations and late decelerations during the course of intrauterine death in chronically catheterized rhesus monkeys. **Am. J. Obstet. Gynecol.**, **144**: 218-23, 1982.
- MYER-MENK, W.; RUTTIGERS, H.; BOOS, R.; WURTH, G.; ADIS, B.; KUBLI, F. - A proposal for a new method of CTG evaluation. **Abstracts of Free Communications, 5th European Congress of Perinatal Medicine**. Stockholm, Almquist and Wiksell International, 1976. p.138.
- NEILSON, J.P. - Cardiotocography for antepartum fetal assessment. [revised 12 May 1994] In: ENKIN, M.W.; KEIRSE, M.J.N.C.; RENFREW, M.J.; NEILSON, J.P.; CROUTHER, C.: **Pregnancy and Childbirth Module of The Cochrane Database of Systematic Reviews**. Available in The Cochrane Library [database on disk and CDROM]. The Cochrane Collaboration; Issue 2, Oxford: Update Software; 1995.
- NIELSEN, P.V.; STIGSBY, B.; NICKELSEN, C.; NIM, J. - Intra- and inter-observer variability in the assessment of intrapartum cardiotocograms. **Acta Obstet. Gynecol. Scand.**, **66**: 421-4, 1987.
- NIJHUIS, J.G.; PRECHTL, H.F.; MARTIN, C.B.; BOTS, R.S. - Are there behavioural states in the human fetus? **Early Hum. Dev.**, **6**: 177-95, 1982.
- OATS, J.N.; CHEW, F.T.; RATTEN, V.J. - Antepartum cardiotocography - an audit. **Aust. N. Z. J. Obstet. Gynecol.**, **27**: 82-6, 1987.

- OLIVEIRA, A.M.; SOUZA, J.B.; SANTANA, R.M.; MORON, A.F.; GUAZELLI, M.C.; CAMANO, L.; DELASCIO, D. - Contribuição ao estudo da cardiocografia pré-natal: o teste sem estresse. **Rev. Bras. Ginecol. Obstet.**, **5**: 150-6, 1983.
- OXFORD INSTRUMENTS - Using the TEAM 8002 CTG analysis. In: **Sonicaid System 8002. User guide**. Publication No. 8802-8501. Oxon, 1995. p.4-14.
- PEARSON, J.F. & WEAVER, J.B. - A six-point scoring system for antenatal cardiocographs. **Br. J. Obstet. Gynaecol.**, **85**: 321-7, 1978.
- PHELAN, J.P. - The nonstress test: a review of 3,000 tests. **Am. J. Obstet. Gynecol.**, **139**: 7-10, 1981.
- POSE, S.V.; CASTILLO, J.B.; MORA-ROJAS, E.O.; SOTO-YANCES, A.; CALDEYRO-BARCIA, R. - Test of fetal tolerance to induced uterine contractions for the diagnosis of chronic distress. In: **Perinatal factors affecting human development**. PAHO, Scientific Publication n° 185, 1969. p.96-104.
- PRECHTL, H.F.R.; FARGEL, J.W.; WEINMANN, H.M.; BAKKER, H.H. - Postures, motility and respiration of low-risk pre-term infants. **Develop. Med. Child. Neurol.**, **21**: 3-27, 1979.
- RIBBERT, L.S.M.; FIDLER, V.; VISSER, G.H. - Computer-assisted analysis of normal second trimester fetal heart rate patterns. **J. Perinat. Med.**, **19**: 53-9, 1991.
- RILEY, R.J. & JOHNSON, J.W.C. - Collecting and analyzing cord blood gases. **Clin. Obstet. Gynecol.**, **36**(1): 13-23, 1993.
- ROCHARD, F.; SCHIFRIN, B.S.; GOUPIL, F.; LEGRAND, H.; BLOTTIERE, J.; SUREAU, C. - Nonstressed fetal heart rate monitoring in the antepartum period. **Am. J. Obstet. Gynecol.**, **126**: 699-706, 1976.

- ROSEN, D.J.D.; MICHAELI, G.; MARKOV, S.; GREENSPOON, J.S.;
GOLDBERGER, S.B.; FEJGIN, M.D. - Fetal surveillance. Should it begin at
40 weeks' gestation in a low-risk population? **J. Reprod. Med.**, **40**: 135-9,
1995.
- SACKETT, D.L.; HAYNES, R.B.; GUYATT, G.H.; TUGWELL, P. - **Clinical
Epidemiology. A Basic Science for Clinical Medicine**. Boston, Little,
Brown and Company, 1991. 441 p.
- SALAMALEKIS, E.; LOGHIS, C.; PANAYOTOPOULOS, N.; VITORATOS, N.;
GIANNAKI, G., CHRISTODOULACOS, G. - Non-stress test: a fifteen-year
clinical appraisal. **Clin. Exp. Obstet. Gynecol.**, **24**: 79-91, 1997.
- SANTOS, J.F.K. - **A cardiotocografia em gestantes normais, no pré-termo**.
São Paulo, 1987. 130 p. [Tese - Escola Paulista de Medicina].
- SCHIFRIN, B.S.; FOYE, G.; AMATO, J.; KATES, R.; MACKENNA, J. - Routine
fetal heart rate monitoring in the antepartum period. **Obstet. Gynecol.**, **54**:
21-5, 1979.
- SCHNEIDER, E.P.; SCHULMAN, H.; FARMAKIDES, G.; PAKSIMA, S. -
Comparison of the interpretation of antepartum fetal heart rate tracings
between a computer program and experts. **J. Matern. Fetal Invest.**, **1**: 205-8,
1991.
- SCIBILIA, M.R.; BORRI, P.; DI TOMMASO, M.; CONSOLI, C.; MANZAN, L.;
CHECCACCI, M.G.; BRANCONI, F. - Monitoraggio cardiotocografico del
benessere fetale. Valutazione comparativa fra la metodica tradizionale e
quella computerizzata. **Minerva Ginecologica**, **43**: 269-72, 1991.

- SEARLE, J.R.; DEVOE, L.D.; PHILLIPS, M.; SEARLE, N.S. - Computerized analysis of resting fetal heart rate tracings. **Obstet. Gynecol.**, **71**(3 Pt 1): 407-11, 1988.
- SELWYN, B.J. - Review of obstetrical risk assessment methods. In: **Research Issues in the Assessment of Birth Settings**. Institute of Medicine and National Research Council, Washington, DC, National Academy Press, 1982. p.149-70.
- SOLUM, T. - Antenatal cardiotocography. Methods, interpretation and clinical application. **Acta Obstet. Gynecol. Scand., suppl.**, **96**: 7-31, 1980.
- SOOTHILL, P.W.; AJAYI, R.A.; CAMPBELL, S.; NICOLAIDES, K.H. - Prediction of morbidity in small and normally grown fetuses by fetal heart rate variability, biophysical profile score and umbilical artery Doppler studies. **Br. J. Obstet. Gynaecol.**, **100**: 742-5, 1993.
- SPENCER, J.A.D. - Clinical overview of cardiotocography. **Br. J. Obstet. Gynaecol.**, **100**(Suppl. 9): 4-7, 1993.
- SPENCER, J.A.D. - Interpretación anteparto de la frecuencia cardíaca fetal. In: VAN GEIJN, H.P. & COPRAY, F.J.A. **Procedimientos de control fetal**. Barcelona, Masson, 1997. p.189-94.
- STEYN, D.W. & ODENDAAL, H.J. - Computerised cardiotocography in a high-risk unit in a developing country - its influence on inter-observer variation and duration of recording. **S. Afr. Med. J.**, **86**: 172-5, 1996.
- STREET, P.; DAWES, G.S.; MOULDEN, M.; REDMAN, C.W.G. - Short-term variation in abnormal antenatal fetal heart rate records. **Am. J. Obstet. Gynecol.** **165**: 515-23, 1991.
- TAKEUCHI, Y. & HOGAKI, M. - An adaptive correlation ratemeter: a new method for Doppler fetal heart rate measurements. **Ultrasonics**, **16**: 127-37, 1978.

- THACKER, S.B. & BERKELMAN, R.L. - Assessing the diagnostic accuracy and efficacy of selected antepartum fetal surveillance techniques. **Obstet. Gynecol. Survey**, **41**: 121-37, 1986.
- TODROS, T.; PREVE, C.U.; PLAZZOTTA, C.; BIOLCATI, M.; LOMBARDO, P. - Fetal heart rate tracings: observers versus computer assessment. **Eur. J. Obstet. Gynecol. Reprod. Biol.**, **68**: 83-6, 1996.
- TRIMBOS, J.B. & KEIRSE, M.J.N.C. - Observer variability in assessment of antepartum cardiotocograms. **Br. J. Obstet. Gynaecol.**, **85**: 900-6, 1978.
- VAN GEIJN, H.P. - Developments in CTG analysis. **Baillière's Clin. Obstet. Gynaecol.**, **10**: 185-209, 1996.
- VINTZILEOS, A.M.; CAMPBELL, W.A.; INGARDIA, C.J.; NOCHIMSON, D.J. - The fetal biophysical profile and its predictive value. **Obstet. Gynecol.**, **62**: 271-8, 1983.
- VINTZILEOS, A.M.; EAGAN, J.F.X.; CAMPBELL, W.A.; RODIS, J.F.; SCORZA, W.E.; FLEMING, A.D.; MCLEAN, D.A. - Asphyxia at birth as determined by cord blood pH measurement in preterm and term gestation: correlation with neonatal outcome. **J. Mat. Fet. Med.**, **1**: 7-11, 1992.
- VISSER, G.H.A. & HUISJES, H.J. - Diagnostic value of the unstressed antepartum cardiotocogram. **Br. J. Obstet. Gynaecol.**, **84**: 321-6, 1977.
- VISSER, G.H.; MULDER, E.J.; STEVENS, H.; VERWEIJ, R. - Heart rate variation during fetal behavioural states 1 and 2. **Early Hum. Dev.**, **34**: 21-8, 1993.
- ZUGAIB, M. & MARIANI NETO, C. - **Monitoragem Fetal. I - Guia interpretativo de padrões cardiotocográficos anteparto. Atlas e texto.** São Paulo, Roca, 1981. 82 p.

9. Bibliografia de Normatizações

1. HERANI, M.L.G. - Normas para apresentação de dissertações e teses.
BIREME, São Paulo, 1991. 45p.
2. Normas e procedimentos para publicação de dissertações e teses.
Faculdade de Ciências Médicas, UNICAMP. Ed. SAD - OF. CIR/
PRPG/06/95 - Normas ABNT. 1995. 8p.

ANEXO 1

ANÁLISE VISUAL – PRIMEIRO EXAMINADOR

Nº da ficha:

Nº HMLMB:

Data: ____/____/____

1. Frequência cardíaca fetal basal (bpm):	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
2. Variabilidade da fcf (bpm):	<input type="text"/> <input type="text"/>
3. Acelerações transitórias:	? ausentes ? 1 ? ≥ 2
4. Desacelerações:	? ausentes ? tardias ? variáveis
5. Estímulo sonoro:	? não ? sim - resposta fetal:
5.1 Movimento:	? presente ? ausente
5.2 Elevação da fcf:	_____ bpm _____ min
5.3 Acelerações transitórias (nº):	_____
6. Conclusão:	? normal ? anormal

Declaro desconhecer a interpretação do segundo examinador desta pesquisa, a análise computadorizada deste registro e o resultado final desta gestação

Nome: _____

Assinatura: _____

PADRONIZAÇÃO DA ANÁLISE DOS REGISTROS

Registro normal:

- ? Presença de pelo menos duas acelerações transitórias da FCF com amplitude maior ou igual a 15bpm e duração mínima de 15 segundos ou
- ? Resposta fetal ao estímulo sonoro caracterizada por movimento corpóreo e aumento da FCF com amplitude de pelo menos 20bpm e duração mínima de três minutos ou presença de pelo menos duas acelerações transitórias com as características acima.
- ? Ausência de desacelerações do tipo tardio ou variável desfavorável, desencadeadas por contrações uterinas de Braxton-Hicks.

Registro anormal:

- ? Ausência de acelerações transitórias e resposta fetal ao estímulo sonoro ausente ou presente, com amplitude e/ou duração inferiores às descritas acima.
- ? Ausência de acelerações transitórias e presença de desacelerações tardias e/ou variáveis desfavoráveis às contrações de Braxton-Hicks.

ANEXO 2

ANÁLISE VISUAL – SEGUNDO EXAMINADOR

Nº da ficha:

Nº HMLMB:

Data: ____/____/____

1. Frequência cardíaca fetal basal (bpm):	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
2. Variabilidade da fcf (bpm):	<input type="text"/> <input type="text"/>
3. Acelerações transitórias:	? ausentes ? 1 ? ≥ 2
4. Desacelerações:	? ausentes ? tardias ? variáveis
5. Estímulo sonoro:	? não ? sim - resposta fetal:
5.1 Movimento:	? presente ? ausente
5.2 Elevação da fcf:	_____ bpm _____ min
5.3 Acelerações transitórias (nº):	_____
6. Conclusão:	? normal ? anormal

Declaro desconhecer a interpretação do primeiro examinador desta pesquisa, a análise computadorizada deste registro e o resultado final desta gestação

Nome: _____

Assinatura: _____

PADRONIZAÇÃO DA ANÁLISE DOS REGISTROS

Registro normal:

- ? Presença de pelo menos duas acelerações transitórias da FCF com amplitude maior ou igual a 15bpm e duração mínima de 15 segundos ou
- ? Resposta fetal ao estímulo sonoro caracterizada por movimento corpóreo e aumento da FCF com amplitude de pelo menos 20bpm e duração mínima de três minutos ou presença de pelo menos duas acelerações transitórias com as características acima.
- ? Ausência de desacelerações do tipo tardio ou variável desfavorável, desencadeadas por contrações uterinas de Braxton-Hicks.

Registro anormal:

- ? Ausência de acelerações transitórias e resposta fetal ao estímulo sonoro ausente ou presente, com amplitude e/ou duração inferiores às descritas acima.
- ? Ausência de acelerações transitórias e presença de desacelerações tardias e/ou variáveis desfavoráveis às contrações de Braxton-Hicks.

ANEXO 3

ANÁLISE COMPUTADORIZADA

Nº da ficha:

Nº HMLMB:

Data: ____/____/____

1. Tempo de exame (min):	<input type="text"/> <input type="text"/>
2. Perda de sinal (%):	<input type="text"/> <input type="text"/> , <input type="text"/>
3. Movimentos fetais (por hora):	<input type="text"/> <input type="text"/>
4. Frequência cardíaca basal (bpm):	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
5. Contrações:	<input type="text"/>
6. Acelerações > 10 bpm e 15 s:	<input type="text"/> <input type="text"/>
> 15 bpm e 15 s:	<input type="text"/> <input type="text"/>
7. Desacelerações > 20 bpm:	<input type="text"/>
8. Episódios de alta variação (min):	<input type="text"/> <input type="text"/>
variação (bpm):	<input type="text"/> <input type="text"/> , <input type="text"/> <input type="text"/>
9. Episódios de baixa variação (min):	<input type="text"/> <input type="text"/>
variação (bpm):	<input type="text"/> <input type="text"/> , <input type="text"/> <input type="text"/>
10. Variação curta global (ms):	<input type="text"/> , <input type="text"/>
variação (bpm):	<input type="text"/> <input type="text"/> , <input type="text"/> <input type="text"/>
11. Conclusão:	<input type="checkbox"/> Critérios de Dawes-Redman atingidos
	<input type="checkbox"/> Critérios de Dawes-Redman não atingidos

Motivo(s): _____

RAZÕES PARA NÃO SE ATINGIR OS CRITÉRIOS DE NORMALIDADE DO *SYSTEM 8002*

1. FCF basal fora dos limites normais
2. Grandes desacelerações
3. Ausência de episódios de alta variação
4. Ausência de MF e menos de três acelerações
5. Nível da linha de base é incerto
6. Variabilidade curta menor que 3 ms
7. Possível erro ao final do registro
8. Desacelerações ao final do registro
9. Ritmo sinusoidal de alta frequência
10. Ritmo sinusoidal suspeito
11. Variabilidade longa em episódios de alta variação abaixo do nível aceitável
12. Ausência de acelerações

ANEXO 4

FICHA DE COLETA DE DADOS

1. N^o da ficha:

2. N⁰ HMLMB: ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

3. Caracterização do alto risco (indicação para o exame cardiotocográfico):

- | | | | |
|------|--------------------------------------|------|--|
| 3.1 | • Hipertensão arterial | 3.2 | • Pós-data (41-42 sem) |
| 3.3 | • Gestação prolongada (> 42 semanas) | 3.4 | • Rotura prematura de membranas |
| 3.5 | • Óbito fetal anterior | 3.6 | • Crescimento intra-uterino restrito |
| 3.7 | • Cardiopatia materna | 3.8 | • Isoimunização Rh |
| 3.9 | • Diabetes | 3.10 | • Oligoâmnio |
| 3.11 | • Placenta prévia | 3.12 | • Alt. clínica da freq. cardíaca fetal |
| 3.13 | • Diminuição dos mov. fetais | 3.14 | • Outra: |

4. Idade: • •

5. Paridade: • gesta • para

6. Data última menstruação: __/__/__

7. Data exame cardiotocográfico: / /

8. Horário do exame: _____ h _____ min

9. Idade gestacional: ____ sem ____ dias

10. Duração do exame (min):

11. Análise visual do 1º examinador:

- normal
- anormal - motivo

12. Análise visual do 2º examinador:

- normal
- anormal - motivo

13. Análise computadorizada:

- 13.1 • Critérios de Dawes-Redman atingidos
- 13.2 • Critérios de Dawes-Redman não atingidos

Motivo(s): _____

14. Data da internação: ____/____/____

15. Exame físico na internação:

15.1 Pressão arterial (mmHg): x

15.2 Altura uterina (cm):

15.3 Apresentação fetal: • cefálica • pélvica • córmica

15.4 Ausculta fetal (bpm):

15.5 Colo do útero:

15.5.1 Posição: • posterior • medianizado • anterior

15.5.2 Esvaecimento: • grosso • médio • fino

15.5.3 Dilatação (cm):

15.6 Estado das membranas:

15.6.1 • Íntegras

15.6.2 • Rotas

15.6.2.1 • Líquido claro

15.6.2.2 • Líquido meconial

15.7 Dinâmica uterina (contrações/10 min):

15.7.1 • Ausente

15.7.2 • Presente

15.7.2.1 • 1

15.7.2.2 • 2

15.7.2.3 • ≥ 3

16. Amnioscopia: • líquido claro • líquido meconial

17. Data do parto: ____/____/____ Horário: ____h ____min

18. Intervalo entre exame cardiotoc. e o parto
(horas): _____

19. Trabalho de parto: • ausente • espontâneo • induzido

20. Tipo de parto: • normal • fórcepe • cesárea

21. Indicação(ões) do parto cirúrgico:

21.1 _____

21.2 _____

22. Anestesia: • não • peridural simples • peridural contínua
• bloqueio pudendo • raqui • geral

23. Anestésico: _____

24. Dose: _____

25. Intercorrência(s) no parto: 25.1 • não 25.2 • sim

25.2.1 _____

25.2.2 _____

25.2.3 _____

26. Aspecto do líquido amniótico: • claro • meconial

27. Sexo do RN: • masculino • feminino

28. Peso do RN (g):

29. Índice de Apgar de 1º minuto:

30. Índice de Apgar de 5º minuto:

31. pH de artéria umbilical: ,

32. Capurro: semanas dias

33. Classificação do RN:

33.1 • Pré-termo • Termo • Pós-termo

33.2 • PIG • AIG • GIG

33.3 Baixo peso: • sim • não

34. Morbidade neonatal:

34.1 • Nenhuma

34.2 • Desconforto respiratório

34.3 • UTI

34.4 • Ventilação mecânica

34.5 • Convulsão

34.6 • Enterocolite necrotizante

34.7 • Outra(s) _____

35. Tempo de internação do RN (dias):

36. Óbito neonatal: • não • sim - causa _____

37. Observação: _____

ANEXO 5

FICHA DE CONTROLE

Nome	Nº HMLMB	Nº da ficha
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		
10.		
11.		
12.		
13.		
14.		
15.		
16.		
17.		
18.		
19.		
20.		
21.		
22.		
23.		
24.		
25.		
26.		
27.		
28.		
29.		
30.		
31.		
32.		
33.		

118		
119		
120		

ANEXO 6

DECLARAÇÃO DE CONSENTIMENTO E INFORMADO

Nome:

.....

Registro HMLMB

Pesquisador: Dr. Corintio Mariani Neto

Declaro que concordo em participar voluntariamente do estudo que vai comparar a análise dos médicos com a análise automática da monitoragem fetal. Estou ciente de que:

1. Tenho um problema que faz com que a minha gravidez seja chamada de alto risco.
2. Em casos como o meu, costuma ser realizado um exame chamado monitoragem fetal, para se saber se o bebê está passando bem ou não e, assim, saber se a gravidez pode continuar ou deve ser interrompida.
3. O resultado desse exame normalmente é analisado por um ou mais médicos.
4. O meu exame será feito num aparelho que analisa o resultado automaticamente e esta análise vai ser comparada com a dos médicos.
5. Logo após o nascimento, será colhido sangue do cordão umbilical para um teste, o que é indolor tanto para o bebê quanto para mim. O resultado desse teste vai ajudar a saber sobre a saúde do bebê.
6. Não sou obrigada a realizar nenhum destes exames, nem participar do estudo.
7. Fui informada que meus dados pessoais serão mantidos em sigilo pelo pesquisador e que, caso não queira participar do estudo, o acompanhamento da minha gravidez e do meu parto não será prejudicado.
8. Minhas dúvidas foram esclarecidas e a minha assinatura significa que concordei em participar do estudo.

São Paulo,/...../.....

.....

.....

Pesquisador

ANEXO 7

Nº	Id.	G-P	I. G.	Alto risco	Obs. 1	Obs. 2	System 8002	Ex.	Ex.- P.	P.	An	RN S-P	Classificaç o
1	40	6-4	38/0	Diabete Polidrâmnio	normal	Dip II	3, 11	38	1	C	R	F-4.545	T-GIG
2	18	1-0	34/1	Oligoâmnio HA-CIUR	Dip III	Dip II	3,11,12	27	2	C	R	M-1.485	PréT-AIG-B
3	43	6-5	40/0	Oligoâmnio HA-CIUR-PP	normal	normal	3, 11	20	2	C	R	M-2.020	T-PIG-BP
4	35	2-1	39/0	RPM	normal	normal	normal	30	2	C	R	F-2.800	T-AIG
5	26	9-5	36/4	PPCT	normal	normal	3,4,11	28	23	C	R	F-2.885	T-AIG
6	26	2-1	39/1	RPM	normal	normal	normal	20	7	N	L	M-3.005	T-AIG
7	24	1-0	38/5	PPCT	normal	normal	3, 11	28	3	C	R	M-2.465	T-AIG-BP
8	20	1-0	41/1	Posdata	normal	normal	normal	20	4	C	R	M-3.820	T-GIG
9	19	1-0	42/0	Posdata	Acel. -	normal	normal	18	3	C	R	M-3.355	T-AIG
10	25	6-4	40/3	PP	normal	normal	1	18	1	C	R	F-2.845	T-AIG
11	20	1-0	37/1	Redução MF	normal	normal	normal	22	9	C	R	M-3.475	T-AIG
12	31	2-1	41/6	Posdata	Dip III	Dip III	3, 11	20		C	R	M-3.400	T-AIG
13	23	1-0	34/4	HA-Cardiopatia	Dip II	Dip II	3,4,8,11,12	24	2	C	R	M-1.850	PréT-AIG-B
14	27	2-1	39/5	HA	normal	normal	normal	22	4	N	L	F-3.580	T-AIG
15	38	7-6	41/2	HA-Posdata	normal	Dip III	normal	20	3	C	R	F-3.750	T-AIG
16	44	1-0	39/6	Diabete	normal	normal	3, 11	18	3	C	R	M-5.150	T-GIG
17	35	4-2	38/6	HA	Dip III	Dip III	3, 11	20	3	C	R	F-3.830	T-AIG
18	30	2-0	36/4	HA-RPM	normal	normal	normal	20	3	C	R	F-2.250	PréT-AIG B
19	32	4-3	42/0	HA-Posdata	Acel. -	Acel. -	normal	20	2	C	R	F-3.365	T-AIG
20	26	2-1	39/1	HA-Polidrâmnio	normal	normal	normal	24	2	C	R	M-4.080	PósT-GIG
21	27	4-3	40/2	Oligoâmnio	normal	normal	normal	20	8	C	R	F-3.710	T-GIG
22	23	2-1	38/2	HA	normal	normal	normal	20	4	C	R	F-2.965	T-AIG
23	16	1-0	38/3	RPM	normal	normal	normal	20	4	N	L	F-2.925	T-AIG
24	30	3-2	39/0	Diabete Polidrâmnio	normal	normal	normal	20	2	C	R	M-4.300	T-GIG
25	30	3-2	39/4	HA	normal	normal	normal	20	1	C	R	M-3.475	T-AIG
26	20	2-0	39/4	RPM	normal	normal	normal	20	4	F	L	M-2.580	T-AIG
27	30	3-1	35/4	RPM	normal	normal	3, 11	20	4	N	L	M-2.785	PréT-AIG
28	41	2-1	37/1	Diabete	normal	normal	3,4,11	24	24	C	R	M-3.605	PréT-AIG
29	30	3-2	39/6	Anemia	normal	normal	3, 11	20	16	C	R	F-2.810	T-AIG
30	38	5-3	34/4	RPM	normal	Dip III	3, 11	40	24	C	R	F-2.295	PréT-AIG-B
31	36	4-3	40/0	HA	normal	normal	normal	23	2	C	R	F-3.670	T-GIG

Nº	Id.	G-P	I. G.	Alto risco	Obs. 1	Obs. 2	System 8002	Ex.	Ex.- P.	P.	An	RN S-P	Classificaç o
32	39	5-3	41/5	Posdata	normal	normal	normal	22	2	C	R	F-2.745	T-AIG
33	27	2-1	38/3	HA	normal	normal	3, 11	26	7	C	R	M-2.650	T-AIG
34	20	1-0	40/5	RPM	normal	normal	normal	28	5	N	L	M-3.210	T-AIG
35	35	3-2	40/3	HA-RPM	Dip II	Dip III	3, 11	28	5	C	R	F-3.120	T-AIG
36	39	4-1	38/3	Diabete	normal	normal	8	46	2	C	R	M-4.105	T-GIG
37	34	8-7	38/6	Redução MF	normal	normal	3,7,8,11	26	3	C	R	F-2.965	PréT-AIG
38	32	9-8	34/1	RPM	normal	normal	3,11	20	6	N	-	M-2.060	PréT-AIG-B
39	33	5-3	41/2	HA-Posdata	normal	normal	normal	50	6	N	-	M-3.265	T-AIG
40	34	4-3	37/5	Diabete	Dip II	Dip II	1,3,11	24	2	C	R	F-2.330	T-PIG-BP
41	31	5-2	41/2	Posdata	normal	normal	1,3,11	22	3	C	R	F-3.490	T-AIG
42	14	1-0	40/6	RPM	normal	normal	3,11	26	1	C	R	F-4.220	T-GIG
43	20	1-0	41/2	Posdata L. Meconial	normal	normal	normal	26	11	N	L	F-3.120	T-AIG
44	35	6-4	37/4	Diabete-HA	normal	normal	1	20	1	C	R	F-3.990	T-GIG
45	20	1-0	37/6	HA	Dip III	Dip III	3,7,11	52	68	C	R	F-2.430	T-AIG-BP
46	21	3-1	41/2	RPM-Posdata	normal	normal	normal	20	3	C	R	F-3.845	T-GIG
47	42	4-3	41/1	Posdata	Dip II	Dip III	3,11	28	2	C	R	M-3.900	T-GIG
48	17	1-0	41/5	HA-Posdata	normal	normal	normal	20	24	F	R	M-2.565	T-AIG
49	34	3-1	36/6	HA	normal	normal	3,11	22	1	C	R	M-2.485	PréT-AIG-B
50	36	4-3	39/0	HA	normal	normal	normal	20	11	C	R	M-2.660	T-AIG
51	26	2-1	41/0	RPM	normal	normal	normal	22	24	C	R	M-3.415	T-AIG
52	20	1-0	41/3	RPM-Posdata	normal	normal	normal	20	7	F	L	M-3.965	T-GIG
53	30	3-2	39/3	HA	normal	normal	2	24	6	C	R	M-2.680	T-AIG
54	30	4-3	38/1	HA-Diabete	normal	normal	normal	42	4	C	R	F-3.700	T-AIG
55	30	3-2	40/0	HA	normal	normal	normal	20	2	C	R	F-3.200	T-AIG
56	25	1-0	40/2	CIUR-RPM L. Meconial	normal	normal	3,11	20	1	C	R	F-2.300	T-PIG-BP
57	22	3-1	39/0	Redução MF L. Meconial	normal	normal	normal	54	3	N	-	M-3.620	T-GIG
58	38	2-0	39/6	Asma-RPM	Dip II	Dip II	3,11,12	46	2	C	R	F-3.250	PósT-AIG
59	21	2-1	40/1	HA	Dip II	Acel. -	4	48	4	N	-	M-3.375	T-AIG
60	26	7-3	40/4	CIUR-HA	normal	normal	3,11	22	1	C	R	F-2.445	T-PIG-BP
61	24	3-2	40/2	Asma	Dip III	Dip III	3,4,11	40	2	C	R	M-2.720	T-AIG
62	33	6-4	38/3	HA	normal	normal	normal	20	2	C	R	M-3.755	T-AIG
63	28	2-1	38/1	HA	normal	normal	normal	22	4	F	R	M-2.390	T-PIG-BP
64	28	4-3	40/4	Asma	normal	normal	normal	26	2	C	R	F-3.520	T-AIG
65	18	1-0	39/2	HA	normal	normal	normal	24	4	C	R	M-2.630	T-AIG
66	28	6-3	38/6	Diabete	normal	normal	normal	38	3	C	R	M-5.250	T-GIG

Nº	Id.	G-P	I. G.	Alto risco	Obs. 1	Obs. 2	System 8002	Ex.	Ex.-P.	P.	An	RN S-P	Classificação
67	33	9-8	38/6	HA	normal	normal	normal	40	11	N	-	F-3.280	T-AIG
68	34	2-1	39/1	HA - L. Meconial	normal	normal	normal	28	7	C	R	M-4.170	T-GIG
69	24	7-3	41/5	Posdata Redução MF	normal	normal	normal	20	1	C	R	F-3.000	PósT-AIG
70	23	1-0	39/4	HA	normal	normal	3,11	28	9	C	R	F-3.710	T-GIG
71	30	1-0	39/5	RPM		Dip III	4,8	24	7	F	R	F-3.520	T-AIG
72	25	4-3	37/0	RPM	normal	normal	3,4,11	26	3	N	-	M-3.580	T-AIG
73	21	2-1	39/4	L. meconial	normal	normal	normal	20	4	C	R	F-3.635	T-AIG
74	33	5-2	39/2	L. meconial	normal	normal	normal	26	9	N	-	F-3.280	T-AIG
75	39	5-4	38/1	Redução MF	normal	normal	3,11	22	2	C	R	F-2445	PréT-AIG
76	38	5-4	39/6	Diabete	normal	normal	normal	26	2	C	R	F-3.070	T-AIG
77	23	3-2	39/6	HA	normal	normal	normal	24	2	C	R	M-3.360	T-AIG
78	24	1-0	42/5	HA-Posdata	normal	normal	normal	32	2	C	G	M-3.685	T-AIG
79	26	2-1	39/3	HA - L. Meconial	normal	normal	normal	28	2	C	P	F-4.015	T-GIG
80	22	2-1	40/5	Diabete	normal	normal	normal	20	2	C	R	M-4.375	T-GIG
81	15	1-0	42/0	RPM-Posdata	normal	normal	3,11	29	3	F	R	F-2.990	T-AIG
82	26	4-2	38/0	HA	normal	normal	normal	28	6	C	R	M-3.185	T-AIG
83	40	3-2	39/0	HA	normal	normal	3,11	60	2	C	R	M-2.770	T-AIG
84	36	5-4	41/2	Posdata	normal	normal	2	20	11	N	L	M-2.925	T-AIG
85	30	3-2	36/4	CIUR-HA Diabete	Acel. -	Acel. -	3,11	24	3	C	R	M-1.975	PréT-PIG B
86	16	1-0	37/5	HA	normal	normal	3,11	40	4	F	R	F-2.975	T-AIG
87	21	2-1	42/2	Posdata	Dip III	Dip III	3,11	38	2	C	R	M-3.040	T-AIG
88	15	1-0	38/6	HA	normal	normal	normal	24	16	C	R	M-2.825	T-AIG
89	25	3-2	41/1	Posdata	normal	normal	normal	28	3	C	R	M-2.540	T-AIG
90	19	1-0	38/0	RPM	normal	normal	3,4,11	36	8	F	R	F-3.105	T-AIG
91	23	1-0	37/5	Oligoâmnio	normal	normal	normal	20	3	F	R	F-3.140	T-AIG
92	24	3-2	37/4	Diabete-HA	normal	normal	2,4	22	2	C	R	M-3.445	T-AIG
93	20	3-2	42/1	RPM-Posdata	normal	Dip III	3,11	40	3	C	R	F-3.070	T-AIG
94	33	3-2	38/4	HA	normal	normal	normal	22	4	C	R	M-2.815	T-AIG
95	28	5-1	38/1	RPM	normal	normal	normal	24	3	C	R	F-3.590	T-GIG
96	30	5-3	37/4	Oligoâmnio-HA	normal	normal	normal	32	3	C	R	F-2.675	T-AIG
97	39	4-3	37/4	HA	normal	Acel. -	1	28	3	C	R	M-2.900	T-AIG
98	40	4-3	41/5	HA-Posdata	normal	normal	normal	28	2	C	R	M-4.845	T-GIG
99	42	4-2	35/3	Iso Rh	normal	Acel. -	3,11	22	1	C	R	M-2.620	PréT-AIG

Nº	Id.	G-P	I. G.	Alto risco	Obs. 1	Obs. 2	System 8002	Ex.	Ex.-P.	P.	An	RN S-P	Classificação
100	17	1-0	40/5	RPM	normal	normal	normal	40	6	N	L	F-3.115	T-AIG
101	16	1-0	40/0	Redução MF	normal	normal	normal	22	4	F	R	F-2.915	T-AIG
102	30	5-3	40/5	Diabete	normal	normal	3,11	20	5	C	R	F-4.825	PósT-GIG
103	40	7-5	40/3	HA-RPM	Acel. -	Acel. -	3,11	30	4	N	-	F-3.100	T-AIG
104	39	5-3	39/4	HA-RPM	Dip II	Dip III	3,4,8,11	40	11	N	L	M-3.670	T-GIG
105	26	1-0	39/1	RPM	normal	normal	normal	28	3	F	L	F-3.160	T-AIG
106	36	4-1	40/6	Diabete	normal	normal	3,11	30	2	C	R	F-3.155	T-AIG
107	38	4-3	39/0	Cardiopatia	normal	normal	3,11	22	15	C	R	F-3.750	T-GIG
108	21	4-2	41/5	OF anterior Posdata-RPM	normal	normal	3,11	20	2	C	R	F-3.160	T-AIG
109	16	1-0	39/5	HA	normal	normal	normal	40	6	C	R	M-3.485	T-AIG
110	34	4-3	40/0	Redução MF	normal	normal	normal	20	2	C	R	F-3.055	T-AIG
111	26	1-0	40/2	Redução MF	normal	Acel. -	3,11	90	15	N	-	M-3.440	T-AIG
112	26	5-4	40/0	OF anterior	normal	normal	normal	32	2	C	P	F-3.610	T-GIG
113	31	4-2	41/0	L. meconial	normal	normal	normal	22	2	C	R	M-4.855	T-GIG
114	22	2-1	39/1	HA	Dip III	Acel. -	3,11,12	34	12	C	R	M-2.955	PréT-AIG
115	25	3-1	38/4	Redução MF	normal	normal	normal	20	60	N	-	F-3.350	T-AIG
116	27	2-0	41/4	RPM-Posdata L. Meconial	Dip III	Dip III	2,4,7	26	5	C	R	F-4.350	T-GIG
117	20	1-0	41/5	Posdata	normal	normal	normal	40	24	C	R	M-3.045	T-AIG
118	32	4-3	40/2	PP	normal	normal	normal	20	6	C	R	F-2.925	T-AIG
119	22	3-2	38/3	RPM	normal	normal	normal	20	1	C	R	F-3.345	PréT-GIG
120	26	5-4	36/0	Oligoâmnio-HA	normal	normal	3,11	26	3	C	R	M-2.780	T-AIG

Alto risco = condição que caracterizou o alto risco: CIUR = crescimento intra-uterino restrito; HA = hipertensão arterial; Iso = isoimunização; L. = líquido; I Posdata = pós-datismo; PP = placenta prévia; PPCT = placenta prévia centro-total; RPM = r

An = tipo de anestesia: G = geral; L = local; P = peridural simples; R = raquidiana

Classificação = classificação do recém-nascido: PósT = pós termo; PréT = pré termo; T = termo; AIG, GIG, PIG = adequado, grande, pequeno peso

Ex. = duração do exame (em minutos)

Ex.-P. = intervalo entre o último exame e o parto (em horas)

G-P = nº de gestações - paridade

I. = tempo de internação do recém-nascido (em dias)

I.A. = índice de Apgar de 1º e 5º minutos

Id. = idade materna (em anos completos)

I.G. = idade gestacional (em semanas completas/dias)

Obs. 1 / Obs. 2 = laudo do observador 1 / observador 2: Acel. - = aceleração ausente, mesmo após estímulo sonoro.

P. = tipo de parto: C = cesárea; F = fórceps; N = normal

RN S-P = sexo e peso (em gramas) do recém-nascido: M = masculino; F = feminino